



# Computer sind auch nur Menschen

Computer, sinnvoll eingesetzt, erschließen ungeahnte Anwendungsgebiete. Lösungen, die vor nicht allzulanger Zeit undenkbar schienen, rücken in den Bereich des Möglichen. Bereits zum heutigen Zeitpunkt sind viele Computeranwendungen (von vielen unbemerkt) Bestandteil des täglichen Lebens und kaum noch wegzudenken. Und manch eine dieser Anwendungen hat es vorher nicht gegeben, auch nicht in anderer Form. Aber wer außer den Anwendern weiß das? Und wer von denen, die es wissen, sagt es?

Denn die Behandlung des Themas Computer in der Öffentlichkeit sieht anders aus. Computer sind durchweg teuflische Maschinen, die den Menschen die Arbeit wegnehmen, sie überflüssig machen, aber dafür deren persönliche Daten in unergründlichen, riesigen Speichern für alle Zeiten aufheben. Eine ständige Bedrohung also. Auch früher eher belächelte Science-Fiction-Autoren müssen herhalten, wenn sich ihr Werk gut in den allgemeinen Meinungstrend einfügen läßt. Mit Beispielen, was seelenlose Computer

mit arglosen Menschen alles so treiben, wird auch nicht geheizt, derlei Geschichten gehören zum Standard-repertoire. Manchmal reihen sich darunter sogar die ein, die für sich das Prädikat Fachmann beanspruchen. Na ja, es sind eben Menschen. Wer käme denn auf die Idee, zu behaupten, die kuriosen Einfälle seelenloser Computer hingen mit falscher Planung, unsinniger Anwendung, mangelhafter Hard- oder schlechter Software zusammen? Das könnte man womöglich als menschliche Fehler interpretieren: Wo bliebe da das Feindbild?

Ganz sicher hat in der Vergangenheit eine Computer-Euphorie dafür gesorgt, daß vielgepriesene „Elektronengehirne“ nachweisbar schlechtere Resultate als menschliche Arbeitskräfte lieferten. In bestimmten Bereichen wird sich das wahrscheinlich auch nicht ändern, denn so manches ist von der Art der Tätigkeit her nicht dazu geeignet, von einer Maschine ausgeführt zu werden. Das nicht zu sehen hieße, den Kopf nach Art eines großen Laufvogels in den Sand zu stecken, was bei Menschen aber mindestens genauso oft

zu beobachten ist. Besser wäre es doch, einmal nachzuforschen, wo die Fehler tatsächlich gemacht worden sind. Wenn ein Computer Ihnen auf hübsch bedrucktem Formular eine Rechnung über 0,00 DM zuschickt und, nachdem der Eingang der 0,00 DM nicht erfolgt ist, Sie dann eine Mahnung über diesen Betrag plus Mahngebühren von derselben Maschine bekommen, dann sollte es nicht so schwer sein, sich vorzustellen, daß da vielleicht nur ein vielgeplagter Programmierer in seinem Programm oder einem Stück desselben einen konkreten Fall nicht berücksichtigt hat.

Bevor Sie den Computer für alles verantwortlich machen, denken Sie daran, daß auch das alles mehr oder weniger gut von Menschen erdacht und realisiert worden ist. Da bleibt manchmal nichts anderes übrig, als zu sagen: Computer sind eigentlich auch nur Menschen...

hr  
Alfred Schöen

## mc-kolumne

Computer sind auch nur Menschen	3
...und schicken Ihnen auch mal eine Rechnung über 0,00 DM!	

## mc-briefe

mc-info	12
---------	----

Spruch des Monats	101
-------------------	-----

Zitat des Monats	96
------------------	----

Ehrensache!	37
-------------	----

Papierkrieg	50
-------------	----

Impressum	120
-----------	-----

mc-bücher	24
-----------	----

## mc-grundlagen

Das mc-Netz, Teil 1	34
---------------------	----

Lesen Sie, wie Sie ein preiswertes lokales Netzwerk selbst bauen können

Software-Interrupts	36
---------------------	----

Was man mit dem BRK- oder SWI-Befehl Nützliches anfangen kann

CP/M – ein Betriebssystem für jedermann, Teil 4	38
---	----

Hilfsprogramme auf der CP/M-Systemdiskette

Lokale Netzwerke	41
------------------	----

Was es bisher alles gibt, um Computer oder Terminals miteinander zu verbinden

Erst mal auf Kassette!	47
------------------------	----

## mc-applikation

EMUF im Senegal	42
-----------------	----

Der Einplatinencomputer aus mc 2/1981 sorgt in Afrika für eine bessere Ernte

## mc-test

Aufgebohrter Volkscomputer	44
----------------------------	----

Der Commodore-64 kann vieles, aber von Basic aus kann man seinen Komfort schlecht erreichen

Neue Generation	46
-----------------	----

Epson bringt zwei neue Drucker heraus, mc hat sie schon getestet

Mama Blue's Kleiner	48
---------------------	----

Auch IBM kocht nur mit Wasser. Aber der IBM-PC ist ein wirklich professioneller Computer

Computerauswahl – leicht gemacht, Teil 3	52
--	----

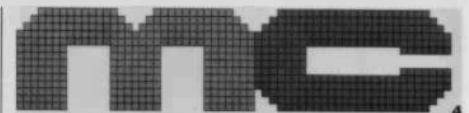
Modularität, Schnittstellen, Erweiterungsmöglichkeiten als Kriterien der richtigen Computerwahl

Made in Germany	56
-----------------	----

Preiswerte Computer müssen nicht aus Taiwan kommen. mc testete den 6502-Computer CT-65

16 Bit für Apple-II	58
---------------------	----

Mit einer 68000-Karte kann man den Apple-II jetzt aufrüsten



## Das mc-Netzwerk

Warum muß mc schon wieder ein eigenes Süppchen kochen? Nun, ein wirklich für jedermann erschwingliches lokales Netzwerk gab es bisher leider nicht. Also haben wir uns an die Arbeit gemacht und unter Verwendung des in diesem Heft auch vorgestellten Z80-EMUF ein preiswertes Netzwerk-Interface für Computer, Drucker und andere Peripheriegeräte geschaffen. Wie das funktioniert, lesen Sie auf **Seite 34**

## Jede Menge Tests

Sechs Geräte testete mc für dieses Heft: den IBM-PC, den Commodore-64, zwei neue Epson-Drucker, eine 68000-Karte für den Apple-II und einen preiswerten Einplatinencomputer für Hexadezimal-Eingabe; also eine Preisspanne von knapp 200 DM bis über 14 000 DM. Mit Sicherheit ist auch etwas dabei, was Sie interessiert. **Ab Seite 44**



```

URUN
DRUCKER-SLOT: 2
ALPHA/NUMERISCH (1/0): 0
TEXT: 1234
WIE OFT DRUCKEN: 2

```



```

URUN
DRUCKER-SLOT: 2
ALPHA/NUMERISCH (1/0): 1
TEXT: ABCDE
WIE OFT DRUCKEN: 1

```

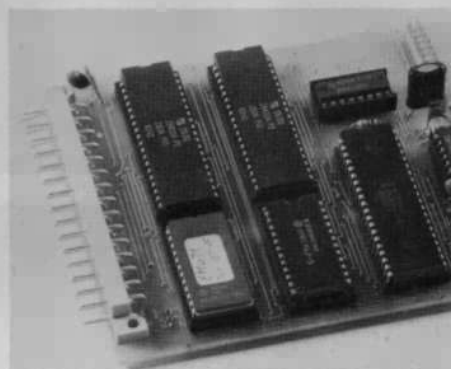


## Programme

Die Glückszahl von 13 Software-Beiträgen finden Sie diesmal – für TRS-80, Apple-II, PET, CBM, HX-20, 6800 und in Basic. Professionelle Computeristen dürften sich vielleicht besonders dafür interessieren, wie man Strichcode-Etiketten mit einem handelsüblichen Drucker selbst herstellen und sie mit dem Apple-II optisch lesen kann. Das Verfahren eignet sich zur Warenkennzeichnung ebenso wie zur automatischen Auswertung von Prüfungs-Fragebögen in der Schule. **Seite 66**

## Der Z80-EMUF

Der 6504-EMUF, den wir schon 1981 veröffentlichten, hat mit einigen tausend Exemplaren schon eine weite Verbreitung gefunden (bis in den Senegal, wie der Bericht auf Seite 42 beweist!). Der Grund: Er kostet weniger als 100 DM, und Programme für ihn lassen sich auf gängigen Tischcomputern entwickeln. Diese Argumente gelten auch für den neuen Z80-Einplatinencomputer. **Seite 112**



## mc-soft

<b>Zeichensatz-Umschaltung beim HX-20</b>	37
<b>Hochauflösende Grafik mit dem TRS-80</b>	59
192 × 256 Punkte Auflösung mit einem faulen Trick	
<b>6800-Texteditor für Schreibfaule</b>	62
Nicht nur ein Texteditor, sondern auch ein neues Programmierkonzept	
<b>Restore N für TRS-80</b>	64
Schnellerer Zugriff auf DATA-Zeilen	
<b>Strichcode drucken und lesen</b>	66
Mit MX-82 und Apple-II Strichcode-Etiketten herstellen	
<b>PET verbindet Basic-Programme</b>	92
Maschinenroutine simuliert CHAIN-Befehl	
<b>RESTORE Zeilennummer beim PET</b>	94
Damit auch Commodore-Besitzer etwas von mc haben!	
<b>Schnelle Initialisierung</b>	95
<b>Monitor-Programm in Basic</b>	96
Entwickelt auf einem Commodore-64, aber fast systemunabhängig	
<b>Menü schnell serviert</b>	98
So können auch Laien Ihre CBM-Programme benutzen	
<b>Der musikalische HX-20</b>	99
Musikwecker in der Aktentasche	
<b>PET listet Variablen</b>	100
Hier erfahren Sie einiges über die Variablendarstellung im Microsoft-Basic	
<b>Einzelschritt mit Apple-Speichererweiterung</b>	101

## mc-hard

<b>Universal-Schnittstelle für Apple-II</b>	102
Parallel und seriell mit allen Betriebssystem-Versionen	
<b>Der Z80-EMUF</b>	112
Eine super-preiswerte Z80-Applikation für Ihre Steuerungs- und Interface-Aufgaben	

## mc-markt

## mc-vorschau

## Sonderbeilage: Hannover-Special

67

# DER VIELSEITIGSTE SPEZIALIST

## EPSON HX-20 HAND-HELD-COMPUTER

### Seine Spezialgebiete:

Kalkulation  
Baustatik  
Flugnavigation  
Landvermessung  
Meßdatenerfassung  
Bestandsaufnahme  
Auftragsbearbeitung  
Datenerfassung  
Maschinensteuerung  
Finanzberatung  
Regeltechnik  
Baufinanzierung  
Ablaufsteuerung  
Zwischenbelegerfassung  
Datenfernübertragung  
Haustechnik  
Analysen  
Protokolle  
Devisenverkehr  
Adreßdateien  
Fahrtenaufzeichnung  
Testüberwachung  
Aufmaßberechnung  
Textverarbeitung  
Energiesteuerungen  
Meßdatenbewertung  
und vieles mehr.



# EPSON

Technologie, die Zeichen setzt.



# N VOLLER LEBENSGRÖSSE.

**HANNOVER MESSE**  
13.4.-20.4.1983  
Halle 18 OG, Stand 1402



## Seine Optionen:

Expansion Unit  
(ROM 16 KByte,  
RAM 16 KByte),  
Mikrocassette,  
Telefonmodem,  
ROM-Steckmodule,  
Lesestift,  
externe Floppy Disk.

## Sein Format:

DIN A4 mit deutscher  
Schreibmaschinentastatur,  
integriertem 10er-Rechen-  
block und programmier-  
baren Funktionstasten;  
Arbeitsspeicher bis  
32 KByte RAM, Festwert-  
speicher bis 72 KByte  
CMOS ROM, Cassetten-  
laufwerk, Minidruker,  
grafikfähigem  
LCD-Display, vielen  
Anschlußmöglichkeiten  
und unabhängiger Strom-  
versorgung.



**Mehr über den Spezialisten HX-20,  
wenn Sie uns schreiben.**

Name: \_\_\_\_\_  
Vorname: \_\_\_\_\_  
c/o: \_\_\_\_\_  
Straße: \_\_\_\_\_  
PLZ: \_\_\_\_\_ Ort: \_\_\_\_\_  
mc 2H

EPSON Deutschland GmbH · Am Seestern 24  
4000 Düsseldorf 11 · Telefon: (0211) 5961001

## Pascal MT+

Pascal MT (mc 1982, Heft 11) gibt es seit 1979, MT+ erst seit Ende 1980. Es ist unsinnig, von einer sechseinhalbstelligen binären Fließkomma-Arithmetik einen genauen Nulldurchgang zu erwarten. Die BCD-REALs in MT+ sind keinesfalls beeindruckend schnell – die binären REALs sind um Potenzen schneller. Von UCSD-Pascal gibt es keine CP/M-Version (es sei denn, man bezeichnet Pascal/M als solche). UCSD-Pascal hat als eigenes Betriebssystem immer das p-System. Der Code-Generator erzeugt im Z80-Modus fast keine zusätzlichen Befehle gegenüber dem 8080: Man muß sich fast Mühe geben, ihm Z80-Operationscodes zu entlocken. MT+ verfügt zudem über keinerlei Register-Allokations-Algorithmen, was sich häufig im Nachladen von bereits in Registern stehenden Größen äußert. Der Code ist also nicht stark optimiert. Im allgemeinen ist zu MT+ zu sagen, daß es als Sprache zur Programmierung von Anwendungen zwar bequem, der Code aber alles andere als platzsparend ist. Hierfür muß nach wie vor Pascal/Z oder besser noch PL/M bemüht werden.

Peter Hochstrasser,  
Geroldswil, Schweiz

## Markt für Ingenieure

Wie sich der Arbeitsmarkt (mc 1982, Heft 11, S. 14) in Zukunft gestaltet, zeigt eine im Mai letzten Jahres veröffentlichte Studie der Zentralstelle für Arbeitsvermittlung (ZAV). So fiel das Stellenangebot für Elektroingenieure im Dezember 1981 im Vergleich zum Vorjahr um 720 offene Stellen (18,8 %) niedriger aus, während die Zahl der Bewerber gleichzeitig um 960 oder 58,2 % gegenüber 1980 anwuchs.

Ähnlich entwickelte sich die Zahl der als arbeitslos gemeldeten Ingenieure: Ende September 1982 waren mit 1900

Elektroingenieuren mit abgeschlossener Hoch- bzw. Fachhochschulbildung 610 oder 48,5 % mehr arbeitslos gemeldet als im Vergleichsmonat des Vorjahres. Durch Werbekaktionen des ZVEI werden zwar die Studentenzahlen gesteigert, die allgemeine personelle und finanzielle Entwicklung ist dabei jedoch zurückgeblieben.

So sind zum Beispiel an der Fachhochschule Augsburg die Einschreibungen für Elektroingenieure vom Wintersemester 1981/82 zum Wintersemester 1982/83 um 33 % gestiegen. Die Planstellen für Dozenten wurden jedoch nicht erhöht und teilweise sogar gestrichen.

Wernfried Zolnhofer,  
Studentenvertreter des  
Fachbereichs Elektrotechnik  
an der Fachhochschule  
Augsburg

## Datenschutz durch Kryptographie

Der in mc 1982, Heft 12, abgedruckte Beitrag „Datenschutz durch Kryptographie“ zeigt einige praktikable Software-Verschlüsselungsmethoden auf, die jedoch den entscheidenden Nachteil haben, daß ein guter Operator oder Programmierer jederzeit in der Lage ist, unbefugt an die zu schützende Information zu gelangen. Ebenso ist es möglich, mittels moderner Meßinstrumente, wie z. B. Logikanalysatoren, aus Übertragungsleitungen diese Informationen, ja sogar den Verschlüsselungsalgorithmus zu gewinnen. Bei der Software-Verschlüsselung muß ein relativ großer Personenkreis die Schlüssel kennen, was einen weiteren Unsicherheitsfaktor darstellt. Hardware-Verschlüsselung dagegen kann vom Bedienungspersonal unbemerkt durchgeführt werden und ist auch durch die modernsten Meßgeräte nicht zu „knacken“. Spezial-Mikroprozessoren, wie sie z. B. im „Datakrypt HS-700“ der Firma

Hetron-Computertechnik verwendet werden, sind in der Lage, Klartext mit einer Datendurchsatzrate von 2 MByte pro Sekunde in Chiffriertext umzusetzen. Das Gerät arbeitet nach dem Algorithmus des vom amerikanischen „National Bureau of Standards“ empfohlenen Verschlüsselungsverfahrens und bietet die Möglichkeit, mit  $7,2 \cdot 10^{16}$  verschiedenen Schlüsseln zu arbeiten. Alle Großcomputer Amerikas zusammen hätten ein Jahr zu rechnen, um einen dieser Schlüssel (die beliebig oft gewechselt werden können) zu finden.

Peter Immerz,  
Hetron-Computertechnik,  
München

## Binärzahlen in Basic

In mc 1982, Heft 12, Seite 44, wird zur Herstellung der Binärdarstellung einer ganzen Zahl eine Maske der Form  $00...010...0$  benutzt. Sie wird durch die Potenzoperation  $2^i$  erzeugt. Diese ist verantwortlich für theoretisch gute, praktisch aber schlechte Ergebnisse. Vermeidet man sie, kann man eine Programmzeile und etwas Rechenzeit sparen:

```
10 INPUT „DEZIMALZAHL“; D
11 Z=32768
20 FOR I=0 TO 15 STEP 1
30 PRINT
   ABS(SGN(D AND Z));
31 Z=Z/2
40 NEXT I
50 PRINT: GOTO 10
```

Thomas H. Schmidt,  
Gießen

## Maschinenprogramme in REM-Zeilen

Zu dem in mc 1981, Heft 4, Seite 43 erschienenen Beitrag ist zu bemerken, daß das angegebene Verfahren beim Auflisten des Programmes Merkwürdiges liefern kann. Im Maschinenprogramm müssen die Zahlen \$00, \$22 und \$62 vermieden werden. Die Zahl \$00 bewirkt im Basic-Pro-

gramm eine unsinnige Zeilennummer, da sie als Ende der REM-Zeile aufgefaßt wird. \$22 und \$62 ergeben im Basic-Listing ein Anführungszeichen, nach dem alle folgenden Zahlen nicht mehr als einstellige Grafikzeichen gelistet werden, sondern als scheinbare Basic-Anweisungen (Interpretercode ab \$80), was an und für sich nicht beeinträchtigend wirkt, wenn das Maschinenprogramm nicht allzu lang ist, aber dennoch stört.

Theo Warttmann,  
Frickhausen

## VC-20-Trick

Es ist möglich, beim VC-20 den Hintergrund mittels POKE-Befehlen horizontal oder vertikal zu verschieben. Dabei wird der Hintergrund mit den Werten 0...11 für POKE 36880 nach links und 13...23 nach rechts, 0...37 nach oben und 39...255 nach unten für POKE 36881 verschoben. Beide Befehle sind kombinierbar, so daß auch diagonale Verschiebungen möglich sind. Mit POKE 36880,12 bzw. POKE 36881,38 wird der Hintergrund wieder in seine ursprüngliche Position gerückt.

Werner Blomesath,  
Horstmar

## Z80-Texteditor

Ich möchte Sie auf einen Fehler im Z80-Texteditor (mc 1981, Heft 2) aufmerksam machen. Falls bei der Anwendung des FILL-Befehls ein Tabulator-Zeichen zufällig an der Stelle steht, die es repräsentiert, so kann das zur Zerstörung des Programms führen.

Ein Beispiel:

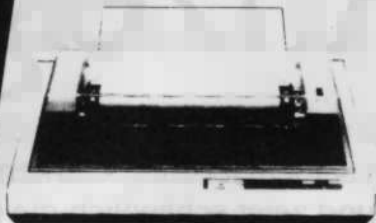
```
TAB; 06
und die Zeile
ABCDEF;G
```

sind solch ein Fall. Abhilfe ist möglich durch Ändern der Adresse 125A. Bisher steht dort 04 (INC B), dorthin muß man B7 schreiben (OR A).

Wilfried Schmitten,  
Hamburg

# profisoft bringt's:

## ZX-DRUCKER



Komplettsystem mit Centronicschnittstelle  
und Verbindungskabel  
Achtung, auch für VC-20 lieferbar  
nur **DM 984,-** + Porto

## M-CODER

Sie möchten die Geschwindigkeit der  
Maschinensprache für Ihre Programme  
nutzen? Für M-CODER kein Problem.  
Wandelt Ihr BASIC-Programm binnen  
Sekunden in ein Maschinenprogramm um.

**DM 30,-**

## ZX-TOOLKIT

Das Hilfsprogramm für Programmierer. Mit  
den folgenden Befehlen sparen Sie  
Stunden:

- Remember: einschließlich GOTO, GOSUB,
- RUN, LIST
- MEM: druckt die noch vorhandene  
Speicherkapazität aus
- Delete: löscht eine beliebige Anzahl von  
Zeilen
- Dump: druckt den Wert aller Variablen aus
- Find: sucht alle Strings eines Programms  
und listet die dazugehörige Zeile
- Replace: ersetzt einen String durch einen  
neuen
- Save: speichert das Programm oberhalb  
von RAMTOP
- APPEND fusioniert zwei oder mehr  
Programme
- REMKILL: entfernt alle REM-Zeilen

**DM 28,-**



## ASZMIC-ROM

Machen Sie aus Ihrem ZX81 einen neuen  
Computer. Mit dem  
Assembler-Betriebssystem ASZMIC  
verfügen Sie über einen  
Programmiersystem, der sich sehen lassen  
kann - zu einem Bruchteil des sonst  
üblichen Preises.

ASZMIC - ROM enthält folgende Utilities:

- ASSEMBLER
- DEBUGGER
- SCREEN EDITOR
- MULTIFILE
- HRG
- AUTOREPEAT, HANDBUCH, +, +, +, ...

**DM 168,-**

## ZX-SPEICHER

**16K RAM** DM 129,-

**64K RAM** DM 275,-

**16K SpaR.** ohne Gehäuse

**DM 99,-**



## ZX-NETZTEIL

Für geplagte ZXler ist nun auch ein  
stabilisiertes Netzteil 3 A, 9 V lieferbar.

**DM 59,80**

Ab sofort liefern wir auch den ZX81, komplett  
mit Netzteil und Anschlußkabel für TV und  
Cassettenrecorder.



**ZX  
81  
220,-**



## MEMOCALC

In der bewährten Qualität von Memotech ein  
Modul für den professionellen Anwender:  
das Spread-Sheet-Programm für die  
Kalkulation von bis zu 7000 Positionen  
(64K) auf 250 Zeilen oder 99 Spalten. Erlaubt  
die effiziente Berechnung und Darstellung  
(auch auf Normalpapierdrucker) komplexer  
Zusammenhänge in kürzester Zeit.

**DM 130,-**

Sie möchten Näheres wissen? Gern. Für  
eine Schutzgebühr von DM 3,- erhalten Sie  
den

## profisoft Programm- und Hardwarekatalog

auf 50 Seiten Deutschlands größtes  
Programmangebot für den ZX 81!

### So wird bestellt:

Banküberweisung, Scheck, Briefmarken  
(für den Katalog) oder per Nachnahme  
Konto-Nr. 688879 Stadtparkasse  
Osnabrück BLZ 26550001

**profisoft**

Sutthausen Straße 50-52 · 4500 Osnabrück  
Telefon 05 41 / 53905

Alle Preise incl. MwSt.  
Porto, Verpackung

## GULP II

Eine kleine Sensation aus der Sparte  
Unterhaltung: GULP II, das in  
Maschinensprache geschriebene  
ARCADE-Spiel setzt neue Maßstäbe  
und fesselt Sie für Stunden.

**DM 25,-**



## ZX- TASTATUR

Neue Tastatur von Memotech mit  
Einsteckmodul (kein Löten etc.),  
vollbeschriftetes Tastenfeld, Profitasten,  
Metallgehäuse.

**DM 198,-**



## SINCLAIR- SPECTRUM

Wer Farbe, Ton und eine ganze Menge  
weiterer Vorzüge nicht missen möchte, kann  
ab sofort auch den Spectrum bestellen.  
16K Grundversion

**DM 570,-**



# Der neue Dragon 32. So leicht zu verstehen wie diese Anzeige.

Wenn Sie schon Experte in Sachen Computer sind, verweisen wir auf die technischen Daten gegenüber.

Wenn nicht, stellen wir Ihnen hiermit den neuen Dragon 32 Computer für die ganze Familie vor. Er ist so leicht zu verstehen und zu bedienen, daß Sie sich fragen werden, warum Ihnen Computer bisher immer so kompliziert vorkamen.

Und der neue Dragon 32 kostet weniger als DM 1.000,-\*

## 32K RAM FÜR WENIGER ALS DM 1.000,-?

Der wichtigste Faktor beim Vergleich verschiedener Computer ist die Speicherkapazität. Der Dragon hat einen Anwenderspeicher mit ca. 32.000 Speicherplätzen (32K RAM für technisch Versierte). Damit haben Sie mehr als genug Platz zum Speichern umfangreicher Informationen.

Der Dragon macht Ihnen jedoch nicht nur das Speichern von Informationen leicht, sondern auch deren Anwendung.

## BENUTZER-FREUNDLICH?

"Benutzer-freundlich" ist ein Begriff, den Sie bestimmt schon gehört haben. Beim Dragon 32 bedeutet er, daß der Computer praktisch alles tut, um Sie zu verstehen und nicht umgekehrt.

Sie verständigen sich mit ihm über eine formschöne Tastatur, die genau so einfach zu benutzen ist wie eine Schreibmaschine, und zwar in einer Sprache, die logisch und leicht verständlich ist. Der Dragon 32 nimmt Ihre Anweisung entgegen,

versteht sie, schickt sie an die entsprechende Stelle in seinem leistungsstarken Elektronengehirn und zeigt schließlich die gewünschten Informationen auf dem Bildschirm an. Alles im Handumdrehen.

## LASSEN SIE IHRER PHANTASIE FREIEN LAUF.

Was Sie erleben, wenn Sie die Bedienung des Dragon 32 lernen, sind keine Schwierigkeiten, sondern vielmehr Überraschung, Begeisterung und Herausforderung, wenn Sie feststellen, wieviel er Ihnen zu bieten hat.

Mit dem Dragon können Sie einige der beliebtesten Computerspiele der Welt spielen - von den berühmten Weltraumkämpfen über Schach bis hin



\*DM 998,- unverbindliche Preisempfehlung. Ohne Fernsehgerät.



TECHNISCHE DATEN
6809E MIKROPROZESSOR. Einer der leistungsstärksten 8-Bit-Prozessoren, die derzeit erhältlich sind.
32K RAM (serienmäßig). Mehr, als Sie in den meisten Fällen benötigen werden. Auf 64K RAM erweiterbar.
ERWEITERTES MICROSOFT COLOR BASIC (serienmäßig). Mit hochentwickelten Grafikbefehlen (set, line, circle, paint, print, draw, und print using).
MUSIK UND TONEFFEKTE (5 Oktaven, 255 Töne).
ANSCHLUSS FÜR HANDELSÜBLICHE KASSETTENREKORDER. KOMFORTABLE EDITIERMÖGLICHKEITEN mit INSERT und DELETE.
9 FARBEN UND 5 AUFLÖSUNGSGRAD.
Mit jedem Fernsehgerät bzw. gesondertem PAL-Monitor zu verwenden.
TASTATUR IN PROFI-AUSFÜHRUNG. Weicher, angenehmer Anschlag. Für 20 Millionen Anschläge garantiert.
DRUCKERANSCHLUSS- (Centronics parallel).
ANSCHLÜSSE FÜR JOYSTICKS (SPIELHEBEL).
HERGESTELLT IN GROSSBRITANNIEN.

zu spannenden Abenteuern. Oder tippen Sie ein paar einfache Anweisungen ein, und schon zeichnet der Dragon für Sie und malt Ihre Zeichnungen in verschiedenen Farben aus. Alles wie von Zauberhand. Und zwar nicht nur gerade Linien, sondern auch Kreise und Bogen, so daß Ihrer Phantasie keine Grenzen gesetzt sind.

Wenn Sie wollen, können Sie mit dem Dragon auch komponieren und musizieren - in einem Bereich von 5 Oktaven. Als Bildschirm können Sie jedes Fernsehgerät oder einen PAL-Monitor verwenden.

### DURCH SPIELEN LERNEN.

Der Dragon ist ein idealer Familien-Computer. Ihre Kinder werden damit "spielend" in die immer wichtiger werdende Welt des Computers eingeführt. Heutzutage stehen bereits in vielen Schulen Computer, die von den Kindern mit wachsender Begeisterung benutzt werden. Der Dragon ist der erste Computer, der speziell für die ganze Familie entwickelt wurde - damit Sie sich auf unterhaltsame Weise bilden und schon bald Ihre eigenen Programme schreiben können. Eine Auswahl der meistgefragten Steckmodule und Kassetten aus dem umfangreichen Dragon Software-Angebot:

GEISTER-JAGD	Steckmodul. Ein spannendes Labyrinthspiel für eine oder zwei Personen.
PERSÖNLICHE FINANZEN	Kassette. Führen Sie per Computer Buch über die Finanzen Ihrer Familie, stellen Sie Adressenlisten und Verzeichnisse auf.
METEORITEN	Steckmodul. Manövrieren Sie Ihr Raumschiff durch den gefährlichen Asteroidengürtel. Ein Spiel, das Geschicklichkeit, gutes Reaktionsvermögen und Konzentration verlangt.
SCHACH	Steckmodul. 9 Schwierigkeitsgrade. Eines der stärksten Mikrocomputer-Schachprogramme.
ASTROBLAST	Steckmodul. Zerstören Sie die Raumschiffe des Gegners, bevor er Ihnen zuvorkommt. Ein spannendes Spiel voller Action.
DRAGON SPEZIAL-AUSWAHL 2	Kassette. 4 Programme zum Komponieren, Sprachen lernen und Erstellen und Bearbeiten von Verzeichnissen.
HÖEHLEN-JÄGER	Steckmodul. Ein fesselndes Abenteuer-spiel. Schatzsuche im Labyrinth.
GRAFIK-KÜNSTLER	Kassette. Zeichnen Sie einfache Figuren auf dem Bildschirm und lassen Sie sie "laufen".
INVASION AUS DEM ALL	Steckmodul. Die Dragon-Version des populären Spiels, in dem Sie versuchen, gegen die Invasoren siegreich zu bleiben.

### WIRKLICHE EINFACHE ANLEITUNG.

Der Dragon beweist Ihnen, daß Sie kein Experte im Computerjargon sein müssen, um ein Experte am Computer zu sein. Dafür sorgt das besonders leicht verständliche deutsche Anleitungshandbuch.

Auch Anfänger haben keine Schwierigkeiten, weil alles klar und deutlich - Schritt für Schritt - erklärt wird. Nach ein paar Minuten am Computer wissen Sie schon, wie Sie ein einfaches Programm schreiben, und nach ein paar Stunden werden Sie einfach begeistert sein. Und von da an werden Sie immer wieder erstaunt sein, wie viele neue Möglichkeiten Ihnen der leistungsstarke, vielseitige Dragon eröffnet.

Lassen Sie sich den neuen Dragon bei Ihrem Händler vorführen. Für weniger als DM1.000,- ist er nicht nur ein echter Familien-Computer - er hat auch alles, was sich ein Experte wünscht.

# DRAGON 32

Der Computer für die ganze Familie.

## Ein neuer AIM?

Bei Rockwell überlegt man derzeit, eine an den neuesten Stand der Technik angepaßte Version des Mikrocomputers AIM-65 herauszubringen. Außer einer neueren CPU-Version mit erweitertem 6502-Befehlssatz ist auch geplant, die statischen 4-KBit-Speicher-ICs durch hochintegrierte Versionen zu ersetzen. Auf jeden Fall soll aber die Software-Kompatibilität mit dem „alten“ AIM-65 gewährleistet bleiben, der sich als preiswertes Entwicklungssystem einen Namen gemacht hat.

## Wachstum

Die Computer-Industrie blieb auch 1982 die stabilste Stütze der Elektrokonzunktur. Vorläufigen Zahlen zufolge nahm die Nachfrage nach EDV-Erzeugnissen im vergangenen Jahr um nominal 15,4 % zu. Wachstumsträger waren die Bestellungen aus dem Ausland mit einer Zunahme von 16,3 %. Die inländischen Auftragseingänge legten nach dem zehnprozentigen Rückgang des Jahres 1981 wieder um 14,6 % zu. Das teilte der Fachverband Datenverarbeitung des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI) mit.

Die Produktion von Geräten und Einrichtungen der elektronischen Datenverarbeitung erreichte 1982 einen Wert von 8,8 Mrd. DM. Das waren neun Prozent (real: sechs Prozent) mehr als im Jahr zuvor. Das Preis-/Leistungsverhältnis sei auch im letzten Jahr wieder erheblich zugunsten der Abnehmer verbessert worden. Die Erzeugerpreise stiegen um 2,8 % und blieben damit weit unter dem gesamtindustriellen Durchschnitt.

Nach Angaben des ZVEI-Fachverbandes haben die EDV-Unternehmen ihre Beschäftigung im Produktionsbe-

reich 1982 noch geringfügig auf 61 500 Mitarbeiter gesteigert, nachdem sie ihr Personal in den letzten drei Jahren bereits um 15 000 aufgestockt hatten. Nach wie vor bestehe Nachfrage nach Mitarbeitern für Vertrieb, Wartung, Anwendungsprogrammierung und Systemanalyse.

## IC-Master

Der völlig neu überarbeitete IC-Master 1983, ein umfassendes Handbuch für integrierte Schaltungen, ist seit Mitte März lieferbar. Das zweibändige Nachschlagewerk enthält praktisch jeden Schaltkreis, der hergestellt oder ge-

liefert wird. Jedes IC ist entweder über seine Parameter, seine Funktion oder über die Bezeichnung mühelos zu finden, die Beschreibung enthält jeweils die wichtigsten Kenndaten. Die Einteilung erfolgt in zwölf Hauptgruppen: Digital-, Linear-, Interface-, Speicher-ICs, Mikroprozessoren, Mikrocomputerkarten, Entwicklungssysteme, Speicherkarten, ICs aus dem Militärbereich, EPROM-Programmierschaltungen, kundenspezifische ICs und Gate Arrays.

Die beiden Bände gibt es bei Astronic, Winzerstr. 47 d, 8000 München 40, zum Preis von 240 DM + MwSt. Drei kostenlose Updates mit neuen Bauelementen während des Jahres sind inbegriffen.

Produktentwicklung und -marketing besser klappt.

Wie Mr. Hoff selbst diesen Wechsel übersteht, wird die Zukunft zeigen, immerhin ist Intel eine Firma mit Kunden aus der Industrie, während die Kunden von Atari im Heimbereich zu finden sind.

## 3 1/2-Zoll-Standard?

Eine Lizenz zur Herstellung der 3 1/2-Zoll-Mikro-Diskette von Sony hat die Firma Verbatim erworben. Die Lizenz deckt sowohl das Originalprodukt von Sony als auch ein eventuelles „Normenerzeugnis“ ab. Die der neuen Norm entsprechende Mikro-Diskette soll mit den vorhandenen 5 1/4-Zoll-Disketten und -Steuergeräten voll kompatibel sein.

Verbatim, Sony und ein aus 19 Gesellschaften bestehendes Normungsgremium werden dem ANSI (American National Standards Institute) die neue Norm unterbreiten. Zudem gibt es noch eine Reihe weiterer Firmen, die diesen Standard unterstützen werden, beispielsweise Hewlett-Packard.

## Fliegender Wechsel

Der Mann, der allgemein als derjenige gilt, der den Mikrocomputerstein ins Rollen brachte, Marcian „Ted“ Hoff, hat Intel verlassen und ist seit Anfang Februar Vizepräsident der Firma Atari. Als solcher ist er für Forschung und Entwicklung zuständig, diese Position wurde eigens für ihn geschaf-

fen in einer Zeit, in der sich die Gerüchte über interne Reibereien bei Atari mehrten. Kenner der Szenerie erwarten, daß diese Veränderungen sich positiv auf die Firma und ihre Produktpolitik auswirken wird.

Vor allem wird erwartet, daß die Kommunikation zwischen

## Klein und fein

Auch von Commodore wurde nun ein sogenannter Hand-Computer vorgestellt. Erstmalig vorgestellt wurde er im Januar dieses Jahres anlässlich der CES (Consumer Electronics Show) in Las Vegas. Der

HHC-4 kann sowohl als portables System verwendet werden, man benutzt dann ein LCD mit 24 Zeichen, als auch stationär an einem Monitor üblicher Größe. Keine Frage, daß er auch als programmierbarer

Taschenrechner verwendet werden kann, er kann aber etwas mehr als diese. Die Kapazität des Arbeitsspeichers liegt je nach Ausbaustufe bei 4 oder 16 KByte. Zwischen den Funktionen Computer und Taschenrechner wird mit einem Tastendruck umgeschaltet, Programmiersprache ist Basic. In Verbindung mit dem Drucker-Interface bietet der stationäre Betrieb die Möglichkeit, über eine RS-232-Schnittstelle mit VC-20- oder VC-64-Computer zu korrespondieren. Statt dem eingebauten Mini-Drucker sind auch übliche Matrixdrucker verwendbar. Die Programmspeicherung wird, wie bei Rechnern dieser Kategorie üblich, mit Kassettenrecordern durchgeführt.



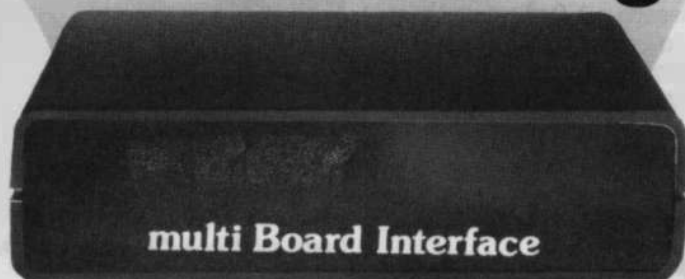
In USA bereits vorgestellt:  
HHC-4 von Commodore

**Commodore · Wang · Texas Instruments · Apple · MAI · ISE**

**Sharp · Casio · Sinclair · Canon · Alphontronic · VC 20**

# Das sind die neuen Drucker für Ihre EDV-Anlage

 **Hannover  
Messe '83**  
Halle 1 CeBIT  
Stand-NR. 6311/6409



## Die elektronischen Typenradschreibmaschinen von Silver Reed



Wie schon oft sind wir dem Fortschritt mal wieder eine Idee voraus.

Alle unsere elektronischen Typenrad-Schreibmaschinen sind jetzt serienmäßig computerperipheriefähig.

Mit dem multi board Interface als zwischengeschaltete Einheit werden unsere elektronischen Schreibmaschinen zum Typenrad-Drucker für Ihre EDV-Anlage.

Der Kontakt wird, gleich welche Schnittstelle Ihre EDV-Anlage hat, einfach gesteckt und nicht mehr „zurechtgebastelt“. Serienmäßig haben unsere elektronischen Schreib-

maschinen einen Anschluß für das multi board Interface. Das Interface wiederum bekommen Sie für alle gängigen Schnittstellen wie z.B. IEEE-Bus 488, RS 232 seriell, VC 20, Centronics usw.

Wir senken die Anschaffungskosten radikal, indem wir zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen: Wir bieten Typenrad-Drucker und Typenrad-Schreibmaschine in einem.

Und damit dürfte klar sein, warum wir dem Fortschritt mal wieder eine Idee voraus sind.

 **SILVER-REED**

**SILVER SEIKO INTERNATIONAL GMBH**

Postfach 1112 · D-6092 Kelsterbach · Tel. 06107/5001-06

**Dem Fortschritt eine Idee voraus.**

Bitte senden Sie mir ausführliche Informationen zu:

Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Wohnort: \_\_\_\_\_

DD Werbung



## USA-Reise

Nach Chicago führt die Franzis-Studienreise vom 4. bis 12. Juni 1983. Ziel ist die Consumer Electronics Show (CES) im McCormicks Place, die nach der Funkausstellung in Berlin die wohl wichtigste Ausstellung für Unterhaltungselektronik ist. Außer den klassischen Themen Audio und Video werden auf dieser Messe auch die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Home-Computer gezeigt. Nicht zu vergessen das große Gebiet der Telespiele, das (nicht nur) in den USA jede Menge Wachstum zu bieten hat. Mit zwei Firmenbesuchen wird der Gesamteindruck dieser Studienreise abgerundet. Auskünfte beim Franzis-Verlag, Abteilung Studienreisen.

## Systemhandbuch

Sehr zum Bedauern der Benutzer hat sich Sharp über das Innenleben des PC-1500 bisher ausgesprochen, obwohl man mit mehr Informationen doch eher noch mehr Anwendungen für diesen interessanten Taschencomputer realisieren könnte. Für Besitzer eines PC-1500 gibt es jetzt aus anderer Quelle (Rasso von Schlichtegroll, Parkstr. 30, 8000 München 2) verschiedene Hilfsmittel, die neue Wege des Programmierens erschließen:

– Systemhandbuch mit Beschreibung oder Operations-

codes des Prozessors LH-8501, Unterprogramme und Beschreibung des Systems;  
– einen Hexmonitor und  
– einen Assembler/Disassembler.

Die Software wird auf Audiokassette mit Bedienungsanleitung geliefert. Weitere Systemsoftware ist in Vorbereitung.

## 68000-Peripherie

Die Verfügbarkeit des ersten Peripheriebausteines für die CPU 68000 kündigte Rockwell an. Es handelt sich dabei um einen Multi Protocol Communications Controller (MPCC), der eine interne Taktfrequenz von 4 MHz benutzt und Datenübertragungsgeschwindigkeiten bis 4 MBit/s ermöglicht. Der Baustein mit der Bezeichnung R68561 enthält einen integrierten Baudratengenerator, der softwaregesteuert auf alle gängigen Baudraten eingestellt werden kann. Der MPCC unterstützt voll synchrone und asynchrone Empfänger- und Sendeoperationen im Duplexbetrieb mit einem First In/First Out-Pufferspeicher von je 8 Byte. Alle Betriebsarten-Umschaltungen sowie Statusabfragen erfolgen über 22 direkt adressierbare Register.

Produktbeschreibung und Musterstückzahlen des neuen Schaltkreises sind bei Rockwell (Fraunhoferstr. 11 a, 8033 Martinsried) oder bei autorisierten Distributoren erhältlich.



Grafik mit Pico-Graph von Logotec

## Grafiksystem

Das interaktive Grafik-System Pico-Graph von Logotec ist sowohl zur Lösung von Spezialaufgaben als auch für Anwender mit begrenzten finanziellen Mitteln geeignet. Benutzt wird Betriebssystem CP/M 2.2, die Software ist in Pascal MT+ geschrieben. Der Rechner auf Z80-Basis (Mindestausstattung 48 KByte und zwei Mini-Floppies) findet mit Hilfe des neuentwickelten Pico-Quadranten-Suchverfahrens (PQS) jeden Punkt einer Zeichnung unabhängig von der Größe der Zeichnung innerhalb einer Sekunde. Die Eingabe erfolgt über einen Digitizer. Unterstützt werden weiterhin Tektronix-kompatible Bildschirme sowie unterschiedliche Plotter. Eine einfach gehaltene Benutzer-Schnittstelle ermöglicht dem Anwender, das System auf komfortable Weise seinen Erfordernissen anzupassen.

## Schaltbeispiele

260 Seiten umfassen die Schaltbeispiele, deren Neuausgabe 1982/83 Siemens jetzt vorlegt. Nahezu 80 Schaltungen werden dem Entwickler vorgestellt.

Das Inhaltsverzeichnis ist in Schaltungen für Messen, Steuern und Regeln, für die Energieelektronik, für Optoelektronik und Solaranlagen, ferner für Audio- und TV-Geräte gegliedert. Zwei weitere Kapitel behandeln Mikrocomputeranwendungen (Systeme 8080/8085 und 8048/80215). Jedes Schaltbeispiel umfaßt Textteil, Schaltbild(er) und Bauteileliste. Damit ist es problemlos möglich, erste schaltungstechnische Gehversuche mit neuen Bauelementen zu unternehmen und deren Möglichkeiten zu erproben. Die „Schaltbeispiele 1982/83“ können mit der Bestellnummer

B/2731 von der Siemens AG, Info-Service, Postfach 156, D-8510 Fürth 2, für zehn Mark bezogen werden.

## Sprachsynthese

Die Firma Votrax beabsichtigt, nach dem bekannten Sprachsynthese-Baustein SC-01 (vgl. mc 1983, Heft 3, Seite 44) eine neue Version herauszubringen, die auch die deutschen Phoneme berücksichtigen wird. Denn beim SC-01 ist bei der Wiedergabe deutscher Texte der amerikanische Akzent auch bei trickreicher Codierung nicht zu überhören. Einen Haken hat die Sache natürlich: Der neue Baustein wird erheblich teurer werden als der SC-01, der ja auch nicht gerade zu den Pfennigartikeln gehört.



Mehr Anwendungen für PC-1500 durch Systembeschreibung



# Microline von Kontron: Großartige Drucker für kleine Computer.

Kontron Computerperipherie vertreibt über den Fachhandel diese **seriellen Punkt-Matrix-Drucker**. Damit Sie schnell und problemlos Ihren Personal Computer so richtig „unter Druck setzen“ können. Für alle Modelle der Microline-Serie gilt:

- Große Auswahl an Schnittstellen, wie Centronics parallel, V.24/RS 232 C (Prozeduren: DTR, STX/ACK, XON/XOFF), Current Loop, IEC (IEEE) etc.
- Lange Kopf-Lebensdauer (200 Mio Zeichen)
- OCR-A- (außer Modell 80) und Etikettendruck
- Preiswert
- Zuverlässig
- Wartungsfrei



**Microline 80**  
80 Zeichen/s,  
40, 80 und 132 Zeichen/Zeile,  
96 ASCII-Zeichen,  
64 Grafikzeichen.



**Microline 82 A**  
120 Zeichen/s,  
Bidirektionaler Druck,  
40, 80 und 132 Zeichen/Zeile,  
9 Zeichensätze, Grafik.



**Microline 83 A**  
120 Zeichen/s,  
Bidirektionaler Druck,  
136 Zeichen/Zeile, 9 Zeichensätze,  
Grafik, Vertikaltabulator.



**Microline 84**  
200 Zeichen/s (Normaldruck),  
50 Zeichen/s („Schönschrift“),  
Proportionaldruck,  
6 verschiedene Schriftgrößen,  
Ladbare Zeichensätze,  
Vollgrafik,  
Autom. Einzelblatteinzug (Option).

KONTRON  
ELEKTRONIK  
GRUPPE

**KONTRON  
COMPUTERPERIPHERIE**

8057 Eching b. München, Breslauer Straße 2  
Tel. (089) 3 19 01-0, Telex 522 122

Testen Sie diese großartigen Drucker.  
Ein Microline-Fachhändler ist bestimmt in Ihrer Nähe:

F.-E. Tölle  
Lietzenburger Straße 44  
**1000 Berlin 30**  
Tel. (0 30) 24 40 84-83

L. & F. Schauland GmbH  
Nedderfeld 98  
**2000 Hamburg 54**  
Tel. (0 40) 47 70 07

HCS  
Luruper Hauptstraße 256  
**2000 Hamburg 53**  
Tel. (0 40) 83 52 83

Walter Kluxen  
Nordkanalstraße 52  
**2000 Hamburg 1**  
Tel. (0 40) 2 48 90

Computer & Art  
Hamburger Straße 43  
**2000 Hamburg 76**  
Tel. (0 40) 29 13 18

Alfred Graumann  
Alexander Straße 18  
**2000 Hamburg 1**  
Tel. (0 40) 24 51 31

Microcomputer Systeme Software  
Ingeborg Strie  
Schulweg 28 B  
**2831 Schafoerden**  
Tel. (0 42 77) 516

Retron GmbH  
Muckernstraße 31  
**3000 Hannover 1**  
Tel. (05 11) 63 70 92

GRUSE Elektronik GmbH  
Stieglitzweg 1  
**3300 Braunschweig**  
Tel. (05 31) 35 23 00

Retron GmbH  
Rodeweg 18  
**3400 Göttingen**  
Tel. (05 51) 90 40

Ing.-Büro Lutronic  
Pelmannstraße 59  
**4300 Essen 1**  
Tel. (02 01) 78 03 01

Socomp  
Hegelstraße 6  
**4005 Meerbusch**  
Tel. (0 21 05) 7 37 65

Elkose Vertriebs GmbH  
Lindenhorster Straße 38  
**4600 Dortmund**  
Tel. (02 31) 8 40 50

SOCO  
Petersbergstraße 11  
**5275 Bergneustadt 2**  
Tel. (0 27 63) 69 87

Weidemann Electronic  
Postfach 48  
**5455 Rengsdorf**  
Tel. (0 26 34) 36 39

Cosmoconform  
Schwimer Str. 13  
**5600 Wuppertal 22**  
Tel. (0 20 2) 60 57 80

DICOM GmbH  
Westfälische Straße 44  
**5960 Olpe**  
Tel. (0 27 61) 6 28 61

Heilig & Schwab GmbH  
Hauptstraße 42  
**6551 Boos**  
Tel. (0 67 58) 62 52

Retron GmbH  
Bergerstraße 277-279  
**6000 Frankfurt 60**  
Tel. (06 11) 45 10 96

VADAS GmbH  
Mannheimer Str. 115  
**6000 Frankfurt 1**  
Tel. (06 11) 23 35 75

Retron GmbH  
Dieterlestraße 94  
**7000 Stuttgart 30**  
Tel. (07 11) 85 80 37

Michael Matri  
Europaplatz 20  
**7000 Stuttgart 80**  
Tel. (07 11) 715 67 75

Ing.-grad. Hans W. Wirth  
Mühlenstraße 25  
**7064 Remshalden 1**  
Tel. (0 71 51) 7 12 26

Günther Plag  
Durlacherstraße 40  
**7500 Karlsruhe 41**  
Tel. (07 21) 48 15 04 od. 48 16 48

S. C. Datentechnik GmbH  
Langenwinkler Hauptstraße 5  
**7630 Lahr**  
Tel. (0 78 21) 49 90

Hans-Uwe Fischer  
Gottlieb-Daimler-Straße 7  
**7730 VS-Villingen**  
Tel. (0 77 21) 7 00 46

Kenda Comp. Vertriebs-GmbH  
Carl-Mez-Straße 83  
**7800 Freiburg**  
Tel. (07 61) 4 20 97

PERCOM  
Ingolstädter Straße 12  
**8000 München 45**  
Tel. (0 89) 359 70 77

Retron GmbH  
Luitpoldstraße 23  
**8033 Krallingen**  
Tel. (0 89) 859 58 11

Kaminski Datentechnik  
Holzbergstraße 13  
**8193 Münsing/Ambach**  
Tel. (0 81 77) 84 39

San Data GmbH  
Schafhofstraße 10  
**8500 Nürnberg**  
Tel. 09 11) 52 91 90

## Arithmetik-Prozessor zu gewinnen

Die mc-Redaktion verlost aus Anlaß des zweijährigen Bestehens von mc einen Low-Power-Arithmetik-Prozessor mit 100 Bit Kapazität, der speziell für Integer-Arithmetik entwickelt wurde. Die Frage lautet: Wo haben wir diesen außergewöhnlichen FBA-Prozessor schon einmal in Farbe abgebildet? Schreiben Sie Heftnummer/Jahrgang und Seite auf eine Postkarte. Geht mehr als eine richtige Lösung ein, so entscheidet das Los.

Adresse: mc-Redaktion,  
Postfach 37 01 20,  
8000 München 37.

## Autos und Computer

Die Düsseldorfer Firma Data Becker, eine Tochter von Auto Becker, erwägt die Schaffung von Zweigunternehmen in anderen Städten des Bundesgebietes, z. B. in München. 1982 konnte das Unternehmen etwa 1000 Tischcomputer verkaufen. Der Umsatz entfällt zu rund 40 % auf Heimcomputer, 40 % auf kommerziell eingesetzte Computersysteme und zu 20 % auf eigene Produkte wie z. B. Interfaces. Bisher erfolgt der Vertrieb über ein Ladengeschäft in Düsseldorf, dessen Ausstellungsfläche

1982 auf etwa 800 m<sup>2</sup> verdoppelt wurde – eine Etage für Heimcomputer, eine für gewerblich nutzbare Systeme. In letzterem Bereich steht die Komplettlösung im Vordergrund: Computer plus Anwendungsprogramm. Für 1983 plant Data Becker die Steigerung des Umsatzes von 8 auf 12...15 Mio. DM – und eine Steigerung der Mitarbeiterzahl von 30 auf mindestens 40. Ein Unternehmen im Aufwind einer Wachstumsbranche!

## Programme per Rundfunk

In mc 1982, Heft 6, Seite 62, und mc 1983, Heft 1, Seite 6, war bereits die Rede von einer Ausstrahlung von Computerprogrammen im niederländischen Rundfunk. Das WDR-Fernsehen hat in Zusammenarbeit mit mc bereits erfolgreiche Versuche zur Ausstrahlung von Software über den Fernsehton übernommen, und es ist geplant, diesen Service

auszubauen (vgl. mc 1983, Heft 1, Seite 98). Nicht alle Rundfunkanstalten stehen solchen Vorhaben aber positiv gegenüber. Das beweist ein Schreiben, das wir auf eine entsprechende Anfrage vom Bayerischen Rundfunk erhielten:

„Ihre Anregung, über dieses Thema zu sprechen, nehmen wir gerne zur Kenntnis. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt scheinen Software-Ausstrahlungen für einige wenige Anwender wegen des geringen Verbreitungsgrades von Heimcomputern, die in der Regel – in Abhängigkeit der Hersteller-Ausführung – nicht ohne weiteres sprachkompatibel sind, aus unserer Sicht nicht sinnvoll. Diese Sendungen wären, unabhängig von rechtlichen Fragen, auch mit dem Programmauftrag durch das Rundfunkgesetz nicht in Einklang zu bringen. Im übrigen stünden die zu erwartenden Kosten für die technische Ausstrahlung derzeit in keinem Verhältnis zu den Ausgaben für einen individuellen Datenaustausch über Leitung. Ich

behalte mir jedoch vor, dieses Thema und Ihre Vorschläge zu einem späteren Zeitpunkt erneut aufzugreifen.“

Das Schreiben der Technischen Direktion des BR läßt also alle Möglichkeiten offen. Warten wir ab, wann die Zeit reif ist...

## 376 Seiten Software

Auf jeder Seite des neuen Commodore-Software-Kataloges wird ein Programm beschrieben, mit welcher Konfiguration man es betreiben und wo man es erhalten kann. Zusammen macht das dann 376 Programme, die übersichtlich nach Branchen im Verzeichnis gefunden werden können.

Der Katalog kann unter der Art. Nr. 550030 zum Preis von 49.80 DM angefordert werden (Commodore GmbH, Lyoner Str. 38, 6000 Frankfurt/M. 71).

## Aktivitäten

Um für die kommenden Aktivitäten auf dem Gebiet der Tisch- und Arbeitsplatzcomputer gerüstet zu sein, hat Hewlett-Packard eine neue Produktgruppe gebildet, in der all diese Aktivitäten zusammengefaßt sind. Wie Paul C. Ely, Vizepräsident von HP, bemerkte, handelt es sich hier nicht wie in den meisten früheren Fällen um eine Zusammenfassung von Vertriebsorganisationen, sondern diese Maßnahme solle eine breite Verbindung zwischen Produktentwicklung und -fertigung herstellen.

Die erst kürzlich vorgestellten Rechner der Serie 200 sind von dieser Zusammenfassung nicht betroffen, sie verbleiben im Bereich technische Computer, davon betroffen sind hingegen alle übrigen Modelle: Die Serien 100 (Büro), 80, 70 und 40 sowie die programmierbaren Taschenrechner der Serie 10.

## IBM-Tochter

Für den Vertrieb des IBM-„Personal“-Computers in Deutschland ist eine Tochtergesellschaft mit Namen IBM Deutschland Produktvertrieb

GmbH mit Sitz in Frankfurt gegründet worden. Diese Firma wird den Computer an Vertragshändler oder Großabnehmer verkaufen.

Die neue IBM-Tochter soll ein möglichst flächendeckendes Netz von Vertragshändlern aufbauen, was heutzutage aber immer schwieriger wird, daran sind auch noch andere Firmen interessiert. Denn die Zahl der Fachhändler ist begrenzt und nicht so ohne weiteres auszubauen. Da wird die Tatsache, daß der IBM-PC auch über Metro-Märkte verkauft werden soll, bei den vorhandenen Fachhändlern helle Freude ausgelöst haben. Bleibt abzuwarten, wie weit der Kredit reicht, der mit dem Klang der „drei Buchstaben“ verbunden ist.

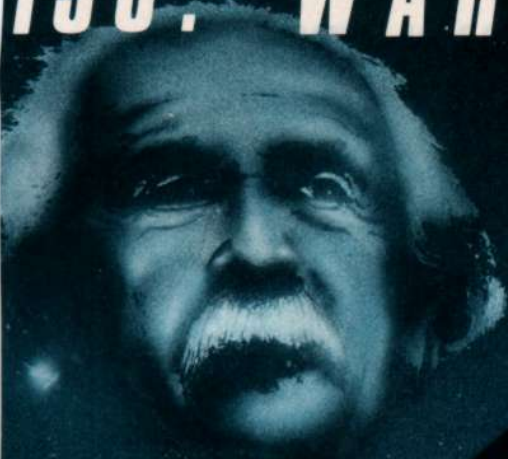


IBM im SB-Markt?



Der erfolgreichste Personal-Computer der Welt kostet jetzt:

# 198.- WARUM NICHT MEHR?



## ZX81 BASIC HANDBUCH

Nur für einen Bruchteil der Summe, die andere vergleichbare Computer kosten, erhalten Sie heute den SINCLAIR ZX81. Warum? Weil bereits 1 Million Käufer den SINCLAIR ZX81 besitzen. Und hohe Stückzahlen senken eben die Kosten. Und weil es den SINCLAIR ZX81 mit der Original-SINCLAIR-Garantie nur direkt von uns gibt. Und direkt in 28 Kaufhof-Filialen und bei unseren autorisierten Fachhändlern. Nur am SINCLAIR ZX81 selbst ist nicht gespart worden: Assembler über die **USR-Taste** • Eingebauter Syntax-Check mit **Cursör** • Keyboard mit 40 Tipptasten u. a. für Grafik, Symbole und Zeichen. Außerdem erhalten Sie ein **212seitiges deutsches Handbuch**, Netzteil und alle Anschlüsse. Dazu noch die **6monatige Original-SINCLAIR-Garantie**. Außerdem steht Ihnen eines der größten und vielseitigsten Software-Programme zur Verfügung.

# sinclair



125.-

Erweiterungsmöglichkeit um 16fache mit dem 16K-RAM-Speicher



249.-

ZX-Drucker zum besonders günstigen Preis.



3 von über 50 Software-Programmen, so preiswert wie Musik-Cassetten. Fordern Sie unverbindlich unseren Katalog an.

**RON** Ja, ich will den ZX81 kennenlernen, Preise incl. MwSt. Ich habe 6 Monate Original-SINCLAIR-Garantie. Und bezahle wie angekreuzt: ☐ per Nachnahme ☐ per beigefügter Eurocheque

Anzahl	Artikel	Preis
	ZX81 Fertigversion incl. Zubehör	DM 198.-
	ZX-Drucker	DM 249.-
	16K-RAM-Speicher	DM 125.-
	ZX81-Info	gratis
	Software-katalog	gratis

General-Importeur J. Schumpich, Int. Industrievertretungen GmbH, 8012 Oetzbühl, Schweiz, BICOMA AG, Zürcherstr. 137, CH-8852 Schlieren/ZH



**„ENDLICH HAB' ICH EINEN, DER IMMER  
FÜR MICH DA IST,  
MEIN IBM PERSONAL COMPUTER.“**





# WENN SIE ALLES ÜBER IHN WISSEN WOLLEN, DANN SCHREIBEN SIE UNS DOCH.

Vorab möchten wir Ihnen kurz das Wichtigste über ihn sagen. Der IBM Personal Computer ist zwar klein und handlich, aber dennoch ein leistungsfähiger, professionell ausgelegter Computer für die Informationsverarbeitung am Arbeitsplatz. Er hilft beim Planen, beim Bearbeiten von Aufträgen, bei der Vorbereitung von Entscheidungen, beim Kalkulieren, beim Kontrollieren, bei technischen und wissenschaftlichen Berechnungen, beim Briefeschreiben und vielen anderen Arbeiten. Er hat eine Systemeinheit mit einem 16 Bit Mikroprozessor, mit einem 40 K-Byte Lesespeicher und einem 64 K-Byte Hauptspeicher, den man schrittweise auf 544 K-Byte ausbauen kann. Er hat ein oder zwei Diskettenlaufwerke für 160 K-Byte oder 320 K-Byte Disketten. Er hat ein eingebautes Selbsttest-Programm, mit dem er sich automatisch auf seine Einsatzbereitschaft prüft. Er hat einen Interpreter für die vielseitig anwendbare Programmiersprache BASIC. Er hat eine ganz flache 256-Zeichen-Tastatur in üblicher Schreibmaschinenanordnung mit programmierbaren Produktionstasten

und Zehner-Tastatur. Er hat einen 11,5 Zoll Monochrom-Bildschirm für 25 Zeilen mit je 80 Zeichen, mit hoher Auflösung und hohem Lesekomfort. Er hat einen Grafikdrucker mit einer Leistung von 80 Zeichen pro Sekunde und der Möglichkeit, 96 Standardzeichen, 64 grafische Zeichen und 66 Sonderzeichen zu drucken. Er hat eine Reihe von Erweiterungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel den Anschluß eines Farb-/Grafikmonitors, den Anschluß an ein SNA-Netzwerk oder asynchrone Übertragung. Schließlich gibt es für ihn noch fünf Handbücher in deutscher Sprache, das Bedienerhandbuch, das BASIC Handbuch, das Betriebssystem DOS Handbuch, das technische Handbuch und das Hardware-Service und Diagnose Handbuch. Aber das alles und noch mehr steht in der umfangreichen Broschüre „Die Anatomie des IBM Personal Computer“, die wir Ihnen gern kostenlos schicken. Übrigens können Sie den IBM Personal Computer schon bei einer ganzen Reihe von Vertragshändlern ansehen, ausprobieren und natürlich auch kaufen.



Bitte schicken Sie mir die umfangreiche Broschüre über den IBM Personal Computer und die Liste der Vertragshändler.

Name

Straße

Firma

Ort

An die IBM Deutschland, Produktvertrieb GmbH, Hahnstraße 68, 6000 Frankfurt/Main 71.

2CM

## Workshop

In Zusammenarbeit mit dem 3. Physikalischen Institut der Universität Göttingen erarbeitete Texas Instruments ein zweitägiges Seminar, in dem Kenntnisse der digitalen Signalverarbeitung und des 32-Bit-Signalprozessors TMS-320 vermittelt werden. Besonderer Wert wurde auf praxisnahe Darstellung der theoretischen Grundlagen gelegt. Am Beispiel des 32-Bit-Signalprozessors TMS-320 werden Architektur und spezielle Befehle für die digitale Signalverarbeitung erläutert. Der praktische Teil des Seminars umfaßt die Demonstration eines einfachen digitalen Filters, der Möglichkeit zur Fehlersuche und eines digitalen Sinusgenerators. Geeignet ist dieses Seminar für alle Anwender, die Probleme der Regel- und Steuerungstechnik lösen und sich in die digitale Signalverarbeitung einarbeiten müssen. Nächster Termin: 14./15. Juni 1983. Informationen bei: Texas Instruments GmbH, Schulungszentrum für Mikroelektronik, Haggertystraße 1, 8050 Freising.

## mc-Terminal: Lieferprobleme

Bei dem 16-Bit-Mikroprozessor TMS-9995, der im mc-Terminal (1983, Hefte 1 und 2) verwendet wird, kommt es offenbar vorübergehend zu Lieferproblemen seitens des Herstellers. TI verschickte kürzlich an seine Kunden ein Schreiben, daß bestimmte Software-Fehler im 9995 festgestellt wurden: Der Arithmetic Overflow Interrupt funktioniert nicht und externe Instruktionen (CKOF, CKON, LREX usw.) können das Flag-Register falsch beeinflussen. Erkennbar sind die fehlerhaften Chips am „B“ im Revisions-Code (z. B. DB 8236). All diese Probleme wird es bei der Revision

F nicht mehr geben. Obwohl die fehlerhaften Befehle im mc-Terminal nicht verwendet werden, kommen die Nachbauer dadurch leider vorübergehend in den „Genuß“ einer Liefersperre von Texas Instruments. Bis zum 2. Quartal 1983 soll es eine neue Serie in Produktionsstückzahlen geben.

## Pseudo-statisch

Eine neue Generation von Halbleiterspeichern, der pseudostatische RAM-Speicher, wurde jetzt von Intel erstmalig vorgestellt. Integriert auf dem neuen Speicherchip mit der

Bezeichnung iRAM 2186 sind Auffrischfunktionen sowie Redundanzzeilen, womit der Anwender dieses 64-KBit-Halbleiterspeichers (8 K × 8 Bit) alle Vorteile sowohl statischer als auch dynamischer Speicher jetzt in einem erhält. Das betrifft also einerseits die hohe Speicherkapazität, den geringen Leistungsverbrauch und die günstigen Kosten sowie andererseits die byteweise Organisation und den problemlosen Einsatz wie bei statischen Speicher-ICs. Hergestellt wird der 2186 mit der erprobten HMOS-Technologie. Dieser Speicher ist sockel- und funktionskompatibel mit dem EPROM-Industriestandard.

Sowohl der 2186 als auch alle zukünftigen pseudostatischen RAMs von Intel übertragen Daten byteweise (8 Bit), wodurch bessere Systemzeiten erzielbar sind.

Der 2186 befindet sich in einem 28-Pin-Gehäuse, bietet eine maximale Zugriffszeit von 300 ns und eine Zykluszeit von 500 ns, benötigt lediglich 70 mA (standby 20 mA) und ist für nur eine Versorgungsspannung von 5 V ausgelegt.

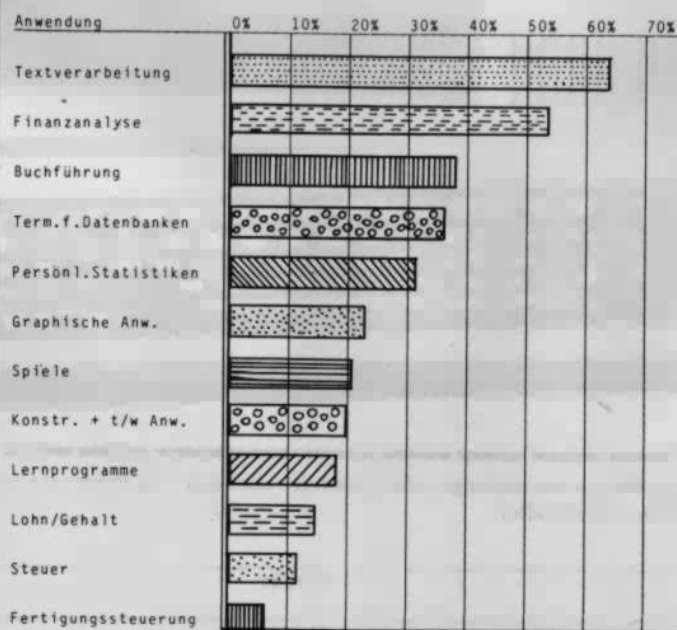
## Warum Lisa Lisa heißt

Der Name „Lisa“ wurde der neuen Apple-68000-Maschine von Apple's Boß Steven Jobs gegeben. Es ist der Name der Tochter einer früheren Freundin von Jobs. Die Vaterschaft hat er bislang zwar bestritten; ein Bluttest ergab aber eine Wahrscheinlichkeit von 94 % dafür, daß er der Vater ist, so daß er nun laut Gerichtsurteil jeden Monat 385 US-Dollar Alimente zu bezahlen hat. Jobs, der schon ziemlich alles ausprobiert hat – vegetarische Kost, einen Meditations-Trip nach Indien, Urschrei-Therapie, Kommunenleben, LSD – stellt sich auf den Standpunkt, daß für die Vaterschaft 28 % der männlichen Bevölkerung der USA in Frage kämen...

## Was macht der Mikro?

Eine oft gestellte Frage, vor allem von denen, die noch keinen haben. Aber sicher ist es sowohl für Hersteller als auch Anwender interessant, zu wissen, in welchen Bereichen die installierten Mikrocomputersysteme denn nun eingesetzt werden. Für die USA gibt es nun eine Anwendungsstatistik, die recht aufschlußreich ist. Vor allem dürften sich die Hersteller von Textsystemen wundern: Die häufigste Anwendung der Mikros ist die Text-

verarbeitung. Wenn dann noch die Anwendbarkeit der Software zur Textverarbeitung auf Mikrocomputern besser wird als es bisher der Fall war und es zudem noch preisgünstigere Schönschreibdrucker gibt... Das Diagramm, einer Studie der IDC entnommen, macht auch dem unvoreingenommenen Betrachter deutlich, daß es nicht von ungefähr kommt, wenn heute die Hersteller mehr und mehr auf den Mikrocomputermarkt drängen.

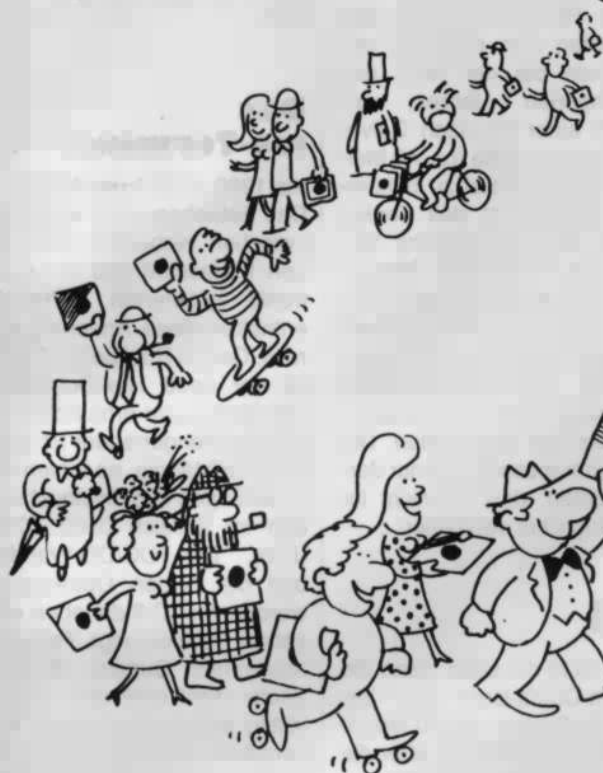


Quelle: EUROCAST-Studie "PROFESSIONAL SERVICES MARKET WESTERN EUROPE"  
Die häufigsten Anwendungen von Mikrocomputern in den USA

## Große Nachfrage

Die 6. Hobby-tronic, vom 27. April bis 1. Mai auf dem Dortmunder Ausstellungsgelände, ist auf Erfolgskurs. Die Nachfrage ist groß, Mitte Januar hatten sich bereits über 100 Aussteller angemeldet. Daneben haben sechs Elektronik-Freizeit-Verbände ihre Teilnahme zugesagt. Besonders starke Angebotsgruppen sind die Fachverlage und die Anbieter von Hobby-, Heim- und Mikrocomputern. Der Bedeutung in der heutigen Um- und Arbeitswelt entsprechend stehen die Mikrocomputer inzwischen im Vordergrund der Messe.

# Wir erweisen Ihrer Software die richtige Referenz!



**Wir sind in**  
Halle 1, Stand C 7605  
Halle 18/OG, Stand 1500  
**HANNOVER '83**



Nicht umsonst ist der SIRIUS 1 Mikrocomputer des Jahres geworden. Denn sein zeitgemäßes Konzept macht ihn zum idealen Kommunikations- und Arbeitspartner!

Dafür sorgen neben moderner Technik seine 16-Bit Struktur, zwei leistungsstarke Betriebssysteme (MS-DOS und CP/M) sowie seine umfangreichen Sprachcompiler: BASIC, COBOL, FORTRAN und PASCAL. Und seine hervorragenden graphischen Eigenschaften mit einer Auflösung von 320.000 Punkten pro Bildschirminhalt.

Sicher, es gibt schon eine Menge guter Anwendersoftware für den SIRIUS 1. Doch wird es davon wohl auch nie genug geben können – bei der Fülle von Anwendungen, für die er sich eignet.

Wenn Sie also Software haben, die schon (oder bald) die Stärken des SIRIUS 1 zu nutzen versteht, sollten Sie diese Programme bei uns registrieren lassen. Nicht zuletzt deshalb, weil wir Ihnen damit helfen, Ihre Software auch an andere in Lizenz zu vergeben.

Wir wollen, daß der gute Kontakt zwischen uns und unseren Kunden niemals abreißt. Damit einer dem anderen immer ein wenig über die Schulter schauen kann. Zum Beispiel, um guter Software die richtige Referenz zu erweisen.

Je schneller wir von Ihnen hören, desto eher senden wir Ihnen unseren Software Referenz-Fragebogen. Damit wir auch wissen, wovon Sie reden. Und umgekehrt. Abgemacht?



\*Ausgewählt von führenden amerikanischen und europäischen Fachjournalisten. Im Auftrag des CHIP-Magazins.



## COUPON

- ☐ Senden Sie mir/uns das SIRIUS Software-Referenzblatt.
- ☐ Ich kenne den SIRIUS 1 leider noch nicht, möchte aber jetzt auch mehr darüber wissen.

Name

Firma

Abteilung

Straße

PLZ/Ort

Telefon

**sirius**  
COMPUTER

Sirius Computer GmbH  
Sontraer Str. 18 · 6000 Frankfurt 61  
Tel: 06 11/41 02 23 · Tx: 4 185 558

Ausschneiden und einsenden an:  
SIRIUS Computer, Abt. L., Sontraer Str. 18, 6000 Frankfurt 61



## Neue Messe

Eine Computer-Show für Büro, Heim und Hobby wird in Zukunft alljährlich im Juni auf dem Kölner Messegelände stattfinden. Dies kündigt die Köln-Messe nach Auswertung der außerordentlich guten Resonanz auf die vom 23. bis 26. Juni dieses Jahres angekündigte US-Computer-Show an. Während die diesjährige Veranstaltung ausschließlich US-Technologie präsentieren wird, soll das neue Kölner Projekt allen internationalen Anbietern offenstehen. Die Veranstaltung ist nicht nur für gewerbliche Anwender, sondern insbesondere auch für Privatinteressenten gedacht.

## Computer jagt Video

Über 2,5 Mio. Heimcomputer und rund 2 Mio. Videorecorder wurden im Jahr 1982 in den USA verkauft. Damit hat stückzahlmäßig dieses neue Gebiet der „Unterhaltungs“-Elektronik die Nase vorn. Das bedeutet, daß der neue Verkauf von Computern mehr und mehr eine Stütze des Fachhandels für

Rundfunk und Fernsehen wird. Zudem hat sich zumindest auf dem amerikanischen Markt herausgestellt, daß der Käufer eines Heimcomputers in den darauffolgenden sechs Monaten nochmals Hard- und Software in Höhe des Computer-Kaufpreises nachkauft. Auch der deutsche Rundfunk- und Fernsehhandel ist der Ansicht, daß der Computer ein wichtiges Produkt wird, dem man nicht genug Aufmerksamkeit schenken kann.

## Aufstand

Die Aussteller der NCC gingen auf die Barrikaden und gewannen: Die NCC findet 1984 nicht (wie 1982) in Houston statt,

sondern in Las Vegas. Nachdem diese große Computermesse abermals in Houston stattfinden sollte, brach eine kleine Revolution aus, viele erinnerten sich noch gut der Zustände bei der NCC des vergangenen Jahres, als manch einer bis nach Galveston fahren mußte (ca. 40 Meilen), um ein Hotel zu bekommen. Zudem ist das dortige Klima nicht jedermanns Geschmack. Der neue Messestandort Las Vegas ist für einen solchen Zweck viel besser geeignet, denn es gibt ausreichende Ausstellungsflächen und genügend Hotelzimmer im Umkreis von drei Meilen. Die Besucher müssen halt nur darauf achten, daß sie nicht ihr Rückflugticket verspielen...

## Rechnerverbund

In Japan will die Mitsui-Bank einen Rechnerverbund mit Mikrocomputern errichten. Die 16-Bit-Mikros sind an einen Großcomputer angeschlossen und können in den Filialen als Terminals oder, mit entsprechenden Programmen, als eigenständige Einheiten benutzt werden. Die Mitsui-Bank ist

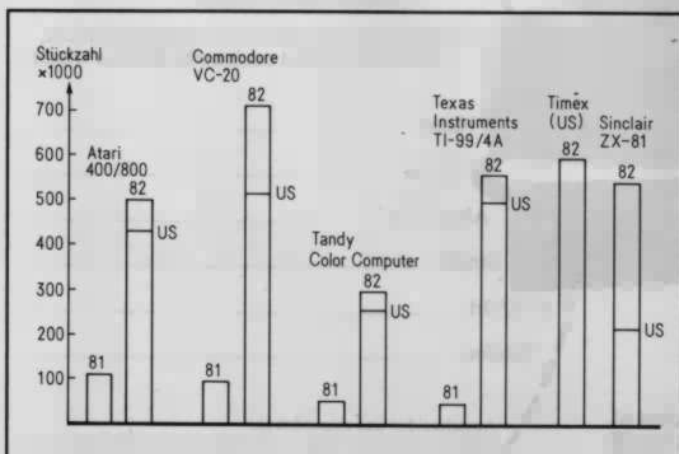
damit nicht die erste, denn die Nippon-Credit-Bank hat bereits ein System mit 50 Mikrocomputern in Betrieb, aber die Pläne der Mitsui-Bank reichen mit 170 Teilnehmern im ganzen Land doch erheblich weiter.

Diese Maßnahme dient nicht nur der Verbesserung der internen Organisation, sondern soll auch das Image beim Kunden durch zusätzliche Dienstleistungen, die durch die Verbindung zum Zentralcomputer möglich sind, verbessern helfen.

## Heimcomputer-Statistik

Die Grafik zeigt die absoluten Stückzahlen, die weltweit (gesamte Balkenhöhe) und innerhalb der USA (unterer Balkenteil) im Dezember 1981 und im Dezember 1982 installiert waren. Danach wäre als Lieferant

Commodore führend; als Hersteller jedoch Sinclair, der in den USA seinen 99-Dollar-Computer ZX-81 ja auch über die Timex-Kette vertreibt. (Quelle: Future Computing, Texas.)



## Nachträge

### CMOS-RAM als EPROM-Simulator

Die in mc 1983, Heft 1, auf Seite 48 veröffentlichte Schaltung kann bei manchen Prozessorsystemen unter Umständen Schwierigkeiten bereiten. Grund dafür ist, daß im ausgeschalteten Zustand die Pins 18 und 20 niederohmig werden. Dadurch entsteht ein undefinierter Signalpegel, der eigentlich High sein sollte. Das Problem läßt sich mit einigen Gattern als Puffer lösen.

Die Schaltung kann als Bauplatz von der Firma Helzle (Robert-Koch-Str. 20, 7080 Aalen-Unterkochen) bezogen werden.

## Das mc-Terminal

mc 1982, Heft 1 und Heft 2  
Das Betriebssystem wurde inzwischen verbessert, die von den Verfassern und r+r electronic gelieferten EPROMs enthalten diese Änderung bereits. Gegen Rückporto (2 DM) ist der neue Hex-Dump bei den Verfassern erhältlich. Der Zeichengenerator ist nicht ganz vollständig, es fehlen die Unterlängen der Kleinbuchstaben im Bereich 0500...07FF (Bild). Der DC/DC-Wandler und die beiden Optokoppler werden wie IC 6 daneben eingebaut (Markierung). Falls bei bestimmten Quarzen der Oszillator nicht oder nicht zuverlässig schwingt, sind die Widerstände R1 und R8 von 470  $\Omega$  auf 1 k $\Omega$  zu vergrößern. Beim Einbau des Video-Koppelkondensators ist zu beachten, daß sich zwischen den beiden Anschlüssen noch eine Durchkontaktierung befindet (eckiger Lötspunkt). Sind auf dem Monitor dunkle durchlaufende Streifen im Bild zu sehen, kann dies an einer verbrummtten Betriebsspannung liegen. Abhilfe: Siebkondensator C9 vergrößern oder Eingangswegspannung erhöhen (Kühlung des Stabilisators nicht vergessen!).

0560	DF
05D8	DF
0738	C7
0750	DF
0780	BF
0788	FB
07C8	C7

Im Bereich 0500...07FF des Zeichengenerators müssen diese Bytes den angegebenen Wert enthalten, die übrigen enthalten alle FF



# Das Unding

Commodore 64. Leistet das Vielfache zum unglaublichen Preis.

1 Million verkaufte Commodore-Computer '82  
Kein anderer Hersteller hat mehr erreicht!



**Commodore 64.** Der professionelle Arbeitsplatzcomputer für alle, die planen, kalkulieren, verwalten, organisieren, entwickeln und rechnen müssen. Mit komfortabler Schreibmaschinentastatur, 64 KByte RAM, BASIC-Interpreter, Farbgrafik mit einer Auflösung von 64.000 Punkten, Musik-Synthesizer, steckbaren Programm-Modulen, CP/M\*-Option und zahlreichen Anschlußmöglichkeiten.  
**Im Commodore Fachhandel.**

\*eingetragenes Warenzeichen der Digital Research.

Vertragshändler-Anschriften bei Commodore-Vertriebsbüros: **Hamburg** · Eifflerstr. 600 · Tel. (040) 2113 86. **Düsseldorf** · Fleher Str. 28 · Tel. (0211) 31 20 47/48. **Frankfurt** · Lyoner Str. 38 · Tel. (0611) 66 38-199. **Stuttgart** · Olgastr. 77 · Tel. (0711) 2473 29. **München** · 8013 Haar · Hans-Pinsel-Str. 9-10 · Tel. (089) 46 30 09. **Schweiz**: Commodore AG · Aeschenvorstadt 57 · CH-4010 Basel · Tel. (061) 23 78 00. **Österreich**: Commodore GmbH · Fleschgasse 2 · A-1130 Wien · Tel. (022) 8 27 47 20

**Hannover-Messe '83, Halle 1 CeBIT, Stand 7901/8001**

**commodore**  
COMPUTER

DM **1.395,-**

(unverbindliche Preisempfehlung incl. MwSt.  
für Zentraleinheit Commodore 64)



**Der Commodore 64-Kontakt-Coupon**  
Bitte schicken Sie mir ausführliches Informationsmaterial  
mit Händlernachweis.  
Name: \_\_\_\_\_  
Anschrift: \_\_\_\_\_  
Einsenden an:  
Commodore GmbH · Abt. MZ 4  
Lyoner Str. 38  
6000 Frankfurt 71

## Grund- kenntnisse Basic

Von W.J. Weber und M. Mrowka. 96 Seiten, Format 11,3 x 7,5 cm<sup>2</sup>, kart. 5,50 DM. Girardet-Verlag, Essen.  
ISBN 3-7736-2288-0

Hier ist das passende Basic-Buch zum Taschencomputer – ebenfalls in Pocket-Größe, ohne langatmige und platzverschwendende Erläuterungen, sondern lediglich eine tabellarische Übersicht, eine Art „Spickzettel“. An Hand einzelner Befehle oder auch kurzer Programmstücke aus vier oder fünf Zeilen werden typische Techniken wie Unterprogramme, Verzweigungen und Menütechnik vorgestellt. Ein paar weiße Seiten stehen dem Leser zum Nachtragen von Befehlen offen, die sein Computer kennt, die aber nicht verzeichnet sind. Die Verfasser haben sich bemüht, möglichst systemunabhängig zu sein, so daß ein Gemisch des Befehlsvorrates unterschiedlicher Computertypen zusammengestellt ist; allerdings steht nicht immer dabei, welcher Computer nun welche Syntax verlangt. Wieder drängt sich der Vergleich mit einem Spickzettel aus der Schulzeit auf: Damit allein kann man sich das erforderliche Wissen zum Umgang mit einem Computer nämlich nicht aneignen. Die tabellarische Zusammenstellung ist für den Neuling erklärungsbedürftig. Fazit: Ein Büchlein für den bereits vorgebildeten, aber – was die Befehlssyntax angeht – manchmal gedächtnisschwachen Basic-Programmierer. Und was man nicht im Hirn hat, muß man eben in der Tasche haben... Fe.

## 64 intern

Das große Buch zum Commodore 64. Von Michael Angerhausen, Dr. Achim Becker, Lothar Englisch und Klaus Gerits. 300 Seiten, kart. 69 DM. Data Becker, Düsseldorf. (o. ISBN)

Kaum war der Commodore-Computer „64“ auf dem Markt, da gab es auch schon dieses Buch. So etwas wie das gehört eigentlich zum Lieferumfang eines jeden Computers, aber das hat sich leider unter den meisten Herstellern noch nicht herumgesprochen. Die Tradition des alten KIM-1, wo ein komplettes Monitor-Listing mitgeliefert wurde, hat Commodore längst verlassen. Um so besser, daß es die vier Autoren, alle Mitarbeiter von Data Becker, geschafft haben, dem Informationsmangel über die Innereien des VC-64 abzuheilen. Das Buch legt alles offen – Prinzipschaltbilder, Speicher- aufteilung, vollständige kommentierte Disassembler-Listings der ROMs, Funktionen der Peripherie-Bausteine. Es gibt aber auch eine Einführung in die Maschinensprache-Programmierung mit dem VC-64, Tips zum Umschreiben von VC-20-Programmen und ausführliche Beispiele für das Programmieren von bewegten Grafiken. Also ein Buch für Leute, die in Maschinensprache programmieren und damit ihren Basic-Kollegen eine Nasenlänge voraus sein wollen. Und das ist natürlich nur mit einer vollständigen Dokumentation wie hier möglich. Fe.

## VMOS- Schaltungen

Von Robert Arthur Penfold. 106 Seiten, 37 Abbildungen, kart. (RPB 185), 10.80 DM. Franzis-Verlag, München.  
ISBN 3-7723-1851-7

VMOS-Transistoren sind bisher noch relativ wenig verbreitet: Es gibt vergleichsweise wenige Hersteller, und nur selten werden solche Bauelemente in der Fachliteratur erwähnt. Nichtsdestotrotz handelt es sich um Bauelemente, die gerade für den Mikrocomputer-Anwender sehr interessant sind, bieten sie doch ein nahezu ideales Schaltverhalten, lassen sich ohne Spannungsteiler oder sonstige Hilfsschaltungen unmittelbar mit TTL- oder CMOS-Ausgängen und ebenso mit Computer-I/O-Ports verbinden und sind zudem für unterschiedliche Leistungen lieferbar. Das Buch des finnischen Autors Penfold wurde lobenswerterweise ins Deutsche übersetzt und behandelt ausführlich die elektrischen Eigenschaften der VMOS-Transistoren. Im Vordergrund stehen dabei zwar die analogen Anwendungen wie Nf-Verstärker, Konstantstromquellen, Spannungsregler und Zeitschalter; aber auch der Digital-Freak kommt an Hand von Impulsgegeneratoren und Sensor-Tasten-Schaltungen auf seine Kosten: Vor allem wird dabei deutlich, wie einfach die Ansteuerung von VMOS-Transistoren mittels digitaler Logik ist und wie ohne großen Aufwand hohe Leistungen geschaltet werden können. Fe.

## BASIC- Brevier

Systematische Aufgabensammlung. Von Siegmund Wittig. 210 Seiten, 6 Abbildungen und 2 Tabellen. Kart. 24,80 DM. Verlag Heinz Heise, Hannover.  
ISBN 3-922705-02-2

Eine Programmiersprache wie Basic lernt man am schnellsten, wenn man zu jedem Befehl eine genügende Anzahl von Beispielen praktiziert hat. Genau das kann man mit Hilfe dieses Buches machen. Ein Buch, das man (ausnahmsweise) in der vorgesehenen Richtung von vorn nach hinten durcharbeiten kann, ohne dauernd etwas Ergänzendes zu suchen. Mit den zahlreichen Beispielen lernt der Benutzer nicht nur mit der Programmiersprache Basic umzugehen, sondern auch eine ganze Reihe von logischen Vorgehensweisen, die zum vernünftigen Programmieren einfach notwendig sind. Sind zu Beginn des Buches die Beispiele noch recht kurz und einfach, findet man weiter hinten eine stattliche Zahl von Programmstücken, die man ohne weiteres in spätere, selbstentwickelte Programme einbauen kann. Man findet selten eine so vollständige Sammlung von Subroutinen, die der tippfaule Anwender auch auf zwei Disketten für die CBM-Rechner 3/4/8000 bekommen kann. Wenngleich also die enthaltenen Programme auf Commodore-Rechnern entstanden sind, hat es der Autor jedoch vermieden, spezifische Eigenheiten wie Cursorsteuerung und ähnliches zu verwenden, damit auch Besitzer von anderen Rechnern eine Chance haben, dieses Buch anzuwenden. Sn.

# Nicht jeder Stern, der aufgeht, erreicht den Zenith.

## Mikrocomputer Zenith Z-100.

Mehrplatzsystem über MP/M,  
5 Erweiterungs-Steckplätze,  
4 davon frei nutzbar

BASIC-85, Z-BASIC,  
FORTRAN-86, COBOL-86,  
UCSD-Pascal

Farbgraphik bis 640 x 400 Punkte

Arbeitsspeicher bis 768 KB RAM

Betriebssystem  
CP/M 2.2., CP/M 86, Z-DOS

Schnittstellen, IEEE 488,  
2 x RS 232 C (V24), IEEE 696  
(S-100), Centronics parallel

CPU 8088 - 16 Bit,  
CPU 8085 - 8 Bit

**DM 12.650,35**  
unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt.  
Software, System inkl. Standard-  
2 Floppy-Disk á 320 KB, 128 K RAM  
und Farbgrafik (640 x 225)

Servicefreundlicher  
Modular-Aufbau

Deutsche Tastatur  
mit Funktions-Tasten



Autorisierte Fachhändler mit Kundendienst im gesamten Bundesgebiet.

Hannover Messe '83 · Halle 3 · Stand 2304

# ZENITH

Aus der Elite amerikanischer Elektronikhersteller.

HEATH-ZENITH GmbH · Postfach 10 20 60 · 6872 Dreieich-Sprendlingen · Telefon: (0 61 03) 3 40 37

**Informations-Coupon**

Bitte senden Sie mir weiteres Informationsmaterial.

Name: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_ Ort: \_\_\_\_\_

MC1

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

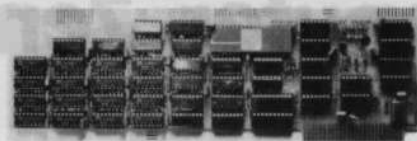
**GWK** GESELLSCHAFT  
FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH.  
6809 68000 6502

**Mikrocomputersysteme**  
für den technisch-wissenschaftlichen Einsatz

Europakarten für  
● CPU  
● RAM/EPROM  
● Parallel-I/O – Seriell-I/O  
● AD-Wandler – DA-Wandler  
● Floppy-Disk-Controller  
● Winchester-Interface  
● Graphik-Prozessor  
● IEC-BUS-Controller  
● EPROM-Programmer  
Systemsoftware  
Anwendersoftware  
Asterstraße 2, D-5120 Herzogenrath  
Telefon (0 24 06) 60 35  
Telex 832 109 gwk d

Hannover-Messe:  
Halle 12, 2. OG, Stand 2157

## Erweiterte Graphic für APPLE II und kompatible Computer



HGR-512

- Eigener 32-KByte-Bildspeicher
- Graphic-Controller EF 9365
- Umschaltbar 512 x 512 Punkte in Schwarzweiß oder 256 x 256 in 16 Graustufen bzw. 16 Farben auf jedem dieser Punkte
- Hardcopy-Möglichkeit von 512er-Modus
- ASCII-Zeichensatz in Größe und Richtung programmierbar
- Vektor plot mit 1 Million Punkte pro Sek.
- Ausgang für RGB- und BAS-Monitore
- Demosoftware auf Diskette
- Preis inkl. MwSt. 1356,- DM

**BARTSCHER-ELEKTRONIK**

Westring 84 · 3440 Eschwege · Telefon 0 56 51/17 95

## Am Bewährten in Treue halten – am kräftigen Neuen sich stärken und freuen

Mini-Winchester-Sub-Systeme, 5–11 MB, unter DOS, PASCAL und CP/M, anschließbar an: APPLE II, IIe, III; IBM-PC; SIRIUS; S100; Superbrain I+II; TRS 80/III; VIDEO GENIE.

„CAPRICORN“ Harddisk ..... auf Anfrage  
„AQUARIUS“ Harddisk mit Streamer  
Tape Drive Back-up **DM 16 100,-**  
„SCORPIO“ Floppy Disk Cartridge  
Pack 6 MB (5 x 1,2 MB) **DM 5 900,-**

**GEBIETSREPRÄSENTANTEN GESUCHT**  
Unterstützung durch Tageszeitung-Koop-Werbung gewährleistet.

Kontaktadresse Deutschland:  
k.i.s.-tours, Stiftsbogen 41, 8000 München 70  
Tel. (0 89) 7 14 60 57, Tx. 5 216 337

## Villa Höhen

A-9504 VILLACH, Jesenfeldrain 5  
Tel. (0 42 42) 2 55 98 Dw. 6  
A-5020 SALZBURG, Schranngasse 12  
(c/o „HANNA“), Tel. (0 62 22) 7 50 90

## Sinclair-Palette!

16-K-RAM-Modul mit Stecker und Gehäuse, nur ... **DM 119,-**  
64-K-RAM, wie oben ... **DM 259,-**  
16-K-RAM-Bausatz ... **DM 92,50**  
Mechanische Tastatur mit Original-Beschriftung und Repeat-  
Electronic **DM 125,-**  
I/O-Platine mit allen Bauteilen, Plan! Bausatz ... **DM 59,-**

Ferner führen wir:  
Bus-Platinen, Q-Save Forth, Programmer, Interface, Software,  
Monitore und Drucker in reicher Auswahl!

Unser Hit!  
Apple-II-kompatibler 48-K-Computer-Bausatz ... **DM 595,-**

Alles für den Apple:  
Netzteil, Gehäuse, Tastaturen u. Diskettenlaufwerke.

Unser Meistverkaufter:  
Komtek I: 32-K-RAM-Computer Level II Basic voll TRS-80-  
kompatibel, Monitor u. Fernseher-Anschluß sowie viele Extras  
sind in diesem vom Preis her sensationellen Computer enthal-  
ten ... **DM 990,-**  
Seikosha-Graphik Drucker ... **DM 875,-**

Wir nehmen ZX 80/81 in Zahlung!

**ZONI-ELECTRONIC, 7580 BUEHL 16**

Tel.-Bestellungen (0 72 23) 2 74 01

## EDV-Zubehör + Versand

Wir führen:

Büromöbel + Stühle  
Komplette Büroustattung  
Datenträger · Papier  
Etiketten · EDV-Ordner

Außerdem:

**ELEKTRONIK** für Bastler · Laut-  
sprecher · ICs und vieles mehr

Für **ALPHATRONIC COMPUTER**,  
unser bekanntes **DAVE-DISK**,  
ein variables Datei-  
verwaltungs Programm!

**ROBOTER**

Bitte Katalog anfordern!

**J. BAUMGART – 7530 PFORZHEIM**  
Postfach 202 – Tel. (0 72 31) 35 66 67

## DATENBANKRECHNER moducom

Single-Board Computer  
im Einfach-Europakartenformat,  
Z 80B 6 MHz CPU, ohne Waitcycles,  
64 K \* 9 Bit RAM: Parity-Check,  
SMP-Bus Anschluß,  
Serielle Schnittstelle RS 232C,  
8 Bit parallel Schnittstelle.  
Betriebssystem: CP/M.

**D B S N** Organisation: Pool  
**a a y e** Satzlänge: variabel  
**t n s t** Sprachanschl.: FORTRAN  
**e k t z** PASCAL  
**n e w.**  
**m**



**RECHEN-  
INFORMATIONEN-  
ZEICHENZENTRUM GMBH**

Am Wäldchen 2, 6680 Neunkirchen 5  
Tel.-Nr. 0 68 21/3 10 16-17

## Compu Profi

CP/M-Computerkarte mit Pfiff  
Z80A (B) CPU, 64 KB RAM, 8 KB EPROM, Flop-  
py-Disk-Controller, CRT-Controller (24 x 80), 1 x  
RS-232, 24 I/O-Leitungen ... 1466,74

**Winchester-Laufwerke**, 10 MB ..... 2641,94  
Xebec-Controller dazu ..... 1127,74

**Floppy-Disk-Laufwerke**, Sonderposten  
8,00" s. s., d. d. (ca. 500 KB form.) ..... 994,40  
5,25" d. s., d. d. (ca. 300 KB form.) ..... 497,20  
5,25" s. s., d. d. (ca. 160 KB form.) ..... 435,05

**Bauteile und Zubehör a. A., z. B.**  
64 KB DRAM (8 x 8264-20) ..... 106,67  
5,25"- oder 8"-Disketten (50 x 1X) ..... 316,40

Preise freibleibend in DM, inkl. MwSt.,  
zuzüglich Porto und Verpackung

**MAYON**  
Elektronik GmbH

Postfach 1925, 8034 Germering  
Telefon 0 89/84 30 51



Computer  
voll kompatibel

mit Orig.-Gehäuse, Schaltnetzteil, Tastatur,  
allen Slots und 16 K RAM .... **1550,- DM**  
Apple-Hard- und -softwarekompatibel  
Reichhaltiges Zubehör günstig lieferbar,  
z. B. Hauptplatine einzeln .... **190,- DM**  
BASF-6106-Doppellaufwerk + Controller  
für Apple ..... **1600,- DM**  
Weitere Bausatzerweiterungen auf Anfrage

## GANZ NEU:

32 K statische voll C-MOS-Karte für ECB-  
Bus (Stand-By ca. 3 mA) Preis auf Anfrage  
Obengenannte Preise inkl. gesetzl. MwSt.

**Kühn Elektronik**

Pf. 67, 2909 Bösel · Telefon (0 44 94) 15 64

## CP/M für CBM SoftBox

**HARDWARE:** Original SoftBox von SSE in  
neuer verbesserter Ausführung  
und formschönem Gehäuse. / Z80-CPU 4MHz  
60KB-RAM, 2x2KB-EPROM. / no wait states.  
Voll CP/M-80 kompatibel / Terminal-Mode:  
TV912, HZ1500, ADM3A. / Betrieb wahlweise  
ohne CBM-Zentraleinheit, nur CBM-Floppy-  
INTERFACES: 1 x V24 bis 19200 Baud, IEEE-  
488 (IEC-Bus), CORVUS-Harddisk bis 20MB.  
**SOFTWARE:** Original CP/M 2.2 / Utility für  
Übertragung von anderen CP/M-80  
Rechnern, sowie CBM <----> CP/M Files. /  
CORVUS-Utilities, ggf. auch für Video-  
Rekorder BACKUP. / Druckerreiber: IEC-CBM  
IEC-ASCII, V24-ASCII / Terminal-Emulation  
(wie oben) für CBM 3,4,8000.

DM 2183,- inkl. MwSt. per. NN oder Voraus-  
kasse. Lieferumfang w.o. / 6 Mon. Garantie.

## MICRO-P

SMARAGD-STR. 19  
8000 MÜNCHEN 50  
089 / 150 35 98



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

## NEU! ASCII-DIN-Tastaturen für deutsche Textverarbeitung

u. a. speziell f. „APPLE II“ od. „MC-TERMINAL“



- Komfortable Flach Tastaturen mit 61, 66 oder 85 Tasten
- mittl. HÖHE der 3. TASTENREIHE nach DIN 33 402 < 30 mm
- hochwertige Tastenmodule (Marke SIEMENS) mit Druckpunkt
- TASTENCODE zugänglich im EPROM abgelegt, dadurch INDIVIDUELLE Anpassung an jedes System möglich
- Je nach Typ 3, 8 oder 15 frei belegbare FUNKTIONSTASTEN
- DATEN 8 BIT parallel geladet und gebuffert
- STROBE als positiver oder negativer PULS oder ANSTEHEND
- AUTOREPEAT auf allen Tasten, nach ca. 600 ms einsetzend
- 4 BETRIEBSARTEN JEDE TASTE IN 8 EBENEN BELEGBAR; u. a. TTY-LOCK, SHIFT-LOCK mit umschaltbaren FUNKTIONSEBENEN, Anzeige jeweils durch LED
- RESET als SAFTY-RESET (2. Taster in Reihe)
- ERGONOMISCH gestaltete, formschöne und stabile Gehäuse aus ABS-Kunststoff mit AUSSCHNITT verfügbar

**acs gmbh**

angewandte datentechnik  
computerperipherie  
steuerungssysteme

Schillerstraße 7, D-4930 Detmold, Tel. (0 52 31) 3 21 03

## JANN DATENTECHNIK

### 3 BETRIEBSSYSTEME

für jeden

### COMMODORE-COMPUTER

- Minutenschneller Einbau, da vollständig steckbar
  - Für alle PET-/CBM-Serien geeignet
  - Freie ROM-Plätze der jeweiligen Betriebssysteme auf der Platine vorhanden
  - Durch zusätzliche Umschaltmöglichkeit des SE-Bereichs 40/80-Zeichenbetrieb in Verbindung mit EX 80 möglich
- BS 3 für alle Commodore-Computer (Betriebssystem ist im Preis nicht enthalten) ..... DM 298.-

### RAM-BOX

das RAM-Modul für jeden 2716 / 2532  
Eprom-Steckplatz zum Superpreis!!!

- Accupufferung für Datenerhalt bei Stromausfall
- Kein CBM-Adapter erforderlich
- Zugriffszeit max. 150 ns!

RAM-BOX 4 K ..... DM 175.-  
RAM-BOX 2 K ..... DM 155.-

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

## JANN DATENTECHNIK

### DIE SENSATION

in Preis und Leistung, unsere neue

### PET/CBM GRAFIK

die alles bisher dagewesene  
vergessen läßt.



- Für alle PET-/CBM-Serien geeignet
- Minutenschnelle Montage, da vollst. steckbar
- In Verbindung mit EX 80 (40 + 80 Zeichen) lauffähig. Auflösung bei CBM 80XX (Großer Schirm) bzw. mit kleinem Schirm bei Verwendung von EX 80 bei 80 Zeichen: 131 072 Punkte (256 x 512). Geräte mit kleinem Schirm: 112 640 Punkte (220 x 512)
- 2 Bildschirmseiten, unabhängig voneinander darstellbar und programmierbar sowie hardwaremäßig invertierbar
- Einfache Plotter/Druckeradaption, da auslesbar
- Grafik + Originalschrift mischbar
- Extrem schnell durch Parallelschnittsteuerung über ROM-Sockel, der gleichzeitig für Treibersoftware mit implementierten Basicbefehlen verwendet wird.

### Micropaint Superboard

inklusive ausführlicher deutscher  
Einbau-Bedienungsanleitung ..... DM 698.-  
Aufpreis für PET 2001 ..... auf Anfrage

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

## Die software liefern wir!

für kommerzielle Mikrocomputer  
mit CP/M- oder MP/M-Betriebssystem.



Warum  
selber entwickeln,  
was preiswert fix und  
fertig zu haben ist?

### Beispiel Fibu:

Das Programm für  
den Sofort-Dialog.  
Maßarbeit für Ihre

Organisation, Anforderungen, Gerätetyp.  
Keine »Sprachschwierigkeiten« bei Ein-  
oder Ausgabe. Sie wissen jederzeit genau,  
»was läuft«. Das große »Handbuch der  
Finanzbuchhaltung«, DM 30.-,  
kommt sofort.

## EDV-Beratung van Haaren

Jahnstr. 26-2, 7129 Auenstein, 070 62 / 68 21

## JANN DATENTECHNIK

### 80 ZEICHEN/ZEILE

auf

### JEDEM COMMODORE-

Bildschirm



- 80 Zeichen/25 Zeilen bei Orig.-8 x 8-Punkt-Matrix
- Einfache Selbstmontage
- Umschaltung 40/80 Zeichen soft- und hardwaremäßig möglich.  
(Bei Hardwareswitch „echte“ Umschaltung von alt auf neu, dadurch Betrieb von 4000er- und 8000er-Betriebssystem möglich.)
- Sehr gut lesbare Zeichen auf Originalmonitor, jedoch Normausgang (BAS) für Externe Monitore (Sanyo Heath etc.) vorhanden.
- Einsatz eines 4K-Zeichengenerators möglich. (2 komplette Zeichensätze, softwaremäßig umschaltbar)
- keine externe Stromversorgung erforderlich

EX 80 CBM 30XX/40XX (kleiner Bildschirm) DM 480.-  
EX 80 für CBM 40XX (großer Bildschirm) ... auf Anfrage  
EX 80 für PET 20XX ..... auf Anfrage

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

## JANN DATENTECHNIK

### COMMODORE 2000/3000/4000/8000... MICROWARE®-ASSEMBLER,

das Profiwerkzeug für jeden Programmierer, das Maschi-  
nensprache leicht wie BASIC macht.

- Assembler Quelltext wird als Basicprogramm editiert.
- Arbeitet wahlweise mit Kassette oder Floppy-Disk.
- Druckerausgabe 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.-

### MICRO-RE®

der RE-Assembler, der aus jedem Maschinenprogramm  
einen assemblerfähigen Quelltext erzeugt.

- Automatische Labelerzeugung (kein Disassembler!)
- Erzeugter Quelltext kann sofort mit Microware-Assembler weiterverarbeitet werden

Micro-Re im 4-K-ROM  
inkl. ausführlichem deutschen Handbuch ..... DM 250.-

Microware-Assembler + Micro-Re ..... DM 500.-  
Handbuch zum Microware-Assembler + Micro-Re  
(wird bei Kauf angerechnet) ..... DM 40.-

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

## 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 x 95 x 16 mm
- Preis: DM 149.- (Baus.) bzw. DM 195.- (fertig)  
inkl. MwSt.

### WOLFRAM FEISE

### MICROPROZESSORTECHNIK

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

## Den haben Sie schon lange gesucht:

### CIM 65

(CPU, Input/Output, Memory)

Der ideale Single-Board-Computer zur  
Prozeßsteuerung!

- auf Standard-Europa-Karte
- mit Prozessoren der 65xx-Reihe
- 1-, 2- oder 4-MHz-Takt (verschiedene on-board nutzbar)
- 16, 32 od. 48 I/O-Leitungen pro Karte
- flexibelste Speicher-Organisation:  
5 Speicher-Chip-Fassungen für (je) 2, 4, 8, 16  
oder 32 KByte RAM, ROM, EPROM...
- Zusammenschalten von mehreren Karten mög-  
lich (mit 1 CPU)
- mit 2 Karten Multiprozessorbetrieb möglich
- Low-Cost-Konfiguration
- kundenspezifische Anpassungen  
(inkl. Software-Entwicklung)

### WOLFRAM FEISE

### MICROPROZESSORTECHNIK

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

## Wir haben alles auf einer Karte! QUARK 100

Der 1. komplette CP/M-Computer auf einer  
Euro-Karte!

mit:

- Z80 B – CPU (6-MHz-Takt!)
- 128 KByte RAM, Umlader-PROM
- Floppy-Interface f. max. 4 Laufwerke, single/  
double-density u. -sided
- VIDEO-INTERFACE: 80 Spalten bei 35 Zeilen  
oder 640 x 280 Punkte Vollgrafik
- 2 x RS-232-Interface, 1 x Centronics-Schnitt-  
stelle
- 22 freie I/O-Leitungen (z. B. für Tastatur-Matrix)
- extern I/O-erweiterbar

Info  
anfordern!

### QUARK 100:

Kennen Sie einen besseren OEM-Computer?

### WOLFRAM FEISE

### MICROPROZESSORTECHNIK

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

Wir stellen aus: Hobby-tronic '83, Halle 5, Stand 5068

mc 4/1983

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

## TRS-80/VG

Hard- und Software

### Textverarbeitung

mit Typenradmaschine

**komplett, perfekt,  
preiswert, deutsch!**

Komplett mit Typenradmaschine

(P30, P35): DM 1990,- (2248,70 inkl. MwSt.),

enthält folgende Module (auch einzeln erh.):

• Interface ..... DM 590,- (666,70)

• Kleinbuchst.-Umbau ..... DM 25,- (28,25)

• Umlaute + Unterlängen ..... DM 75,- (84,75)

• Scripsit-Modifikation ..... DM 190,- (214,70)

Installation, Einweisung ..... DM 490,- (553,70)

! Sie tippen nur noch auf der deutschen Tastatur der Typenradmaschine !

## L. Röckrath

Noppiusstraße 19, 5100 Aachen

Telefon (02 41) 3 49 62

## TRS-80/VG

Hard- und Software

Eine neue Dimension:

### Bildschirmeditor (SEDI)

Fahren Sie mit dem Cursor mittels Pfeiltasten über den gesamten Bildschirm und fügen Sie ein oder löschen Sie, wo Sie wollen. Vergessen Sie endlich den EDIT-Befehl mit seinen viel zu komplizierten Unterbefehlen.

Preis DM 35,- (39,55 inkl. MwSt.)

Aber wir wollen Sie nicht überreden, sondern überzeugen:

### TESTKASSETTE

geg. DM 2,- Schutzgebühr (auch f. Disk-User).

## L. Röckrath

Noppiusstraße 19, 5100 Aachen

Telefon (02 41) 3 49 62

## TRS-80/VG

Hard- und Software

### ROM-Listing

- Vollst. disass. und deutsch kommentiert;
- RAM-I/O-Adressen;
- Vergleich der verschiedenen TRS-80/VIDEO-GENIE-Versionen;
- 150 genau erläuterte Unterprogramme;
- und vieles mehr (s. auch Kritiken in mc 1/82 und cp 13/82).

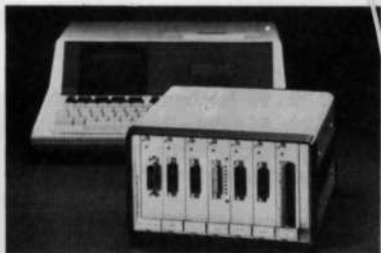
129 Seiten gebündelte (und gebundene)

Information f. DM 65,- (69,23 inkl. MwSt.)

## L. Röckrath

Noppiusstraße 19, 5100 Aachen

Telefon (02 41) 3 49 62



Interface für Rechner mit  
IEEE-488, HP-IB, GPIB, IEC-625

Modularer Aufbau im 19"-System

- Relaiskarten, Optokopplerkarten
- Kurzschlußfeste Treiberkarten
- TTL-Pegel Ein-/Ausgabekarten
- Einfache Programmierung
- Preiswerte Industriequalität

Unterlagen anfordern

BOBE-Industrietechnik

Krentnauer Straße 27, 4937 Lage

Telefon 0 52 32/6 29 01

„der 16-bittige“ = 68 000 cpu comp.

8 MHz takt · 64 + 128 KRAM = 192

komfort. editor/assembler

tastatur, 12"-monitor, nur

5000,- dm

(softw. + sprachen anfr. –

teilw. apple-kompatibel)

„das grüne“ = recycling-edv-papier  
240x12" (A4) lochr. perf. 2000 blatt 35,- dm  
weitere ausföhrungen,  
formate, formulare anfragen

diestel gmbh  
aachen  
problemlösungen

abt. mycros

kaiserstr. 134

5102 würselen

preise inkl. mwst.

zuzügl. porto + nn

(ups)

dieses heft

Seite 58 in

Siehe Test auf

PASCAL anfr.

FORTRAN, BASIC,

und Pseudocode DM 1977,-

„die 16-bittige“ = 68 000 cpu f. apple  
8 MHz takt · 128 KB RAM + Ed/Ass  
in einem Gehäuse f. apple u. a.  
m. Contr. DM 2250,-  
(endlich keine  
„Turnbauten“ mehr)



### Der neue ELZET-80-Katalog

Das unentbehrliche Handbuch für alle ECB-Europakartenbenutzer ist da! Das ELZET-80-Programm jetzt auf 160 Seiten ausführlich beschrieben: Alle Geräte (8"- und 5"-CP/M-Rechner, Prozeßbasic-Steuerungsrechner, Einplatinencomputer), die mehr als 50 Baugruppen im Einfach-Europaformat, die DIN-2137-Textverarbeitungs-Tastatur und ein umfangreiches Softwareangebot. Zusendung inkl. Preisliste, Porto und MwSt.; DM 5,- (Zahlkarte wird beigelegt). Anruf genügt: 0 52 32/81 31

ELEKTRONIKLADEN Giesler & Danne GmbH & Co. KG

W. Maibach Str. 88 · 4930 DETMOLD 18

Telefon: 052 32-6121 · Telex: 931 470 Seiten 8

**ELZET 80**

## VC 20 80-Zeichen-Karte

80 oder 40 Zeichen/Zeile; voller cbm-Zeichensatz; programmierbarer Zeilenabstand; komfortable Software; zusätzlich neue Basic-Befehle (TOOLKIT ähnlich), Ex-Basic-Level-II-kompatibel nur DM 339,-

### 32-KByte-Speicher-Erweiterungs-Modul + 16-KByte-EPROM-Steckmöglichkeit

(entspricht 3K (8K), + 8K, + 16-KB-RAM-Modulen), diese drei Speicherbereiche sind einzeln zu- oder abschaltbar; 4 Steckplätze für je 4K-EPROMS – unabhängig zu-/abschaltbar. Von dem 32-KB-RAM-Bereich werden 24 KB für Basic-RAM-Erweiterung benutzt und 8 KB zum Laden z. B. von Maschinensprache-Spielprogrammen (dieser Bereich kann gegen Überschreiben geschützt werden!!!). Das 32-KB-Modul bietet somit Möglichkeiten, die oftmals nicht einmal mit 64-KB-Karten erreichbar sind! Nur modernste Bauelemente – Format Standard-Modul nur DM 279,-

WICHTIG: Alle Module werden nur in den Expansionsport (o. Modulbox) eingesteckt – Stromversorgung vom VC 20. Preise inkl. 13 % MwSt./zuzügl. Portokosten/Scheck/NN

compatibel-data gmbh.

Abt. Labortechnik  
Lepsiusstraße 41, 1000 Berlin 41  
Tel. (0 30) 7 91 70 67

## 3M-SCOTCH-DISKETTEN

... damit jedes Bit erhalten bleibt!  
Die bewährten Sicherheitsdisketten.

	5,25"	5,25"	8"	8"	8"
	SS,DD	DS,DD	SS,SD	SS,DD	DS,DD
20 St.	7,45	10,75	7,40	9,20	10,90
50 St.	7,20	10,50	7,15	8,95	10,50
100 St.	6,80	10,10	6,65	8,50	10,10

Alle 5,25"-Disketten mit Verstärkungsring.

3M-Disk.-Boxen Inh. 50 D. Inh. 90 D.

5,25" p. St. 59,50 79,50

8",25 p. St. 79,50 99,50

2"-Ringbücher 5,25" oder 8" D. DM 28,-

Kopf-Reinigungs-Disketten-Set

5,25" DM 58,- 8" DM 65,-

Alle Preise beinhalten 13 % Mehrwertsteuer.

Ab DM 600,- tragen wir die Portokosten.

compatibel-data gmbh.

Abt. Büroorganisation  
Lepsiusstraße 41, 1000 Berlin 41  
Tel. (0 30) 7 91 70 67

## CP/M SOFTWARE

Zum Beispiel CP/M 2.2 auf 8"-Diskette DM 390,-  
WordStar auf 8"-Diskette nur DM 970,-  
Preise inkl. MwSt./Versand gegen Nachnahme

Wir bieten ein großes Angebot an CP/M-Software, selbstverständlich nur mit Original-Lizenz.

Fordern Sie unsere umfangreiche Liste an.

Wir liefern im Standard 8"-Disketten-Format und auf 5,25"-Disketten für TA – alphaTronic.

Auch Software für IBM – PC lieferbar.

compatibel-data gmbh.

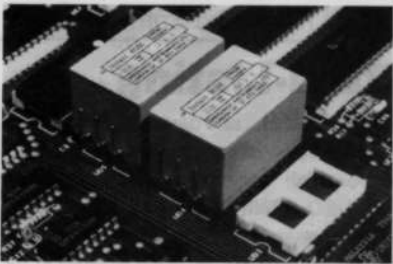
Abt. Compatible-Software  
Lepsiusstraße 41, 1000 Berlin 41  
Tel. (0 30) 7 91 70 67

Frankfurt-Egelsbach (0 61 03) 4 41 57  
Hannover (05 11) 57 58 47



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

## Nichtflüchtige Speicher-Module für CBM, AIM oder andere Geräte



### EPROM-Emulator

- Pin-kompatibel mit 2516 bzw. 2532 EPROMs.
- Enthält 2-K- bzw. 4-K-CMOS-RAM mit Batteriepufferung.
- Kann als normales 280-ns-RAM benutzt werden.
- Progr. bzw. Daten bleiben bei Stromausfall erhalten.
- Preise pro Stück: 4 K DM 249,-  
2 K DM 176,-

**PREISENKUNDE!** CBM-Adapter DM 40,-  
8-K- und 64-K-Versionen auch lieferbar. inkl. MwSt.  
Datenblätter und Gesamtpreisliste auf Anfrage.

**TecSys GmbH**, Arabellastraße 13,  
8000 München 81, Tel. (0 89) 91 39 34/91 46 28



### Monitor CRT 1200 G

Industrierausführung  
18 MHz, 15 Neigung, BAS-Eingang

**DM 541,-** Händleranfragen erbeten!

**Presseagentur-Empfang**  
auch mit Ihrem Computer!

**Modem**, für 200-Baud-ASCII-8-Kanal-Option  
mit Video-Aufbereitung **DM 1.317,-**

**Modem**, für 200-Baud-ASCII-8-Kanal-Option  
für andere RTTY-Systeme **DM 896,-**  
(300 Bd / TTL)

## WEBERUSS.ELEKTRONIK

Alte Holzhäuser Straße 3 · 7336 Utingen  
Telefon 0 71 61 / 36 66 · Telex 72 76 83 webfu d

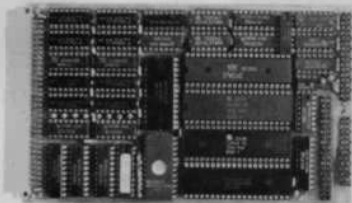
## SHARP PC-1500 SOFTWARE

Jetzt können Sie den PC-1500 für Aufgaben einsetzen, die bisher den „Großen“ vorbehalten waren:

- **HEXMONITOR/TRACER** **DM 48,-**  
Länge 1.9 K, im Speicher voll verschiebbar. Bietet neben den üblichen Hexmonitorfunktionen notwendige Testhilfen für Maschinenprogramme: Setzen von Breakpoints im Echtzeitbetrieb, Einzelschrittausführung von Maschinenprogrammen, Kontrolle aller CPU-Register.
- **MACRO-ASSEMBLER + DISASSEMBLER** **DM 128,-**  
Assemblerprogramme werden wie BASIC-Programme editiert. Neben den Assembleranweisungen ist eine Vielzahl von Macros enthalten, die die Programmierung vereinfachen. Strukturierte Programmierung wird voll unterstützt durch: IF...ELSE...ENDIF, BEGIN...UNTIL, BEGIN...WHILE...REPEAT.
- **SYSTEMHANDBUCH** (80 Seiten) **DM 58,-**  
Alles Wissenswerte vom PC-1500: Maschinensprache, Hardware, Unterprogramme, 2 Zeichensatz, zusätzliche BASIC-Befehle etc. Ihr PC-1500 kann mehr als Sie denken...
- **BASIC-TOOLKIT** **DM 328,-**  
EPROM-Platine zum Anstecken an PC-1500 oder CE-150 mit 11 neuen Befehlen: RENUMBER, APPEND, DELETE, ERASE, PLIST, PROGRAM, KEEP, CHANGE, FIND, HEXS, DEC.

**Rasso von Schlichtegroll**  
Microcomputerhard- und -software, Parkstraße 30,  
8000 München 2, Telefon 0 89/5 02 58 99 und  
0 81 69/12 11

## MKZ Z-80 EPC



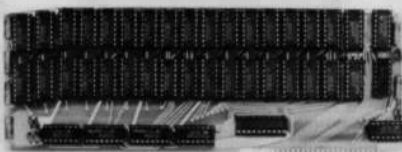
Alle für ein diskettenorientiertes Betriebssystem notwendigen Baugruppen sind auf einer Einfach-europakarte enthalten. Zum Lieferumfang gehören das Urlade-EPROM und MKZ-ZDOS (CP/M-kompatibel)

- Z-80A-CPU mit 4 MHz ohne Wait-States
- 64 KByte dyn. RAM, von außen DMA-fähig
- µP-D765-Floppy-Controller (5,25")
- 2x RS232- und Centronics-Schnittstelle
- Gepufferter Bus (ECB-Bus-kompatibel)

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

## SOLARIM

256 K-RAM & VISICALC für Apple II  
(plus und Ile)



- echte Speichererweiterung um 256 K-RAM
- ansprechbar in: Assembler, Basic, Pascal
- eingebunden in: DOS 3.3  
UCSD-PASCAL 1.1 und 4.0  
VISICALC 3.3
- Organisation: 2 KByte im Slotbereich  
1 Adreßregister
- Bestell-Nr. S2B0256



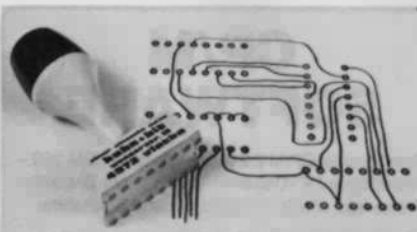
Solartechnische Gesellschaft mbH  
Roritzerstraße 28, Postfach 910349  
8500 Nürnberg 91  
Telefon 0911 37023

## ★★Das Superprogramm★★

### ★RUN

- 10 VC 20...80-Zeichen-Karte **DM 348,-**
- 20 VC 20...64 KByte RAM .. **DM 338,-**
- 25 sofort anschlussfertig, nur einstecken
- 30 Seiksha-Printer GP 100 VC **DM 990,-**
- 35 anschlussfertig für VC 20
- 38 voller VC-20-Zeichensatz
- 40 Epson...HX 20 ..... **DM 1688,-**
- 45 der mobile Proficomputer für alle
- 50 Apple-Computer, 80 Zeichen **DM 368,-**
- 60 Software für VC 20, tolle Graphic
- 62 Z. B. Bonzo, Pit, BOSS 1 (Schach)
- 65 data DM 35.95, DM 31.40, DM 98,-
- 70 rem, alle Preise inkl. 13 % MwSt.
- 80 GOTO 10

**Joachim Günster · Computertechnik**  
Hauptstraße 12 · 5431 Boden/W.w.



## DIL-Entwurfsstempel

im Maßstab 1:1 oder 2:1

14 Pin .....	DM 11.90
16 Pin .....	DM 12.90
20 Pin .....	DM 14.50
24 Pin .....	DM 18.90
40 Pin .....	DM 28.90
1 Satz DIL 14, 16, 24, 40 .....	DM 59.90

### Durchkontaktieren

mit Hohlzinnen aus Kupfer, ohne Spezialwerkzeug,  
DM/1000

- 1 mm 20,-, 1.2 mm 22,-, 1.5 mm 23,-, 1.8 mm 24,-
- Rasterfolien, Kreppbänder, IC-Fassungen
- Lieferung zzgl. Versandkosten per Nachnahme

**Elmar Wienecke Dipl.-Ing.**

Wasserstr. 18, 4973 Vlotho, (0 57 33) 58 01

## 48-K-Computer-Bausatz

Motherboard inkl. aller Fassungen und 8 Slots voll

**Apple-II-kompatibel 680,- DM**  
**Fertigplatinen, geprüft**

Motherboard .....	830,- DM
16-K-RAM-Karte .....	160,- DM
Z-80-Karte .....	180,- DM
80-Zeichen-Karte .....	260,- DM
Floppy-Controller .....	160,- DM
Netzteil .....	190,- DM

SHUGART-Laufwerk für sämtliche APPLE-II-Software .....

Maxell-Disketten MD1,  
10 Stück .....

75,- DM

Infos gegen frankierten Rückumschlag

**Silber Elektronik**, Postfach 7032,  
4000 Düsseldorf, Telefon 02 11/7 33 32 18

## STARTING FORTH

FORTH ist HOCHSPRACHE,

EDITOR,  
ASSEMBLER,  
DEBUGGER und  
BETRIEBSSYSTEM  
in einem !!

FORTH-PROGRAMME  
sind:

sehr schnell, kompakt,  
strukturiert u. reentrant  
BEFEHLE u. DATENTYPEN  
sind frei definierbar

werden Sie INSIDER mit:

**STARTING FORTH**  
FASZINATION auf 360 Seiten  
für **52,80 DM**

**Dr. J. SCHRENK**  
7500 Karlsruhe-41 Postfach 904

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

## mca SEMINARE

Grundlagen der EDV  
Programmieren in BASIC  
Programmieren in PASCAL  
Programmieren in Assembler  
Dateiverwaltung mit BASIC

Multiplan  
Textverarbeitung

Intensivtraining am System.  
Gefördert nach AFG und BFB.

Beratung, Programmierung, Schulung

**mca** Buchstraße 4  
7120 Bietigheim-Bissingen  
Tel. (0 71 42) 5 10 90, 5 10 99

Vorankündigung

INTERFACE AGE / ANDREAS DRIPKE präsentieren:

## T.EX.AS.

"Terminal Extended Assembler"

Professionelles Assembler-Entwicklungs- und Lehrsystem für alle Commodore-Computer - von den Leuten, die der Welt bereits EXBASIC LEVEL II gebracht haben!

- Entwicklungssystem für den professionellen Anwender und gleichzeitig Assembler-Kurs für den völligen Anfänger. Wir machen keine halben Sachen!
- Makro- und Line-by-Line-Assembler in einem.
- Zeilennummern, Labels, Programmkommentierung, sowie Standardnotation sind für uns selbstverständlich.
- Formatfreie Eingabe mit Möglichkeit zur Abkürzung, z.B. "L(200X)" statt "LDA(200,X)". Vier unabhängige Bildschirmfenster, die einzeln "gescrollt" werden können. "Intelligente" Verbindung der Fenster möglich.
- Komplexe Funktionen zum Tracen von Maschinenprogrammen mit Einblendung von Testregistern, Breakpoint-Handling, Simulator, Find-Funktion mit Pattern-Matching, u.v.a.m. Sie werden staunen!

Erwarten Sie von uns mit Recht kompromisslose Qualität! Und das zu einem unglaublichen Preis: DM 298,- incl.

INTERFACE AGE, Vohburgerstr. 1, D-8000 München 21, Tel. 089/5806702. Gratisinformation sofort anfordern.

INTERFACE AGE / ANDREAS DRIPKE präsentieren:

## BASIC · PASCAL · FORTH

COMPILER FÜR COMMODORE

Unsere Compiler für CBM-Computer erfüllen allerhöchste Qualitätsansprüche. Vergleichen Sie mit anderen Anbietern - in Preis und Leistung. Es entspricht unserer Unternehmensphilosophie, besser zu sein - in allem!

- **EXBASIC.** Voll kompatibel zu Standard-Basic und EX-BASIC LEVEL II. Programme werden bis zu 50 mal schneller. Compile laufen ohne Schlüssel, Proms o.ä. Automatische Programmpriorisierung. Dynamische RAM-Verwaltung. Viele weitere Funktionen!
- **PASCAL.** Sprachvorrat streng gebunden an Jensen-/Wirth-Standard und ISO-Norm. UCSD-kompatibel. Virtuelles RAM bis 1 MByte! 11-stellige Arithmetik. Peripheriezugriff uneingeschränkt möglich. PEEK und POKE. Dateidirektzugriff und vieles mehr! Entspricht allen gängigen Pascal-Lehrbüchern.
- **FORTH.** Vollständiges FIG-Forth-Betriebssystem. 398 Befehle bereits implementiert. Makro-Assembler u.a.!

Jeder Compiler kostet nur DM 698,- inkl. MwSt.

INTERFACE AGE, Vohburgerstr. 1, D-8000 München 21, Tel. 089/5806702. Gratisinfo "Compiler" anfordern!

Microcomputer-System-Baugruppen

## VAMOS80

- Busorientiertes, modulares System
- Zilog Z 80 Bausteine
- Single Europa-Karten-Format
- ECB und Elzet 80 kompatibel
- Standardsoftware durch CP/M Betriebssystem

256 k Byte dynamische RAM Karte  
Diese Speicherkarte ermöglicht einen Ausbau in Blöcken a 64 k. Die Bank-Adressen sind voll ausdekodiert (A 0 - A 19). Beliebige 4 k-Blöcke sind ausblendbar (Boot) Boot - Active - Leitung ist auf den Bus geführt. Steuerproms für viele Anwendungen verfügbar: z.B. -common RAM area C000 -FFFF für alle Blöcke - Laufzeit bis 5 MHz - Spannungsversorgung 5 V, 530 mA - 64 k Blöcke aufbaubar - Booting in 4 k Blöcken - Common RAM Bereich möglich - Daisy - Chain für I/O - IEO und BAI - BAO  
Fertigkarte, 64 k bestückt DM 737,-  
Fertigkarte, 256 k bestückt DM 1628,-  
Leerkarte mit Steuerprom und Handbuch DM 124,30  
jeweils incl. MwSt



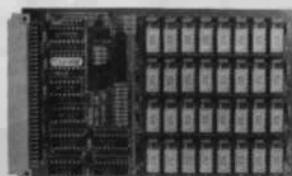
Weiter lieferbar: BUS 10/20 Positionen, 3 versch. CPU-Karten, 64 k dynamisch RAM, Grafik-Karte, Video-Karte, PIO 8x8 Bit, SIO (2xV24), Echtzeituhr u. Bank, Floppy-Disk - Controller, Centronics - Schnittstellen, Busfoundation, EPROMMER, Schaltzettel, Tastatur, Baugruppenträger, Komplette Systeme und Software (CP/M)  
Weiteres in Kürze lieferbar. Preisliste u. Unterlagen anfordern!

**SYSTEC** SYSTEC MICROPROCESSOR GMBH  
Vertrieb: 6464 Tals, Postf. 247  
Auf. (02154) 45 56, Telex 891531 sys d

## Janich & Klass Computersysteme

### Die 64/256-K-dyn.-RAM-Platine

- wahlweise mit 4116 oder 4164 bestückbar
- Erzeugung von -5 V durch DC-DC-Wandler auf der Platine (bei Bestückung mit 4116)
- DESELECT-Eingang zum dynamischen Ausblenden beliebiger Adressen!
- statisches Ausblenden von 16-K-Blöcken möglich (bei Bestückung mit 4116)
- Dekodierung von 4 zusätzlichen Adressen



Messe Hobby-tronic: Halle 4, Stand 4037

Neumarktstr. 46, D-5600 Wuppertal 1, Tel. 0202/44 24 80

Schaal Informatic GmbH

## PETSPEED

erster optimierender  
BASIC-Compiler  
für Commodore-Computer

Das bedeutet für Sie:

1. Ihre BASIC-Programme laufen bis zu 40x schneller.
2. Nennenswerte Speicherplatz-Ersparnis bei umfangreichen Programmen.
3. Compilierte Programme laufen ohne zusätzliche PROMs oder Schlüssel.
4. Einfachste Bedienung u. v. a.

• **Compiled BASIC** - bis zu 160x schneller.

Fordern Sie kostenlose Infos oder Handbuch und Demodiskette für DM 30,-.

**SCHAAL INFORMATIC GMBH**  
Zweigertstraße 12, 4300 Essen 1,  
Telefon 02 01/77 30 53-54

**WIR LIEFERN:**

**DRUCKER** von

Anadex  
Binder  
Canon  
EPSON  
Gardena  
Itoh  
Mannesmann  
NEC

und andere  
**COMPUTER** von

Canon  
EUROCOMP  
SHARP

**SCHREIBMASCHINEN**  
von Canon

Fordern Sie unverbindlich Unterlagen an!

**SCHWIND DATENTECHNIK G M B H**

Ebenböckstr. 4, D-8000 München 60  
Tel.: (089) 8 34 97 16, Telex: 05-213 097

## !!! Neu bespulte Farbbandkassetten !!!

Sparangebot für Vielverbraucher  
z. B. TA 701.46833, Nylon nur 14.10  
DM. Fordern Sie unsere Preise für Ihr  
Fabrikat an oder schicken Sie uns ein-  
fach eine alte Kassette.

Weiteres EDV-Zubehör wie z. B.

- Magnetplattenkassetten (ab DM 167,-)
  - Disketten 5,25" und 8" (ab DM 4.95)
  - Tabellierpapier (ab DM 12.25)
- auf Anfrage.

**GCA**

Gesellschaft für  
Computeranwendungen mbH  
Postfach 1664  
6720 Speyer, (0 62 32) 3 54 11

## NEU!!!

Microcomputer SOKRAT direkt aus USA

- 8 BIT, Z80-Prozessor (6 MHz)
- 16 BIT, Intel B8088 bzw. 8087
- 2 serielle, 1 parallele Schnittstelle
- Multiuserfähig bis zu 8 Terminals mit Ausbaustufen von jeweils 64 bis 256 KB RAM
- Display (24 Zeilen, 80 Zeichen), frei bewegliche Flach tastatur mit Umlauten, Zehnerblock, programmierbaren Funktionstasten, grafikfähig
- 5,25"- und 8"-Diskettenlaufwerke, double sided, double density
- Harddisk, 10 bzw. 20 MB formatiert
- Streamer
- CP/M- bzw. MP/M-Betriebssysteme oder OASIS

**Rechnerboards für den Computerhobbyisten**  
Preisbeispiele:

16 BIT, 128 KB, 2 x 5,25", double sided, double density, Winchester 10 MB, Display mit Tastatur  
DM 17 605,-  
8 BIT, 64 KB, 2 x 5,25", double sided, double density, Display mit Tastatur ..... DM 7 490,-

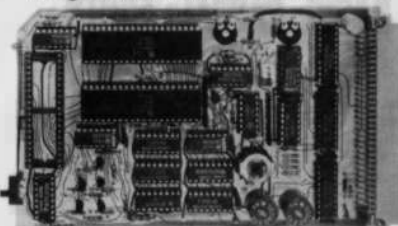
**GCA**

Gesellschaft für Computeranwendungen mbH  
Postfach 1664, 6720 Speyer, (0 62 32) 3 54 11

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

## EPROG 2.0

Programmierschritte für den ECB-Bus



- Für 2508, 2516, 2532, 2564, 2716, 27C16, 2732, 27C32, 2732A, 2758, MK2764, I 2764, 27C64, 27128, in Vorber. 8748, 8755
- 2 Programmierspn. durch Software wählbar
- Menüprogramm mit Schnellprogrammiermode
- Preis: EPROG 2.0 DM 398,23 (DM 450,- inkl. MwSt.); Software f. CP/M (8", SS, SD) DM 145,- (DM 163,85 inkl. MwSt.)
- Weitere ECB-Karten, z. B. Graphik 512 x 512 DM 999,-

Joachim LIST · Klaus NIEMANN  
Oraniestraße 35, Postfach 4052  
6200 Wiesbaden, Telefon 0 61 21/37 14 46

## Christiani

### Kursprogramm

1983

Werden Sie aktiv!

Investieren Sie **jetzt** in Ihre Fortbildung.

Fordern Sie gleich das kostenlose Kursprogramm '83 an, das Sie über unsere Lehrgänge informiert – u. a. auch über:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Mikroprozessortechnik | <input type="checkbox"/> Allgemeines Wissen |
| <input type="checkbox"/> BASIC mit dem VC20    | <input type="checkbox"/> Mathematik         |
| <input type="checkbox"/> Amateurfunk-Lizenz    | <input type="checkbox"/> Rechtschreibung    |
| <input type="checkbox"/> Elektronik-Labor      | <input type="checkbox"/> Englisch           |
| <input type="checkbox"/> IC-Labor              | <input type="checkbox"/> Französisch        |
| <input type="checkbox"/> Digital-Labor         | <input type="checkbox"/> Konstruieren       |
| <input type="checkbox"/> Elektronisches Messen | <input type="checkbox"/> Automatisierung    |

Alle Christiani Fernlehrgänge sind von der Staatl. Zentralstelle für Fernunterricht (ZFU) geprüft und zugelassen.

Dr.-Ing. P. Christiani · Technisches Lehrinstitut  
Postfach 3569101 · 7750 Konstanz

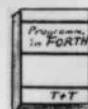
Auf Zukunft programmiert...

# 68000



FORTH – Interpreter/Compiler  
Floating-Point-Package  
Cross-Assembler, Utilities

Software-Entwicklung für industrielle Anwendungen



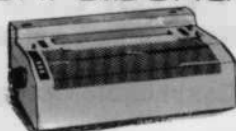
# FORTH

für CP/M-Systeme, 8080, Z 80,  
8086/88, 6809, 68000 usw.  
Eigene deutsche Literatur:

„Programmieren in FORTH“, Arbeitshilfen, Handbücher,... INFO kostenlos! Ausführliche Unterlagen DM 2,- von:

Ing.-Büro Harald Mink V & S D. Kiesenberg  
Pf. 298, 46 Dortmund 1 Pf. 579, 46 Dortmund 1  
Tel. 02 31/83 56 57 Tel. 0 23 07/4 16 61

## Der Schön- »schreibende«



Matrix-Korrespondenzdrucker ITOH 8600

- Korrespondenzdruck mit 90 Z/sec • Normaldruck 180 Z/sec • 18 Drucknadeln: Unterlängen, Unterstreichen, Grafik • Proportionalsschrift, vielfältige Sonderfunktionen • freiladbarer Zeichensatz • Anschlüsse für viele Systeme.

Weitere Drucker:

- Low-Cost-Printer-Plotter 8510 A (F/T): 120 Z/sec, Grafik
- Low-Cost-Printer-Plotter 1550 (wie 8510 A, jedoch Format A 3)
- Typendrucker F 10–40/55 mit 40 bzw. 55 Z/sec
- Lineprinter CI 300: 300 Zeilen/Min.

**BEATE VOLLRATH** COMPUTER + ELECTRONIC  
Luitpoldstraße 17 · 4650 Gelsenkirchen  
Telefon (0209) 209291

## Das 8086/8088 Buch

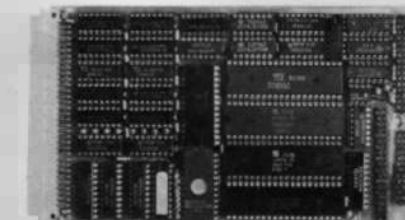


Dieses Buch wendet sich an die Leser, die mit Personalcomputern mit einer 8086- oder 8088 CPU experimentieren, und auch an Techniker, die sich mit der Entwicklung komplexer Hardware befassen.

Verfasser R. Rector/G. Alexy, 560 Seiten, Paperback, DM 59,- inkl. 6,5% MwSt., zuzgl. Versandkosten

**te-wi**

te-wi Verlag GmbH · Telefon 089/19 20 90  
Theo-Prosel-Weg 1 · 8000 München 40



## ECB-Einplatinencomputer (EPC)

Ein termalfähiges Diskettensystem

- Z80 A, 64 K RAM, 2x V24, 1x Centronics FDC (bis drei 5,25"-Laufwerke)
- inkl. ZDOS (CP/M-2.2-komp.)

DM 1186,50

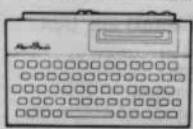
CPU II:

- Z80 A, 64 K RAM, 2 x 24 V, 1 x Centronics
- Adreßbereich 1 MByte
- beliebiges Einblenden von 16 K Blöcken
- Ideal für CP/M 3.0

Software: Microsoft, Micropro, Digital R.  
Gesamte Software auch EPC/CPU-II-Format  
Alle Preise inkl. MwSt.

**STÖHR** HARDWARE SOFTWARE  
Friedensstr. 22, 5190 Stolberg, Telefon (0 24 02) 76 88

NewBrain



**CP/M  
BASIC  
GRAFIK**

Z 80A CPU · erw. ANSI BASIC · 28 Grafikbefehle · bis 250 x 640 Bildpunkte · 40/80 Zeichen/Zeile · Groß- u. Kleinbuchstaben, Umlaute u. griech. Buchstaben · Screen Editor · 2x V24 · 2 Kassettenrek.-Anschl. 32 KByte RAM · 29 KByte ROM · Option bis 32x V24; 2 MByte RAM; 18 MByte Disk. Disk.-Betriebssystem: CP/M (2.2)

Händler  
gesucht

**1375,-**  
(inkl. MwSt.)

SIEBENEICHER ELEKTRONIK  
Pommernstraße 26 · 3044 Neuenkirchen  
24-Std.-Telefondienst · Tel. 0 51 95/15 61

## für VIDEO-GENIE/TRS 80

### Eprom-Programmiergerät

für 2716/2732/2532/2758, kompl. anschlussfertig, Software auf Kassette ... Preis 269,-

### Eprom-Löschgerät

für max. 5 Eproms, Löschdauer ca. 10 Min.  
Preis 125,-

### RTTY/CW-Converter

kompl. anschlussfertig mit Busstecker, Software auf Kassette ..... Preis 289,-

### SCHMIDT Elektronik

Industriegebiet · 5780 Bestwig-Velmede  
Telefon 0 29 04/30 64

## Genie Computer

Hardware für Genie und TRS-80

Mein Angebot zu Superpreisen

- |  |           |
|--|-----------|
| GENIE I, 64 K, 83 Mod.   | 1349,- DM |
| GENIE I, 64 K, mit Monitor 12" u. Diskettenstation, mit Controller komplett. | 2950,- DM |
| COLOR-Genie, der Erfolgscomputer, 16 K.                                      | 949,- DM  |
| KOMTEK I, 16 K, zum Superpreis.  | 835,- DM  |
- Weiterhin BASF-Diskettenlaufwerke, Itoh-Drucker und sonstiges Zubehör zu äußerst günstigen Preisen. Sowie alle weiteren GENIE-Modelle, Preis bitte anfragen.

**EPROM-PROGRAMMIERER** für GENIE u. TRS-80, für die EPROM-Typen 2716, 2732, 2758, 2764, 27128 u. 27256, fertig aufgebaut im form schönen Pullgehäuse mit Textool, Schnellwechselsokkel. Auf Wunsch mit eingebautem EPROM-Löcher für 5 EPROMs. Grundgerät 375,- DM Mit EPROM-Löcher 485,- DM

**RTTY & CW Interface** im Gehäuse, kompl. mit Busstecker u. Software 265,- DM

Alle Preise inkl. 13 % MwSt. Versand per Nachnahme oder Vorkasse. Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an.  
Telefonische Auskünfte von 7.30–9.00 oder 19.00–21.00 Uhr.  
Kein Ladenverkauf, nur Versand.

**UTE KOCH** \*Computer\* \*Video Genie\*

In der Menke 12, 5788 Winterberg 12, Tel. 0 29 85/81 01



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

## CP/M-Computer mit ECB-BUS bis auf 1 MegaByte ausbaufähig



- ECB Computer, 256-KByte-RAM; 5,25"/8"-Laufwerke  
10 MByte Harddisk
- 12"-LCS-Monitor 25 MHz, Metallgehäuse
- 13"-LCS-Monitor 25 MHz, Metallgehäuse
- LCS-Tastatur, inkl. Source-Code inkl. MwSt. **DM 678,-**
- Software: MicroPro, Microsoft, Digital Research...

### LCS LOGOSOFT

Büllstr. 170 · 4972 LÖHNE 3 · Tel. 05731 / 84142

## RATEV ELEKTRONIK-VERTRIEBS GMBH PF 1601, 4030 Ratingen 1, Tel. 0 21 02/2 99 02

WD 1771	45,-	Z 80 A CPU	8.50
WD 1791	58.50	Z 80 B CPU	25,-
WD 1793	58.50	Z 80 A PIO	7.90
WD 1797	58.50	Z 80 A CTC	7.90
WD 1691	39,-	Z 80 A DMA	18.90
WD 2143	29.90	Z 80 A DART	17.50
UPD 765	39,-	Z 80 A SIO/O	18.90
MC 4024	18,-	4116 200 NS	2.90
MC 4044	18,-	4116 250 NS	2.70
EF 9365	185,-	4164 150 NS	17.90
MSM 5832	17.50	4164 200 NS	14.80
TMS 9902	10.80	6116 LP-3	16,-
TMS 9995 NL	90,-	2716 450 NS	9.80
6502	14.90	2532 450 NS	15.95
6532	17,-	2732 450 NS	15.95
6845	21,-	2764 450 NS	19.80
HD 4702	28,-	MC 14411	21,-
MK 68000 P6	220,-	6809	24.95
MK 50395	25,-	MK 50398	24,-

Cherry-Tastatur ultraflach Encod. G 80 0246 ... 215,-  
Passendes Gehäuse dazu ... 49.90  
8"-Siemens-Floppy-Laufwerk FDD 100-8, 0.8 MB 1080,-  
8"-Siemens-Floppy-Laufwerk FDD 200-8, 1.6 MB 1300,-  
5"-Siemens-Floppy-Laufwerk FDD 100-5, 218 KB 580,-  
5"-Siemens-Floppy-Laufwerk FDD 200-5, 437 KB 745,-  
Preise inkl. MwSt. Versand per Nachnahme ab DM 30,-

## RATEV ELEKTRONIK-VERTRIEBS GMBH PF 1601, 4030 Ratingen 1, Tel. 0 21 02/2 99 02

64pol. VG-Stiftleiste A+C	4.50
64pol. VG-Federleiste A+C	4.90
25pol. D-Sub-Stiftleiste	3.40
25pol. D-Sub-Federleiste	5.50
25pol. D-Sub-Stiftleiste, 90°	12,-
25pol. D-Sub-Federleiste, 90°	12.50
25pol. D-Sub-Stiftleiste, quetschb.	14.90
25pol. D-Sub-Federleiste, quetschb.	15.80
Gehäuse für 25pol. D-Sub-Stecker	3.50
Textool-Auswurfassung, 16pol.	22.90
Textool-Auswurfassung, 24pol.	25,-
Textool-Auswurfassung, 28pol.	28,-
Textool-Auswurfassung, 40pol.	34,-
Kartenstecker, 34pol. (Floppy)	18,-
Kartenstecker, 50pol. (Floppy)	29.50
Flachkabelverbinder f. IC-Fassung, 14pol.	1.80
Flachkabelverbinder f. IC-Fassung, 16pol.	1.95
Flachkabelverbinder f. IC-Fassung, 24pol.	2.30
Flachkabelverbinder f. IC-Fassung, 40pol.	4.50
Präzisions-IC-Fassung, 14pol., vergoldet	1.10
Präzisions-IC-Fassung, 16pol., vergoldet	1.20
Präzisions-IC-Fassung, 24pol., vergoldet	1.80
Präzisions-IC-Fassung, 40pol., vergoldet	2.90
ECB-Bus-Karte, 10 Steckplätze, 200 x 135	49.90
dto., inkl. 10 Federleisten, 64pol., A+C	94.90

Preise inkl. MwSt. Versand per Nachnahme ab 30,-

+++BASF+++BASF+++

**BASF-DISKETTEN**  
weil Qualität kein Zufall ist!

	8" u. 5,25" einl. Aufz.	8" u. 5,25" dopp. Aufz.	8" u. 5,25" dopp. Aufz.
Sonder-Preise:			
Gültig ab 1.1.83 (inkl. MwSt.)			
50 Stück à	DM 5.95 (6.72)	6.70 (7.57)	8.70 (9.83)
100 Stück à	DM 5.75 (6.50)	6.50 (7.35)	8.10 (9.15)
200 Stück à	DM 5.60 (6.33)	6.30 (7.12)	7.90 (8.93)
500 Stück à	DM 5.40 (6.10)	6.10 (6.89)	7.80 (8.81)
1000 Stück à	DM 4.95 (5.59)	5.95 (6.72)	7.70 (8.70)

Handelanfragen erwünscht - Disketten-Depot kostenlos!

**Platten-Sonderangebot**  
BASF 681 Magnetplatten-Kassette (Phönix-Platte) per Stück ab DM 320,- (361.60)  
Kompatibel zu: Nixdorf, Siemens, Kienzle, HB, CTM, NCR, MDS, Prime, Wang, CA, DDC, Ampex, CDC  
**NEU++NEW++** Fast alle Disketten für die unterschiedlichsten Textverarbeitungssysteme lieferbar

	Inhalt 40 Disk.	Inhalt 80 Disk.
Disketten-Ablage		
8 Zoll p. St.	DM 82,- (92.66)	118,- (133.34)
5,25 Zoll p. St.	DM 55,- (62.15)	82,- (92.66)

**G - DAS - Datenservice**  
Osterburker Str. 72, 6800 Mannheim 52  
Tel.-Nr. für EILAUFRAGE: (06 21) 70 56 25

+++BASF+++BASF+++

### Geld verdienen mit dem Mikrocomputer

Wie Sie das machen können, zeigt Ihnen unsere Arbeitsmappe „Geld verdienen mit dem Mikrocomputer“. Wir zeigen Ihnen wie Sie mit einem Adressenverlag Geld verdienen können, oder wie ein Textservice - Büro aufgebaut wird. Weitere Themen sind:

- Geschäftsanmeldung und wie man es macht
- Start von zu Hause aus
- Vermittlungsgeschäfte per Mikrocomputer
- Verkaufen Sie Software
- Geld verdienen mit einem Buchversand
- Das Computer-Kinderbuch
- Das Geschäft mit den Vereinen
- Wie Sie einen Computershop eröffnen
- Geld verdienen mit Bausätzen und Teilen
- Der freiberufliche Programmierer
- Wie Sie nebenberuflich Computer verkaufen können und viele weitere Tipps, Ideen und Anregungen. Auch ein umfangreiches Adressverzeichnis ist beigefügt, damit Sie wissen wo Sie was beziehen können.

Die Mappe kostet mit Checklisten DM 98,-. Lieferung erfolgt per Nachnahme + Porto oder gegen Scheck portofrei. Garantie: Sie haben Rückgaberecht innerhalb 8 Tagen.

**Verlag P. Kirchmeier, Ringstraße 3/M4, 7504 Weingarten, Tel. 0 72 44/28 71**

### TYPENRADDRUCKER

Olivetti Praxis 35 und 40, Privileg 2000, Underwood 3000

12 Zeichen/sec  
10, 12, 15 Zeichen/Zoll  
8000 Zeichen-Puffer  
ON/OFF-Line Betrieb  
DIN A 4 quer  
19 Schriftarten  
100 versch. Zeichen  
30 leistungsfähige Zusatzbefehle durch eigene Intelligenz und vieles mehr

**Die neue Serie I** mit dem unübertroffenen Preis/Leistungsverhältnis mit Schnittstellen für alle Computer auch nachrüstbar  
Preise ab 1488,00 DM incl. MwSt

**hid** Dipl. Ing. (FH) Bernhard Heckl  
Alte Wallensteinstr. 146 8500 Nürnberg 80  
Telefon 0911 / 65 17 47

ITOH SHARP ATARI

## GENIE DRAGON 32

ATARI 800/48 K .. Preissenkung! **1870,-**  
SHARP MZ 80 A 48 K Preissenk. **1995,-**  
SHARP MZ 80 B .... Preissenk. **2990,-**  
SHARP PC 3201 G System 1 komplett nur **9750,-**  
DRAGON 32 32 K, Test in CHIP 3/83 **990,-**  
ITOH-Drucker ..... auf Anfrage!

Fordern Sie bitte unverbindlich unsere kostenlose Preisliste an. Preise in DM inkl. MwSt. zuzügl. Versandkosten. Versand per Nachnahme. Selbstverständlich haben Sie ein halbes Jahr Garantie auf sämtliche Geräte. Ausführliches Informationsmaterial (bitte spezifizieren) gegen DM 2,- in Briefmarken.

**MICROCOMPUTER-VERSAND**  
**ernst mathes**  
Johanniterstr. 16, 4430 Steinfurt TEL 02551-2280

Geben Sie Ihrem EMUF ein professionelles Äußeres.

## EMUF-DESIGN-KIT

Wahlweise mit Z80- oder 6504-EMUF bestückbar.

Der EMUF-Design-Kit enthält alles zur perfekten Realisierung einer EMUF-Anwendung:

Formschönes vorgefertigtes ALU-Gehäuse, Netzkabel, Netzschalter, Netzbuchse, Busplatine, Netzteil, Verbindungsleitungen und sämtliche Kleinteile.

Der Preis für den Bausatz beträgt DM 278,- und für das aufgetauchte und getestete Gerät DM 378,- inkl. MwSt. ab Werk.

Bitte fordern Sie weitere Informationen an:  
**Ing.-Büro W. Kanis GmbH**  
Lindenberg 113, 8134 Pöcking,  
Telefon 0 81 57/35 76 und 16 80

## Z80-EMUF

(wie in mc Heft 4/83 beschrieben)

Z80-Einplatinen-Comp. mit folgender Grundausstattung:  
2 K RAM, 2-MHz-Clock, 1 PIO, voll interruptfähig, doppel-seitig kaschierte Platine mit Stopplack.  
Bausatz DM 99,-, Fertigergerät DM 129,-, Platine DM 29,- inkl. MwSt. ab Werk.  
Weitere Ausbaustufen und EPROMs auf Anfrage.

Informationen bitte anfordern bei:  
**Ing.-Büro W. Kanis GmbH**  
Lindenberg 113, 8134 Pöcking,  
Telefon 0 81 57/35 76 und 16 80

Rolf-Dieter Klein

## Das mc-Netz

### Netzwerk zum Selbstbau, Teil 1

Hier soll die Verwirklichung eines einfachen lokalen Netzes dargestellt werden (LAN = Local Area Network). Im ersten Teil wird das Prinzip erläutert, im nächsten Heft folgt die praktische Realisierung mit einem Mikrocomputer. Das Netz erlaubt es, bis zu 255 Teilnehmer zu verbinden.

Wie bei einem Bussystem besitzt jeder Teilnehmer eine Adresse; Bild 1 zeigt das Schema des Netzes. Im Gegensatz zu einem Bussystem mit Controller ist jeder Teilnehmer gleichberechtigt, was zu einer anderen Struktur führen muß. Hier wurde auf einer Patentanmeldung (R.-D. Klein, Hubert Eing) basierend das Verfahren des SP-Netzes (Synchron-Polling) verwendet.

#### Zwei Drähte genügen

Das Netz selbst besteht aus einer verdrehten Leitung. Zur Ankopplung an diese gibt es verschiedene Verfahren, wir wollen ein möglichst einfaches verwenden. Eine Leitung ist bei uns die Masseschiene, die andere ist die Signalleitung. Auf der Signalleitung werden die Daten bidirektional übertragen, prinzipiell von jedem Gerät zu jedem. Bild 2 zeigt ein Schema der Ankoppelschaltung: Über einen Treiber gelangt das Bussignal an die interne Steuerlogik des Gerätes. Werden von dem Gerät Daten auf den Bus übertragen, so können sie über einen Inverter und einen Transistor auf die Signalleitung aufgeschaltet werden. Durch die Schaltung mit offenem Kollektor kann nichts passieren, wenn sich mehrere Teilnehmer gleichzeitig auf den Bus schalten; außerdem dominiert das 0-Signal.

Und damit wären wir auch bei der Besonderheit des SP-Netzes: Bei anderen

Netzsystemen ist die Kollision von mehreren Sendern immer ein großes Problem. Im SP-Netz kann eine Kollision natürlich auch vorkommen, doch wird sie hier nicht zur Ausnahme, sondern zum Prinzip bei der Selektion von Teilnehmern erhoben. Eine Kollision kann und muß hier nicht durch eine spezielle Hardwareschaltung, sondern durch eine interne Logikprüfung erkannt werden.

#### Datenformat wie V.24

Nun zum Verfahren. Im Prinzip werden zwei Zustände des Systems unterschieden: einmal die Datenübertragung, zum anderen das Auswahlverfahren, um den nächsten Teilnehmer zu bestimmen, der entweder Daten senden darf oder der weitere Teilnehmer auffordern darf, sich am Auswahlverfahren zu beteiligen. Wie bei jedem Netz muß gewährleistet sein, daß jeder Teilnehmer einmal „dran kommt“, was hier durch einen Adressenzähler gewährleistet wird. Im SP-Netz sind auf einfache Weise auch unterschiedliche Prioritätsstufen bei den Geräten möglich, die dazu einfach mehrere Adressen bekommen, auf die sie reagieren; doch in unserer Software werden wir keinen Gebrauch davon machen.

Zunächst zum Datenformat. Es werden hier stets acht Datenbits verwendet; Bild 3 zeigt den Aufbau. Nach einem

Start-Bit, das der Software-Synchronisierung dient, folgen acht Datenbits, dann zwei Stopbits, die die Synchronisierung erleichtern. Dieses Format, das auch bei der asynchronen Übertragung verwendet wird (RS-232, TTY, V.24), kann auch als Synchronisationsaufruf dienen, nur daß hier zuerst das höhere Datenbit ausgegeben wird. Ein UART-Baustein soll hierfür deshalb nicht eingesetzt werden.

#### Kollision als Prinzip

Das Synchronisationsverfahren arbeitet wie folgt: Jedes Gerät besitzt eine feste Adresse und einen Adressenzähler, der beim Einschalten des Systems mit der eigenen Geräteadresse geladen wird, sonst aber die Geräte reihum durchzählt. Das System unterscheidet nun zwischen einem normalen Systemablauf und einem Fehlerfall. Die Strategie bei einem Fehlerfall, ob dieser nun durch einen Übertragungsfehler oder durch eine Kollision z. B. durch ein hinzugeschaltetes neues Gerät verursacht wurde, ist nun, die Übertragung sofort abbrechen und nichts mehr auf der Leitung zu tun. Nach einem Timeout, der immer dann ausgelöst wird, wenn sich eine bestimmte Zeit lang nichts mehr auf dem Netz getan hat (normalerweise 3mal die Übertragungszeit eines Datenwortes), wird der Adresszähler auf die eigene Geräteadresse zurückgesetzt. Beim Synchronisationsaufruf wird die Geräteadresse auf das Netz gegeben, und zwar von allen, die diesen Zustand erkannt haben; solche, die es nicht erkannt haben, weil sie nicht im Zeitfenster waren, tun nichts. Alle geben nun gleichzeitig ihre Adresse auf das Netz, aber mit einer besonderen Bedingung:

Es darf das nächste Bit der Adresse nur dann auf den Bus gegeben werden, wenn das aktuelle Bit auf dem Netz mit dem

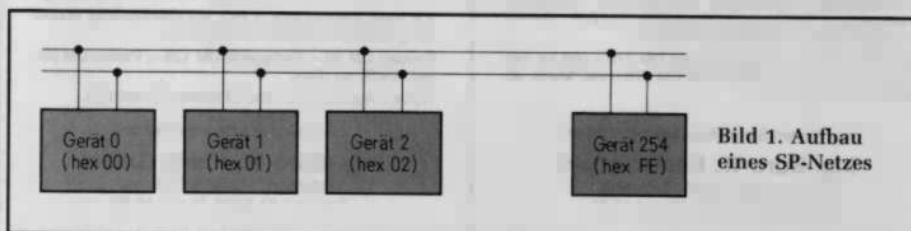


Bild 1. Aufbau eines SP-Netzes

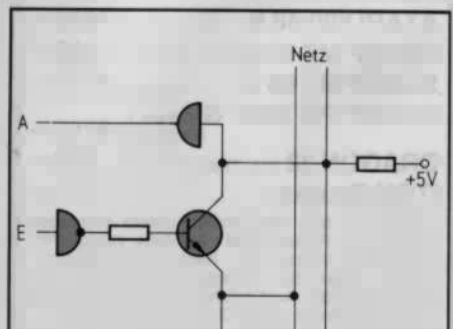


Bild 2. Geeignete Ansteuerschaltung für die Aufschaltung

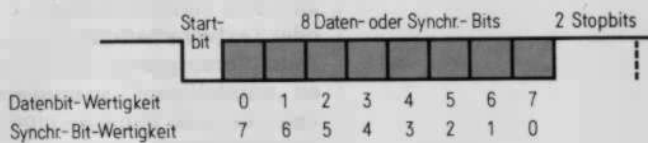


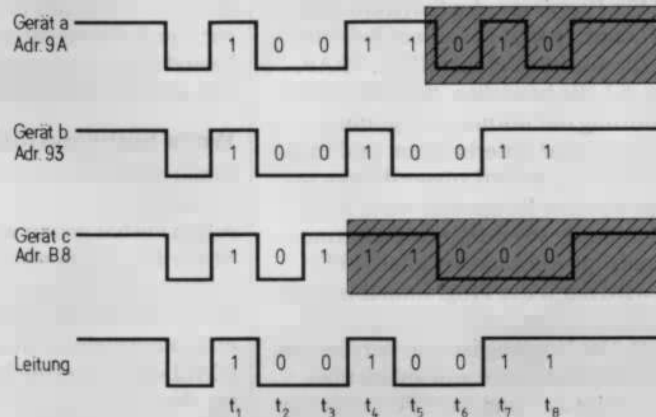
Bild 3. Das Datenformat auf der Leitung ähnelt dem einer V.24-Schnittstelle

eigenen an dieser Stelle übereinstimmt. Dadurch, daß alle Geräte verschiedene Adressen haben (sie wurden im Fehlerfall ja zurückgesetzt!), bleibt genau ein Gerät übrig. Bild 4 zeigt den Ablauf. Die Geräte a, b und c geben den Synchronisationsaufruf ab. Unten ist der Signalverlauf auf der Leitung gezeigt. Zunächst wird von allen das Startbit angelegt, wobei sich etwas später kommende Geräte an der 1/0-Flanke des zuerst sendenden Geräts orientieren können. Zum Zeitpunkt t1 legen alle das höchste Bit ihrer Adresse auf das Netz. Das Signal auf dem Netz stimmt bei allen Geräten mit der ausgesandten Adresse überein, auch noch am Zeitpunkt t2. Beim Zeitpunkt t3 will das Gerät c das Bit auf 1 legen, jedoch liegt auf der Leitung der Wert 0 – wegen der Ansteuerschaltung, dort dominiert 0 über 1. Der Teilnehmer c scheidet damit aus und darf keine weiteren Bits mehr auf das Netz ausgeben. Die restlichen Daten sind daher schraffiert. Im Zeitpunkt t5 passiert das gleiche mit Teilnehmer a, er scheidet aus. Gerät b bleibt übrig.

Bei diesem Verfahren bleibt immer das Gerät mit der niedrigsten Adresse übrig. Es darf nun den Bus übernehmen und kann entweder selbst Daten an einen Empfänger aussenden, oder, falls es keine Daten mehr hat, einen Synchronisationsaufruf aussenden. Dazu wird die Information FF auf den Bus übertragen. FF wurde gewählt, da es per Definition als Adresse nicht vorkommen soll, um von anderen Daten auf dem Bus unterscheidbar zu sein. Auf dem Bus sollen außerdem nur ASCII-lesbare Daten übertragen werden. Dies ist keine Einschränkung, die vom Verfahren „SP-Netz“ [1] gefordert wird; wir treffen sie nur, um das mc-Netz möglichst einfach zu gestalten. Wird also FF von den Geräten erkannt, so dürfen diese wieder alle gleichzeitig ihre Adresse auf den Bus legen. Nun wird wieder das Gerät mit der niedrigsten Adresse ausgewählt. Damit nun nicht immer dasselbe Gerät dran kommt, muß jedes Gerät seine eigene Adresse um eins erhöhen, wobei die

Adresse FF ausgelassen wird. Dies geschieht immer nach einem Synchronisationsaufruf, der durch FF ausgelöst wurde.

Bild 4. Das Auswahlverfahren auf dem SP-Netz. Im schraffierten Bereich haben sich einzelne Geräte schon abgetrennt



Bei einem Fehler oder Timeout müssen alle Zähler auf den Urzustand gesetzt werden, um einen Synchronismus zwischen den Zählern zu gewährleisten.

## Das Protokoll beim mc-Netz

Nun noch zum Protokoll der Datenübertragung: Bild 5 zeigt den Ablauf. Vom Sender wird die Adresse des Ziels mit einem ENQ-Zeichen beginnend ausgegeben. Dabei handelt es sich natürlich um die Geräteadresse und nicht den Inhalt

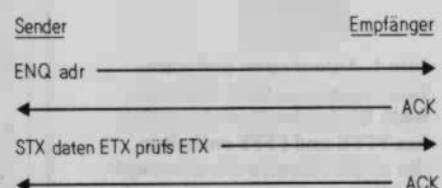
ein weiteres ETX. Hat der Empfänger die Daten als gültig erkannt, so antwortet er mit einem ACK, wenn nicht, erfolgt über TIMEOUT ein neuer Versuch. Eine Kollision bei der Übertragung kann jeweils durch den Sender erkannt werden. Er hört dann einfach mit der Übertragung auf.

(Fortsetzung folgt)

## Literatur

- [1] Eing, Hubert: SP-Netz. ELEKTRONIK 1982, Heft 8, Seite 67.

Bild 5. Protokoll bei einer Datenübertragung auf dem SP-Netz





Rolf Keller

## Software-Interrupts

Die 8-Bit-Mikroprozessoren 8080 und Z80 kennen im Gegensatz zu 6800, 6502 und 6809 nicht die Möglichkeit des Software-Interrupts. Mit dem Aufbau immer komplexerer und leistungsfähigerer Systeme, vielfach über den Stand der Minicomputer hinausreichend, ist dieser Mangel erkannt und bei den 16-Bit-CPUs der 80-Familie behoben worden.

Was ist eigentlich ein Software-Interrupt? Ein Prozessor, der Software-Interrupts kennt, besitzt in seinem Befehlsvorrat besondere Befehle (BRK, TRAP, SWI o. ä.), die bewirken, daß nach ihrer Ausführung der normale Programmablauf zunächst unterbrochen und in einer dem Break-Befehl zugeordneten Interrupt-Routine fortgesetzt wird. Nach deren Beendigung durch einen normalen Interrupt-Rücksprungbefehl (RTI o. ä.) wird dann der Programmablauf an der unterbrochenen Stelle fortgesetzt (Bild 1). Der Vorgang ist also der gleiche, als wäre der Interrupt von außen über die Interrupt-Leitung der CPU ausgelöst worden. Eben in dieser Art der Auslösung liegt der einzige Unterschied: der Software-Interrupt wird durch einen

Programmbefehl ausgelöst und nicht durch ein externes Ereignis. Ein Prozessor, der Softwareinterrupts nicht kennt, besitzt also in seinem Befehlsvorrat keinen entsprechenden Auslösebefehl.

### Wozu Software-Interrupts?

Wozu dient nun eigentlich ein Software-Interrupt? Wenn der Programmierer schon vorher genau weiß, an welcher Stelle des Programms in die Interrupt-routine gesprungen werden soll, so könnte er dies doch auch einfacher mit einem normalen Unterprogrammsprung (CALL-Befehl) erreichen?! Dies ist richtig, doch gibt es trotzdem verschiedene Gründe, den Software-Interrupt anzuwenden.

Zum einen kann man die Möglichkeit, Interrupts zu per Programm kontrollierten Zeiten erzeugen zu können, für Testzwecke ausnutzen, indem man z. B. die Interrupts, die eigentlich von einem bestimmten Interface kommen sollten, durch Software-Interrupts simuliert. Zum anderen ist es in verschiedenen Anwendungsfällen günstig, das Programmsystem in logischen Prioritätsebenen aufzubauen, die jeweils zu entsprechenden Interrupt-Ebenen korrespondieren. Zwar kennen viele CPUs nur zwei Ebenen, nämlich die Grundebene (keine Interruptroutine läuft) und die Interruptebene (eine Interruptroutine läuft). Nimmt man jedoch eine Prioritätslogik hinzu, so stellt sich das Ganze als System mit mehreren Interruptebenen dar. Man sagt dann z. B.: „Das Programm XY läuft in der Ebene 5“, wenn es durch einen Interrupt der Priorität 5 „angestoßen“ wurde.

### Ein Anwendungsbeispiel

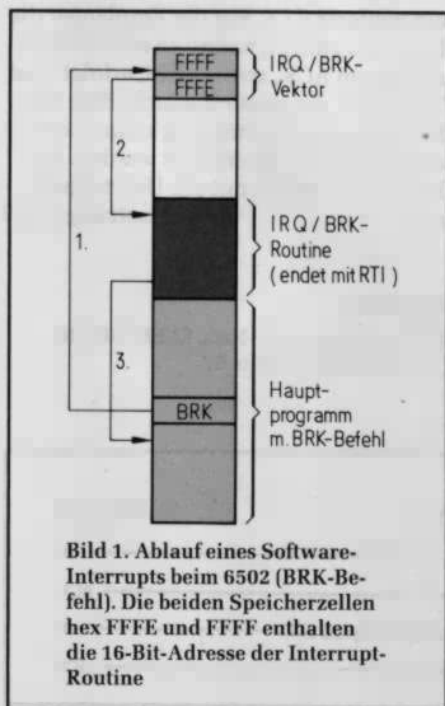
An einem konkreten Beispiel sollen die Zusammenhänge deutlich gemacht werden. Aufgabenstellung sei die Realisie-

rung eines Mehrplatzsystems, bei dem an jedem Terminal editiert, kompiliert oder Textverarbeitung betrieben werden kann. Vorausgesetzt, die Terminals seien „unintelligent“, so muß also jedes von einem der Benutzer eingegebene Zeichen einzeln von der CPU verarbeitet werden. Dies muß mit sehr kurzer Reaktionszeit geschehen, damit erstens das Echo eines jeden eingegebenen Zeichens sofort auf den Bildschirm kommt und zweitens bei schnellen Eingabefolgen (z. B. bei Textverarbeitung) keine Zeichen verloren gehen.

Die nötige kurze Reaktionszeit ist nur erreichbar, wenn die Tastatureingaben der Terminals in einer Interrupt-Routine verarbeitet werden. Andernfalls würden z. B. beim Compilieren Zeiten von 100 ms und mehr auftreten, in denen die CPU „im Compiler läuft“ und somit nicht die Terminals abfragen kann.

### Zeitüberlegungen

In der Interruptroutine für die Tastatureingaben wird man, für jedes Terminal separat, die einzelnen Eingabezeichen auf dem Bildschirm als Echo erscheinen lassen und sie außerdem in einem Tastaturzeilenpuffer sequentiell ablegen. Diese Verarbeitung geht sehr schnell, man legt sie in eine hohe Interruptebene, d. h. die Tastaturen erhalten eine hohe Priorität. Die oben erwähnte kurze Reaktionszeit ist damit gesichert. Lediglich ab und zu wird eine darüber hinaus gehende Verarbeitung nötig, etwa dann, wenn der Benutzer „Return“ (bzw. „Enter“) eingibt. Diese zusätzliche Verarbeitung kann wesentlich mehr Zeit in Anspruch nehmen, z. B. muß bei Eingabe von Return eine Syntaxprüfung der eingegebenen Befehlszeile vorgenommen werden. Würde man diese Verarbeitung auch in die hohe Interruptebene legen, d. h. würde die Interruptroutine, die ein Zeichen von der Tastatur entgegennimmt, auf dem Bildschirm echot und in dem Tastaturzeilenpuffer ablegt, eine Abfrage auf Eingabe von RETURN etc. enthalten und ggfs. die entsprechende Verarbeitung durchführen, so würde diese Interruptroutine in der hohen Interruptebene zeitlich zu lang. Es bestünde die Gefahr, daß in dieser Zeit weitere Eingaben erfolgen, etwa an einem anderen Terminal, die dann verloren gehen. Daher muß diese Verarbeitung in einer niedrigeren Ebene laufen. Würde man sie in die Grundebene (Background) legen, so würde sie mit den dort laufenden Benutzerprogrammen (z. B. Compiler) kollidieren. Daher möchte man die erwähnte Verarbeitung in eine mittlere Ebene legen, unter der Ebene der Tas-



taturinterrupts, aber über der Ebene der Benutzerprogramme.

## Software-Interrupt als „Prioritäts-Treppe“

Um nun in die dieser mittleren Ebene zugeordnete Interruptroutine zu gelangen, verwendet man einen Software-Interrupt. Ein auslösendes externes Ereignis gibt es ja nicht. Die Interruptroutine der hohen Ebene, die die Tastaturzeichen einzeln annimmt und im Tastaturzeilenpuffer ablegt, löst beim Erkennen von „Return“ einen Softwareinterrupt für die mittlere Ebene aus, unmittelbar, bevor sie selbst ihren Interruptrückprung ausführt. Nach diesem Interruptrückprung der hohen Ebene wird also das Programm der mittleren Ebene per Software-Interrupt aktiviert und bearbeitet mit Vorrang vor der Grundebene die Return-Eingabe, wobei es die eingegebene Zeile aus dem Tastaturpuffer holt. Die hohe Ebene ist jedoch sofort wieder frei für weitere Eingaben vom selben oder einem anderen Terminal. Erfolgen solche, so wird die mittlere Ebene jeweils kurz für ein Zeichen unterbrochen, aber nicht lang andauernd behindert. In den Zeiträumen, in denen keine Eingaben zu bearbeiten sind, laufen die einzelnen Programme (Compiler etc.) in der Grundebene. Für sie gelten keine Zeitbedingungen, die eingehalten werden müssen. Sie laufen einfach umso langsamer, je öfter sie durch Interrupts unterbrochen werden. Dieses Beispiel sollte in vereinfachender Weise eine Einsatzmöglichkeit des Software-Interrupts zeigen. In der Praxis

können die Verhältnisse vielfach komplizierter sein. Der Software-Interrupt wird also im o. a. Beispiel benutzt, um einen „normalen“ Interrupt zu ersetzen, wenn das auslösende Ereignis (im Beispiel die Return-Eingabe) durch die Hardware nicht erkannt wird. Man hat die Möglichkeit für ein besseres Systemdesign, wenn beliebige interruptauslösende Ereignisse per Software als solche definiert und erkannt werden können, da so einige Einschränkungen der Hardware entfallen.

## Simulation mit Ausgangs-Port

Zuletzt soll hier noch eine Möglichkeit angegeben werden, Software-Interrupts anzuwenden, obwohl der benutzte Prozessor von Haus aus nicht über diese Möglichkeit verfügt. Man verbindet einfach ein Ausgangsbit eines Ports mit ei-

nem beliebigen Eingang, der Hardware-Interrupts auslösen kann. Dieser Eingang kann ein Eingang eines Interruptkontrollerbausteins, ein Eingangsbit eines Ports oder in einfachen Fällen sogar der INT- oder NMI-Eingang der CPU selbst sein (Bild 2). Durch entsprechende Programmierung sorgt man dafür, daß der benutzte Eingang „scharf“ ist, d. h. daß er einen Interrupt auslösen kann. Um nun den Interrupt per Software auszulösen, braucht man nur den entsprechenden Ausgabebefehl zu geben, der das verwendete Ausgangsbit des verwendeten Ports setzt und somit den damit verbundenen „scharfen“ Eingang aktiviert. Dieser Ausgabebefehl ersetzt somit den nicht vorhandenen Software-Interruptbefehl. Die eventuell vorhandenen Möglichkeiten des Vektor-Interrupts und der Prioritäts-Kaskadierung bleiben bei dieser Technik voll erhalten.

## Zeichensatz-Umschaltung beim HX-20

Die residente Software des Aktentaschen-Computers HX-20 von Epson enthält acht unterschiedliche nationale Zeichensätze. Das Handbuch gibt über sie (wie über vieles andere!) leider keinerlei Auskunft. Den Schlüssel zur Zeichensatz-Umschaltung bildet die Speicherzelle hex 7F. Der dort abgelegte Code aktiviert mit dem nachfolgenden Start eines Maschinen-Unterprogramms im ROM (Adresse FF6A) den jeweiligen Zeichensatz. Der in 7F stehende Wert läßt sich folgendermaßen zuordnen:

hex 10	USA
hex 11	England
hex 12	Spanien
hex 13	Italien
hex 14	Schweden
hex 15	Deutschland
hex 16	Frankreich
hex 17	Dänemark

Um beispielsweise den französischen Zeichensatz anzuwählen, gibt man folgendes ein:

POKE &H7F,&H16  
EXEC &HFF6A

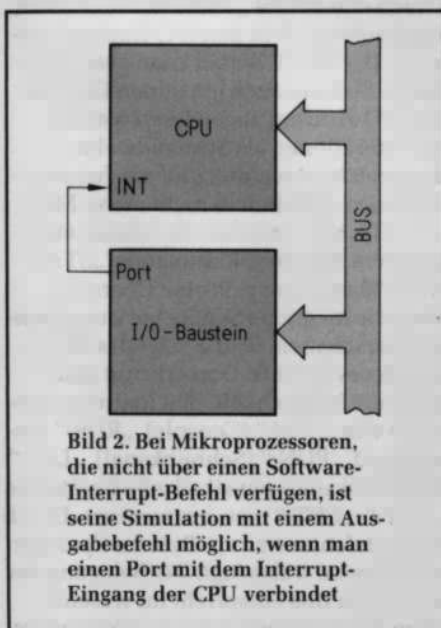
Dabei wird aber auch die französische Tastenbelegung hergestellt (z. B. Zahlen über Shift). Zu erwähnen ist noch, daß die Syntax von EXEC im Handbuch fälschlich als EXECT angegeben ist. Die nationalen Unterschiede beim Display-Zeichensatz betreffen die dezimalen Codes 36, 64, 91...94, 96, 123...126.

Beim Aus- und Wiedereinschalten des HX-20 wird wieder der „normale“ Zeichensatz aktiviert, ebenso bei einem Neustart über das Menü.

Wolfram Bahmann

## Ehrensache!

Zahlreiche Beiträge in mc stammen von externen Autoren, die ihre Freizeit opfern, um ihr Wissen weiterzugeben. Manche Leserfragen zu solchen Beiträgen kann die mc-Redaktion nicht umfassend beantworten, so daß wir Ihnen die Autorenanschrift mitteilen. Wenn Sie sich nun dorthin wenden, dann tun Sie das bitte möglichst schriftlich: Erstens kann Ihre Anfrage dann detaillierter beantwortet werden, zweitens wäre es sicher auch für Sie unangenehm, wenn Tag und Nacht das Telefon bimmelt. Übrigens: Bitte bei direkten Anfragen an externe Autoren das Rückporto nicht vergessen. Ehrensache!



Rolf-Dieter Klein

## CP/M — ein Betriebssystem für jedermann

### Teil 4

Im Teil 3 dieser Serie wurden die eingebauten Befehle des CP/M-2.2-Betriebssystems beschrieben. Hier sollen nun einige Kommandos besprochen werden, deren Ausführungsprogramme auf der Systemdiskette standardmäßig mitgeliefert werden.

Alle Dateien, deren Extension mit „COM“ endet, sind direkt ausführbare Befehle. Es handelt sich dabei um Programme, die ab Adresse 100H in die sogenannte TPA (transient program area) geladen werden und bei 100H gestartet werden. Die Befehle, die sich dadurch ergeben, werden daher auch als „transient commands“ bezeichnet. Durch die .COM-Dateien kann also der Befehlssatz des CP/M erweitert werden. Auf der Systemdiskette des Standard-CP/M befinden sich einige solche Dateien, die nützliche Erweiterungen des Systems darstellen:

STAT.COM, ASM.COM, LOAD.COM, DUMP.COM, PIP.COM, ED.COM, SYSGEN.COM, MOVCPM.COM, SUBMIT.COM, XSUB.COM.

Genauso wie bei den eingebauten Befehlen können auch hier je nach Art des Kommandos Parameter wie Dateinamen usw. hinzugefügt werden.

### Wieviel Platz ist auf der Disk?

Der Befehl STAT gibt Auskunft über das Inhaltsverzeichnis einer Diskette, ähnlich wie bei DIR, jedoch kann hier auch die Größe von Dateien festgestellt werden. Wird der Befehl STAT ohne weiteren Parameter angegeben, so erfolgt auf der Konsole z. B. folgende Ausgabe:

A: R/W, SPACE: 25K

oder auch

B: R/O, SPACE: 3K

Im ersten Fall wurde der Befehl vom Laufwerk A aus gegeben. Die Angabe R/W gibt an, daß auf diesem Laufwerk derzeit Lese- und Schreiboperationen er-

laubt sind. Dies kann sich ändern, wenn zum Beispiel beim Laufwerk A die Diskette gewechselt wurde, ohne daß die Taste CTRL-C betätigt wurde, um einen Warm-Boot zu erreichen. Beim zweiten Beispiel war dies bei Diskette B der Fall. Dann gibt STAT R/O aus, und die Diskette ist nur noch zum Lesen freigegeben. Warum aber die Unterscheidung von R/W und R/O?

Beim Warmboot wird das Inhaltsverzeichnis der Diskette A eingelesen, ebenfalls bei einem Zugriff auf ein neues Laufwerk, z. B. durch den Befehl „B:“ wird dessen Inhaltsverzeichnis gelesen.

A>stat \*.\*

Recs	Bytes	Ext	Acc
64	8k	1 R/W	A:ASM.COM
146	19k	2 R/W	A:BASIC.COM
96	12k	1 R/W	A:BIOS.ASM
4	1k	1 R/W	A:BOOT.ASM
35	5k	1 R/W	A:CBIOS.ASM
16	2k	1 R/W	A:COP.COM
38	5k	1 R/W	A:DOT.COM
80	10k	1 R/W	A:DEBLOCK.ASM
49	7k	1 R/W	A:DISKDEF.LIB
33	5k	1 R/W	A:DUMP.ASM
4	1k	1 R/W	A:DUMP.COM
52	7k	1 R/W	A:ED.COM
5	1k	1 R/W	A:FORMAT.COM
14	2k	1 R/W	A:LOAD.COM
121	16k	1 R/W	A:MINIMAX.MAC
153	20k	2 R/W	A:MONI3.MAC
76	10k	1 R/W	A:MOVECPM.COM
58	8k	1 R/W	A:PIP.COM
8	1k	1 R/W	A:PRTHX.BAS
41	6k	1 R/W	A:STAT.COM
10	2k	1 R/W	A:SUBMIT.COM
8	1k	1 R/W	A:SYSGEN.COM
104	13k	1 R/W	A:TOLASM.COM
6	1k	1 R/W	A:XSUB.COM
Bytes Remaining On A: 75k			

Bild 1. Ausgabe des Disk-Inhaltsverzeichnisses mit STAT

Daraus wird ein Bitmuster abgeleitet, in dem verzeichnet ist, welche Blöcke auf der Diskette noch nicht verwendet wurden. Diese „Bitmap“ wird beim Anlegen von neuen Dateien benötigt, um ihnen einen Platz auf der Diskette zuzuweisen. Wird nun die Diskette gewechselt, so bleibt die Bitmap erhalten. Das CP/M-Betriebssystem prüft nun aber beim Anlegen einer neuen Datei aus Sicherheitsgründen nochmals das Inhaltsverzeichnis und vergleicht die Bitmap. Liegt eine Differenz vor, so wird die Diskette als R/O gekennzeichnet. Es ist dann nicht mehr möglich, dort eine Datei anzulegen, bis durch einen Warmboot die gespeicherte Bitmap neu konstruiert wird. Die Bitmap kann aber auch durch ein Anwenderprogramm über einen BDOS-Aufruf selbst erzwungen werden, ohne einen Warmstart durchführen zu müssen: In manchen Basic-Interpretern gibt es dazu den Befehl RESET.

STAT kann aber auch noch eine Reihe anderer Parameter erhalten. Wird der Laufwerksname mit einem nachfolgenden Doppelpunkt angegeben, so wird der freie Speicher dieses Laufwerks angegeben, z. B. „STAT B:“.

### Länge einzelner Dateien

Ebenfalls kann ein Dateiname angegeben werden, der auch „Wildcards“ enthalten darf; z. B. gibt STAT \*.\* alle Dateinamen einer Diskette aus. Im Gegensatz zu DIR werden die Dateinamen hier mit einer Längeninformation ausgegeben. Bild 1 zeigt den Inhalt der CP/M-Diskette, wie sie zum mc-CP/M-Computer geliefert wird.

Durch den Befehl „STAT B:=R/O“ wird das Laufwerk B in den R/O-Zustand versetzt. Der STAT-Befehl kann aber noch mehr. So kann auch einzelnen Dateien ein R/O-Attribut zugewiesen werden, oder sie können als Systemdateien gekennzeichnet werden und erscheinen bei einem DIR-Befehl nicht mehr. Mit „STAT\*.\*\$“ werden sie wieder ausgegeben. Mit dem Kommando „STAT VAL:“ kann man sich eine Übersicht über die mögliche Syntax bei Zuweisungen verschaffen. Bild 2 zeigt das Ergebnis dieses Befehls. Dort erkennt man auch die Möglichkeit, den logischen Geräten wie „CON:“ (Console), „RDR:“ (Lesekanal), „PUN:“ (Schreibkanal), „LST:“ (Druckerkanal) physikalische Geräte wie „TTY:“, „CRT:“ usw. zuzuweisen. Durch diese Befehle wird ein Byte im Speicher auf Adresse 3 abgelegt. Die Belegung der einzelnen Bits entspricht im wesentlichen der im Monitor des mc-Computers



verwendeten, jedoch werden die Bits im mc-Computer nicht ausgewertet, da der Monitor einen eigenen Speicherplatz dafür verwendet. Das IOBYTE (Adresse 3) wird normalerweise im BIOS ausgewertet. Über die aktuelle Zuweisung kann man sich durch den Befehl STAT DEV: informieren, Bild 3 zeigt den Ausdruck. In Bild 4 ist gezeigt, wie man sich mit Hilfe des „STAT DSK:“-Befehls über die Laufwerkeigenschaften informieren kann. Dabei sind es genau die Informationen, die im BIOS eingetragen sind. Laufwerk A ist in diesem Beispiel eine Standard-8"-Floppy (Single Density), E ist ein Plattenlaufwerk. Schließlich gibt es noch den Befehl „STATUSR:“, dessen Ergebnis in Bild 5 sichtbar ist. Unter CP/M 2.2 ist es möglich, mit verschiedenen Benutzernummern Dateien anzulegen. Durch den Befehl „STATUSR:“ erfährt man, welche Gebiete belegt sind. Die Benutzernummern helfen auch, Dateien nach logischen Gesichtspunkten zu gruppieren, was insbesondere bei Plattenlaufwerken wichtig ist. Mit dem Befehl USER n, der

ein eingebauter Befehl ist, wird die Umschaltung vorgenommen. n kann 0 bis 15 sein. USER 2 schaltet z. B. auf den Benutzer 2 um. Nun können dort ganz normal Dateien angelegt und bearbeitet werden. Mit DIR erscheinen nur die Dateien des aktuellen Benutzers. ERA\*.\* löscht auch nur die Dateien eines Benutzers.

## Der Assembler ASM

Auf der Diskette befindet sich auch ein Assembler, mit dem Maschinenprogramme erzeugt werden können; er ist allerdings aber nur für 8080-Mnemonics geeignet. Die Programme laufen aber natürlich auch auf einem Z80-System. Der Aufruf erfolgt z. B. mit ASM TEST, wobei die Datei TEST.ASM gelesen und die Dateien TEST.HEX und TEST.PRN erzeugt werden: In TEST.HEX steht im Intel-Hex-Format der Objectcode und in TEST.PRN wird das Listing abgelegt. Bild 6 zeigt den Ausdruck der Datei TEST.PRN. In Bild 7 ist der Dump der Hex-Datei dargestellt.

## LOAD

Soll eine .COM-Datei erzeugt werden, so muß das Intel-Hex-Format noch geladen werden. Dazu gibt es den Befehl LOAD. Mit LOAD TEST wird eine .COM-Datei erzeugt, wie in Bild 8 zu sehen ist.

## DUMP

Mit dem Befehl DUMP kann der Inhalt einer .COM-Datei auf dem Bildschirm in lesbarer Hex-Form ausgegeben werden. Bild 9 zeigt ein Beispiel. In Bild 10 schließlich ist das Ergebnis des neuen Befehls gezeigt. Bild 11 zeigt alle nun auf der Diskette vorhandenen Dateien. Die Programme ASM und LOAD befanden sich auf Diskette A.

## PIP: Kopieren von Dateien

Ein universelles Programm zum Kopieren von Dateien ist PIP. Damit lassen sich Dateien auf den Drucker ausgeben,

A>stat val:

```
Temp R/O Disk: d:=R/O
Set Indicator: d:filename.typ $R/O $R/W $SYS $DIR
Disk Status : DSK: d:DSK:
User Status : USR:
Iobyte Assign:
CON: = TTY: CRT: BAT: UC1:
RDR: = TTY: PTR: UR1: UR2:
PUN: = TTY: PTP: UP1: UP2:
LST: = TTY: CRT: LPT: UL1:
```

Bild 2. Kommandoformate von STAT

A>stat dev:  
CON: is UC1:  
RDR: is UR2:  
PUN: is UP2:  
LST: is UL1:

Bild 3. Gerätezuordnung

A>stat usr:  
Active User : 0  
Active Files: 0

Bild 5. User-Gebiete

E>a:stat dsk:

```
A: Drive Characteristics
1920: 128 Byte Record Capacity
240: Kilobyte Drive Capacity
64: 32 Byte Directory Entries
64: Checked Directory Entries
128: Records/ Extent
8: Records/ Block
26: Sectors/ Track
2: Reserved Tracks
```

```
E: Drive Characteristics
65536: 128 Byte Record Capacity
8192: Kilobyte Drive Capacity
1024: 32 Byte Directory Entries
1024: Checked Directory Entries
512: Records/ Extent
64: Records/ Block
256: Sectors/ Track
8: Reserved Tracks
```

Bild 4. Diskettencharakteristik

B>type test.prn

```
; Kleines Testprogramm fuer den ASM
;
0100 ORG 100H ;start in TPA
0005 = BDOS EQU 5
0100 110D01 START: LXI D,TEXT ;Adresse des Textes
0103 0E09 MVI C,9 ;Funktion STRING AUS
0105 CD0500 CALL BDOS ;aufruf ueber CP/M
0108 0E00 MVI C,0 ;Warn Start
010A CD0500 CALL BDOS ;kann nicht hierher

0100 5374617274TEXT: DB 'Start eines Anwenderprogramms'
012A 0D0A DB 0DH,0AH
012C 24 DB '$' ;ende des Strings

0120 END
```

Bild 6. Ausgabe der mit ASM erzeugten .PRN-Datei

B>type test.hex  
:10010000110D010E09CD05000E00CD0500537461DF  
:1001100072742065696E657320416E77656E6465E3  
:0D0120007270726F6772616D6D730D0A244D  
:0000000000

B>

Bild 7. Intel-Hex-Datei

B>a:load test

```
FIRST ADDRESS 0100
LAST ADDRESS 012C
BYTES READ 002D
RECORDS WRITTEN 01
```

B>

Bild 8. Ausführung des LOAD-Befehls

Dateien von einem Laufwerk auf das andere kopieren oder aneinanderhängen. PIP läßt eine Vielzahl von Parametern zu, um die Daten bei der Übertragung zu manipulieren.

PIP kann auf zwei Arten aufgerufen werden: einmal ohne die Angabe von Parametern, dann meldet sich PIP mit dem Zeichen „\*“ und ist für eine Eingabe bereit. Wird ein Parameter angegeben, so wird dieser sofort interpretiert und ausgeführt. Die Grundform lautet:

zieldateiname = quelledateiname

oder

zieldateiname = quelledateiname 1,

quelledateiname 2...

Als Quell- und Zielnamen können neben normalen Dateien auch logische Geräte angegeben werden. Beim Ziel sind dies z. B. „CON:“, „PUN:“, „LST:“, „PRN:“ (mit expandierten Tabulatoren und Seitenvorschub alle 60 Zeilen) und „OUT:“ (eigene Anpassung auf 106H), als Quelle CON:, RDR: und INP: (eigene Anpassung auf 109H). Hinter den Dateinamen kann ein weiterer Parameter in eckigen Klammern folgen:

B (Block mode), Dn (Löschen nach ntem Zeichen), E (echo mode), F (Formfeeds entfernen), H (Intelhexcheck) I (:00 ignorieren), L (in Kleinbuchstaben wandeln), N (Zeilennummern ausgeben), O (Ob-

jektdatei-Kopie), Pn (Seitenvorschub alle n Zeilen), Qs↑z (Kopierstop, wenn String s bis CTRL-Z gefunden), Ss↑z (Kopierstart, wenn String gefunden), Tn (Tabulatoren auf n expandieren), U (Kleinbuchstaben in große umwandeln), V (Prüflesen bei Diskettenbetrieb), Z (Paritätsbit auf 0 setzen).

Mit „PIP B:\*.\*=A:\*.“ werden alle Dateien von Laufwerk A auf Laufwerk B kopiert. Bild 12 zeigt ein weiteres Beispiel.

## Der CP/M-Texteditor

Auch ein kleiner Texteditor wird auf der Systemdiskette mitgeliefert. Damit lassen sich die Quellprogramme von der Tastatur eingeben. Zum Editor gehört ein eigenes Handbuch und er kann hier nur grob beschrieben werden. Der Aufruf erfolgt mit ED name, also z. B. ED TEST.ASM. Es wird, falls nicht schon vorhanden, eine neue Datei angelegt. Dann meldet sich der Editor mit dem Zeichen „\*“ und wartet auf Befehle. Es kann nun z. B. der Befehl I (Insert = Einfügen), gefolgt von beliebigen Textzeilen, eingegeben werden. Mit CTRL-Z wird der I-Befehl beendet.

Der Editor besitzt intern eine Textmarke; dort merkt er sich, an welcher Stelle des

Textes er gerade arbeiten soll. Nach dem I-Befehl steht dieser Zeiger am Ende der gerade eingegebenen Daten. Soll nun der Text ausgegeben werden, so kann z. B. mit dem Befehl B an den Anfang des Textes zurückgegangen werden. Mit T30 lassen sich von hier an 30 Zeilen auf der Console ausgeben. L30 verschiebt den Textzeiger um 30 Zeilen; mit -L30 kann er auch wieder zurückgesetzt werden. Bild 13 zeigt ein paar Befehle. Verläßt man den Editor mit E, so werden automatisch die eingegebenen Texte auf Disk abgespeichert. Soll erneut editiert werden, so genügt es, ED TEST.ASM aufzurufen, und mit dem Befehl 200A werden die ersten 200 Zeilen (oder soviel wie existieren, falls es weniger sind) eingelesen. Dann kann der Text modifiziert werden, und mit E wird der Editor wieder verlassen. Die Datei, die vor der Editierung existierte, hat nun die Extension .BAK erhalten und die neuerzeugte .ASM, wie es mit ED TEST.ASM angegeben wurde. Die Datei TEST.BAK dient dazu, einem Datenverlust durch fehlerhafte Bedienung vorzubeugen, so daß immer eine Vorgängerversion erhalten bleibt. Sie kann mit dem Befehl REN in TEST.ASM umbenannt werden, nachdem diese zuvor gelöscht wurde.

(Fortsetzung folgt)

```
B>a:dump test.com
```

```
0000 11 00 01 0E 09 CD 05 00 0E 00 CD 05 00 53 74 61
0010 72 74 20 65 69 6E 65 73 20 41 6E 77 65 6E 64 65
0020 72 70 72 6F 67 72 61 6D 6D 73 0D 0A 24 00 00 00
0030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0040 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0050 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0060 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0070 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

B>

Bild 9. Erzeugte .COM-Datei mit DUMP ausgegeben

Bild 10. Start der Datei TEST.COM

```
B>test
Start eines Anwenderprogramms
B>
```

Bild 11. Dateien, die für Bild 10 benötigt wurden

```
B>a:stat test.*
Recs  Bytes  Ext  Acc
   3     1k    1 R/W B:TEST.ASM
   1     1k    1 R/W B:TEST.COM
   2     1k    1 R/W B:TEST.HEX
   5     1k    1 R/W B:TEST.PRN
Bytes Remaining On B: 202k
B>
```

```
B>a:pip lst:=test.asm[nt8]
1: ; Kleines Testprogramm fuer den ASM
2: ;
3:      ORG 100H          ;start in TPA
4: BDOS EQU 5
5: START: LXI D,TEXT      ;Adresse des Textes
6:      MVI C,9           ;Funktion STRING AUS
7:      CALL BDOS         ;aufruf ueber CP/M
8:      MVI C,0           ;Warn Start
9:      CALL BDOS
10:     ;kommt nicht hierher
11:
12: TEXT: DB 'Start eines Anwenderprogramms'
13:      DB 0DH,0AH
14:      DB '$'           ;ende des Strings
15:
16:      END
17:
18:
```

B>

Bild 12. Anwendung des PIP-Befehls

```
B>a:ed test.asm
1: *200a
2: *5t
3: ; Kleines Testprogramm fuer den ASM
4: ;
5:      ORG 100H          ;start in TPA
6: BDOS EQU 5
7: START: LXI D,TEXT      ;Adresse des Textes
8:      MVI C,0           ;Warn Start
9:      CALL BDOS
10:     ;kommt nicht hierher
11:
12: TEXT: DB 'Start eines Anwenderprogramms'
13:      DB 0DH,0AH
14:      DB '$'           ;ende des Strings
15:
16:      END
17:
18:      *e
```

B>

Bild 13. Eingabe eines kurzen Assembler-Quellenprogramms mit dem Texteditor ED

In aller Munde:

# Lokale Netzwerke

Stellen Sie sich vor, in einem Betrieb mittlerer Größe existiert eine Adressenkartei. In jeder Abteilung steht mindestens ein Tischcomputer. Von jedem Computer aus soll es nun möglich sein, einzelne Adressen der Kartei so zu ändern, daß diese Änderung sofort – ohne Hin- und Hertragen von Disketten – auch für die anderen Abteilungen wirksam wird. Wie macht man das? Mit einem „lokalen Netzwerk“.

Die typische Anwendung für ein lokales Netzwerk, d. h. eines innerhalb eines Betriebes oder Gebäudes, ist also nicht etwa, -zig „dumme“ Terminals an einen zentralen Supercomputer zu hängen, sondern für sich schon intelligente Tischcomputer miteinander zu verbinden und in erster Linie auf einen zentralen Massenspeicher zugreifen zu können. In den meisten Fällen wird dieser Massenspeicher ein Festplatten-Laufwerk sein, das mit einem eigenen Steuerrechner ergänzt wird, der genau regelt, wer wann auf welche Information zugreifen darf.

Für die Verbindung der einzelnen Geräte miteinander gibt es im wesentlichen fünf Konzepte, die aus dem Bild ersichtlich sind. Sternförmig werden z. B. die Terminals an einen Großrechner angeschlossen: Für jedes Terminal ist am Rechner ein eigener Anschluß vorhanden. Für diese Konfiguration ist auch eine Anordnung als Schleife denkbar, wie sie von IBM manchmal verwendet wird (3600/3700).

Will man dagegen mehrere Rechner miteinander verbinden, so kann man diese Verbindung als Ring aufbauen (Beispiel:

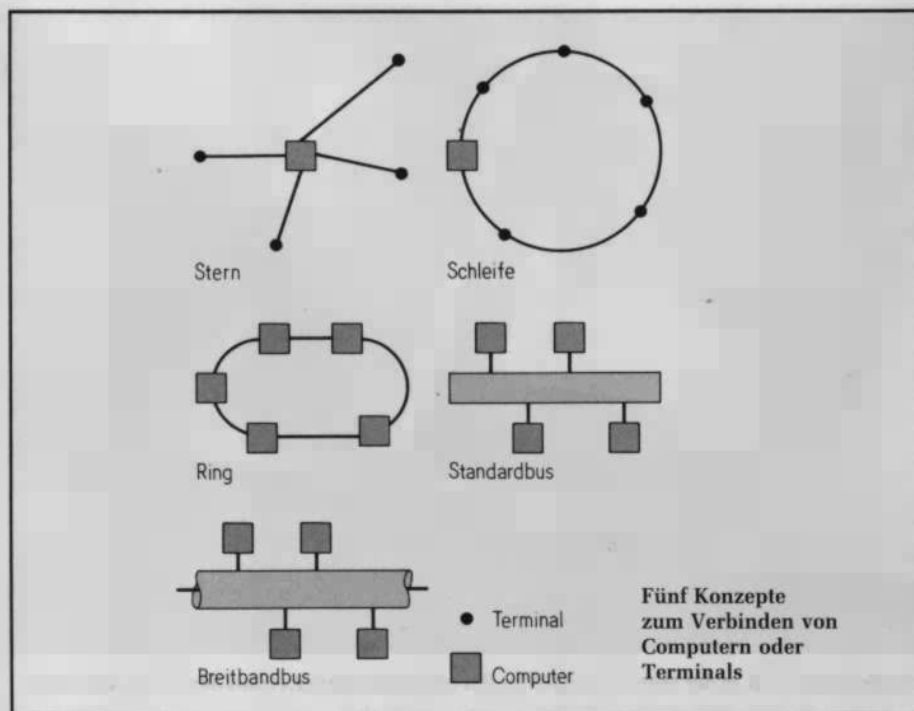
Interface Loop von Hewlett-Packard), als Standard-Bus mit paralleler (IEC-Bus-) oder serieller (Ethernet-) Übertragung oder, für sehr hohe Übertragungsgeschwindigkeiten, als Breitbandbus (z. B. Wangnet), wobei je nach Datenrichtung unterschiedliche Hochfrequenz-Spektren verwendet werden.

Das wohl bekannteste Netzwerk, über das man in letzter Zeit viel hörte, das aber sicher nicht zu den Low-Cost-Lösungen gehört, ist Ethernet („Either net or not!“). Im Grunde genommen handelt es sich dabei um einen Standard, der die physikalischen Eigenschaften bis hin zum Format eines Datenpakets definiert. Typisches Merkmal eines Bussystems mit serieller Übertragung ist, daß Kollisionen auftreten können, wenn mehrere Geräte gleichzeitig beginnen, zu senden. Für solche Fälle muß die Netzwerklogik geeignete Vorkehrungen aufweisen. Basierend auf dem Ethernet-Standard gibt es natürlich unterschiedliche Möglichkeiten der Informationsübertragung wie Wahl des Codes (ASCII, EBCDIC) oder des Protokolls (ECMA, TCP). Das führt dazu, daß zwei Geräte, auf denen „Ethernet“ steht, keineswegs kompatibel sein müssen. Tatsächlich existente Netzwerke, die auf den Ethernet-Spezifikationen basieren, sind zum Beispiel Net/One, RMS, XNS-Courier und XNS-3Com.

Ethernet ist allerdings sicher nicht das ideale Netzwerk, um preisgünstige Tischcomputer zu verbinden. Bis heute wären die Aufwendungen allein für einen Netzwerk-Anschluß teurer als mancher Computer selbst. Deshalb haben zahlreiche Firmen eigene Netzwerke entwickelt, von denen sie hoffen, daß sie sich schon aus preislichen Gründen besser durchsetzen können. Ein Beispiel hierfür ist Omninet von Corvus, derzeit mit über 6000 Installationen wohl Marktführer, zusammen mit dem Software-Paket „Constellation“. Die Firma Nestar hat ein Netzwerk-Konzept namens Cluster/One entwickelt, das es gestattet, auf Floppy-Laufwerke von mehreren Apples, CBMs oder TRS-80s zuzugreifen – wie das in diesem Beitrag einleitend beschrieben wurde. Kontron brachte „Kobus“ heraus, ein verhältnismäßig preiswertes Netzwerk für die Computer der PSI-80-Serie.

Was bisher ganz offensichtlich noch fehlte, ist ein wirklich erschwingliches Netzwerk-Konzept, das preislich zu den heutigen Tischcomputern paßt. Doch dem wollen wir abhelfen, wie Sie an anderer Stelle dieses Heftes nachlesen können.

Herwig Feichtinger





Jens Grysbjerg

## EMUF im Senegal

Seit der vernichtenden Dürrewelle der siebziger Jahre in den Ländern der Sahel-Zone wurde eine Reihe von Maßnahmen zur Bewässerung und zum Anbau von Getreide eingeleitet. Der mc-EMUF trägt sein Teil dazu bei: Im Rahmen eines französischen Entwicklungshilfe-Projekts dient er zu automatischen Untersuchung des Bodenzustandes.

Eines der Entwicklungshilfe-Projekte der Sahel-Zone ist die Verbesserung der Reisernte im nördlichen Senegal, das regelmäßig von Überschwemmungen heimgesucht wird. Die französische Organisation ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer), die sich um dieses Projekt kümmert, nimmt langfristige Untersuchungen der Boden-Parameter vor (Na, Ca, K, pH, Redox u. a.). Die Meßstationen sind abgelegen, und die Geräte müssen die gesammelten Daten für lange Zeiträume speichern können. Früher wurde dafür eine etwas altmodische Technik verwendet: Die analogen Ausgänge der Meßwert-Aufnehmer werden mit einem motorgetriebenen Schalter als Multiplexer auf einem kleinen Kurven-

schreiber aufgezeichnet. Ein solches System ist aber teuer, verbraucht viel Strom und ist nicht gerade zuverlässig. Schlimmer noch ist, daß bei einer späteren Datenerfassung mit dem Computer alle Daten von der Aufzeichnung abgelesen und von Hand eingegeben werden müssen – eine langwierige, frustrierende und fehleranfällige Prozedur. Es ist naheliegend, die Aufgabe einem Mikrocomputer zu übertragen, der alle Daten vorübergehend speichert und dann zu einem zentralen Computer übertragen kann. Allerdings durften die Entwicklungshilfsmittel nicht allzu teuer sein; die Arbeit stand unter Zeitdruck und mußte lokal in Dakar durchgeführt werden. Das führte zu folgendem Konzept:

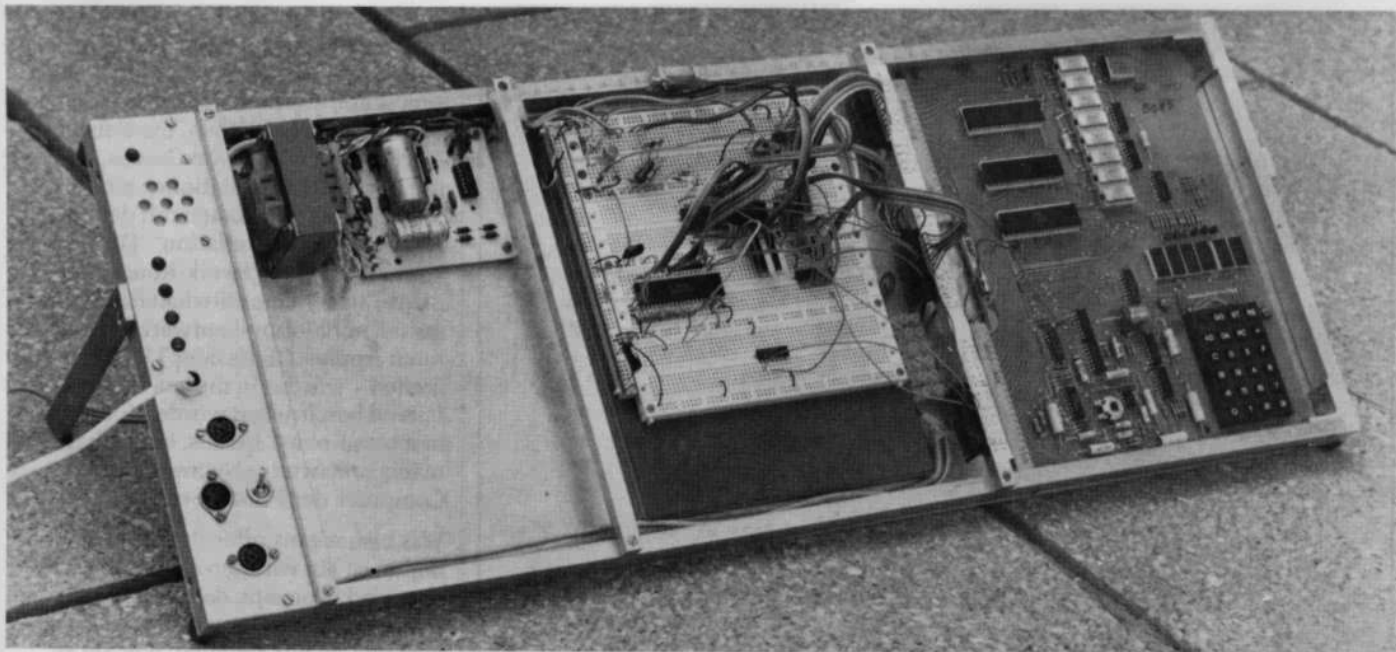
- Die Meßwertaufnehmer des alten Systems wurden übernommen.
- Als Multiplexer und A/D-Wandler dient ein IC (ADC 0817).
- Als Mikrocomputer wird der mc-EMUF verwendet (Preis ca. 100 DM).
- Die Daten werden auf gewöhnlichen Tonbandkassetten gespeichert.

Während eines Meßzyklus liest der EMUF 16 Analogkanäle und speichert die Werte im RAM. Dann werden die Meßwerte auf einen Kassettenrecorder ausgegeben, wobei das Format dem des bekannten KIM-1 entspricht – langsam, aber sicher (135 Bit/s).

Das Programm wurde auf einem AIM-65 entwickelt und teilweise getestet. Der endgültige Test wurde mit einem KIM-1 durchgeführt (*Bild*), der in seiner Hardware-Struktur dem EMUF recht ähnlich ist.

Der A/D-Wandler fand schließlich auf der Lochrasterfläche des EMUF Platz. Diese EMUF-Applikation ist ein Beispiel dafür, wie ein einfaches und preiswertes Mikrocomputer-System Probleme lösen kann, für die sonst eine komplexe Logik nötig wäre. Sie zeigt, daß man bei der Entwicklung elektronischer Meßschaltungen immer den Mikroprozessor in seine Überlegungen einbeziehen sollte.

Der Autor, ein dänischer Ingenieur, hat die EMUF-Applikation für ORSTOM entwickelt und ist Experte der UNESCO.



Versuchsaufbau während der Entwicklungsphase; links ein Netzteil, in der Mitte der A/D-Wandler und Multiplexer, rechts der KIM-1, der dann durch den EMUF ersetzt wurde

# Blasen Sie den 64er auf!



Das **IEC-BUS Modul** ermöglicht den Anschluß aller Commodore-Peripheriegeräte bis hin zur Festplatte und weiterer IEC-Peripherie. Es enthält serienmäßig bereits die Diskettenbefehle des BASIC 4.0 der großen Commodore-Computer mit relativen Dateien und vielen weiteren Möglichkeiten auf einem 8K EPROM und kostet DM 298,-.



Die **SUPERGRAPHIK** ist eine komfortable BASIC-Erweiterung mit 21 Befehlen zur Unterstützung der hochauflösenden Farbgraphik und der Sprites. SUPERGRAPHIK unterstützt auch Hardcopy und Speicherung kompletter Bildschirminhalte auf Cassette/Diskette. Lieferung mit umfangreicher Anleitung auf Cassette (98,-) oder Diskette (108,-).



Das **80-Zeichen-Modul MAXI/64** erweitert die Bildschirmdarstellung des Commodore 64 auf professionelle 80 x 25 = 2000 Zeichen (s/w Monitor erforderlich). Selbstverständlich sind der komplette Commodore-Zeichensatz und fortgeschrittene Möglichkeiten wie z. B. Fensterdefinition in der auf Cassette mitgelieferten Betriebssoftware enthalten. DM 598,- anschlußfertig mit Steckplatz für ein weiteres Modul.



**64 Intern mit über 300 Seiten** ist das neue, große Buch zum Commodore 64. Es erklärt detailliert Technik und Programmierung des 64 und enthält ein ausführliches Betriebssystem-listing sowie eine Einführung in die Maschinensprache. DM 69,-.

Wir liefern eine riesige Auswahl an Peripherie, Software, Zubehör und Literatur zum Commodore 64 und zum VC-20. Besuchen Sie unser 800 qm großes Aus-

stellungszentrum in Düsseldorf oder fordern Sie gegen DM 3,- in Briefmarken unser neues 60seitiges VC-Info 2/83 (erscheint Mitte April) an.

# DATA BECKER

**BESTELL-COUPON**

Senden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf

Senden Sie mir  
Preis von DM  
nur Buch DM 3,-) Versand Ausland nur Vorkasse  
Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

zzgl. Versandkosten (DM 7,50)

und Adresse  
deutlich

Ralf D. Werner

# Aufgebohrter Volkcomputer

## Test des Commodore-64

Äußerlich sieht der CBM-64 seinem Vorgänger, dem „Volkcomputer“ VC-20, recht ähnlich. Die Speicherkapazität beträgt aber nun 64 KByte RAM, und das Bildschirmformat wurde auf 25 Zeilen mit je 40 Zeichen verbessert. Der nachfolgende Bericht beschreibt einige Details, die erst bei näherem Hinsehen auffallen – positive und weniger lobenswerte.

Der CBM-64 unterscheidet sich äußerlich nur durch seine leicht graubraune Färbung von seinem kleinen Bruder VC-20. Bei näherem Hinsehen erkennt man besonders auf der Gehäuserückseite einige Neuerungen.

Der Anschluß für den Hf-Modulator des VC-20 ist verschwunden. Dafür ist eine Antennenbuchse eingebaut, in die man einfach das beigelegte (ziemlich lange) Verbindungskabel zwischen Fernsehempfänger und Computer steckt. Der im englischen Handbuch erwähnte, links neben der Buchse befindliche Kanalwahlschalter ist anscheinend den FTZ-Bestimmungen zum Opfer gefallen: Im deutschen Handbuch wird er gar nicht mehr erwähnt.

An dieser Stelle ist die gute und erweiterte Übersetzung des Handbuchs hervorzuheben: Die genaue Beschreibung der Inbetriebnahme des Geräts und eine Einführung in die Grundbegriffe von Basic bauen die Schwellenangst der Neulinge sehr schnell ab. Für Maschinensprache-Freaks ist von Commodore eine ausführliche Dokumentation der ROM-Software erhältlich; sie gehört allerdings nicht zum normalen Lieferumfang. Der Schacht zur Aufnahme von Erweiterungsmodulen, Telespielen usw. ist merklich schmaler geworden. Commodore versichert, daß auch sämtliche Spielmodule für den demnächst erscheinenden Telespielcomputer MAX (bzw. VC-10 in Deutschland) verwendet werden können.

### Für Spiele gerüstet

Für Spiele ist der „64“ bestens gerüstet: Aus einer Buchse für den Anschluß eines Joysticks beim VC-20 sind zwei geworden. Eine erste Rüge: Wenn man beim Ein- oder Ausschalten nach dem recht winzig geratenen Netzschalter tastet, kann man versehentlich (falls kein Joystick oder Lightpen angeschlossen ist) die Kontaktstifte berühren. Keine Angst, es liegt keine fühlbare Spannung an, aber Leute mit vor Aufregung feuchten Fingern oder auf dem Tisch herumfliegende metallische Gegenstände könnten dem empfindlichen Peripheriebaustein zu einem schnellen und lautlosen Ende verhelfen. Ein Tip: Auf ins nächste Radio- und Fernsehgeschäft und ein Paar Joysticks besorgt. Für nur etwa 80 DM hat man dann die Faszination der Spielhöllenatmosphäre im Wohnzimmer (und geschützte Kontakte)! In den USA werden für etwa 60 Dollar sogenannte „Trackballs“ angeboten, auf gut deutsch „Rollkugeln“. Videospielfans dürften solche Dinge bereits kennen: die Atari-Spiele „Centipede“ und „Missile Command“ arbeiten damit.

Nach diesem Exkurs wieder zum CBM-64: Gleich neben dem Ein-/Ausschalter befindet sich eine 7polige DIN-Buchse zur Aufnahme des vom Netzteil kommenden Kabels. Man kann den Stecker nur auf eine (= richtige) Art einführen: idiotensicher! Leider sitzt dieser Stecker relativ locker.

Nun zum CBM-Recorder, auch Datasette genannt: Commodore hat bereits 1979 als einzige Neuerung daran die Farbe geändert und dem Gerät ein winziges Bandzählwerk spendiert. Wem über 250 DM dafür zu teuer sind, der sei auf den Umbauvorschlag von Standardrecordern in mc 1983, Heft 1, Seite 36, hingewiesen.

### Tastatur und Bildschirm

Die Tastatur entspricht der des VC-20, d. h. die Leute, die bisher den VC-20 gewohnt waren, werden keinerlei Schwierigkeiten haben. Eine Unregelmäßigkeit gegenüber dem VC und allen anderen CBMs ist aber auffallend: Will man als geübter und schneller Tipper „ungleich“, also „<>“ eintasten, so drückt man „<“ (evtl. mit Shift), dann „>“ und läßt erst jetzt die „kleiner“-Taste los. Das führt beim „64“ zu „<?>“ auf dem Bildschirm. Ein Tip: statt Shift die „Commodore“-Taste benutzen.

Die Zeichen werden in einer 8×8-Matrix dargestellt, der Bildschirm faßt 25 Zeilen zu je 40 Zeichen. Wer einmal mit dem „64“ programmiert hat und sich danach wieder an seinen VC-20 setzt, kommt sich vor, als hätte er eine Kartonschablone über den Schirm geklebt. Die Farben sind merklich kräftiger und kontrastreicher als beim VC. Natürlich hat man auch hier gute Chancen, eine grauehafte Vorder-/Hintergrund-Zeichenkombination zu erwischen. Man kann jetzt auch 8 zusätzliche Farben erreichen: die ersten 8 über die CTRL-Taste, die restlichen über die „Commodore“-Taste. Als weiteren Gag kann man diese CBM-Taste (normalerweise zur Umschaltung von Groß- auf Kleinschreibung verwendet) per Befehl verbieten. Einige der Zeichen sind geringfügig geändert worden, so stoßen z. B. die Schrägstriche (Shift N bzw. M) nicht ganz aufeinander (was vor allem bei langen Diagonalen über den Schirm stört), und einige der horizontalen und vertikalen Striche sind doppelt so breit wie auf den bisherigen CBMs.

### Grafik und Musik

Ganz besonders angepriesen: Die „3-D-Sprite-Grafik“. Ein Sprite ist ein Grafikelement, 24 Spalten mal 21 Zeilen, also 504 Elemente groß. Dies entspricht bei der verwendeten Zeichenmatrix 3 mal 2½ Felder. Bis zu acht solcher Flächen können gleichzeitig auf verschiedenen Bildschirmpositionen und in unterschiedlichen Farben dargestellt werden.



Man kann den Sprites verschiedene Prioritäten zuweisen, d. h. man gibt nur einmal im Programm an, welche Figur im Vorder- bzw. Hintergrund steht. Falls sich zwei oder mehrere Sprites überschneiden, so verdeckt der Computer automatisch aufgrund dieser „Rangliste“ die entsprechenden Teile der „hinteren“ Figur. Außerdem kann ein bestimmtes Bit auf Kollision des Sprites mit dem Hintergrund oder einer anderen Spielfigur abgefragt werden (im Handbuch nicht beschrieben!). Das Programmieren solcher Sprites ist nicht gerade einfach; immerhin sind pro Figur 63 Binär-Dezimal-Umrechnungen nötig. Auch die notwendigen POKes erfordern einige Gewöhnung.

Etwas ist allerdings enttäuschend: der CBM-64 hat keine PLOT-, DRAW- oder SET-Kommandos! Ein bald erhältliches Zusatzmodul soll dies für ca. 150 DM ermöglichen. Commodore kündigt an, die Programmiersprachen PILOT und LOGO seien für den „64“ in Vorbereitung.

Sound: der Werbespruch „professioneller Synthesizer“ klingt gut – besser als der eingebaute dreistimmige Tongenerator. Man darf nicht erwarten, damit eine Goldene Schallplatte gewinnen zu können. Beispiel: Um einen Dreiklang zu erzeugen, muß man satte 16 POKes ausführen! Ein SOUND-Kommando wäre da sehr viel bequemer, wie es z. B. der HX-20 von Epson besitzt.

## Ungewohnte Eigenarten

Nun zum Programmbetrieb: Nach dem Einschalten meldet sich der Computer mit:

```
**** COMMODORE 64 BASIC V2 ****
64K RAM SYSTEM 38911 BASIC
  BYTES FREE
READY.
```

Gibt man neugierig den Befehl „PRINT FRE(0)“, so erhält man als Resultat „-26627“! Gibt man nun probeweise eine BASIC-Zeile ein, z. B. „10 REM TEST“, erhält man auf FRE die Antwort „-26638“. Dies ist doch etwas ungewöhnlich: Man möchte ja schließlich wissen, wieviele Bytes noch frei sind und nicht ständig „65536“ dazuzaddieren müssen. Gibt man den Befehl „LOAD“, nimmt der ganze Bildschirm die Hintergrundfarbe an, man sieht also nichts mehr. Findet der CBM ein Programm, so stoppt er den Recorder, schaltet den Bildschirm wieder ein und meldet

„FOUND name“. Nun wartet der Computer auf die Reaktion des Bedieners: Drückt er die RUN/STOP-Taste, wird der Ladevorgang nicht fortgeführt. Drückt man die „Commodore“-Taste (links unten), so wird der Bildschirm wieder abgeschaltet, das Programm geladen, der Schirm wieder eingeschaltet. Drückt man gar keine Taste, lädt der Computer das gefundene Programm nach etwa zehn Sekunden Wartezeit. SAVE verhält sich ähnlich (ohne Wartezeiten). Ich kann mir das Hell-Dunkel-Spiel nur damit erklären, daß Commodore alle möglichen Funktionen auf einem Baustein vereinigt hat („Sinclair-Syndrom“). In punkto Rechengeschwindigkeit steht

kann man nützliche Hilfsroutinen einlesen; so z. B. einen Maschinensprache-Monitor, der in der Grundversion nicht vorhanden ist. Wo die restlichen 20 KByte liegen, läßt das Handbuch im Dunkeln; Angaben hierzu machen das schon oben erwähnte Buch für Maschinenprogrammierung, der „Commodore 64 Programmer's Reference Guide“ sowie das deutsche Buch „64 intern“ von Data Becker.

## Viel fürs Geld

Fazit: Der CBM-64 ist eine Weiterentwicklung des VC-20. Leider wurden nicht alle Kinderkrankheiten beseitigt,



Fast gleiches Aussehen, aber mehr Komfort als beim „kleinen Bruder“ VC-20: der Commodore-64

der „64“ seinen Vorgängern keinesfalls nach. Eine leere FOR-NEXT-Schleife von 0 bis 10 000 mit der Laufvariablen A schafft er geringfügig schneller als der CBM-3032. Fügt man in diese Schleife noch eine trigonometrische Berechnung ein, z. B.  $B = \cos(A)$ , so beträgt der Vorsprung des „64“ schon 2,5 s. Ersetzt man den COS-Befehl durch ein simples „PRINT A“, gewinnt der CBM-3032 um 2,5 s.

Nun zum restlichen RAM-Bereich, von dem im Handbuch nur 4 KByte erwähnt werden: Dieser Bereich kann zwar von Basic aus durch PEEK, POKE und SYS erreicht werden, ist aber vor dem Überschreiben durch Basic-Programme und Variable geschützt. In diesen Bereich

allen voran die Datasette, die den Computer von knapp 1400 DM auf über 1600 DM verteuert, und dem unverändert sparsamen Basic (kein PRINT USING, kein INSTR, keine PLOT-Befehle). Aber der „64“ bietet ein faires Preis-Leistungs-Verhältnis. Anders sieht es aus, wenn man mit einer (noch nicht erhältlichen) Z80-Zusatzkarte auf CP/M umsteigen will: Da CP/M-Software bis jetzt kaum im CBM-Diskformat angeboten wird, muß man ein weiteres, spezielles CP/M-Floppy-Laufwerk kaufen.

Wenn man einigermaßen ernsthaft Textverarbeitung betreiben will, muß man sich für teures Geld auch noch eine 80-Zeichen-Karte anschaffen.

Jürgen Plate

# Neue Generation

## Die Epson-Drucker RX-80 und FX-80

Vor einiger Zeit konnte man Drucker für Tischcomputer in zwei große Kategorien einteilen: Auf der einen Seite die billigen, lauten, langsamen, kleinen mit minderer Ausgabequalität, und auf der anderen Seite die großen, teuren, nicht ganz so lauten, schnellen Drucker mit brauchbarer Schrift. Mit den neuen Druckern von Epson bekommt man Geräte der zweiten Kategorie für den Preis der ersten.

Beide Drucker kennen den Steuerzeichensatz der MX-Serie und besitzen normalerweise eine Centronics-Schnittstelle. Auf Wunsch können andere Schnittstellen (RS-232, IEC-Bus) nachgerüstet werden.

Die Geschwindigkeit stellt auch „Vielerdrucker“ zufrieden (RX-100 Zeichen/Sek., FX-160 Zeichen/Sek.). Beide Drucker lassen sich per Steuerzeichen auf halbe Geschwindigkeit schalten, was den ohnehin niedrigen Geräuschpegel

noch weiter senkt. Rein subjektiv war das Arbeitsgeräusch des FX (Bild 1) noch wesentlich angenehmer als das des RX. Die Zahl der Druckmodi bietet jedem etwas, insbesondere, da die Modi auch gemischt werden können (z. B. gedehnte Schmalschrift). Eine Auswahl zeigt Bild 2, wobei der Modus „Proportional-schrift“, bei dem die Zeichen ihrer Ausdehnung entsprechend nebeneinander gesetzt werden, nur beim FX verfügbar ist. Gedruckt wird mit logischer Kopfo-

sitionierung von links nach rechts und von rechts nach links (bidirektional). Für die Grafik stehen Bitmuster-Druckmodi mit einfacher, doppelter und vierfacher Dichte sowie für Hardcopy vom Bildschirm noch weitere Dichten zur Verfügung. Die Dichte 576 Punkte pro Zeile ist nur beim FX vorgesehen. Bei diesem Ausgabemodus bestimmt ein übertragenes Byte genau eine Punktspalte zu 8 Punkten, wobei jedem Bit eine Punktposition zugeordnet ist. Die Bitmuster untereinander sowie Text und Bitmuster können gemischt werden. Der FX-80 besitzt zusätzlich einen 9-Punkt-Bitmuster-Modus.

Bei beiden Druckern läßt sich per DIL-Schalter oder per Steuerzeichen ein Zeichensatz mit national spezifischen Zeichen wählen. Bild 3 zeigt die Zuordnung des RX-80 (USA, Frankreich, Deutschland, England, Dänemark 1, Schweden, Italien, Spanien, Japan, Norwegen und Dänemark 2). Per Steuerzeichen bestimmbar sind Papierlänge, linker Rand, Horizontaltabulation und Vertikaltabulation. Der FX-80 besitzt auch hier mehr Möglichkeiten, so das Einstellen des rechten Randes und 8 Vertikaltabulatorgruppen. Beim Zeichensatz scheiden sich die Geister. Der RX-80 beherrscht noch die Grafikzeichen der Epson-Rechner HX-20 und QX-10, wogegen der FX-80 keine vorprogrammierten Spezialzeichen besitzt. Der FX-80 erlaubt es, neben dem Zeichengenerator-ROM einen RAM-Zeichengenerator vom Rechner aus mit beliebigen Grafiksymbolen oder Spezialzeichen zu laden und dann zwischen dieser Zeichendefinition und dem normalen ROM-Zeichengenerator hin- und her zu schalten. Die benutzerdefinierten Zeichen können auch mit einer Breitenangabe für den Proportionalmodus versehen werden. So kann zum Beispiel der Commodore-Zeichensatz in diesem ladbaren Zeichengenerator liegen. Wird der ladbare Zeichengenerator nicht benötigt, so dient das 2-KByte-RAM als Eingabepuffer für etwa eine Druckseite und beschleunigt so die Arbeit des Rechners.

Weiter kann beim FX-80 das Papier nicht nur vorwärts, sondern auch rückwärts transportiert werden. Das Blatt kann in Einheiten von ca. 0,1 mm in beide Richtungen bewegt werden. Diese Möglichkeit wird auch im sogenannten „View-Mode“ ausgenutzt. Wird bei der Datenübertragung eine Pause gemacht, dann schiebt der FX in diesem Modus das Papier etwa 25 mm vor, sodaß die zuletzt gedruckte Zeile gelesen werden



Bild 1. Formschön, schnell und leise: der FX-80

**Normale Schrift:**

Ist der Ruf erst ruiniert,  
lebt sich's gaenzlich ungeniert!

**gedehnte Schrift:**

Ist der Ruf erst  
lebt sich's gaenz

**Schmalschrift:**

Ist der Ruf erst ruiniert,  
lebt sich's gaenzlich ungeniert!

**Kursivschrift:**

Ist der Ruf erst ruiniert,  
lebt sich's gaenzlich ungeniert!

**Fettdruck:**

Ist der Ruf erst ruiniert,  
lebt sich's gaenzlich ungeniert!

**Elite:**

Ist der Ruf erst ruiniert,  
lebt sich's gaenzlich ungeniert!

**Unterstrichen:**

Ist der Ruf erst ruiniert,  
lebt sich's gaenzlich ungeniert!

**Proportional:**

Ist der Ruf erst ruiniert,  
lebt sich's gaenzlich ungeniert!

**Index:**

$Y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$   
Es sind auch lange Texte moeglich.  
Ebenso in Elite.

**Exponent:**

$Y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$   
Es sind auch lange Texte moeglich.  
Ebenso in Elite.

Bild 2. Eine Auswahl der Schrift-Typen in ihrer Originalgröße. Die Proportionalschrift gibt es nur beim FX-80

HEX	DEZ	USA F	D UK	D1	S	I	E	J	NOR	D2
23	35	#	#	#	#	#	#	#	#	#
24	36	#	#	#	#	#	#	#	#	#
40	64	@	@	@	@	@	@	@	@	@
5B	91	[	[	[	[	[	[	[	[	[
5C	92	\	\	\	\	\	\	\	\	\
5D	93	]	]	] ]	] ]	] ]	] ]	] ]	] ]	] ]
5E	94	^	^	^	^	^	^	^	^	^
60	96	~	~	~	~	~	~	~	~	~
7B	123	(	(	(	(	(	(	(	(	(
7C	124	!	!	!	!	!	!	!	!	!
7D	125	)	)	)	)	)	)	)	)	)
7E	126	~	~	~	~	~	~	~	~	~

Bild 3. Die national verschiedenen Zeichen mit ASCII-Zuordnung beim RX-80. Beim FX-80 entfallen die Spalten „NOR“ und „D2“

kann. Wenn es dann weitergeht, wird das Papier wieder zurückbewegt und die nächste Zeile gedruckt.

Beide Drucker verarbeiten das handelsübliche Endlospapier mit Randlochung und einer Breite von 9,5" ... 10" (241...254 mm). Der Papiertransport arbeitet auch bei Rechnungsformularen mit Durchschlag einwandfrei. Der FX-80 zeigt sich auch hier als Profi; bei ihm können auch Rollenpapier (Telexrollen) oder Einzelblätter (Vordrucke etc.) verwendet werden. Baut man den Traktor, den es als Sonderzubehör gibt, an, ist es möglich, Randlochungspapier, Etiketten oder Endlosformulare mit einer Breite von 4" ... 9" (102...229 mm) zu verwenden.

Was bei beiden Druckern noch angenehm auffiel, war das Überspringen der Perforation zwischen zwei Blättern, was bei der Ausgabe längerer Programm Listings sehr hilfreich ist.

Beide Geräte bieten also guten Komfort in Schriftqualität, Geschwindigkeit, Lautstärke und Bedienbarkeit. Beim FX-80 mit seinen mehr als 70 SteuerCodes wird der Benutzer wohl kaum auf Grenzen stoßen. Die Drucker sind flach, nicht besonders schwer und finden überall Platz. Das am meisten beanspruchte Verschleißteil, der Druckkopf, kann vom Benutzer ohne Werkzeuge leicht ausgetauscht werden. Die Bedienungshandbücher liegen in deutscher Sprache vor und sind ausführlich und übersichtlich.

## Erst mal auf Kassette!

Beim Abtippen längerer Listings stellt sich heraus, daß Programme der natürlichen Feind der Augenmuskulatur sind: Wechselweise verdreht man die Augen zum Bildschirm und zum Listing. Hier ein kleiner Trick: Wenn Sie keine Möglichkeit haben, ein Programm zu zweit abzutippen (einer liest vor, der andere tippt), dann sprechen Sie das Programm erst mal auf einen Kassettenrecorder, und zwar in einem Tempo, das sich nachher noch gut mitschreiben läßt. Dann spulen Sie die Kassette zurück und lassen sich das Programm während des Eintippens vom Recorder diktieren. Am Schluß kann man sich das Ganze zur Kontrolle noch mal anhören und mit dem Bildschirm vergleichen.

Fe



Ein wenig Basteln gehört dazu:

# Mama Blue's Kleiner

mc testete den IBM-PC

Zweifellos wurde über keinen anderen Computer schon während seiner geheimen Entwicklungsphase so viel gemunkelt. Kein anderer Tischcomputer ist noch vor seiner Vermarktung mit so vielen Vorschuß-Lorbeeren bedacht worden. Der IBM-PC, inzwischen schon zwei Jahre alt – in Amerika gibt es ihn schon länger –, kam jetzt auch in Europa auf den Markt.

In mc haben wir bereits in Heft 4/1981 über den „Personal Computer“ von IBM, den IBM-PC, berichtet. Damals fragten wir, welche herausragenden Eigenschaften wohl den Systempreis von 4385 US-Dollar rechtfertigten – oder ob vielleicht der Name „IBM“ genügt...

Inzwischen kann man sich auch hierzu selbst ein Urteil über den IBM-PC bilden. Für seine Vermarktung hat IBM in Frankfurt eine eigene Vertriebsorganisation gegründet. Verkauft wird das System über den, wie es heißt, „qualifizierten“ Fachhandel – Büromaschinen-Händler, Metro-Großmärkte, Versandhandel und so weiter.

Der IBM-PC ist ein wirklich professionelles Gerät, das beweisen viele Hard- und Software-Details wie auch die umfangreiche mitgelieferte System-Dokumentation. Das muß man sicher bedenken, wenn man versucht, ihn anhand technischer Daten mit anderen Geräten zu vergleichen. Trotzdem sollte man den Vergleich durchführen; denn es wäre übertrieben, den IBM-PC als „den“ Computer schlechthin zu bezeichnen. Am besten tun Sie das mit Hilfe unserer Formblätter in mc 3/1983 mit Ihrer ganz spezifischen geplanten Anwendung im Hinterkopf und entscheiden dann, ob sich der Kauf des IBM-Schildchens mit dem Blechkasten auf der Rückseite lohnt.

## Teurer Bausatz!

Wenn man den IBM-PC in einer vernünftig anwendbaren Konfiguration bestellt, also mit Video-Monitor, zwei Disk-Laufwerken, einem Epson-Drucker

und der Hauptspeicher-Erweiterung, so wird man verblüfft feststellen, daß man jetzt erst einmal das Gehäuse abschrauben, die Speicher-Chips 4164 auf die Fassung der Erweiterungsplatine stecken, diese Platine und auch die getrennt gelieferte Video-Interface-Platine in die Zentraleinheit einbauen und schließlich auch noch das zweite Diskettenlaufwerk einschieben und verkabeln muß. Das alles geht zwar ohne LötKolben – ein Schraubenzieher reicht; andererseits ist es schon verblüffend, daß gerade von „Mama Blue“, wie IBM von Insidern wegen der uniformen Mitarbeiter-Kleidung liebevoll genannt wird, ein so teures Gerät fast schon als „Bausatz mit vorgefertigten Teilen“ geliefert wird. Immerhin kostet ja die oben erwähnte Konfiguration rund vierzehn braune Scheinchen plus Steuer! Wer keine Elektronik-Vorbildung mitbringt, muß natürlich auf einen IBM-Techniker zurückgreifen. Und das verbilligt die Sache auch nicht gerade...

Immerhin: Nachdem wir den IBM-PC in der mc-Redaktion zusammengebaut hatten, lief er auf Anhieb. Jetzt wundert man sich lediglich, warum die Belegung der Tastatur nicht mit den Tastenaufschriften übereinstimmt: Man muß nämlich unter Anleitung des Bedienungshandbuchs noch eine sogenannte „landesspezifische Diskette“ herstellen. Dazu legt man die mitgelieferte System-



Der IBM-PC mit dem dazugehörigen Schwarzweiß-Monitor und zwei eingebauten Floppy-Disk-Laufwerken

Diskette in das linke und eine neue Diskette in das rechte Laufwerk, kopiert den kompletten Inhalt von links nach rechts, legt die neue Diskette in das linke Laufwerk und stellt durch Beantworten des (englischen!) Bildschirm-Dialogs eine neue Systemdiskette her, die jedesmal beim Einschalten des Systems eingelegt werden muß und dafür sorgt, daß ein Druck auf die Taste „ä“ auch wirklich ein „ä“ auf dem Monitor erzeugt.

## Die Zentraleinheit

Als Zentraleinheit wird hier nicht die CPU (Central Processing Unit, hier der Mikroprozessor 8088) bezeichnet, sondern der „eigentliche“ Computer, untergebracht in einem stabilen Blechgehäuse, in dem auch maximal zwei Minidisketten-Laufwerke Platz finden. In der Zentraleinheit sitzt die Systemplatine, auf die sich dank fünf Steckleisten (ähnlich den vom Apple-II bekannten „Slots“) Erweiterungen aufstecken lassen. Auf ihr befindet sich der Mikroprozessor 8088, der intern die 16-Bit-Struktur des 8086 von Intel besitzt, extern aber mit einem 8-Bit-Datenbus arbeitet. Das führt dazu, daß sich zum Beispiel gegenüber einem Z80-System, das mit 6 MHz betrieben wird, keine deutlichen Geschwindigkeitsvorteile ergeben. Die Taktfrequenz der 8088-CPU beträgt 4,8 MHz. (Auf diese Geschwindigkeits-

betrachtung werden wir im Juni-Heft nochmals genauer eingehen. Der IBM-PC liegt mit seinem MBasic dabei etwa so gut wie ein 6-MHz-Z80- oder ein 2-MHz-6502-Computer.)

Die Vorteile der Semi-16-Bit-CPU liegen also vorwiegend in ihrer Fähigkeit, ohne umständliche Bank-Switching-Tricks, die ein Betriebssystem eher behindern als bereichern, 1 Megabyte adressieren zu können. Maximal kann der IBM-PC mit bis zu 544 KByte Arbeitsspeicher (RAM) ausgestattet werden, wovon auf der Systemplatine 64 KByte untergebracht sind, der Rest auf maximal zwei Hauptspeicher-Erweiterungskarten.

Außerdem enthält der IBM-PC 40 KByte ROM mit dem BIOS (Urlader) für das Disketten-Betriebssystem, einer Selbsttest-Routine, die automatisch beim Einschalten aufgerufen wird, und der Kas-

ssetten-Interface, ein Lautsprecher und das mit einem ständig laufenden (aber zum Glück relativ leisen) Ventilator ausgerüstete Netzteil befinden sich in der Zentraleinheit.

## Die Tastatur

Die IBM-PC-Tastatur ist über ein Spiral-kabel mit dem Computer verbunden. In

Deutschland wird eine Version mit deutschem Zeichensatz geliefert (ä, ö, ü, ß).

Links neben dem Schreibmaschinenfeld befinden sich zehn Funktionstasten, deren Bedeutung vom Betriebssystem in der untersten Zeile des Monitors dargestellt wird. Rechts findet man ein Cursor-Steuertasten-Feld, das man mit der Taste „Num Lock“ auf eine Belegung mit den zehn Ziffern umschalten kann. Zusätzlich zur Shift-Taste und zu „Caps Lock“ (Großbuchstaben bei nicht gedrückter Shift-Taste) gibt es eine Taste „Alt“, um weitere Sonderzeichen zu erreichen.

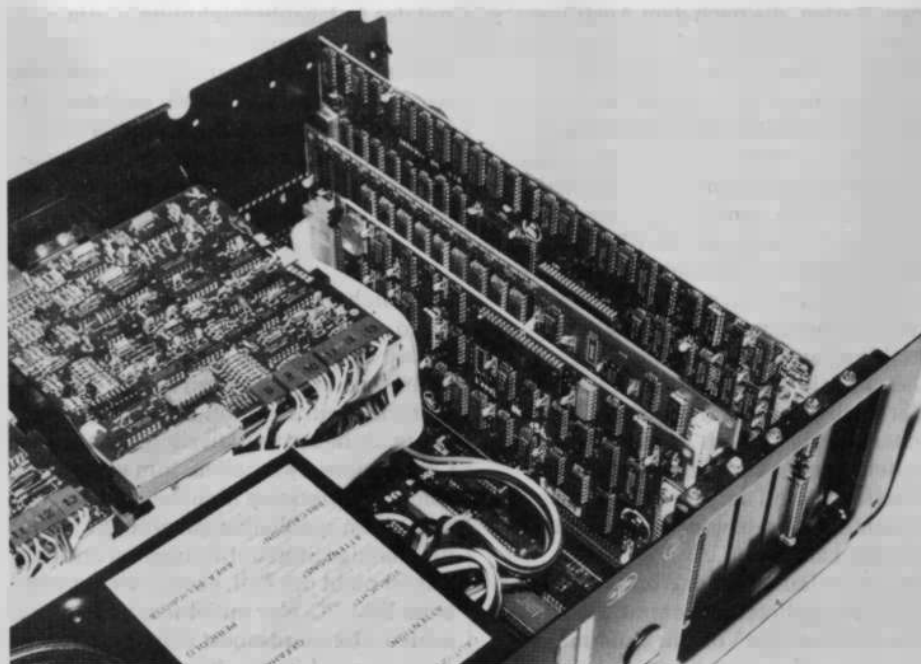
Die Tastatur besitzt einen eigenen Ein-chip-Mikrocomputer, nämlich den 8048 von Intel. Er führt beim Einschalten, wie der Computer selbst, einen automatischen Eigentest durch (CRC). Die 83 Tastenelemente arbeiten kapazitiv und besitzen einen fühlbaren Druckpunkt.

Die Tastatureinheit übergibt dem Computer nicht ASCII-Zeichen, wie man das vielleicht erwarten würde, sondern Auswahlcodes, die die Position eines Tastenelementes in der Matrix angeben. Die Umcodierung in ASCII erfolgt unter Berücksichtigung des landesspezifischen Zeichensatzes vom Computer. Derzeit gibt es amerikanische, englische, französische, deutsche, italienische und spanische Tastaturversionen.

## Erweiterungen

Erweiterungen sind alles, was nicht in der Zentraleinheit-Grundkonfiguration (IBM-Listenpreis mit einem 320-KByte-Disk-Laufwerk: 6300 DM plus MwSt.) enthalten ist. Was man dazu unbedingt braucht, ist entweder ein Farb- oder ein Schwarzweiß-Video-Interface sowie ein Monitor. Normalerweise wird man die Schwarzweiß-Ausführung benutzen, denn für Farbspielchen ist der IBM-PC doch etwas zu teuer. Das Schwarzweiß-Interface beinhaltet auch einen RS-232-Anschluß für einen Drucker und stellt auf dem Schirm (Diagonale 29 cm) 25 Zeilen mit je 80 Zeichen dar. Jedes Zeichen ist als 9x14-Punktmatrix aufgebaut; der optische Eindruck der Schriftqualität ist hervorragend. Eine hochauflösende Grafik ist in dieser Konfiguration allerdings nicht möglich; dafür benötigt man die Farbgrafik-Karte (885 DM plus MwSt.).

Außerdem kann man natürlich noch ein zweites Diskettenlaufwerk einbauen,



Ein Blick ins Innere des IBM-Computers. Auf der horizontalen Systemplatine können auf die fünf „Slots“ senkrecht Erweiterungsplatinen gesteckt werden

unterschiedliche Interfaces für serielle Datenübertragung, einen Adapter für Spiele (Joystick-Interface) oder auch eine Prototyp-Karte, auf die man eigene Hardware-Erweiterungen löten kann.

IBM vertreibt als passenden Drucker eine OEM-Version des MX-82 von Epson; damit lassen sich auch Grafiken auf Papier bannen.

## Software für den IBM-PC

Bisher gibt es folgende Softwarepakete für den IBM-Computer: einen Basic-Compiler, einen 8086-/8088-Makro-Assembler, Fortran-, Cobol- und Pascal-Compiler unter dem Betriebssystem MS-DOS, ein UCSD-p-System mit UCSD-Pascal, einen UCSD-Pascal-Compiler, ein UCSD-p-System mit Fortran 77 und einen Fortran-77-Compiler. Doch das ist nur das Angebot von IBM selbst; in den USA gibt es bereits eine ganze Reihe eigenständiger Software-Anbieter, die sich auf den IBM-PC spezialisiert haben.

Noch ein Wort zu MS-DOS. CP/M-Kenner werden darin viele Details von CP/M wiederfinden, tun aber gut daran, sich dennoch das 130 DM teure DOS-Handbuch zu besorgen. MSDOS wurde von Microsoft entwickelt und besitzt Befehle wie CHKDSK, COMP (Dateivergleich), COPY, DATE, DEL, DIR, DISKCOMP, DISKCOPY, ERASE, EXE2BIN (Umsetzung in .COM-Dateiform), FORMAT, MODE (Operationsmodus für Drucker und Bildschirm festlegen), PAUSE, REM, RENAME, SYS, TIME und TYPE. Auch Stapelverarbeitung ist bei MS-DOS (IBM-Name: PC-DOS) möglich.

Außer dem Betriebssystem enthält die Systemdiskette auch ein DEBUG-Programm für Maschinenprogramme, einen zeilenorientierten Editor und einige weitere Hilfsprogramme. Die Systemdiskette gehört ebenso wie der Basic-Interpreter zum normalen Lieferumfang.

## Die Dokumentation

Volumenmäßig nimmt die zum IBM-PC mitgelieferte Dokumentation fast mehr Raum ein als die Zentraleinheit: Bedienerhandbuch, Basic-Interpreter-, Basic-Compiler-, DOS- und Technisches Handbuch bekommt man zur Lektüre. Die Handbücher sind nahezu vollständig in Deutsch geschrieben – bis auf ein paar nicht übersetzte technische Tabellen. Manchmal wünscht man sich, daß

man zumindest zusätzlich auch die amerikanischen Originalhandbücher zur Verfügung hätte, weil die Übersetzung zum Teil etwas gequält klingt: „Bereiche“ statt dem üblichen Wort „Feldvariable“ oder „Array“ ist ein Beispiel dafür.

Das Basic-Handbuch ist nicht als Lehrgang aufzufassen, sondern als ausführliche Beschreibung der drei Versionen Kassetten-Basic, Disketten-Basic und Erweitertes Basic. Die jeweils möglichen Befehle werden verständlich und mit kurzen Beispielen erläutert. Frustrierend ist höchstens, wenn irgend etwas nicht gleich so läuft, wie es im Handbuch steht, zum Beispiel beim PLAY-Befehl die abgedruckte Routine, um die Melodie „Mary had a little lamb“ ertönen zu lassen.

Lobenswert ist die ausführliche Systemdokumentation im Technischen Handbuch: Es enthält ein vollständiges ROM-BIOS-Assemblerlisting (allerdings ohne Basic) und auch Schaltbilder aller Systemteile.

## Papierkrieg

Jedermann spricht von Arbeitsbeschaffungs-Programmen – für die Deutsche Bundespost sind sie offenbar schon Realität. Jedenfalls fanden wir kürzlich beim Auspacken eines IBM-Computers zwei Karten, die nach dem Ausfüllen sofort an die regionale Funkstörungs-Meßstelle übersandt werden sollen, nämlich einen „Antrag auf Genehmigung zum Betrieb eines Hochfrequenzgerätes“ und eine „Bescheinigung für Vorführungsgenehmigung“. Außerdem war noch eine „Anleitung“ beigelegt, wie man das mitgelieferte FTZ-Schild an die Geräterückwand klebt und wie man ein Schildchen mit einer Unbedenklichkeitsbescheinigung bezüglich Röntgenstrahlung am Videomonitor befestigt. Gleichzeitig wird man darüber aufgeklärt, daß den Beauftragten der Deutschen Bundespost zu „verkehrsüblichen Zeiten“ Zutritt zum Computer zu verschaffen ist und daß der Betrieb nicht gemeldeter Geräte von der Post untersagt werden kann.

Das Ganze läuft nun so: Wenn man einen Computer geliefert bekommt, erhält man eine einstweilige Vorführungsgenehmigung vom Hersteller, allerdings nur mit einem Monat Gültigkeitsdauer. Bis dahin hat man theoretisch auch den an die Post

## Das kostet der Spaß

In den IBM-Preislisten werden Systemeinheit, Tastatur usw. getrennt aufgeführt. Zählt man alles zusammen, was man wirklich braucht, so kommt man auf folgende Summen:

- a) Zentraleinheit mit 64 KByte RAM, ein Disk-Laufwerk mit 320 KByte, deutsche Tastatur, Schwarzweiß-Monitor, Video-Interface (mit RS-232-Drucker-Interface): etwa 10 300 DM (inkl. MwSt.).
- b) Zentraleinheit mit 128 KByte, zwei Disk-Laufwerke je 320 KByte, deutsche Tastatur, Schwarzweiß-Monitor, Video-Interface, Epson-Grafik-Drucker mit Kabel: etwa 16 000 DM (inkl. MwSt.).

Es sei dem Leser selbst überlassen, sich technisch vergleichbare Computer anzusehen, deren Preise mit dem IBM-PC zu vergleichen und zu entscheiden, wieviel ihm das IBM-Schild auf der Vorderseite der Zentraleinheit wert ist.

Herwig Feichtinger

eingesandten Antrag auf Genehmigung zum Betrieb zurück erhalten. Die Genehmigungsurkunde enthält unter anderem folgenden Wortlaut: „Diese Serienprüfnummer gilt nur für Personal Computer mit der Anlagenbezeichnung ..., die elektrisch und mechanisch mit der geprüften Anlage übereinstimmen oder die weniger, jedoch nicht mehr oder andere als in der vorstehenden Übersicht angegebenen Baueinheiten aufweisen. Nachträgliche Änderungen der Gerätezusammenstellung sind nicht zulässig...“(!)

Glücklicherweise ist das alles (bis aufs Porto, versteht sich) für den Antragsteller fast kostenlos: Er bezahlt lediglich mit seinen Steuergeldern die für den Papierkrieg nun mal nötigen Beamten. Übrigens haben wir kürzlich auch einen Commodore-64 erhalten. Ihm war ein solcher Papierkrieg nicht beigelegt. Wir haben spaßhalber ausprobiert, ob er unzulässige Störstrahlungen verursacht: Das ist nicht der Fall, ebenso wenig wie beim IBM-PC. Nur mit einem Unterschied: Die Bundespost behält sich vor, den Commodore-64 stilllegen zu lassen, weil er ja nicht gemeldet ist. Kein Rechner ohne Papierkrieg...

Fe.



# Ein Schritt voraus in die Mikrocomputer- Entwicklung

Neue Technologien fordern leistungsstarke Hilfsmittel, die dem Anwender die Möglichkeit geben, seine komplexer werdenden Aufgaben optimal zu lösen.

Z. B. in der Mikrocomputer-Entwicklung:  
Bei der Softwareerstellung, Fehlersuche,  
Hard- und Software-Integration.

PM 4422 von Philips bietet diese Möglichkeiten;  
ein Mikrocomputer-Entwicklungssystem  
neuester Generation – für bis zu 7 Benutzer.  
Hard- und Softwarekompatibel auch für zukünftige  
Aufgaben, mit leistungsstarkem, auf  
UNIX\* basierendem Betriebssystem für  
Mehrbenutzer- und Multi-Emulationsbe-  
trieb, zur Unterstützung von allen gängigen  
8- und 16-bit-Mikroprozessoren in Echtzeit.

Eine eingebaute Hard-disk,  
zusammen mit externen  
Einheiten bieten bis zu  
147 MByte Speicherkapazität.  
Interner Speicher bis 1 MByte.  
PM 4422 – ein Schritt für eine  
Nasenlänge voraus!

\* eingetr. Warenzeichen der  
Bell Laboratories.

**Philips GmbH**  
Unternehmensbereich  
Elektronik für Wissenschaft  
und Industrie  
Abt.: VGS 4  
Telefon (05 61) 5 01-5 11  
Miramstraße 87, 3500 Kassel

... natürlich von Philips



# PHILIPS



Wiltrud Fischer

# Computer- auswahl – leicht gemacht

## Teil 3

In den ersten beiden Teilen dieser Serie wurde eine Klasseneinteilung für Mikrocomputer vorgestellt und geschildert, wie man die Klasse eines bestimmten Computers ermittelt. In dieser Folge soll diskutiert werden, wie man verschiedene Computer innerhalb einer Klasse unter geeigneten Testkriterien vergleicht und objektiv bewertet. Gesucht sind zunächst die Kriterien.

Microcomputer, die nicht der gleichen Rechnerklasse angehören, werden normalerweise in stark unterschiedlichen Anwendungsgebieten eingesetzt. Sie verfügen deshalb über verschiedenartige Systemleistungen und Rechnerkonfigurationen. Ein objektives Vergleichsverfahren muß aber auf jede Anwenderklasse gleichermaßen anwendbar sein. Aus diesem Grunde ist es nötig, die Testkriterien zunächst unabhängig von der zugrundeliegenden Klasseneinteilung zu wählen; die Testverfahren basieren damit für alle Rechnerklassen auf einer Kriteriengrundmenge. In einem zweiten Schritt werden aus dieser Basismenge diejenigen Qualitätsmerkmale und Eigenschaften ausgewählt, die für den Test der einzelnen Rechnerklassen maßgeblich sind.

### Testen: aber welche Eigenschaften?

Jeder Mikrocomputer verfügt über zwei verschiedene Testgebiete:

- ☐ Gesamteigenschaften und
- ☐ Komponenteneigenschaften

Bei näherer Untersuchung erweisen sich beide Testgebiete als voneinander abhängig: So lassen sich zum Beispiel die Gesamteigenschaften eines Mikrocomputers in zwei verschiedene Kategorien unterteilen:

### Gesamteigenschaften im engeren Sinn:

Sie beziehen sich auf das System „als Ganzes“; der Test einzelner Systemkom-

ponenten ist für eine Bewertung nicht nötig. Die gesuchten Attribute lassen sich leicht ermitteln, sie können zum Teil sogar direkt aus Herstellerangaben abgeleitet werden. Umfangreiche Testverfahren sind deshalb in dieser Gruppe nicht nötig.

Beispiel: Erweiterungsmöglichkeit des Systems

### Gesamteigenschaften komplexer Art:

Sie werden ausschließlich durch den Test zugehöriger Systemkomponenten ermittelt. Eine Zusammenfassung dieser Testergebnisse bildet die Bewertungsgrundlage der jeweiligen Eigenschaft.

Die benötigten Testverfahren sind zum Teil umfangreich und / oder komplex, da einige schwierige spezifische Eigenschaften berücksichtigt und getestet werden müssen.

Beispiel: Effizienz des Systems

Aus dieser Einteilung der Gesamteigenschaften ergibt sich der folgende Zusammenhang zwischen den einzelnen Testgebieten (Bild 1).

### Testgebiete: wie unterteilen?

Um die endgültigen Vergleichskriterien ermitteln zu können, müssen die beiden Testgebiete weiter detailliert werden: Jedes Testgebiet wird zu diesem Zweck in zwei disjunkte Teilgebiete untergliedert, nämlich in

- ☐ Mindestanforderungen (für alle Anwendungen)
- ☐ anwendungsspezifische Anforderungen an den Rechner

Diese beiden Teilgebiete unterscheiden sich in ihrer Anwendbarkeit und ihrer Bedeutung für das Vergleichsverfahren:

### Mindestanforderungen:

Das sind Eigenschaften und Qualitätsmerkmale, die jeder Mikrocomputer (ohne Berücksichtigung des Anwendungsgebietes) erfüllen sollte.

Beispiel: fehlerfreies Funktionieren aller Systemkomponenten

Ist eine der Mindestanforderungen nicht erfüllt, muß das im allgemeinen bereits als schwerwiegender Mangel gewertet

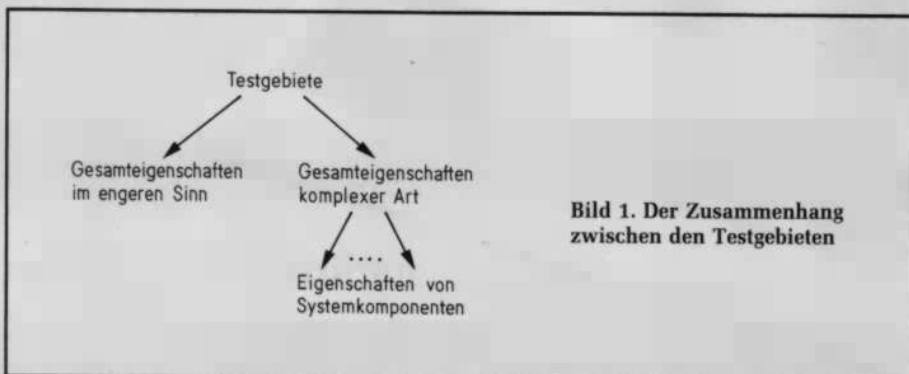


Bild 1. Der Zusammenhang zwischen den Testgebieten

werden und hat meist erheblichen Einfluß auf die Gesamtbewertung eines Mikrocomputers.

## Anwendungsspezifische Anforderungen:

Diese haben je nach Anwendungsgebiet unterschiedliche Bedeutung für die wünschenswerte Gesamtleistung des Rechners. Aus diesem Grunde ist die Auswertung dieser Anforderungen nur innerhalb der jeweiligen Anwendungs-klasse sinnvoll.

Beispiel: Optionen des Compilers

Ein Verstoß gegen eine oder mehrere Anforderungen kann ebenfalls nur anwendungsspezifisch beurteilt werden und kann manchmal sogar tolerierbar sein.

## Das Bewertungsschema

Aus den vorangegangenen Untersuchungen läßt sich das folgende Bewertungsschema ableiten (Bild 5). Dieses Bewertungsschema ermöglicht die Darstellung der Testergebnisse auf vier verschiedenen Ebenen mit aufsteigender Komplexität:

**Ebene (1):**  
„Testebene“. Sie beinhaltet die spezifischen Testergebnisse von Systemeigenschaften und -komponenten.

**Ebene (2):**  
Beurteilung der Komponenteneigenschaften, nach Mindest- und anwendungsspezifischen Anforderungen getrennt.

**Ebene (3):**  
Beurteilungen der Gesamteigenschaften

**Ebene (4):**  
Beurteilung des Mikrocomputers innerhalb der Testgebiete

Diese Darstellung der Testergebnisse bietet die folgenden Vorteile:

- Explizite Testverfahren werden nur für die Testebene und nur zur Beurteilung von Komponenteneigenschaften benötigt.
- Eine Verfälschung der ursprünglichen (zugrundeliegenden) Testergebnisse ist ausgeschlossen, da jede höhere Ebene durch Zusammenfassung und Interpretation aus den unteren Ebenen entsteht.
- Die differenzierte Darstellungsweise ermöglicht Personen mit verschiedenartiger Qualifikation und unterschiedlichen Interessen die Anwendung der Testergebnisse: Die detaillierten Ergebnisse aus Ebene (1) sind für technisch interessierte Leser relevant, während Ebene (4) und (5) auch Lesern ohne fundierte Kenntnisse technischer Art wichtige Hinweise beim Kauf eines Mikrocomputers gibt.

## Das sind die maßgeblichen Begriffe

Es soll jetzt zunächst ein Überblick über all diejenigen Gesamteigenschaften eines Systems gegeben werden, die innerhalb eines objektiven Vergleichsverfahrens berücksichtigt werden müssen.

## Überblick über Gesamteigenschaften im engeren Sinn

In einem Testverfahren für Mikrocomputer müssen die folgenden Gesamteigenschaften im engeren Sinn bewertet werden:

- ☐ Vollständigkeit des Systems;
- ☐ Modularität des Systems;
- ☐ Einheitlichkeit des Gesamtsystems.

Aus diesen Gesamteigenschaften ergeben sich Forderungen bezüglich

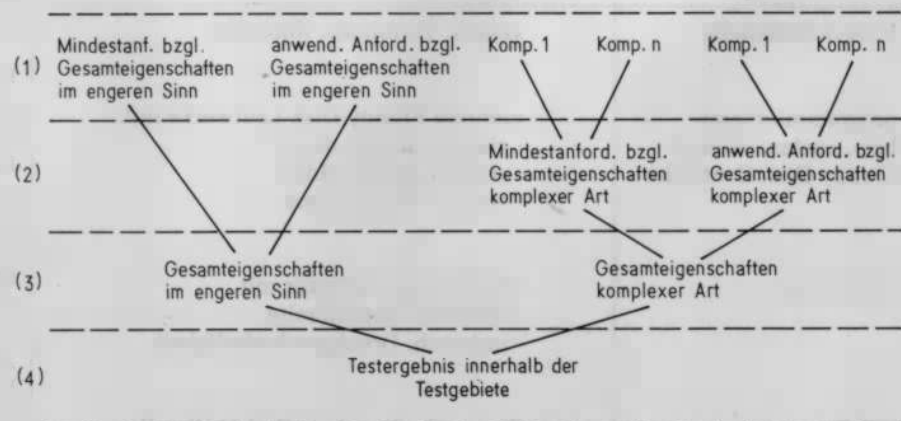
- ☐ Vorhandensein von standardisierten Schnittstellen,
- ☐ Flexibilität der Konfiguration,
- ☐ Erweiterungsmöglichkeiten und maximaler Ausbau der verfügbaren
  - Hardware-Komponenten,
  - Betriebssysteme und Systemsoftware,
  - Sprachen, Programmbibliotheken,
  - Anwendersoftware,
- ☐ Fähigkeit zu DFÜ, zum Arbeiten im Rechnernetz.

Als Kriterien am Rande müssen darüber hinaus „Wartung und Service“ und „entstehende Kosten“ gewertet werden.

## Überblick über komplexe Gesamteigenschaften

Das Vergleichsverfahren für Mikrocom-

Bild 2. Aus dem Schema nach Bild 1 abgeleitet und auf den Kopf gestellt: Das Bewertungsschema innerhalb der Testgebiete





puter muß die folgenden Gesamteigenschaften komplexer Art bewerten:

- ☐ Sicherheit;
- ☐ Zuverlässigkeit;
- ☐ Effizienz;
- ☐ Benutzerfreundlichkeit;
- ☐ Genauigkeit der Zahlendarstellung;
- ☐ Geschwindigkeitsunterschiede zwischen Hardware-Komponenten;
- ☐ Eingriffsmöglichkeiten des Benutzers in das System.

## Ziele des Vergleichsverfahrens

Durch Zusammenfassung aller Testergebnisse sollen die folgenden Kriterien bewertet werden (in aufsteigender Aussagefähigkeit für die Beurteilung eines Mikrocomputers):

- ☐ Erfüllung von Normen,
- ☐ Verhältnismäßigkeit der angewandten Mittel,
- ☐ Leistungsfähigkeit des Systems bzgl. geplanter Anwendung,
- ☐ Preis-/Leistungsverhältnis.

## Die Gesamteigenschaften im engeren Sinn

In detaillierter Diskussion werden die vorhingenannten Eigenschaften primär umrissen.

### 1. Vollständigkeit des Systems

Ein System ist „vollständig“ im Sinne der Definition, wenn alle für die vorgesehene Anwendung benötigten Systemfunktionen und Konfigurationselemente (Geräte) verfügbar sind.

Beispiel: Entwicklungssystem.

Um Hardware sinnvoll testen zu können, muß ein den zugrundeliegenden Prozessor emulierender In Circuit Emulator zur Verfügung stehen.

### 2. Modularität des Gesamtsystems

Die „Modularität“ eines Systems hat in diesem Zusammenhang die folgende Bedeutung: Funktionell unabhängige Teile des Systems sind auch unabhängig voneinander spezifiziert und realisiert. Die Verbindung der Teilelemente zu einem geschlossenen System wird durch genormte Schnittstellen hergestellt, so daß bei Elementausfällen (Hardware) bzw. -änderungen (Software) lediglich das betroffene Element ausgewechselt werden muß.

Dieses Konzept ist auf Mikrocomputer mit den üblichen Konfigurationen anwendbar. Ein wesentlicher Vorteil besteht in der leichten Modifizierbarkeit und Austauschbarkeit bei Systemfehlern; die Konfiguration ist veränderbar.

### 3. Einheitlichkeit des Gesamtsystems

Die „Einheitlichkeit des Gesamtsystems“ läßt sich als gleiches Verhalten des Systems bei analogen Bedingungen definieren. Sie beinhaltet folgende Kriterien:

- ☐ gleiche Kommandosyntax in Bezug auf Kommandosprache, Programmiersystem (auch innerhalb des Debuggers) und Anwendersoftware.
- ☐ gleiche Benutzerführung bei jedem Systemkommando (Menütechnik, HELP-Funktion).
- ☐ gleiches Verhalten bei jeder Fehlermeldung; immer Ausgabe von Text oder immer Ausgabe von Fehlernummer; Löschen des Bildschirms; Information über Fehlerstelle; Korrekturmöglichkeit (am besten mittels Zeileneditor).
- ☐ Fehlermeldungen, sowie evtl. Benutzerführung in einer definierten Zeile

## Resultierende Anforderungen

Das Vorhandensein von *standardisierten Schnittstellen* ist eine Bedingung für die Modularität des Gesamtsystems. Heute (1982) sind die folgenden peripheren Schnittstellen (Schnittstellen zu peripheren Geräten) üblich (Tabelle 1).

Standardisierte Schnittstellen ermöglichen – wie aus der Tabelle ersichtlich – den Anschluß von Geräten mit unterschiedlichen Leistungsdaten und von verschiedenen Herstellern. Zum Teil sind sie Voraussetzung für die Verwendung anwendungsspezifischer Zusatzgeräte. Standardisierte Schnittstellen haben also einen wesentlichen Einfluß auf die Flexibilität der Konfiguration, die für bestimmte Anwendungen eine wichtige Voraussetzung bildet.

Die *Erweiterungsmöglichkeiten und der maximale Ausbau* sind für die Beurteilung der Vollständigkeit eines Mikrocomputers wichtig. Darüber hinaus haben sie maßgeblichen Einfluß auf die Flexibilität des Gesamtsystems, das heißt auf dessen Anpassungsfähigkeit an andere Anwendungsgebiete.

Im Vergleichsverfahren für Mikrocomputer wird nur die *vorhandene Konfiguration* bewertet, da nur hier alle wesentlichen Faktoren bekannt sind und die einzelnen Systemkomponenten getestet werden können. Bei Einschränkungen, die sich durch periphere Geräte, Kapazität des internen / externen Speichers oder durch die verfügbare Software ergeben, kann jedoch der maximal mögliche Ausbau (unter Einbeziehung der entstehenden Zusatzkosten) berücksichtigt werden. Da ein Maximalsystem für Testläufe meist nicht zur Verfügung steht, kann jedoch keine detaillierte Auskunft

**Tabelle 1: Verbreitete Schnittstellen bei Mikrocomputern**

Schnittstelle	Anschlußmöglichkeit für
V.24-Schnittstelle	versch. Terminals, Konsolen
programmierbarer bzw. austauschbarer Floppy Disk Controller	mehrere Floppy-Disk-Laufwerke mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>· single / double density</li> <li>· single / double sided</li> <li>· single / double track</li> </ul>
Centronics	verschiedene Drucker mit <ul style="list-style-type: none"> <li>· untersch. Zeilenbreite</li> <li>· untersch. Druckgeschwindigkeit</li> </ul>
IEC-Bus	Zusatz-Geräte wie z. B. A/D Wandler, Meßgeräte.

bezüglich der Leistungsfähigkeit gegeben werden. Verdeckte Fehler zum Beispiel sind meist nicht aus Herstellerangaben ableitbar.

Innerhalb der Mikrocomputer bestehen normalerweise Erweiterungsmöglichkeiten in Bezug auf

Hardware	→ verfügbare Hardware-Komponenten
Systemsoftware	→ verfügbare Betriebssysteme und Systemsoftware
Sprachen und Sprachumgebungen	→ verfügbare Sprachen
Anwendersoftware	→ verfügbare Anwendersoftware

Im folgenden sollen diese Kriterien näher untersucht werden:

## Verfügbare Hardware-Komponenten betreffen:

- ☐ Kapazität des internen Speichers (im Rahmen der Adressierbarkeit durch den Prozessor);
- ☐ Kapazität und Art des externen Speichers (Floppy – Platte: schnellerer Zugriff, hohe Datenkapazität Kassette – Floppy: schnellerer Zugriff, Datenübertragung sicherer);

griff, hohe Datenkapazität Kassette – Floppy: schnellerer Zugriff, Datenübertragung sicherer);

- ☐ Verfügbarkeit von Zusatz-Komponenten.

## Verfügbare Betriebssysteme und Systemsoftware beinhalten:

- ☐ Verfügbarkeit verschiedener Betriebssysteme;
- ☐ zusätzliche Betriebssystem-Routinen/ Betriebssystem Kommandos;
- ☐ zusätzliche Systemsoftware;
  - Testprogramme (z. B. komfortabler Debugger, Systemtest),
  - Editoren.
- ☐ Einbinden eigener Systemsoftware und eigener BS-Routinen (vom Benutzer erstellt).

## Verfügbare Sprachen umfassen:

- ☐ höhere Sprachen (+ Sprachumgebungen);
- ☐ Programmbibliotheken;
- ☐ effizienter Compiler für vorhandene Sprachen;
- ☐ Assembler (bzw. Makroassembler).

## Verfügbare Anwendersoftware bezieht sich auf:

- ☐ Anwendersoftware für das vorgesehene Anwendungsgebiet (Umfang des Angebots, Qualität etc.);
- ☐ Anwendersoftware für andere Bereiche: (ermöglicht neue Anwendungsmöglichkeiten für den Rechner);
- ☐ Branchenangehörigkeit;
- ☐ Art der Programme (Quell-/Code-Datei).

Der Umfang der verfügbaren Anwendersoftware ist von der Verbreitung des Betriebssystems abhängig.

Bei Ausnutzung aller Möglichkeiten der Erweiterbarkeit ergibt sich der **maximale Gesamtausbau**. Er legt die Grenzen des Systems fest und ist aus diesem Grunde besonders interessant im Hinblick auf die vorgesehene Anwendung (Tabelle 2).

**Fähigkeit zur DFÜ** bzw. zum Arbeiten im Rechnernetz ist ein weiteres Kriterium für die Vollständigkeit des Gesamtsystems. Da Mikrocomputer jedoch meist im Single-User-Betrieb arbeiten, haben diese Attribute keinen maßgeblichen Einfluß auf das Testergebnis (evtl. „Pluspunkt“, falls möglich). Hierzu gehören: Übertragungsprotokolle (genormt), incl. synchrone/asynchrone Arbeitsweise, Fähigkeiten des Betriebssystems bzw. Verfügbarkeit eines geeigneten Betriebssystems.

**Wartung und Service** werden innerhalb des Vergleichsverfahrens als interessante Kriterien nur am Rande betrachtet, da die Zielsetzung eher auf technische Beurteilung gerichtet ist. Folgende Punkte verdienen Beachtung: Möglichkeit/Kosten für Wartungsvertrag, Zeitraum bis zur Reparatur, Verteilung des Service-Netzes, Lieferfristen und Garantieleistungen des Herstellers.

Wartungsleistungen: (Fehlerbeseitigung, Aktualisierung der Dokumentationsunterlagen, Übergabe der neuesten Produktionsversionen, Verbesserungen und Optimierung)

Ferner werden die folgenden **laufenden Kosten** betrachtet: Kosten für Wartungsvertrag/Reparatur/Ersatzteile, Schulungskosten, Papier.

Zu den anderen Eigenschaften mehr im nächsten Heft. (Fortsetzung folgt)

**Tabelle 2: Zum maximalen Gesamtausbau bei Mikrocomputern**

max. Ausbau bzgl.	Auswirkung
internem Speicher:	transienter RAM-Bereich legt max. Programmgröße fest
externem Speicher:	max. erfaßbarer Datenumfang Speicherzugriffszeit (Kassette ↔ Floppy Disk) (Floppy Disk ↔ Platte)
Systemsoftware:	Vorhandensein wichtiger Routinen (z. B. guter Debugger) ist nötig für Benutzerfreundlichkeit und Sicherheit.
Drucker:	Drucker mit geringer Zeilenbreite sind für manche Anwendungen nicht geeignet. Druckgeschwindigkeit Lautstärke Zeilenbreite
Zusatzgeräten:	ohne Anschlußmöglichkeit für best. Zusatzgeräte kann ein Kleinrechner für manche Anwendungen nicht geeignet sein.

# Made in Germany

## CT-65: Preiswerter Einsteiger-Computer

Es kommt ziemlich selten vor, daß wir über einen in Deutschland gefertigten Mikrocomputer berichten und ihn als preiswert bezeichnen können. Der CT-65 von Thaler ist eine lobenswerte Ausnahme. Er ist sozusagen das 6502-Gegenstück zu dem taiwanesischen Z80-„Microprofessor I“ und trotz seiner deutschen Herkunft preiswerter als dieser.

Der von der Krefelder Firma Thaler gefertigte CT-65 besitzt die Größe einer doppelten Europakarte. Auf ihr sitzen eine sechsstellige Siebensegment-Anzeige, ein Tastenfeld für die 15 hexadezimalen Ziffern 0...F und, mit weiteren acht Steuertasten, der Mikroprozessor 6502, ein für systeminterne Zwecke verwendeter VIA-Baustein 6522, ein 2-KByte-EPROM mit einem recht komfortablen Monitorprogramm, zwei RAM-Bausteine 2114 mit zusammen 1 KByte Arbeitsspeicher, ein freier Sockel für ein weiteres EPROM oder für ein 2-KByte-CMOS-RAM, ein 5-V-Spannungsregler sowie einige weitere „Hinkelsteine“. Der CT-65 wird in 6502-Maschinensprache hexadezimal programmiert. Rein theoretisch ist zwar die Nachrüstung eines Basic-Interpreters möglich, aber das ist nicht Sinn der Sache: Das 290-DM-Platinchen ist dazu da, um sich, frei vom

Ballast eines undurchsichtigen Basic-Betriebssystems, mit der Arbeitsweise eines Mikrocomputers und mit seiner Programmierung in Maschinensprache vertraut zu machen. Aber man kann damit auch kleine Programme entwickeln, z. B. für den mc-Einplatinencomputer EMUF.

Für diesen Zweck gab es früher den berühmten KIM-1, damals von MOS-Technology (heute eine Commodore-Tochterfirma) produziert und 1981 eingestellt. Der CT-65 ist dem KIM-1 sehr ähnlich, kostet aber kaum mehr als die Hälfte seines Vorfahren. Zwar wurde auf den Terminal/TTY-Anschluß des KIM-1 verzichtet, andererseits geht der Monitorprogramm-Komfort des CT-65 deutlich über den des KIM-1 hinaus: Fehlermeldungen bei falscher Bedienung, Umrechnung von absoluten in relative Adressen für Branch-Befehle, Blockver-

schiebung (allerdings nur im Bereich 0200...02FF möglich), per Interrupt laufende Uhr, Kassetten-Interface mit 1200 Bd (kompatibel zum AIM-65!) und Backstep-Taste leisten bei der Programmierung wertvolle Dienste.

Allerdings: Der niedrige Preis bringt auch Einschränkungen mit sich. So besitzt der CT-65 in der Grundversion leider keinen freien I/O-Port; diesen muß man sich erst mit einer 6522-Erweiterungskarte (knapp 70 DM) nachrüsten. Und: Die Interrupt-Systemuhr hält während des Abspeicherns auf und Ladens vom Kassettenrecorder an. Noch ein kleiner Nachteil gegenüber dem KIM-1, der übrigens auch beim AIM-65 zu verzeichnen ist: Wenn man z. B. an der Adresse eines I/O-Ports beobachten will, wie sich die anliegenden Daten ändern, wird man sich wundern, daß sich nichts tut. Die Daten werden nur einmal in die Anzeige übernommen und nicht aktualisiert, wenn sie sich ändern. In einer neuen Monitor-Version ist dieses Problem beseitigt worden.

Die Dokumentation des Systems ist recht brauchbar; im Handbuch sind alle verwendbaren Unterprogramme des Monitor-EPROMs ausführlich erläutert, so etwa zur Darstellung von Hex-Ziffern oder beliebiger anderer Segment-Kombinationen, zur Abfrage des Tastenfeldes sowie zur Zeitverzögerung.

Es ist sehr erfreulich, daß nach der Einstellung des KIM-1 neben dem Eurocom-1 (6809) und dem Microprofessor-I (Z80) wieder ein sehr preiswertes 6502-System zu haben ist, mit dem man sich ohne große Investition fundierte Kenntnisse der Mikroprozessor-Technik aneignen kann.

Herwig Feichtinger

Weniger als 300 DM kostet der CT-65 von Thaler. Er wird in einem praktischen Kunststoff-Koffer geliefert, in dem auch ein Netzteil noch Platz findet.



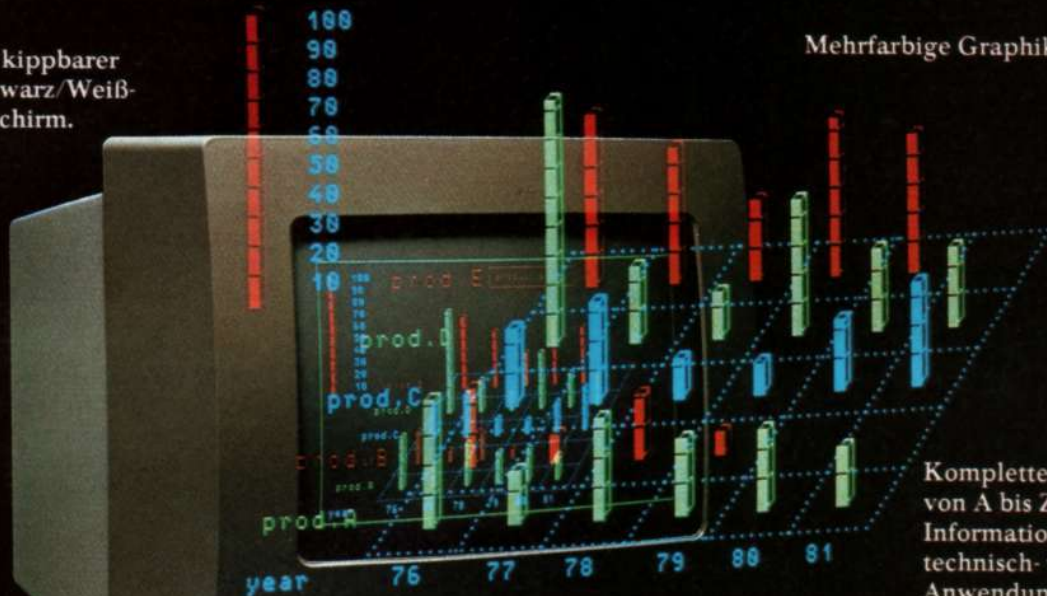


# Professionell in der Leistung. Persönlich in den Möglichkeiten. M20 von Olivetti:

Bis zu 16 unabhängige Bildschirmfenster.

Frei dreh- und kippbarer  
Antireflex-Schwarz/Weiß-  
oder Farbbildschirm.

Mehrfarbige Graphiken und Tabellen.



Anschlußmöglichkeiten  
für verschiedene Drucker.

Komplette Softwarepakete  
von A bis Z: u. a. für  
Informationsverarbeitung,  
technisch-wissenschaftliche  
Anwendungen, Textverarbei-  
tung etc.  
Software tools  
für Selbstprogrammierer.

2 Mini-Disc-Laufwerke 5 1/4 Zoll  
für je 320 KB.

„HELP“-Funktion  
führt im Dialog  
durchs Programm.

16-bit-Rechner mit 16-bit-Bus.

Speicher mit bis zu 224 KB.

Freie Programmierung in BASIC.

Hannover Messe  
Halle 1 CeBIT  
Stand 5301-5401

Über 150 Olivetti Kunden-  
dienststellen - für perfekten  
Service und höchste  
Betriebsbereitschaft.

## olivetti

Europas größter Büromaschinen-  
und Informatik-Konzern.

Schicken Sie uns den Coupon. Wir informieren Sie  
gern ausführlich über den professionellen Personal Computer M20.

An die Deutsche Olivetti GmbH, Postfach 710125  
6000 Frankfurt am Main 71

Name:

Firma:

Straße:

PLZ/Ort:

M20/31/mc

Rudolf Hofer

# 16 Bit für Apple-II

Das flexible Konzept des Apple-II erlaubt es nicht nur, jeden 8-Bit-Prozessor als CPU einzusetzen. Eine Steckkarte mit dem Typ 68000 erweitert jetzt das Gerät zum 16-Bit-Tischcomputer.

Das Konzept der neuen Peripheriekarte AP20, die von der Firma IBS angeboten wird, unterscheidet sich grundsätzlich von dem der bekannten Z80-Karten. Der 68000 greift nicht auf den Systemspeicher des Apple zu, sondern ist mit einem „privaten“ RAM-Bereich von 128 KByte ausgestattet. Dieser Speicher kann zusätzlich vom 6502 adressiert werden, und zwar so, daß sich die beiden Zentraleinheiten nicht gegenseitig stören. Das Verfahren hat natürlich zur Folge, daß beide Prozessoren parallel arbeiten können. Da der 68000 vom 7-MHz-Takt gespeist wird, von dem auch die Taktsignale für den 6502 abgeleitet werden, arbeiten die beiden Chips völlig synchron.

Der Apple dient für die neue Karte als Ein-/Ausgabe-Station. Sein Betriebssystem wird nach wie vor zur Ansteuerung der Disketten-Laufwerke verwendet. Zur Kommunikation zwischen beiden Prozessoren dient ein bestimmtes Speicherfenster, in dem Befehle oder Daten (z. B. ein eingelesenes Zeichen) übergeben werden. Zusätzlich können gegenseitig Interrupts ausgelöst und bestätigt werden. Als weitere Interruptquelle steht für den 68000 ein 14-Bit-Zähler zur Verfügung.

## Monitor vom 6502 unterstützt

Als Softwaregrundausstattung gehört zur neuen Karte ein Monitorprogramm (auf Diskette). Es erfüllt im wesentlichen folgende Aufgaben:

- Anzeigen und Ändern von Speicherinhalten,
- Anzeigen und Ändern von Registerinhalten,
- Verschieben von Speicherbereichen,
- Starten von Programmen,
- Bedienung der Disketten-Laufwerke.

Der Monitor greift dabei auf Routinen im Apple-Monitor zurück. Insbesondere werden die Zeichen-Ein-/Ausgabe-Pro-

gramme und die DOS-Dateiverwaltung verwendet.

## Editor/Assembler erhöht Komfort

Sobald Maschinenprogramme entwickelt werden sollen, die länger sind als einige Zeilen, ist ein Editor/Assembler unumgänglich. Mit IDEAL liefert IBS ein recht komfortables Produkt. Probleme mit unterschiedlich ausgestatteten Apple-Versionen werden von vornherein dadurch vermieden, daß bestimmte Steuerzeichen und Bildschirmformate frei gewählt werden können. Der Assembler arbeitet in zwei Durchgängen und akzeptiert einen formatfreien Quelltext. Namen dürfen beliebig lang sein; ausgewertet werden die ersten 14 Zeichen. Lokale und globale Namen sind möglich. Schreibarbeit spart dem Benutzer die Möglichkeit, für Operandengrößen, Adressierungsarten und Speicherzuordnungen beliebige Vorgabewerte zu setzen.

Der Editor stellt ein Textfenster zur Ver-

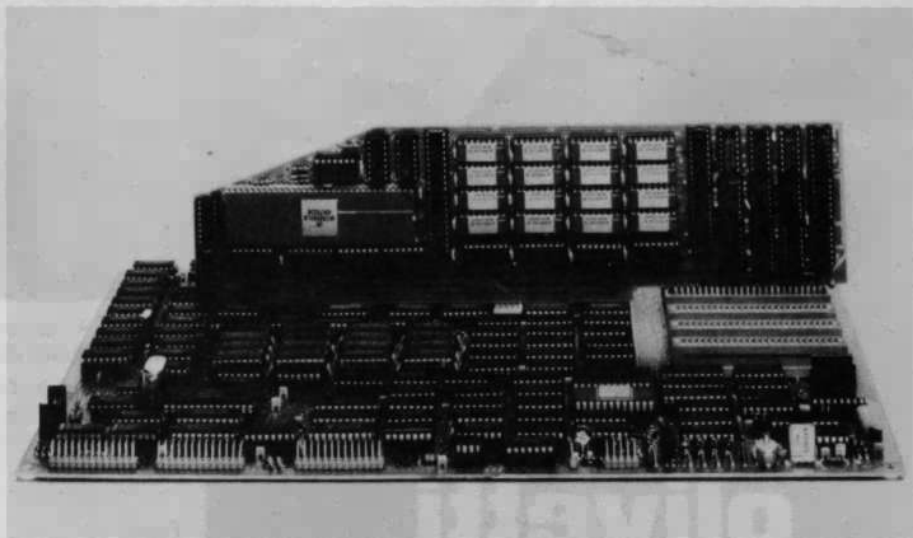
fügung, in dem „bildschirmorientiert“ korrigiert wird. Großen Wert haben die Entwickler auf einfache Bedienung gelegt. Überflüssige Tastendrucke werden hier beispielsweise dadurch vermieden, daß der nächste zu erwartende Befehl in der Kommandozeile erscheint und nur durch Return bestätigt zu werden braucht.

## Auch als Pseudo-Disk verwendbar

Anwendung findet die Karte überall dort, wo es um hohe Geschwindigkeit geht. Voll zum Tragen kommen die Eigenschaften des 16-Bit-Prozessors besonders bei rechenintensiven Programmen, z. B. bei Matrizenoperationen. Aber auch existierende Apple-Programme können mit Hilfe der Karte schneller abgearbeitet werden. Dabei bleibt der 68000 inaktiv, und der zusätzliche RAM-Bereich wird als Pseudo-Disk verwendet. Eine enorme Zeitersparnis bringt dieses Verfahren bei Sortier Routinen, die zahlreiche Diskettenzugriffe erfordern.

Neben dem Assembler bietet IBS für DOS3.3 bereits eine Forth-Version und in Kürze auch Basic an. In Entwicklung sind auch Pascal und Fortran für das UCSD-Betriebssystem.

Die AP20 kostet inklusive Monitor 1750 DM + MwSt. (in der Einführungsphase gibt es den Assembler kostenlos dazu). Zum Lieferumfang gehört auch die Pseudo-Disk-Software für DOS3.3, CP/M und Pascal. Besonders bemerkenswert: die ausgezeichnete Dokumentation, die nicht nur eine genaue Funktionsbeschreibung von Hardware und Software enthält, sondern auch ein vollständiges Monitor-Listing.



Die 68000-Karte läßt sich in einen beliebigen „Slot“ des Apple-II einstecken



Helmut Paulo

# Hochauflösende Grafik mit dem TRS-80

Neben vielen unbestreitbaren Vorzügen besitzt der TRS-80 auch einen gravierenden Nachteil gegenüber manchen vergleichbaren Geräten (z. B. Apple-II): seine Grafik von nur 128 × 48 Punkten. Im folgenden Beitrag wird ein Programm vorgeschlagen, mit dem man so einfach wie mit dem SET-Befehl durch Aufruf einer USR-Routine jeden von 192 × 256 Grafikpunkten innerhalb einer Matrix direkt setzen oder löschen kann.

Natürlich läßt sich auf dem Bildschirm jeweils nur ein Teil des Gesamtbildes darstellen. Dieses „Fenster“ kann man jedoch durch Drücken der Pfeiltasten beliebig verschieben, so daß man letztlich doch das gesamte Bild zu sehen bekommt. Darüber hinaus ist es jedoch möglich, mit einem Drucker, der lediglich die Blockgrafik des TRS-80 beherrschen muß (z. B. Epson MX-80), das Bild vollständig auf einem DIN-A4-Blatt auszudrucken. Da die Fläche eines solchen Blattes etwa der Bildschirmgröße des Monitors entspricht, erhält man auf diese Weise tatsächlich eine Auflösung, die z. B. der des Apple vergleichbar ist. Natürlich stellt dieses Verfahren einen Kompromiß dar, es hat aber den unbestreitbaren Vorzug, keinerlei zusätzliche Kosten zu verursachen.

In der vorliegenden Fassung ist das Maschinenprogramm für DOS geschrieben. Die Matrix belegt einen Platz von 8 KByte im oberen RAM-Bereich, so daß wenigstens 32 KByte zur Verfügung stehen sollten. Das Maschinenprogramm (Bild 1 bzw. Bild 2) wird als /CMD-File (z. B. GRAFIK/CMD) auf Diskette abgelegt und kann dann vom DOS aus durch GRAFIK (Enter) geladen und aktiviert werden.

Dabei wird MEMORY-SIZE bereits auf den richtigen Wert gesetzt. In Basic stehen nun insgesamt sechs Routinen zur Verfügung, die jeweils mit Z=USR(..) aufgerufen werden (statt Z kann auch jede andere Variable benutzt werden):

Z=USR(0)

Der Punkt mit den Koordinaten X% (0...191) und Y% (0...255) wird gesetzt. Die Variablennamen sind hier verbindlich, die Werte der Variablen müssen zuvor definiert worden sein.

Z=USR(1)

Der Punkt mit den Koordinaten X% und Y% wird gelöscht.

Z=USR(2)

Ein Ausschnitt aus der Mitte des Gesamtbildes wird auf dem Monitor sichtbar und kann mit Hilfe der Pfeiltasten verschoben werden. Durch Drücken der Leertaste kommt man zurück ins BASIC.

Z=USR(3)

Das gesamte Bild wird gedruckt. In der vorliegenden Fassung wird ein Epson MX-80 in Normalschaltung vorausgesetzt, bei dem die Grafikzeichen um 32 höher liegen als beim TRS-80. Die Routine von DEDC bis DFOC läßt sich jedoch vermutlich leicht an andere Drucker anpassen.

Z=USR(4)

Löschen der gesamten Matrix. Ohne diesen Befehl bleibt das Bild bis zum Ausschalten des Computers geschützt im Speicher stehen. Daher kann man beliebig viele Teilbilder übereinanderschreiben. Außerdem kann man mit CMD„S“ ins DOS gehen und das Bild mit DUMP BILDNAME (START=X'E000',

```

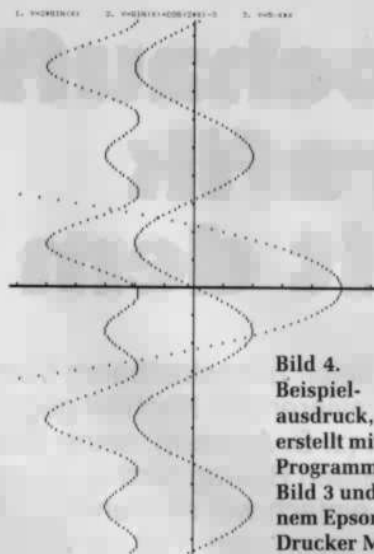
9D80 => CD 14 9E 21 7F 9D 22 49 40 C3 2D 40 CD 7F 0A 7D
9D90 => 32 4C 9F B7 CA B6 9D FE 01 CA B6 9D FE 02 CA 73
9DA0 => 9E FE 03 CA DC 9E FE 05 CA 0D 9F FE 06 CA 42 9F
9DB0 => FE 04 CC 14 9E C9 32 4C 9F CD 56 9E 2A 4F 9F 5C
9DC0 => 7D CB 3B 16 00 30 01 14 06 FF 7D C6 00 FA 07 9E
9DD0 => 04 D6 03 F2 D0 9D C6 03 07 B2 4F 68 26 00 06 07
9DE0 => 29 10 FD 16 00 19 11 00 A0 19 06 00 DD 21 0E 9E
9DF0 => DD 09 7E DD B6 00 F5 3A 4C 9F B7 CA 04 9E F1 DD
9E00 => AE 00 1B 01 F1 77 C9 06 29 C6 B2 C3 D0 9D 01 02
9E10 => 04 0B 10 20 21 00 A0 16 20 06 FF 36 80 23 10 FB
9E20 => 36 80 23 15 C2 19 9E 21 00 A0 11 7F 00 06 40 36
9E30 => 95 19 36 AA 23 10 FB C9 01 00 A0 09 0E 10 DD 21
9E40 => 00 3C 11 40 00 06 40 7E DD 77 00 23 DD 23 10 F7
9E50 => 19 0D C2 45 9E C9 21 6D 9E CD 0D 26 EB 7E 32 4F
9E60 => 9F 21 70 9E CD 0D 26 EB 7E 32 50 9F C9 58 25 00
9E70 => 59 25 00 21 20 0C 22 4D 9F CD 38 9E CD 5B 03 CA
9E80 => 7C 9E FE 5B CA AE 9E FE 0A CA 9E 9E FE 08 CA CB
9E90 => 9E FE 09 CA BE 9E FE 20 CA DB 9E C3 7C 9E 2A 4D
9EA0 => 9F 11 80 FF 19 22 4D 9F CD 38 9E C3 7C 9E 2A 4D
9EB0 => 9F 11 80 00 19 22 4D 9F CD 38 9E C3 7C 9E 2A 4D
9EC0 => 9F 2B 22 4D 9F CD 38 9E C3 7C 9E 2A 4D 9F 23 22
9ED0 => 4D 9F CD 38 9E C3 7C 9E CD C9 01 C9 3E 0F CD 07
9EE0 => 9F 21 00 A0 16 40 23 06 7E 7E C6 20 CD 07 9F 23
9EF0 => 10 F7 23 3E 0D CD 07 9F 15 C2 E6 9E 3E 12 CD 07
9F00 => 9F 3E 0D CD 07 9F C9 D5 CD 3B 00 D1 C9 21 51 9F
9F10 => CD 0D 26 EB 7E 47 23 5E 23 56 EB 11 54 9F 7E 12
9F20 => 23 13 10 FA AF 12 3E 02 32 AF 40 21 54 9F CD C0
9F30 => 1B 23 11 54 9F 7E FE 00 CA 49 9F 12 B7 23 13 C3
9F40 => 35 9F 21 54 9F CD 21 1F C9 AF 12 C9 00 00 00 00
9F50 => 00 5B 24 00

```

Bild 1. Hex-Dump des Programms für den Adressenbereich ab 9D80 für TRS-80-Systeme mit 32 KByte Arbeitsspeicher



```
DD80 => CD 14 DE 21 7F DD 22 49 40 C3 2D 40 CD 7F 0A 7D
DD90 => 32 4C DF B7 CA B6 DD FE 01 CA B6 DD FE 02 CA 73
DDA0 => DE FE 03 CA DC DE FE 05 CA 0D DF FE 06 CA 42 DF
DDB0 => FE 04 CC 14 DE C9 32 4C DF CD 56 DE 2A 4F DF 5C
DDC0 => 7D CB 3B 16 00 30 01 14 06 FF 7D C6 00 FA 07 DE
DDD0 => 04 D6 03 F2 D0 DD C6 03 07 82 4F 68 26 00 06 07
DDE0 => 29 10 FD 16 00 19 11 00 E0 19 06 00 DD 21 0E DE
DDF0 => DD 09 7E DD B6 00 F5 3A 4C DF B7 CA 04 DE F1 DD
DE00 => AE 00 1B 01 F1 77 C9 06 29 C6 82 C3 D0 DD 01 02
DE10 => 04 08 10 20 21 00 E0 16 20 06 FF 36 80 23 10 FB
DE20 => 36 80 23 15 C2 19 DE 21 00 E0 11 7F 00 06 40 36
DE30 => 95 19 36 AA 23 10 F8 C9 01 00 E0 09 0E 10 DD 21
DE40 => 00 3C 11 40 00 06 40 7E DD 77 00 23 DD 23 10 F7
DE50 => 19 0D C2 45 DE C9 21 6D DE CD 0D 26 EB 7E 32 4F
DE60 => DF 21 70 DE CD 0D 26 EB 7E 32 50 DF C9 58 25 00
DE70 => 59 25 00 21 20 0C 22 4D DF CD 38 DE CD 5B 03 CA
DE80 => 7C DE FE 5B CA AE DE FE 0A CA 9E DE FE 08 CA CB
DE90 => DE FE 09 CA BE DE FE 20 CA D8 DE C3 7C DE 2A 4D
DEA0 => DF 11 80 FF 19 22 4D DF CD 38 DE C3 7C DE 2A 4D
DEB0 => DF 11 80 00 19 22 4D DF CD 38 DE C3 7C DE 2A 4D
DEC0 => DF 2B 22 4D DF CD 38 DE C3 7C DE 2A 4D DF 23 22
DED0 => 4D DF CD 38 DE C3 7C DE CD C9 01 C9 3E 0F CD 07
DEE0 => DF 21 00 E0 16 40 23 06 7E 7E C6 20 CD 07 DF 23
DEF0 => 10 F7 23 3E 0D CD 07 DF 15 C2 E6 DE 3E 12 CD 07
DF00 => DF 3E 0D CD 07 DF C9 D5 CD 3B 00 D1 C9 21 51 DF
DF10 => CD 0D 26 EB 7E 47 23 5E 23 56 EB 11 54 DF 7E 12
DF20 => 23 13 10 FA AF 12 3E 02 32 AF 40 21 54 DF CD C0
DF30 => 1B 23 11 54 DF 7E FE 00 CA 49 DF 12 B7 23 13 C3
DF40 => 35 DF 21 54 DF CD 21 1F C9 AF 12 C9 00 00 00 00
DF50 => 00 5B 24 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```



**Bild 4.**  
Beispiel-  
ausdruck,  
erstellt mit dem  
Programm in  
Bild 3 und ei-  
nem Epson-  
Drucker MX-80

◀ Bild 2. Das gleiche Programm wie in  
Bild 1, diesmal jedoch in einer für  
48-KByte-Systeme angepaßten Version

```
10 CLEAR 200
20 DEFUSR=&HDD8C
25 ' DEFUSR=&H9D8C BEI 32K
30 A$="":K=0
40 ' ACHSENKREUZ:
50 CLS:PRINT"ZEICHNEN DES aCHSENKREUZES"
60 Y%=127:FOR X%=0 TO 191:Z=USR(0):NEXT
70 X%=95:FOR Y%=0 TO 255:Z=USR(0):NEXT
80 Y%=126:FOR X%=5 TO 195 STEP 10:Z=USR(0):NEXT
90 X%=94:FOR Y%=7 TO 247 STEP 20:Z=USR(0):NEXT
100 ON ERROR GOTO 450
110 CLS
120 PRINT"1 - WERTE BERECHNEN UND PUNKTE SETZEN"
130 PRINT"2 - BILD SEHEN"
140 PRINT"3 - BILD DRUCKEN"
150 PRINT"4 - BILD LOESCHEN"
160 PRINT"5 - BEENDEN"
170 PRINT"6 - VON VORN BEGINNEN"
180 INPUT W:ON W GOTO 200,380,400,430,480,490
190 GOTO 110
200 CLS:PRINT:PRINT"FUNKTIONSDARSTELLUNG"
210 PRINT:PRINT"GIB DIE FUNKTIONSGLEICHUNG 'Y=F(X)' EIN"
220 K=K+1
230 INPUT X$
240 A$=A$+STR$(K)+". "+X$+" * "
250 Z=USR(5)
260 A=-9.5:B=9.5:D=0.1
270 I=0
280 FOR X=A TO B STEP D
290 PRINT$730,I
300 Z=USR(6)
310 IF ABS(Y)>100 THEN 350
320 Y%=INT(20*Y+.5)+127:X%=I
330 IF Y%<0 OR Y%>255 THEN 350
340 Z=USR(0)
350 I=I+1:IF I>191 THEN 370
360 NEXT X
370 GOTO 110
380 Z=USR(2):REM **** SEHEN ****
390 GOTO 110
400 LPRINT A$:REM **** DRUCKEN ****
410 Z=USR(3)
420 GOTO 110
430 Z=USR(4):REM **** LOESCHEN ****
440 GOTO 110
450 RESUME 460
460 A=X+D:I=I+1
470 IF I>191 THEN 110 ELSE 280
480 END
490 GOTO 30
```

**Bild 3. Basic-Programm**  
zur Erstellung von  
Funktions-Schaubildern

END=X'FFFF') auf Disk speichern bzw.  
mit LOAD BILDNAME/CIM von der Disk  
holen. Mit BASICR \* kommt man zu-  
rück ins Basic, ohne das Programm zu  
verlieren.

Z=USR(5) und Z=USR(6)

Diese beiden Befehle ermöglichen es, ei-  
ne Funktionsgleichung (z. B.  $Y=\sin(X)$ )  
in Form eines Strings X\$ (Variablenname  
verbindlich) einzugeben (ohne Pro-  
grammunterbrechung!). Mit INPUT X\$:  
Z=USR(5) wird der String intern in ei-  
nen Befehl verwandelt. Mit Z=USR(6)  
erfolgt dann jeweils die Berechnung des  
Funktionswertes. Anzahl und Benen-  
nung der Variablen in der Funktionsglei-  
chung unterliegen keiner Einschrän-  
kung.

Das ergänzende Basic-Programm (Bild 3)  
stellt eine Demonstration der hier be-  
schriebenen neuen Grafik-Funktionen  
dar und dient zur Erstellung von Funk-  
tions-Schaubildern. Selbstverständlich  
sind beliebige andere Anwendungen  
denkbar.

**NEU**

# HACKERCORNER

Angebot des Monats:

8098 AIM-User Handbuch 9,80  
233 The Best of Creative Comp., Vol. 2 29,80  
8020 Dr. Dobbs Sammelband, Vol. 1, ausg. Computerinform., 350 S. A4 DM 29,80

8066 My Computer likes me 9,80  
8068 Interface Datenbuch 19,80  
143 35 Progr. f. den ZX81 (ca. 200 S.) 29,80  
420 Schach f. CBM + PET 2000/3000 79,00  
4812 Editor/Assembler CBM 3016/32 169,00  
426 Textverarbeitung CBM/PET 96,00  
4R26 Gunfight PET/CBM 19,80

**Neu**

## ATARI 400 / 800

**Spieler und Unterhaltungsprogramme**  
7051 Spielesammlung 4 Spiele, neu (C) 49,-  
7052 Spielesammlung 4 Spiele, neu (D) 59,-  
7223 Astrologie (At.800/48k Disk) (D) 99,-  
7209 Gunfight (Cowboykampf) (C) 79,-  
7006 Roter Baron Luftkampf (C) 79,-  
7007 Submarine Minefield (C) 49,-  
7008 Down the Trench (C) 79,-  
7009 Panzerkrieg (C) 49,-  
7010 WUMPU Adventure, 16K (C) 69,-  
7011 " " 24K (C) 79,-  
7012 Schnuppercassette (8/16K) (C) 49,-  
7019 Einfache Spiele in BASIC (C) 19,80  
162 GAMES for the ATARI (Book) 19,80  
164 Atari Basic - Learning by Using 19,80  
7004 3-D Comp. Graphik (D) (C) 159,-

### Geschäftsprogramme

NEUI Der ELCOMP Wortprozessor ATEXT-1  
Ein Preis-/Leistungsverhältnis wie noch nie  
Voll in Maschinensprache, ca. 50 Kommandos,  
horizontal und vertikal Scrolling, dynamische  
Formatierung.  
7212 Cassette auch f. ATARI 400/16k 149,-  
7211 Disk für ATARI 800/48K 159,-  
7210 ROM-Modul f. ATARI 400/800  
ab 16k RAM 199,-  
7214 Lagerverwaltung (C) 49,-  
7215 Lagerverwaltung (D) 59,-  
7021 Adressenverw. f. Atari800 (C) (D) 99,-  
7020 Rechnungen schreiben (C) 99,-  
7002 BASIC Texteditor (C) (D) 89,-

### Maschinensprachenmonitore

EDITOR/ASSEMBLER/FORTH

NEUI

169 How to progr. in machine language on  
the ATARI (Book) 29,80  
170 FORTH - Learning by Using  
(Book) 29,80

7022 ATMONA-1 (Ma. Monitor) (D) (C) 49,-  
7023 Progr. i. Maschinensprache (C) 49,-  
7049 Supertrac (D) (C) 149,-  
7045 ATMONA-1 n ROM (Cartridge) 99,-

Ein leistungsfähiges Werkzeug f. den Ma-  
schinensprachenprogrammierer. Gehört zu  
den besten Edit./Ass. weltweit. Voll bild-  
schirmorientiert, ca. 35 Kommandos.

7098 ATAS-1 32k RAM (C) 99,-  
7098 ATAS-1 48k RAM (C) 99,-  
7099 ATMAS-1 Macroassembler  
für 48k RAM (D) 299,-

7060 ATMAS-1 als ROM-Modul 399,-  
7050 ATAS-1 Macroassembler  
mit Include 399,-  
7053 Lern-FORTH (C) (D) 79,-

7055 ELCOMP-FORTH  
extended Fig-FORTH mit P/M,  
Grafik + Sound 199,-

### HARDWARE ZUSATZE

7208 EPSON-Interface, Platine  
Anleitung + Software (C) (D) 59,-  
7291 RS232 Interface (C) (D) 99,-  
7293 EPROM-Platine, leer 29,80  
7224 EPROM-Platine, Bausatz 49,-  
7243 EPROM-Platine, fertig 65,-

7292 EPROM-Brenner, Platine  
mit Anleitung + Software 129,-  
172 HACKERBOOK I (Anfang 1983)  
Utilities, Tips and Tricks 29,80

173 Program-Descriptions I (Anf. 1983)  
Ein Büchlein mit Progr. Beschreibungen un-  
ter verschiedenen Programmen. 9,80

## VC-20

### VC-20 ACHTUNG NEUI

4883 Prof. Adressverw. (8/16kRAM) 99,- DM  
4892 Prof. Textverarb. (16k RAM) 149,- DM  
4896 Miniassembler (8k RAM) 49,- DM  
4899 Kräuterprogramm (suchst für bestimmte  
Krankheiten das entspr. Heilkraut) 49,- DM

4864 BASIC-UTILITY-Programm BUTI  
16 zusätzliche Befehle in BASIC, RENUM-  
BER, AUTOLINE u.v.a. 199,- DM  
4894 Füllhorn-Spiel (8K) 19,80 DM  
4895 SNAKE-Fressen (8K) 19,80 DM

4881 Tennis, Squash, Breakout (8K) 29,80 DM  
4901 Astrologieprogramm 49,- DM  
4902 BUCKATTACK 29,80 DM

478 VC-20 Games-Paket (engl.) 99,- DM  
493 Haushaltsfinanzen (engl.) 179,- DM  
4827 VC-Mona (Grundversion) 19,80 DM  
4828 Spielesammlung f. VC-20 49,- DM  
4840 Logic Games (engl.) 79,- DM

4841 Recreational / Educational I 69,- DM  
4842 Monster Maze + Hurdle (engl.) 69,- DM  
4843 16K-Speichererweiterung (16k RAM  
od. EPROM 2716 Leiterplatte m. aufg.  
Bauanleitung (ohne Bauteile) 149,- DM

4844 Universal Experimentierplatine  
Zum Aufbau eigener I/O u. Erw. 89,- DM  
4846 Schalterinterface Schalten Sie  
Netzbraucher wie Radio, TV, etc.  
mit Ihrem Computer p. Programm. 199,- DM

4847 Stecker für USER PORT 19,80 DM  
4848 Stecker für Erweiterungsport 19,80 DM  
141 Programme für VC-20 (Buch) 29,80 DM

## TAB-Books

952 Microcomp. Progr. f. Hobbyist 19,80  
1000 57 Practical Programs in BASIC 35,00  
1015 Beginner's Guide to Microproc 29,80  
1055 The BASIC Cookbook 24,80  
1071 Complete Handbook of Robotics 29,80  
1085 24 Ready to Run Progr. in BASIC 24,80  
1088 Illustrated Dictionary of Microc. 35,00  
1095 Programs in Basic fo. Electr. Eng. 19,80  
1070 Digital Interfacing 39,00  
1141 How to Build your own working  
Robot PET 29,80  
1076 Artificial Intelligence 29,80  
1111 How to Design, Build + Program your  
own working Computer System 29,80  
1099 How to Build your own work.  
16 Bit Microc. 14,80  
1062 The A to Z Book of Comp. Games 29,80  
1187 The Fortran Cookbook 29,80  
1203 Handb. of Microproc. Appl. 29,80  
1205 PASCAL 35,00  
1236 Fiberoptics 29,80  
1271 Microcomp. Interfacing 35,00  
1275 33 Chall. Comp. Games 29,80  
1228 34 More Tested Ready-to-Run Pr. 35,00  
1341 How to Design and Build 59,00  
274 The 8086 Primer 49,00  
1191 Robot Intelligence with Exp. 49,00  
1195 67 Ready to Run Progr. i. Basic 29,80  
1276 Computer Graphics with 29 Progr. 39,00  
1200 How to build your own working 49,00  
1209 The MC 6809 Cookbook 29,80

## APPLE II

**Achtung APPLE-Be-  
sitzer! Brandneu:  
The Custom Apple +  
other Mysteries**  
Dieses Buch braucht  
jeder Applebesitzer  
Ca. 190 Seiten Groß-  
format voll mit Hard-  
wareinformationen u.  
Platinenvorlagen, Data  
Acquisition, I/O-Prgr.  
EPROM-Burner, u.v.a.  
**Nr. 680 79,00 DM**

6118 Schach - SARGON (D) 119,-  
6126 Dateiverwaltung (D) 199,-  
6127 Adressverwaltung (D) 199,-  
6136 Game Package (D) 69,-

## SINCLAIR ZX81

Programmieren in BASIC und Maschinensprache  
mit dem ZX81, E. Flügel  
Endlich ein dt. Progr.-Handb. für den Sinclair  
ZX81. Viele Tricks, Tips, Hinweise, Progr.  
in Maschinenspr., Hardware-Erweiterung, lustige  
Spielprogramme zum Eintippen.

Best.-Nr. 140 29,80 DM  
**Microcomputer-Technik**  
Das Standardwerk für Z80 von H. P. Bio-  
meier (Ideal für den ZX81 Besitzer).

Best.-Nr. 24 29,80 DM  
**Z80 Assembler Handbuch**, Erklärung der  
Maschinenbefehle Best.-Nr. 8029 29,80 DM

252 Z80 Referenzkarte 5,- DM  
**Programmieren in Maschinenspr. mit Z80**  
Best.-Nr. 119 39,- DM

**BASIC-Handbuch** Einführung in BASIC  
Best.-Nr. 113 19,80 DM

Alle Z80-Bücher eignen sich auch für die  
Besitzer des Microprocessors.  
2397 Programme (Cassette 1) 49,- DM  
2398 Programme (Cassette 2) 49,- DM

**ZX81 Maschinensprachenmonitor** auf Cassette  
Für den, der seinen ZX81 noch besser nutzen  
will Best.-Nr. 2399 49,- DM

**Adapterplatine** für ext. Experimente  
Best.-Nr. 2400 39,- DM  
**Externe Experimentierplatine** zum Aufbau  
eigener ext. Erweiterungen (nur zusammen  
mit Best.-Nr. 2400 verwendbar).

Best.-Nr. 604 69,- DM  
**Elektronik Fachbücher**

1 Transistor-Berechn. u. Bauanl. HB 29,80  
2 TBB, Band 2 19,80  
3 Elektr. i. Auto m. HB f. Polizei-Radar 9,80  
4 IC-Handbuch (TTL, CMOS, Linear) 19,80  
5 IC-Datenbuch 9,80

8 IC-Bauanleitungen-Handbuch 19,80  
9 Feldeffekttransistoren 9,80  
10 Elektronik und Radio, IV 19,80  
11 IC-NF-Verstärker 9,80

12 Beispiele integrierter Schaltungen 19,80  
13 Hobby-Elektronik-Handbuch 9,80  
14 IC-Vergleichsliste, TTL, CMOS (neu) 29,80  
15 Optoelektronik-Handbuch 19,80

16 CMOS, Teil 1 19,80  
17 CMOS, Teil 2 19,80  
18 CMOS, Teil 3 19,80  
19 IC-Experimentier-Handbuch 19,80  
20 Operationsverstärker 19,80

21 Digitaltechnik Grundkurs 19,80  
22 Mikroprozessoren 19,80  
23 Elektronik Grundkurs 9,80  
24 Mikrocomputer Technik 29,80

# HOFACKER

Ing. W. Hofacker GmbH, Tegernseerstr. 18, 8150 Holzkirchen, Tel. (08024) 73 31

Lieferung durch den Fach- und Buchhandel od. per Nachnahme od. Vorkasse. Postcheck-Kto.  
Mchn 15 994-807 od. Eurocheck, Eurocard. Preise inkl. MwSt., zuzgl. Porto u. NN-Gebühr.  
Unverbindliche Preisempfehlung. Angebot freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten.

## TRS-80 / Video Genie

5088 Z-80 Disassembler in Masch.-Spr. 99,00  
**Geschäftsprogramme**  
5005 General Ledger-Hustl. 1 (C) 69,00  
5006 General Ledger-Hustl. 2 (C) 89,00  
5007 Checking Accounts (C) 79,00  
5013 Lagerverwaltung + Inventur (C) 49,00  
5014 Adressverwaltung (Cassette) 49,00  
5025 Editor/Assembler 89,00  
5034 Commerzielle Programme (C) 89,00  
5037 Rechnungsschreibprogr. (D) 874,00  
5038 Mailing List (D) 99,00  
5039 Textverarbeitungspr., Text 81 (D) 99,00  
5040 Inventurprogramm auf Diskette 298,00  
5063 Textverarbeitung (Cassette) 49,00  
5072 Advanced Statist. (C) 99,00  
5073 Advanced Statist. (D) 99,00  
5106 TEXED (Texteditor) (D) 198,00  
5101 Adressverwaltung (Diskette) 149,00  
5102 Ladenkase (Cassette) 99,00

### Spieler und Unterhaltung

5030 LIFETWO (C) 49,00  
5031 CUBES (C) 39,00  
5032 42 Programme (C) 79,00  
5045 TRS-80 Spiele (dt.) (C) 29,80  
5048 TRS-80 Opera (C) 49,00  
5049 SCRAMBLE (C) 49,00  
5050 BEEWAY (C) 49,00  
5051 CHALLENGE (C) 49,00  
5052 Great Race (C) 49,00  
5053 Owl Tree (C) 49,00  
5055 Lying Chimps (C) 49,00  
5062 AIR Traffic Controller (C) 24,80  
5066 Spielprogramm Level I (C) 24,80  
5068 Brettspiele (C) 24,80  
5069 Weltraumspiele (C) 24,80  
5070 Adventure Land (C) 59,00  
5074 Pirate Adventure (C) 59,00  
5080 Sargon Schach (D) 129,00  
5081 Sargon Schach (C) 99,00

### Nützliche Utilities

XXX T-BUG Monitor 29,80  
5042 IN LOCO PAC (relocate) (C) 49,00  
5043 Super STEP (Single-step) (C) 49,00  
5044 Super TLEGS (C) 49,00

**Bücher für TRS-80, ZX-80, Video Genie etc.**  
111 Progr. m. TRS-80 und Z-80 29,80  
119 Progr. i. Masch.-Spr., Z-80 39,00  
155 The First Book of TRS-80 29,80  
208 TRS-80 User Journal 14,80  
245 Microsoft BASIC Decoded 89,00  
246 BASIC Faster and Better 129,00  
250 TRS-80 Beginners Programs 29,80  
251 TRS-80 Sargon Chess Book 49,00  
252 Z-80 Referenz-Karte 5,00  
272 Z80 + 8080 Assembly Lang. Progr. 39,00  
8029 Z-80 Assemblerhandbuch 29,80

283 The Captain 80 Book of Advent. 99,00  
681 Machine Language Disk I/O 129,00  
5099 Disk Interfacing Guide 29,80

## ELCOMP

**ELCOMP Fachzeitschrift f. Microcomputer**  
Einzelpreis (ab 1.1.1983) DM 29,80  
Zurückliegende Hefte: Sept. 1978-Sept. 1979  
(außer Nr. 2 und 4 1979) DM 33,00  
Jahrgang 1981 (außer Nr. 2+3) DM 38,00  
Jahrgang 1982 DM 49,00

## Erweiterungsplatinen

**Für APPLE II und 6502 allgemein**  
604 Universal Experimentierplatine 59,00  
605 Ein-/Ausgabe Experimentierpl. 89,00  
606 Bus Expansion ELCOMP-1 129,00  
607 EPROM Burner 2716 149,00  
608 Musik Platine f. 8912 89,00  
609 EPROM/RAM (4x2716od.4802) 59,00  
610 A/D-Wandler 12 Bit (ADC1210) 149,00  
611 6502-Rechnerkopplung 249,00  
615 16K RAM/EPROM-Karte 149,00  
625 S-44 Universal Experimentierpl. 89,00

## HAYDEN Books

280 The Basic Conversions Handbook 29,80  
281 The SoftSide Sampler (TRS-80) 49,-  
282 I Speak Basic to my TRS-80 99,-  
253 Computer controlled Robot 35,00  
254 The S-100 Handbook 49,00  
255 BASIC BASIC 39,00  
256 Stimulating Simulations 19,80  
257 BASIC Comp. Progr. in Science and  
Engineering 39,00

258 APL-An Introduction 39,00  
259 Creative Progr. for Fun and Profit 29,80  
260 BASIC Comp. Progr. f. Business, 1 39,00  
261 BASIC Comp. Progr. f. Business, 2 39,00  
262 Homecomputer can make you rich 19,80  
263 Sixty Challng. Problems 19,80  
264 The Complete 1802 Cookbook 19,80  
265 Musical Applications for Micros 79,00  
266 Advanced BASIC Appl. 39,00  
267 How to profit from your Microc. 39,00  
268 Pascal with Style 39,00  
269 Cobol with Style 39,00  
270 BASIC with Style 39,00  
271 BASIC FORTRAN 45,00

272 Z80 and 8080 Assembly Language  
Programming 39,00  
273 Beat the ODDS: Microcomputer Simu-  
lations of Casino Games 39,00

## NEUHEITEN

126 Programmieren mit dem CBM 29,80  
35 Der freundliche Computer 29,80  
114 Der Microcomputer i. Kleinbetr. 39,80  
116 16 Bit Microcomputer (400 S.) 29,80  
120 Anwenderpr. TRS-80/Video Genie 29,80  
122 BASIC für Fortgeschrittene 39,00  
130 Programme für CBM 19,80  
132 CP/M Handbuch 19,80  
137 FORTH Handbuch + Einführung 49,00  
29 Microcomputer Datenbuch 49,80  
140 Programmier-HB für ZX81 29,80  
141 Programme für VC-20 29,80

## ELCOMP Books in English

150 Care a. Feeding of the Comm. PET 19,80  
151 8K Microsoft Basic Ref. Manual 19,80  
152 Expansion Handb. f. 6502 u. 6800 19,80  
153 Microcomputer Appl. Notes (Intel) 29,80  
154 Complex Sound Gen. w. Microc. 19,80  
155 The First Book of 80 US (TRS-80) 29,80  
156 Small Business Programs 29,80  
162 ATARI Games in BASIC 19,80  
163 The Pherip. Handbook 29,80  
164 ATARI Progr. Learning by Using 19,80  
170 FORTH on the ATARI 29,80  
172 Hackerbook I (ATARI) 29,80  
173 Description Book, PD-Book 9,80  
174 ZX-81 / TIMEX 29,80  
175 Astrologie with 48K, ATARI 800 49,00

## BASIC Bücher

113 BASIC Handbuch für Anfänger 19,80  
121 Microsoft BASIC HB 29,80  
122 BASIC für Fortgeschrittene 39,00  
31 57 Praktische BASIC Programme 39,00  
8057 Computer Games in BASIC 9,80  
139 BASIC für blutige Laien 19,80  
255 BASIC/BASIC 39,00  
256 Stimulating Simulations 19,80  
257 BASIC Computer Programs in  
Science and Engineering 39,00  
260 BASIC Computer Programs 39,00  
27 BASIC-M/Motorola 6800/09/68000 29,80  
266 Advanced BASIC Applications 39,00  
151 Microsoft BASIC 9,80  
270 BASIC with Style 39,00

**University software**  
Application Programs in Microsoft BASIC.  
5 Bände mit 105 sehr guten Programmen in  
Spiralbindung zum Gesamtpreis von 499,00  
8600 Small Business 199,00  
8601 Education u. Scientific 139,00  
8602 Fun u. Games, Volume 1 99,00  
8603 Fun u. Games, Volume 2 99,00  
8604 Home u. Economics 99,00

**Riesensammelprogramm**  
8050 BASIC Software, Volume I 99,00  
8051 BASIC Software, Volume II 99,00  
8052 BASIC Software, Volume III 149,00  
8053 BASIC Software, Volume IV 39,00  
8054 BASIC Software, Volume V 39,00  
8048 BASIC Software, Volume VI 199,00  
8049 BASIC Software, Volume VII 159,00  
8021 BASIC Software, Volume I-VII 449,00

## 6502 Bücher

166 PET/CBM Progr. i. Mach. Lang. 49,00  
109 Microcomputer Progr. 29,80  
110 Programmierhandbuch PET 29,80  
118 Programmieren in Maschinensprache  
6502,APPLE, VC-20,PET,AIM,ATARI  
(Ohio 240 Seiten, neue Auflage) 49,00

150 Care and Feeding of the PET 19,80  
152 Expansion Handbuch 6502 19,80  
34 TINY BASIC Handbuch 19,80  
1169 The Giant Book of Comp. Progr. 39,00  
157 The First Book of OHIO 19,80  
158 The Second Book of OHIO 19,80  
159 The Third Book of OHIO 19,80  
160 The Fourth Book of OHIO 29,80  
161 The Fifth Book of OHIO 19,80

## Zubehör

600 ELCOMP-Plastikordn., DINA5 9,80  
601 Redysort-Plastikordn., DINA4 19,80  
602 ELCOMP-Plastikordn., DINA4 19,80  
603 ELCOMP-Sammelordner 14,80

**Leercassetten - C 10-**  
9099 1 Cassette 3,50  
9100 10 Cassetten 29,80  
8096 10 Cassetten 249,00

## SONDERANGEBOTE

**Für den MICROCOMPUTER-Freund**  
Sonderangebote - solange der Vorrat reicht  
350 10 Creative Computing Hefte gem. 28,00  
351 15 Creative Computing Hefte gem. 32,00  
352 6 Byte Magazine Hefte gemischt 19,80  
353 AIM-Manual, 6502 Hardware Manual,  
Software, 2 Programmierkarten,  
Schaltplan, zus. 79,00

354 10 Dr. Dobbs Hefte gemischt 49,00  
355 4 6502 User Notes Hefte 29,00  
356 8048 Microcomputer Handbuch 19,80  
Katalog gegen 2,- DM Vorkasse anfordern 1

Dr. phil. Ingmar Thilo

# 6800-Texteditor für Schreibfaule

Der hier beschriebene Texteditor ist Teil des Videorecorder-Betriebssystems aus mc 1981, Heft 3, aber auch unabhängig davon verwendbar. Er ist mit der Absicht konzipiert, möglichst viel Information mit möglichst wenig Tastendrücken zu Papier zu bringen. Der „Softwarebus“ macht das Maschinenprogramm systemunabhängig und flexibel.

Wer am liebsten gleich mit der Sache selbst beginnt, darf nach dem Programmstart ruhig sofort mit dem Schreiben anfangen. Kaputtmachen kann man nichts, und selber probieren macht am meisten Spaß. Stößt der Editor im Textspeicher auf das Kontrollzeichen EOT (CTRL D), überschreibt er es nicht, sondern schiebt es bei jedem neuen Buchstaben um eine Stelle weiter. Es empfiehlt sich deshalb, neue Texte mit diesem Zeichen anzufangen, um immer einen Lese- und Druckerstopp am Textende zu haben.

## Text in Abschnitten

Etwas ungewohnt ist vielleicht der Textaufbau in Abschnitten. Da Schreibmaschinenseite und Bildschirmformat nicht übereinstimmen, wird in Abschnitten vor- und zurückgeblättert. Dabei beginnt beim Zurückblättern jeder auf den Schirm geholte Abschnitt wie eine neue Seite am oberen Bildrand. Der

Cursor geht ebenfalls in diese Ausgangsstellung zurück. Beim Schreiben im Insert-Modus wird der folgende Text immer bis zum nächsten EOT-Zeichen verschoben, beim „Ausradieren“ wandert dagegen der gesamte verbleibende Speicherinhalt entsprechend zurück. Der rechte Rand steht normal auf 48 Zeichen. Bei einem darauffolgenden Zwischenraum wird automatisch getrennt. Die Eingabe von Wagenrücklauf (CR) und Neue Zeile (LF) interpretiert der Editor zugleich als Zeichen für einen neuen Abschnitt. Ein neuer Rand wird gleichzeitig mit dem Tabulator zwei Stellen hinter dem letzten Tabulatorzeichen gesetzt. Der Text kann sofort im neuen Format ausgegeben werden. Tabelle 1 zeigt den Befehlsvorrat an Editor-Kommandos. Zum Setzen des Tabulators benötigt man eine freie Zeile im Textspeicher, auf der man dem Computer eine Musterzeile vorschreibt. Sie kann nach dem Setzen wieder über-

schrieben werden. Bei jedem Druck auf die Setztaste rückt der Cursor nach rechts, was jeweils dem Verschieben eines „Reiters“ um eine Stelle entspricht. Schreibt man zwei beliebige Buchstaben, bleibt der Reiter an dieser Stelle als Tabulatorstopp stehen, und es geht bei Bedarf mit einem neuen Reiter weiter. Insgesamt können so acht Stopps gesetzt werden. Sind sie verbraucht, springt der Cursor auf die nächste Zeile.

## Schnelles Suchen

Sehr nützlich ist die Fähigkeit des Editors, im Speicher gesammelte Textteile gedankenschnell und ohne zusätzliche Tastendrücke in den laufenden Text mit einzubauen. Statt des nächsten Buchstaben muß dazu lediglich die Taste „Textkombination“ gedrückt werden. Findet der Editor das begonnene Wort irgendwo im folgenden Speicherbereich, so schreibt er selbständig den nächsten Buchstaben als Quittung. Kommt ein falscher Buchstabe, schreibt man den richtigen darüber und setzt die Suche fort. Bleibt die Antwort überhaupt aus, so ist das Wort nicht gespeichert. War die Suche dagegen erfolgreich, kann der Editor jetzt in allen Lesefunktionen selbst weiterschreiben. Ein Semikolon im Text unterbricht den Vorgang beim zeilenweisen Weiterschreiben, um das individuelle Einfügen variabler Textteile zu erleichtern. Der Ausdruck „Sehr geehrter Herr ;“ wird also etwa so aufgerufen: Se – Kombinationstaste – h – Zeilentaste – hr geehrter Herr ; – manuell weiter-schreiben.

## Kombinieren von Abschnitten

Als besonders produktiv erweist sich in diesem Modus die Taste zum Zurückblättern eines Abschnitts: Sie setzt nicht das begonnene Wort fort, sondern schreibt den ganzen Abschnitt, in dem das Suchwort steht. Auf diese Weise lassen sich beliebige Abschnitte nach einfachen Suchkriterien zusammenstellen. Dabei bleibt der Cursor jeweils am Anfang eines neu geschriebenen Abschnitts stehen. Dieser kann so leicht korrigiert oder gleich wieder mit einem noch passenderen Abschnitt überschrieben werden. Der entsprechende Textvorrat muß natürlich vorher als „Unterlage“ in den Textspeicher geladen werden.

Die Taste für den Cursorsprung führt lediglich den Suchvorgang aus. Der gefundene Text kann wie oben auf dem Bildschirm ausgegeben werden, wird aber nicht automatisch in den Speicher geschrieben. Diese Funktion eignet sich

Tabelle 1: Editorkommandos

Taste	hex	ASCII	Name	Assembl.	Funktion
CTRL K	0B	VT	17	ACTADO	Alles von vorn
CTRL F	06	ACK	22	LESABS	Absehnitt lesen
CTRL E	05	ENQ	12	ACTAOA	Zeile lesen
CTRL T	14	DC4	1D	LSFORM	Buchstaben lesen
CTRL V	16	SYN	11	LSWORT	Lesen bis Zwischenraum
CTRL W	17	ETB	1C	LESEND	Bis Textende lesen
CTRL A	01	SOH	1B	WRIGHT	Überschreiben
CTRL S	13	DC3	13	INSERT	Schreiben mit Verschieben
CTRL H	08	BS	15	ACTBS	Cursor zurück
CTRL Y	19	EM	1F	DELET	Radieren
CTRL O	0F	SI	2C	ABSRET	Absehnitt zurück
CTRL G	07	BEL	14	SUTXWR	Textkombination
CTRL P	10	DLE	24	RESPAC	Cursorsprung
CTRL B	02	STX	25	TAB	Tabulator
CTRL Q	11	DC1	23	TABSET	Tabulator setzen
CTRL U	15	NAK	26	PRION	Drucker ein
CTRL R	12	DC2	27	PRIOF	Drucker aus



```

VAR      *C100 263C 2007 3001 EEOO 0801 398D F739
          B830 A400 A770 0000 OC12 181E 242A 2F31
LPRVID   C1A3 26DC BDED 1001 C600 8DF4 E606 C101
          2604 BDC3 2401 C102 2604 C629 8DE2 393F
LINKIN   C1A0 260C BDC3 5401 393F 3F3F 3F3F 3F3F
LVIDEO   C1A1 265C BDED 1039 3F3F 3F3F 3F3F 3F3F
TABORD   C11A 26BC 2007 3001 EEOO 0801 398D F739
          0622 0B17 0815 0512 141D 1313 1024 0225
          1123 1227 1526 171C 0714 0F2C 011B 191F
          1810 1611 0000 0000 0000 0000 0000 0000
MEMON     C12A 26BC C600 8DF8 8602 A706 393F 3F3F
ACTADO    C117 264C 860C C6A1 8DF6 C600 8DF2 6F06
          EEO2 860A A701 A702 D702 8604 A700 0801
          0808 DFOO C600 8DD8 EEO4 094A A700 393F
INSERT    C113 26BC C61E 8DF8 27FA C600 8DF2 EEO4
          0909 E600 E701 9C00 26F7 C619 8DE2 20E4
* RELOC   *C110 262C C600 8DF8 E606 C102 2606 6F06
          DE06 DFOO DE00 C604 E100 2602 E701 393F
PRIOF     C127 26BC C600 8DF8 4F01 A706 393F 3F3F
LSWORT    C111 260C C61D 8DF8 2704 8120 26F6 393F
* ACTAOA  C112 263C C61D 8DF8 8104 2708 813B 2706
          5D01 26F0 3901 C610 8DE6 C615 8DE2 393F
LSWR      C129 26BC D602 D103 2D04 811F 2310 DE06
          C604 E100 2602 E701 A700 0801 DFO6 393F
* SUTXWR  C114 263C C624 8DF8 8103 270A C600 8DFO
          C602 E706 3901 DE06 DFOO 393F 3F3F 3F3F
ACTBS     C115 26BC D602 2710 DE00 095A DFOO D702
          8608 C6A1 8DEA 393F C62C 8DE4 393F 3F3F
* CONTR  C116 262C 8630 9703 C600 8DF4 6F07 EEO4
          8604 A700 C617 8DE8 C612 8DE4 C61B 20E0
TABSTO    C12B 26BC E608 C1C1 2704 A708 9703 393F
ABSRET    C12C 260C 860C C6A1 8DF6 C621 8DF2 393F
* ORDER  *C118 263C 0101 0101 C61A 8DF4 A100 2708
          0808 6D01 26F6 2006 E601 8DE4 4F01 393F
MEM        C119 26BC C600 8DF8 EEO4 9C00 270A C610
          8DEE A700 C61D 8DE8 393F 3F3F 3F3F 3F3F
* TAB     C125 263C C600 8DF8 A607 9102 2710 2204
          0801 20F4 8620 C619 8DE6 20E8 0101 393F

```

```

WRFORM    C11E 26BC C6A0 8DF8 810A 270C 810D 2708
          8104 2704 811F 2302 4D39 C618 8DE2 393F
* RESPAC  C124 267C DE00 DFO4 0901 A600 8120 2704
          810A 26F4 0801 DFOO DFO8 C628 8DE2 393F
SUCH       C128 26BC DE04 DFO6 DE00 9C06 2724 E600
          DE04 A600 1101 270E 8103 2722 0801 DFO4
          DE08 DFOO 20E2 0801 DFO4 DE00 0801 DFOO
          20D6 DE04 DFOO C61D 8DC6 C615 8DC2 393F
LESABS     C122 26BC C61D 8DF8 8104 2710 810A 26F4
          C61D 8DEC 8104 2704 810A 26E8 393F 3F3F
* LESEND  *C11C 260C C61D 8DF8 8104 26F8 393F 3F3F
          C11B 266C C61E 8DF8 27FA C619 8DF2 20F4
LSFORM     C11D 26BC D602 DE00 A600 8104 272E 085C
          DFOO 3637 C6A3 8DE8 3332 810A 2718 8120
          2616 D103 2312 3601 860D C6A3 8DD2 860A
          C6A3 8DCC 3201 5F01 D702 393F 5F39 3F3F
          C11F 26BC DE00 A600 8104 2712 E601 E700
          0801 A600 8104 26F4 8620 C6A1 8DE2 393F
* RETUR   C120 264C DE00 0901 0901 A600 810A 2706
          8104 26F4 0808 0801 DFOO DE08 DFO6 393F
ACTRET     C121 26BC C620 8DF8 5F01 D702 C61D 8DFO
          8104 2704 810A 26F4 C620 8DE4 861C C6A1
          8DDE 4F01 9702 C610 8DD6 393F 3F3F 3F3F
          C126 260C C600 8DF8 8601 A706 393F 3F3F
PRION      C123 26BC C600 8DF8 9602 2604 8601 A707
          C625 8DEC 4C01 A707 4C4C C62B 8DE2 393F

```

Copyright by Dr. phil. I. Thilo, Roth

Das 68xx-Programm des Texteditors ist frei verschiebbar. Anfangs- und Endadresse des Textspeichers sind in Zeile 2 unterstrichen, ebenso die Systemanschlüsse der Peripherie in Zeile 3 bis 6. Gestartet wird mit CONTR entweder durch Namensaufruf und Sprung auf den Bus oder durch direkten Sprung auf den Befehl 8630 in der dritten Spalte, Zeile 29

unter anderem auch zum Programmieren von Spielen oder Lernhilfen. So kann etwa die Frage „Wie wird wohl heute das Wetter?“ durchaus zu der sinnigen Antwort „Das Wetter wird so lala“ führen.

Die Drucker-Taste schließlich schaltet den Drucker zum Bildschirm parallel.

### Systemanpassung

Das Maschinenprogramm ist modular strukturiert, frei verschiebbar und lediglich über je eine Schnittstelle für Tastatur, Bildschirm und Drucker mit Bildschirm an die übrige Software eines beliebigen 68xx-Systems anzuschließen. ASCII-Zeichen werden im Akku A übergeben bzw. empfangen.

Mit dem in Zeile 3 des Listings (Bild) unterstrichenen Sprungbefehl muß ein

Unterprogramm aufgerufen werden, das das im Akku A befindliche ASCII-Zeichen auf den Bildschirm schreibt. In Zeile 4 gilt dasselbe für die Ausgabe durch den Drucker. In Zeile 5 wird auf ein Unterprogramm gesprungen, das auf die Eingabe durch die Tastatur wartet und nach Empfang mit einem ASCII-Zeichen im Akku A zum Editor zurückkommt. In Zeile 6 schließlich wird wie in Zeile 3 der Bildschirm angesprochen. Tabelle 2 nennt die von der CPU zusätzlich verwendeten Adressen der Zero Page.

Anfangs- und Endadresse des verwendeten Textspeichers müssen vor Programmaufruf in Zeile 2, Spalte 2 und 3 abgelegt sein. Sie lassen sich durch den Texteditor in der vorliegenden 1-KByte-Grundversion nicht verändern.

### Erweiterungen leicht möglich

Der Texteditor ist sehr einfach durch Standardmodule zu erweitern. Ein Standardmodul besteht aus zwei Unterprogrammen von jeweils zwei Zeilen Länge. Das erste Unterprogramm beginnt immer mit C1XX 263C, das zweite mit C1XX 26BC. Dabei ist XX der das Unterprogramm kennzeichnende Name. Er wird von anderen Programmen aus mit C6XX 8DYY aufgerufen, wobei YY die Sprung-

weite auf den eigenen Programmkopf angibt. Solche Standardmodule sind z. B. ACTAOA mit LSWR, SUTXWR mit ACTBS und TAB mit WRFORM. Sie können an jeder Standardschnittstelle des Busses in das Programm eingeschoben oder auch aus dem Programm herausgenommen werden. Eventuell freibleibende Speicherplätze hinter dem Return-Befehl 39 werden mit 3F aufgefüllt. Die Verwendung von absoluten Adressen ist verboten. Ziele von Sprungbefehlen müssen innerhalb der zum Unterprogramm gehörenden Zeilen liegen. In der Tabelle von TABORD stehen die ASCII-Controlzeichen mit den zugehörigen Unterprogrammen. Das Kontrollzeichen 06 (= ACK) ruft also das Unterprogramm 22 (LESABS), das Zeichen OB ruft das Unterprogramm 17 usw. Am Schluß der Tabelle ist noch Platz für fünf „Neuanschlüsse“. Als Abschluß muß einmal 0000 bleiben [3].

Tabelle 2: Zusätzliche CPU-Register

Adresse	hauptsächliche Verwendung
00 und 01	aktuelle Adresse
02	Zeile
03	Rand
04 und 05	aktuelle Adresse beim Suchen
06 und 07	aktuelle Adresse beim automatischen Schreiben
08 und 09	Retten des Indexregisters

### Literatur

- [1] Krake, H.: Z80-Texteditor. mc 1981, Heft 2.
- [2] Feichtinger, H.: Maschinenprogrammierung mit Stil. mc 1982, Heft 3.
- [3] Thilo, I.: 6800-Programm für Typenrad-schreibmaschine. mc 1982, Heft 7.
- [4] Thilo, I.: Datenspeicherung mit Videorecorder. mc 1981, Heft 3.

Luidger Röckrath

# Restore N für TRS-80

Im Sonderheft „Mikrocomputer-Anwendungen“ wurden für AIM [1], PET [2] und CBM [3] Maschinenprogramme veröffentlicht, die den im Microsoft-Basic fehlenden Restore-N-Befehl für diese Computer nachbilden. Da dieser Befehl bei langen Data-Tabellen zeitaufwendiges Suchen erübrigt, erweist er sich bei vielen Anwendungen als sehr nützlich.

Bild 1 zeigt ein Maschinenprogramm, durch das dieser Befehl auch beim TRS-80 verfügbar wird. Nachdem es geladen und initialisiert ist, kann mit Restore, gefolgt von einer Zeilennummer, auf jede Data-Zeile direkt zugegriffen werden.

Fehlt die angegebene Zeile, wird die nächste gesucht. Ein normaler Restore-Befehl wird ausgeführt, wenn keine Zeilennummer angegeben ist. Das Programm hat im Gegensatz zu [1, 2, 3] den Vorteil, daß es ohne Ersatzkonstruktionen wie USR auskommt.

Mit einem Monitor wie ZETBUG [4] kann das Programm direkt in den Speicher gebracht und dann mit D 7FD8 7FFF 7FD8 REST.N auf Kassette gespeichert werden. Nach MEM SIZE 32727 kann es geladen und mit / (Enter) initialisiert werden. Der zusätzliche Befehl steht dann zur Verfügung. Ist kein Monitor vorhanden, sollte man das Basic-Programm von Bild 2 laden und starten. Es führt zu demselben Ergebnis. Hier ist vorweg ebenfalls MEM SIZE 32727 einzugeben.

Der Eingriff in den Level-2-Basic-Interpreter wird durch Änderung des RST-10-Vektors vorgenommen. RST 10 dient beim TRS-80 als Sprung zu einem wichtigen Unterprogramm. Bei jedem Aufruf

dieses Unterprogramms wird nach der Initialisierung ins RAM gesprungen und

geprüft, ob der Aufruf aus einem bestimmten Teil des Basic-Interpreters erfolgte und ob der nächste Befehl ein Restore ist. Sind beide Bedingungen erfüllt, wird Restore N ausgeführt.

## Literatur

- [1] Albrecht, Martin: „RESTORE Line Number“ beim AIM-65. Sonderheft Mikrocomputer-Anwendungen, Seite 26.
- [2] Bonfert, Jürgen: RESTORE-N-Befehl für den PET-2001. Sonderheft Mikrocomputer-Anwendungen, Seite 31.
- [3] Penzkofer, Michael: Berechnetes GOTO und RESTORE bei CBM. Sonderheft Mikrocomputer-Anwendungen, Seite 73.
- [4] Krake, Harald: ZETBUG – ein komfortabler Z-80-Monitor. FUNKSCHAU 1980, Heft 11, Seite 101.

1D7B	00010	CHRGET	EDU 1D7BH	ZEICHENHOLROUTINE
1E5B	00020	DECZNR	EDU 1E5BH	ZEILENNUMMER ERMITTELN
1B2C	00030	SLINE	EDU 1B2CH	ZEILE IN RAM SUCHEN
06CE	00040	WSTART	EDU 06CCH	ZURUECK ZUM BASIC
1D1E	00050	EXEC	EDU 1D1EH	BASICPROGRAMM AUSFUEHREN
	00060			
40FF	00070	DATAZ	EDU 40FFH	DATAZEIGER
4004	00080	RST10V	EDU 4004H	RST 10H-VEKTOR
	00090			
7FDB	00100	ORG 7FDBH		FUER 16K
	00110			
	00120			
	00130			
	00140			
	00150			
	00160			
	00170			
	00180			
7FD8 21E17F	00190	RESTN	LD HL, ANF	RST 10H-VEKTOR AENDERN
7FD8 220440	00200		LD (RST10V), HL	ZURUECK ZUM BASIC
7FDE C3CC06	00210		JP WSTART	
	00220			
	00230			
	00240			
7FE1 E3	00250	ANF	EX (SP), HL	AUFRUF VON 1DXXH?
7FE2 7C	00260		LD A, H	
7FE3 FE1D	00270		CP 10H	
7FE5 E3	00280		EX (SP), HL	
7FE6 C2781D	00290		JP NZ, CHRGET	NEIN, RST 10H AUSF.
7FE9 D7	00300		RST 10H	NAECHSTES ZEICHEN
7FEA FE90	00310		CP 90H	=RESTORE?
7FEC C2791D	00320		JP NZ, CHRGET+1	NEIN, RST 10H (OHNE INC HL)
7FEF CD5B1E	00330		CALL DECZNR	ZNR DECODIEREN
7FF2 E5	00340		PUSH HL	POINTER RETTEN
7FF3 CD2C1B	00350		CALL SLINE	ZEILENADRESSE
7FF6 0B	00360		DEC BC	
7FF7 ED43FF40	00370		LD (DATAZ), BC	NACH DATAZEIGER
7FFB E1	00380		POP HL	POINTER ZURUECK
7FFC C1	00390		POP BC	RUECKSPRUNGADR.
7FFD C31E1D	00400		JP EXEC	NAECHSTER BEFEHL
7FDB	00410		END RESTN	
00000 TOTAL ERRORS				

Bild 1. Dieses Maschinenprogramm bildet den Restore-N-Befehl auf dem TRS-80 nach

Bild 2. Wenn kein Monitor vorhanden ist: das Programm als Basic-Routine

```

10 REM COPYRIGHT BY LUIDGER ROECKRATH, 18.2.81
20 REM RESTORE N
30 REM MEM SIZE: 32727
40 DATA 33,225,127,34,4,64,195,204,6,227,124,254,29,227,194,120
50 DATA 29,215,254,144,194,121,29,205,91,30,229,205,44,27,11
60 DATA 237,67,255,64,225,193,195,30,29
70 FOR I=32728 TO 32767:READ A:POKE I,A:NEXT
80 POKE 16526,216:POKE 16527,127:A=USR(0)

```





FUJITSU



FUJITSU



**Der größte  
Computer-Hersteller Japans  
kommt nach Deutschland.  
Fujitsu: Ein Funke springt über.**

Fujitsu Micro 16 S: 8086 plus Z 80 A heißt Freiheit in der Software.

Fujitsu Micro 7: Z 80 A zum günstigen Preis. Besuchen Sie uns auf der Hannover-Messe: Halle 18, 1. Obergeschoß, Stand 1902/1903. Oder schreiben Sie uns - wir informieren Sie gerne.

Fujitsu Mikroelektronik GmbH., Postf. 710225  
D-6000 Frankfurt 71, Telefon 0611/6632150





Rudolf Hofer

Mit MX-82 und Apple:

# Strichcode drucken und lesen

Der mc-Strichcode eignet sich nicht nur zur Übertragung von Programmen. Zahlreiche Leser verwenden ihn – ähnlich wie in Supermärkten – zur Kennzeichnung von Artikeln. Auch zur Auswertung von Schülerarbeiten bietet er sich an. Für derartige Anwendungen sind die nachfolgend vorgestellten Programme gedacht. Das erste, ein Basic-Programm, druckt numerische oder alphanumerische Daten im Strichcode. Beim zweiten handelt es sich um ein Maschinenprogramm, das diese Daten liest, auf Fehler prüft und einer Variablen zuweist.

## Die Zahl der Zeichen ist einstellbar

Das im Bild 1 dargestellte Programm druckt Etiketten, die im mc-Strichcode dargestellt sind. Im Unterschied zu Programmausdrucken [2] wird jedoch keine Länge angegeben, und die Prüfsumme besteht nur aus einem Zeichen (Bild 2). Das Leseprogramm muß deshalb darauf eingestellt werden. Die Anordnung der Strichcodewörter auf dem Papier ist in weiten Grenzen wählbar. So können mehrere Etiketten in einer Zeile gedruckt werden, der Abstand (in Punkten) ist in Zeile 8002 mit der Variablen ZW einzustellen, und der vertikale Abstand kann vergrößert werden, indem man in Zeile 8056 mehrere Male „Line Feed“ (CHR\$10) ausgibt.

ZW ist mit Null vorbesetzt. Das bedeutet in der Praxis, daß bei maximaler Etikettenlänge (lauter Einsen) das nächste Etikett ohne Abstand folgt. Das dieser Fall aber höchstens theoretisch auftritt, gibt es keine Probleme. Soll auf Etikettenträger gedruckt werden, dann ermittelt man den richtigen Wert von ZW (damit an

```
8000 REM *****HAUPTPROGRAMM*****
8002 ZW = 0: REM ZWISCHENRAUM
8006 INPUT "ALPHA/NUMERISCH (1/0): ";ALZ
8008 INPUT "TEXT: ";A$;N = LEN (A$)
8010 NP = 80 * (N + 1) + 20 + ZW:AZ(N) = 0
8012 IF ALZ = 0 THEN NP = 40 * (N + 1) + 20 + ZW
8014 INPUT "WIE OFT DRUCKEN: ";DW
8016 IF DW * NP > 960 THEN 8014
8018 IF ALZ = 0 THEN 8024
8020 FOR I = 1 TO N:AZ(I - 1) = ASC ( MID$ (A$,I,1)): NEXT I
8022 GOTO 8026
8024 FOR I = 1 TO N:AZ(I - 1) = VAL ( MID$ (A$,I,1)): NEXT I
8026 D$ = CHR$ (4): POKE 54,0: POKE 55,3: CALL 1002
8028 DIM AB$(NP / 2): REM *****IM HAUPTPROGRAMM DIM.****
8030 GOSUB 8062: REM ZEILE BERECHNEN
8032 N2 = INT (NP / 256):N1 = NP - 256 * N2
8034 FOR LK = 1 TO 3: FOR LL = 1 TO 2: FOR LW = 1 TO DW
8036 PRINT CHR$ (27);"L";
8038 IF N1 > 127 THEN POKE 769,255
8040 PRINT CHR$ (N1);: POKE 769,127
8044 PRINT CHR$ (N2);
8046 GOSUB 8106: NEXT LW: REM EINE ZEILE
8048 PRINT CHR$ (27)"A" CHR$ (7): PRINT : NEXT LL
8049 PRINT CHR$ (10)
8050 PRINT CHR$ (27)"2": NEXT LK
8051 PRINT CHR$ (10)
8052 PRINT : FOR LW = 1 TO DW
8054 PRINT A$; SPC( NP / 12 - N + 1): NEXT LW
8056 PRINT CHR$ (10): REM ZEILENABSTAND
8058 PRINT : PRINT D$"PR#0"
8060 END
8062 REM *****EINE ZEILE*****
8064 MZ = 1: REM MODULZÄHLER
8066 FOR I = 0 TO NP / 2:AB$(I) = 0: NEXT I
8068 GOSUB 8076: REM SYNCH-BALKEN
8070 FOR L = 0 TO N - 1: GOSUB 8088:AZ(N) = AZ(N) + AZ(L): NEXT L
8072 L = N: GOSUB 8088: REM PRÜFSUMME
8074 RETURN
8076 REM *****SYNCH*****
8078 GOSUB 8082: REM ZWEMAL BREIT
8080 REM -----BREIT-----
8082 AB$(MZ) = 255:AB$(MZ + 1) = 255:MZ = MZ + 2
8084 REM -----SCHMAL-----
8086 AB$(MZ) = 255:MZ = MZ + 3: RETURN
8088 REM *****EIN ZEICHEN*****
8090 CHZ = AZ(L)
8092 FOR I = 1 TO 8
8094 IF 2 * INT (CHZ / 2) < > CHZ THEN GOSUB 8082: GOTO 8098
8096 GOSUB 8086
8098 CHZ = CHZ / 2
8100 IF ALZ = 0 AND I = 4 THEN 8104
8102 NEXT I
8104 RETURN
8106 REM *****DRUCKEN*****
8108 FOR I = 1 TO NP / 2: PRINT CHR$ (AB$(I));: PRINT CHR$ (AB$(I));: NEXT I
8110 RETURN
```

```
0800 1 ; ZEICHEN AUSGEBEN
0800 2 ; AUF DRUCKER
0800 3 ; STATT MIT PR#1
0800 4 ; WIRD DER DRUCKER
0800 5 ; MIT POKE 54,0:POKE55,3
0800 6 ; (UND DANACH CALL1002,
0800 7 ; FALLS DOS VORHANDEN)
0800 8 ; INITIALISIERT.
0800 9 ; IN ADR.305 STEHT C2,
0800 10 ; UND IN 30A STEHT A0,
0800 11 ; FALLS INTERFACE IN
0800 12 ; SLOT 2 STECKT USW.
0800 13 ; -----
0300 14 ORG $300
0300 15 OBJ $800
0300 297F 16 START AND #$7F
0302 48 17 PHA
0303 2CC1C1 18 LOOP BIT $C1C1
0306 30FB 19 BMI LOOP
0308 68 20 PLA
0309 8D90C0 21 STA $C090
030C 60 22 RTS
030D 23 PAU
```

Bild 1. Das Druckprogramm: Bevor es gestartet wird, muß das kleine Maschinenprogramm geladen werden. Es gibt ein Zeichen über das Epson-Interface (Slot 1) an den Drucker aus. Falls ein Eigenbau-Interface verwendet wird, steht ab \$300 die Routine zur Ausgabe eines Zeichens. Wichtig dabei: Der erste Befehl muß AND#\$7F sein, da das Basic-Programm das zweite Byte als Maske verwendet



# Hannover- Special '83

Sonder-Publikation der Zeitschriften Elektronik, Funkschau und mc zur Hannover-Messe '83



13. – 20. 4. 1983

**Franzis-Verlag**

Halle 12 – Stand 1110

**Chance**  
**Mikroelektronik**  
**Kommunikation:**  
**Btx für alle**  
**Messen und steuern:**  
**Mehr Flexibilität**  
**Tischcomputer:**  
**Not invented here?**





# Daten und Fakten

<b>CeBIT</b> Welt-Centrum der Büro- und Informationstechnik	<b>Weltmarkt</b> Elektronik und Elektrotechnik	<b>Anlagenbau,</b> Verarbeitung, Werkstoffe	<b>Forschung</b> und Technologie	<b>ASB</b> Antreiben, Steuern, Bewegen	<b>Zuliefermesse</b>	<b>Betriebs-</b> ausrüstung	<b>Werkzeuge</b>	<b>Transport</b> und Verkehr	<b>Bau-Technik</b>
--	--	---	-------------------------------------	---	----------------------	--------------------------------	------------------	---------------------------------	--------------------

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Eingänge<br>Entrances                            | Sanitätsstellen<br>Medical Service |
| Parkplatz (Bus)<br>Bus Parking                   | Stadtbahn<br>Tram                  |
| Postamt<br>Post Office                           | Messebahnhof<br>Fair Station       |
| Verwaltungsgebäude<br>Administration Building    | Zoll<br>Customs                    |
| Internationaler Treffpunkt<br>International Hall | Güterbahnhof<br>Goods Station      |
| Restaurants<br>Restaurants                       | Speditionen<br>Forwarding Agencies |





Für den Messebesucher:

# Hannover-Messe auf einen Blick

Hannover hat immer Konjunktur: Das beweisen die bislang vorliegenden Daten zur Hannover-Messe '83 (13. bis 20. April).

Erneut über 6000 Anmeldungen aus über 40 Nationen und über 430 000 qm belegte Fläche in 23 Hallen und im Freigelände sind die quantitativen Eckdaten für die Präsentation von Produkten, Ideen und Systemen im für Hannover typischen Verbund. Dieser Verbundvorteil und die internationale Basis sichern dem Besucher einen entscheidenden Informationsvorsprung, wenn es gilt, Innovationen zur Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit einzusetzen. Die Besuchererwartung für den „Weltwirtschaftsgipfel“ Hannover-Messe liegt wieder bei mehr als einer halben Million aus weit über 100 Nationen.

Einer der Innovationsschwerpunkte wird die wachsende Bedeutung der Anwendung der Mikroelektronik sein. Diese Basis-Technologie hat ihr Han-

nover-Herz in der Microtronic – Innovationszentrum Mikroelektronik innerhalb des Weltmarktes Elektronik und Elektrotechnik, der größten Fachmesse im Hannover-Spektrum. Über die Microtronic lesen Sie mehr auf der Sonderseite VIII.

Am Weltmarkt Elektronik und Elektrotechnik beteiligen sich fast 1900 Firmen und Organisationen auf einer Nettofläche von rund 120 000 m<sup>2</sup> einschließlich der Weltlichtschau Leuchten und Lampen, auf der rund 400 Aussteller auf über 31 000 m<sup>2</sup> sowohl Investitions- als auch Gebrauchsgüter im Rahmen einer Ordermesse präsentieren.

Die Dynamik im CeBIT – Welt-Centrum der Büro und Informationstechnik unterstreichen 1200 Firmen und Organisationen auf 116 000 m<sup>2</sup>, wobei

rund 1700 m<sup>2</sup> zusätzlich durch den verstärkten zweigeschossigen Ausbau mit teilweise hohen Investitionen der Firmen gewonnen wurden.

Attraktiver denn je präsentieren sich in der „philosophischen“ Abrundung der „Messe der Messen“ die Fachtagungen und Symposien (siehe unseren Terminkalender zur Messe, Sonderseite IV) und die sechs Sonderschauen. Auf zahlreichen Foren gibt es nicht nur Diskussionen unter Experten, sondern auch Informations- und Diskussionsveranstaltungen, auf denen sich Experten kritischen Laien stellen.

## Spacelab auf der Hannover-Messe '83

Zur Messe wird auch die weltweite Premiere für den Count-down des Europäischen Weltraumlabor Spacelab erfolgen. Von diesem Projekt, an dem zehn europäische Länder beteiligt sind, werden nach dem für den 30. September 1983 vorgesehenen Start mit der US-Raumfähre Space Shuttle technologische Erkenntnisse erwartet, die für die kommenden Jahrzehnte nach dem Urteil von Fachleuten ähnlich bedeutend sein werden wie vor rund 100 Jahren die erste industrielle Erzeugung des elektrischen Stromes.

## Hannover in Zahlen:

**Messe-Dauer:** Mittwoch, 13. bis  
Mittwoch, 20. April 1983

**Öffnungszeiten:** 9.00 bis 18.00 Uhr

**Eintrittspreise** (in DM):

Tageskarte:	Dauerkarte:
Tageskasse 20.–	Tageskasse 45.–
Vorverkauf 15.–	Vorverkauf 35.–

Vorverkauf bei Industrie- und Handelskammern und bei den Auslandsvertretungen der Messe-AG.

**Kataloge:** Abholpreis DM 20.–  
CeBIT-Katalog: Abholpreis DM 10.–  
Ausländer erhalten gegen Vorlage eines Dauerausweises im Ausländerempfang den Katalog kostenlos.

**Verkehr:** Während der Messezeit verstärken die Lufthansa sowie einige europäische Fluggesellschaften ihren Verkehr nach Hannover. Günstige Tarife ergeben sich am Wochenende und im

Flieg-und-Spar-Tarif der Lufthansa. In einzelnen Verkehrsverbindungen gibt es auch um 20 % ermäßigte Linienflüge! Zahlreiche Reiseveranstalter bieten Inklusiv-Flüge mit Übernachtung und Transfer zu vorteilhaften Preisen.

Die Bundesbahn hat zahlreiche IC-Züge auf dem Messebahnhof beginnend und endend. Für den norddeutschen Raum gibt es darüber hinaus noch Sonderzüge mit bis zu 50 % Ermäßigung: Auch sie starten und enden am Messebahnhof und bieten günstige Alternativen für Tagesbesuche.

Die Straßenbahn verkehrt aus dem Stadtzentrum (Hbf) teilweise schon als U-Bahn, die Fahrzeit hat sich um 20 % verkürzt, ein neuer U-Strab-Messebahnhof mit verbesserter Abfertigung wurde gebaut.

Parkplätze gibt es für 50 000 PKW mit einem hervorragend organisierten An- und Abfahrtssystem!



**Auch das ist Hannover:** Auf dem Elektrofriegelände entdeckt die Fischaugenkamera neue Perspektiven



Die neue technologische Dimension wird auf der Hannover-Messe durch ein mit dem Spacelab-Original identisches Funktionsmodell sowie Erläuterungen von Fachleuten und Filme deutlich werden.

Die Bedeutung der neuen Technologien wird am besten an Beispielen deutlich: Ohne das auf der Erde herrschende Schwerkraftprinzip lassen sich Öl und Wasser mischen, entstehen neue Metall-Legierungen oder können neue Halbleiter „gezüchtet“ werden. Für die Herstellung eines neuen Impfstoffes, für den auf der Erde mehrere Jahre benötigt werden, ist im Weltraum eine Verkürzung der Produktionszeit auf wenige Wochen denkbar.

Die Spacelab-Präsentation erfolgt im Rahmen des Informations-Zentrums Jugend + Technik in der Halle 21. Dort werden auch zahlreiche weitere technologische Entwicklungen, u. a. mit Vergleichsprodukten nach dem Motto „gestern und heute“, demonstriert. In der Halle 7 (Forschung + Technologie) informieren die Arbeitsgemeinschaft Spacelab-Nutzung und die US-Raumfahrtorganisation NASA über die Nutzung und gleichzeitig über die vorgesehenen Experiment-Fahrpläne.

## Auf Knopfdruck alle wichtigen Informationen

Kaum ein Messebesucher kommt unvorbereitet auf eine Messe. Vorankündigungen, Anzeigen und Kataloge grenzen in der Regel die zu besuchenden Firmen ein. Trotzdem ist es unvermeidbar, daß sich während des Messebesuches spontan Fragen ergeben. Dann wissen zumindest Besucher der Hannover-Messe einen besonderen Service zu schätzen. Gemeint ist das „Elektronische Besucher-Informationssystem“, kurz „EBi“ genannt.

Alle Informationen erfolgen optisch über den Bildschirm und können zusätzlich über den Drucker auf besonderen „EBi-Ausdrucken“ ausgegeben werden. Diese EBi-Ausdrucke sind auf der Rückseite mit einem Plan des Messegeländes versehen, so daß der Besucher alle Informationen in einer Hand hat. Selbst Messebesucher, die sich nicht auf ihren Aufenthalt in Hannover vorbereiten konnten, erhalten sekundenschnell die nötigen Informationen, die zu den gewünschten Kontakten mit Ausstellern führen.

Auf der Hannover-Messe 1982 wurden mehr als 750 000 Anfragen an das EBi gerichtet – das bedeutet (rechnerisch) alle 0,34 Sekunden eine Antwort vom Computer. Am Spitzentag wurden 100 600 Anfragen (bei siebzig Stationen) durchgeführt.

## Fachmesse „Forschung und Technologie“ noch attraktiver

Die Angebotspalette dieser einzigen deutschen Fachmesse zur gezielten Verwertung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen ist breit gefächert. Sie reicht von den neuesten Erkenntnissen der Grundlagenforschung über Produkt-Ideen bis hin zu Prototypen. Der horizontale Technologie-Transfer in Form von Know-how, Patenten und Lizenzen wird in Hannover großgeschrieben.

Aussteller der Fachmesse „Forschung und Technologie“ haben nicht – wie die übrigen mehr als 5000 Aussteller der Hannover-Messe '83 – fertige Produkte anzubieten, sondern neue technische Problemlösungen, aus denen sich Produkte und Verfahren entwickeln lassen oder mit denen ältere Entwicklungen modernisiert werden können.

Welche Erfolge mit neuen Technologien in stagnierenden Märkten möglich sind, hat Japans Industrie bewiesen. Daher bemüht sich auch die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, den Technologie-Transfer von Japan nach Europa zu intensivieren.

Insgesamt werden zur Hannover-Messe '83 sechs Sonderschauen veranstaltet, die zentral im Einzugsbereich des einschlägigen Angebotes liegen. Auf den Sonderschauen werden praktische Lösungsbeiträge vorgestellt, die dem Interessenten einen möglichst umfassenden Überblick zum Thema geben.

## Terminkalender

### CeBIT-Forum '83

Zukunftssichere Arbeitsplätze durch neue Bürotechnologien  
13. 4. bis 20. 4. 1983, Halle 2, EG  
Informationen: Messeausschuß CeBIT

### MHI-Kongreß

Internationaler Kongreß Montage, Handhabung, Industrieroboter  
14. 4. bis 16. 4. 1983, Congress-Saal 1, im Internationalen Treffpunkt  
Informationen: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Hannover

### Fachforum Datensicherung

14. 4. 1983, CeBIT, Halle 1, Saal Hannover  
Informationen: Gesellschaft für Datenschutz und Datensicherung (GDD), Bonn

### VTV-Forum

Technik und Mensch – pro und kontra  
14. 4. 1983, CeBIT, Halle 1, Saal Braunschweig  
Informationen: Verband für Textverarbeitung, Esslingen

### Fachtagung der Postingenieure

14. 4. und 15. 4. 1983, Congress-Saal 1 im Internationalen Treffpunkt  
Informationen: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Hannover

### IEEE-Tutorial Week Europe '83

Computer-Kurse (englisch)  
15. 4. bis 20. 4. 1983, Congress-Saal, Halle 1, CeBIT  
Informationen: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Hannover

### Engineering-Treff Hannover '83

15. 4. 1983, Halle 15, Räume 111/112 (OG)  
Informationen: GIMEE, Fachverband der französischen Hersteller von Elektroausrüstungen, Paris

### RKW-Symposium '83

15. 4. 1983, Internationaler Treffpunkt, Roter Saal  
Informationen: Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft, Eschborn

### Symposium

#### Mikrocomputer-Netzwerke

15. 4. 1983, Halle 1, CeBIT, Saal Braunschweig  
Informationen: bit-Verlag, Leinfelden

### VDI/VDE-Fachtagung

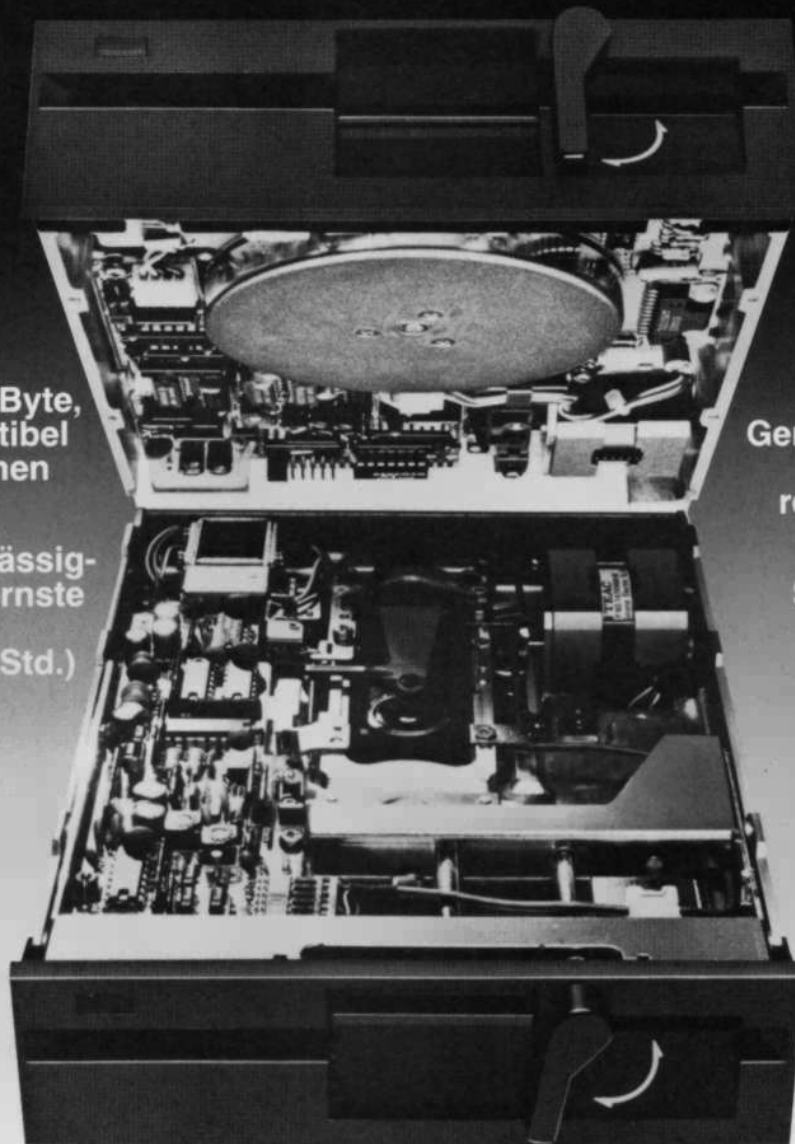
über Antriebe in der Gerätetechnik  
18. 4. und 19. 4. 1983, Congress-Saal 1 im Internationalen Treffpunkt  
Informationen: VDI/VDE-Gesellschaft Feinwerktechnik, Düsseldorf

# TEAC SERIE FD55 5 1/4" SLIMLINE FLOPPY-DISK- LAUFWERKE

Eine komplette  
Serie von  
250 KByte bis  
1 MByte.

Neu: FD-55G,  
Kapazität 1,6 MByte,  
softwarecompatibel  
zu herkömmlichen  
8"-Laufwerken.

Höchste Zuverlässig-  
keit durch modernste  
Technologie  
(MTBF > 10000 Std.)



Exakter Gleich-  
lauf, praktisch  
verschleißfrei  
durch  
bürstenlosen  
Direktantrieb.

Geringe Wärmeent-  
wicklung durch  
reduzierte Strom-  
aufnahme.

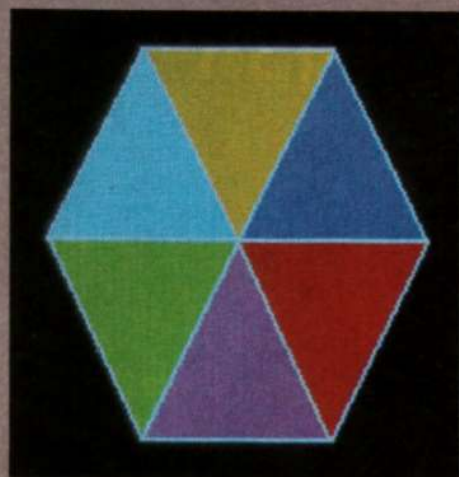
Schneller Daten-  
zugriff  
(siehe Tabelle)

			FD-55A		FD-55B		FD-55E		FD-55F		FD-55G	
			FM	MFM	FM	MFM	FM	MFM	FM	MFM	FM	MFM
Transfer Rate (K bits/sec)			125	250	125	250	125	250	125	250	250	500
Capacity (K bytes)	Unformatted	Per Track	3.125	6.25	3.125	6.25	3.125	6.25	3.125	6.25	5.208	10.416
		Per Disk	125	250	250	500	250	500	500	1.000	802	1.604
	Formatted (16 sec- tors/track)	Per Sector	0.128	0.256	0.128	0.256	0.128	0.256	0.128	0.256	—	—
		Per Track	2.048	4.096	2.048	4.096	2.048	4.096	2.048	4.096	—	—
		Per Disk	81.92	163.84	163.84	327.68	163.84	327.68	327.36	655.36	—	—
Inside Track Recording Density (tpi)			2768	5536	2938	5876	2788	5576	2961	5922	4.935	9.870
Inside Track Flux Density (frpi)			5536		5876		5576		5922		9870	
Surface			1		2		1		2		2	
Track Density (tpi)			48						96		96	
Tracks/Disk			40		80		80		160		160	
Track Radius (mm)	Outside	57.150	side		0 57.150 1 55.033		57.150		side		0 57.150 1 55.033	
	Inside	36.513	side		0 36.513 1 34.396		36.248		side		0 36.248 1 34.131	
Average Access Time (ms)			93						94		91	
Track Access Time (ms)			6						3		3	
Settling Time (ms)					15						15	

**nbn**  
ELEKTRONIK  
nbn ELEKTRONIK GMBH  
Gewerbegebiet · 8036 Herrsching  
Tel. 08152/390 · Telex 05-26458

nbn-Büro Nord Tel. 04531/86077    nbn-Büro West Tel. 02161/542351    nbn-Büro Frankfurt Tel. 06246/7014    nbn-Büro Stuttgart Tel. 0711/881030    nbn-Büro Berlin Tel. 030/8336092    nbn-Büro Nordbayern Tel. 09170/8312    nbn-Büro Südbayern Tel. 08152/390





# Farbgrafik kostenlos.

## Der Duet-16 bringt Farbe ins Rechner-Geschäft.

Was andere Computer nur als teure Extras bieten, liefert SE im DUET-16 standardmäßig, ohne Aufpreis: eine brillante 8-Farbgrafik. Jetzt können Sie mit dem DUET-16 die vielfältigsten Ereignisse – wie z. B. Umsatzentwicklung oder Maschinenauslastung – statt in monotonen Zahlenreihen in übersichtlichen und anschaulichen achtfarbigem Grafiken ablesen.

Aber im DUET-16 stecken noch mehr Hits drin:

- 288 KB RAM
- 1440 KB Floppy
- PC-kompatibel
- MS-DOS Operating System
- Modulares kompaktes System
- Leistungsfähiger 16-Bit Mikroprozessor 8086 mit 8 MHz Taktfrequenz
- Zwei Minifloppy-Laufwerke mit je 720 kByte
- Farbgraphik mit hoher Auflösung (640 x 400 Pixels)
- Zwei serielle Schnittstellen, eine parallele Druckerschnittstelle und eine IEC-Bus-Schnittstelle
- Eingebaute batteriegepufferte Echtzeituhr mit Kalender

### Kompakt und leistungsfähig

Der DUET-16 ist so schnell und leistungsfähig, daß er alle anderen 16-Bit-Kompaktrechnersysteme in den Schatten stellt. Verglichen mit den kleinen Systemen der Vergangenheit ist der DUET-16 nahezu perfekt. Er bietet mehr Funktionen in einem kleineren Gehäuse. Und mit diesem kompakten Gehäuse kann er einfach und ohne Schwierigkeiten transportiert werden.

Man kann ihn sogar mit nach Hause nehmen. Sie brauchen auf dem Tisch nur wenig Platz. Und eine Steckdose.

### Kinderleicht zu bedienen — vom ersten Tag an

Die Software des DUET-16 ist genauso ausgefeilt wie die Hardware. Sie müssen kein Computer-Experte sein, um ihn bedienen zu können. Sie brauchen auch keine speziellen Kurse zu belegen. Leistungsfähige Anwendersoftware mit Graphik, Textverarbeitung und Terminalemulation machen den Umgang mit dem DUET-16 zu einer reinen Freude für Sie.

Und wenn Sie bereits Software für einen schwarz-weiß Rechner geschrieben haben, dann transferieren Sie diese Software einfach auf unseren farbigen Rechner. Das Operating System MS-DOS macht's möglich.



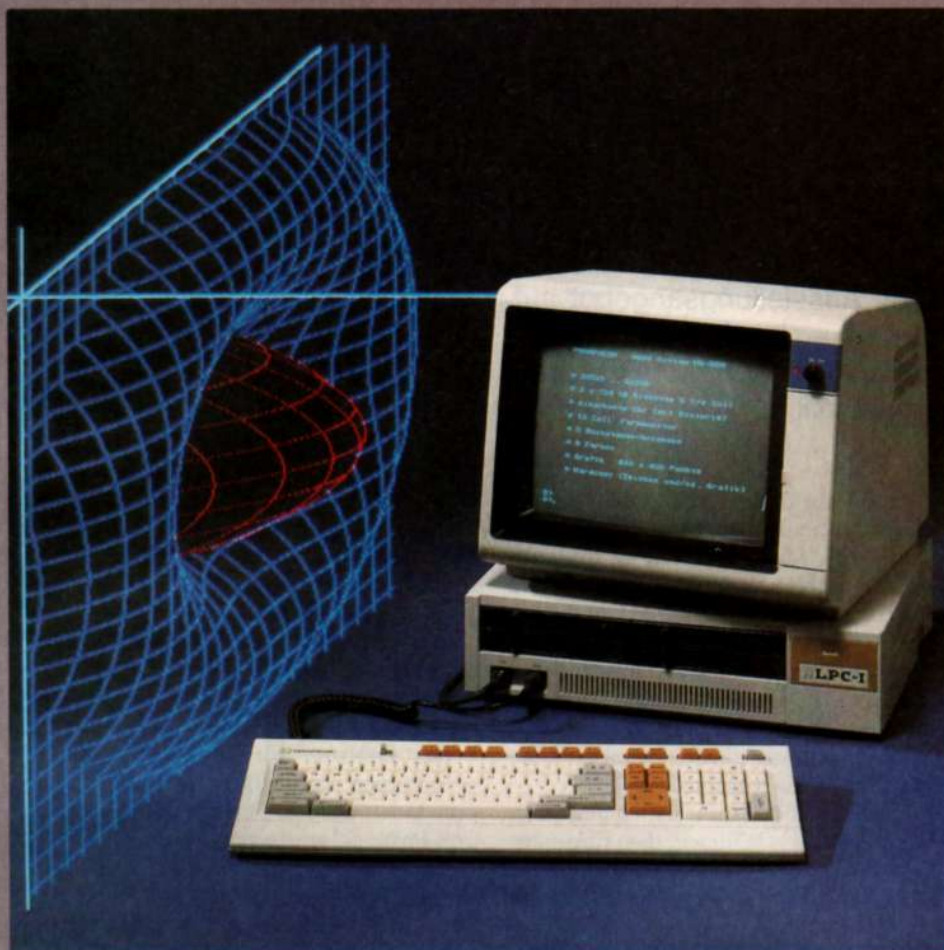
Die Anwendungsmöglichkeiten des DUET-16 sind wirklich grenzenlos. Kleine kommerzielle Systeme mit Finanzbuchhaltung, Auftragsabwicklung und Textverarbeitung sind nur ein Beispiel. Im Entwicklungslabor können technische Berechnungen, Auswertungen von Meßdaten und andere Aufgaben mit dem DUET-16 schnell und effektiv ausgeführt werden. Über den IEC-Bus-Anschluß können Meßgeräte gesteuert und deren Ergebnisse ausgewertet werden.

### Maximale Leistung in einem kompakten Gehäuse

Der DUET-16 ist in einem kompakten Gehäuse eingebaut. Aber dieses Gehäuse hat es in sich!

Das Herz des DUET-16 ist der Mikroprozessor 8086 mit einer Taktfrequenz von 8 MHz. Mit dem Einbau eines Gleitkommaprozessors 8087 (Option) können schwierige mathematische oder physikalische Berechnungen noch schneller erledigt werden. Der Arbeitsspeicher kann im Grundgehäuse bis auf 288 kByte und mit einem Erweiterungsgehäuse bis auf 512 kByte ausgebaut werden. Die eingebauten Minifloppy-Laufwerke mit je 720 kByte formatierter Kapazität bieten schon in der Grundaustufe eine Massenspeicherkapazität von 1,44 MByte! Und wem das nicht genügt, der kann bis zu zwei Festplattenlaufwerke mit 10 MByte oder 16 MByte anschließen.





Der DUET-16 besitzt eine Bildschirmgraphik mit hoher Auflösung (640 x 400 Punkte). Mit bis zu 8 Farben, wobei graphische Darstellungen und Buchstaben überlagert werden können.

Über zwei serielle Schnittstellen kann der DUET-16 mit der Peripherie oder anderen Rechnersystemen kommunizieren. Synchron oder asynchron. Und er besitzt eine batteriegepufferte Echtzeituhr mit Kalender. Und zwei Intervall-Zeitgeber. Und, und, und...

### **DUET-16 — konzipiert für Sie**

Der DUET-16 wird Ihnen gefallen. Weil er klein und leicht ist, können Sie ihn überallhin mitnehmen.

Sie können zwischen zwei Bildschirmen wählen. Einem einfarbigen Schirm (orange) oder einem Farbbildschirm. Beide mit 12 Zoll Diagonale und einer Bildschirmfläche von 24 cm x 17,5 cm. Natürlich blendfrei.

Das abgesetzte flache Tastenfeld mit einer Handballenaufgabe ist nach den neuesten Erkenntnissen der Bedienerfreundlichkeit ausgelegt. Der DUET-16 ist einfach aufzubauen. Die

Stecker für den Bildschirm und die Tastatur leicht zugänglich in der Frontplatte eingebaut. Auf der Rückseite befinden sich die Stecker für den Druckeranschluß, für die seriellen Schnittstellen und für die IEC-Bus-Schnittstelle.

### **Leistungsfähige und flexible Software — auch für Sie**

Auf dem DUET-16 läuft eines der Standard-Betriebssysteme für 16-Bit-Mikroprozessorsysteme: MSDOS. Mit 8 programmierbaren Funktionstasten können Sie die Bedienung Ihres Systems noch weiter vereinfachen. Auch das Betriebssystem CP/M-86 wird in Kürze für den DUET-16 zur Verfügung stehen.

Eine Vielzahl von leistungsfähigen höheren Programmiersprachen ist für den DUET-16 einsetzbar. Allein zwei BASIC-Versionen — BASIC-86 oder ADVANCED BASIC — können Ihnen die Programmierung stark erleichtern, wobei ADVANCED BASIC über volle Bildschirmditiefenfunktionen, Graphikfunktionen und Unterstützung der V24-Schnittstellen verfügt.

Mit einer weiteren Standard-Programmiersprache, dem „LEVEL II CIS-COBOL“, bietet auch die Programmierung anspruchsvoller kommerzieller Probleme keine Schwierigkeiten.

Und mit dem kommerziellen Software-Paket „SE-KO“ bietet Ihnen SPEZIAL ELECTRONIC unter anderem eine interaktive Finanzbuchhaltung an, die den gesetzlichen Vorschriften in Deutschland voll entspricht, einfach einzusetzen und noch einfacher zu bedienen ist.

Auch der Einsatz der weit verbreiteten Standard-Softwarepakete wie WORDSTAR, SPELLSTAR, MAILMERGE oder DATASTAR ist natürlich möglich. Und selbstverständlich gibt es auch eine Kommunikationssoftware für den Anschluß des DUET-16 an Großrechnersysteme und ein Programmpaket zur Emulation des IBM-Standard 3270, so daß Sie ohne Schwierigkeiten mit anderen Rechnern oder Terminals kommunizieren können.

### **DUET-16 — von PANAFACOM**

PANAFACOM weiß, was Sie in einem modernen 16-Bit-Rechnersystem brauchen. Deshalb ist PANAFACOM der führende Hersteller von Mikro- und Mini-Rechnern in Japan. Der DUET-16 ist der beste Beweis für die führende Stellung von PANAFACOM. Ein äußerst leistungsfähiges 16-Bit-Tischrechnersystem, das für den Anwender entwickelt worden ist und von dessen Preis/Leistungsverhältnis andere Hersteller nur träumen können. PANAFACOM ist ein gemeinsames Tochterunternehmen der japanischen Weltfirmen FUJITSU u. MATSUSHITA. Dies allein spricht für sich.

**SE**  
**Spezial-Electronic**

3062 Bückeburg, Postfach 1308  
Telefon 0 57 22/20 31 06  
Telex 57 22 10  
Telex 9 71 624





## Chance Mikroelektronik

Unter diesem Motto steht ein neues Ausstellungsangebot auf der Hannover-Messe '83: Microtronic – Innovationszentrum Mikroelektronik im systemorientierten Elektronik-Umfeld des Weltmarktes Elektronik und Elektrotechnik.

Kaum ein Industriezweig kommt mehr um den Einsatz der Elektronik – speziell der Mikroelektronik – herum, wenn er auf den Weltmärkten wettbewerbsfähig bleiben will. Das gilt bereits für die Gegenwart, vor allem aber für die Zukunft. Aber viele – besonders mittlere und kleinere – Unternehmen kennen die Möglichkeiten nicht, die ihnen die Mikroelektronik bietet, oder scheuen sich, diese ihnen weitgehend unbekannte Technik einzusetzen.

Diese Schwellenangst will die Microtronic, die in diesem Jahr in Hannover ihre Premiere hat, abbauen, in-

dem sie die Durchsetzung der innovativen Mikroelektronik in den Mittelpunkt des Messegesehens stellt. In einer problemorientierten Darstellung sind neben den mikroelektronischen und anderen elektronischen Bauelementen auch alle zur Umsetzung der Innovation Mikroelektronik in industrielle Anwendungen notwendigen Instrumentarien sowie exemplarische Anwendungen zusammengefaßt.

Ziel der Microtronic ist es also, den Besuchern die Chance des Einsatzes der Mikroelektronik zu demonstrieren: die Chance für das Produkt, die Chan-

ce für das Unternehmen, die Chance für die Volkswirtschaft.

Das Ausstellungsangebot der Microtronic im zweiten Obergeschoß der Halle 12 gliedert sich in sieben Ausstellungs- und drei Informationszentren. In letzteren sind Einführungs- und Übersichtsvorträge (täglich von 9.30 bis 11.30 Uhr) sowie produkt- und firmenspezifische Fachvorträge (täglich von 11.30 bis 15.00 Uhr) vorgesehen.

Im Informationszentrum 2, das Platz für 100 Teilnehmer bietet, sind sechs Podiumsdiskussionen – Forum genannt – geplant.

Das Forum besteht jeweils aus dem Moderator und vier bis fünf Podiumsteilnehmern. Das Publikum wird ins Forum einbezogen.

In den sieben Ausstellungszentren sind wesentliche Schwerpunktthemen konzentriert und problemorientiert dargestellt:

Das Zentrum für „Innovative Anwendungen der Mikroelektronik“ ist eine Leistungs- und Informationsschau von Entwicklungen auf diesem Gebiet.

Das „Gate-Array“-Zentrum ist eine Gemeinschaftsausstellung der Anbieter von Produkten und Dienstleistungen auf dem Gebiet der Semi-Kundenschaltkreise. Mit 22 Ausstellern sind hier praktisch alle Anbieter auf dem deutschen Markt vertreten.

Im Zentrum für „Hard- und Software-Entwicklungsgeräte“ stellen 20 Anbieter Mikrocomputer-Entwicklungsgeräte, Emulatoren, Logik-Analysatoren, Softwaretools und Programmierer vor.

Als Pionierveranstaltung ist das Zentrum für „Betriebs- und Anwender-Software“ anzusehen. Auf dem Gemeinschaftsstand bieten 15 Aussteller Betriebs-, betriebssystemnahe und Anwender-Software sowie Softwaretools für Mikrocomputersysteme an.

30 Aussteller beteiligen sich am Zentrum für „Mikroelektronik-Systemintegration“, einem Ausstellungsverbund für innovative Mikroelektronik-Anwender und Mikroelektronik-Systemintegratoren.

Weitere Ausstellungszentren sind das Zentrum für „Mikroelektronik-Informationsmedien“ (Zeitschriften, Verlage, Literaturdienste) und das Zentrum für „Innovations- und Technologieberatung“.

Auch die Zulassung von Firmen-Einzelständen wurde dem neuen Ausstellungsinhalt angepaßt.

Insgesamt beteiligen sich 271 Aussteller an der Microtronic.



**Mikroelektronik:** die Chance für das Produkt, die Chance für das Unternehmen, die Chance für die Volkswirtschaft



# Logitec

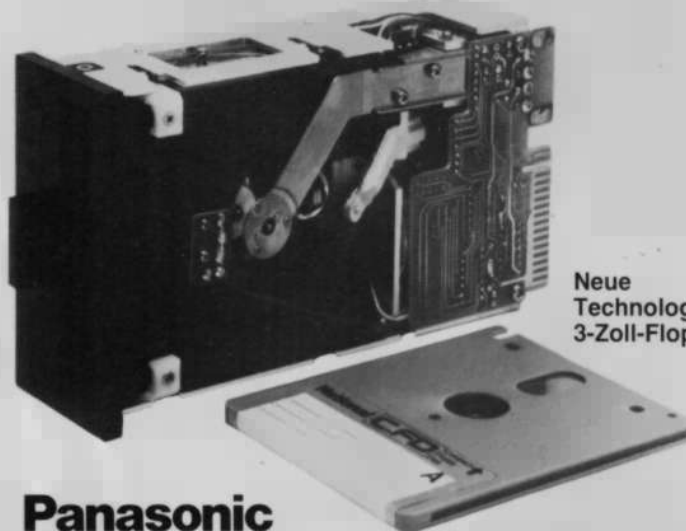
Einsteinstraße 111  
8000 München 80

Telefon (0 89) 47 20 69  
Telex 521-3206 LGTC D

Dieser neue Compact-Floppy-Disk-Drive ist stecker- und software-kompatibel mit den konventionellen 5¼-Zoll-Floppy-Disks. Die Außenmaße konnten auf ein Viertel, das Gewicht auf die Hälfte reduziert werden.



Schwarzweiß- und Farbmonitor



Neue Technologie:  
3-Zoll-Floppy

**Panasonic**



**SHARP MZ-80 B**



Uwe Pansow · Roter-Turm-Platz 13  
8000 München 70 · Tel. (0 89) 77 73 94

**Ein Computer ohne Programm ist kein Computer!** Deshalb wird jedes System von uns mit einem Anwenderprogramm ausgestattet. **Ohne Aufpreis!** Nach dem Auspacken können Sie sofort mit sinnvollem Arbeiten beginnen. Sie haben die Wahl:

1. **Textverarbeitung** mit Randausgleich, serienbrief-fähig, bildschirmorientiert.
2. **Datenbanksystem** mit Kalkulation, Lagerverwaltung, Terminplanung usw.
3. **Systemprogramm:** Assembler inkl. Editor.

Wir entwickeln für Sie Komplettlösungen, auf Ihren Anwendungsfall zugeschnitten!



**EPSON FX-80**

**Logitec**

# KEEPING CONTACT.



Die Kosten um bei großen Entfernungen Kontakt zu halten sind nicht allein abhängig von der Stärke des Senders oder der Qualität des Empfängers. Um die Empfangsverhältnisse zu verbessern, ist die beste wirtschaftliche Lösung in ein optimales Antennensystem zu investieren.

Wir wissen es, denn wir haben mehr als 35-jährige Erfahrung von Herstellung, Forschung und Entwicklung von Antennen, sowohl für den militärischen sowie auch für den zivilen Bedarf. Wir sind in Skandinavien marktführend in Antennen im Frequenzbereich 0,1 bis 3000 MHz und für Leistungen bis 500 kW.

Einige unserer qualitätsbewußten Kunden sind z.B. Marconi, Ericsson, Racal, Telefunken, Siemens, Thomson-CSF und Wehrmachten in verschiedenen Ländern.

Besuchen Sie uns in Halle 14, Stand Nr. 403 auf der Han-

novermesse. Dort werden wir Ihnen gerne mehr über unsere Produkte und unser Können erzählen.

Mittwoch, 13. – Mittwoch, 20. April

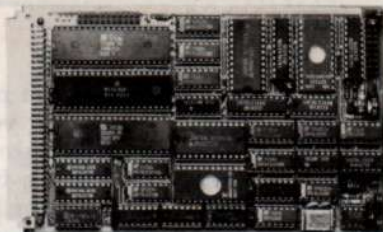


**ALLGON ANTENN AB, BOX 500, S-184 00 ÅKERSBERGA, SCHWEDEN.**  
**TEL. + 46 764-60120, FS 10967 ALLGON S.**

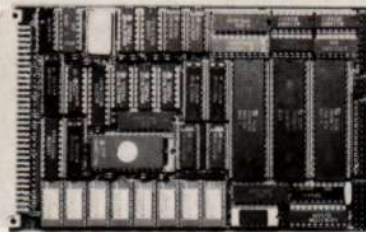




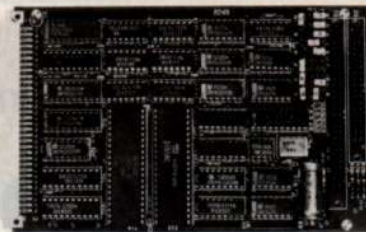
## Innovative Rechnertechnologie



info-s video 5



info-s cpu



info-s fdc

## info-s

**info-s cpu** Z80 A/B CPU – ECB-BUS – 64 K dyn. RAM bis 1 MB erweiterbar – Bank-Adr.-Generator – Standard- und dynamischer Bank-Betrieb – 16 KB EPROM – 2 V.24-Schnittstellen – Dual-Baud-Rate-Generator – 2 Byte-Parallelschnittstellen – Real-Time-Clock usw.

**info-s fdc** 4 Laufwerke auch gemischt 5" und 8" – einfache und doppelte Schreibdichte – einseitig und doppelseitig – DMA-Controller – Bank-Logik bis 1 MB usw.

**info-s video 5** Superschnelles Videosubsystem mit eigener Z80-A-CPU – ASCII, Deutsch und Grafik – 80 x 24 und Statuszeile – eigene Real-Time-Clock – komfortable Cursoradressierung

**info-s software** CP/M 2.2 und CP/M plus (3.0) mit Mixed Disk Bios – BASIC – Pascal – Fortran – Cobol – Assembler – Wordstar – Systemmonitor – Datenbanksysteme – Utilities usw.

info-s cpu + info-s fdc + info-s video 5 . . . . . 1960.– DM netto (2214.80 inkl. MwSt.)

Computer Elektronik Georg Krause · Zum Römergrund 19 · 6501 Wörrstadt · Telefon (0 67 32) 41 78

# SIGMATAST

**Ein neuentwickelter  
Eingabetaster für die  
professionelle und  
semiprofessionelle  
Anwendung**

**... nicht mehr mit  
normalen Tipptastern  
zu vergleichen ...**

Informieren Sie sich über die außergewöhnlichen  
technischen Daten von SIGMATAST.  
Nehmen Sie Kontakt mit uns auf ...

Hannover-Messe 1983, Halle 12 OG, Stand 1229

*Kontakt zur Qualität*

**SEUFFER SCHALTER ELEKTRONIK**

**ROBERT SEUFFER GMBH & CO.**

Im Bärental 26 · 7260 Calw 3/Hirsau · Tel. (07051) 5611-5613  
Telex SEUTA 07 26125

### Miniaturschalter SIGMATAST

- Mikroschalterprinzip mit exaktem Schaltpunkt
- Schneidenlagerung
- mit Selbstreinigungseffekt
- Lötstich
- in waschbarer, wasserdichter Ausführung lieferbar
- sicheres Schalten auch bei Resonanzproblemen
- Modularraster 2,54 mm
- Lebensdauer 2 x 10<sup>6</sup> Betätigungen
- LED für Dauerbeleuchtung oder Rückmeldung oder Kontaktkontrolle
- Ausführung auch in E-Raste
- Parallel stehende Tastenkappen durch speziellen Anschlag





Heißes Thema in Hannover:

# Startschuß für die neue Kommunikation

Bildschirmtext und Kabelfernsehen  
werfen Schatten voraus

Es ist soweit: Ab Sommer 1983 gibt es bundesweit einen neuen Kommunikationsdienst der Post. Auf Bildschirmtext folgen dann die Netzversuche mit Kabelfernsehen.

Kaum mehr als ein halbes Jahr trennt uns von der Internationalen Funkausstellung in Berlin, die die endgültige Einführung des Bildschirmtextdienstes auf der Basis des neuen, europaweiten CEPT-Standards (Bild 1) signalisieren wird. Gleichmaßen für den privaten wie auch für den gewerblichen Bereich wird dieses neue Kommunikationsmedium für viele Teile der Wirtschaft und letztlich auch für den Verbraucher einen interessanten neuen Kommunikationsdienst darstellen.

im Jahr 1986 einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit haben.

## Geräte nach neuer Norm zu akzeptablen Preisen

Nachdem die letzten Parameter für den neuen CEPT-Standard erst Mitte Dezember 1982 festgeschrieben wurden, bestanden bis Februar Zweifel darüber, ob termingerecht zur Eröffnung des Dienstes Decoder nach neuer

Norm zu erschwinglichen Preisen zur Verfügung stehen würden. Ein von Blaupunkt angekündigtes Decoderkonzept lag eher bei 10 000 DM als bei 5 000 und bewegte sich damit nur im industriellen Anwendungsbereich. Valvo in Hamburg hat eine hochintegrierte Lösung in Arbeit, deren schwierigster Baustein, das EUROM (ein Festwertspeicher in Halbleitertechnik mit dem gesamten benötigten Zeichensatz) wohl erst Ende 1983 als Muster zur Verfügung steht.

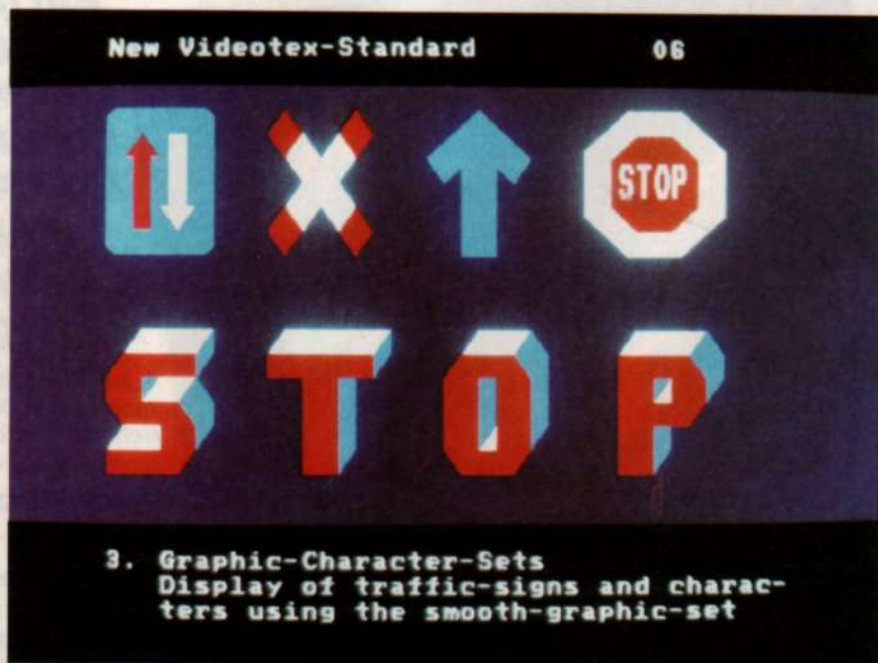
Aus Österreich kam der Mupid, ein intelligenter Bildschirmtext-Decoder, der gleichzeitig auch als voll programmierbarer Personalcomputer verwendet werden kann. Die universelle Nutzung des Mupid reicht vom komfortablen Editiersystem, über den kommerziellen Computer, ein Behinderten-Telefon und ein Schulungssystem bis hin zum Spiel-Computer. Im Laufe des Sommers soll der Mupid auf den neuen CEPT-Standard umgerüstet werden. Was die Maschine so interessant macht, ist ihr Preis: er liegt (mit dem „älteren“ Decoder) bei etwa 2800 DM. Der neue Decoder ist nachrüstbar und soll für etwa 600 DM verkauft werden.

In den Preiswettbewerb ist dann kurz vor der Hannover-Messe ein „Hecht im Karpfenteich“ eingedrungen in Gestalt der Loewe Opta GmbH, Kronach. Das Unternehmen, das in den letzten Jahren für manche Überraschung auf dem Kommunikationsgebiet gut war, stellte einen Bildschirmtext-Decoder nach neuer Norm vor, der

## Bildschirmtext mit Lawineneffekt

Von Professor von Weizsäcker stammt die Aussage: „Bildschirmtext ist mit einer Lawine zu vergleichen, von der man nicht weiß, ob, wann und wo sie niedergehen wird, aber wenn sie sich löst und ihre kritische Masse erreicht, wächst sie unaufhaltsam weiter, bis sie vollgesättigt im Tal ausläuft.“

Alle bisherigen Erfahrungen mit Kommunikationsdiensten lassen erkennen, daß ihre Akzeptanz um so größer ist, je näher sie am Endverbraucher sind. Geschäftorientierte Dienste verbreiten sich um so rascher, je größer der wirtschaftliche Nutzen ist. Nachdem hier beide Merkmale zusammenkommen, dürfte die von der Deutschen Bundespost anvisierte Zahl von 1 Mio. Teilnehmern am Bildschirmtextdienst



① CEPT-Standard: Bilder, die sich mit dem „Smooth-Graphik-Satz“ leicht zusammenstellen lassen





② **Lichtwellenleiter:** Mit der Glasfasertechnik soll die Verkabelung nach Abschluß der Versuche fortgesetzt werden

ein interaktives Editieren für den Btx-Anbieter möglich macht. Der komplette Editierplatz mit Terminal und Tastatur kostet je nach Ausstattung zwischen 5000 und 6000 DM.

Für den Heimbereich bietet man einen nachrüstbaren Decoder an, der bei knapp 2000 DM liegen soll.

Wer sein Farbfernsehgerät ohnehin erneuern muß und dabei gleich an Bildschirmtext denkt, für den hat das Kronacher Unternehmen einen Farbfernseher mit eingebautem Btx-Decoder für unter 3000 DM im Angebot.

### Kabelfernsehen in den Startlöchern

Der zweite wichtige Kommunikations-Termin dieses Jahres wird allerdings in Hannover nur mittelbare Auswirkungen zeigen: Es ist dies der Start in den Versuchsnetzen der Kabelpilotprojekte in Ludwigshafen und München. 30 000 Kabelanschlüsse sollen in Ludwigshafen, 50 000 in München verlegt werden. Die Technik wird in diesen Verteilanlagen eher konventionell sein:

Koaxialleitungen und Verstärker gibt es seit Jahren „von der Stange“. Die relativ hohen Verkabelungsgrade, z. B. in Belgien (80 %) oder in der Schweiz

zeigen, daß diese Technik auch ihre Bewährungsprobe schon hinter sich hat. Doch am Horizont zeichnet sich die neue Technologie ab, mit der nach Abschluß der Versuche (und natürlich bei positivem Entscheid) die Verkabelung fortgesetzt werden soll: die Glas-

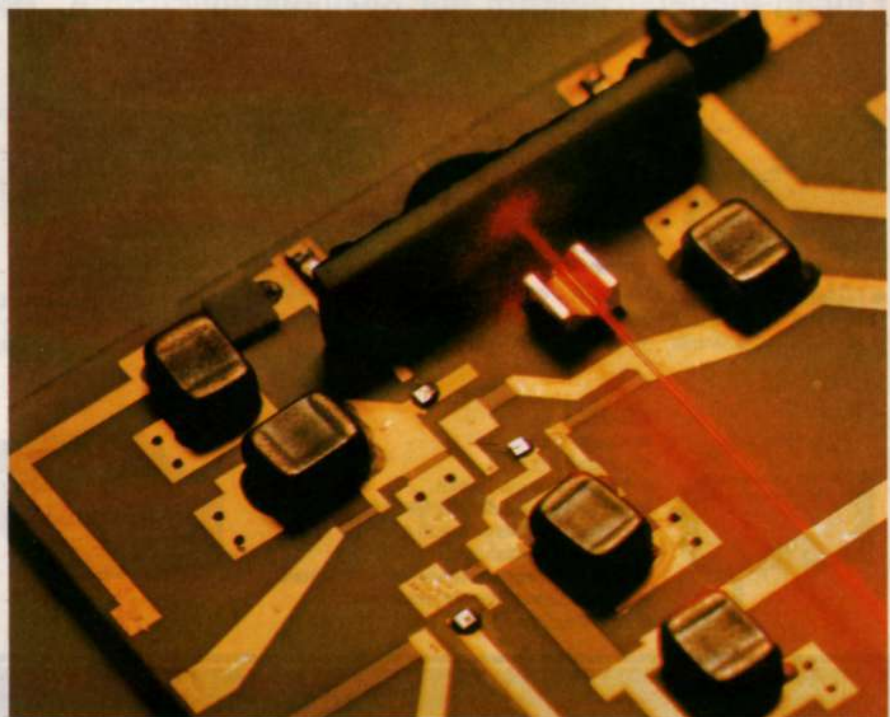
fasertechnik mit ihren Lichtwellenleitern und dem Bigfon-Netz (Bild 2).

Hierzu wird allerdings erheblich mehr in Hannover zu sehen sein. Es ist erstaunlich, welche spektakuläre Fortschritte in den letzten drei Jahren gemacht worden sind. Die Dämpfung der Fasern konnte fast bis an das theoretisch Erreichbare angenähert werden, die Langzeitkonstanz der Laser-Sendeleitungen wurde erheblich verbessert, die Übertragungsbandbreiten ermöglichen im Versuchsbetrieb bereits die Übertragung mehrerer digitaler Fernsehprogramme auf einer Leitung.

So darf davon ausgegangen werden, daß in Hannover auch die ersten integriert-optischen Verstärkereinrichtungen (Bild 3) zu sehen sein werden.

Das einzige Problem, das sich bei der Verkabelung der Netze noch zeigt, wird allerdings nicht zur Schau gestellt: das der Software nämlich. Die meisten Medienkonzerne, die sich hier für das zumindest teilweise mögliche Privatfernsehen vorbereiten, machen Trockenübungen außerhalb der Landesgrenzen: Wie die Warner Communications z. B., die sich bei Radio Brenner finanziell engagiert hat.

Wie dem auch sei: Auch auf dem Kommunikationsgebiet wird Hannover diesmal erheblich zur Weichenstellung beitragen. Für den, der die Zukunft nicht verpassen will, ist die Messe wohl mehr denn je ein Muß.



③ **Integrierte Optik:** ein Neuland und für den Liebhaber von Extremtechnologie ein Leckerbissen besonderer Art



Technik  
von gestern

# Neue Leiterplattengeneration von PPE

Photolötstoplack PROBIMER auf Cu  
mit partieller Verzinnung

## Vorteile:

- kein Orangenhauteffekt
- keine Lötprobleme
- kein „Ausbluten“ von Lösungsmitteln
- keine Legierungsveränderungen des Lötades
- erhebliche Einsparung von Lötzinn
- absolut 100%iger Kantenschutz
- hervorragende Isolationfestigkeit
- keine Lötbrückenbildung
- höhere Genauigkeit und Reproduzierbarkeit,  
dadurch auch Feinleitetertechnik möglich ( $\geq 80 \mu\text{m}$ )

Technik  
von heute

Leiterplatten in allen Ausführungen innerhalb 3-40 Arbeitstagen  
PPE - Ihr Partner für Ihren hochwertigen Leiterplattenbedarf



**Photo Print Electronic GmbH**  
An der Wiese 1, 7860 Schopfheim  
Telefon (076 22) 397-0



# KYORITSU

Qualitätsmarke mit Weltgeltung

# NEUHEITEN

## Einbau-Meßinstrumente mit Spannbandmeßwerk, geschützt gegen Schock und vor Erschütterung



### KF-Serie

- Klasse  $\pm 2\%$
- Linearität  $\pm 1,5\%$
- Leicht auswechselbare Skalen durch Klemmbefestigung
- weitgehendst gegen äußere Magnetfelder geschützt

### ● Lieferbare Typen

KF-48/A - 50x50 mm	KF-66/B - 66x57 mm
KF-86/A - 88x74 mm	KF-86/B - 86x72,5 mm



### Ausführung A

- Durch das extrem flache Spannband-Meßwerk (10,5 mm) ist es möglich gewesen, bei dieser Ausführung auf das übliche Meßwerkgehäuse zu verzichten.
- Die Befestigung kann alternativ durch die 4 Befestigungsschrauben oder durch die beiden Anschlußbolzen erfolgen.



### Ausführung B

- Diese Ausführung hat ein sehr flaches Meßwerkgehäuse, wodurch bei Einbau die Tiefe außerhalb der Schalttafel auf 8 mm reduziert wird.
- Die Tiefe des Meßwerkgehäuses ist nur 6 mm.



### KB-75

- Klasse  $\pm 1,5\%$
- Linearität  $\pm 1,5\%$
- Einbautiefe nur 24 mm
- leicht auswechselbare Skalen
- einfache Montage durch einen Befestigungsrahmen
- Das Kernmagnetmeßwerk ist weitgehend gegen äußere Magnetfelder geschützt
- Abmessungen 73x36,5 mm



### KW-40

- Klasse  $\pm 2\%$
- Linearität  $\pm 1,5\%$
- Das flache Gehäuse ermöglicht den stapelbaren Einbau für einen breiten Anwendungsbereich.
- Das Kernmagnetmeßwerk ist weitgehend gegen äußere Magnetfelder abgeschirmt.
- Lieferbar auch mit Frontrahmen und Befestigungswinkel
- Abmessungen 41x13 mm ohne Frontrahmen  
58x22 mm mit Frontrahmen

Zu beziehen durch den Fachhandel und führende Unternehmen des Elektronik-Versandhandels  
Exklusiv-Vertrieb für die Bundesrepublik Deutschland, Österreich und Schweiz

# Heinz-Günter Lau GmbH - 207 Ahrensburg b. Hamburg

Kornkamp 32 · Industriegebiet Nord · Postfach 1428 · Telefon (04102) \*42343/44 · Telex 2189846

### Unseren Generalkatalog

über diese Instrumente und über  
das weitere umfangreiche Messtechnik-  
programm von KYORITSU erhalten Sie gerne pro

5 Jahre



**Computerle  
von adps  
für DM 1684,-  
(inkl. MwSt.)**



### Das vollständige Angebot im Single-Board-Computer-Bereich

- CPU Z80 A (4 MHz)
- Anwenderspeicher max. 64 K Byte Dynamischen RAM
- Controller für vier 8" single density oder zwei 5 1/4" double density floppy-Laufwerke
- Bildschirmsteuerung mit 24 x 80 Zeichen (mit Character-Generator in EPROM)
- Drucker Steuerung mit Centronics Schnittstelle
- Tastatursteuerung mit paralleler Schnittstelle
- Zwei asynchrone Übertragungskanäle (V 24/V 28)
- Anschluß für Winchester Controller adps ID 80 WDC 790 (mit ST 506 Interface)

#### OPTIONAL

- adps Multitasking Realtime Kernel für Industriesteuerungen
- CP/M (Digital Res. Inc.) für kommerzielle Anwendungen

Othmar Lackner GmbH  
Willstraße 2  
D-8500 Nürnberg  
Tel. 09 11/265608/09

Singerstraße 2  
A-1011 Wien  
Tel. 02 22/53 11 85/86

LSI ELEKTRONIC  
Vertriebs GmbH  
Orionstraße 2  
8044 Unterschleißheim/  
München  
Tel. 089/3101067

Gerhard Siemens  
Lenbachstraße 115  
7000 Stuttgart 1  
Tel. 07 11/859088

# adps

ADVANCED DATA PROCESSING SYSTEMS  
COMPUTER-ENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT MBH

Deutschland  
Gutenbergstraße 14  
D-7024 Filderstadt 4  
Telefon 07 11/77 2049

U.S.A.  
P.O. BOX 10417  
San Jose, CA 95 157  
Telefon 408-446-9332

# KAYPRO II

Zu jeder Zeit an jedem Platz

**NEU**



#### Tragbares

#### Microcomputersystem im stabilen Metallgehäuse

- CPU Z80, 4 MHz
- 64 KB RAM + 2 KB ROM
- 2 Floppy-Disklaufw. 5,25" 2 x 194 KB formatiert
- 9" großer Monitor 24 Zeilen x 80 Zeichen 5x7 Matrix/96 ASCII Groß-/Kleinschreibung Grüne Schrift
- Abnehmbare bewegliche Tastatur
- Alphanumerische + 10er Tastatur
- 4 Cursor-Steuertasten
- Einige griech. Zeichen
- 1 Schnittstelle RS232C (V24)
- 1 Parallel-Schnittstelle (Centronics)
- 50-19 200 Baud
- Metallgehäuse mit Tragegriff

#### Folgende Software wird mitgeliefert:

- Betriebssystem CP/M 2.2
- Programmiersprache SBASIC
- Programm zur Berechnung von z. B. Kalkulation, Break-Even-Berechnungen
- Textverarbeitungspaket
- PROFITPLAN
- PERFECT/SELECT

**DM 5 990.- + MwSt.**  
(DM 6 768.70 inkl. MwSt.)

Mit eingebauter 10 MB-Hard-Disk u. einem Floppy-Laufwerk

**DM 14 980.- + MwSt.**  
(DM 16 927.40 inkl. MwSt.)

Wir liefern Festplattenlaufwerke von 10 MB bis 46 MB für Apple II, DEC LSI 11, EXO, KAYPRO, Osborne, Morrow Designs, Otrona (Attaché), IBM, Xerox u. a.

**Wir suchen noch Händler/OEMs  
für die Bundesrepublik Deutschland  
und Anliegerstaaten.**

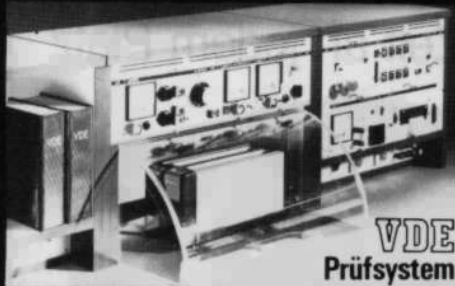
DELTA ELECTRONIC  
COMPUTERSYSTEME GMBH

7012 Fellbach, Daimlerstr. 2, Postfach 4168  
Fernruf (07 11) 51 45 11/51 50 56  
Telex 7 254 667

**DELTA  
ELECTRONIC**

# erfi-VDE

Prüfsystem in Modultechnik



VDE  
Prüfsystem

# erfi-MPL

Meß-, Prüf- und Lehrsysteme



Der optimale Laborplatz

# erfi-APS

Arbeitsplatzsysteme



Die  
Einrichtung  
für die Elektronik

Ernst Fischer - Fabrik für Betriebs- und Laboreinrichtungen · Postfach 309 · 7290 Freudenstadt 5 · Telefon (0 74 41) 40 91\* · Telex 07 64 294 erfi  
Wir stellen aus: Hannover-Messe 1983, Halle 12 EG, Stand 340, Halle 4 EG, Stand 611/711

**VC 20** 40/80 DM 279,-

**ZEICHENKARTE**  
Ihr VC 20 wird ein professioneller Computer. 40 oder 80 Zeichen statt 22, keine Wartung, kein Problem. Probieren Sie sie freies Programmieren.

**TRS 80**

**EPROM-BANK**  
Eine 128 k Eprom-Karte mit eingebautem Eprom-Programmierer und Software für das Speichern von (Basic) Programme, die nur mit einigen Tastendrucke wieder zu laden sind. Fordern Sie das Prospekt an!!!! DM 445,-

**Universeller EPROM PROGRAMMIERER**  
für 2716, 2732, 2516 und 2532  
(Bereits über 1000 zufriedene Gebräucher)

- Fertig aufgebaut und getestet.
- mit ausführlicher deutscher Anleitung.

Dieser Programmierer kann ganz leicht an fast jeden Mikrocomputer angeschlossen werden, z.B.: OSI xP, PET, CBM, TRS 80, EXIDY, SWTPC, EXOR-CISER, NASCOM, MAXBOARD, AMICOS, VC 20, ACORN ATOM, APPLE, JUNIOR, SYM, DAL, AIM, EXPLORER und HEATHKIT.  
Überzeugen Sie sich selbst davon, dass dieser Programmierer auch ganz leicht an Ihren Computer anzuschließen ist.

EPROM mit Steuersoftware DM 35,-

**VC 20** 64 k RAM + 2 k EPROM **ERWEITERUNG**  
DM 279,-  
Mit Software für RAM- und EPROM-Problem anzuschließen. Extra Stromversorgung.

**VC 20 EPROM-KARTE**  
Erweitern Sie Ihren VC 20 mit zwei 4 k EPROM. Sockel-Adressen sind einstellbar.  
DM 55,-

Rufen Sie uns an für die Preise von:  
**IC's** 2716, 2532, 2732, 2764, 4116, 4164 und 2016.

**MACH 3 DRUCKER-PUFFER**

Warten Sie nicht auf Ihren Drucker... Mit dem Mach 3 bleibt Ihr Computer zur Verfügung, während der Drucker arbeitet.  
16 k DM 389,-, 32 k DM 445,-, 48 k DM 499,-

**EPROM-LÖSCHGERÄT**  
löscht 4 EPROMS gleichzeitig.  
sehr preisgünstig  
Nur DM 120,-

**ROOS ELEKTRONIK**

- Alle Preise einschliesslich MwSt.
- Versand per Nachnahme oder Vorkasse.
- Von all unseren Produkten haben wir ausführliche Prospekte, die wir Ihnen gerne kostenlos zusenden.
- Alle Geräte können freibleibend ausprobiert werden. Unbeschädigt innerhalb von 10 Tagen zurückgesandt, bezahlen Sie nur Verpackungs- und Versandkosten.

KLEINER MARKT 7 + 4190 KLEVE + TELEFON 02821 / 28826

## Ihr Tastatur-Traum ist in Erfüllung gegangen

**ALPHA-key**



**NEU**

**ALPHA-key** die universelle, intelligente Tastatur, die an jedes System, vom Personal... vereinfacht und unterstützt die Kommunikation mit Ihrem Rechner.

...computer bis zum Großrechner anschließbar ist.

### 3 ZEICHENEbenen

**Numeric/Hex-Block und Cursorfeld in drei Ebenen definierbar**, d. h. die Control-Zeichen für die Cursorsteuerung, dem Numeric/Hex-Block sowie die Zeichen TAB, DEL, B, ß, ä, ö, ü sind bei jedem Rechnersystem und bei jeder Programmiersprache unterschiedlich. In einem einfachen Programmierungsvorgang können jeder dieser Tasten bis zu zehn Zeichen zugeordnet werden. Diese Zuordnung kann durch Betätigen von drei Rasttasten in drei Ebenen vorgenommen werden. Wird **ALPHA-key** zum Erstellen von Programmen in unterschiedlichen Sprachen eingesetzt, so werden die programmspezifischen Controlzeichen durch einfaches Umschalten aktiviert. Für Steuerungs- und Sonderaufgaben kann der **Numeric/Hex-Block** z. B. mit Sonderzeichen wie: Heben, Senken usw. benutzt werden.

### 32 FUNKTIONSTASTEN

2 x 16 echte Funktionstasten...  
2 x 16 echte Funktionstasten ermöglichen ein Abspeichern von je 32 Zeichen pro Funktionstaste, werden jedoch Tasten des **Numeric- oder Cursorblockes** mit einbezogen, so ergeben sich maximal 320 Zeichen pro Funktionstaste. Unter den Funktionstasten können auch Befehlsfolgen abgespeichert werden, die im Handshake-Betrieb mit dem angeschlossenen Rechner abgearbeitet werden. Für Rechner, wie z. B. dem APPLE, der über keine Rückmeldung über ausgeführte Befehle verfügt, wurden zwei Besonderheiten eingeführt.  
Nach jedem Befehl kann eine Quittierungsmarke eingegeben werden. Werden die unter einer Funktionstaste abgelegten Befehle abgerufen, so wird die Befehlsausgabe (Zeichenausgabe) bis zur Quit-Marke ausgeführt. Eine LED in der Quit-Taste zeigt diesen Zustand an. Durch Betätigen der Quit-Taste wird nun der nächste Zeichensatz (Befehl) bis zur nächsten Quit-Marke ausgegeben.

### HANDSHAKEBETRIEB:

Für verschiedene Computersysteme kann eine Monitormodifikation mitgeliefert werden, wodurch ein nachträglicher, echter Handshakebetrieb mit diesem Rechner möglich ist.

### STANDARDTASTENFELD:

Das aus 63 Tasten bestehende Tastenfeld enthält zusätzlich zu Escape, Control, Shift, Shift- und TTY-Lock, TAB und Delete, Autorepeat, auch vier Cursorstasten neben der Leertaste.

### SCHNITTSTELLE:

Die Schnittstelle zum Rechner kann seriell V.24 oder TTL, in Baudraten von 50-19 200 Baud sowie parallel mit gepufferten Ausgängen betrieben werden. Nach Netzabschaltung bleiben alle programmierten Funktionen sowie die Zeichenebenen gespeichert.

### VERRIEGELUNG:

Mit einem Schlüsselschalter kann die Ausgabe der Tastatur gesperrt werden.

### MECHANIK:

Die ALPHA-key-Tastatur sind die bewährten Siemens-Tastatur, welche neben ihrer hohen Betriebssicherheit durch ihre Leichtgängigkeit und dem deutlich spürbaren Druckpunkt überzeugen.

### ERGONOMIE:

Durch die eigenwillige Keilform der Tastatur wurde eine bequeme Handhabung erreicht, d. h. der Tastaturkörper ist mit der Tischfläche bündig und ermöglicht so die nicht ermüdende Auflage der ganzen Hand.

**ALPHA-key**, der Start in eine neue Tastaturgeneration bietet noch mehr. Fordern Sie kostenl., ausführl. Informationsmaterial an oder lassen Sie sich beraten.

**AFC-Computertechnik, 5000 Köln 90, PF 90 31 69, Tel. (02 21) 83 80 00**

# HEW-Computer: Ihr Spezialversandhaus mit der großen Auswahl und den kleinen Preisen.

HEW-Computer liefert schnell und preiswert: Taschenrechner für Schule, Hobby und Beruf, Programmierbare Taschenrechner, BASIC-programmierbare Taschencomputer, Volkscomputer, Home-Computer, Personal-Computer, Drucker, Plotter, Floppy's, Monitore, Kassettenstationen, ROM- und RAM-Erweiterungen, Interface, außerdem Zubehör wie Druckerpapiere, Disketten etc.

**Umfangreiches Software-Angebot für viele Rechner.**  
Technische und kaufmännische Programme, Lern- und Spielprogramme



023 02/7 32 47/  
7 99 55/7 32 31

Unsere Lieferbedingungen: Alle Geräte mit Garantie und kompletter, seriemäßiger Ausrüstung. Die Preise sind inkl. MwSt. zuzüglich Versandkosten. Ausführliche Unterlagen erhältlich.

## HEW-Computer-Technik

Beratung · Vertrieb · Service  
Zum Wiesengrund 27, Postfach 3149,  
5810 Witten-Herbede, Tel.: 023 02/  
7 32 31 u. 7 32 47, Telex 8 229 164

ORIC-1, 48 KB  
DM 629,-

ORIC-1  
48 KB-RAM  
Anschluß f.  
TV-Geräte  
Centronics-  
Interface  
Rekorderanschluß  
6 Oktaven Tongener.  
Bildschirm: 28 Zeilen  
mit 40 Zeichen



Kleines Streufeld – geringes Volumen – geringes Gewicht – Schnitt- und Ringbandkerne von 8-300 Watt aus eigener Herstellung. Bei unseren Trafos entstehen keine Probleme mit der Montage, da wir diese komplett mit Montagerahmen- bzw. Winkel liefern. Anpassungstrafos u. weitere Daten siehe Lagerliste. Für Sonderspannungen erbitten wir Ihre Anfrage.

### Schnittbandkerntrafos

Bestell-Nr.	DM 17,80
TR 4235	2 x 3,5 V 1,2 A
TR 425	2 x 5 V 1,0 A
TR 426	2 x 6 V 0,6 A
TR 4210	2 x 10 V 0,4 A
TR 4215	2 x 15 V 0,25 A
TR 4217	2 x 17 V 0,22 A
TR 4220	2 x 20 V 0,2 A
DM 22,90	
TR 553	2 x 3 V 3,0 A*
TR 555	2 x 5 V 2,0 A
TR 5575	2 x 7,5 V 1,5 A
TR 559	2 x 9 V 1,2 A
TR 5512	2 x 12 V 0,8 A
TR 5515	2 x 15 V 0,6 A
TR 5520	2 x 20 V 0,5 A

DM 28,90	
TR 653	2 x 3 V 8,0 A
TR 655	2 x 5 V 5,0 A
TR 6575	2 x 7,5 V 3,5 A
TR 659	2 x 9 V 2,8 A
TR 6512	2 x 12 V 2,2 A
TR 6515	2 x 15 V 1,7 A
TR 6520	2 x 20 V 1,25 A
TR 6525	2 x 25 V 1,0 A
TR 6530	2 x 30 V 0,8 A
DM 43,80	
TR 746	2 x 6 V 8,0 A
TR 7475	2 x 7,5 V 6,5 A
TR 749	2 x 9 V 5,5 A
TR 7412	2 x 12 V 4,0 A
TR 7416	2 x 16 V 3,0 A
TR 7420	2 x 20 V 2,5 A
TR 7424	2 x 24 V 2,2 A

DM 54,40	
TR 8512	2 x 12 V 6,5 A
TR 8515	2 x 15 V 5,5 A
TR 8521	2 x 21 V 4,0 A
TR 8525	2 x 25 V 3,2 A
TR 8530	2 x 30 V 2,7 A
TR 8535	2 x 35 V 2,3 V

DM 72,10	
TR 102a12	2 x 12 V 7,5 A
TR 102a15	2 x 15 V 6,0 A
TR 102a20	2 x 20 V 4,5 A
TR 102a25	2 x 25 V 3,6 A
TR 102a30	2 x 30 V 3,0 A
TR 102a35	2 x 35 V 2,6 A

DM 86,80	
TR 102b15	2 x 15 V 10,0 A
TR 102b25	2 x 25 V 6,0 A
TR 102b30	2 x 30 V 5,0 A
TR 102b35	2 x 35 V 4,2 A
TR 102b45	2 x 45 V 3,5 A

### Ringbandkerntrafos

Bestell-Nr.	DM 33,90
RK 85	2 x 5 V 0,8 A
RK 86	2 x 6 V 0,7 A
RK 810	2 x 10 V 0,4 A
RK 815	2 x 15 V 0,25 A
RK 817	2 x 17 V 0,22 A
RK 820	2 x 20 V 0,2 A
DM 36,80	
RK 245	2 x 5 V 2,4 A
RK 2475	2 x 7,5 V 1,6 A
RK 249	2 x 9 V 1,3 A
RK 2412	2 x 12 V 1,0 A
RK 2415	2 x 15 V 0,8 A
RK 2420	2 x 20 V 0,6 A
DM 39,80	
RK 505	2 x 5 V 5,0 A
RK 5075	2 x 7,5 V 3,3 A

RK 509	2 x 9 V 2,8 A
RK 5012	2 x 12 V 2,0 A
RK 5015	2 x 15 V 1,7 A
RK 5020	2 x 20 V 1,25 A
RK 5025	2 x 25 V 1,0 A
RK 5030	2 x 30 V 0,8 A

DM 53,80	
RK 7575	2 x 7,5 V 6,0 A
RK 7512	2 x 12 V 3,0 A
RK 7518	2 x 18 V 2,0 A
RK 7522	2 x 22 V 1,7 A
RK 7530	2 x 30 V 1,25 A

DM 58,80	
RK 10075	2 x 7,5 V 6,0 A
RK 10012	2 x 12 V 4,0 A
RK 10018	2 x 18 V 2,8 A
RK 10025	2 x 25 V 2,0 A
RK 10030	2 x 30 V 1,7 A

DM 76,80	
RK 20012	2 x 12 V 8,0 A
RK 20018	2 x 18 V 5,5 A
RK 20025	2 x 25 V 4,0 A
RK 20030	2 x 30 V 3,3 A
RK 20035	2 x 35 V 2,8 A
RK 20040	2 x 40 V 2,5 A

DM 89,60	
RK 30012	2 x 12 V 12,5 A
RK 30020	2 x 20 V 7,5 A
RK 30025	2 x 25 V 6,0 A
RK 30030	2 x 30 V 5,0 A
RK 30045	2 x 45 V 3,5 A
RK 30060	2 x 60 V 2,5 A



**Netzteile Serie NMC** für Mikroprozessoren im Europa Steckkartenformat, Anschluß über Steckstifte oder alle gängigen Europakartenstecksysteme nach DIN 41612, speziell entwickelt für den Einsatz im Mikroprozessorbereich, alle Ausgänge kurzschlußfest und thermisch geschützt, Spannungsausgänge für alle Bus-Systeme frei programmierbar, durch Längsreglersystem keine HF-Störungen, Epoxy-Druckplatte 100x160 mm mit Service-Druck, Höhe 85 mm.

**Technische Daten: Ausgangsspannungen:**  
**NMC 101\*** DM 156,20  
 + 5 V/6 A, - 5 V/0,5 A, + 12 V/1 A, - 12 V/1 A  
**NMC 102** DM 144,80  
 einstellbar zwischen 12 V/3 A und 24 V/4 A  
**NMC 103** DM 165,60  
 + 5 V/2 A, - 5 V/0,5 A, + 12 V/3,5 A, - 12 V/1 A  
**NMC 104** DM 162,--  
 + 5 V/2 A, - 5 V/1 A, + 24 V/2 A  
 \* oder NMC 101 S, DM 164,--, mit 12 V/2 A  
 \* oder NMC 101 A, DM 156,20, mit 15 V statt 12 V



DIPL.-ING. FRANZ GRIGELAT  
Mühlweg 30-32  
8501 Rückersdorf b. Nürnberg  
Telefon 09 11/5 70 31, Telex 6 23 936  
nach 16.30 Uhr Anrufbeantworter

**Alle Preise inkl. MWST**  
**Fordern Sie unsere**  
**Lagerliste an.**

## Stromversorgungen von Power-One.

Präzise, längsregelte Netzgeräte mit mehreren Ausgangsspannungen mit der Sicherheit nach VDE/UL und CSA für weltweiten Einsatz an 100...230 V.

Alle mit Überspannungsschutz am V-Ausgang  
2 Stunden Burn-In  
2 Jahre Vollgarantie

# Floppy Power

von Power-One.

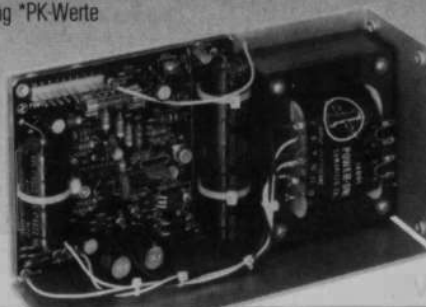
Bei Framos ab Lager.

# FRAMOS

FRAMOS Electronic Vertriebs GmbH, Riegseestraße 16, 8000 München 71, Telefon (089) 7 85 2210, Telex 5 23 296

	5 V	12 V	24 V	-5 V	-12 V
<b>Winchester Fixed Disk</b>					
(z. B. Shougart, Century, Micropolis)					
<b>CP 379-A</b>	6,0	-	3,5/5,5*	0,8	0,1
<b>CP 384-A</b>	9,0	-	0,7/4,5*	0,8	0,1
<b>5 1/4"</b> (z. B. BASF, Shougart, Petec, Siemens)					
<b>CP 323-A</b>	2,0	4,0	-	-	-
<b>CP 340</b>	0,5/0,7*	0,9/1,8*	-	-	-
<b>8"</b> (z. B. Shougart, Persci, CDC, Wangco)					
<b>CP 205-A</b>	1,0	-	1,5/1,7*	0,5	-
<b>CP 206-A</b>	2,5	-	3,0/3,4*	0,5	-
<b>CP 162-A</b>	3,0	-	5,0/6,0*	0,6	-
<b>CP 272-A</b>	1,7/2,2*	-	0,2/3,0*	0,15/0,2*	-

Daten für 60 Hz-Ausführung \*PK-Werte





Hier kommen LEONHARDT's Vorteil-Angebote zu Preisen, die Sie nicht für möglich halten:

- \* Texas Instruments TI 59, programmierbarer Taschenrechner, Tiefstpreis DM 279.-
  - \* Combi-Control 3, Spezialempfänger ohne FTZ-Nr., nur DM 64.90
  - \* ZT 3, Auto-Bord-Computer mit 28 Funktionen (vorh. DM 398.-), jetzt zum Wahnsinnspreis von nur DM 98.-
  - \* 22-Kanal-FM-Autofunk-Gerät nur DM 99.-
- Preise inkl. MwSt. Schnellvers. p. NN zzgl. Versandkosten. Händler-Anfr. erwünscht.
- Wir führen:** Funkgeräte aller Art und Zubehör, Spezialempfänger, Scanner, Funktelefone, Mikro-Computer und Taschenrechner, Überwachungsanlagen, HiFi-Geräte, Autoradios... und, und, und.

**NEU**  
das funk + technik-center  
**leonhardt**

leonhardt electronic

Mit dem Funkturm

Der LEONHARDT „MAC COM“ schickt Ihnen den prallvollen Vorteilskatalog KOSTENLOS zu. Benutzen Sie einfach die Kontaktkarte am Ende.



**leonhardt electronic**



DAS NEUE FUNK+TECHNIK-CENTER  
**Frank Leonhardt – Electronic**

Gewerbegebiet Waltersweiler  
7600 Offenburg, Tel. 07 81/7 59 74, Telex 7 52 918 leod

## Der »Elegante« mit der soliden Technik

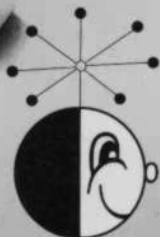


### PHILIPS Videomonitor PCT 1201

- formschönes Design
- fortschrittliche Technik
- Bildschirm 12 Zoll
- 90° Ablenkung, reflexfrei, orangefarbig L1 Phosphor
- Bandbreite  $\geq 22$  MHz (-3 dB)
- Anschluß an alle Computer mit BAS-Ausgang



Funkschutzzeichen  
in Konfiguration  
mit dem APPLE II



**bibi-byte**  
Unser Symbol  
für problemlose  
Problemlösungen

Ihr  
Fachberater

**apponyi computer GmbH**  
Alfred-Mumbächer-Str. 1 · 6500 Mainz  
Telefon 06131/34041 · Telex 4187479

## Franzis'

auf der Hannover-Messe 1983  
vom 13. bis 20. April.

Das gesamte Fachzeitschriften-  
und Fachbuchangebot des  
Franzis-Verlages finden Sie in

**Halle 12, I. Obergeschoß, Stand 1110**

## LEISTUNG, DIE ÜBERZEUGT



### Für IBM /34-/38

Schwedische Wertarbeit,  
unter Berücksichtigung  
aller ergonomischen  
Erfordernisse,  
in Verbindung  
mit neuester Technologie,  
bieten ein Höchstmaß  
an Verfügbarkeit.

- Voll kompatibel zu IBM 5251 und 5291
- Höhenverstellbar bis 8 cm
- Kippen oben/unten 25°/15°
- Drehen um 90°
- 15"-Bildröhre Bernstein auf grauem Hintergrund

- Antireflektierende Bildröhre, Gehäuse, Tastatur
- Kein Einbrennen durch automatische Dimm-Funktion
- 3 verschiedene Gehäusefarben
- Anschluß einer zweiten Tastatur; 2 Mitarbeiter nutzen einen Bildschirm
- Hard-Copy-Drucker

## WMK Computer Peripherals

Burgstr. 3, 8755 Alzenau, Tel. (0 60 23) 87 77, Telex 4 188 231

Unsere regionalen Vertrieb und Service erreichen Sie:

Hamburg	-GIT GmbH, Lademannbogen 132	Tel. (0 40) 5 38 60 71
Bielefeld	-Helmun GmbH, Stodicks Hof 7	Tel. (0 52 01) 1 61 30
Neuss	-S+R Datensysteme, Am Sandhof 19	Tel. (0 21 07) 49 46
Nürnberg	-Plastotex, Am Steinacher Kreuz 22	Tel. (0 91 11) 3 09 84
München	-Heilmeyer + Steinberger, Leopoldstr. 204	Tel. (0 89) 36 40 18

Wir bieten Ihnen

# System- entwicklung Einzel- lösungen

für Computergraphik, CAD,  
Industriesteuerungen,  
µP-Technik (u. a. 8086/87)  
Analog/Digitaltechnik  
durch Beratung, Systemanalyse,  
Systemkonzeption, Entwicklung.

## datelec

HARD-UND  
SOFTWARE GMBH

Plinganserstr. 92  
8000 München 70  
Tel. 089/7 23 33 26

## Computerle der Firma adps für 1684.- DM inkl. MwSt.

### adps SBS 189

Mit Z-80A CPU, 64 KByte RAM, Floppy-Disk-Anschluß für 5"- und 8"-Laufwerke, Bildschirmsteuerung 24 x 80 Zeichen, Druckersteuerung mit Centronics-Schnittstelle, Anschluß für Parallel-Tastatur, zwei asynchrone Übertragungskanäle und Anschluß für adps-Winchester-Controller. Betriebssystem: Standard-CP/M von Digital Research Inc. Weitere adps-Boards auf Anfrage.

### Floppy-Disk-Laufwerke (Shugart-kompatibel)

#### Laufwerke der Firma Siemens AG

Serie	FDD	100-5	200-5	100-8	200-9
Kapazität KByte		250	500	800	1600
Spuren/Seite		40	40	77	77
Anzahl der Köpfe		1	2	1	2
Preis/DM inkl. MwSt.		530	695	1080	1300

#### 5¼"-Slimline-Laufwerke der Firma TEAC

Serie	FD	55-A	55-B	55-E	55-F
Kapazität KByte		250	500	500	1000
Spuren/Seite		40	40	80	80
Anzahl der Köpfe		1	2	1	2
Preis/DM inkl. MwSt.		650	785	760	960

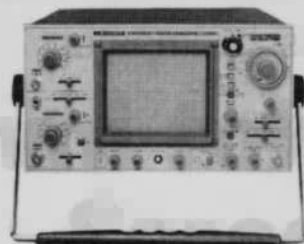
## Gerhard Siemens

Mikro-Computer-Service  
Lenbachstraße 115, 7000 Stuttgart 1 · Telefon (07 11) 85 90 88

# LEADER

## BEST INSTRUMENTS

D  
I  
E  
N  
E  
U  
E  
O  
S  
Z  
I  
L  
L  
O  
S  
K  
O  
P  
E  
-  
G  
E  
N  
E  
R  
A  
T  
I  
O  
N



### LBO-524

2-Kanal-Oszilloskop mit verzögerter Ablenkung  
5 mV/35 MHz Doppelzeitbasis

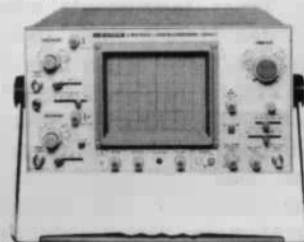
CRT 150 mm (8 x 10 Skt.) mit Innenraster/7 kV  
Empfindlichkeit 5 mV/Skt. ... 5 V/Skt. (0,5 mV bei zehnfacher Dehnung)  
Ablenkarten Kanal 1/Kanal 2/CHOP/ALT/ADD/Kanal 2 invertiert  
Doppelzeitbasis A: 0,2 µs/Skt. ... 0,2 s/Skt. / B: 0,2 µs/Skt. ... 0,1 ms/Skt.  
Synchronisation ALT/Kanal 1/Kanal 2/netzfrequenz extern  
Triggerquelle TV-V/TV-H/AC/HF-REJ, verzögerte Ablenkung  
Kopplung



### LBO-523

2-Kanal-Oszilloskop 5 mV/35 MHz

CRT 150 mm (8 x 10 Skt.) mit Innenraster/7 kV, automatische Scharfeinstellung  
Empfindlichkeit 5 mV/Skt. ... 5 V/Skt. (0,5 mV bei zehnfacher Dehnung)  
Ablenkarten Kanal 1/Kanal 2/CHOP/ALT/ADD/Kanal 2 invertiert  
Ablenkgeschwindigkeit 0,2 µs/Skt. ... 0,2 s/Skt.  
Synchronisation ALT/Kanal 1/Kanal 2/netzfrequenz extern  
Triggerquelle TV-V/TV-H/AC/HF-REJ  
Kopplung



### LBO-522

2-Kanal-Oszilloskop 5 mV/20 MHz

CRT 150 mm (8 x 10 Skt.) mit Innenraster, automatische Scharfeinstellung, Skalenbeleuchtung  
Empfindlichkeit 5 mV/Skt. ... 5 V/Skt. (0,5 mV bei zehnfacher Dehnung)  
Ablenkarten Kanal 1/Kanal 2/CHOP/ALT/ADD/Kanal 2 invertiert  
Ablenkgeschwindigkeit 0,2 µs/Skt. ... 0,2 s/Skt.  
Synchronisation ALT/Kanal 1/Kanal 2/netzfrequenz extern  
Triggerquelle TV-V/TV-H/AC/HF-REJ  
Kopplung



### LBO-514 A

2-Kanal-Oszilloskop 1 mV/15 MHz

CRT 130 mm (8 x 10 Skt.)  
Empfindlichkeit 5 mV/Skt. ... 10 V/Skt. (1 mV bei fünffacher Dehnung)  
Ablenkarten Kanal 1/Kanal 2/ALT/CHOP/XY  
Ablenkgeschwindigkeit 0,5 µs/Skt. ... 200 ms/Skt.  
Synchronisation intern/extern  
Triggerquelle AC/HF-REJ  
Kopplung

**Unseren Generalkatalog**  
über diese Instrumente und über das  
weitere umfangreiche Herstellungs-  
programm von LEADER erhalten Sie  
gerne prompt von uns

Zu beziehen durch den Fachhandel und  
führende Unternehmen des Elektronik-  
Versandhandels.

Exklusiv-Vertrieb für die Bundesrepublik Deutschland

**Heinz-Günter Lau GmbH**  
2070 Ahrensburg bei Hamburg · Kornkamp 32  
Telefon (04102) 42343/44 · Telex 2189846

25 Jahre





Tischcomputer:

## Not invented here?

Im Januar 1981 gab es in Deutschland rund 140 000 Tischcomputer. Davon stammen fast 140 000 von ausländischen Anbietern. Die Zahlen sind inzwischen größer geworden – aber ihr Verhältnis hat sich kaum geändert...

IBM hat seinen „Personal Computer“ vorgestellt. DEC wirbt mit großformatigen Anzeigen für seinen „Arbeitsplatz-Computer“. Apple spricht bei seinem Produkt „Lisa“ von einer neuen Computer-Generation. Nach dem bisher wohl meistverkauften Software-Paket „Visicalc“ bringt VisiCorp ein Produkt „VisiOn“ heraus, das die Bedienung von Computern mit Hilfe einer Rollkugel-Maus revolutionär vereinfachen soll. Texas Instruments wird Mitte 1983 den TI-99/2, einen 16-Bit-Heimcomputer, für 99 Dollar herausbringen – ein Frontalangriff auf den ZX-81 von Sinclair, bisheriger Niedrigpreis-Rekordhalter. Sinclair selbst produziert einen neuen Billig-Farbcomputer namens „Spectrum“. Und das amerikanische Magazin „Time“ wählt den Computer zum „Mann des Jahres“.

Lag das Wachstum der EDV-Branche schon 1982 über 10 %, so rechnet man

für 1983 im Tischcomputer-Bereich mit noch höheren Zahlen. Nur: Wer wird etwas davon haben?

Nach Auffassung der International Resource Development Inc. (IDC) wird sich der europäische Mikrocomputer-Markt auf verhältnismäßig wenige Firmen aufteilen. Für 1985 prophezeite IDC, daß IBM 4, Commodore 3, Apple 2, Sinclair 2, Sharp 1,5, Philips 1, Tandy 1 und alle weiteren zusammen 3,5 Millionen Mikrocomputer verkauft haben werden.

Was 1982 angeht, konnte weltweit Commodore die größten Stückzahlen an Kleincomputern absetzen: Man schätzt, daß das Unternehmen rund 700 000 VC-20 verkaufte. Sinclair (in den USA über die Timex-Kette vertreten) soll 600 000 ZX-81 abgesetzt haben, Texas Instruments 530 000 TI-99/4A, Atari 400 000 Stück des Atari-400

und 200 000 des Atari-800, Apple 270 000 Apple-II, IBM immerhin schon 200 000 seines hierzulande 12 000 DM teuren „PC“ und Radio Shack 120 000 TRS-80/III.

In Europa liegt stückzahlmäßig mit 42,6 % Großbritannien an der Spitze des Mikrocomputer-Marktes (Westdeutschland 25,3 %), wertmäßig mit 28,9 % (Westdeutschland 24,1 %). Aus diesen Zahlen läßt sich zweierlei ablesen: Zum einen tun sich die zur Zeit dominierenden US-Anbieter in einem Englisch sprechenden Land natürlich leichter als in Deutschland, wo erst einmal alle Handbücher und Software-Pakete mühsam übersetzt werden müssen und wo (für manch einen Hersteller völlig unbegreiflicherweise) auch noch solche Zeichen wie ä, ö, ü und ß auf Bildschirm und Tastatur zu sehen sein sollen. Und zum zweiten gibt es in Großbritannien, dem Geburtsland von Steve Sinclair, selbstverständlich unverhältnismäßig viele ZX-81, was das Mißverhältnis von Stückzahl- und Wertanteil erklärt.

Über Deutschlands Tischcomputer-Markt gibt es ebenfalls nur Schätzungen – nicht zuletzt deshalb, weil die einzelnen Hersteller mit Marktanteils-Prozenten argumentieren, deren Summe jenseits von 300 % liegen würde. Die Unternehmensberatung Diebold schätzte, daß bis zum 1. Januar 1982 Commodore stückzahlmäßig 43 % der Computer zwischen 1500 und 12 000 DM geliefert hatte, Tandy 17 %, Apple 15,8 % und alle anderen zusammen 24,2 %. Inzwischen dürften sich diese Zahlen deutlich verändert haben; so geht etwa die Rolle von Tandy wegen der kaum noch existenten Öffentlichkeitsarbeit drastisch zurück, während Apple sich wohl etwas verbessern konnte.

Man fragt sich natürlich, warum hier praktisch ausschließlich amerikanische und englische Namen auftauchen. So hatte Siemens bis Mitte letzten Jahres eine von Rockwell gekaufte Platine (AIM-65) in ein Gehäuse gepackt und als PC-100 vertrieben. Außerdem entwickelte Siemens den PC-1000, ein sicher konkurrenzfähiges Gerät, das aber leider von der falschen Abteilung gebaut und vertrieben wurde und dessen Fertigung deshalb wieder eingestellt werden mußte. Philips erreichte mit seinem P-2000 in Österreich nicht unerhebliche Marktanteile, schweigt ihn in Deutschland aber tot. Inzwischen hört man, daß Siemens mit einem rund 12 000 DM teuren Gerät einen neuen Anlauf nehmen will.



**Teurer Flop:** Vor drei Jahren entwickelte Siemens den Tischcomputer PC-1000. Als er fertig war, wurde er wieder eingestampft



**Wir machen  
Ihren Micro-Computer  
ein bißchen größer**

Wieviele MBytes mehr Kapazität möchten Sie?  
Als Distributor für das hochleistungsfähige  
BASF-Elektronik-Programm  
erfüllen wir gerne Ihre Erweiterungs-Wünsche.

**■ BASF Mini-Disk-Drives 5 1/4"**

6106 einseitig, 40 Spur, double density  
6108 doppelseitig, 40 Spur, double density  
6118 doppelseitig, 80 Spur, double density

**■ BASF Disk-Drives 8"**

6102 einseitig, 77 Spur, double density  
6104 doppelseitig, 77 Spur, double density  
6105 Slim-Line, doppelseitig, 77 Spur, double density

**■ BASF Hard-Disk-Drives 5 1/4"**

6182 6,4 MB uniform.  
6183 9,6 MB uniform.  
6184 14,35 MB uniform.

**Steckerfertige Add-on-Elektronik**  
für viele Microcomputer-Systeme

**Rothahn**

ESSICH GMBH & CO. KG Telefon: 04 41 / 39 09-0  
EDV know-how POB 1729 · 2900 Oldenburg Telex: 02 5744 aeco d

Hannover-Messe '83 · Halle 1, CeBIT, Stand C 7703

# iBS COMPUTERTECHNIK

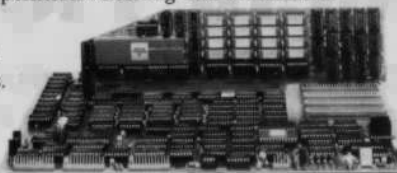
## APPLE II contra LISA

Das Warten hat ein Ende. Für alle Computer mit APPLEBUS  
steht nun ein 68000-System zur Verfügung, mit dem  
UNIX-Betrieb möglich ist.

Durch eine universelle Speichererweiterung und Multischnitt-  
stellen erhalten Sie ein  
Mehrbenutzersystem zu  
einem sagenhaften Preis.

Fragen Sie uns —  
rufen Sie uns an.

Besuchen Sie uns auf  
der Hannover Messe Halle 21, Stand 7 und auf der Hobby TRONIC.



## Auszug aus unserer Angebotspalette

Type	Benennung	Preis incl. MwSt. in DM
AP 1	16-k RAM Karte	190,—
AP 2	Seriell Interfaces	435,—
AP 3	Farbkarte PAL-Video und RGB	315,—
AP 4	Parallel 16 bit I/O Interfaces	242,—
AP 4G	Grafik-Druckerinterface a = I Toh b = Epson	307,—
AP 8	16 kB Eprom-Cmos Karte ohne RAM/EPROM	363,—
AP 10	6809 CPU mit 64k RAM	1100,—
AP 13B	128-kb-RAM Karte incl. Software für DOS, Pascal, CP/M	872,—
AP 16	80-Zeichen Karte mit Softswitch	415,—
AP 17	256k-Karte mit 64k best.	995,—
AP 19	2 x AD-DA Wandler 12 bit 25us	2542,50
AP 20	INTEMEX 68000 CPU 128 kB RAM	1977,50
AP 22	Z-80 B 6MHz-CPU mit 64 kB RAM	1150,—

Vollständige Preisliste auf Anfrage.

## iBS COMPUTERTECHNIK

Ingenieurbüro Specovius · Olper Str. 10 · 4800 Bielefeld 14 · Tel. 05 21/44 40 32

## ING. JORDANOW & CO. GMBH

Am Schlierbachhang 70, 6900 Heidelberg  
Telefon 0 62 21/80 24 42 Telex 461 799 timex

### I. Wir beraten und führen durch:

- ★ Automation und Robotik
- ★ Ausarbeiten von Hard- und Software-Programmen  
für verschiedene Anwender

### II. Wir haben computergesteuert:

- ★ Dosieranlagen für Flüssigkeiten und Feststoffe
- ★ Automatische Wickelmaschinen für Elkos  
(Elektrolyt-Kondensatoren)
- ★ Vermessung von Zylinderunrundheit
- ★ Robotereinsatz mit Erkennung von Details  
u. a. Prozessorautomation u. -steuerung nach Kundenwunsch

### III. Wir bieten an:

- ★ Disketten aller Ausführungen
- ★ Fertigung von Leiterplatten einschl. Multilayer  
(auf Wunsch Entwicklung und Bestückung)
- ★ Synthetische Quarze, auf Wunsch auch verarbeitet,  
einschl. Filter u. Schwingquarze
- ★ Andere Bauelemente

### IV. Aus Lagerbeständen:

- ★ Diverse Lautsprechersysteme, Gama-Bändchen und Baß  
LA 1231
- ★ Lautsprechergehäuse inkl. Marmor
- ★ Fertige LA-Boxen

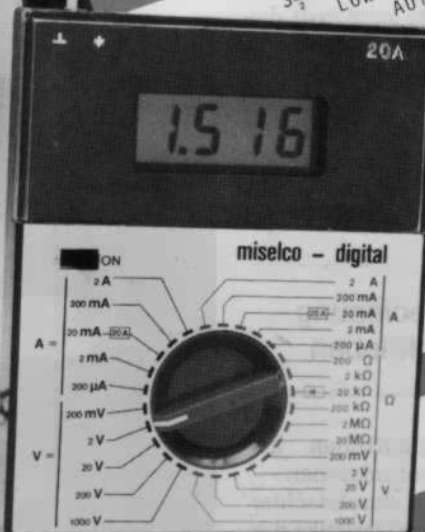
### V. Wir suchen:

- ★ Elektronik – Bauelemente und Anlagen.

**Miselco  
Meßgeräte**

**z.B. unser digital**

LCD DIGITALMULTIMETER  
3 1/2 STELLIG 7 SEGMENTE 12,7MM HOCH  
LOW BATT. ANZEIGE  
AUTOM. POLARITÄTSANGABE  
3 MESSUNGEN/SEKUNDE



NUR EIN DREHSCHALTER  
9V BATTERIE  
AV+OHM SCHUTZ BIS 500V  
130x105x35 MM

KOMPLETT MIT ETUI  
UND PRÜFKABELSATZ  
INKL. MWST 270.-DM

**SCHNEPP**

HOFENERSTR. 50  
7012 FELLBACH  
TEL 0711 514080  
TX 7254563 test d



Messen und steuern:

## Mehr Flexibilität

„Den Anwender von überflüssiger Arbeit entlasten und dennoch mehr Funktionen ohne zusätzlichen Bedienaufwand realisieren“ – so könnte man die Anstrengungen der Hersteller in wenigen Worten umreißen.

Erreicht wurde dies vor allem durch Ausbau der Software in mikroprozessorgesteuerten Geräten bzw. durch verstärkten Einsatz von speziellen VLSI- und Hybridbauelementen. Anhand einiger Beispiele soll im folgenden Näheres hierzu beleuchtet werden.

Die heute vorhandenen Kommunikationsnetze wurden im Hinblick auf die Übermittlung von Sprache zwischen zwei Teilnehmern konzipiert. Unter dem Einfluß des Computers jedoch verlagerte sich die Art der Informationsübertragung in Netzwerken zu einer Kombination aus Sprache und Daten: Heute macht der Anteil der digitalen Daten immerhin 15 % am Gesamtaufkommen in allgemeinen Netzen aus, ganz zu schweigen von speziellen Computernetzwerken. So ist es nicht verwunderlich, daß einige Datenanwendungen jährliche Wachstumsraten von mehr als 50 % aufweisen. Zu einem dieser Bereiche zählt die Datennetzwerkanalyse, die Hewlett-Packard um einen neuen Protokoll-Analysator HP 4955 A erweitert hat (Bild 1).

Benutzerfreundlich wird das Gerät vor allem durch die Verwendung von Softkeys. Nur soweit alphanumerische Ergänzungen notwendig sind, tritt die Tastatur in Aktion. Um die damit verbundene aufwendige Menütechnik zu realisieren, bedient sich der Analysator dreier Mikroprozessoren. Insgesamt können alle gängigen Protokolle zur Datenübertragung code-unabhängig verarbeitet werden.

### Komfortable Bedienung wird großgeschrieben

Vielfältige Meßmöglichkeiten bei übersichtlichen Bedienfunktionen – auch hier wieder dank durchdachter Software – sind die Charakteristika des Video-Störspannungsmessers UPSF 2 von Rohde & Schwarz (Bild 2). Seine Meßobjekte sind Fernsehsender, Über-

tragungseinrichtungen, Aufzeichnungsinstrumente und Verstärker.

Das Gerät ist dafür ausgelegt, bei vorhandenen Zeilen- und/oder Synchronimpulsen die Störspannung übers Vollbild, in der Prüfzeile, in einer beliebigen Zeile oder in einem Fleck im Vollbild zu messen (525- und 625-Zeilen-System). Mit einem Signal ohne Bildinhalt wird das Luminanzrauschen gemessen und mit einschaltbaren Filtern bewertet. Mit einem Farbsignal im Bildbereich kann das Farbrauschen getrennt nach Amplituden- und Phasenrauschen überprüft und ebenfalls mit Filtern bewertet werden. Der große Amplituden- und Frequenzbereich (0...–80 dB, 40 Hz...100 MHz) und die umfassende Filterauswahl ermöglichen einen umfassenden Einsatz des Gerätes.

Die Anzeige erfolgt auf einem 7-Segment-LED-Display; daneben ist eine kleinere achtstellige 16-Segment-Anzeige vorhanden, die die Meßeinheit und die Betriebsart anzeigt, aber auch zur Bedienerführung und Fehlermeldung verwendet wird – der Mikroprozessor führt Fehlbedienungen gar nicht

erst aus. Auch dies ist eine Gerätespezifikation, die erst in letzter Zeit mit ausgefeilterem Software-Management möglich wurde und die in dieser Form den heutigen Stand der Meßgeräteentwicklung widerspiegelt.

### „Intelligente“ SPS dringen in Prozeßrechner-Bereiche

In der industriellen Steuerungstechnik sind speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) als Schwerpunkt nicht mehr wegzudenken. Neben ihrer Hauptaufgabe – dem Steuern – können sie in gewissen Umfängen auch Funktionen wie Regeln, Rechnen, Überwachen und Protokollieren übernehmen.

Rund 70 Hersteller bieten auf der Hannover-Messe einen erschöpfenden Überblick über das internationale Angebot und den aktuellen Stand dieser Technik. Die Thematik stellt sich verstärkt innerhalb der Fachmesse ASB (Antreiben, Steuern, Bewegen) vor, die insgesamt etwa 1000 Aussteller der Elektronik/Elektrotechnik und des Maschinenbaus zusammenfaßt.

Die Geräte sind heutzutage so konzipiert, daß der Anwender auch ohne Rechnerkenntnisse in der Lage ist, die Leistungsfähigkeit der Mikroelektronik für Aufgaben der Steuerungs- und Automatisierungstechnik auszunutzen; er kann dabei die zu erfüllenden Funktionen in einer ihm gewohnten Darstellungsart programmieren. Im unteren Leistungsbereich stehen Einfachgeräte



① Ohne spezielle Programmierkenntnisse: Die Menütechnik des Protokoll-Analysators HP 4955 A von Hewlett-Packard erlaubt mit Hilfe der Softkeys die gründliche Überprüfung der Parameter eines Datenübertragungsnetzes





② **Übersichtliche Bedienung:** Video-Störspannungsmesser UPSF 2 von Rohde & Schwarz

zur Verfügung, die die bisher üblichen Relais- und Schützsteuerungen mit etwa 15...30 Relais und Schützen ablösen können. Im oberen Leistungsbereich übernehmen speicherprogrammierbare Steuerungsgeräte neben umfangreichen Steuerungsfunktionen immer mehr auch andere Aufgaben, die bisher Prozeßrechnern vorbehalten waren.

Aufgrund dieser Breitenfächerung findet man speicherprogrammierbare Steuerungen heute in allen Bereichen der Industrie und der Energietechnik. Ein Schwerpunkt ist zweifellos die verarbeitende Industrie. Aber auch in der Grundstoffindustrie, in verfahrenstechnischen Anlagen und in der Kraftwerkstechnik sind speicherprogrammierbare Steuerungsgeräte immer mehr ein selbstverständliches Mittel der Automatisierung. Trends der Entwicklung sind gegenwärtig die Schaffung noch kleinerer Steuerungsgeräte im unteren und eine weitere Steigerung der Leistungsfähigkeit im oberen Leistungsbereich.

Die Firma IPC-ISSC Automation in Wiehl beispielsweise hat sich bei ihren Steuerungssystemen anwendungsorientiert auf eine Zukunft mit hoher Automatisierung ausgerichtet. Aus einer Analyse kristallisierten sich Kriterien heraus, die zur Entwicklung eines freiprogrammierbaren Steuerungssystems führten, welches den Industriestandards (UL, CSA, NEMA, VDE) entspricht und aufgrund vieler aufeinander abgestimmter Komponenten über eine Flexibilität verfügt, die den hohen Anforderungen heutiger Steuerungsaufgaben gerecht wird.

Die Steuerungsfamilie IPC-620 besteht aus vier Zentralsteuereinheiten, einer universellen E/A-Einheit, einem industriellen Programmiergerät/Termi-

nal, einem Kommunikationsprozessor und einem Kommunikationsnetzwerk. Die vier Zentralsteuereinheiten, die E/A-Einheit und der Kommunikationsprozessor sind so aufeinander abgestimmt, daß man sie in einem 19-Zoll-Gehäuse unterbringen kann (Bild 3). Der Vorteil: übersichtlicher Geräteaufbau im Schaltschrank und einfache Installation. Durch eine weitgehende Hard- und Softwarekompatibilität ergeben sich wesentliche Einsparungen bei der Instandhaltung, Wartung und Installation. Weiterhin resultiert hieraus – in Verbindung mit einem aufwärtskompatiblen Instruktionssatz über alle Zentralsteuereinheiten – eine weitere Vereinfachung bei der Entwicklung und Projektierung.

Die Verteilung der Intelligenz durch Aufteilung auf autark arbeitende Sub-

systeme für spezielle Anwendungen entlastet die Zentralsteuereinheit; sie kann so ihre eigentlichen Aufgaben – die Steuerung des Zentralprozessors – optimal erfüllen.

Zur Vereinfachung der Fehlersuche und zur Unterstützung des Instandhaltungspersonals wurde das System mit umfangreichen Fehlerdiagnoseroutinen ausgestattet, die sowohl zur Anzeige als auch zur Abfrage bei Kommunikation zu zentralen Auswertestellen zur Verfügung stehen. Stillstandszeiten können damit auf ein Minimum reduziert werden, während sich die Systemsicherheit erhöht.

Alle IPC-620-Zentralsteuereinheiten lassen sich über ein spezielles Kommunikationsnetzwerk an einen Leitrechner anschließen. Dieser dient zur Anzeige sowie zur Erfassung und Übertragung von produktspezifischen Daten. Durch die sehr schnelle Übertragungszeit aller Informationen innerhalb von 15 ms können somit auch zeitkritische Daten problemlos überspielt werden. Jede Zentralsteuereinheit stellt dabei bis zu 32 Informationen in allen angeschlossenen Systemen zur Verfügung. So ist jedes System innerhalb kürzester Zeit über den Status der anderen informiert.

Für OEM- und Erstausrüster wird von IPC ebenso wie für Endkunden ein interessantes und auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnittenes Dienstleistungspaket angeboten. Es umfaßt Produktschulung, Programmierschulung, Applikationsunterstützung, Inbetriebnahmeunterstützung usw.



③ **Auf die Zukunft ausgerichtet:** In Zusammenarbeit mit vielen Anwendern entwickelte IPC das modulare Steuerungssystem IPC 620



# Franzis informiert über Elektronik und Informatik

**Mit Zeitschriften und Sonderheften zu allen Bereichen dieser Fachgebiete.**  
Im Franzis-Verlagsprogramm findet der Hobby-Elektroniker, der berufliche Einsteiger  
und der qualifizierte Spezialist seine adäquate Informationsquelle.

**ELO**

**Magazin für Praxis und Hobby.**

Sie bringt Elektronik quicklebendig und leicht verständlich dem Leser nahe. In der ELO stehen Grundlagenaufsätze und Tests zu allen Bereichen der angewandten Elektronik: Hi-Fi, Video, Funk, Mikrocomputer, Modell- und Konsumelektronik, Meßtechnik, Fernsteuerungen, Musikelektronik, Computerspiele, Neuheiten, Gerätetests. Breiten Raum nehmen Nachbauanleitungen ein. Technik aktuell greift regelmäßig ein interessantes Thema auf, das dem Leser „die Welt der Elektronik“ vertraut macht.

Erscheinungsweise:  
monatlich,  
Jahresabonnement  
DM 39,60



**mc**

**Die Mikrocomputer-Zeitschrift.**

mc bringt Fachbeiträge zu den Themen Mikrocomputer, Bürocomputer und Peripherie, Programmiersprachen und Betriebssysteme. Breiten Raum nehmen Testberichte ein. Im Software-Bereich werden Programme geprüft und mit ausführlichen Hinweisen zu Funktionsweise und Inbetriebnahme veröffentlicht. Grundlagenbeiträge, Produktinformationen und Branchennachrichten runden das Informationsangebot für den Leser ab. Erscheinungsweise: monatlich, Jahresabonnement DM 60,-



**Funkschau**

**Zeitschrift für elektronische Kommunikation.**

Sie berichtet über alle Bereiche dieses Fachgebietes. Übersichtlich gegliedert findet der Leser aktuelle Tests, Berichte und praxisbezogene Fachaufsätze zu Trends und neuen technischen Entwicklungen in der Konsumelektronik, in Audio und Video, in der Nachrichtentechnik, in den Neuen Medien, bei Mikrocomputern der Einsteiger-Klassen, bei Bauelementen, Meßgeräten, der Meßtechnik und der Digitaltechnik. Diese Themen werden ergänzt durch Informationen

aus Technik,  
Wissenschaft und  
Wirtschaft.  
Erscheinungsweise:  
14-tägig,  
Jahresabonnement  
DM 96,-



**Elektronik**

**Fachzeitschrift für  
Entwickler und  
industrielle Anwender.**

Die „Elektronik“ informiert durch Berichte und Fachaufsätze zu den Themen Bauelemente, Digitaltechnik, Mikroprozessoren-Anwendung und Programmierung, Meßtechnik, Steuer- und Regeltechnik, Datentechnik, Fertigungstechnik, allgemeine Industrie-Elektronik, Automatisierungs-Elektronik. Diese Themen werden ergänzt durch Marktberichte, Produktinformationen und Branchennachrichten.

Erscheinungsweise: 14-tägig, Jahresabonnement DM 115,20

**Wenn Sie eine dieser Zeitschriften näher kennenlernen wollen, machen Sie bitte von unserem „Kennenlern-Angebot“ Gebrauch.**  
**An der letzten Seite dieses Heftes finden Sie die entsprechende Abrufkarte.**

**Franzis Verlag, Karlstraße 37, 8000 München 2.**



der richtigen Stelle neu begonnen wird) durch Probieren.

Falls man mehrere Seiten an Aufklebern drucken will, ist das Programm als Subroutine auszulegen und von einem Hauptprogramm her entsprechend oft aufzurufen. Dabei empfiehlt es sich, die Parameter DW (Etiketten pro Zeile) und AL% (alphanumerisch/numerisch = 1/0) vorher zu definieren und die Zeilen 8006 sowie 8014 wegzulassen. Der DIM-Befehl in Zeile 8028 muß dann ebenfalls im Hauptprogramm (vor der Ausgabeschleife) stehen. END in Zeile 8060 ist durch RETURN zu ersetzen. Als Parameter wird dem Unterprogramm der String A\$ übergeben, der die auszugebende Zeichenfolge enthält. Führende Nullen sind mit anzugeben, falls man mit fester Zeichenzahl arbeitet.

Die Länge der Balken wird von der Laufvariablen LK in Zeile 8034 vorgegeben. Sie ist auf drei Durchläufe eingestellt. Jeder weitere Durchlauf verlängert die Balken um knappe drei Millimeter. Beim Drucker darf die Auto-Feed-Funktion (aut. LF nach CR) nicht aktiviert sein. Andernfalls müssen die Print-Befehle in den Zeilen 8048...8051 angepaßt werden.

Damit ein einwandfreier Lesebetrieb gewährleistet ist, muß das Farbband noch genügend Kontrast liefern.

### Das Leseprogramm: mit wenig Aufwand anzupassen

Das Maschinenprogramm in Bild 3 liest eine einstellbare Anzahl von Zeichen und weist sie beim folgenden Input-Befehl einer Variablen zu. Es besteht aus einem Initialisierungsteil und dem eigentlichen Leseprogramm. Im Initialisierungsteil wird der Wert von HIMEM auf \$9300 eingestellt und die Eingabe von der Tastatur auf den Strichcodeleser umgelenkt. Außerdem modifiziert sich das Programm selbst. Und zwar so, daß abhängig von der Einsprungsadresse entweder 8 Bit oder 4 Bit pro Zeichen gelesen werden. Aus diesem Grund kann es nur im RAM ablaufen.

Folgende Adressen sind für den Anwender von Bedeutung (in Klammern jeweils die dezimalen Werte):

9300 (37632): Einsprungsadresse für numerische Daten

930E (37646): Einsprungsadresse für ASCII-Zeichen

932B (37675): HIMEM-Page; für HIMEM=\$9000 würde hier der Wert 90 stehen

933A...C: =EA EA EA, falls kein Diskettenlaufwerk angeschlossen ist

936C (37740): Zahl der einzulesenden Zeichen (ohne Prüfsumme)

93D4 (37844): Lesegeschwindigkeit (Wert auf „flotten“ Betrieb eingestellt); bei einem größeren Wert muß langsamer gelesen werden

940B...: Puffer für eingelesene Zeichen + CR

Das Programm läuft auf einem 48-KByte Apple. Bild 4 zeigt, wie es von Basic aus angesprochen wird. In Zeile 5 wählt man die Anzahl der einzulesenden Zeichen (ohne Prüfzeichen). Zeile 10 ruft den Initialisierungsteil für alphanumerische (ASCII) Zeichen auf. Wenn man numerische Daten lesen will, muß an dieser Stelle CALL 37632 stehen. Sollen immer Daten mit gleicher Stellenzahl gelesen werden, speichert man das Programm ab, nachdem es einmal abgelaufen ist. Zeile 5 ist dann nicht mehr erforderlich.

```
DRUCKER-SLOT: 2
ALPHA/NUMERISCH (1/0): 0
TEXT: 1234
WIE OFT DRUCKEN: 2
```



1234



1234

```
DRUCKER-SLOT: 2
ALPHA/NUMERISCH (1/0): 1
TEXT: ABCDE
WIE OFT DRUCKEN: 1
```



ABCDE

Bild 2. Beispielausdrucke: Im ersten Fall wurde die ASCII-Darstellung gewählt, im zweiten die numerische, die wesentlich weniger Platz in Anspruch nimmt. Die Prüfsumme wird jeweils durch Aufsummieren der Datenbytes bzw. Halbbytes ohne Übertrag gewonnen. Vorangestellt sind zwei breite Balken zur Synchronisation. Das niederwertige Bit steht jeweils am Anfang

Die im Strichcode verschlüsselten Daten werden in Zeile 20 direkt der Variablen A\$ zugewiesen, als wären sie von der Tastatur aus eingegeben worden. Bei numerischen Daten kann auch eine Integer- oder Gleitkomma-Variable verwendet werden. Übrigens passiert bei einem Lesefehler nichts. Erst wenn die Prüfsumme stimmt, erscheinen die Daten auf dem Bildschirm. Zur Bestätigung piepst dann der Apple-Lautsprecher. Zeile 25 sorgt dafür, daß die nächste Eingabe wieder von der Tastatur entgegengenommen wird.

### Literatur

- [1] Hofer, Rudolf: Apple-II liest Strichcode. mc 1981, Heft 1, S. 42.
- [2] Wie ist der mc-Strichcode aufgebaut? mc 1981, Heft 1, S. 44.
- [3] Lesestift für mc-Programme. mc 1981, Heft 1, S. 45.

```
9300- A9 04 8D E9 93 A9 B0 BD
930B- 7E 93 A9 4A D0 0C A9 0B
9310- BD E9 93 A9 B0 BD 7E 93
9318- A9 EA BD F7 93 BD FB 93
9320- BD F9 93 BD FA 93 A9 00
932B- 85 73 A9 93 85 74 A9 FF
9330- 85 FE A9 3E 85 38 A9 93
933B- 85 39 20 EA 03 60 86 F6
9340- 24 FE 30 0E A6 FF E4 FA
934B- F0 0B BD 0B 94 E6 FF A6
9350- F6 60 20 4A FF 2C 61 C0
935B- 30 FB 20 FC 93 86 FB 86
9360- F7 46 F7 20 FC 93 20 AD
936B- 93 90 E7 A9 04 85 FA A2
9370- 00 A9 00 85 FB 86 FD 20
937B- E7 93 A6 FD 48 09 80 9D
9380- 0B 94 68 18 65 FB 85 FB
938B- EB E4 FA D0 EB 20 E7 93
9390- C5 FB D0 50 A9 8D A6 FD
939B- EB 9D 0B 94 E6 FA 20 DD
93A0- FB 20 3F FF A2 00 86 FF
93AB- 86 FE 4C 46 93 A5 F7 4A
93B0- 65 F7 85 F9 E4 F9 10 09
93BB- 86 F7 A5 F7 0A 85 FB 18
93C0- 60 86 FB A5 FB 4A 85 F7
93CB- 3B 60 48 A2 00 2C 61 C0
93D0- 10 FB EB A9 18 E9 01 D0
93DB- FC E0 FF F0 25 2C 61 C0
93E0- 30 F0 68 60 4C 52 93 48
93EB- A0 0B 20 CA 93 20 AD 93
93F0- 68 6A 48 88 D0 F4 68 EA
93FB- EA EA EA 60 48 20 CA 93
9400- 68 60 68 68 68 68 68 68
940B- 4C 52 93
```

Bild 3. Leseprogramm: Das Assemblerlisting eines annähernd identischen Programms findet sich in [1]

```
5 POKE 37740,4: REM VIER STELLEN
15 CALL 37646: REM ALPHANUM.
20 INPUT "STRICHCODE LESEN: ";A$
25 PRINT CHR$(4)"IN#0"
```

Bild 4. So wird das Leseprogramm von Basic aus aufgerufen

Peter Weber

# PET verbindet Basic-Programme

Leider verfügt der PET von Hause aus nicht über die Möglichkeit, Basic-Programme an bereits geladene anzuhängen. Nachfolgend sind zwei unterschiedliche Routinen beschrieben, die dieses Problem lösen.

Jeder PET-Besitzer hat sich bestimmt schon einmal darüber geärgert, daß er bereits vorhandene Software, insbesondere universelle Unterprogramme, nicht mit neuer Software einfach verbinden kann. Beim Nachladen eines neuen Basic-Programms wird grundsätzlich das im Speicher befindliche Basic-Programm überschrieben. Beim Einlesen

des Programms wird nämlich zuerst der sogenannte „Header“, also die Kopfzeile, gelesen, und darin sind Anfangs- und Endadresse enthalten. Will man das Programm in einen anderen Adreßbereich, z. B. hinter ein bereits im Speicher stehendes Programm laden, müßte man die Laderoutine nach dem Leser des „Headers“ unterbrechen, den Adreßbereich

ändern und die Laderoutine fortsetzen. Da das Betriebssystem dies nicht zuläßt, wurde eine neue Laderoutine geschrieben, die jedoch wieder auf Unterprogrammen des Betriebssystems zurückgreift und dadurch sehr kurz ist (Bilder 1 und 2). Das Programm paßt in den zweiten Kassettenpuffer und ist dort vor Überschreibung durch Basic sicher.

Wird es als Maschinenprogramm auf Kassette gespeichert, kann es auch, wenn ein Basic-Programm im Arbeitsspeicher steht, nachgeladen und mit SYS 826 aufgerufen werden. Ein jetzt eingelesenes Basic-Programm wird automatisch hinter das vorhandene Programm geladen und mit diesem verbunden. Da die Basic-Pointer automatisch korrigiert werden, kann man danach unmittelbar weiterarbeiten. Allerdings müssen die Zeilennummern des nachgeladenen Programms steht höher sein als die höchste Zeilen-Nr. des bereits im Speicher befindlichen Programms. Niedrigere Zeilennummern führen zu Fehlern. So sind Sprünge (GOTO etc.) zu und Aufrufe (LIST) von Zeilen, deren Nummer kleiner sind als die der vorangegangenen Zeilen, nicht möglich. Das

033A	A9 01	LDA#01	
033C	85 01	STA#01	
033E	A9 04	LDA#04	Bestimmen der
0340	85 02	STA#02	Endadresse des
0342	A0 00	LDY#00	im Speicher
0344	B1 01	LDA(01),Y	befindlichen
0346	AA	TAX	Basic-Programms.
0347	C8	INY	
0348	B1 01	LDA(01),Y	
034A	F0 06	BEQ#0352	
034C	86 01	STX#01	Endadresse(L) nach #01
034E	85 02	STA#02	Endadresse(H) nach #02
0350	D0 F0	BNE#0342	
0352	C6 01	DEC#01	Adresse um 1 erniedrigen
0354	A9 00	LDA#00	Laenge Filename
0356	85 EE	STA#EE	auf 0 setzen.
0358	A9 01	LDA#01	Primaeradresse
035A	85 F1	STA#F1	auf 1 setzen.
035C	20 67 F6	JSR#F667	Tapepufferadresse setzen
035F	20 38 F8	JSR#F83B	PRESS PLAY ON TAPE #1 ausg.
0362	20 FF F3	JSR#F3FF	SEARCHING ausgeben
0365	20 AE F5	JSR#F5AE	'header' suchen u. laden
0368	20 4D F6	JSR#F64D	Adr. nach #F7/F8 u. #E5/E6
036B	20 22 F4	JSR#F422	'LOADING' ausgeben
036E	18	CLC	
036F	A5 E5	LDA#E5	Zur Endadresse aus #E5/E6
0371	65 01	ADC#01	neue Anfangsadresse
0373	85 E5	STA#E5	aus #01/02
0375	A5 E6	LDA#E6	addieren
0377	65 02	ADC#02	und Adresse
0379	38	SEC	'Beginn Basic-Programm'
037A	E9 04	SBC#04	subtrahieren.
037C	85 E6	STA#E6	Neue Endadresse in #E5/E6
037E	A5 01	LDA#01	Neue Anfangsadresse
0380	85 F7	STA#F7	aus #01/02
0382	A5 02	LDA#02	nach
0384	85 F8	STA#F8	#F7/F8
0386	4C C9 F3	JMP#F3C9	Sprung zur Laderoutine

Bild 1. Was bei anderen Computern mit dem Chain-Befehl möglich ist, wird beim PET mit diesem Maschinenprogramm erreicht. Ein Basic-Programm, das bereits im Speicher steht, läßt sich mit einem weiteren verbinden. Eine Anpassung an die CBM-Betriebssysteme ist mit Hilfe der Adressen-Tabellen in mc 1982, Heft 1, möglich



Betriebssystem findet diese Zeilen nicht mehr.

Da Unterprogramme meist nicht als solche getrennt abgespeichert vorliegen, sondern ein Teil von komplexen Programmen sind, wurde ein Verfahren entwickelt, das es gestattet, Unterprogramme mit dem LIST-Befehl (z. B. LIST 500-1000) gezielt zu separieren, als Datei abzuspeichern und wieder in den Arbeitsspeicher zu holen (Bild 3). Dort wird es mit dem vorhandenen Programm verbunden. Bei diesem Verfahren ist nur darauf zu achten, daß Basic-Zeilennummern nicht doppelt vorkommen, sonst würde die neue Zeile die alte mit gleicher Nummer überschreiben. Niedrigere Zeilennummern als die höchste vorhandene werden in der richtigen Reihenfolge automatisch eingegliedert.

## Das Maschinenprogramm

Zuerst wird die Programmendadresse, und zwar exakt das Byte bestimmt, in das das erste Byte des neuen Programms abzuspeichern ist. Der PET speichert Programmzeilen stets beginnend mit zwei Bytes, in denen die Anfangsadresse der nächsten Zeile steht. Folgen keine Zeilen mehr, so steht in der letzten Zeile die gesuchte Adresse. Die letzte Zeile ist gefunden, wenn der Inhalt der nächsten Anfangsadresse gleich 00 00 ist. Da Basic-Programme ab Adresse \$0401 beginnen, der PET aber ab Adresse \$0400 den Speicher auf Kassette ausliest, muß von der gefundenen Endadresse noch 1 abgezogen werden. Am Ende der Routine \$033A...0353 befindet sich die Endadresse des gespeicherten Programms in \$01/02. Jetzt wird die Primäradresse des Kassettenrecorders (1 oder 2) nach \$F1 geschrieben, und da das nächste Programm ohne Angabe des Namens geladen werden soll, wird \$EE (Länge des Filenamens) auf 00 gesetzt.

Es folgt mittels einiger Unterroutinen des Betriebssystems das Lesen des „Headers“ (035C...036D). Am Ende dieser Routinen stehen die Original-Anfangsadresse (L/H) des Programms in \$F7/F8 und die Endadresse (L/H) in \$E6/E7. Aus beiden wird durch Subtraktion die Länge des Programms bestimmt, zur neuen Anfangsadresse addiert und in \$E6/E7 gespeichert. Die neue Anfangsadresse wird nach \$F7/F8 geschrieben. Zum Schluß erfolgt ein Sprung in die Original-Laderoutine des Betriebssystems, um das Programm nach dem „Header“ zu laden. Diese Routine ruft weitere Unterprogramme auf, so auch zum Ändern der Adressen am Anfang jeder Basic-Zeile.

Dadurch werden beide Programme miteinander verbunden. Zusätzlich werden die Basic-Pointer (\$7A...\$87) durch die aufgerufene Routine korrigiert.

## Programm als ASCII-Datei

Das Programm von Bild 3 arbeitet nach einem völlig anderen Prinzip. Man kann beim PET mit der Befehlsfolge

```
OPEN1,1,1:CMD1:LIST
```

ein Programm als Datei abspeichern. Jede Zeile wird dabei als String betrachtet. Die einzelnen Zeichen werden als ASCII-Zeichen interpretiert. Wichtig dabei ist, daß nach Rücksprung in den Programmiermodus unbedingt die eröffnete Datei, im obigen Beispiel mit CLOSE 1, abgeschlossen wird. Denn erst jetzt wird der letzte Datenblock einschließlich Endmarkierung auf die Kassette geschrieben. Ein so abgespeichertes Programm kann man mit

```
1 OPEN 1,1,0
2 GET$1,AS:PRINTAS$:IFST=64THEN2
3 CLOSE 1
```

wieder auf den Bildschirm des PET bringen. Auf dem Bildschirm stehende Zeilen lassen sich aber einfach mit Cursor auf Zeilenposition und Return in den Arbeitsspeicher übernehmen. Diese Eigenschaften des Betriebssystems nützt das Programm aus. Die Statusvariable wird auf 0 gesetzt, und der Kassettenpuffer wird gelöscht. Der Bildschirm wird ebenfalls gelöscht, und Filenummer, Primäradresse, Sekundäradresse und Anzahl der Dateien werden gesetzt. Zeile 63002 liest eine Zeile von der Kassette, indem gelesene Zeichen so lange zu einem String verkettet werden, bis ein „CR“ auftritt. Dieser String wird auf dem Schirm ausgegeben. Durch „Poken“ entsprechender Steuerzeichen in den Tastatureingabepuffer wird „Cursor auf Position“ und „Return“ vom Programm simuliert.

Da bei diesem Verfahren der Bildschirm normalerweise nervös blinkt, wird er in Zeile 63004 mit POKE 59409,52 dunkel und in 63001 mit POKE 59409,60 wieder hell geschaltet. Das Ende des Programms ist erreicht, wenn die Statusvariable „ST“ die in den Zeilen 63002 und 63003 abgefragt wird, den Wert 64 = EOF annimmt.

Es empfiehlt sich, das Chain-Programm selbst auch als Datei zu speichern. Man kann es dann mit der angegebenen kleinen Basic-Routine auf den Bildschirm holen. Da es sehr kurz ist, hat es darauf Platz. Mit „Cursor hoch“ und „Return“ ist es schnell in den Arbeitsspeicher geholt und mit „RUN 63000“ aufgerufen.

Damit ist auch mit diesem Programm ein problemloses Anbinden eines Unterprogrammes an ein im Arbeitsspeicher befindliches Hauptprogramm möglich. Man muß nur manuell das kleine Hilfsprogramm ab Zeile 63000 wieder löschen.

**Bild 2.** So wird die Routine von Bild 1 in den zweiten Kassettenpuffer geschrieben und anschließend als Maschinenprogramm auf Kassette abgespeichert

```
100 FORI=826T0904:READB:POKEI,B:NEXT
105 SYS(62515) "PET-BASIC-LINKER",1
106 POKE247,58:POKE248,3:POKE229,137:POKE230,3:SYS63153
110 DATA169,1,133,1,169,4,133,2,168,0,177,1,170,200,177,1,240,6,134,1,133,2
120 DATA208,240,198,1,169,0,133,238,169,1,133,241,32,103,246,32,59,248,32,255
130 DATA243,32,174,245,32,77,246,32,34,244,24,165,229,101,1,133,229,165,230
140 DATA101,2,56,233,4,133,230,165,1,133,247,165,2,133,248,76,201,243
```

**Bild 3.** Diese Routine holt den als Datei abgespeicherten Basic-Text von der Kassette und fügt ihn in ein Programm ein, das schon im Arbeitsspeicher steht

```
63000 POKE524,0:FORI=634T0825:POKEI,32:NEXT
63001 PRINT"J":POKE578,1:POKE588,1:POKE598,0:POKE610,1:POKE59409,60
63002 GET#1,A$:B$=B$+A$:IFASC(A$)<13ANDLEN(B$)<80ANDST<64THEN63002
63003 IFST=64THENCLOSE1:END
63004 IFVAL(B$)>0THENPOKE59409,52:PRINT"J":B$:PRINT"GOTO63001"
63005 IFVAL(B$)=0THENB$="":GOTO63001
63006 POKE525,4:POKE527,19:FORI=526T0530:POKEI,13:NEXT
```

Dieter Smode

# RESTORE Zeilen- nummer beim PET

Anregung zum vorliegenden Programm war der Wunsch, den Befehl RESTORE durch eine Zeilennummer ergänzen zu können. Dies würde bei „DATA-intensiven“ Programmen insofern von Vorteil sein, daß auf einen bereits einmal gelesenen DATA-Block zurückgegriffen werden könnte, ohne alle vor diesem Block stehenden Daten noch einmal zu lesen.

Der neue Befehl würde noch um einiges an Flexibilität erweitert, wenn dem RESTORE statt einer Zeilennummer auch ein arithmetischer Ausdruck folgen könnte bzw. ein ON...RESTORE... möglich wäre. Hierdurch erst würde eine dynamische „DATA-Verwaltung“ ermöglicht.

Die Entscheidung zugunsten der Kombination RESTORE/arithmetischer Ausdruck erfolgte in der Absicht, auch den GOTO- bzw. GOSUB-Befehl entsprechend zu modifizieren. Bei geeigneter Anordnung der anzuspringenden Zeilen hätte die Kombination des GOTO-Befehls mit einem arithmetischen Aus-

druck gegenüber dem ON...GOTO-Befehl erhebliche Vorteile (ähnliches gilt auch für GOSUB).

**Beispiel:** Der Verfasser verfügt derzeit über ein Programm, welches Berechnungen mit komplexen Zahlen und Funktionen ausführt. Zum Aufruf der einzelnen Funktionen (momentan 21) wird eine zweistellige numerische Eingabe in zwei ON...GOSUB-Zeilen ausgewertet. Diese beiden Zeilen könnten beispielsweise durch den Befehl

GOSUB 1000 + 100\*N

substituiert werden (Speicherplatzersparnis: gegenüber ca. 100 Bytes in der derzeitigen Version werden für den obigen Befehl lediglich 11 Bytes benötigt!). Nachteilig wäre allenfalls, daß die anzuspringenden Zeilen entsprechend dem obigen Term  $(1000 + 100 \cdot N)$  angeordnet sein müßten. Darüber hinaus wäre eine Umnummerierung des Programmes mit einem Renumber-Programm, welches die GOTO- und GOSUB-Statements automatisch modifiziert, natürlich unsinnig.

Das zur oben dargestellten Problemlösung benötigte Maschinenprogramm hat folgende Spezifikationen:

## Restore 826

```

0033A A2 03      LDX  #003
0033C BD FC 03   LDA  03FC,X
0033F 95 CA      STA  CA,X
00341 CA          DEX
00342 D0 F8      BNE  003C
00344 D0          RTS
00345 A4 CA      LDY  CA
00347 D0 07      BNE  003D
00349 C9 3A      CMP  #03A
0034B B0 F7      BCS  0044
0034D 4C CF 00   JMP  00CF
00350 A0 04      LDY  #04
00352 D9 F8 03   CMP  00F8,Y
00355 F0 05      BEQ  005C
00357 88         DEY
00358 D0 F8      BNE  0052
0035A F0 ED      BEQ  0049
0035C 98         TYA
0035D C9 01      CMP  #001
0035F F0 67      BEQ  00C8
00361 48         PHA
00362 20 C2 00   JSR  00C2
00365 D0 11      BNE  0078
00367 68         PLA
00368 C9 03      CMP  #003
0036A D0 0C      BNE  0078
0036C A5 C9      LDA  C9
0036E D0 02      BNE  0072
00370 C6 CA      DEC  CA
00372 C6 C9      DEC  C9
00374 A9 8C      LDA  #08C

```

0376	D0	D5		BNE	034D
0378	20	A4	CC	JSR	CCA4
037B	20	D0	D6	JSR	D6D0
037E	68			PLA	
037F	0A			ASL	A
0380	AA			TAX	
0381	68			PLA	
0382	68			PLA	
0383	BD	EF	03	LDA	03EF,X
0386	48			PHA	
0387	BD	F0	03	LDA	03F0,X
038A	48			PHA	
038B	60			RTS	
038C	A9	C6		LDA	##C6
038E	48			PHA	
038F	A9	B4		LDA	##B4
0391	48			PHA	
0392	A9	03		LDA	##03
0394	20	1D	C3	JSR	C31D
0397	A5	CA		LDA	CA
0399	48			PHA	
039A	A5	C9		LDA	C9
039C	48			PHA	
039D	A5	89		LDA	89
039F	48			PHA	
03A0	A5	88		LDA	88
03A2	48			PHA	
03A3	A9	8D		LDA	##8D
03A5	48			PHA	
03A6	20	A0	C7	JSR	C7A0
03A9	4C	B5	C6	JMP	C6B5
03AC	20	22	C5	JSR	C522
03AF	A5	AE		LDA	AE
03B1	D0	02		BNE	03B5
03B3	C6	AF		DEC	AF

03B5	C6	AE		DEC	AE
03B7	A5	AE		LDA	AE
03B9	A6	AF		LDX	AF
03BB	85	90		STA	90
03BD	86	91		STX	91
03BF	4C	B5	C6	JMP	C6B5
03C2	20	A0	C7	JSR	C7A0
03C5	4C	B5	C6	JMP	C6B5
03C8	8D	51	03	STA	0351
03CB	68			PLA	
03CC	68			PLA	
03CD	20	73	D6	JSR	D673
03D0	48			PHA	
03D1	A9	04		LDA	#04
03D3	8D	51	03	STA	0351
03D6	20	C2	00	JSR	00C2
03D9	20	63	C8	JSR	C863
03DC	C6	B4		DEC	B4
03DE	F0	04		BEQ	03E4
03E0	C9	2C		CMP	#2C
03E2	F0	F2		BEQ	03D6
03E4	D0	DF		BNE	03C5
03E6	68			PLA	
03E7	C9	8D		CMP	#8D
03E9	F0	A1		BEQ	038C
03EB	C9	89		CMP	#89
03ED	F0	D3		BEQ	03C2
03EF	4C	1C	CE	JMP	CE1C
03F2	00			BRK	

```

      0 1 2 3 4 5 6 7
. 03F3 03 8B 03 AB 03 C1 91 8D
. 03FB 8C 89 4C 45 03 00 00 00

```

Auf GOTO, GOSUB und RESTORE dürfen mit dieser Hilfsroutine außer Zahlen auch arithmetische Ausdrücke folgen



- Den Befehlen RESTORE, GOTO und GOSUB kann ein arithmetischer Ausdruck bzw. eine Zeilennummer folgen.
- Die Syntax der Befehle ON-GOTO bzw. ON-GOSUB wird beibehalten.
- Der Befehl RESTORE kann auch ohne Zeilennummer bzw. arithmetischen Term benutzt werden; er behält dann seine bisherige Bedeutung bei.
- Die oben erwähnten Modifikationen sind nur vom Programm abrufbar; im Direkt-Modus gilt der bisherige Basic-Befehlssatz.

Da die Routinen für die drei zu modifizierenden Befehle im ROM zu finden sind, können an ihnen keinerlei Modifikationen vorgenommen werden. Eine Möglichkeit wäre nun, die Befehle RESTORE, GOTO und GOSUB durch Unterprogrammaufrufe (mit SYS) zu ersetzen, denen die Information für die Zeile folgt. Diese Lösung ist sicherlich nicht sehr elegant; besser wäre es, wenn die bisherige Befehlsstruktur beibehalten werden könnte, was durch einen kleinen Trick durchaus möglich ist.

Der Rechner besitzt im RAM eine „Zeichenhol“-Routine (CHRGET-Routine), über die der Rechner jedes Zeichen – mit Ausnahme der zwischen Anführungszeichen eingeschlossenen – des Programmspeichers liest (Beginn dieser Routine: \$00C2).

Durch die durchgeführten Modifikationen werden folgende vier Befehle „abgefangen“: RESTORE; GOSUB; GOTO; ON. Die Notwendigkeit, auch den ON-Befehl abzufangen, wird weiter unten erläutert.

Da die ersten drei der obigen Befehle in einer eigenen Routine abgearbeitet werden, muß bei deren Vorliegen zunächst einmal die Rücksprungadresse derjenigen Routine eliminiert werden, welche die CHRGET-Routine aufgerufen hatte (mit JSR), um bei wiederholter Anwendung dieser drei Befehle einen Stack-Overflow zu vermeiden!

Die weitere Programmbearbeitung wird nach Ausführung dieser Befehle dadurch aufrecht erhalten, daß der Rechner wieder zur weiteren Befehlsauswertung veranlaßt wird.

Das Abfangen des ON-Befehls ist notwendig, da anderenfalls beim Auffinden des nachfolgenden GOTO- bzw. GOSUB-Befehls dieser aufgrund der Modi-

fikationen der CHRGET-Routine direkt ausgeführt wird (stets mit der ersten der in der Liste aufgeführten Zeilennummern; dies ist damit zu erklären, daß den Befehlen RESTORE, GOSUB und GOTO durch die Veränderung der CHRGET-Routine eine höhere Priorität zukommt, als den restlichen Basic-Befehlen).

Nach dem Laden des Programmes in den zweiten Kassettenspeicher ist zunächst der Befehl NEW zu geben. Anschließend erfolgt die Aktivierung der Routine durch SYS826.

Wird das Aktivieren unterlassen, so kann es mitunter zu seltsamen Erscheinungen kommen. Der Befehl GOSUB 100\*A wird dann wie ein GOSUB 100 interpretiert und ausgeführt; nach der Rückkehr mit RETURN erfolgt dann jedoch eine Fehlermeldung (?SYNTAX ERROR), da der Rechner mit dem Rest des obigen Befehls (\*A) nichts anfangen kann.

Erfolgt der Aufruf eines der drei Befehle mit einer Stringvariablen, so erhält man

einen „? TYPE MISMATCH ERROR“; der Aufruf mit LEN oder VAL bzw. ASC ist natürlich durchaus erlaubt, da die Ergebnisse dieser Funktionen stets numerisch sind.

Bezüglich des Umschreibens für CBM sei auf [1] verwiesen. Allerdings muß hierbei beachtet werden, daß dann vor dem BNE-Befehl in 0347 ein CPY #\$02 eingefügt und das Displacement des BCS-Befehls in 034B auf \$F5 geändert werden muß. Weiterhin muß beachtet werden, daß an zwei Stellen neue Rücksprungadressen auf den Stack geschrieben werden. Diese müssen natürlich auch geändert werden (zuerst die hochwertige Adresse schreiben, danach die niederwertige Adresse – 01).

#### Literatur

- [1] Martin, R.; Smode, D.: ROM und RAM bei PET und CBM. Franzis-Sonderheft Nr. 33, Mikrocomputeranwendungen.

## Schnelle Initialisierung

Im Basic 4 der Commodore-Computer sind zwei Befehle mit gleicher Wirkung vorhanden: CATALOG und DIRECTORY zum Lesen des Disketten-Inhaltsverzeichnisses. Was aber fehlt, ist eine kurze Anweisung zum Initialisieren der Disketten (beim CBM-3040). Da in den Betriebssystem-ROMs noch genügend Platz ist, kann man einen Initialisierungsbefehl implementieren und dafür auf einen der oben genannten Befehle verzichten. Das erweiterte Betriebssystem muß nur in zwei EPROMs vom Typ 2532 untergebracht werden.

Zunächst wird in der Tabelle der Basic-Befehle der Befehl DIRECTORY durch den Befehl INIT ersetzt (Bild 1). Dazu gehört auch die Änderung der Sprungadresse, die nun nicht mehr zur Funktion DIRECTORY, sondern zur Funktion INIT führt.

Die eigentliche Routine zum Initialisieren zeigt Bild 2, sie liegt in einem freien Bereich des Original-ROMs. Zur Ausführung des Befehls wird die Syntax INIT D0 bzw. INIT D1 benutzt, INIT ohne Angabe von Parametern initialisiert beide Laufwerke.

Klaus Totzke

```
.m b203 b20c
.: b203 49 4e 49 d4 00 00 00 00
.: b20b 00 00 4e 45 58 54 20 57
```

```
.m b064 b065
.: b064 c9 de 6f cd 02 ce 8e cd
```

**Bild 1.** Das ursprüngliche Befehlswort DIRECTORY muß durch INIT ersetzt werden, die überzähligen Zeichen werden mit Null überschrieben. In \$ B064/65 wird die Sprungadresse –1 eingetragen

**Bild 2.** Die Initialisierungsroutine beginnt bei \$DECA und ist 31 Bytes lang

```
.m deca dee2
.: deca 20 68 dc a9 49 8d 53 03
.: ded2 a2 01 20 4c dc ad 3e 03
.: deda f0 0a ad 3b 03 09 30 8d
.: dee2 54 03 e6 d1 4c 9b da aa
```

Herwig Feichtinger

# Monitor- programm in Basic

Zahlreiche Computer verfügen über keinerlei Möglichkeit, Maschinenprogramme einzugeben – außer vielleicht auf ziemlich umständliche Weise mit den Basic-Befehlen PEEK und POKE. Das hier vorgestellte Basic-Programm erfüllt alle wesentlichen Aufgaben eines Maschinensprache-Monitors. Darüber hinaus sind die verwendeten Routinen auch für Basic-Programmierer interessant.

Das Basic-Programm im Bild läuft in dieser Form auf allen Commodore-Computern (VC-20, C-64, PET-2001, CBM-3000/4000/8000) und nach Anpassung der Disk-Routinen in den Zeilen 400...520 auf den meisten anderen Basic-Computern. Vor dem Start sollte man allerdings durch geeignetes Setzen der Basic-Endadresse einen Speicherbereich für Maschinenprogramme reservieren. Das Programm ist, deutlich im Listing sichtbar, in auch anderweitig verwendbare Module unterteilt. Das Hauptprogramm reicht von Zeile 10 bis Zeile 80; verwendete Cursor-Steuersymbole sind in Zeile 15 erklärt. Manche Computer verwenden statt GET eine andere Syntax; dann muß man z. B. schreiben: 40 HS=INKEY\$: usw.

Nach RUN stehen folgende Befehle zur Verfügung:

- M: Anzeige von acht Speicherzellen ab einer zu spezifizierenden Hex-Adresse.
- /: Ändern von Speicherzellen ab der mit M spezifizierten Hex-Adresse.
- Leertaste: Fortsetzung des M-Befehls für die nächsten acht Speicherzellen.
- G: Start eines Maschinenprogramms ab einer zu spezifizierenden Hex-Adresse.
- D: Abspeichern eines zu spezifizierenden Speicherbereichs auf Diskette.
- L: Laden eines Programms von der Diskette (automatischer Start, falls es ein Basic-Programm ist).

Die Eingabe von Bytes kann mit einer beliebigen Taste außer den Hex-Ziffern 0...F abgebrochen werden. Die Bereitschaft zur Eingabe eines neuen Kommandos erkennt man an dem Stern am linken Bildrand, der dann aber von der nächsten Adresse überschrieben wird.

Die Abspeicherung eines Maschinenprogramms auf Disk geschieht recht unkonventionell Byte für Byte per Basic-Routine, um weitgehend systemunabhängig zu sein. Die Anweisung LOAD N\$,8,1 sorgt dafür, daß ein Programm an seiner absoluten Adresse (und nicht wie bei LOAD N\$,8 ab der Basic-Startadresse) geladen wird.

Für den Basic-Programmierer dürfte noch interessant sein, wie ein Tastenkommando decodiert wird (Zeilen 40...80) und wie die Routinen zur Dezimal-Hex- und Hex-Dezimal-Konvertierung aufgebaut sind. Schlaue Leute können noch eine Programmzeile einbauen,

```

10 print"Hex-monitor  mc 2-83-fe
15 rem"Clr;rus on;loff;ll-;down
20 print"m anzeige / eingabe"
30 print"q start d absp."
35 print"l laden spc m-forts."
40 get h$:for i=1to6:n$="m/gdl"
50 if h$=mid$(n$,i,1)then70
60 next i:goto 40
70 on i gosub100,110,200,300,400,500
80 print:print"***":goto40
99 rem-----
100 rem anzeige von speicherzellen
105 input"adr";h$:gosub100
110 gosub100:print h$;
115 z=d:for a=z to z+7
120 d=peek(a):gosub100
130 h$=right$(h$,2):print" ";h$;
140 next a:d=z+8:return
199 rem-----
200 rem eingabe von bytes
205 d=z:gosub100:print h$;:for s=0to7
210 print" ";:h$="":for k=0 to 1
220 getd$:if d$=""then220
230 ifd$<"0"ord$>"f"thenz=z:return
240 print d$;:h$=h$d$:next k
250 gosub100:poke z,diz=z+1:next s
260 print:goto205
299 rem-----
300 rem programmstart
305 input"startadr";h$:gosub100
310 sys d:return
399 rem-----
400 rem absp.auf disk
410 input"filename";n$
430 input"startadr";h$:gosub100:a=d
435 input"endadr ";h$:gosub100
437 open1,8,1,n$+".p,w"
440 print#1,chr$(a-int(a/256)*256);
450 print#1,chr$(a/256);
460 fori=atod:print#1,chr$(peek(i));
470 next i:close1:return
499 rem-----
500 rem laden von disk
510 input"filename";n$
520 load n$,8,1:run
999 rem-----
1000 rem dez-hex-umwandlung d/h$
1030 h$="":b=int(d/256):gosub1050
1040 b=d-b*256
1050 l=(b and15)+48:h$=(band240)/16+48
1060 if h>57 then h=h+7
1070 if l>57 then l=l+7
1080 h$=h$+chr$(h)+chr$(l):return
1099 rem-----
1100 rem hex-dez-umwandlung h$/d
1110 j=1:d=0:fori=len(h$)to1step-1
1120 n=asc(mid$(h$,i,1))-48
1130 if n>9 then n=n-7
1140 d=d+j*n:j=j*16:next i:return

```

Wenn der Computer keinen eingebauten Hex-Monitor besitzt – hier ist einer

die verhindert, daß beim Überschreiten der Adresse FFFF ein „Illegal Quantity Error“ gemeldet wird, zum Beispiel, wenn man den M-Befehl auf eine höhere Adresse als FFF8 anwendet.

## Zitat des Monats

„Bei der Programmierung mancher Computer ist es kein Problem, vorzusehen, daß der Bildschirm durch hohe Stromwerte zerplatzen wird, sobald unerlaubte Kopien verwendet werden.“

Hans Beck, Geschäftsführer des Softwarehauses SM

(Kommentar überflüssig! Die Red.)



# SBC Duet-16™

Bitte besuchen Sie uns:  
**Hannover-  
Messe 83**  
Halle 2, Stand Nr. 1207  
Spezial Electronic KG



## DUET-16 bringt 16-bit Computing-Power auf den Tisch

Der DUET-16 ist ausgerüstet mit MS-DOS, dem Standard-Disc-Operating-System für 16-bit Microprozessoren. DUET-16 hat hervorragende Funktions-, Leistungs- und Qualitätsmerkmale, wie geringe Abmessungen, geringes Gewicht, großen Anwender- und Plattenspeicher zu einem ungewöhnlichen Preis.

Weitere interessante Fakten:

- Modulares und kompaktes Design
- Leistungsfähig und schnell (8 MHz 8086 16-bit Microprocessor)
- Anwenderspeicher auf 512 K-Bytes erweiterbar
- Zwei 720 K-Bytes, 5 1/4 Zoll Floppy Laufwerke
- Hochauflösende Farbgrafik (640 x 400 Punkte)
- Zwei Schnittstellen, paralleler Druckerausgang und IEEE-488-Ausgang
- Timer für Datum und Zeit
- MS-DOS Welt-Standard-Betriebssystem
- Ergonomisches Design und ein zuverlässiges Tastenfeld



**SAKATA SHOKAI GmbH**

Alexanderstraße 31, 4000 Düsseldorf, West Germany  
TEL: 0211-33 8009, 33 8000, TLX: 839005 SKT D

U.K.  
LAMBART COMPUTING  
52 Moorbridge Road  
Maidenhead, Berks. SL6 8BN  
Tel.: Maidenhead (06 28) 7 20 37/8/9  
Telex 8 48 635

FRANCE:  
MB ELECTRONIQUE  
606 Rue Fourny  
F-78530 BUC  
Tel.: (3) 956.81.31  
Telex 6 95 414 F

WEST GERMANY:  
SPEZIAL ELECTRONIC KG  
Kreuzbreite 15  
D-3062 Bückeburg  
Tel.: (0 57 22) 20 30  
Telex 9 71 624

Detlef Gerhardt

# Menü schnell serviert

Beim Arbeiten mit einem Computer in Verbindung mit einem Diskettenlaufwerk möchte der Benutzer einfach und ohne Eingabe von komplizierten Systembefehlen auf Programme zugreifen. Bei Systemen wie dem CBM-3032/3040 jedoch müssen vom Anwender mehrere Befehle eingegeben werden, bevor ein Programm von der Diskette geladen ist und endlich läuft. Vor allem ein Anwender, der das System nicht so genau kennt, benötigt also ein Programm, das ihm den leichten Zugriff ermöglicht.

Das hier beschriebene etwa 1 KByte lange Menüprogramm erstellt auf dem Bildschirm eine numerierte Liste der auf der eingelegten Diskette gespeicherten Programme. Zum Laden des gewünschten Programmes genügt die Eingabe der betreffenden Nummer. Das Programm läßt sich ohne Änderungen auch mit der Diskettenstation CBM-4040 betreiben. Für

den CBM-4032 sind allerdings einige Änderungen notwendig.

Das Inhaltsverzeichnis (Directory) der Diskette kann beim CBM-3032 nur mit dem Befehl LOAD"\$0" bzw. LOAD"\$1" gelesen werden. Dabei wird jedoch das augenblicklich vorhandene Programm überschrieben, da das In-

haltsverzeichnis wie ein Basic-Programm geladen wird. Die Diskettenstation kann aber auch mit dem Befehl OPEN 1,8,"\$0" veranlaßt werden, das Inhaltsverzeichnis Byte für Byte zu übertragen. Die einzelnen Bytes müssen dann mit GET# gelesen werden. Außerdem müssen die so geladenen Daten selbst formatiert werden, da nicht alle Daten in ASCII übertragen werden, zum Beispiel der Speicherbedarf der Programme.

## Maschinensprache ist schnell

Da das bytewise Einlesen des Inhaltsverzeichnisses und das anschließende Formatieren in Basic zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde, wurde das Programm in Maschinensprache geschrieben (Bild). Das Programm besteht im wesentlichen aus zwei Teilen. Im ersten Teil wird das Programm initialisiert und das Inhaltsverzeichnis nach dem oben beschriebenen Verfahren bytewise eingelesen und abgespeichert. Beim Starten des Menüprogrammes wird das Inhaltsverzeichnis immer von dem Laufwerk geladen, auf das zuletzt zugegriffen wurde, also das Laufwerk, von dem auch das Menüprogramm geladen wurde. Dabei

```
03A2 A9 52 85 54 A9 07 85 55
03AA 20 F3 06 B1 54 D0 03 4C
03B2 6D 06 CA D0 F3 A5 54 85
03BA DA A5 55 85 DB C8 B1 54
03C2 D0 FB 84 D1 A9 00 85 96
03CA 20 22 F3 A5 96 29 10 D0
03D2 1F A5 CA 85 2B A5 C9 85
03DA 2A 20 72 C5 20 42 C4 AD
03E2 F5 03 F0 03 4C 89 C3 20
03EA 29 E2 20 A7 C5 4C C4 C6
03F2 4C E6 F3 00 FF 00 FF 00
03FA F7 E7 FF 00 FF 00 00 0D
0402 04 0A 00 9E 28 31 30 33
040A 39 29 00 00 00 A9 4D 8D
0412 02 07 A9 FE 8D 05 07 A9
041A FF 8D 06 07 20 57 05 C9
0422 D6 F0 03 A9 12 2C A9 80
042A 8D 05 07 A9 00 8D 06 07
0432 20 57 05 09 30 48 A9 45
043A 8D 02 07 20 57 05 AD 05
0442 07 C9 12 F0 17 A9 00 85
044A D1 A2 6F 20 91 05 A9 15
0452 85 B3 20 CF FF C6 B3 D0
045A F9 20 A7 05 68 8D 08 07
0462 A9 0E A0 07 20 1C CA A9
046A 52 85 54 A9 07 85 55 A9
0472 02 85 D1 A9 07 85 DA A9
047A 07 85 DB A2 60 20 91 05
0482 A9 00 85 96 85 BA 20 06
048A 05 A5 54 85 56 A5 55 85
0492 57 20 12 05 C9 22 D0 F9
049A 20 12 05 C9 22 F0 05 20
04A2 FB 04 D0 F4 A5 BA F0 05
04AA A9 00 20 FB 04 A5 54 85
04B2 58 A5 55 85 59 20 12 05
04BA C9 20 D0 05 F0 F7 20 12
04C2 05 20 FB 04 C9 00 D0 F6
04CA A5 BA F0 1C A0 00 B1 56
04D2 C9 21 F0 1E A0 02 B1 58
04DA D9 08 07 D0 15 88 10 F6
04E2 A6 58 A5 59 86 54 85 55
```

```
04EA A9 FF 85 BA 20 06 05 4C
04F2 8B 04 A6 56 A5 57 4C E6
04FA 04 A2 00 81 54 E6 54 D0
0502 02 E6 55 60 A9 05 85 B3
050A 20 12 05 C6 B3 D0 F9 60
0512 20 CF FF 48 A5 96 C9 40
051A F0 07 20 01 F3 F0 08 68
0522 60 68 68 68 4C B3 05 68
052A 68 68 A9 0E 20 AE F2 A9
0532 08 8D D4 00 20 B6 F0 A9
053A 6F 8D D3 00 20 28 F1 20
0542 8C F1 C9 0D F0 06 20 D8
054A E3 4C 41 05 20 D8 E3 20
0552 7F F1 4C 89 C3 A9 05 85
055A D1 A9 02 85 DA A9 07 85
0562 DB A2 6F 20 91 05 20 CF
056A FF 48 20 A7 05 68 60 8D
0572 0A 07 AD 05 07 C9 80 F0
057A 01 60 A9 02 85 D1 A9 09
0582 85 DA A9 07 85 DB A2 6F
058A 20 91 05 20 A7 05 60 86
0592 D3 A9 08 85 D4 A9 0E 85
059A D2 20 83 F1 20 24 F5 A2
05A2 0E 20 70 F7 60 20 CC FF
05AA 20 83 F1 A9 0E 20 AE F2
05B2 60 A9 00 20 FB 04 20 A7
05BA 05 A9 01 85 56 85 57 A9
05C2 15 85 BA A9 52 85 54 A9
05CA 07 85 55 A9 0E A0 07 20
05D2 1C CA A9 52 A0 07 20 1C
05DA CA A9 00 8D D8 00 A9 1D
05E2 8D C6 00 20 5D E2 A9 1C
05EA A0 07 20 1C CA AD 08 07
05F2 8D 20 80 A5 56 09 30 8D
05FA 25 80 20 D0 FD A9 01 85
0602 58 20 F3 06 B1 54 F0 63
060A 20 D0 FD A5 BA C9 29 F0
0612 1F A6 57 A9 00 8D 5F 00
061A 8E 60 00 A2 90 38 20 55
0622 DB 20 E9 DC A9 01 A0 01
062A 20 1C CA A9 03 4C 40 06
```

```
0632 A9 13 8D C6 00 A6 57 A9
063A 00 20 D9 DC A9 17 8D C6
0642 00 A5 54 A4 55 20 1C CA
064A 20 01 F3 D0 01 60 E6 57
0652 E6 58 A5 58 C5 BA 90 A9
065A C9 29 F0 0F A9 29 85 BA
0662 A9 01 8D D8 00 20 5D E2
066A 4C 03 06 A9 00 8D F5 03
0672 A9 17 8D D8 00 A9 00 8D
067A C6 00 20 5D E2 A9 26 A0
0682 07 20 1C CA 20 6F C4 A2
068A FF A9 01 8E 77 00 8D 78
0692 00 AD 00 02 D0 03 4C 89
069A C3 C9 53 F0 42 C9 4C D0
06A2 1C AD 01 02 C9 30 F0 04
06AA C9 31 D0 08 48 20 71 05
06B2 68 4C 5F 04 AD 08 07 20
06BA 71 05 4C 62 04 C9 2A D0
06C2 06 8D F5 03 20 70 00 20
06CA 75 D6 E0 00 D0 03 4C 6D
06D2 06 8A 48 A9 3A A0 07 20
06DA 1C CA 68 AA 4C A2 03 A9
06E2 15 85 BA A0 00 B1 54 D0
06EA 03 4C BB 05 E6 56 4C CD
06F2 05 A0 00 B1 54 E6 54 D0
06FA 02 E6 55 C9 00 D0 F2 60
0702 4D 2D 52 3F 3F 24 30 49
070A 30 50 52 47 93 44 49 53
0712 4B 20 4D 45 4E 55 45 20
071A 12 00 92 20 4C 20 20 20
0722 20 53 20 00 50 52 4F 47
072A 52 41 4D 4D 4E 55 4D 4D
0732 45 52 20 3F 20 53 9D 00
073A 91 20 20 20 20 20 20 20
0742 20 20 20 20 20 20 20 20
074A 20 20 20 20 20 20 91 00
```

Der Hex-Dump des Disketten-Menüprogrammes. Beim Abspeichern ist zu beachten, daß es im Kassettenspeicher 2 beginnt



werden die Dateinamen, die nicht angezeigt werden sollen, aussortiert. Es werden nämlich grundsätzlich nur Programm-Files (PRG) angezeigt, also nur solche Files, auf die mit LOAD zugegriffen werden kann. Außerdem werden Programmnamen, die mit einem Ausrufungszeichen beginnen, nicht angezeigt. Dadurch ist es möglich, die Anzeige von Systemprogrammen, die nicht von dem Anwender aufgerufen werden sollen oder dürfen, zu unterdrücken (z. B. !DISK-TEST).

Im zweiten Teil des Programmes werden die eingelesenen Programmnamen auf dem Bildschirm ausgegeben. Auf die Anzeige des Speicherbedarfes der einzelnen Programme wurde verzichtet, da diese Angabe für den reinen Anwender weniger wichtig ist.

## Anwendung des Programmes

Das Menüprogramm sollte als erstes Programm auf jeder Diskette stehen. Es kann so nach dem Einschalten des Systems mit LOAD"\*",8 geladen und mit RUN gestartet werden. Der Anwender hat nun folgende Möglichkeiten:

– Laden eines Programmes.

Nachdem der Anwender das gewünschte Programm in der Liste gefunden hat, kann er es durch Eingabe der Nummer des Programmes (die Programme werden bei der Anzeige von 1 bis 144 durchnummeriert) starten. Soll das Programm nur geladen werden, so muß die Programmnummer mit vorangehendem \* eingegeben werden (z. B. \*23).

- S: Anzeige der nächsten Bildschirmseite.

Die Liste der Programmnamen ist in mehrere Bildschirmseiten aufgeteilt, da auf einer Bildschirmseite nur maximal 40 Programmnamen angezeigt werden können, das Inhaltsverzeichnis aber bis zu 144 Namen umfassen kann. Befindet sich das gesuchte Programm nicht unter den ersten vierzig Programmen, so wird nach Eingabe von S und RETURN jeweils die nächste Bildschirmseite zur Anzeige gebracht. Nach der letzten Seite wird wieder die erste angezeigt. Da nach dem Starten des Menüprogramms automatisch ein S an der Cursorposition steht, genügt die Eingabe von RETURN, um die nächste Seite zu wählen. Die laufende Seitennummer wird oben rechts angezeigt (z. B. S1).

– L: Diskette oder Laufwerk wechseln.  
Befindet sich das gesuchte Programm  
nicht auf der einliegenden Diskette, so  
kann durch Eingabe von L das Laufwerk  
oder die Diskette gewechselt werden.  
Soll eine andere Diskette in das bisher  
benutzte Laufwerk eingelegt werden, so

genügt nach dem Wechseln der Diskette die Eingabe von L ohne Parameter, um das neue Inhaltsverzeichnis zu laden. Die neue Diskette wird automatisch initialisiert.

Soll allerdings das Inhaltsverzeichnis von dem anderen Laufwerk geladen werden, so muß nach L die Laufwerknummer angegeben werden (L0 bzw. L1). Das Laufwerk wird auf dem Bildschirm rechts oben angezeigt (z. B. L1).

- Verlassen des Menüprogrammes.

Um aus dem Programm auszusteigen, genügt die Eingabe eines Leerzeichens und RETURN.

– Fehleranzeige.

Sollte beim Lesen des Inhaltsverzeichnisses von der Diskettenstation ein Fehler angezeigt werden (Fehlerlampe), so wird dieser durch das Drücken der STOP-Taste auf dem Bildschirm angezeigt.

Eine Besonderheit des Menüprogrammes ist sowohl beim Abspeichern als

auch bei der Anwendung des Programmes zu beachten. Da die Laderoutine des Menüprogrammes auch noch kurze Zeit nachdem das neue Programm geladen wurde, laufen muß (zur Ausführung von RUN), darf diese Routine nicht von dem neuen Programm überschrieben werden. Sie steht daher im Kassettenpuffer #2.

Aus diesem Grund kann das Menüprogramm nur mit dem Monitor (TIM) abgespeichert werden. Auch können mit dem Menüprogramm keine Programme geladen werden, die im Kassettenspeicher #2 stehen. Dies würde dazu führen, daß der Rechner aussteigt.

Die Programme, die von dem Menüprogramm aufgerufen werden, können nun nicht nur durch END, sondern durch den Befehl LOAD "MENUE-PROGRAMM",8 beendet werden. Der Anwender befindet sich dann, nachdem ein Programm abgearbeitet wurde, wieder im Menüprogramm und kann ein neues Programm wählen.

## Der musikalische HX-20

Eine nette, nicht nur für Spiele gedachte Ergänzung des komfortablen Befehlssatzes des HX-20 von Epson stellt die Funktion SOUND dar. Das Handbuch unterstützt die Anwender an dieser Stelle nicht in gerade ausführlicher Art und Weise. Deshalb seien hier einige Erläuterungen angebracht, die insbesondere diejenigen Leser, die schon einmal eine Klaviatur bedient haben, recht schnell in den Stand versetzen sollte, dem HX-20 eine Melodie einzugeben. Die Klaviatur in Bild 1 umfaßt mit vier Oktaven (c' bis c''''') den Bereich des HX-20. Die Tonhöhen-Codes stehen jeweils an den Tasten. Die Ausrichtung der Töne auf Halbtonschritte ermöglicht die komplette chromatische Tonleiter. Eine Oktave entspricht gerade einer Verdoppelung bzw. Halbierung der Frequenz. Der Kamerton a entspricht 440 Hz. Zwischen je zwei direkt nebeneinander liegenden Tasten besteht ein Frequenzverhältnis von  $1,059463 = 2^{\frac{1}{12}}$ . Nach diesem Ausflug in die Akustik noch ein kleines Beispielprogramm. Gibt man dem Programm in Bild 2 als HWECK\$ die Weckstunden und als MWECK\$ die

Weckminuten ein, so ist der HX-20 nach Programmstart ein Musikwecker. Nach Erreichen der Weckzeit ertönt dann alle fünf Sekunden eine Melodie, die nicht nur Englandurlaubern bekannt sein dürfte. Für Neugierige: Mit 'RUN 60' braucht man nicht bis zur Weckzeit zu warten.

Wolfram Bahmann

Wolfram Bahmann

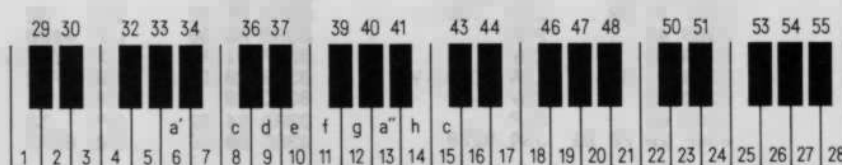
```
1 REM "Programm : MUSIK-  
WECKER"
```

```

10 HWECK$="07"
20 MWECK$="30"
30 H$=LEFT$(TIME$,2)
40 M$=MID$(TIME$,4,2)
50 IF H$=HWECK$ AND M$=M
WECK$ THEN 60 ELSE 30
60 SOUND 8,5
70 SOUND 33,5
80 SOUND 34,5
90 SOUND 30,10
100 SOUND 0,4
110 SOUND 30,5
120 SOUND 34,5
130 SOUND 8,5
140 SOUND 33,10
150 SOUND 0,50
160 GOTO 60

```

**Bild 2. Dieses Basic-Programm macht den HX-20 zu einem melodischen Wecker**



**Bild 1. Gegenüberstellung von Noten und HX-20-Codes für passionierte Klavier-, Orgel- oder Akkordeon-Spieler**

Dieter Smode

# PET listet Variablen

Zu den lästigen Aufgaben eines Programmierers gehört unter anderem das Überprüfen der Variablen beim Redigieren von Programmen. Dies kann insbesondere bei der Fehlersuche recht mühsam werden. Hier ein Programm, das verwendete Basic-Variablen automatisch auflistet.

Das hier vorliegende Programm gibt alle vom Rechner benutzten Variablen – mit Ausnahme der indizierten Variablen (Arrays) – mit ihrem aktuellen Wert aus. Man erhält so mit einem Befehl eine Übersicht über alle Variablen. Es soll hier darauf verzichtet werden, genauer auf die Funktionsweise des Programmes einzugehen; statt dessen soll erläutert werden, wie und in welcher Form Variablen im Rechner gespeichert werden (der Programmablauf ergibt sich dann zwangsläufig).

Es müssen zunächst folgende vier Variablentypen unterschieden werden:

1. Real-Variablen (z. B. A)
2. Integer-Variablen (z. B. A%)

3. String-Variablen (z. B. A\$)
4. Funktions-Variablen (z. B. Y in DEFFNY(...))

Variablenamen können im Microsoft-Basic zwar länger als zwei Zeichen sein, jedoch werden bekanntlich nur die beiden ersten Zeichen unterschieden und gespeichert (die Variablenamen SUMME und SU sind daher für den Rechner identisch).

Wie ist es nun möglich, anhand der zwei gespeicherten Zeichen des Variablenamens den Typ dieser Variablen zu erkennen? Im Basic des PET sind als Variablenamen nur Großbuchstaben zu-

lässig (bei den CBM-Maschinen sind aufgrund des geänderten Zeichengenerators auch Kleinbuchstaben erlaubt; die folgenden Ausführungen gelten jedoch auch für diesen Rechner). Wenn man sich den Zeichensatz des Rechners betrachtet, so stellt man fest, daß bei allen für Variablenamen zulässigen Zeichen das MSB (most significant bit) stets Null ist.

Bei zwei Zeichen für den Variablenamen kann man also mit den beiden MSB's genau vier Möglichkeiten bzw. Variablenarten verschlüsseln. Da der Rechner das MSB auch als Vorzeichenbit betrachtet, ist es sehr einfach möglich, mit BPL und/oder BMI festzustellen, ob dieses Bit gesetzt ist.

Die folgende Tabelle zeigt, wie aus der Kombination dieser beiden Bits die Variablenart ermittelt werden kann:

Typ	MSB	MSB
	1. Zeichen	2. Zeichen
Real	0	0
String	0	1
Funktion	1	0
Integer	1	1

Die folgenden Beispiele verdeutlichen diesen Zusammenhang noch einmal (die

```
033A A5 7C LDA 7C
033C A6 7D LDX 7D
033E 85 50 STA 50
0340 86 51 STX 51
0342 E4 7F CPX 7F
0344 90 05 BCC 034B
0346 C5 7E CMP 7E
0348 90 01 BCC 034B
034A 60 RTS
034B A0 01 LDY #01
034D B1 50 LDA (50),Y
034F 08 PHP
0350 AA TAX
0351 88 DEY
0352 B1 50 LDA (50),Y
0354 08 PHP
0355 20 DB 03 JSR 03DB
0358 8A TXA
0359 20 DB 03 JSR 03DB
035C 28 PLP
035D 10 29 BPL 0388
035F 28 PLP
0360 10 7E BPL 03E0
0362 20 D2 03 JSR 03D2
0365 A0 02 LDY #02
0367 B1 50 LDA (50),Y
0369 48 PHA
036A C8 INY
036B B1 50 LDA (50),Y
036D A8 TAY
036E 68 PLA
036F 20 78 D2 JSR D278
```

```
0372 20 A9 DC JSR DCA9
0375 20 D2 C9 JSR C9D2
0378 A9 07 LDA #07
037A 18 CLC
037B 65 50 ADC 50
037D 85 50 STA 50
037F 90 02 BCC 0383
0381 E6 51 INC 51
0383 A6 51 LDX 51
0385 4C 42 03 JMP 0342
0388 28 PLP
0389 10 2B BPL 03B6
038B 20 CF 03 JSR 03CF
038E 20 CB 03 JSR 03CB
0391 A0 02 LDY #02
0393 B1 50 LDA (50),Y
0395 85 52 STA 52
0397 F0 18 BEQ 03B1
0399 C8 INY
039A B1 50 LDA (50),Y
039C 48 PHA
039D C8 INY
039E B1 50 LDA (50),Y
03A0 85 AF STA AF
03A2 68 PLA
03A3 85 AE STA AE
03A5 A0 00 LDY #00
03A7 B1 AE LDA (AE),Y
03A9 20 D2 FF JSR FFD2
03AC C8 INY
03AD C4 52 CPY 52
03AF D0 F6 BNE 03A7
```

```
03B1 20 CB 03 JSR 03CB
03B4 D0 BF BNE 0375
03B6 20 D7 03 JSR 03D7
03B9 18 CLC
03BA A5 50 LDA 50
03BC 69 02 ADC #02
03BE AA TAX
03BF A5 51 LDA 51
03C1 69 00 ADC #00
03C3 A8 TAY
03C4 8A TXA
03C5 20 74 DA JSR DA74
03C8 4C 72 03 JMP 0372
03CB A9 22 LDA #22
03CD D0 0E BNE 03DD
03CF A9 24 LDA #24
03D1 2C A9 25 BIT 25A9
03D4 20 D2 FF JSR FFD2
03D7 A9 3D LDA #3D
03D9 D0 02 BNE 03DD
03DB 29 7F AND #7F
03DD 4C D2 FF JMP FFD2
03E0 A9 E9 LDA #E9
03E2 A0 03 LDY #03
03E4 20 27 CA JSR CA27
03E7 F0 8C BEQ 0375
```

```

      0 1 2 3 4 5 6 7
.. 03E9 20 20 12 20 28 46 55 4E
.. 03F1 4B 54 49 4F 4E 29 20 00
.. 03F9 37 00 00 00 00 00 00 00
```

Mit diesem PET-2001-Programm lassen sich Basic-Variablen mit Namen und Werten auflisten



Angaben erfolgen in hexadezimaler Schreibweise; zu beachten ist, daß stets zwei Bytes pro Variablenname benötigt werden):

Variable	interne Darstellung
A	41 00
AS	41 80
FNA	C1 00
A%	C1 80
AC%	C1 C3

FNA stellt hier übrigens eine mit DEF definierte Funktion dar. Da für eine nicht indizierte Variable stets sieben Bytes Speicherplatz benötigt werden (davon zwei Bytes für den Namen), sollen hier noch einige Informationen über die fünf dem Variablenamen folgenden Bytes gegeben werden (im folgenden der Einfachheit halber von 1 bis 5 durchnummeriert).

Bei Real-Variablen [1] enthält Byte 1 den Zweierexponenten, die Bytes 2 und 5 enthalten die normalisierte Mantisse des Variablenwertes. Näheres hierzu findet sich in [1].

Bei Strings enthält Byte 1 die Länge des Strings und die Bytes 2 und 3 enthalten den Zeiger auf diesen String; Bytes 4 und 5 werden nicht benutzt. In diesem Zusammenhang dürfte es von Interesse sein, daß Strings durchaus nicht immer am Ende des verfügbaren RAM-Bereichs (in fallender Reihenfolge) abgelegt werden. Wird im Programm ein String nur definiert (A\$="ABC"), so zeigt der Stringpointer (Bytes 2 und 3) auf eben diese Definition im Programm (speicherplatzsparend!). Erst bei einer Manipulation (Verkettung, LEFT\$(...) etc.) wird der String im hinteren RAM-Bereich abgelegt.

Das Definieren von Funktionen zieht gleich das Einrichten zweier Variabler nach sich. So werden z. B. durch DEFFNY(X)=... die Funktionsvariable Y und die Dummy-Variable X definiert.

Die beiden ersten Bytes der Funktionsvariablen enthalten den Zeiger auf die Funktionsdefinition (dies ist die Zeichenkette, die dem Gleichheitszeichen folgt). Bytes 3 und 4 dienen als Zeiger auf die zur Funktion gehörige Dummy-Variable und Byte 5 enthält das erste Zeichen der Funktionsdefinition.

Hier sei gleichzeitig noch auf einen Fehler des PET-2001-Betriebssystems in Zu-

sammenhang mit der Definition von Funktion hingewiesen: Falls das niederwertige Byte des Zeigers auf die Dummy-Variable gleich 00 ist, so gibt der Rechner einen 'UNDEF'D FUNCTION ERROR' aus (obwohl natürlich die Funktion sehr wohl definiert wurde). Beim CBM-Betriebssystem wurde dieser Fehler beseitigt.

Bei Intervariablen schließlich enthalten die beiden ersten Bytes den Variablenwert; die drei restlichen Bytes bleiben ungenutzt! Dies bedeutet aber, daß der Übergang von Real- zu Integer-Variablen keine Speicherplatzersparnis mit sich zieht (im Gegensatz zu indizierten Variablen).

Zum Einrichten von Variablen bleibt noch nachzutragen, daß der Rechner eine Variable beim ersten Gebrauch definiert (bei PRINTA wird die Variable A

eingerichtet!) und nicht erst bei einer Wertzuweisung.

Das Programm im Bild wird mit SYS 826 gestartet. Die Ausgabe kann sowohl auf dem Bildschirm wie auch auf dem Drucker erfolgen (File öffnen und die Ausgabe mit CMD ... „umleiten“).

Eine Funktionsvariable wird mit dem Zusatz „(Funktion)“ ausgegeben, während alle anderen Variablen mit ihrem aktuellen Wert erscheinen. Zu bemerken bleibt noch, daß die Anpassung an CBM-30XX-Systeme mittels [2] erfolgen kann.

#### Literatur

- [1] Handle, Dr. F.: Zahlendarstellung im PET. Franzis-Sonderheft Hobbycomputer 2.
- [2] Martin, R.; Smode, D.: ROM und RAM bei PET und CBM. Franzis-Sonderheft Nr. 33, Mikrocomputeranwendungen.

## Einzelschritt mit Apple-Speichererweiterung

Sie haben eine 16-KByte-Speichererweiterung (AP1 von IBS) für den Apple erworben und stellen fest, daß Sie Maschinenprogramme jetzt nicht mehr (wie bei der Integer-Karte) im Einzelschrittverfahren testen können. Was tun? Sofern Sie die Integer-Karte besitzen, ist die Sache ganz einfach.

Mit der eingesteckten Integer-Karte und aktiviertem Integer-Basic speichert man den „alten“ Monitor auf Diskette ab: BSAVE MONITOR,ASF800,LS800  
Jetzt wird die 16-K-Karte eingebaut. Mit aktiviertem FP-Basic speichert man Interpreter und „neuen“ Monitor ab: BSAVE INTERPRETER,ASD000,LS3000

Jetzt lädt man den Interpreter und überschreibt ihn mit dem alten Monitor:

BLOAD INTERPRETER

BLOAD MONITOR

Aktiviert wird der Monitor, der ja den Einzelschrittmodus enthält, durch:

C080 (Return)

vom Monitor aus. Desaktiviert wird er durch

C081 (Return)

Jetzt können Maschinenprogramme wieder mit Ctrl. S schrittweise getestet werden, und auch der Zeilen-Assembler, der im neuen Monitor (Autostart-ROM) keinen Platz mehr gefunden hat, steht wieder zur Verfügung. Ho

## Spruch des Monats

„Bau bloß keine Maschine, die nicht kompatibel ist, wenn es sich vermeiden läßt. Sonst kommen alte Kunden, die dann ohnehin neue Software kaufen oder selbst schreiben müssen, auf die Idee, sich einmal anzusehen, was andere Hersteller zu bieten haben; sie lassen sich zu dem gefürchteten Marktüberblick verleiten.“

Marketing-Ingenieur zu Tom West, Entwickler bei Data General

Klaus Rüdiger Hase

# Universal-Schnittstelle für Apple-II

Dieser Artikel beschreibt eine universelle Schnittstelle für den Apple-II, die mit den Betriebssystemen DOS 3.3, Apple-Pascal (Vers. 1.0 und 1.1) und CP/M 2.2 einsetzbar ist. Für die Software wird ein „Kochrezept“ in Form eines Rahmenprogramms angegeben, das vom Benutzer nur noch um ein anwenderspezifisches Treiberprogramm ergänzt werden muß. Universell ist die Schnittstelle deshalb, weil sich der Programmspeicher wahlweise mit einem 2-KByte-RAM oder -EPROM ausstatten läßt und der VIA-Baustein 6522 serielle und parallele Übertragung ermöglicht.

## Das Schnittstellenkonzept des Apple-II

Der Apple-II zeichnet sich besonders durch seine flexible Lösung des Schnittstellenproblems aus, da er mit verschiedenartigen Interfaces für Drucker, Plotter, Modems usw. ausgestattet werden kann. Für diesen Zweck hat er auf seiner Leiterplatte sieben Steckplätze (Slots), die schon eine Adreßauswahl für Schnittstellen-Bausteine und Speicher (für die Treiberprogramme) vornehmen.

Ein kleiner Schönheitsfehler macht aber auch hier dem Schnittstellenprogrammierer das Leben nicht ganz leicht. Zwar findet sich in den Unterlagen [1] eine Reihe von Hinweisen, wie man eine Schnittstelle aufbauen und programmieren kann, dabei mag es auch gelingen, einen alten Fernschreiber oder eine elektrische „Hammerschreibmaschine“ unter DOS 3.3 für Basic oder den Monitor lauffähig zu bekommen; groß wird aber sicherlich die Enttäuschung sein, wenn sich unter Pascal oder CP/M gar nichts mehr rührt.

Da hilft auch der Hinweis in den CP/M-Unterlagen nicht weiter, daß fast alle unter Pascal anschließbaren Schnittstellen auch mit CP/M verwendbar seien, man aber nach den Erfordernissen für die Treibersoftware in den Pascal-Handbüchern vergeblich sucht. Diese Enthalt-

samkeit der Firma Apple ist um so unverständlicher, als doch die zur Grundversion gelieferten Handbücher recht ausführlich und vollständig sind.

Einzig Licht in dieses Dunkel bringt Barry Haynes mit seinem „ATTACH-BIOS document for Apple II Pascal 1.1“, das allerdings den unerfahrenen Programmierer gleich im vierten Satz mit dem Hinweis abschreckt: „This document is intended for more advanced users who already know amount about I/O devices... It is not intended to be a simple step by step description of how to write your first device driver...“

Deshalb soll an dieser Stelle ein „Kochrezept“ vorgestellt werden, das es praktisch jedermann ermöglichen wird, eigene Peripherie anzupassen. Die Software ist demnach nur ein Rahmenprogramm, das der Benutzer um sein eigenes Treiberprogramm ergänzen muß. Das Rahmenprogramm gestattet die Ausgabe und Eingabe einzelner ASCII-Zeichen, ist also zeichenorientiert, im Gegensatz zu den unter Pascal auch möglichen blockorientierten Schnittstellen.

## Im Apple-Pascal hat jede Schnittstelle ihren festen Platz

Während der Basic-Interpreter des Apple-II unterschiedslos jeden Slot mit PR#n oder IN#n (n = Slot-Nr.) bedient, gilt für

Pascal und CP/M eine feste Zuordnung, die nur durch Eingriffe in das BIOS (Basic I/O Subsystem) verändert werden kann. Dies kann aber nur dem (siehe oben) „more advanced user“ empfohlen werden, der sich mit [2] hinreichend vertraut gemacht hat.

Für das Apple-Pascal gelten folgende Zuordnungen:

Slot 0:	Language-Karte kein I/O
Slot 1:	Printer: nur Zeichen-Ausgabe
Slot 2:	Remin:, Remout: Zeichen Ein-/Ausgabe
Slot 3:	Console: Zeichen Ein-/Ausgabe
Slot 4:	Diskette: blockorientiert
Slot 5:	Diskette: blockorientiert
Slot 6:	Bootdisk: blockorientiert
Slot 7:	PAL-Karte/Z80-Softcard

Diese Zuordnung gilt mit etwas anderen Bezeichnungen aber prinzipiell gleichen Funktionen auch für CP/M 2.2 von Microsoft. Wir werden unsere Aufmerksamkeit nun auf die drei zeichenorientierten Schnittstellen richten, also auf die Schnittstellen in Slot 1 bis 3.

## Reservierte Adreßbereiche für Apple-Slots

Für Ein-/Ausgabe-Schnittstellen der verschiedensten Art ist der Adreßbereich von \$C000 bis \$CFFF reserviert, der sich wiederum in folgende Bereiche unterteilt:

1. Der Bereich von \$C000...\$C07F gehört den internen I/O-Registern (Tastatur, Paddles, Bildschirm usw.).
2. Im Bereich von \$C080...\$C0FF können jeweils 16 (\$10) Adressen mit dem Signal Device-Select decodiert werden, um damit Schnittstellenbausteine (VIA, ACIA usw.) anzusteuern. Die Zuordnung erfolgt so, daß mit der Basisadresse \$C080 und einem Index von \$n0 im Y-Register die Schnittstelle erreicht werden kann, wobei „n“ wieder die Slot-Nr. angibt.
3. Der Bereich von \$C100...\$C7FF wird mit je einer Page (256 Byte, \$Cn00...\$CnFF) den einzelnen Slots mit dem Signal I/O-Select zugewiesen. Die Basisadressen \$Cn00 sind die Einsprungpunkte für die Schnittstel-



[illegible]

[illegible]



# Clive Sinclair's neues Meisterwerk zum meisterlichen Preis von VOBIS **SINCLAIR SPECTRUM**

Es gibt keinen besseren Computer in dieser Preisklasse!

**498.-**  
mit 16 KRam

mit 48 K: 725.-  
SINCLAIR Drucker 249.-

Achtung! Besuchen Sie uns auf der  
HOBBYTRONIC'83 vom 27.4.-1.5.83  
Dortmund Westfalenhalle!



## Technische Daten

### Microprozessor

Z 80 A Microprozessor mit 3.5 Mhz.

### Freier Speicherplatz

16 oder 48 K Ram je nach Ausführung.

### Funktionen mit einem Tastendruck

Beim SPECTRUM werden die Befehle und Funktionen mit nur einem einzigen Tastendruck abgerufen (ähnlich Taschenrechner).

### Mathematische Funktionen:

Arithmetische Operationen: + - \* / Potenzen, Mathematische Funktionen: Sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, Logarithmen, etc.

### String-Funktionen

Zeichenketten (Strings) können mit + verbunden werden.

den. Außerdem mit den Operationen = < > etc. verglichen werden.

### Variable

Numerische und String-(Zeichen-)Variable sowie Felder über diese Variablen.

### Tastatur

40 Druckpunkt-Tasten, Groß- und Kleinschreibung, mehrfach belegt mit Funktionen, BASIC-Befehlen und ASCII-Zeichen.

### Bildschirm

32 Zeichen in 24 Zeilen, darstellbar auf handelsüblichem Fernseher über Antenneneingang.

### Farbgrafik

Mit den Funktionen FLASH, BRIGHT, BASIC INK und PAPER werden 8 Farben angesteuert (schwarz, blau, rot, magenta, grün, cyan, gelb und weiß), Hochauflösende

16-48 K Speicher,  
hochauflösende Grafik (ca. 50000 Punkte),  
8 Farben, Soundgenerator, umfangreiches erweitertes SINCLAIR-BASIC (über 100 Befehle)...  
Das sind Leistungen, die jeden überzeugen!

Grafik mit maximaler Auflösung von 256 x 192 einzeln ansteuerbaren Punkten. Außerdem 16 vordefinierte und 21 frei definierbare Grafikzeichen.

### Tongenerator

Eingebauter Lautsprecher kann über mehr als 10 Oktaven (130 Halbtonschritte) über BEEP angesteuert werden.

### Kassetteninterface

Fortschrittlicher Anschluß für handelsübliche Kassettenrecorder mit einer Übertragungsrate von 1500 Baud (Bit pro Sekunde) = ca. 150 übertragene Zeichen/Sekunde.

### Erweiterungsmöglichkeiten

Über den "Expansion Port" können alle Daten-, Adreß- und Kontrolleleitungen vom Z 80 benutzt werden. Anschluß für Drucker, RS 232-Interface und die demnächst erscheinenden "MICRODRIVES" (Minifloppies) ist vorhanden.

Ausschneiden, ausfüllen und dann ab die Post!

☐ Bitte senden Sie mir kostenlose Prospekte und die aktuelle Preisliste  
☐ Hiermit bestelle ich

Stück \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ DM  
Stück \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ DM

Meine Anschrift \_\_\_\_\_

**VOBIS**

Deutschlands umsatzgrößter Microcomputer-Spezialist

### VERSANDZENTRALE:

5100 AACHEN · Viktoriastraße 74  
Telefon 0241/500081 · Telex 832 389

### FILIALEN:

3000 HANNOVER · Berliner Allee 47  
Telefon 0511/816571

4000 DÜSSELDORF · Heideweg 107

Telefon 0211/633388

7000 STUTTGART · Marienstr. 11-13

Telefon 0711/606336

6000 FRANKFURT · Frankenallee 207-209

Telefon 0611/73 40 49



```

C9AD ;Registerinhalte :
C9AD ;<X> = $Cn, <Y> = $n0, <A> = ASCII - Char.
C9AD ;
C9AD ;
C9AD ;Zu Beginn ist ERRFLG = 0 zu setzen. Bei einem
C9AD ;Fehler wird ein Fehlercode dort abgelegt.
C9AD ;
C9AD
C9AD AE7807 LDH ERRFLG ;Uebergabe Fehlercode bei
C9AD 68 PLA ;PASCAL V1.1 notwendig !
C9AD 60 RTS
C9B2
C9B2
C9B2 ;* * * P A S C A L - E I N G A B E V 1.0 * * *
C9B2 ;
C9B2 ;Einsprung f. PASCAL Vers. 1.0 ohne ERRFLG
C9B2
C9B2 *=$C84D
C9B2
C9B2 ;Startadresse nur bei Simulation der 'serial card'
C9B2 ;mit <X> = $Cn, <Y> = $n0, der X-Registerinhalt
C9B2 ;muss bei PASCAL V1.0 unbedingt erhalten bleiben,
C9B2 ;da BIOS mit LDA $5B8,X den Parameter uebernimmt !
C9B2
C9B2 INPUT
C9B2 9DB805 STA $5B8,X ;Parameter ist dort abzulegen
C9B2 60 RTS
C9B2
C9B2 ;* * * P A S C A L - E I N G A B E V 1.1 * * *
C9B2 ;
C9B2 ;Programmvariante f. Firmware-Schnittstelle
C9B2
C9B2 INPUTUV1
C9B2 204DC8 JSR INPUT ;wie unter Vers. 1.0, jedoch
C9B2
C9B2 ;muss zu Beginn ERRFLG = 0 gesetzt werden und bei
C9B2 ;bei Fehler mit einem Fehlercode geladen werden.
C9B2 ;
C9B2 AE7807 LDH ERRFLG ;Uebergabe Fehlercode
C9B2 60 RTS ;ASCII-Zeichen im AKKU
C9B2
C9B2 .END
C9B2 ERRORS= 0000
C9B2

```

**Bild 1.** Listing des universellen Ein-/Ausgabe-Programms; Die Adressen des EPROMs (siehe Bild 2) sind so decodiert, daß der von \$C100.....\$C1D3 assemblierte Code ab EPROM-Adresse \$700 abgelegt wird; der im Listing ab \$C800 wiedergegebene Bereich beginnt im EPROM ab \$000

```

C1C1 RESREG      68 PLA      ;Gemeinsamer Ausgang (BASIC)
C1C2            A8 TAY      ;(Y)-Register ...
C1C3            68 PLA      ;
C1C4            AA TAX      ;(X)-Register ...
C1C5            68 PLA      ;
C1C6            28 PLP      ;alle Prozessor-Reg. wie zuvor
C1C7            60 RTS
C1C8
C1C9 JPINIT      4C00C8 JMP INITS L ;Sprungbefehle zu den
C1CB JPAOUT      4CAAC9 JMP OUTPUT ;PASCAL - Programmteilen
C1CE JPAIN       4C51C8 JMP INPUV1 ;in $C800 ... $CFFF
C1D1 JPSTAT      4C00C8 JMP PASTAT
C1D4
C1D8
C1D9
C1DA
C1DB
C1DC
C1DD
C1DE
C1DF
C1E0
C1E1
C1E2
C1E3
C1E4
C1E5
C1E6
C1E7
C1E8
C1E9
C1EA
C1EB
C1EC
C1ED
C1EE
C1EF
C1F0
C1F1
C1F2
C1F3
C1F4
C1F5
C1F6
C1F7
C1F8
C1F9
C1FA
C1FB
C1FC
C1FD
C1FE
C1FF
C200
C201
C202
C203
C204
C205
C206
C207
C208
C209
C20A
C20B
C20C
C20D
C20E
C20F
C210
C211
C212
C213
C214
C215
C216
C217
C218
C219
C21A
C21B
C21C
C21D
C21E
C21F
C220
C221
C222
C223
C224
C225
C226
C227
C228
C229
C22A
C22B
C22C
C22D
C22E
C22F
C230
C231
C232
C233
C234
C235
C236
C237
C238
C239
C23A
C23B
C23C
C23D
C23E
C23F
C240
C241
C242
C243
C244
C245
C246
C247
C248
C249
C24A
C24B
C24C
C24D
C24E
C24F
C250
C251
C252
C253
C254
C255
C256
C257
C258
C259
C25A
C25B
C25C
C25D
C25E
C25F
C260
C261
C262
C263
C264
C265
C266
C267
C268
C269
C26A
C26B
C26C
C26D
C26E
C26F
C270
C271
C272
C273
C274
C275
C276
C277
C278
C279
C27A
C27B
C27C
C27D
C27E
C27F
C280
C281
C282
C283
C284
C285
C286
C287
C288
C289
C28A
C28B
C28C
C28D
C28E
C28F
C290
C291
C292
C293
C294
C295
C296
C297
C298
C299
C29A
C29B
C29C
C29D
C29E
C29F
C300
C301
C302
C303
C304
C305
C306
C307
C308
C309
C30A
C30B
C30C
C30D
C30E
C30F
C310
C311
C312
C313
C314
C315
C316
C317
C318
C319
C31A
C31B
C31C
C31D
C31E
C31F
C320
C321
C322
C323
C324
C325
C326
C327
C328
C329
C32A
C32B
C32C
C32D
C32E
C32F
C330
C331
C332
C333
C334
C335
C336
C337
C338
C339
C33A
C33B
C33C
C33D
C33E
C33F
C340
C341
C342
C343
C344
C345
C346
C347
C348
C349
C34A
C34B
C34C
C34D
C34E
C34F
C350
C351
C352
C353
C354
C355
C356
C357
C358
C359
C35A
C35B
C35C
C35D
C35E
C35F
C360
C361
C362
C363
C364
C365
C366
C367
C368
C369
C36A
C36B
C36C
C36D
C36E
C36F
C370
C371
C372
C373
C374
C375
C376
C377
C378
C379
C37A
C37B
C37C
C37D
C37E
C37F
C380
C381
C382
C383
C384
C385
C386
C387
C388
C389
C38A
C38B
C38C
C38D
C38E
C38F
C390
C391
C392
C393
C394
C395
C396
C397
C398
C399
C39A
C39B
C39C
C39D
C39E
C39F
C400
C401
C402
C403
C404
C405
C406
C407
C408
C409
C40A
C40B
C40C
C40D
C40E
C40F
C410
C411
C412
C413
C414
C415
C416
C417
C418
C419
C41A
C41B
C41C
C41D
C41E
C41F
C420
C421
C422
C423
C424
C425
C426
C427
C428
C429
C42A
C42B
C42C
C42D
C42E
C42F
C430
C431
C432
C433
C434
C435
C436
C437
C438
C439
C43A
C43B
C43C
C43D
C43E
C43F
C440
C441
C442
C443
C444
C445
C446
C447
C448
C449
C44A
C44B
C44C
C44D
C44E
C44F
C450
C451
C452
C453
C454
C455
C456
C457
C458
C459
C45A
C45B
C45C
C45D
C45E
C45F
C460
C461
C462
C463
C464
C465
C466
C467
C468
C469
C46A
C46B
C46C
C46D
C46E
C46F
C470
C471
C472
C473
C474
C475
C476
C477
C478
C479
C47A
C47B
C47C
C47D
C47E
C47F
C480
C481
C482
C483
C484
C485
C486
C487
C488
C489
C48A
C48B
C48C
C48D
C48E
C48F
C490
C491
C492
C493
C494
C495
C496
C497
C498
C499
C49A
C49B
C49C
C49D
C49E
C49F
C500
C501
C502
C503
C504
C505
C506
C507
C508
C509
C50A
C50B
C50C
C50D
C50E
C50F
C510
C511
C512
C513
C514
C515
C516
C517
C518
C519
C51A
C51B
C51C
C51D
C51E
C51F
C520
C521
C522
C523
C524
C525
C526
C527
C528
C529
C52A
C52B
C52C
C52D
C52E
C52F
C530
C531
C532
C533
C534
C535
C536
C537
C538
C539
C53A
C53B
C53C
C53D
C53E
C53F
C540
C541
C542
C543
C544
C545
C546
C547
C548
C549
C54A
C54B
C54C
C54D
C54E
C54F
C550
C551
C552
C553
C554
C555
C556
C557
C558
C559
C55A
C55B
C55C
C55D
C55E
C55F
C560
C561
C562
C563
C564
C565
C566
C567
C568
C569
C56A
C56B
C56C
C56D
C56E
C56F
C570
C571
C572
C573
C574
C575
C576
C577
C578
C579
C57A
C57B
C57C
C57D
C57E
C57F
C580
C581
C582
C583
C584
C585
C586
C587
C588
C589
C58A
C58B
C58C
C58D
C58E
C58F
C590
C591
C592
C593
C594
C595
C596
C597
C598
C599
C59A
C59B
C59C
C59D
C59E
C59F
C600
C601
C602
C603
C604
C605
C606
C607
C608
C609
C60A
C60B
C60C
C60D
C60E
C60F
C610
C611
C612
C613
C614
C615
C616
C617
C618
C619
C61A
C61B
C61C
C61D
C61E
C61F
C620
C621
C622
C623
C624
C625
C626
C627
C628
C629
C62A
C62B
C62C
C62D
C62E
C62F
C630
C631
C632
C633
C634
C635
C636
C637
C638
C639
C63A
C63B
C63C
C63D
C63E
C63F
C640
C641
C642
C643
C644
C645
C646
C647
C648
C649
C64A
C64B
C64C
C64D
C64E
C64F
C650
C651
C652
C653
C654
C655
C656
C657
C658
C659
C65A
C65B
C65C
C65D
C65E
C65F
C660
C661
C6
```



len-Initialisierung unter Basic mit PR#n und IN#n. Für viele Anwendungen wird dieser ¼ KByte große Bereich ausreichend sein.

- Der Rest von \$C800...\$CFFF ist zusammenhängend und kann von jeder Schnittstelle (Slot 1 bis Slot 7) über das Signal I/O-Strobe wahlweise in Anspruch genommen werden. Damit aber kein Buskonflikt bei Verwendung mehrerer Schnittstellen verursacht wird, ist ein elektronischer Schalter erforderlich, der diesen Bereich für alle übrigen Mitbenutzer abschaltet, bevor der eigene Speicher benutzt werden kann. Dies wird zwangsweise dadurch erreicht, daß der Zugriff nur über ein Enable-Flipflop möglich ist, das durch Ansprechen einer beliebigen Slotadresse (\$Cn00...\$CnFF für Slot n) gesetzt wird und durch Ansprechen von \$CFFF zurückgesetzt werden kann. Daher wird während des Bootvorganges diese Rücksetzadresse angesprochen, bevor irgendein Zeichen eine Schnittstelle passiert.

Die nun folgenden Speicherplätze können oder müssen von den Schnittstellenunterprogrammen benutzt werden, liegen aber nicht im genannten I/O-Bereich:

- Für die Ablage bestimmter Parameter (Baudrate, Zeichenzahl/Zeile) steht ein nicht zusammenhängendes Scratchpad-RAM im Bereich des

Text- und Low-Resolution-Grafik-Bildschirmspeichers zwischen \$478 und \$7FF zur Verfügung. Einzelheiten sind in [1] und im Listing (Bild 1) zu finden. Die Basisadressen \$478, \$4F8...\$7F8 sind für alle Schnittstellen zugänglich, während die Speicher, die mit der Basisadresse + \$0n erreicht werden können, nur den jeweiligen Slots mit der Nr. n vorbehalten sind.

Feste Vereinbarungen sind hierbei:

\$7F8 enthält die Slot-Nr. der aktiven Schnittstelle in der Form \$Cn;  
\$5F8 trägt unter DOS die Slot-Nr. der Boot-Diskette (also nicht im Programm verändern!)

und speziell unter Apple-Pascal:

\$6F8 enthält die Slot-Nr. der aktuellen Schnittstelle mit \$n0.

\$678+\$0n = \$5B8+\$Cn enthält das zu übergebende ASCII-Zeichen, das bei der Ausgabe auch im Akku steht (Serial Card).

Unter Pascal steht überdies noch der Zeropage-Bereich von \$0...\$35 als Scratchpad (engl. Notizblock) zur Verfügung. Dieser Bereich wird aber nach Verlassen der Interfacerroutine durch das Betriebssystem selbst wieder „bombardiert“.

Auf seine Benutzung sollte man allerdings unter DOS 3.3 verzichten, da fast die gesamte Zeropage belegt ist.

## Hardwareaufbau mit kleinen Tricks

Dem Benutzer stehen also pro Slot insgesamt 2¼ KByte für Treiberprogramme zur Verfügung. Da eine preisgünstige Lösung angestrebt wird, soll nur ein 2-K-Speicher (wahlweise RAM oder EPROM) eingesetzt werden, bei dem der Basisbereich \$Cn00...\$CnFF an das obere Ende des gemeinsamen I/O-Bereiches von \$C800...\$CFFF gelegt und überlappend adressiert wird. Die Adreßbelegung ist genauer im Bild 2 dargestellt.

Für „endgültige“ Lösungen wird man als Speichermedium ein EPROM vom Typ 2716 bevorzugen, will man aber mit derselben Hardware verschiedene Aufgaben erledigen, sollte man auch hier flexibel sein und das fast anschußkompatible 2-K-RAM (z. B. Hitachi M58725P) verwenden, zumal man das Treiberprogramm nur einmal laden muß. Der Inhalt dieses RAM-Bereiches bleibt auch dann erhalten, wenn man von einem Betriebssystem auf ein anderes überwechselt bzw. Reset betätigt.

Die Vorzüge eines RAMs lernt man sehr schnell schätzen, wenn man einen größeren Pufferspeicher benötigt. Das Auswahl-Flipflop schützt auch dann vor Überschreiben, wenn z. B. eine 80-Zeichen-Karte mit eigenem Bildauffrischspeicher in \$CC00...\$CDFF (z. B. Videx) betrieben wird. Man darf sich allerdings bei der Initialisierung der Schnittstelle nicht über die wundersamen Muster auf dem Bildschirm wundern, die sich aber mit einem Ctrl-L schnell wieder löschen lassen.

Die Schaltung selbst ist in Bild 3 dargestellt. Ein kleiner Schönheitsfehler der Decodierungssignale (Dev.-Select) soll nicht verschwiegen werden: Die Apple-Entwickler haben offenbar keine Rücksicht auf das komplexe Timing der 65XX-Schnittstellen-Bausteine genommen. So kommt es wohl, daß das Enable-Signal, das aus dem  $\Phi 1$ -Signal durch Invertierung gewonnen werden muß, fast gleichzeitig mit dem als Chip-Select verwendbaren Device-Select anliegt, obwohl nach den Herstellerangaben (VIA 6522, PIA 6520, ACIA 6551 usw.) Chip-Select mindestens 100 ns vor dem Enable-Signal gültige Pegel annehmen muß.

Berücksichtigt man dies nicht, kann man die Schnittstellen-Bausteine überhaupt nicht adressieren. Abhilfe kann hier eine Verzögerung des invertierten  $\Phi 1$ -Signals schaffen, wobei die Signal-

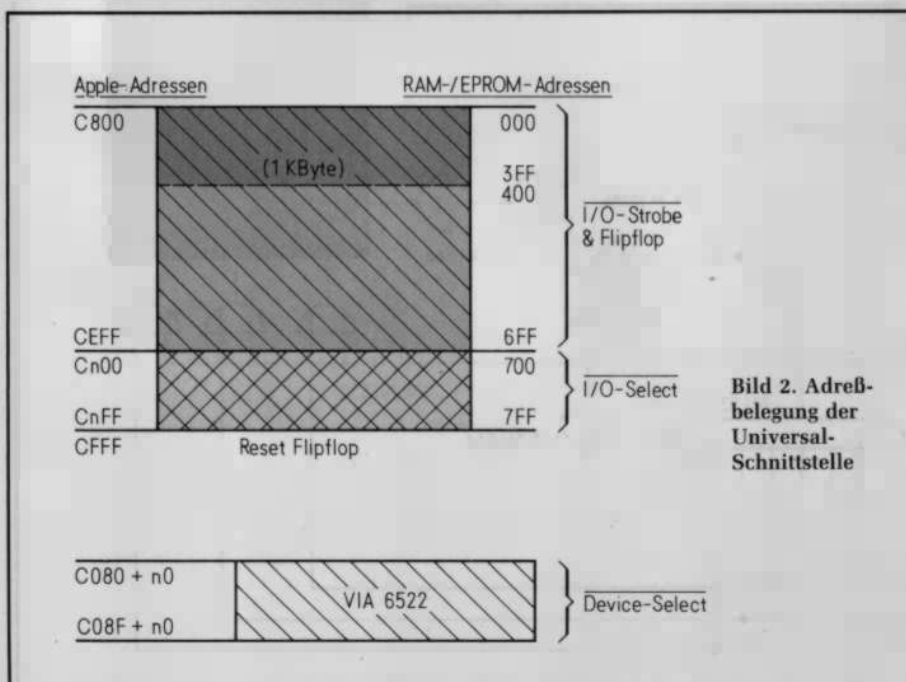


Bild 2. Adreßbelegung der Universal-Schnittstelle

dauer ( $\Phi = \text{high}$ ) für 1-MHz-Bausteine 350 ns nicht unterschreiten darf. In Zweifelsfällen hilft ein Blick auf das Oszilloskop, um die Zugriffszeiten nicht zu arg zu strapazieren. Der gesamte Hardwareaufbau erfolgt am einfachsten auf einer Prototypenkarte, die überall erhältlich ist und zudem noch genügend Platz für weitere Schnittstellen-Bausteine läßt.

## Ein Rahmenprogramm für alle Fälle

Das Interfaceprogramm ist unter Basic für alle Slots ohne Änderung lauffähig. Das bedeutet, daß es mit jeder Basisadresse  $\$Cn00$  mit  $n = 1 \dots 7$  gestartet werden kann und daher im Bereich der I/O-Page  $\$Cn00 \dots \$CnFF$  nur relative Sprünge erlaubt sind. Dies ist bei Programmänderungen unbedingt zu beachten.

Die solchermaßen erreichte Slotunabhängigkeit erfordert, daß das Programm die Lage seiner I/O-Schnittstellen-Bausteine kennt. Der Basic-Interpreter übergibt hierzu keine Parameter, weshalb der Offset  $\$n0$  zur VIA-Basisadresse  $\$C080$  (z. B.  $\$10$  für  $\$C090 = \$C080 + \$10$  für Slot-Nr. 1) vom Programm selbst gefunden werden muß. Dies ist einfach, wenn man einen unveränderlichen Speicher-

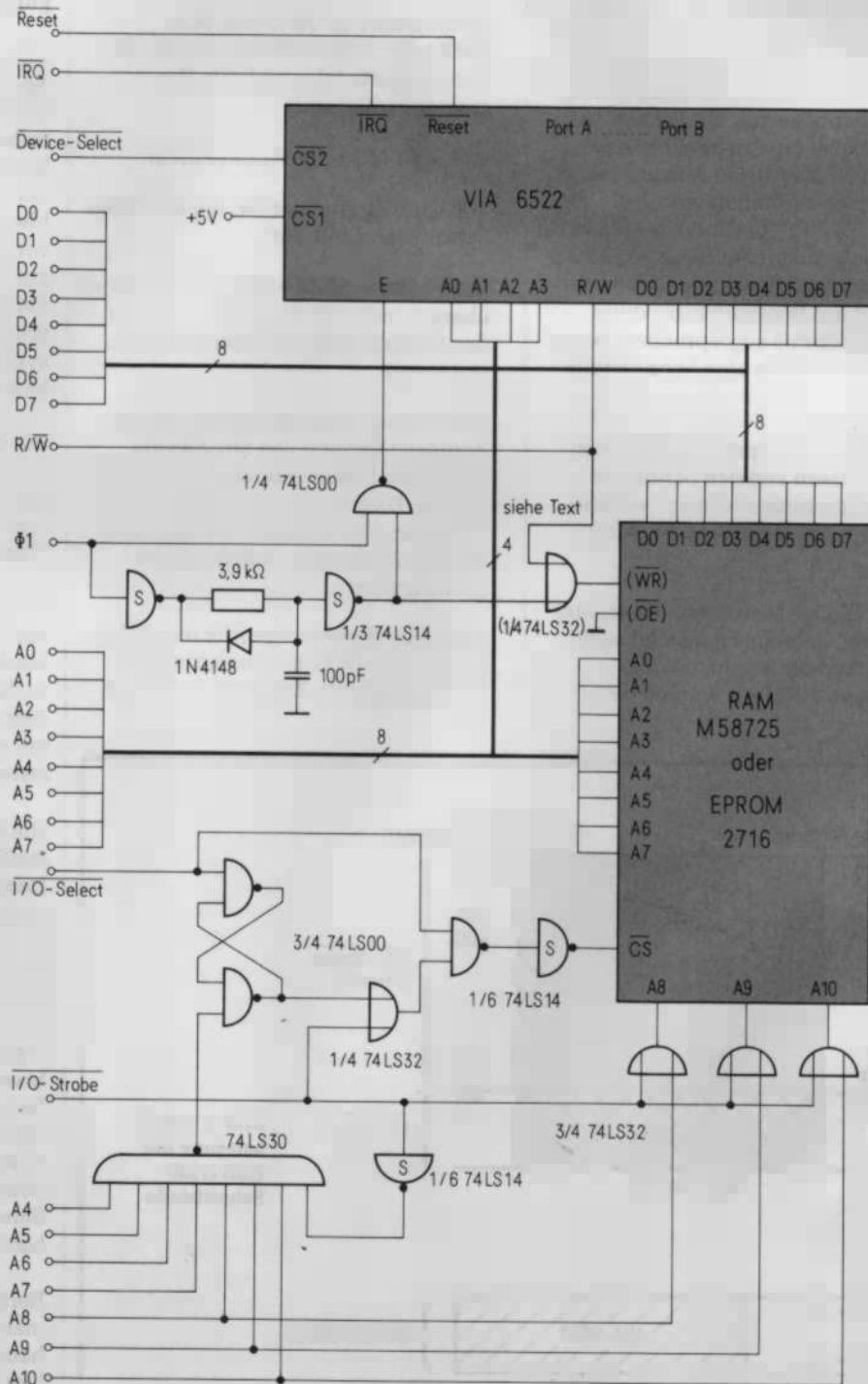


Bild 3. Schaltung der Universal-Schnittstelle



platz kennt, der \$60 (RTS) enthält. Springt man diese Stelle mit JSR an, so passiert nichts weiter, als daß die Rücksprungadresse auf den Stack gelegt wird. Der Stackpointer zeigt nach dieser Operation noch auf das höherwertige Byte der Rücksprungadresse, also der Adresse, in deren Bereich sich das aufrufende Programm gerade befindet. In unserem Fall wäre das aber gerade \$Cn (siehe Bild 1).

Mit der einfachen Folge:

```
$CnXX:JSR $FF58 ; Sprung nach
                  festem RTS
      TSX         ; Stackpointer
                  in den Index (X)
      LDA $100,X; $Cn in den
                  Akku laden
```

kennt man diese Slotnummer und hat sie im Akku stehen. Für die weitere Verwendung wird nun in [1] empfohlen, die so codierte Slot-Nr. im Scratchpad-Register \$7F8 abzulegen und für die indizierte Adressierung der anderen Speicher im Scratchpad-Bereich dem Y-Register zu übergeben.

Um die I/O-Schnittstellenregister zu erreichen, muß der Index noch mit viermaligem ASL A in die Form \$n0 überführt werden. Der solchermaßen aufbereitete Index wird in das X-Register übertragen. Diese Belegung der Indexregister wird auch von den Betriebssystemen Apple-Pascal und Apple-CP/M 2.2 beibehalten.

Den Manipulationen mit der Slot-Nr. folgt ein kleines Initialisierungsprogramm (INITs), das die Ein-/Ausgabevektoren des Basic-Interpreters in \$36/\$37 (Ausgabe) und \$38/\$39 (Eingabe) so verändert, daß das Programm mit unterschiedlichen Einsprungvektoren für beide Verarbeitungsrichtungen ausgestattet wird. An dieser Stelle kann auch eine Unterscheidung für die Schnittstellen-Initialisierung vorgenommen werden. Für jedes weitere auszugebende Zeichen wird damit nicht mehr die Basisadresse \$Cn00, sondern \$Cn07 aufgerufen. Für Zeicheneingabe wird entsprechend mit \$Cn05 begonnen. Die Initialisierung der Schnittstellen-Hardware wird dann bei \$C800 fortgesetzt.

Bei Druckern ist es sinnvoll, an dieser Stelle auch gleich einen Zeichenzähler für die Zeilenlänge zu initialisieren. In „ZEILBR“ ist dies mit 80 Zeichen für normale Papierbreite vorgesehen. Soll

keine Zeilenbeschränkung erfolgen (z. B. Modems, Plotter), so ist dieses Register mit „00“ zu laden.

## Gleichschritt für Bildschirm und Drucker

Soll die Universalschnittstelle einen Drucker unter Basic betreiben, so wird man sehr schnell feststellen, daß die Tabulatorfunktionen (z. B. TAB, Komma) in Print-Befehlen nicht auf das Druckbild übertragen werden und andererseits der 40-Zeichen-Bildschirm an den unpassendsten Stellen ein „unechtes“ CR (Carriage Return) einfügt.

Um diesem Mangel abzuweichen, muß die Synchronität zwischen der horizontalen Cursor-Stellung im Register „CH“ (\$24) und einem Zeichenzähler der Schnittstelle erzwungen werden. Dies erledigt die Programmschleife von INCSPC bis KORR24. Die eigentliche Ausgabe der Zeichen geschieht dann mit OUTPUT bei \$C9AA, der Einlesevorgang bei \$C84D mit INPUT, was auch den Erfordernissen bei Pascal und CP/M entspricht.

Soweit das Basic-Interface. Bei der Ausgabe bzw. Eingabe über Pascal wird aber dieses mühevoll erstellte Programm in der I/O-Page überhaupt nicht durchlaufen.

## Beim Apple-Pascal ist alles ganz anders

Als seinerzeit das Pascal-Betriebssystem erstmals auf dem Apple implementiert wurde, lieferte die Firma Apple nur vier verschiedene Schnittstellen (Disk-Controller, Communication-Card, Serial-Card, Parallel-Card), und das BIOS wurde so ausgelegt, daß diese Karten direkt und ohne Umweg über die I/O-Pages \$Cn00...\$CnFF bedient wurden. Dies ist auch nicht notwendig, da nach UCSD-Standard die Formatierung und Initialisierung von einer höheren Programmebene gesteuert werden. Leider hatte man nur vergessen, dem Benutzer die Möglichkeit zu geben, einen eigenen Schnittstellentyp (Firmware) zu implementieren.

Einzig und allein die „Serial Card“ bietet hier eine Möglichkeit, da die Bedienung des Schnittstellen-Bausteins dem Programm im Erweiterungs-ROM (\$C800...\$CFFF) überlassen wurde. Hierbei werden im wesentlichen drei Einsprungadressen bedient:

\$C800 Initialisierung der Schnittstelle  
\$C84D Einlesen eines ASCII-Zeichens, mit Übergabe in \$5B8 + \$Cn  
\$C9AA Ausgabe eines ASCII-Zeichens im Akku bzw. \$5B8 + \$Cn

In allen Fällen stellt das BIOS die Slotnummer im Y-Register und in \$6F8 in der Form \$n0 und im X-Register in der Form \$Cn zur Verfügung.

## Pascal-Version 1.1 mit „Firmware-Schnittstelle“

Erst mit der Pascal-Version 1.1 besteht nun die Möglichkeit, eine sogenannte Firmware-Karte ganz nach den Bedürfnissen des Benutzers zu programmieren, ohne irgendwelche Einschränkungen hinnehmen zu müssen. Unschön war z. B. bei der Version 1.0 der Verzicht auf das „type ahead“ für die „Console“ im Slot 3, das sehr angenehm ist, da hiermit die Kommandozeichen schneller eingegeben werden können, als sie abgearbeitet werden.

Wer aber noch mit der alten Pascal-Version arbeitet, sollte auch auf seine Kosten kommen, und deshalb wurde das Programm so ausgelegt, daß es für diese Benutzer als „falsche“ serielle Schnittstelle arbeitet, während für das neue Betriebssystem die erweiterten Möglichkeiten genutzt werden können. Dies funktioniert dann gleichermaßen unter Apple-Fortran und CP/M. Bei Speicherplatzproblemen kann man dann bei Version 1.1 auf die feste Anbindung an die Einsprungadressen verzichten.

## Wie erkennt Pascal seine Schnittstellen?

Erst einmal muß das BIOS feststellen, ob überhaupt eine Karte in irgendeinem Slot sitzt, dann muß es überprüfen, um welchen Schnittstellentyp es sich handelt. Der erste Zeitpunkt, zu dem dies geschieht, ist der Boot-Vorgang (aber auch beim „Volume“-Befehl des Filers usw.). Zuerst wird der Bereich von \$C100...\$C7FF seitenweise daraufhin untersucht, ob irgendein Programmspeicher vorhanden ist, indem zweimal eine Prüfsumme gebildet wird. Eventuell vorhandene RAM-Speicherinhalte werden nicht zerstört. Weichen die beiden Prüfsummen voneinander ab, nimmt das Programm an, daß sich keine Schnittstellen-ROMs in diesem Bereich befinden.

Ist aber auf diese Art die Existenz einer Schnittstelle nachgewiesen, wird anhand einer Tabelle verglichen, um welchen Typ es sich handelt. Hierbei werden nur die Bytes in \$Cn05 und \$Cn07 herangezogen. Es gelten die Zuordnungen, die in der Tabelle aufgeführt sind. Die Unterscheidung zwischen serieller Karte und Firmware-Karte kann Pascal dadurch vornehmen, daß in \$Cn0B ein Signaturbyte abgefragt wird, das bei der Firmware-Karte \$01 sein muß, andernfalls wird die serielle Karte angenommen.

Der nächste Speicherplatz \$Cn0C soll ein weiteres Signaturbyte enthalten, das den Schnittstellentyp charakterisiert, da ja z. B. als Firmware-Karte auch eine Parallel-Karte mit einem anderen Protokoll denkbar wäre. Für ein seriell Interface sei hier \$31 empfohlen (weitere Hinweise in [2]). Der tatsächliche Wert ist aber unkritisch, da die Apple-Pascal-Vers. 1.1 dieses zweite Signaturbyte nicht auswertet. Die nachfolgenden vier Bytes sind dann allerdings von besonderer Wichtigkeit. Sie enthalten die Offsets zu den Programmanfängen:

\$Cn0D: Offset für Initialisierung  
\$Cn0E: Offset zum Eingabeprogramm  
\$Cn0F: Offset zum Ausgabeprogramm  
\$Cn10: Offset zur Statusroutine

Der jeweilige Offset besteht aus einem Byte und ergibt z. B. für (\$Cn0F) = \$MM einen Einsprungpunkt mit \$CnMM für die Schreibroutine.

Gegenüber der alten Pascal-Version 1.0 ergeben sich zwei wesentliche Vorteile:

- Für kleine Treiberprogramme reicht ein 256-Byte-Programmspeicher in \$Cn00...\$CnFF aus.
- Neben Ausgabe, Eingabe und Initialisierung steht eine weitere Funktion, nämlich die Statusabfrage zur Verfügung.

## Codierung der Schnittstellentypen für das Pascal-BIOS

Schnittstellentyp	(\$Cn05) (\$Cn07)	
Karte nicht erkannt		
Disketten-Controller	\$03	\$3C
Kommunikations-Karte	\$18	\$38
Serielle Karte	\$38	\$18
Parallel-Karte	\$48	\$48
Firmware-Karte	\$38	\$18

Für alle Einsprungpunkte gilt nun folgende Vereinbarung: Um den Bereich von \$C800...\$CFFF effektiv nutzen zu können, stellt das BIOS im X-Register (\$Cn) und im Y-Register (\$n0) wieder die Slot-Nr. zur Verfügung und setzt das Enable-Flipflop. Damit sind die langwierigen Berechnungen der Slotnummern unter Pascal nicht mehr nötig. Vor Verlassen der Routinen muß allerdings das X-Register mit einem Fehlercode geladen werden, der in der Pascal-Ebene in die Variable „IORESULT“ übernommen wird. Tritt kein Fehler auf oder wird eine Fehlerprüfung nicht vorgenommen, sollte X = 0 gesetzt werden [3].

Für die Eingaberoutine gilt nun, daß das gelesene ASCII-Zeichen im Akku an das aufrufende Programm zu übergeben ist. Das Zeichen muß nicht auch noch in \$678 + \$0n abgelegt werden. Es ist aber empfehlenswert, dies zu tun, um Kompatibilität mit Version 1.0 herzustellen. Der Inhalt des Y-Registers muß nicht erhalten bleiben.

Bei der Ausgaberroutine wird das ASCII-Zeichen vom BIOS im Akku übergeben. Für die Register „X“ und „Y“ gelten die gleichen Vereinbarungen wie bei der Eingaberoutine.

Der Statusroutine hingegen wird vom BIOS im Akku ein Codewort übergeben, das für

Akku = 0 danach fragt, ob die Schnittstelle ein Zeichen ausgeben kann, für

Akku = 1 danach fragt, ob die Schnittstelle für die Eingabe ein Zeichen bereitgestellt hat.

Die Antwort auf die Statusabfrage muß im Carry-Bit des Prozessorstatus mit „Carry Clear“ beantwortet werden, wenn kein Zeichen zur Verfügung steht oder keine Ausgabe gemacht werden kann, andernfalls ist das Carry-Bit zu setzen. Wichtig ist allerdings, daß der Inhalt des Y-Registers erhalten bleibt.

Am Rande sei noch erwähnt, daß für zukünftige Pascal-Implementationen auch die Bedienung von Interrupt-Routinen bei den Schnittstellen vorgesehen ist und hierfür Offsets in ähnlicher Weise wie oben für \$Cn12 (Steueraufruf) und \$Cn13 (Statustest, „Polling“) reserviert sind. Ob die Karte interruptfähig ist, wird mit \$Cn11 kenntlich gemacht, indem dort \$00 abgelegt ist. Da diese Interruptverarbeitung für die Pascal-Ver-

sion 1.1 noch nicht zur Verfügung steht, sollte man dafür sorgen, daß an dieser Stelle keine Null steht.

Man beachte, daß die Firmware-Karte unter Version 1.0 als serielle Schnittstelle erkannt wird. Deshalb sollten die Offsets letztlich auf JMP-Befehle zeigen, die ihrerseits die Speicherplätze \$C800 (Initialisierung), \$C84D (Input) und \$C9AA (Output) anspringen, damit beim älteren Betriebssystem keine Schwierigkeiten auftreten.

## Noch ein paar nützliche Hinweise

- Das Pascal-System geht davon aus, daß das höchstwertige Bit der ASCII-Zeichen, die über die „Console:“ eingegeben werden, zurückgesetzt ist (beim Apple-Basic bzw. Monitor ist hingegen das MSB gesetzt).
- Die mit der Firmware-Karte mögliche Statusroutine sollte so schnell wie möglich ablaufen, höchstens jedoch 100 ms dauern.
- Wird die Firmware-Karte in Slot 1 gesteckt, so wird sie automatisch als „Printer:“ nur für Ausgabe betrieben. Eine Firmware-Karte in Slot 2 wird als „Remin:“ und „Remout:“ bidirektional bedient, und in Slot 3 nimmt die Karte die Funktionen der „Console:“ bzw. des „System:“ wahr.
- Das Pascal-Betriebssystem erzeugt automatisch nach jedem „CR“ ein „LF“, wenn die Schnittstelle in den genannten zeichenorientierten Slots betrieben wird. Demnach muß eventuell die Auto-LF-Option eines Druckers abgeschaltet werden oder das LF schon in der Schnittstelle unterdrückt werden, was aber nicht immer zum gleichen Ergebnis führt.
- Für Betreiber des Basis 108 sei angemerkt, daß bei einigen Rechnern Schreibfehler im RAM auftraten, die sich mit einer ODER-Verknüpfung (R/W mit verzögertem  $\Phi 1$  für das WR-Signal des Speichers) beheben lassen. Der Apple-II benötigt dieses Gatter nicht.

## Literatur

- [1] APPLE II Reference Manual. Apple Inc.
- [2] Haynes, Barry: ATTACH-BIOS document for APPLE II PASCAL Version 1.1.
- [3] APPLE Pascal, Language Reference Manual. Apple Inc.



## FX-80



**DM 1998,-**

Der neue **STAR** am elektronischen Schreibmaschinenhimmel



Die leistungsstarke **TYPENRAD**schreibmaschine; bis zu 14 Zeichen pro Sekunde; Schreibdichte: 10, 12, 15 Zeichen pro Zoll; Papiertransport **vorwärts/rückwärts**; **automatischer** Papiereinzug; elektronischer Abdruckregler; max. Papierbreite 365 mm; max. Schreibzeile 295 mm; direkt anschließbar an Osborne, Dragon 32, Genie III u.a.  
Preis mit V-24 seriell oder IEC-Bus 1795,-; **Centronics parallel 1595,-**

Olympia electronic compact.

Sonderangebote solange Vorrat reicht.

**SHARP MZ 80 B** mit 64K-RAM **3200,-**  
**32K-Speicherkarte** mit MZ 80 B **260,-**  
Seikosha GP 100 DB grafikfähiger  
Matrixdrucker direkt anschließbar an  
MZ 80 B. (mit Hard-Copy) **1100,-**  
12"-Monitor-Magnasonic **295,-**  
Exidy **Sorcerer** 48K-RAM **1995,-**  
Sharp Drucker CE-122 **230,-**  
Sharp MZ 80 P3 Drucker **1695,-**  
OSBORNE I, Modell 82 **5495,-**  
Doppelfloppy für TRS 80 I **1300,-**  
5"-Einzelfloppy für MZ 80 A/B **1290,-**  
5"-Doppelfloppy für MZ 80 A/B **2490,-**  
Genie III **7499,-**

**DRAGON 32**

Der Hit aus England. 32K-RAM. 256 x 192  
Graphik. 256 x 192 Punkte. RGB-Ausgang.  
Centronics-Schnittstelle. 6809 CPU-Anschluß  
f. handelsüblichen Kassettenspeicher.  
Einwandfreie Tastatur. Microsoft-BASIC.  
32 Zeichen pro Zeile. UHF-Ausgang.

**998,-**

Komplettpreis

Alle Preise inklusive MwSt. Versand per Nachnahme oder Vorkasse.  
Info/Preisliste gegen 2,- DM in Briefmarken.

**MICROPOINT electronic GmbH**

Alt Griesheim 27  
**6230 FRANKFURT 80**

Werderstraße 18a  
**8500 NÜRNBERG 20**  
Tel. (09 11) 53 74 40

neu:

## 80 ZEICHEN



Video-Interface-Karte für OSBORNE I  
für **externen Monitor**  
**32 Zeilen x 80 Zeichen**  
einfacher Einbau **595,-**

OSBORNE I DQD mit **80 Zeichen**  
Preis auf Anfrage

Zusatzkarte für **doppelte Dichte** **620,-**

Neue Software:  
Finanzbuchhaltung (DQD) **2995,-**  
Kellner-Kasse + Lager **2300,-**  
COBOL **895,-**  
PASCAL **895,-**  
MULTIPLAN **895,-**



**EPSON**

**HX 20**

mit

**32 K**

im Grundgerät integriert

**2.050,-**

## SPEICHERKARTE

16K-CMOS-RAM + 32K-EPROM-Fassungen assembliert und getestet  
zum nachträglichen **lötfreien** Einbau in Ihren HX-20

**295,-**

## VC-20

**27 K RAM**

**8 K EPROM**

(Fassung)



Speichererweiterungskarte  
Einbau ins Grundgerät **395,-**  
Stromverbrauch nur 23 mA

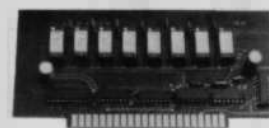


**400**

**48 K**

dynamische  
Speicherkarte

**298,-**



Wolfgang Kanis

# Der Z80-EMUF

## Preiswerter Einplatinen-Computer

Der mc-6504-EMUF fand eine weite Verbreitung, weil er erstens sehr preiswert ist und sich zweitens Programme für ihn mit preiswerten Tischcomputern entwickeln lassen. Beides gilt auch für den hier vorgestellten Z80-EMUF; er läßt sich mit einer Taktfrequenz bis zu 4 MHz betreiben, und die Platine kann mit 2 KByte RAM, 8 KByte EPROM und I/O-Ports mit 32 Leitungen bestückt werden.

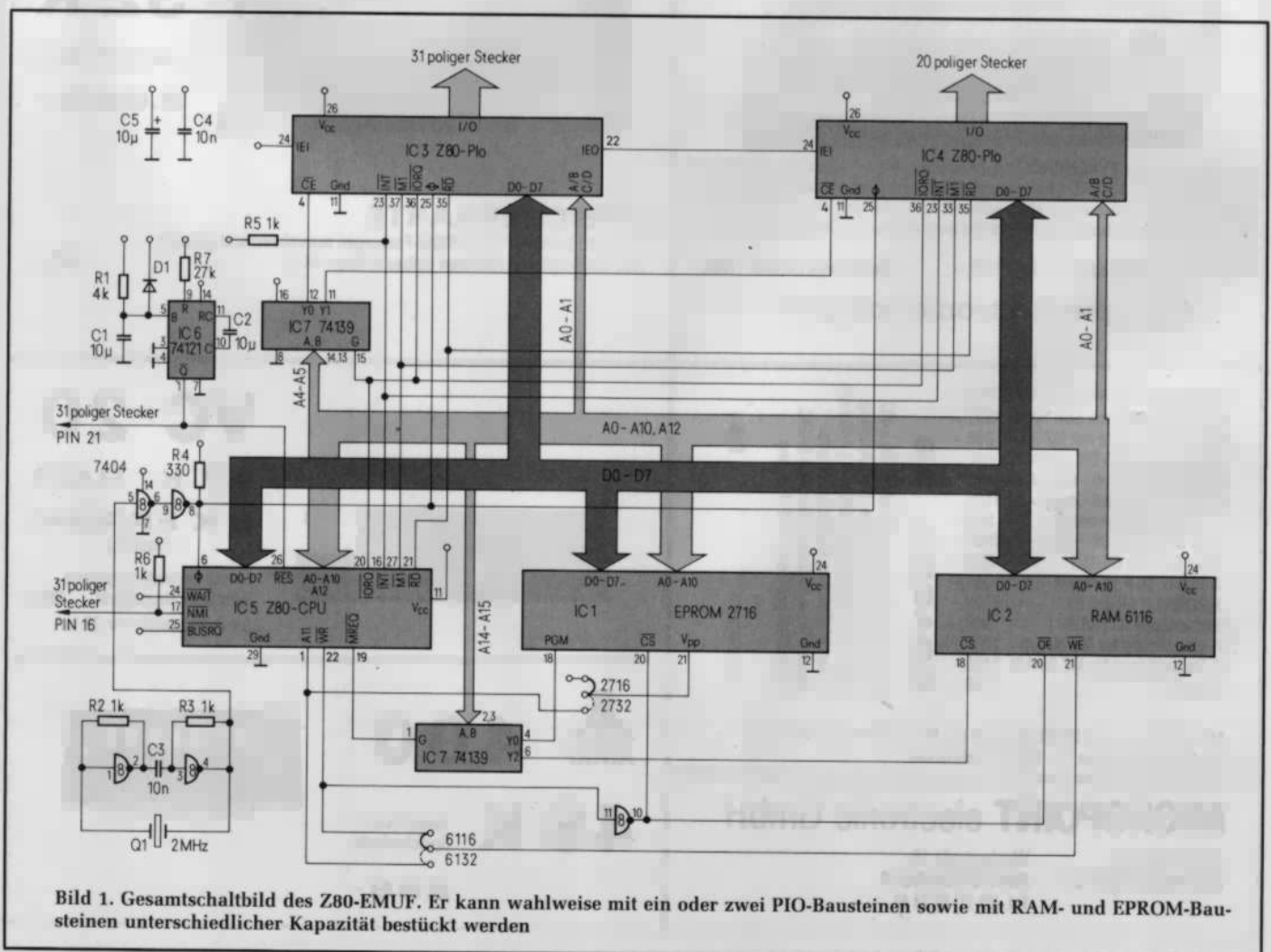
Der Z80-EMUF (Einplatinen-Mikrocomputer für universelle Festprogramm-Anwendung) soll es allen Besitzern von Computern wie TRS-80, Video-Genie, Nascom usw. ermöglichen, ihre speziell-

le Computerlösung für eine bestimmte Aufgabe zu finden. Wie sein Verwandter, der 6504-EMUF [1], ist der Z80-EMUF nicht dazu gedacht, auf ihm Programme zu entwickeln (wenn das mit

einem geeigneten Monitorprogramm auch prinzipiell möglich wäre), ihn groß auszubauen oder Basic-Programme laufen zu lassen. Vielmehr ist er als eine Art softwaregesteuerte Logikschaltung zu betrachten.

## Maximales Z80-Minimalsystem

Diese Einschränkungen ermöglichten es, ein sehr preiswertes Minimalsystem für weniger als 100 DM zu konzipieren. Der Z80-EMUF besteht aus CPU, RAM, EPROM, PIO, Oszillator, Reset und Adressendecoder. Die genaue Verschaltung der Bauelemente ist aus *Bild 1* ersichtlich. Das Schaltbild ist für den Betrieb mit 2-KByte-Speicherbausteinen gezeichnet. Die Verwendung von 4- oder 8-KByte-Speichern ist auf der Platine schon vorgesehen. Dabei müssen die Lötbrücken entsprechend Schaltbild und Bestückungsplan (*Bild 2*) eingelötet werden. *Bild 3* und *Bild 4* zeigen das Layout der doppelseitigen Platine.





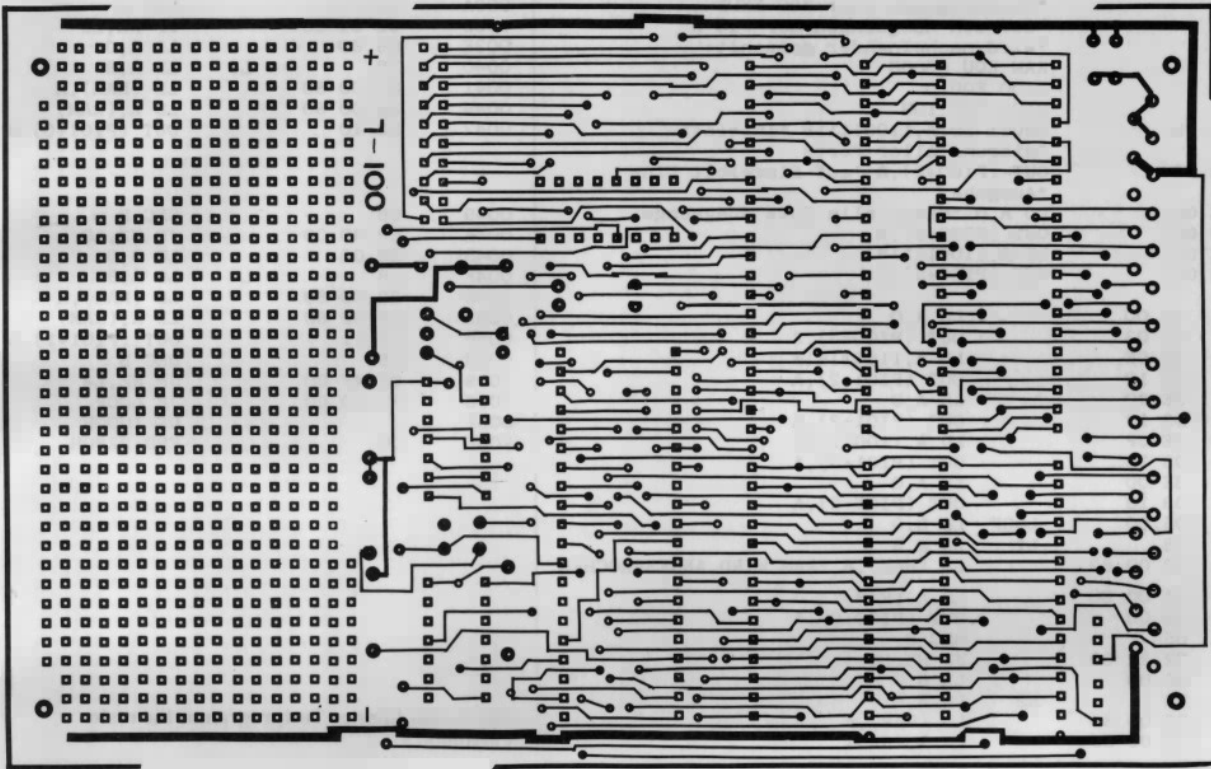


Bild 3. Lötseite des Platinenlayouts

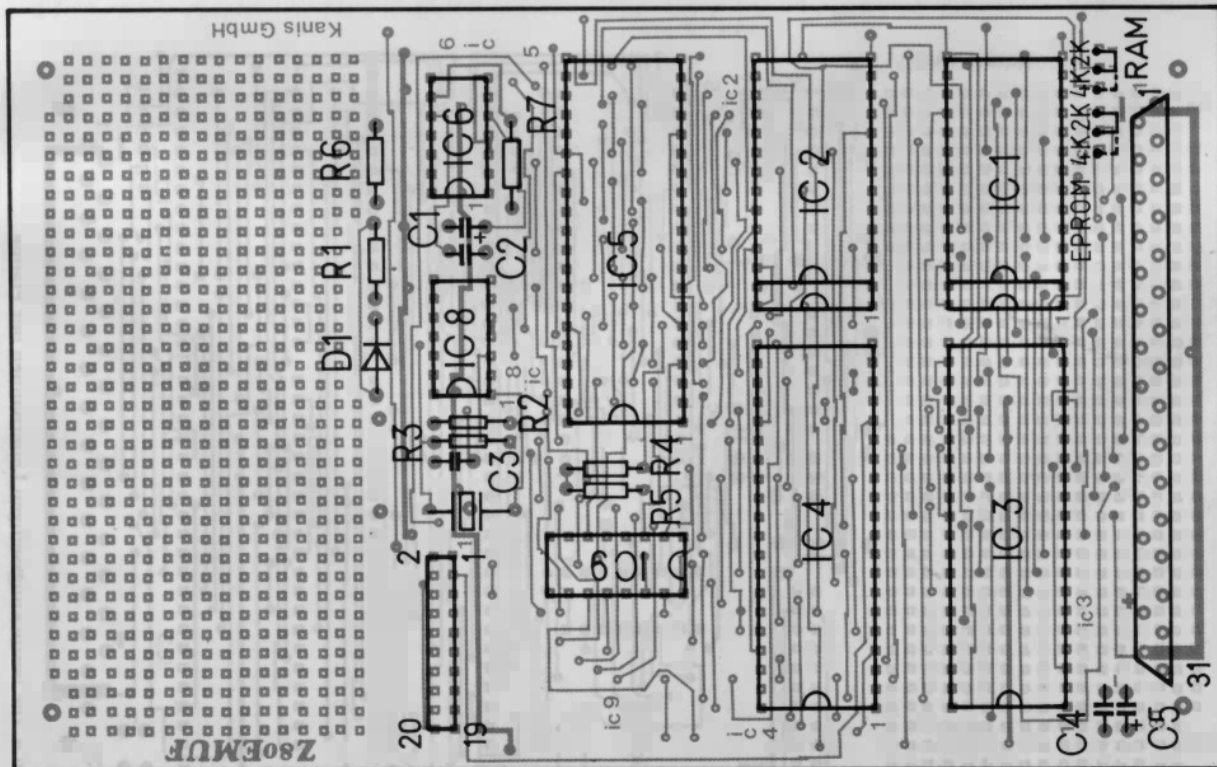


Bild 2. Bestückungsplan. Je nach verwendeter RAM- und EPROM-Kapazität sind Brücken erforderlich

```

0000      ORG 0000H
          *Testprogramm fuer Z80 EMUF
          *auf den Ausgaengen der PIO's
          *wird nacheinander gezaehlt
8000      RAM EQU 8000H
0000      PIO0 EQU 0
0010      PIO1 EQU 10H
0000 3E CF  EMUT1 LD A,11001111B *Initiali-
          *sierung aller Ports
0002 D3 02  OUT (PIO0+2),A *auf Einzelbit Ein-
          *Ausgabe
0004 3E 00  LD A,0 *Maske alle Bits Ausgaenge
0006 D3 02  OUT (PIO0+2),A
0008 3E CF  LD A,11001111B
000A D3 03  OUT (PIO0+3),A

000C      LD A,0
000E D3 03  OUT (PIO0+3),A
0010 3E CF  LD A,11001111B
0012 D3 12  OUT (PIO1+2),A
0014 3E 00  LD A,0
0016 D3 12  OUT (PIO1+2),A
0018 3E CF  LD A,11001111B
001A D3 13  OUT (PIO1+3),A
001C 3E 00  LD A,0
001E D3 13  OUT (PIO1+3),A
0020 06 00  LOOP LD B,0
0022 78      L1  LD A,B
0023 32 00 80 LD (RAM),A *RAM WIRD ANGESPROCHEN

0026 3A 00 80 LD A,(RAM)
0029 D3 00  OUT (PIO0+0),A
002B 05      DEC B
002C C2 22 00 JP NZ,L1
002F 06 00  LD B,0
0031 78      L2  LD A,B
0032 32 00 80 LD (RAM),A
0035 3A 00 80 LD A,(RAM)

0038      D3 01  OUT (PIO0+1),A
003A      05      DEC B
003B      C2 31 00 JP NZ,L2
003E      06 00  LD B,0
0040      78      L3  LD A,B
0041      32 00 80 LD (RAM),A
0044      3A 00 80 LD A,(RAM)
0047      D3 10  OUT (PIO1+0),A

0049      05      DEC B
004A      C2 40 00 JP NZ,L3
004D      06 00  LD B,0
004F      78      L4  LD A,B
0050      32 00 80 LD (RAM),A
0053      3A 00 80 LD A,(RAM)
0056      D3 11  OUT (PIO1+1),A
0058      05      DEC B
0059      C2 4F 00 JP NZ,L4
005C      F2 20 00 JP LOOP
005F      DS 1000H
105F      00      END 2280H

```

Bild 5. Ein kleines Testprogramm für erste Versuche

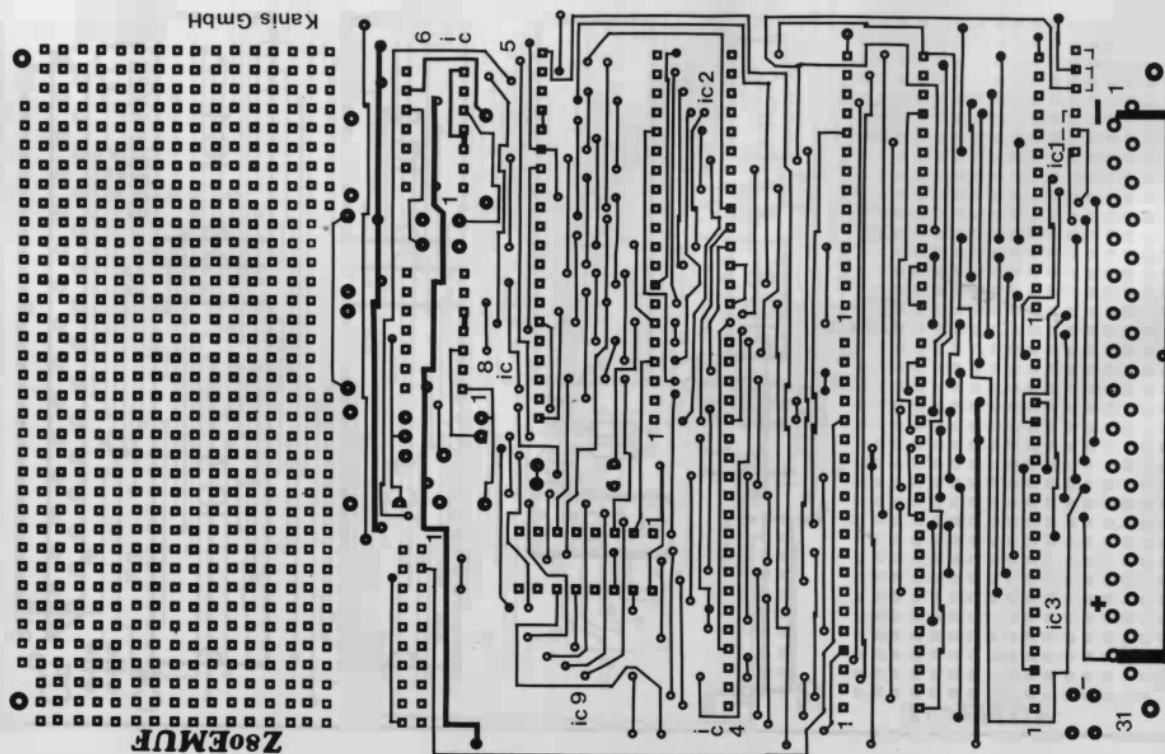


Bild 4. Die bestückungsseitigen Leiterbahnen der Platine



Das System ist über  $\overline{\text{NMI}}$  und  $\overline{\text{INT}}$  voll interruptfähig. PIO 0 (IC3) hat über die Daisy-Chain-Logik höchste Priorität. Wird nur eine PIO verwendet, sollte diese IC3 sein. Höhere Taktfrequenzen als 2 MHz sind bei Verwendung entsprechender Bauteile erzielbar [2, 3].

## Adressenbelegung

Folgende Adressen werden durch die Adressdecoder-IC7 festgelegt:

EPROM (IC1)	ab	0000	H
RAM (IC2)	ab	8000	H
PIO0 (IC3)	A	Data	00 H
		Control	02 H
	B	Data	01 H
		Control	03 H
PIO1 (IC4)	A	Data	10 H
		Control	12 H
	B	Data	11 H
		Control	13 H

Für spezielle Anpassungen steht ein relativ großes Verdrahtungsfeld zur freien Verfügung. Auf diesem lassen sich z. B. A/D-, D/A-Wandler, Taktgenerator, Opto-Koppler o. ä. leicht aufbauen. Um eine Verwendung der bisher erschienenen Peripherie möglichst einfach zu gestalten, wurde auf eine Kompatibilität am 31poligen Stecker mit dem 6504-EMUF geachtet. Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, sind alle Steckerpunkte gleich. Nur die freien Steckerpunkte wurden für zusätzliche Funktionen verwendet. Eine weitere 20polige Steckleiste dient als Anschluß für IC4 als zusätzliche PIO (Tabelle 3).

## Die Inbetriebnahme

Um eventuelle Fehlfunktionen leichter ermitteln zu können, ist es zu empfehlen, die Platine mit Sockeln zu bestücken, mindestens für die LSI-Bauteile. Auf das richtige Einsetzen (siehe Bild 2) von IC1 und IC2 ist zu achten. Sie sollten in 28polige Sockel eingesetzt werden, dadurch ist eine spätere Erweiterung mit 4-KByte- und 8-KByte-Speicherbausteinen möglich. Vor der Inbetriebnahme ist die Platine zur Kontrolle optisch auf Lötbrücken und vergessene Lötungen abzusuchen. Nun steht einem Start nichts mehr im Wege. Das bereits programmierte EPROM einsetzen, +5 V anschließen, und schon sollte Ihr Programm abgearbeitet werden. Der Stromverbrauch beträgt in der Regel 0,3 A. Um einige Reserven zu haben, sollte ein Netzteil mit 5 V/0,5 A verwendet werden.

Sollte Ihr Programm nicht auf Anhieb laufen, empfiehlt es sich, erst den EMUF zu testen. Dies kann sehr gut mit einem kleinen Testprogramm (Bild 5) geschehen. Alle Ports, RAM und EPROM werden damit angesprochen. Zur Fehlersuche verwendet man am besten ein Oszilloskop. Alle Signale an EPROM, RAM, Adressdecoder und PIO werden damit untersucht. Fehlende Signale deuten auf Leiterbahnunterbrechungen, deformierte Pegel auf Kurzschlüsse hin. Bild 6 zeigt den fertig aufgebauten Z80-EMUF. Zum Schluß sei noch für die tatkräftige Unterstützung Herrn Rolf-Dieter Klein gedankt.

Platinen, Bausätze und Fertiggeräte sind beim Ing.-Büro W. Kanis, Lindenbergl 113, 8134 Pöcking, erhältlich.

## Literatur

- [1] Feichtinger, H.: Mädchen für alles (6504-EMUF). mc 1981, Heft 2, und EMUF-Sonderheft, Franzis-Verlag.
- [2] Zilog (Hrsg.): Z80-CPU Technical Manual.
- [3] Zilog (Hrsg.): Z80-PIO Technical Manual.
- [4] Klein, M.: Z80-Applikationsbuch, Franzis-Verlag.
- [5] Klein, R. D.: Mikrocomputer-Hard- und Software-Praxis, Franzis-Verlag.

## Tabelle 1: Stückliste

IC1 EPROM 2716 (oder entsprechende 4- bzw. 8-KByte-Speicher)
IC2 RAM 6116 (oder entsprechende 4- bzw. 8-KByte-Speicher)
IC3 PIO Z80
IC4 PIO Z80
IC5 CPU Z80
IC6 TTL 74121
IC7 TTL 74LS139
IC8 TTL 74LS04
R1 Widerstand 47 k $\Omega$
R2 Widerstand 1 k $\Omega$
R3 Widerstand 1 k $\Omega$
R4 Widerstand 330 $\Omega$
R5 Widerstand 1 k $\Omega$
R6 Widerstand 1 k $\Omega$
R7 Widerstand 27 k $\Omega$
C1 Elko 1 $\mu\text{F}$
C2 Elko 10 $\mu\text{F}$
C3 Keramik-Kond. 10 nF
C4 Kermaik-Kond. 10 nF
C5 Elko 10 $\mu\text{F}$
Q1 Quarz 2 MHz (Standard)

## Tabelle 2: Belegung des 31poligen Steckers (PIO - IC3)

1 - Masse	16 - $\overline{\text{NMI}}$
2 - Masse	17 - B1
3 - ARDY	18 - B2
4 - BRDY	19 - B3
5 - $\overline{\text{ASTB}}$	20 - $\overline{\text{BSTB}}$
6 - A0	21 - RES
7 - A1	22 - B7
8 - A2	23 - B6
9 - A7	24 - B5
10 - A6	25 - B4
11 - A5	26 - NC
12 - A4	27 - +5 V
13 - A3	28 - +5 V
14 - Masse	29 - Masse
15 - B0	30 - Masse
	31 - Masse

## Tabelle 3: Belegung des 20poligen Steckers (PIO - IC4)

1 - ARDY	11 - A3
2 - BRDY	12 - B3
3 - $\overline{\text{ASTB}}$	13 - A4
4 - $\overline{\text{BSTB}}$	14 - B4
5 - A0	15 - A5
6 - B0	16 - B5
7 - A1	17 - A6
8 - B1	18 - B6
9 - A2	19 - A7
10 - B2	20 - B7

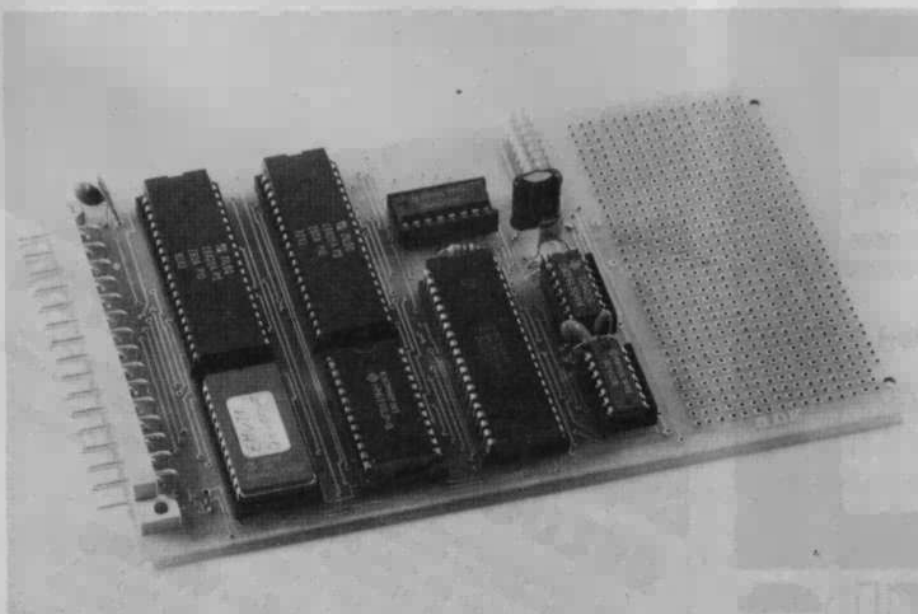
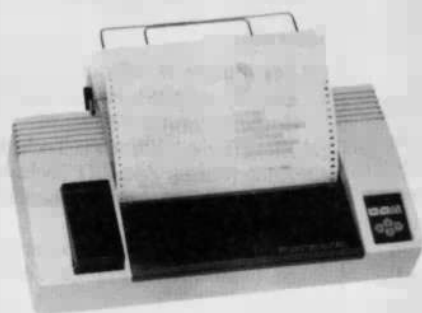


Bild 6. So sieht der Z80-EMUF fertig aus. Die große Lochrasterfläche bietet viel Platz für individuelle Erweiterungen



**WATANABE GMBH**



## Problemlos „plotwriten“ mit **WATANABE®** **PLOTWRITER WX 4731**

4-Farben Trommelplotter mit Printmode  
Klein und leicht (nur 52 x 25 x 13 cm, 10 kg)  
Schreibfläche 287 x 1000 mm  
Plottgeschwindigkeit 200 mm/s, axial  
Printgeschwindigkeit 7 Buchstaben/s  
42 intelligente Funktionen  
Schnittstellen in Modultechnik  
(IEEE-488, RS-232C, 8-Bit-parallel)

### Weitere Geräte von WATANABE:

8-Kanal-Kompensationsschreiber  
Kassettenschreiber  
Flachbettschreiber  
XY/t-Schreiber  
Schnellschreiber  
Plotter + Digitalisiergeräte  
CAD-Systeme

Fordern Sie unverbindlich  
ein Informationsangebot an!

**WATANABE GMBH**  
Postfach 1155 · D-8036 Herrsching  
Telefon 081 52-3084 · Telex 527 719  
Berlin 030-8835063, Ettlingen 072 43-90666  
Hamburg 040-45 95 17, Hennef 022 42-82090  
Wien 0222-973397

**WATANABE SOFTWARE GMBH**  
Büro Düsseldorf  
Frankenstr. 6 · Tel. 0211-451737

Wir stellen aus:  
Hannover-Messe '83  
Halle 12 EG, Stand 227



**WATANABE GMBH**



# Ihr Weg zum Computer

ein Sonderheft der



Dieses Sonderheft ist für alle, die Tischcomputer einsetzen  
wollen – beruflich oder in der Freizeit.  
Es ist besonders leicht verständlich geschrieben und erfordert  
keine technischen Vorkenntnisse.

### Aus dem Inhalt:

Die wichtigsten Begriffe aus der Computertechnik: Damit Sie mitreden  
können, wenn's um Computer geht.

Was leisten Tischcomputer heute? Eigenschaften einiger verbreiteter Geräte  
und typische Anwendungen zu Hause, im kaufmännischen und im technisch-  
wissenschaftlichen Bereich.

Basic-Taschencomputer und programmierbare Taschenrechner, die  
Alternative für unterwegs.

Selbst programmieren: In „Basic“ kein Problem. So heißt die Programmier-  
sprache speziell für Anfänger, mit der aber auch Profis arbeiten.

Mit dem Computer Briefe schreiben, Steuerabrechnungen erstellen, „Krieg  
der Sterne“ spielen – mit fertigen Programmen: Käuflische Software.

Wer schreibt Ihnen ein Programm für Ihr ganz individuelles EDV-Problem?  
und was kostet das?

Worauf man bei der Auswahl des richtigen Computers achten muß:  
Mikroprozessor, Speicher, Tastatur und andere Kriterien.

Wo kauft man Computer: Versandhandel, Computer-Shops, Bürofachhandel?

Erweitern Sie Ihr Computersystem: Drucker, Floppy-Disk-Speicher,  
Schnittstellen, Programmiersprachen.

Ein Blick in die Zukunft: Lohnt es sich, noch zu warten?

80 Seiten, 9,80 DM.

Weg zum Computer

Sonderheft Nr. 82  
Preis 9,80 DM  
75,50 öS, 9,80 sfr



## BEZUGSMÖGLICHKEITEN

Bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, Elektronik-Fachhandlungen, größeren Zeit-  
schriftenverkaufsstellen und Buchhandlungen oder direkt vom Franzis-Verlag gegen

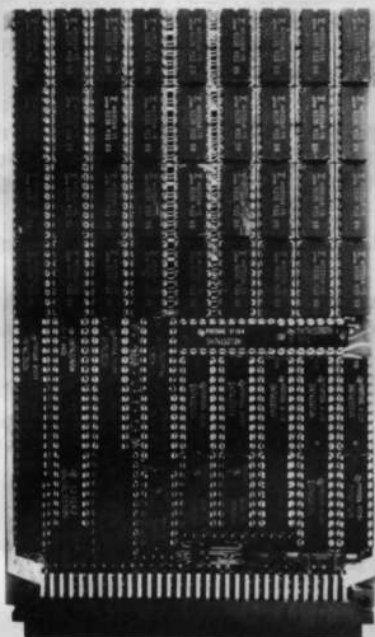
- Voreinzahlung von DM 11,80 (DM 9,80 + 2,- Porto) auf unser Post-  
scheckkonto München Nr. 813 75-809 mit Hinweis „Ihr Weg zum Computer“
- Zusendung eines Schecks (DM 11,80).

**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.



# Achtung, ECB-Anwender!

## 1 Megabyte auf einer Europakarte mit ON-BOARD MEMORY MANAGEMENT UNIT



Die R 256-1 ist eine höchstintegrierte Multifunktions-RAM-Karte und stellt eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten bei optimalstem Raum/Nutzungsverhältnis zur Verfügung. Hinsichtlich dem Stand der Technik, der Flexibilität, der Modularität und Integrationsdichte entspricht die R 256-1 allen zukünftigen Anforderungen.

- Erzeugung der zusätzlichen Adressen auf dem Board, d. h. Freihalten des System-BUS für wichtige Leitungen
  - Maximaler Adreßraum bis 4 Megabyte durch Kaskadierung von 4 Karten!
  - Paritätsgenerierung und Überprüfung auf der Karte (9 Bit).
  - Interrupt-(NMI-)Erzeugung bei Paritätsfehler
  - Durch Software rekonfigurierbarer Memory-Size
  - Programmgesteuertes Ausblenden von 4-K-Byte-Segmenten mit gleichzeitigem Schreibschutz.
  - Softwaremäßiges Assignment von:
    - a) Memory-Size
    - b) Partition-Bounding
    - c) Mixed-Mode
    - d) Banked-Mode (z. B. für MP/M)
    - e) Paging-Mode (Pseudo-Floppy)
    - f) Demand-Paging-Mode
  - 1 Megabyte Pseudo-Disk
  - Im gemischten Betrieb KEIN Speicherverlust durch Banking!
  - Vorbereitet für 16-Bit-Betrieb (96pol. Stecker)
  - Single-5-Volt-Power-Supply
  - Die R 256-1 ist ECB-kompatibel!
- 256-K-Version ab Lager, 1 Megabyte-Ausführung auf Anfrage  
Preise und Manual auf Anfrage

**ELEKTRONIKLABOR STRUNK & KÖLLER OHG**

Postfach 20 10 61 · 4800 Bielefeld 1 · Telefon: (05 21) 8 59 75

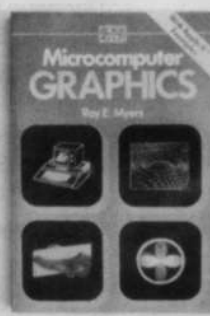
# pandasoftware

## Alles für den APPLE II

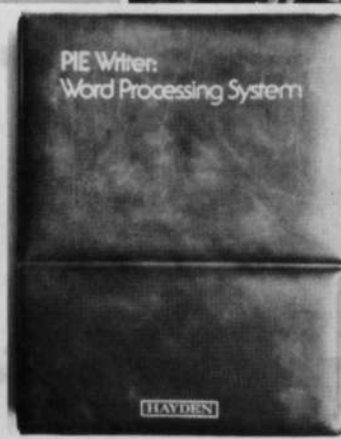
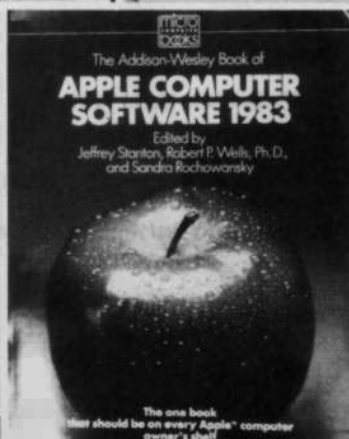
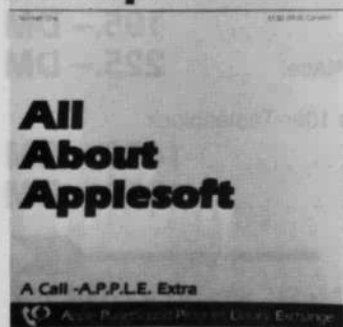
Hardware, Software, Bücher, Zeitschriften.

Bismarckstraße 3 · D - 1000 Berlin 12 · Tel. (030) 342 8888

Fordern Sie unseren Gratis-Katalog an.



**Call-A.P.P.L.E. In Depth**



## Sie suchen einen CP/M-Rechner? SMC/M ..... 5898.- DM inkl. MwSt.



### Lieferumfang:

Rechner mit Z80A, 64 KB RAM, 1x Centr.-Parallel (Druckeranschl.), 2x V24-Schnittst., 1 Doppelkopf-Drive 400 KB, Terminal ADDS View Point mit 24 Zeilen x 80 Zeichen, grüner Bildschirm, wechselbarer Zeichensatz (z. B. deutsche DIN-Tastatur).

Software (im Preis enthalten): ZDOS (voll CP/M-2.2-kompatibel), Textverarbeitungs-System STV1.

### Weitere Kombinationen des SMC/M-Rechners:

Rechner ohne Terminal ..... **DM 3 698.-**  
 Rechner ohne Terminal, jedoch 2 Drive je 400 KB **DM 4 498.-**  
 Rechner mit Terminal und 2 Drive je 400 KB .... **DM 6 698.-**  
 Rechner mit Terminal, 1 Drive u. Harddisk, 10 MB **DM 13 596.-**

Weitere CP/M-Rechner der Serie SMC aus eigener Produktion. Steckbrief: Z80A, 4 MHz, DMA, 64 KB RAM (bis 512 KB erweiterbar), 2x RS 232, 1x Centr.-Parallel, Karten im 19"-Einschub (weitere Steckplätze frei), mit Terminal ADDS View Point wie SMC/M

SMC 1200 mit 1x 8"-Drive-Doppelkopf 1,2 MB **DM 9 698.-**  
 SMC 2400 mit 2x 8"-Drive-Doppelkopf 2,4 MB **DM 11 698.-**

## CP/M – MP/M HARD DISK

Eine preisgünstige Kapazitäts-Erweiterung Ihres Rechners.

**Die CSST-DISK ist an jedem Computer mit Z80-Prozessor u. CP/M-Betriebssystem adaptierbar.** Bestehende Betriebssysteme müssen nur um 2 KB mit MOVCPM verkleinert werden.

Implementierung besteht derzeit für TRS 80 Model 2 mit Lifeboat CP/M 2.25C, PICKLES & TROUT CP/M und MP/M. Sowie für SMC 1200, 2400, BASIS 208, CDC-110 Vicking unter CP/M, HKM-Rechner, SMC/M-Serie, COSICOMP, MKZ. Weitere Implementierungen auf Anfrage.

### Lieferumfang:

5,25" Hard Disk komplett im Gehäuse, betriebsfertig mit allen Kabeln, Z80-Adapter für Ihren Rechner, inkl. Controller und professioneller Software wie Betriebssoftware und Testprogramme.

Auf Wunsch kann die Installation in unserem Hause vorgenommen werden.

10-MB-Hard-Disk komplett ..... **DM 7898.-**  
 20-MB-Hard-Disk komplett ..... **DM 9598.-**  
 Alle Preise inkl. MwSt.

Händleranfragen erwünscht

Blitz-Info anfordern

Vertrieb

Vertrieb

Postleitzone 1, 6, 7 + 8

Postleitzone 2, 3, 4 + 5

## COMPARE

Datentechnik GmbH  
 Mozartring 9, Tel. 0 61 83/10 24  
 6451 Neuberg 1

## SOCOMP

Microcomputer Handelsgesellsch. mbH  
 Hegelstr. 6, Tel. 0 21 05/7 37 65  
 4005 Meerbusch 1

Hobby-tronic, Dortmund 27. 4. – 1. 5. 83, Stand 4032

# Das ist er!



Der neue Monitor-Top. 9 Zoll, 18 MHz. Monitor grün, entspiegelt mit 2 Canon-Floppys, 5 1/4 Zoll für alle CSC Computer inkl. Controller-Karte.

Unser Preis: ..... **2250.- DM**

Der neue CSC-Euro-Super-Personal-Computer. Mit 10er-Tastenblock, 8 Slots, Schaltnetzteil, Groß- u. Kleinschrift, hard- und softwaremäßig voll Apple-II-kompatibel, wahlweise mit 48 K oder 64 K.

Unser Preis für Computer mit 64 K ..... **2350.- DM**  
 mit 48 K ..... **2200.- DM**

## Unsere Karten wurden noch weiter verbessert:

16-K-Karte ..... **195.- DM**  
 Z-80-Karte ..... **195.- DM**  
 V24-Karte ..... **150.- DM**

80-Zeichen-Karte (Videx) ..... **350.- DM**  
 Controller-Karte ..... **195.- DM**  
 Drucker-Karte, Parallel 1,5 m Kabel ..... **225.- DM**

UHF-Modulator komplett ..... **55.- DM**

Der kleine Bruder, aber ohne 10er-Tastenblock  
 mit 48 K ..... **1450.- DM**  
 mit 64 K ..... **1600.- DM**



**CSC-Computer & Software GmbH Berlin**

Tel. 0 30/7 42 21 02, Telex 1 84 250. Alle Preise inkl. MwSt.  
 1000 Berlin 49, Kettinger Straße 56



# CE

COMPUTER SYSTEME GMBH  
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE  
EDV-BERATUNG - PROGRAMMIERUNG - SYSTEME

Marktstraße 8, 4150 Krefeld,  
Telefon: (0 21 51) 2 21 21

## Floppy-Laufwerke

(Shugart-kompatibel)

### 5"- u. 8"-Laufwerke der Firma Siemens AG

FDD 100-8	Kapazität bei doppelter Schreibdichte 0,8 MB, DM 1080.-
FDD 200-8	doppelseitig (2 Schreib-/Leseköpfe), Kapazität bei doppelter Schreibdichte 1,6 MB, DM 1300.-
FDD 100-5	Kapazität bei doppelter Schreibdichte 218 KB DM 530.-
FDD 200-5	doppelseitig (2 Schreib-/Leseköpfe), Kapazität bei doppelter Schreibdichte 437 KB, DM 695.- Alle notwendigen Stecker und Kabel sind vorrätig, Preise auf Anfrage. Gehäuse für jeweils 2 Laufwerke sind ebenfalls vorrätig.

### Single-Board-Computer

CPU Z80A, 64 KB RAM, Floppy-Anschluß für 5" u. 8" double sided, 5" auch double density, 1 Anschluß 8-bit Centronics, 2 Anschlüsse RS-232, Anschluß für Key-Board und Monitor (80 x 24 Zeichen) DM 1695.-.

CP/M verfügbar, Preis auf Anfrage.

### Computer-Netzteile in zweifacher Ausführung:

Spannungen: 5 V/8 A, +12 V/1 A, -12 V/1 A, 24 V/3 A, Abmessungen: 265 mm x 140 mm x 80 mm, DM 320.-

Spannungen: 5 V/5 A, 12 V/3 A, Abmessungen: 100 mm x 160 mm x 90 mm, DM 198.-

### Apple-Freunde:

Computer-Bausatz, Apple-kompatibel mit Tastatur, Netzteil und DOS, DOS wahlweise auf 5" oder 8" DM 1175.-

Controller-Bausatz für Apple, kann für 5" und 8" verwendet werden, doppelseitiger Betrieb und doppelte Schreibdichte möglich DM 550.-

### Drucker:

Tintenstrahldrucker PT 88 von der Siemens AG, Geschwindigkeit 150 Zeichen/s, Schnittstellen V.24 oder Centronics 8-Bit.

Der Drucker ist auch als Matrix-Drucker mit 80 Zeichen/s lieferbar. DM 2200.-

Alle Preise inkl. MwSt., Versand unfrei ab Krefeld, per Nachnahme.

**Personalcomputer-Besitzer**

**Klaus S. (42) im**

**fortgeschrittenen Grud-Fieber.**



Keine Angst: Beim Grud-Fieber handelt es sich um eine schwer ansteckende, aber völlig ungefährliche Epidemie.

Grud ist das eingetragene Warenzeichen der Sirius Software, Inc. Ein Unternehmen, das schon in den USA dafür gesorgt hat, daß Besitzer von Personalcomputern des Fabrikats **IBM-PC, Apple, Commodore VIC-20, Atari 400 und 800** auch bei Spiel und Spaß mit ihrem Computer rechnen können. Das Prinzip von Sirius ist ganz einfach. Sie schieben eine Sirius-Diskette oder -Cassette in Ihren Personalcomputer – und schon läuft auf dem Bildschirm ein Spiel, wie es Ihnen kein noch so guter Telespiel-Computer liefern könnte: mit den intelligentesten Spielabläufen, schnellen Reaktionen, detaillierten Grafiken und originalgetreuer Farbauflösung.

Füttern Sie also Ihren Personalcomputer statt mit Zahlen zur Abwechslung mal mit Sirius-Spiel-Disketten oder -Cassetten. Sie werden staunen, wieviel Spaß Ihr Computer plötzlich versteht!

Über das große Programm spannender Spiele informieren wir Sie gern. Schicken Sie einfach diesen Coupon an den autorisierten Alleinvertrieb für Deutschland:

Concept Video GmbH, Winfriedstraße 11,  
8000 München 19, Tel. 0 89/17 60 66,  
Telex 5 22 668.

### Grud-Schein

Bitte schicken Sie mir Informationen über das Programm der Sirius-Spiel-Disketten und -Cassetten für Personalcomputer. Meine Anschrift:

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Ich besitze einen Personalcomputer  
des Fabrikats/Typs \_\_\_\_\_

01 MC

# Begriffswörterbücher für die tägliche Praxis.

## Mikrocomputer von A bis Z

Bits und Bytes und andere EDV-Begriffe verständlich gemacht. Von Herwig Feichtinger. – 176 Seiten, 34 Abbildungen. Lwstr.-geb. DM 24.– ISBN 3-7723-7061-6

Dieses Begriffswörterbuch dient der täglichen Praxis. Es macht das unumgängliche „Fach-Chinesisch“ der Computer-Branche verständlich. Es führt zu objektiven und sachgerechten Beurteilungen der Herstellerangaben. Das spart unter Umständen die Ausgabe von einigen tausend Mark, weil es zu der richtigen Auswahl des richtigen Computers führt.

Dieses Begriffswörterbuch ist auch ein einfaches, elementares Lehrbuch der Mikrocomputertechnik. Wer von ihr angehaucht worden ist, liest die Definitionen hintereinander wie ein gut gemachtes Fachbuch und hat erheblichen Nutzen davon.



## Begriffe der Elektronik

3553 Fachwörter kurz und bündig erklärt. Von Siegfried B. Rentzsch. – 456 Seiten, 542 Abbildungen. Lwstr.-geb. DM 38.– ISBN 3-7723-6551-5

Das Begriffswörterbuch dient der Kurzauskunft. Mit seinen knappen, treffenden Erläuterungen informiert es jeden ausreichend, der mit der Elektronik zu tun hat oder von ihr berührt wird. – Das Begriffswörterbuch deckt alle Bereiche der Elektronik ab. Bauelemente, Rundfunk- und Fernsehtechnik, Meßtechnik, Audio- und Videotechnik, EDV, Energietechnik. Kein Gebiet kommt zu kurz, keines wird bevorzugt. Die Auswahl der Stichwörter ist eben ausgewogen. – Das Begriffswörterbuch formuliert einfach, klar und unmißverständlich. Mit einer elementaren Erläuterung beginnend geht es sofort in die Fachsprache über, die dem Elektroniker geläufig ist. Formeln, Schaltungen und Abbildungen unterstützen die Definitionen, die immer technisch exakt, praxisbezogen und trotzdem für jedermann verständlich sind.

## Amateurfunk-Lexikon

1106 Begriffe kurz und bündig erklärt. Von Hans Joachim Pietsch. – 383 Seiten, 207 Abbildungen. Lwstr.-kart. DM 34.– ISBN 3-7723-6851-4

Über 1000 Begriffe aus dem Amateurfunk werden hier treffend definiert, und zwar ausführlich und verständlich genug, so daß auch ein Newcomer damit zurechtkommt. OMs aller Sparten erhalten mit diesem Nachschlagewerk einen problemlosen Einstieg in jene Gebiete ihres Hobbys, die neu sind, oder vielleicht etwas abseits der täglichen Routine liegen.

Jedes Fachwort wird zunächst mit einer Kurzbezeichnung dem entsprechenden Amateurfunkbereich zugeordnet. Danach erfolgt eine stichwortartige Kurzdefinition, an die sich die ausführliche Erklärung anschließt. Dieser Aufbau des Amateurfunk-Lexikons garantiert eine schnelle und umfassende Orientierung.

## Großes ABC der Elektronik-Organ

1500 Begriffserklärungen und Hinweise für Kauf und Selbstbau von elektronischen Organen. Von Alois A. Wuscheck. – 271 Seiten, 85 Abbildungen und 15 Tabellen. Lwstr.-geb. DM 28.– ISBN 3-7723-6761-5

Wer sich mit dem Kauf oder Selbstbau einer Elektronik-Organ befaßt, sollte sich vorher dieses Buch kaufen und den Inhalt sorgfältig studieren. Warum? Prospekte und Informationen der Industrie und des Verkäufers enthalten eine Fülle von Begriffen und Fachausdrücken. Mit ihnen kann ein Laie zunächst nichts anfangen. All diese einzelnen Stichwörter notierte sich der Autor und suchte in Wort und Bild nach allgemein verständlichen Erklärungen. Mit diesem Wissen ausgestattet, lassen sich die auf dem Markt angebotenen Orgelfabrikate wesentlich leichter und besser miteinander vergleichen und auswählen.

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

**Franzis'** der große Fachverlag  
für angewandte Elektronik  
und Informatik

**mc**

**Verleger:** Franzis-Verlag GmbH. Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen: Karlstr. 37, 8000 München 2, Postfach 37 01 20, 8000 München 37, Telefon (0 89) 51 17-1, Telex 5 22 301, Telefax (0 89) 51 17-3 79, Postscheckkonto München 57 58-807.

**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:** Robert Hufnagel.

**Nachdruckrechte, Sonderdrucke, Lizenzen:** Siegfried Pruskil.

**Anzeigen:** Anzeigenleiter: Johann Bylek, Tel. 0 89/51 17-2 77. Disposition: Irene Wacha, Tel. 0 89/51 17-2 97. Stellenanzeigen: Diana Murzin, Tel. 0 89/51 17-3 41. Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 3, gültig ab 1. 10. 1982. Anzeigen-Auslandsvertretungen: USA: International Media Marketing, 16704 Marquardt Ave., P.O.Box 1234, Cerritos, 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 publ. 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 11 250 PP MIL.

**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 Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Preise in Auslandswährung:

	Einzelheft	Jahresabonnement
Belgien	bfr 144.–	bfr 1489.–
Dänemark		D.kr 198.–
Luxemburg	lfrs 137.–	lfrs 1366.–
Niederlande	hfl 7.50	hfl 75.–
Österreich	öS 50.–	öS 558.–
Schweiz	sfr 6.50	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 Thali AG, CH-6285 Hitzkirch/Luzern.

**Verantwortlich für den Textteil:** Herwig Feichtinger; für den Anzeigenteil: Michael-Alexander Mayer.

**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.

© 1983 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 Gebührenzahlung an die VG Wort, Abtlg. Wissenschaft, Goethestr. 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.





## MEGABYTES haben jetzt viele Micros, doch CAMEO bietet mehr

Ausgereifte Fest-/Wechselplattenlösung in 14"-Technologie  
Subsystem mit 5 + 5 MByte Fest-/Wechselplatte

- Multiplexer für 4 Rechner.
- Professionelles Laufwerk mit Datensicherung
- Bewährte Technologie
- Bewährte Betriebssysteme
- 5 MB Back-up in 3 Min.

Anschließbar an: Apple II, TRS 80, Basis, NEC, Superbrain, Heath Z 89, Vector Graphic, CP/M, APPLE DOS 3.3, Pascal, Oasis, Pickles & Trout

Die preisgünstige 2000er-Serie, 5 1/4", 5 MB, 10 MB, 15 MB, 21 MB Winchester Festplatten für Apple II, Tandy III

Subsystem Nr. 2005

- 5 MB
- Winchester 5 1/4"
- Controller, Kabel, Adapter
- Betriebssysteme: DOS 3.3, Pascal, CP/M
- Anschlußfertig (mit Gehäuse)

Subsystem Nr. 2010

- 10 MB
- Winchester 5 1/4"
- Controller, Kabel, Adapter
- Betriebssysteme: DOS 3.3, Pascal, CP/M

Preise erfragen Sie bitte bei Ihrem Händler.

**NEU:**  
Die professionellen 8"-Winchester-Fest-/Wechselplatten für XEROX, Apple II, IBM PC

Subsystem 1010

- 10 MB Wechsel

Subsystem 1020

- 10 + 10 MB Wechsel

Subsystem 1040

- 40 MB Fest

Subsystem 1050

- 40 MB Fest + 10 MB Wechsel

CAMEO Electronic Vertriebs GmbH, Escherstr. 3, 8121 Eberfing, Telefon 0 88 02/83 63, Telex 5 9 903

Alldata GmbH,  
Kleine Datensysteme,  
Hauptstr. 81,  
4800 Bielefeld 14,  
Tel. 05 21/43 15 24

Schöpp GmbH,  
Bahnstr. 79,  
6140 Bensheim 1,  
Tel. 0 62 51/3 91 22

OSS,  
Wernberg 56,  
A-9241 Förderlach,  
Tel. 0 42 52/28 58

## FELTRON ist die Lösung

für Ihre Hard- und Software-Probleme

### Compulady Microcomputersystem für CP/M®

Das System „Compulady“ ist der neueste Rechner in unserer Systemfamilie. Hierbei sind ganz konsequent alle Funktionen des Rechners auf das Betriebssystem CP/M abgestimmt worden. Dadurch ist es möglich, ein Computersystem mit außergewöhnlichen Leistungen zu einem äußerst günstigen Preis anzubieten. Herz dieses Systems ist eine Z80A-CPU mit 4 MHz Taktfrequenz. Dazu kommen ein DMA-Controller, ein Floppy-Disk-Controller für max. 4 double-sided/double-density Laufwerke (zur Grundausstattung gehören 2 Laufwerke mit einer Gesamtkapazität von ca. 2,4 MB), 64 KB dynamischer RAM.



Speicher und ein CRT-Controller. Weiterhin ist eine parallele Schnittstelle für den Anschluß eines Centronics-kompatiblen Druckers vorhanden. Außerdem gehören zum Lieferumfang eine Tastatur (mit separatem Zehnerfeld) sowie ein Datenmonitor. Als Betriebssystem benutzt das System CP/M in der Version 2.2. Damit haben Sie Zugang zu einer riesigen Palette von Software: angefangen bei Programmiersprachen wie BASIC, COBOL, PL/I, FORTRAN, PASCAL usw. über Textsysteme wie WORDSTAR, SPELL, STAR, DATASTAR bis hin zu professionellen Anwendungsprogrammen.

- 2,4 MB Disketten-Kapazität (Grundausstattung bis 4,8 MB)
- 4 MHz Z80A CPU
- 64 KB RAM
- 2 x 80 Zeichen/Zeile Bildschirm
- Tastatur mit separatem Zehnerfeld
- CP/M 2.2

Ein Superpreis: 12.899,90 DM inkl. MwSt.



Rechnerplatte auch einzeln erhältlich:  
2.822,75 DM incl. MwSt.  
2.496,- DM + ges. MwSt.

- Wir listen Anwendungssoftware
- Fertigungsservice
- Konfigurationsservice zur Maßgeschneiderei

CP/M ist ein eingetragenes Warenzeichen von Digital Research. Speicher, Tastatur und Diskette sind eingetragene Warenzeichen von Micro Plus.

**FELTRON**

FELTRON Elektronik GmbH & Co.  
Karlshagen, P.O. Box 100, 2000 Hamburg 90

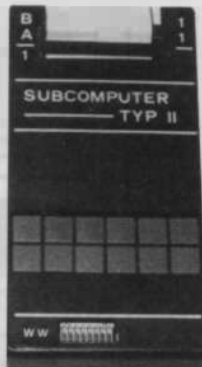
Telefon 11 88 0-3270 Telefax 11 88 0-3271 Telex 5 904 478

### Zwei Drucker an einen Computer.

Jetzt können Sie gleichzeitig zwei Drucker an einen Computer anschließen, der nur eine Schnittstelle besitzt. Beide Drucker können gezielt oder gleichzeitig von BASIC, Textverarbeitungsprogrammen usw. angesprochen werden. Manuelle Umschaltung ist ebenfalls per Tastendruck möglich.

Durch gleichzeitigen Anschluß zweier Drucker entfällt der lästige Formularwechsel - Sie können z.B. in einem Drucker Rechnungsformulare, im zweiten Versandaufkleber einspannen.

Subcomputer II ist ein neuartiges Zusatzgerät, das noch zahlreiche weitere Funktionen besitzt. Er arbeitet mit allen gängigen Computermodellen und Druckern zusammen. Bitte fordern Sie kostenlose Informationen an.



Reinhard Wieseemann  
Winchenbachstr. 3a  
5600 Wuppertal 2

Mikrocomputertechnik  
Postfach 201 605  
Tel.: 0202/510444

### Mathematische Formeln drucken.

Gängige Matrixdrucker mit Punktgrafik-Funktion können mit Hilfe eines neuartigen Zusatzgeräts problemlos mathematische Formeln u.ä. ausdrucken. Die Grafikfunktion des Druckers wird auf komfortable Weise zur Erstellung von Integralzeichen, Wurzelzeichen, Klammern, Balkendiagrammen, Koordinatensystemen usw. genutzt. Der Ausdruck ist von praktisch allen Textverarbeitungsprogrammen aus möglich.

$$\int \sin x \, dx = -\cos x + C$$

$$\frac{ax+b}{x-c}$$

1	2	3	25			1980		
4	5	6	20		x	1981		
7	8	9	15		x x	1982		
			10		x	1983		
			5		x			
				1	2	3	4	5

### Druckerfunktionen manuell wählbar.

Moderne Computerdrucker besitzen zahlreiche Funktionen (Schriftart, Zeichensatz, Zeilenabstand, Schriftgröße usw.), die sich fast immer nur auf umständliche Art vom Computer aus nutzen lassen.

Subcomputer II ist ein neuartiges Zusatzgerät, das einfach zwischen Computer und Drucker geschaltet wird. Über eine eingebaute Tastatur lassen sich alle Druckerfunktionen manuell schalten. Auf diese Weise kann z.B. bei manchen Druckern vor einem Programmstart der US-Zeichensatz, sonst der deutsche Zeichensatz eingeschaltet werden, Schriftart- und -größe können problemlos gewählt werden usw.

### Deutsche Drucker-Befehle.

Computerdrucker besitzen zahlreiche Funktionen, die durch komplizierte "Escape-Sequenzen" gesteuert werden müssen. Da viele Standardprogramme nicht in der Lage sind, diese SteuerCodes an den Drucker zu senden, können oft nicht alle Druckerfunktionen genutzt werden.

Subcomputer II ist ein neuartiges Zusatzgerät, das einfach zwischen Computer und Drucker geschaltet wird. Die komplizierten ESC-Codes werden durch einfache deutsche Befehle ersetzt, die wie Text eingegeben werden können.

### Keine Durchschläge mehr.

Durchschlagpapier ist meist teuer und umständlich zu handhaben. Ständig ist Papierwechsel erforderlich, weil oft unterschiedliche Kopienzahlen notwendig sind. Die Zahl der möglichen Kopien ist durch die Druckermechanik eng begrenzt.

Subcomputer II ist ein neuartiges Zusatzgerät, das wie ein Verlängerungskabel zwischen Computer und Drucker geschaltet wird. Über eine eingebaute Tastatur können Sie jederzeit eingeben, wieviele Kopien Sie gerade benötigen. Jeder Text wird anschließend automatisch so oft gedruckt, wie Sie es wünschen - bei der hohen Geschwindigkeit moderner Drucker kein Problem mehr!

Subcomputer II besitzt zahlreiche weitere Funktionen. Er arbeitet mit allen gängigen Computermodellen und Druckern zusammen. Bitte fordern Sie kostenlose Informationen an.

### CE Computer Elektronik bietet an:

Expansions Interface für Tandy TRS 80 (Deutsche Fertigung / 2 Jahre Garantie)	DM 990,-
Expansions Interface für Video Genie (Deutsche Fertigung / 2 Jahre Garantie)	DM 1090,-
Bausatz Expansion Interface für Video Genie kompl. ohne Gehäuse	DM 750,-
Floppykontroller für Apple	DM 299,-
Doubler für Tandy und V.G. sehr leicht einbaubar	DM 289,-
ITOH Printer 8510 A	DM 1750,-

### BASF-LAUFWERKE

40 TRACK SS/DD	} auf BASF Laufwerke gewähren wir 1 Jahr Garantie	DM 525,-
40 TRACK DS/DD		DM 999,-
80 TRACK DS/DD		DM 1467,-
8" BASF-Laufwerk SS/DD		DM 1499,-
8" BASF-Laufwerk DS/DD		DM 1840,-
Shugart SA 400 L		DM 645,-

Doppelfloppy mit Controller (SD/aufrüstbar DD)  
incl. Drucker Interface und Anschlußkabel  
für Tandy und Video Genie; voll Software  
compatibel DM 1965,-

Doppelfloppy kompl. mit Kabel, Netzteil und  
Gehäuse (2 x 6106 BASF) DM 1293,50

Qualimetrik Disketten		ab DM 72,50
Verbatim Disketten	10 Stück	ab DM 79,-
Verex Disketten		ab DM 63,50

Preise verstehen sich incl. Mehrwertsteuer.  
Händleranfragen erwünscht.

### CE Computer-Elektronik GmbH

Reichshofstraße 55 · 5840 Schwerte-Westhofen  
Telefon 02304/61882

## MICROTRON GMBH

Microprozessor – System – Steuerungen

bietet an:

### Apple\*-II-kompatible Hardware zum Sonderpreis aus laufender Fertigung:

1. Z80-Karte ..... DM 168,-
2. Speichererweiterungskarte  
16 K, Pascal ..... DM 168,-
3. AD/DA-Wandler-Karte,  
12 Bit, 30 ms, Digital-I/O-Timer, Realtime-Clock  
DM 398,-
4. Motherboard „Apple-II“-kompatibel,  
48 K RAM, 8 Slots, alle ICs gesockelt, komplett  
mit Betriebssystem + Basic ..... DM 745,-
5. Primär getaktetes Schaltnetzteil,  
Eurokarte, DIN-Anschlußleiste, +5 V/7 A, -5 V/  
1 A, +12 V/1 A, -12 V/0,5 A,  
open frame ..... DM 165,-  
geschlossenes Gehäuse ..... DM 185,-

Versand nur gegen Nachnahme zuzüglich Fracht,  
Verpackung und Mehrwertsteuer.

\* Apple ist eingetragenes Warenzeichen der Fa. Apple-Computer Inc., Californien.

## MICROTRON GmbH

Schiffenberger Weg 109, 6300 Gießen, Telefon 06 41/7 82 10

# Von der Computer- Logik bis zum fertigen Programm.

### Basic für Einsteiger

Der leichte Weg zum selbständigen Programmieren. Von Rudolf Busch. – 239 Seiten, 32 Abbildungen. Lwstr.-geb. DM 38,- ISBN 3-7723-7081-0

Anhand von zahlreichen, anregenden Beispielen werden die Sprachelemente erläutert und ihre richtige Anwendung geübt. Doch damit nicht genug. Der Benutzer des Buches erlernt es, wie eine Problemstellung zu analysieren ist und wie sie dann Schritt für Schritt in lauffähige Basic-Programme umgesetzt wird. Die Beispiele dazu sind aus dem täglichen Leben gegriffen. Hier eine knappe Themenauswahl: Der Computer als... Kaufmannsgehilfe, als Managementberater, als Textautomat, als Lagerverwalter, als Vermögensberater, als Sortiermaschine... Was will man mehr!



### Was ist Pascal?

Eine einfache und kompakte Darstellung der Programmiersprache mit vielen Beispielen. Von Rolf-Dieter Klein. – 124 Seiten, 72 Abbildungen. Lwstr.-geb. DM 28,- ISBN 3-7723-7001-2

Eine praxisnahe und schrittweise Arbeitsanleitung. Auf den Heimcomputer wird besonders eingegangen.

### Basic-Interpreter

Funktionsweise und Implementierung in 8080-/Z-80-Computern. Von Rolf-Dieter Klein. – 2., verbesserte Auflage, 180 Seiten, 45 Abbildungen. Lwstr.-geb. DM 36,- ISBN 3-7723-6942-1

Wie man 8080- oder Z-80-Systeme nachträglich mit einem Basic-Interpreter ausrüsten kann, beschreibt dieses Buch. Dabei werden mehrere Ausführungen erörtert und beschrieben. Die beiden interessantesten sind: Ein Tiny-Basic-Interpreter und ein komfortabler 12-KByte-Basic-Interpreter. Der letztere ist einer der leistungsfähigsten und ist deshalb im Objektformat aufgelistet wiedergegeben. Die Krönung bildet die ausführliche Beschreibung eines Basic-Interpreters für den 16-Bit-Prozessor Z8000.

### Erfolgreicher mit CBM arbeiten

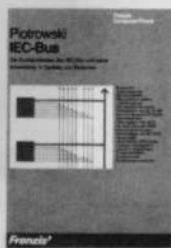
Für alle CBM-Anwender eine verständliche Einführung in die Maschinensprache. Von Dipl.-Ing. Franz Wunderlich. – 148 Seiten, 8 Abbildungen. Lwstr.-geb. DM 34,- ISBN 3-7723-7051-9

CBM-Anwender mit Basic-Erfahrung holen mit diesem Buch mehr aus ihrem Computer heraus. Zunächst wird ihnen beigebracht, wie ein 6502 programmiert wird. Zahlensysteme, Speicherkonzepte, Adressierung und Befehlssätze werden behandelt und gewinnen Klarheit. Im Hauptteil wird speziell die geräteabhängige Software der Commodore-Serie CBM abgehandelt. So wird beschrieben, wie Interpreter arbeiten. Natürlich bringt der Autor auch fertige Programme und viele CBM-spezifische Anwenderbeispiele im Anhang.

### Mikrocomputer-systeme

Selbstbau – Programmierung – Anwendung. Von Rolf-Dieter Klein. – 3., verbesserte Auflage, 159 Seiten, 134 Abbildungen und 12 Tabellen. Lwstr.-geb. DM 34,- ISBN 3-7723-6383-0

Der Autor beweist, daß ein Mikrocomputer im Selbstbau hergestellt werden kann.



### IEC-Bus

Die Funktionsweise des IEC-Bus und seine Anwendung in Geräten und Systemen. Von Dr. Anton Piotrowski. – 300 Seiten, 125 Abbildungen und 95 Tabellen. Lwstr.-geb. DM 48,- ISBN 3-7723-6951-0

Hier liegt eine fachgerechte Darstellung der Funktionsweise des IEC-Bus und dessen Anwendung in den Geräten und den Systemen vor. Sie gliedert sich in drei Teile:

1. Theoretische Grundlagen der Funktion des IEC-Bus mit ausführlicher Beschreibung der Nachrichten- und der Zustandsdiagramme.
2. Beschreibung der IEC-Interface-Bausteine und deren Anwendungen bei der Realisierung von IEC-Schnittstellen mit Mikroprozessoren.
3. Gerätetechnik, Aufbau und Programmierung inklusive der Fehleranalyse.

### Pascal: Einführung – Programmentwicklung – Strukturen

Ein Arbeitsbuch mit zahlreichen Programmen, Übungen und Aufgaben. Von Jürgen Plate und Paul Wittstock. – 387 Seiten mit 178 Abbildungen. Lwstr.-geb. DM 48,- ISBN 3-7723-6901-4

Die Darstellung deckt nicht nur den vollen Sprachumfang ab, sondern vermittelt auch Grundsätzliches über Computer und ihre Programmierung. Intelligent konstruierte Beispiele, viele Hinweise auf Hilfsmittel, welche die Programmierpraxis erleichtern und eine Diskussion der heute gebräuchlichen PASCAL-Übersetzer und verschiedener Sprachvarianten verstärken den Eindruck, daß die Autoren ihr Thema im Griff haben.

### Basic für Mikrocomputer

Geräte – Begriffe – Befehle – Programme. Von Herwig Feichtinger. – 2., neu bearbeitete Auflage. 264 Seiten, 42 Abbildungen. Lwstr.-kart. DM 28,- ISBN 3-7723-6822-0

Begriffe aus der Fachsprache werden erläutert und marktübliche Rechner einander gegenübergestellt.

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

# Franzis'

der große Fachverlag  
für angewandte Elektronik  
und Informatik



# apple computer

## Gebrauchte Apple II

48K RAM, geprüft,  
mit Garantie,  
jetzt schon ab DM

# 1950

## Vorführ-Laufwerke

mit Controller,  
jetzt schon ab

# 1195



**SANYO-Daten-Display**  
**12-"/31 cm bernstein!**

TYP DD 1212. Gestochen scharfe Text- und Grafik-Darstellung durch 15 MHz Bandbr. u. Anti-Ref.-Ätz. nur DM **275**  
**DD 1112** wie DD 1212, grün DM **275**  
SANYO-Monitor-Liste auf Anfrage.

Leasing ab DM 3000 Wert. Konditionen erfragen. **WICHTIG:** Bei allen Anfragen bitte DM 2,00 Rückporto (auch in Briefmarken oder IRCs) beilegen.

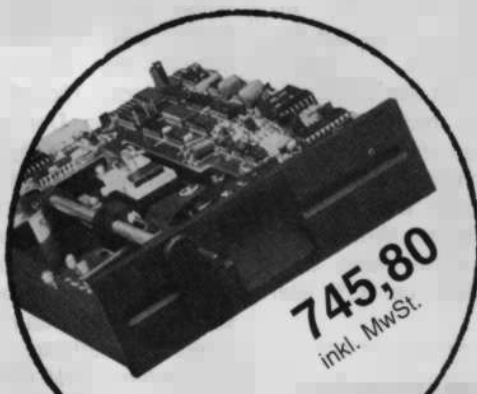
**Mikrocomputer**  
**Vertriebsgesellschaft**  
**mbH**

Beratung · Verkauf  
Schulung · Service

Telefon 07274-2093, Tx 453500 mkv, Pater-Mayer-Str.6  
Postfach 730, D-6728 Germersheim

# Floppys jetzt billiger

sagt die Konkurrenz, unsere Kunden ergänzen: in der mechanischen Konstruktion, der Zuverlässigkeit der Aufzeichnung



Qume Trak 142.  
5.25" halbhohle Floppy  
mit 2 x 40 Spuren von

**Qume.**  
A Subsidiary of ITT

Disketten rotieren nie völlig plan – das strapaziert Köpfe. Bei allen 8"- und 5.25"-Laufwerken von Qume sind die Köpfe dreifach kardanisch aufgehängt. Das erhält.

In Deutschland berät Sie Herr Hess, in Österreich Herr Grabner.

**HESTRON**  
Computertechnik

Deutschland: Kazmaistr. 30 · 8000 München 2 · Tel. 0 89/50 31 25  
Österreich: Färberweg 13 · 9020 Klagenfurt · Tel. 0 42 22/5 55 66

MICROCOMPUTER



**MÜNZENLOHER GMBH**

Wir sind autorisierter Händler für die gesamte ATARI-Computer-Palette.  
Guter Geräteservice für Hardware vorhanden.

Best.-Nr. Artikel Preis / DM  
Beachten Sie unsere neuen Preise !!!

**ATARI 800 48KB 1.995,-**

**HARDWARE ATARI**  
M7501 ATARI 400 (16KB) Preis a. Anfr.  
M75012 ATARI 400 (48KB) Preis a. Anfr.  
M7504 ATARI 800 (48KB) 1.995,-  
M7505 ATARI 800 (80KB) 2.560,-

**DRUCKER**  
EG 3050 (Drucker-Plotter), Druckkopf mit 7 Nadeln, Mehr als 80 Zeichen/sek., scharfes Schriftbild in 9\*7, 64 grafische Symbole, Papiertransport vor-rückwärts, Vertikal-Horizontaltabulator, High Resolution Graphic.  
**M5611 995,-**

**Printer-Plotter EG 3085**, Druckkopf mit 9 Nadeln, mehr als 120 Zeichen/sek., Druckwegoptimierung, 64 grafische Symbole, Papiertransport vor-rückwärts, Vertikal-Horizontaltabulator, High Resolution Graphic.  
**M5605 1.750,-**

**Printer-Plotter EG 3100**, 132 Zeichen/Zeile, Daten sonst wie 3085.

**M6512 2.650,-**  
**EG 5100**, yP-gesteuerter Typenraddrucker  
**M5651 2.950,-**

**MONITORE**  
M7680 Zenith Bildschirm grün, 15 MHz Auflösung, 298,-  
M7681 BMC Monitor 18 MHz grün, 395,-  
BMC Monitor 18 MHz bernstein 415,-  
M7686 SHARP Farbfernseher & Monitor umschaltb. m. Fernbed. u. Videop Eingang 1.195,-  
M7686 Farbfernseher SHARP C1401 899,-  
M7687 SANYO Farbfernseher auch als Monitor mit Grünumschaltung 1.340,-

**ATARI ZUBEHÖR**  
M7600 Programmrekorder 289,-  
M7650 Diskettenlaufwerk 5.25" Neue verbesserte Version 1.550,-  
M7550 Interface Modul 850 651,-  
C3004 1 Paar Steuerhebel 79,-  
C4004 1 Paar Drehregler 79,-  
M7551 32 KB Speichererweiterung für ATARI 800 319,-  
M7552 48 KB Speichererweiterung für ATARI 400 397,-  
bei Rückgabe der 16K Platine nur 347,-  
M7292 EPROM-Brenner, Platine, Software u. Anleitung 129,-  
M7990 EPROM-Burner 2516/2532 365,-  
M7991 EPROM Cartridge (montiert) 65,-  
M7992 EPROM Cartridge (Bausatz) 49,-  
M7993 EPROM Cartridge (leer) 29,-  
M7553 64 KB Speichererweiterung insgesamt Ausbau auf 80 KB 556,-  
M7554 128 KB RAMDISK incl. Software auf DISK 935,-  
M7563 Staubschutzhülle f. ATARI 800 39,-  
**Versammler**, Zeichnen Sie Ihre Bilder auf Papier, gleichzeitig entstehen sie auf Ihrem Bildschirm. Ebenfalls zum Übertragen von Graphiken auf den Bildschirm.  
**M7561 995,-**

**Parallelschnittstelle (Centronics) f. Portausg. 3+4 m. Software f. Graphik u. Textausdruck M 260,-**

**BÜCHER**  
137 FORTH-Handbuch (Flügel) 49,-  
162 ATARI Games in BASIC 19,80  
169 How to progr. your ATARI in 6502 29,80  
173 Program-Descriptions for ELCOMP. Software für ATARI 9,80  
118 Progr. i. Masch. 6502, Flügel 49,-  
M7939 Progr. d. 6502, R. Zaks 44,-  
M7941 Progr. Assembler 6502, Levent. 59,-  
M7935 De Re ATARI Einf. i. d. Syst. 115,-  
M7936 Hardwaremanual im Ordner 115,-  
M ATARI Games a. Recreation 69,-  
M The Atari Assembler 59,-  
M7923 DOS Utility, Source Listing 23,-  
M7932 Operating System, Source Listing 68,-  
M7938 Atari Basic Learning by Using 19,80  
M7940 Compute's first Book of Atari 59,-  
M79401 Compute's second B. of Atari 59,-  
M79431 Erw. MasterMemory Map (dt.) 29,-  
M7955 Stimulating Simulations ATARI 19,80  
M7956 Inside Atari DOS (Source, List.) 79,-  
170 FORTH on the Atari 29,80  
M7959 Die Fundgrube 39,-  
M Inside ATARI Basic 69,-

**ZEITSCHRIFTEN**  
227 Compute 14,80  
M1028 ANALOG nur f. ATARI 14,80  
M1028 ANTIC nur für ATARI 14,80  
M1027 Abbo Compute 12. Ausg. (Inl.) 195,-  
M1029 Abbo ANTIC 6. Ausg. (Inl.) 99,-  
M1030 Abbo ANALOG 6. Ausg. (Inl.) 99,-  
M1033 SOFTSIDE 14,80

Tölzer Straße 4  
D-8150 Holzkirchen / Obb.  
Telefon: (0 80 24) 18 14

Gerätebau, Computersysteme – Software  
Lieferung per NN oder Vorkasse auf Post-  
scheck-Kto. 2845 58 – 807 München oder  
Euroscheck.

143 35 Programme für den ZX81 29,80  
**GESCHÄFTSPROGRAMME**  
C6000 VISICALC 48KB (D) 671,-

**Büro Manager 800** (Geschäftsverwaltung) z. schreiben von Lieferschein, Rechnungen, Mahnungen, Bestellungen, Briefen, sowie zum führen v. Adressen- u. Artikelverwaltungen.  
**M7485 498,-**  
M7415 Finanzbuchh. 8000 48KB (D) 690,-  
M7423 File Manager 800+, Neu, deutsch 48KB (D) 671,-

M7020 Rechnungen schreiben (dt.) 99,-  
M7021 Adressenverwaltung 99,-  
M7416 Lagerverwaltung ab 16KB (C) 89,-  
M7417 Lagerverwaltung ab 16KB (D) 99,-  
M7462 Terminkalender ab 16KB (C) 49,-  
M7461 Terminkalender ab 32KB (D) 59,-  
M7406 DISPACK 3, Lager-Adressenverw. Rechn.-schr., Terminkalender (D) 143,-  
M7478 ATEXT (Textverarbeitung) (C) 148,-  
M7479 ATEXT (Textverarbeitung) (D) 159,-  
M7483 ATEXT (Textverarbeitung) (R) 199,-

**SUPERSPIELE**  
M7977 Slime C/D 109,-  
M7978 Nautilus C/D 109,-  
D223 Astrologie m. Buch D 99,-  
**7ARK STAR** ein Supergrafikspiel mit Raumschiffen 59,- DM  
M7486 SHAMUS 99,-  
M7421 PROTECTOR (C/D) 99,-  
M7454 Micro Pointer, Zeichnen u. konstruieren a. d. Bildsch. m. 3500 Farben u. Graf. 139,-  
M7910 SAM, ein Sprachsynthesizer a. Disk, Sätze selber schreiben u. v. SAM über BASIC sprechen lassen 239,-

**VIDEO GENIE**

**COLORGENIE**  
Farbgraphikcomputer mit Z80 CPU/2MHz Video- und RGB-Ausgang, Standardtastatur, 3 Synthesizer, serielle und parallele Schnittstelle, Datenspeicherung auf Cassette **995,-**

**Color-Compiler** m. dt. Handbuch. Progr. laufen etwa 40 x schneller 32KB 69,-  
**Color-Monitor** e. umfangr. Befehlssatz ermöglicht d. einf. Arbeiten i. Ma.-Spr. 39,-  
**Color-Assembler** zur Entwicklung v. Ma.-Spr. mit Z80-Mnemonics, dt. Handbuch 69,-  
**Sound-Editor**, editieren d. Soundreg. a. Bildschirm m. gleichzeitiger Tonausg. 25,-  
**Zeichen-Editor** zum editieren v. 64 frei definierb. Zeichen ü. Bildschirm 25,-  
**Invasion aus dem Weltraum**, Ma.-Progr. m. Sound u. Graphik 39,-  
**PUNKTEJAGD** 39,-  
**WURM** 39,-  
**BREAKOUT** 39,-  
**DESIGN** 25,-  
**ANDROMEDA 3D-Weltraumspiel** 39,-  
**MAU-MAU**, Kartenspiel 25,-  
**HEKTIK** 39,-  
**DAME** 25,-

**GENIE I 64KB 1.495,-**  
**GENIE II 64KB 1.595,-**

Zwei bewährte Computer für die es jetzt endlich die neuen Laufwerke gibt, ohne Expander mit Floppy Disk Controller  
**TCS 400/1** 1 Laufwerk 40 Spur i. Doppelgeh. / doppelte Dichte einseitig **1.495,-**  
**TCS 40** Erweiterungslaufw. f. 400/1 Daten wie oben **755,-**  
**TCS 400/2** wie 400/1 m. 2 Laufw. **2.250,-**  
**TCS 820/1** 1 Laufw. 80 Spuren doppels. doppelte Dichte i. Geh. m. Netz. **1.985,-**  
**TCS 82** Erweiterungslaufwerk Daten wie oben **1.245,-**  
**TCS 820/2** 2 Laufw. Daten w. oben i. Doppelgehäuse mit Netzteil **3.230,-**  
**Aile Laufwerke für 5 1/4" Disketten**

**GENIE III**  
Eine Klasse für sich. G DOS u. CP/M a. einer Maschine, Progr. d. TRS-80 Mod. 1, Level II sind unter CP/M verwendbar. Ausbaubar bis 320 KB, 2\*80 Track Laufwerke m. 1.4MB eingebaut, dt. Tastatur m. separatem Zehnerblock, Bildschirm umschaltbar v. 64 auf 80 Zeichen. Preis incl. Mwst. **7.950,-**

**Software für GENIE III**  
Geschäftsprogramm GP 4.0 1.950,-  
Finanzbuchhaltung II 995,-  
Finanzbuchhaltung III 1.950,-  
Lohn- u. Gehaltsabrechnungsprogr. 1.950,-  
Address Genie 395,-  
GenieCalc Kalkulationsprogramm 295,-  
GenieText Textverarbeitungsprogr. 395,-  
Grafikprint erm. d. Bildschirm Ausdruck d. originalen Genie-Grafikzeichen D 95,-

## Punkt- matrix- Anzeige mit Köpfchen

Siemens liefert jetzt Matrix-Anzeigen mit kompletter Ansteuerlogik. Dem Anwender bleibt erspart, für Zeichenspeicher, Zeichengenerator, Multiplex-Oszillator und Treiberschaltung selbst zu sorgen. Die neuen Matrix-Anzeigen weisen 5 x 7 Leuchtpunkte (LED) auf und sind mit je einer CMOS- und bipolaren Schaltung versehen. So ausgerüstet sind diese Displays „intelligent“ genug, um 96 Zahlen und Zeichen aus einfachem ASCII-Code zu erzeugen. Die Anzeigen strahlen orange (DLO 7135), rot (DLR 7136) oder grün (DLG 7137), die Anzeigen sind einheitlich 17,4 mm hoch.

Der CMOS-Decoder umfaßt einen Eingangszwischenspeicher (7 Bit), Oszillator, Multiplexer und einen ROM-Zeichengenerator für die 96 ASCII-Zeichen. Die Speicherzugriffszeit beträgt 300 ns. Der Decoder ist zusammen mit dem bipolaren Treiberbaustein zwischen Substraten montiert, auf deren einer Seite die 35 LED-Punkte angeordnet sind. Auf der anderen Seite der Substrate befinden sich 14 Anschlußstifte für die elektrischen Kontakte der Anzeige. Diese Konstruktion ist kostengünstig und erlaubt einen Preis, der gegenüber „dummen“ Anzeigen mit externen Decodern und Treibern wettbewerbsfähig ist.

Die vorgestellten Matrix-Anzeigen können wegen der einfachen Schnittstelle direkt an einen Mikrocomputer-Bus angeschlossen werden. Die Eingänge sind TTL-kompatibel,



Punktmatrix mit Hintergrund

außerdem wird nur eine einzige Versorgungsspannung (5 V) benötigt. Die Anzeigen befinden sich in robusten und gekapselten Kunststoffgehäusen, die lückenlos zu beliebig langen Zeilen gereiht werden können.

Die 35 LED-Punkte der Matrix-Anzeigen, aus denen die 96 Zeichen Punkt für Punkt zusammengesetzt werden, strahlen mit wählbarer Intensität. Je nach Umgebungslicht können vier Stufen binär codiert werden, die über zwei Zwischenstufen von „dunkel“ bis zu „maximaler Helligkeit“ führen. Bei der Funktion „Lampentest“ leuchten alle 35 LED-Punkte auf, der Sichtwinkel ist mit plus/minus 50 Grad angegeben.

Die wählbare Leuchtintensität der intelligenten Matrix-Anzeigen optimiert die Erkennbarkeit der Symbole entsprechend der Helligkeitssteuerung einer Bildröhre. So spielt es keine Rolle, ob die Matrix-Anzeigen in hellen oder dunk-

len Räumen abgelesen werden. Industriesteuerungen, Meß- und Prüfgeräte sowie Kassen und Terminals dürften bevorzugt in Frage kommen. (Siemens, Zentralstelle für Information, Postfach 103, 8000 München 1)

## Recht- schreibung und CP/M

Das Programm OrthoCheck vergleicht Textwörter bzw. Zeichenfolgen eines z. B. mit WordStar oder einem anderen unter CP/M arbeitenden Textverarbeitungs-Programm erstellten Textes mit einem Referenzwörterbuch. OrthoCheck befindet alle Wörter für falsch, die nicht mit der Schreibweise im Wörterbuch übereinstimmen. Dieses Referenzwörterbuch wird mit den 23 000 häufigsten Wörtern geliefert und deckt damit, statistisch gesehen, ca. 93% aller

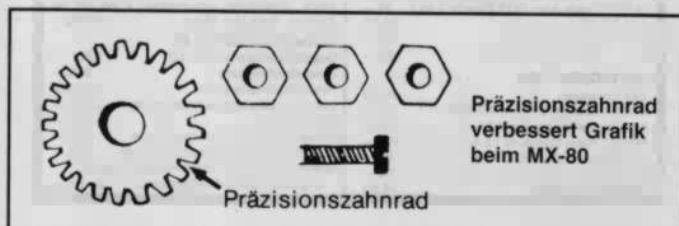
Wörter in fließenden deutschen Texten ab. Weitere 18 000 Wörter (64 KByte – CP/M) bzw. Zeichenfolgen (Fach-, Fremdwörter-, Firmenamen, usw.) können vom Benutzer frei ausgewählt und in das Wörterbuch übernommen werden. Mit Hilfe von OrthoCheck kann sich der Benutzer intensiver auf Satzbau und Inhalt des zu schreibenden Textes konzentrieren und das Korrekturlesen schneller durchführen. Das Korrekturlesen kann interaktiv erfolgen. Beim interaktiven Verfahren überträgt OrthoCheck den Text der zu prüfenden Datei in eine neue Datei. Beim Erkennen eines inkorrekten Wortes zeigt OrthoCheck die betreffende Zeile auf dem Bildschirm (bei einem getrennten Wort auch die nächste Zeile) und bietet dieses Wort zur Korrektur an. Das Wort kann dann wahlweise in korrekter Schreibweise eingegeben, direkt ins Wörterbuch übertragen – falls bereits richtig geschrieben, aber noch nicht im Wörterbuch enthalten – oder übergangen werden. Damit kontrolliert werden kann, welche Wörter neu aufgenommen worden sind, werden diese zusätzlich in einer dritten Datei gesammelt. Am Ende des Korrekturlesens können die Neuaufnahmen auch wieder rückgängig gemacht werden. Der korrigierte Text hat schließlich, abgesehen von den Korrekturen, dieselbe Formatierung wie der Ursprungstext und ist damit direkt weiterverwendbar. Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit OrthoCheck ablauffähig ist: Betriebssystem CP/M oder MP/M ab Version 2.0, Prozessoren 8080/8085/Z80, je nach Hauptspeicher-Größe sind 3 Versionen lieferbar: (1) bei 64 KByte mit einem max. Aufnahmevermögen von 41 000 Wörtern, (2) bei 60 KByte mit einem max. Aufnahmevermögen von 37 000 Wörtern, (3) bei 56 KByte mit einem max. Aufnahmevermögen von 32 700 Wörtern. (Feltron, Postfach 1169, 5210 Troisdorf-Spich)

## Interessanter Einbausatz

Mit wenigen Handgriffen kann man aus dem einfachen Drucker MX-80 von Epson einen Luxusdrucker machen, der die

Eigenschaften der leistungsfähigeren Typen MX80 (F/T) oder MX-82 (F/T) besitzt. Man muß nur das High-Resolution-Modul U-80 HR 3+ in den Drucker und bei Bedarf (Höhe zu Breite ist beim MX-80 nicht 1:1) ein neues Präzisions-Zahnrad einsetzen, dann kann man schöne Grafik auf dem Epon fahren.

(Unitronic, Münsterstraße 338, 4000 Düsseldorf 30)





# Mit Computern sprechen

Jochen Ziegenbalg

## Anwendungsbereiche für Kleincomputer

122 Seiten, DM 13,80.  
ISBN 3-506-37465-6  
Anhang mit PASCAL - Programmen zu ausgewählten Problemen.

## Software

Programmdiskette (Apple II und PASCAL)  
(In Vorbereitung)

Donald Alcock

## Das kleine

## BASIC - Handbuch

Übersetzt von Wilfried Schupp  
136 Seiten, DM 13,80.  
ISBN 3-506-37479-6

In aufgelockerter Darstellung enthält dieser Band alle notwendigen Kommentare zu den Befehlen des Standard-BASIC.

Hermann O. Huppertz

## FORTRAN IV

131 Seiten, DM 19,20.  
ISBN 3-506-37471-0



Wilfried Schupp

## PLUS - Informatik

80 Seiten, DM 8,40.  
ISBN 3-506-32210-9

Im Vordergrund steht die praktische Informatik, in der der Schüler den Computer als wichtiges Hilfsmittel beim Problemlösen kennenlernt.

Wilfried Schupp

## Schüler programmieren in BASIC

Lehr- und Übungsbuch mit 150 Programmbeispielen und 260 Übungsaufgaben.  
160 Seiten, DM 10,60.  
ISBN 3-506-37449-4

## Software

Programmdiskette (Apple II)  
(In Vorbereitung)

An 147 Beispiel-Programmen lernt der Leser nur solche BASIC - Befehle kennen, die auf den meisten Tischcomputern und Großrechnern verfügbar sind. Darüber hinaus bieten 260 zusätzliche Aufgaben aus verschiedenen Themenbereichen vielseitige Anregungen zu eigenen Programmierübungen.

Wilfried Schupp

## Schüler programmieren in PASCAL

160 Seiten, ca. DM 12,-.  
Best.-Nr. 37469

## Software

Programmdiskette (Apple II)  
(In Vorbereitung)

Peter Dresch, Gunter Frobel,  
Hans-Jürgen Koschorreck

## Informatik S II

## Unterrichtswerk für die Sekundarstufe II

(algorithmisch orientierter Ansatz der Schulinformatik)

Band 1

## Elementare Algorithmen

192 Seiten, DM 15,80.  
ISBN 3-506-37041-3

Band 2

## Algorithmen und Datenstrukturen

ca. 160 Seiten, ca. DM 16,-.  
ISBN 3-506-37042-1

Band 3 (In Vorbereitung)

## Aufbau, Arbeitsweise und Anwendung von

## Datenverarbeitungsanlagen

Im Anhang werden jeweils die im Kontext entwickelten Algorithmen als PASCAL- und BASIC-Programme formuliert.

## Software

Programmdisketten (PASCAL und BASIC) sind in Vorbereitung.

# Schöningh

Ferdinand Schöningh, Postfach 2540, 4790 Paderborn

Fordern Sie unseren ausführlichen Prospekt „Informatik“ an.

## Sparmaßnahmen

### Mit einem Handgriff machen Sie aus

MX80T + U-80HR-3+ + U-8030-I = DM 1.599,-\*  
MX80F/T + U-80HR-3+ + U-8030-I = DM 1.799,-\*  
U-80HR-3+ = DM 197,75\* • U-8030-I = DM 249,-\*

► 1. SPARKIT U-80HR-3+ + U-8030-I = DM 399,-

### U-80HR3+ (Plus)

TECHNISCHE DATEN:  
• Einzelpunktmodus, wahlweise 480/960 Punkte zum Ausdruck einer High-Resolution-Graphik • 28 verschiedene Schriftarten möglich: Breit-, Normal-, Kursiv- »Italic«, Kleinschrift (Hoch- od. Tiefgestellt in Normal-, Fett- oder Doppeldruck • 8 Datenbit per Software abschaltbar • Vollständiger Horizontal- und Vertikal- tabulator • Programmierbarer Zeilenabstand bis n/216 • Programmierbare Formullarlänge (Standard deutsche Norm mit 72 Zeilen) • Unterstreich Modus • Rückschritt-(Backspace)-Modus • Deutsche Umlaute: Ä, Ö, Ü, ä, ö, ü, ß • Bidirektionaler oder Unidirektionaler Druck, umschaltbar • Arbeitet mit TRS-80, Apple II, ITT 2020, BASIS 108 und anderen 8-bit Parallelschnittst., sowie mit RS232/2-K-Buffer, IEEE-488, u.a.

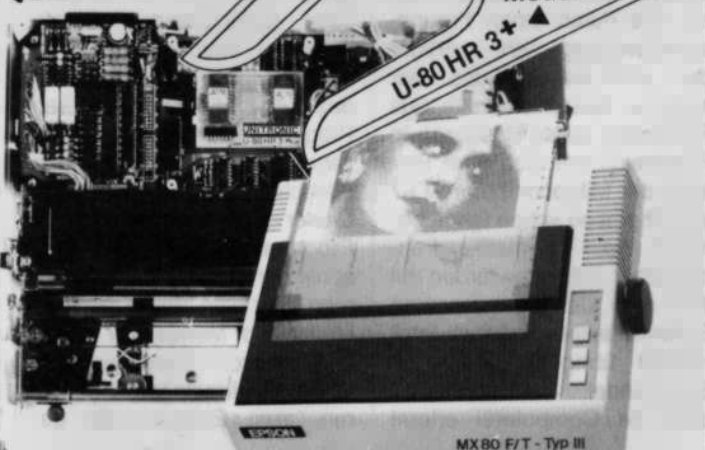
► 2. SPARKIT DM 55,-\*

aus MX80 (Darstellung 1:1,2)  
wird MX82 (Darstellung 1:1)

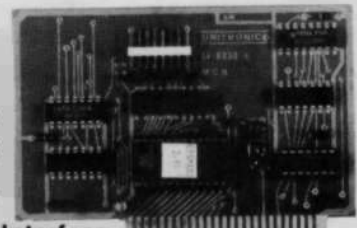
Umbau durch unseren Zahnrad-Kit  
innerhalb 5 min.



Neu!



Neu!



Apple-Interface  
mit Graphikzusatz U-8030-I  
incl. PASCAL u. CP/M-Routinen

Andere Druckerkonfigurationen auf Anfrage.

\*) Alle Preise incl. MWSt., zuzügl. Versandkosten - Lieferung per Nachnahme oder Vorauskasse

## Computer+Components UNITRONIC®

UNITRONIC GMBH  
Münsterstraße 338  
4000 Düsseldorf 30  
Postfach 330 429  
Telefon 0211 / \* 6263 64-67  
Telex 8586434

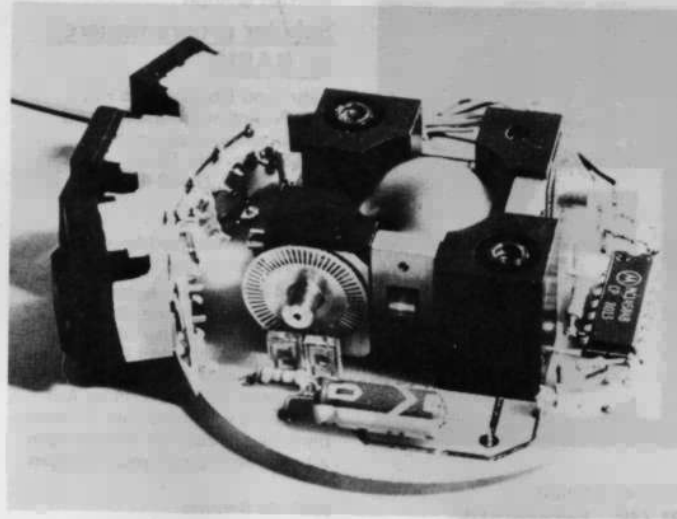
UNITRONIC  
HAMBURG GMBH & CO KG  
Lindhofstraße 3  
2360 Bad Segeberg  
Telefon 04551 / 8697 + 8698  
Telex 261646

UNITRONIC  
VERTRIEBS GMBH  
Manskestraße 29  
3160 Lehrte  
Telefon 05132 / 53001  
Telex 922084

UNITRONIC  
GEORG GMBH & CO KG  
Hochfeld 4  
8019 Ebersberg  
Telefon 08092 / 21333

## Mäuse, Mäuse!

In Zukunft werden die Mäuse über den Computertisch krabbeln. Gemeint sind damit die Eingabegeräte, die man neben dem Computer auf den Tisch legt und mit welchen man durch Verschieben auf dem Tisch in die richtige Richtung den Computer-Cursor dirigieren kann. Souris heißt eine in Deutschland hergestellte Maus, die wie folgt funktioniert: In der Mitte der Bodenplatte sitzt in einem Käfig eine Stahlkugel mit 20 mm Durchmesser. Wird nun die Maus über eine normale glatte Schreibtischfläche bewegt, rotiert die Stahlkugel und liefert über ein äußerst präzises Abnahmesystem Impulse in X- und Y-Richtung. Die Aufbereitung der Rotationsbewegung erfolgt über Phototransistoren und Schmitt-Trigger. Für jede Richtung werden zwei um 90 Grad versetzte Impulse geliefert. Die Auflösung beträgt 15 Im-



Die Maus Souris von Innen

pulse pro Millimeter. Ist diese für diverse Anwendungen zu groß, kann sie leicht durch Hard- oder Software geteilt werden. Am Kopf der Maus sind drei Schalter eingebaut, die über Paralleleingänge am Computer angeschlossen und per Software ständig abgefragt werden können. Angeboten

wird Souris in zwei Versionen: Souris P-4 mit Parallel-Interface und 9adrigem Kabel, Souris H-4 mit Shift-Register-Interface und 5adrigem Kabel. Der Stromverbrauch beträgt 40 mA, die Betriebsspannung  $+5\text{ V} \pm 10\%$ . Alle Signale sind CMOS- und TTL-kompatibel. (IBS, Lerchenstraße 19, 7411 Sonnenbühl)

## Vive la France

Obwohl unser Nachbar und mit uns durch einen Freundschaftsvertrag sehr verbunden, weiß man bei uns über manche Spitzenprodukte aus Frankreich wenig Bescheid. In Frankreich hat sich zum Beispiel der Mikrocomputer TO-7 von Thomson schon lange bewährt. Viele Telematiker französischer Prägung werden mit ihm und den interessanten Softwarepaketen, die in ihrer Heimat übrigens über den Buchhandel vertrieben werden, die Computerei erlernt

haben. Das Gerät ist mit manchen faszinierenden Eigenschaften ausgestattet. Zum Beispiel gehört ein Light Pen dazu, der, mit einem starken Programm im Hintergrund, beliebige farbige Figuren auf den Bildschirm zu malen gestattet. Dieser Light Pen liefert den Programmier-Komfort, den sonst nur Computer mit Steuerung über eine Maus besitzen: Man kann Menüs nur durch Antippen von vorprogrammierten Bildschirmstellen absolvieren, zum Beispiel die ge-

wünschte Programmiersprache wählen oder anderes. In der Form elegant, mit einer Touch-Sensor-Tastatur ausgestattet und mit viel Peripherie versehen, wird dieser Computer bald bei uns in deutscher Version auf dem Markt erscheinen. Seine Daten: 6809-Prozessor, 22 KByte RAM, davon 14 für den Bildschirm, 8 für den Benutzer, 6 KByte Monitor im ROM, Bildschirm-Auflösung  $320 \times 200$  Pixel, darstellbar in acht Farben, 25 Zeilen zu je 40 Zeichen finden auf dem Bildschirm Platz, Groß- und Kleinschreibung ist möglich, ein Musikgenerator ist eingebaut, Kassettenrecorder kann angeschlossen werden und vieles mehr. Über eine RS-232-Schnittstelle wird man Datenübertragungen vornehmen können.

(Thomson/Nordmende, Funk-schneise 5-9, 28 Bremen 44)



Elegant, der TO-7

## Die Roboter kommen

Spezial Elektronik bringt einen kleinen Roboter auf den Markt, der nicht nur für den Ausbildungs- und Hobby-Bereich geeignet ist, sondern auch für den industriellen Einsatz unter rauen Bedingungen. Robby 2 ist über eine Parallel-Schnittstelle an jeden Rechner anschließbar. Manipulatorteil und Ansteuereinheit sind getrennt aufgebaut. In der Betriebsart „Learn“ kann dem Roboter ein bestimmter Bewegungsablauf vorgegeben werden. Über Gleichspannungs-Servomotoren werden die fünf verfügba-



Robby 2 von SE mit Tonkassette in der Hand

ren Achsen angetrieben. Die maximale Last für Robby 2 beträgt 500 g, die maximale Ansteuer-Genauigkeit liegt bei  $\pm 0,5\text{ mm}$ .

(Spezial Elektronik, Hermann-Lingg-Straße 16, 8000 München 2)

## Gabriele an den Computer

Das TAI-8008KT-Interface ist als Schnittstelle zwischen den Rechnern von Commodore und der Schreibmaschine Gabriele 8008KT konzipiert. Aber es können auch alle zugelassenen Talker an einem IEC-Bus den Drucker bei Bedarf ansprechen. Damit das Interface auch komfortable Programme nicht an der Entfaltung hindert, wurde ein lei-



neuen Katalog anfordern neuen Katalog anfordern

# DAS FRANK-ANGEBOT

Mikro-Prozessoren		E-Prom's		RAM's ab		Submini. Steckverb.	
280 CPU	10.50	2708-450	9.95	5101-450	10.50	Buchsenleiste	
280 CTC	8.90	2716-450	9.75	21 L 02	4.75	CDP 15 L	4.75
280 PIO	8.90	2716-350	10.75	2112-3	7.95	CDP 25 L	7.50
280 SIO-O	25.00	2732-350	16.50	2114-450	4.50	CDP 37 L	10.00
280 Dart	26.00	2532-450	18.50	2114-300	5.50	Stiftleiste	
280 A-CPU	11.50	2532-350	19.90	2114-200	5.75	CDS 15 L	3.85
280 A-CTC	9.40	2764-300	29.90	4116 250 ns	4.25	CDS 25 L	4.95
280 A-PIO	9.40			4116 200 ns	4.50	CDS 37 L	6.95
280 A-SIO-O	27.50			4116 150 ns	5.50	Gehäuse	
280 A-Dart	29.90			M 5 K 4164-20		15-pol	3.50
280 A-DMA	29.90			auf Refr.	24.00	25-pol	3.50
6502	16.00			4164-200	19.90	37-pol	3.90
6504	19.90			4164-150	21.75		
6520	12.50			444-450	9.90		
6522	16.50			4702	49.00		
6532	19.90			6116-LP 3	19.90		
6551	22.50			TMM			
6502 A	19.90			2016 P	16.00		
6522 A	19.50			TC 5516	23.00		
6532 A	21.75			TC 5517 P	21.00		
8080 A	9.50			UPD 795	57.00		
8085 A	11.00						
8155	19.00						
8212	4.95						
8214	9.95						
8216	4.95						
8224	7.50						
8226	6.50						
8228	9.50						
8251	13.50						
8253	19.50						
8255 AC	11.00						
8257	25.50						
8259	22.00						
8279	19.90						
8755	65.50						
8741	59.90						
8748 D-B	53.50						
82 S 123	7.50						
82 S 23	7.50						
WD 55	49.00						
6800 P	12.70						
6802 P	14.95						
6808	13.75						
6809 P	29.95						
6821 P	6.50						
6843 P	49.90						
6845 P	24.95						
6850	7.50						
81 26	9.90						
81 28	5.90						
TMS 9900 NL	99.75						
TMS 9901 NL	19.50						
TMS 9902 NL	17.50						
TMS 9903 NL	33.00						
TMS 9904 NL	19.95						
TMS 9995 NL	99.95						

## BÜRO- UND HEIMCOMPUTER



(Microcomputer),

voll apple® II kompatibel  
Komplett mit Tastatur,  
Schaltteil und Gehäuse

Unser Einführungspreis:  
incl. MwSt.

**1599.-**

Platine (Motherboard) fertig bestückt  
und getestet incl. 8 Slots, 48 K  
RS 232 Card  
16 K Language Card  
80 Zeichen Card  
Disc Controller Card  
Pal Card  
Z 80 - Card

**Einzelkomponenten**  
Tastatur DM 298.-  
Gehäuse (kunststoffversion  
siehe Abb.) DM 175.-  
Schaltteil DM 298.-  
alternativ Netzteil, längsgerichtet  
+ 5V 6A/-5V 0.5A  
+ 12V 2A/-12V 1A  
Grund-Platine, ohne Bauteile  
(Motherboard, unbestückt  
mit Aufdruck) DM 98.-  
1 Satz Rom's  
(6 Eprom 2716 programmiert  
+ 1 Zeichengenerator 2716 progr.)  
1 Handbuch DM 49.-  
1 UHF Modulator DM 35.-

1 Monitor 12 Zoll bernstein DM 298.-  
alle Preise incl. MwSt. Laufwerke auf  
Anfrage, bei größeren Stückzahlen  
erbiten wir Ihre Anfrage.

**Wir bieten:**  
6 Monate Garantie ab Verkaufsdatum  
(ausgenommen Fremdeingriff)  
Reparatur zu Selbstkosten auch  
nach Ablauf der Gewährleistung  
Beste Qualität: z.B. vergoldete  
Platinen, Bauteile bekannter  
Hersteller - nur 1. Wahl

**Frank**  
Elektronik GmbH  
Vertrieb elektronischer Bauelemente  
Gartenstraße 279 4000 Hamburg 40  
Telefon: 04104 21-36 30  
Telefax: 04104 21-36 30

# SHARP



## Das PC-1212-System

PC-1212-Pockecomputer ..... 248.-  
CE 121 Kassetteninterface ..... 39.-  
CE 122 Drucker/Interface ..... 238.-  
PC 1212 + CE 121 ..... 275.-  
PC 1212 + CE 122 ..... 468.-

## Das PC-1251-System

PC 1251 Pockecomputer ..... 335.-  
24 KB ROM, 4,2 KB RAM, 18 reservierbare Tasten,  
24stellige Anzeige  
CE 125 Thermodrucker mit integriertem  
Mikrokassettenrecorder ..... 398.-  
PC 1251 + CE 125 ..... 698.-



## Das PC-1500-System

PC 1500 Pockecomputer  
16 KB ROM, 3,5 KB RAM, erweiterbar mit Modul auf  
11,5 KB RAM  
CE 150 Drucker/Interface  
4-Farb-Plotter mit Schnittstelle für Kassettenrecorder  
CE 155 8 KB Speichererweiterungsmodul  
CE 159 8 KB Speichererweiterungsmodul mit Datenschutz  
CE 152 Kassettenrecorder mit allen erforderl. Anschlüssen  
CE 158 Interface RS 232 + Parallel  
Seikosha GP 100 A DIN-A4-Drucker, mit CE 158  
anschließbar an PC 1500.  
Bitte fordern Sie unsere Preisliste u. Prospektmaterial an.

## Texas Instruments

TI 99/4A ..... 715.-  
Homecomputer, 16 KB RAM, mit Anschlußkabel für  
Fernseher, Module und Peripherie auf Anfrage

## Wir liefern innerhalb der BRD kostenfrei!!

Lieferung per Nachnahme oder nach Vorkasse durch  
V-Scheck. Wir liefern auch Sharp-Personalcomputer  
MZ 80 A und B, sowie Casio, Epson, HP.  
Bitte fragen Sie nach Prospekten und Preislisten.

# Holtkötter

## Das richtige Programm.

Albert-Schweitzer-Ring 9, 2000 Hamburg 70,  
Tel.: 0 40/66 90 11, Tlx. 2 15 065  
Ab April neue Rufnummer: 6 69 81-0

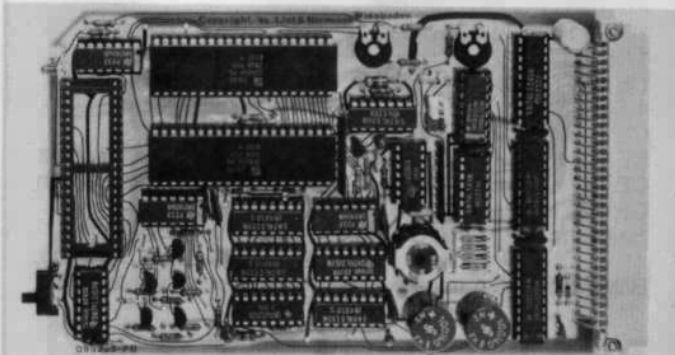
stungsfähiger Befehlssatz implementiert, der zum Beispiel das Programm Word-Pro voll unterstützt. Das Interface besteht aus einem kleinen Einplatinen-Mikroprozessorsystem und einer Adapter-Platine. Der Einbau geht ohne Lötarbeiten vorstatten, denn das Interface wird anstelle der in der Gabriele eingebauten

8049-CPU eingesteckt. Die Hersteller-Garantie bleibt also erhalten (falls nicht später die CPU direkt eingelötet wird!). Geliefert werden können Schreibmaschine, Interface steckfertig (390 DM) und Interface als Bausatz (340 DM). (Karl F. W. Thielke, Jägerhofstraße 56, 4330 Mülheim/Speldorf)

## EPROMs schießen am ECB-Bus

Die neue Programmierkarte EPROG-2.0 ist direkt für den Betrieb an einem ECB-Busssystem geeignet. Es lassen sich die Typen 2508, 2516, 2532, 2564 und 2716, 2732, 2732A, MK2764, 12764 und 27128 direkt auf der Karte oder auf einem externen Adapter programmieren. Die Programmierspannung wird dabei aus der 5-V-Versorgungsspannung erzeugt. Die zur Karte lieferbare Software läuft unter CP/M 2.2 und weist zum Bei-

spiel einen Schnellprogrammiermodus und die Möglichkeit auf, direkt von Diskette zu lesen bzw. zu schreiben. Die Umschaltung zwischen zwei Programmierspannungen erfolgt durch die Software. In Vorbereitung ist eine Erweiterung auf die EPROM-Typen 8748/49 und -55. Kosten: EPROG 2.0 kostet 450 DM, die Software 163,85 DM (inkl. MwSt.). (List und Niemann, Oranienstr. 35, 6200 Wiesbaden)



EPROM-Programmierskarte für den ECB-Bus

## Schmale Floppy-Einheit

TM50-1 M heißt ein Laufwerkstyp von Tandon, der neu auf den Markt gekommen ist. Das Gerät ist für den Low-Cost-Bereich konzipiert, der immer interessanter wird – bei immer leistungsfähiger werdenden Geräten. Das Laufwerk kann zum Beispiel den Motor innerhalb einer Sekunde (maximal) hochlaufen lassen, innerhalb von 287 Millisekunden jede beliebige Adresse auf der Scheibe erreichen und Daten mit einer Geschwindigkeit von

125 000 Bit/s bei einfacher Dichte, mit 250 000 Bit/s bei doppelter Schreibdichte, transferieren. 40 Spuren ergeben eine Kapazität von einem MBit pro Diskettenseite (unformatiert). Die Geräte können waagrecht oder senkrecht eingebaut werden. Von ihrer Konzeption her passen sie auch gut an den mc-CPM-Computer.

(Tandon, Eichenstraße 59, 6230 Frankfurt/Main 83)

## Auf dem US-Markt

Die Firma Alpha Micro, Kalifornien, hat im Juni 1982 einen Tischrechner auf den Markt gebracht, der einen 68 000-Chip als CPU enthält. Dieser Rechner mit der Bezeichnung AM-1000 kann bis zu sieben Terminals bedienen, verwendet CP/M-80 und unterstützt synchrone Kommunikationsprotokolle. Der Rechner be-

sitzt intern 256 KByte RAM und je nach Ausstattung ein oder zwei Floppy-Laufwerke zu je 800 KByte Speicherkapazität oder ein 5¼-Zoll-Winchester-Laufwerk mit einem Fassungsvermögen von 10 MByte.

(Alpha Mikro, 17881 Sky Park North Irvine, CA 92713)



Versteht CP/M-80, der AM-1000

## Drucker aus Taiwan

Die Münchner Firma Synelec vertreibt einen preiswerten Typenradrunder, der auf Taiwan von der Firma Primages hergestellt wird. Der Drucker wird in seinen Funktionen von Steppermotoren getrieben, die wesentlich preiswerter sind, als die normalerweise benutzten DC-Servo-Motoren. Mehrere Mikroprozessoren aus der Reihe 8048/49/51 denken sich die Steuersignale für die Mechanik und Elektronik aus. Einzelblatteinzug, auch für A4-

quer, ist lieferbar. 45 Zeichen pro Sekunde kann der Drucker auf das Papier bringen. Bei einem Typenrad können acht verschiedene nationale ASCII-Versionen per Schalter im Gerät ausgewählt werden. Die gängigen professionellen Schnittstellen sind am Gerät vorhanden. Der Verkauf erfolgt vorzugsweise in OEM-Stückzahlen.

(Synelec, Lindwurmstr. 117, 8000 München 2)



Ein flaches, kleines Laufwerk: Tandon TM50-1



# CP/M-COMPUTER

## BAUSÄTZE nach mc

Alle mc-CP/M-Systemkarten/Bausätze werden kompl. laut mc-Stückliste inkl. Platine m. Lötstopmaske und Handbuch geliefert. Beschreibung in mc 9-12/82.

**SYS 1** CPU-Karte Bausatz m. Plat. **DM 479.-**  
Fertigerät SYS 1 m. Handbuch **DM 679.-**

**OUT 1** I/O-Karte Bausatz m. Plat. **DM 429.-**  
Fertigerät OUT 1 m. Handbuch **DM 579.-**

**FLO 1** Floppy-Controller Bausatz **DM 479.-**  
Fertigerät FLO 1 m. Handbuch **DM 679.-**



**G 100**  
Rechnergehäuse zur Aufnahme des Computers, zweier Floppy-Laufwerke und eines Monitors (schwenkbar).

**DM 659.-**

Weitere Angebote in unserem Spezialprospekt „mc-Computer“. Bitte anfordern!

## COMPUTER-NETZTEIL

Kompaktnetzteil auf Europakarte, speziell für Computeranwendung entwickelt. Liefert folgende Spannungen: 5 V/6 A, -5 V/0.5 A, 12 V/1 A, -12 V/1 A.  
Bausatz Computernetzteil mit Trafo **DM 128.-**

## mc-VIDEO-TERMINAL

Terminalbausatz nach mc Jan./Feb. 83. Universell einsetzbar, für den mc-Computer geeignet.

Bausatz mc-Terminal **DM 395.-**

Bismarckplatz 18  
8300 Landshut  
Tel. 08 71/2 82 75

## VIDEO-II-TERMINAL

Intelligente Video-Interface-Karte mit eigener 8085-CPU. Mit dieser Terminal-Karte ist es möglich, auch bildschirmorientierte Software, wie z. B. Wordstar, laufen zu lassen.

**Techn. Daten:** 25 Zeilen x 80 Zeichen, CRT 8275; 7-Bit-Parallel-Tastatureingang, V24-Schnittstelle, Groß-/Kleinschrift, Blockgrafik, Zeichensatz in EPROM (2732), neg. Darstellung, Unterstreichen, Blinken, Helltastung, Cursor-Adressierung, Bildschirmmeditation.

Die optimale Video-Karte für den CP/M-Computer!  
Bausatz Video-Terminal (Video II) **DM 488.-**

## ASCII-TASTATUREN

Fertigtastaturen, kodiert, Parallel-ASCII-Ausgang m. Parity u. Strobe, Shift-Lock, Alpha-Lock, Autorepeat auf allen Tasten.

**CHERRY-TASTATUR** (umschaltbar dt./int. Zeichensatz, für mc-Terminal empfohlen) **DM 225.-**  
Tastaturgehäuse ebenfalls lieferbar.



## VIDEO-MONITORE

Hochauflösende Datensichtgeräte, 18 und 20 MHz Bandbreite, mit Antireflex-Ätzung, Anzeige grün und orange  
BMC, 12"-Monitor, grün, 18 MHz **DM 389.-**  
BMC, 12"-Monitor, orange, 18 MHz **DM 419.-**  
DD 9109, 9"-Monitor, grün, 20 MHz **DM 479.-**  
DD 9209, 9"-Monitor, orange, 20 MHz **DM 498.-**

**PAV** electronic GmbH  
Versand p. NN oder Vorauskasse  
Preise inkl. MwSt.

## BILBO II - DER KOMPATIBLE

Der neue Super-Euro-Computer, hard- und softwaremäßig voll APPLE-II-kompatibel.

Mit Groß-/Kleinschrift, 10er-Tastenblock, 8 Slots und abgesetzter, frei beweglicher Tastatur. In der Grundausrüstung mit 48 K RAM, erweiterbar auf 64 K RAM sowie mit allen Applebus-kompatiblen Zusatzkarten. Formschönes, ergonomisches Gehäuse, kann zusätzlich 2 Floppy-Laufwerke 5 1/4" aufnehmen (siehe Abb.).  
Fertigerät **DM 1980.-**



## DOPPEL-LAUFWERK BILBO/APPLE

im Gehäuse, mit Netzteil und Controller, Anschlußkabel und DOS, Gesamtspeicherkapazität 320 KB, voll Apple-kompatibel **DM 1990.-**

**Achtung, OEMs und Selbstbauer!**  
BILBO-Motherboard, 48 K, fertig aufgebaut und getestet  
nur **DM 899.-**  
dto. als Bausatz **DM 749.-**

## BILBO-BAUSATZ

Kompl. Motherboard mit 48 K RAM, 8 Slots mit Cherry-Tastatur und Netzteil **nur DM 960.-**

Weiteres Zubehör siehe unseren Spezialprospekt!

Gerzener Str. 5  
8311 Dietelskirchen  
Tel. 0 87 41/75 45

# BINDER

Typenrad-Drucker
Matrix-Drucker
Zeilen-Drucker
Drucker-Terminals
Drucker-Plotter

**Eine Drucker-Palette im Low-Cost-Bereich, der Sie alles abverlangen können.**  
Vielseitige Druckleistung von 120 bis 180 Zeichen/Sek., ein umfassendes Papierhandling zum günstigen Preis.  
Hard-Copy-Ausgabe, Korrespondenzdruck, Belegdruck, (auch im Gesundheitswesen), Graphik, verschiedene Zeichensätze und Schriftbreiten sowie freiladbarer Zeichensatz sind selbstverständlich.  
Bei maximaler Leistung ein preiswertes Programm und jederzeit sofort verfügbar.  
Entscheiden Sie sich für weltweit führende Technologie und Sicherheit. Nur ein starker Partner kann sich den Anforderungen dieses innovativen Marktes stellen.  
Wir können es, mit allem was dazugehört: Beratung, Vertrieb, Service.

BINDER

Daten-Technik

**Exklusivvertrieb C. Itoh**  
Binder Datentechnik GmbH  
Mönchweilerstraße 1  
7730 Villingen-Schwenningen  
Tel. (0 77 21) 88-1 - Telex 792 568

WIR SIND  
IHR PARTNER  
WENN ES UM  
DRUCKER GEHT!

**Beratung und Service durch die Binder-Vertriebsgruppe:**

**Nordwürttemberg, Nordbaden**  
TEACH Hard- und Software Vertrieb GmbH + Co.  
Postfach 310920  
7000 Stuttgart 31  
Telefon (0 71 56) 50 71  
Telex 7 245 248

**Nordrhein-Westfalen**  
AC Copy Datentechnikvertrieb GmbH  
Kurbrennenstraße 30  
5100 Aachen  
Telefon (02 41) 50 60 96  
Telex 8 32 368

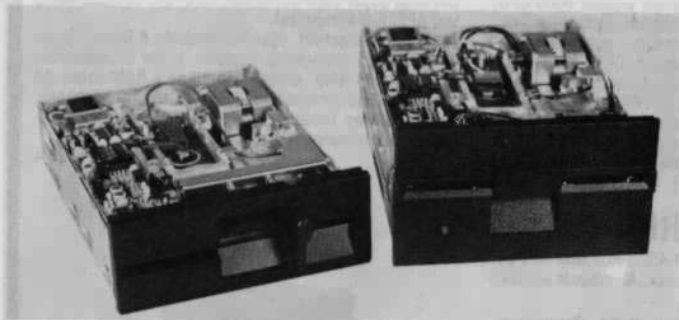
**Bayern**  
CSBV Computersysteme-Beratungs-Vertriebs-GmbH  
Münchener Straße 14  
8068 Pfaffenhofen/Ilm 1  
Telefon (0 84 41) 50 37  
Telex 5 5 554

**Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland**  
Printec DTV GmbH  
Daimlerstraße 14  
6452 Hainburg  
Telefon (0 61 82) 40 53  
Telex 4 184 055

**Niedersachsen**  
GC General-Consult GmbH  
Landwehrstraße 61  
3000 Hannover 81  
Telefon (05 11) 83 09 00

**Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein und übriges Postleitzahlgebiet 2**  
TEXTCOM Mikrocomputer Vertrieb GmbH  
Glockengießerwall 26  
2000 Hamburg 1  
Telefon (0 40) 33 52 81  
Telex 2 14 768

**Berlin**  
GC General-Consult GmbH  
Gervinusstraße 4  
1000 Berlin 12  
Telefon (0 30) 3 23 30 65 / 66  
Telex 1 85 993



Ein Laufwerk, zwei Einbauhöhen

## Kleine Floppy sehr variabel

Nicht jeder Anwender ist in der Lage, von heute auf morgen auf die modernen 5¼-Zoll-Floppy-Disk-Laufwerke mit 41 mm Höhe umzustellen.

Teac hat für seine Laufwerke der Serie FD-55 Frontplatten entwickelt, die sowohl der 2½-Bauhöhe (BASF, Philips, Remex) als auch der konventionellen Bauhöhe von 82,5 mm (Shugart, Tandon usw.) entsprechen. Der Anwender ist somit in der Lage, ohne Änderung des vorhandenen De-

signs, Laufwerke in modernster Technologie einzusetzen. So wird z. B. ein bürstenloser Gleichstrommotor als Direktantrieb eingesetzt. Dies gewährleistet sowohl einen exakten Gleichlauf als auch einen verschleißfreien Betrieb. Die Laufwerke sind in 40- und 80-Spur-Ausführung, einseitig und doppelseitig, von 250 KByte bis 1 MByte lieferbar.

(nbn Elektronik, Gewerbegebiet, 8036 Herrsching)

## Wer baut Einplatinen-Computer?

Zahlreiche Firmen bieten heute Einplatinen-Computer für unterschiedliche CPU-Familien an. Die folgende Adressenliste ist vermutlich nicht vollständig (die Redaktion ist stets dankbar für ein „Update“), aber gegenüber unserer in Heft 10/1982 abgedruckten Liste aktualisiert. Auf die Trennung nach CPU-Gruppen wurde hier absichtlich verzichtet, weil sich die Produkte innerhalb kurzer Zeit stark ändern.

AMD, Rosenheimer Str. 139, 8000 München 80  
ASE-Soft, Hahnweiler Str. 11, 6761 Steinbach  
Bitronic, Einsteinstr. 127, 8000 München 80  
Blender und Singer, Hauptstr. 38, 7480 Sigmaringen  
Braunschmid, Inzersdorfer Str. 119, A-1100 Wien  
Computer Elektronik G. Krause, Zum Römergrund 19, 6501 Wörrstadt

DEC (Digital Equipment), Freischützstr. 91, 8000 München 81  
Eichweber, Schützenstr. 75, 2000 Hamburg 50  
Elektronikladen, Wilhelm-Melies-Str. 88, 4930 Detmold  
Elmetič, Alte Schmelze 21, 6200 Wiesbaden  
Elsa, Haketweg 20, 5190 Stolberg-Büsbach  
Eltec, Postfach 65, 6500 Mainz 42  
EKF, Am Pilsholz 4, 4700 Hamm 1  
Fairchild, Daimlerstr. 15, 8046 Garching-Hochbrück  
Feise, Alte Zeche 2, 3013 Barsinghausen  
Feltron, Postfach 1169, 5210 Troisdorf-Spich  
Force, Freischützstr. 92, 8000 München 81  
Graf (GES), Postfach 1610, 8960 Kempten  
GWK, Astenstr. 2, 5120 Herzogenrath

Heinz, Kasierstr. 57, 4600 Dortmund  
Heninger Digital-Service, Landwehrstr. 39, 8000 München 2  
Hewlett-Packard, Berner Str. 117, 6000 Frankfurt 56  
Intel, Seidlstr. 27, 8000 München 2  
Intersil, Bavariaring 38, 8000 München 15  
IBS, Specovius, Olper Str. 10, 4800 Bielefeld 14  
Janich + Klass, Neumarktstr. 46, 5600 Wuppertal  
Kanis, Lindenberg 113, 8134 Pöcking  
Käser, Reifenstuelstr. 8, 8000 München 5  
Kontron, Breslauer Str. 2, 8057 Eching  
KWS, Rheinstr. 104, 7505 Ettlingen  
Lakosa, Ginsterweg 15, 4790 Paderborn  
Launee, Nymphenburger Str. 147, 8000 München 19  
Leuning, Pinner Str. 7, 5206 Neunkirchen-Seelscheid 1  
LCS Logosoft, Bültestr. 170, 4972 Löhne 3  
Mayon, Postfach 1925, 8034 Germering  
Mostek, Freischützstr. 92, 8000 München 81  
Motorola, Münchner Str. 18, 8043 Unterföhring

National Semiconductor, Industriestri. 10, 8080 Fürstenfeldbruck  
NHE, Niehus, Postfach 189, 2320 Plön  
R+R, Adlerstr. 55, 6900 Heidelberg 1  
Rockwell, Fraunhoferstr. 11, 8032 Martinsried  
RCA, Justus-von-Liebig-Ring 10, 2085 Quickborn  
Siemens, Postfach 103, 8000 München 1  
Spectradata, Postfach 1213, 2872 Hude 1  
Strie, Schulweg 28b, 2831 Schwaförden  
Systec, Postfach 247, 4404 Telgte  
Texas Instruments, Haggertystr. 1, 8050 Freising  
Thaler, Magdeburger Str. 81, 4150 Krefeld  
Thomson CSF, Fallstr. 42, 8000 München 70  
Unitronic, Münsterstr. 338, 4000 Düsseldorf 30  
Weiss, Talstr. 136, 6905 Schriesheim  
Wiesemann, Postf. 20 16 05, 5600 Wuppertal 2  
Winzen, Kölner Str. 67, 5090 Leverkusen  
Wirth, Mühlstr. 25, 7064 Remshalden  
Zilog, Zugspitzstr. 2a, 8011 Vaterstetten



Der bisher preiswerteste Einplatinen-Computer, der mc-EMUF (CPU = 6504), kostet nur 89 DM und wird von den Firmen Elektronikladen, R+R und Wirth geliefert. Beschrieben ist er in mc 2/1981 und im mc-EMUF-Sonderheft