

# 64'er

**985 DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER-FANS**

Eine Markt & Technik Publikation

## Musik und C 64

- ★ Grundlagen für Anfänger
- ★ Vergleichstest Musikprogramme

**Test:  
Spitzen-Drucker  
unter 1000 Mark**

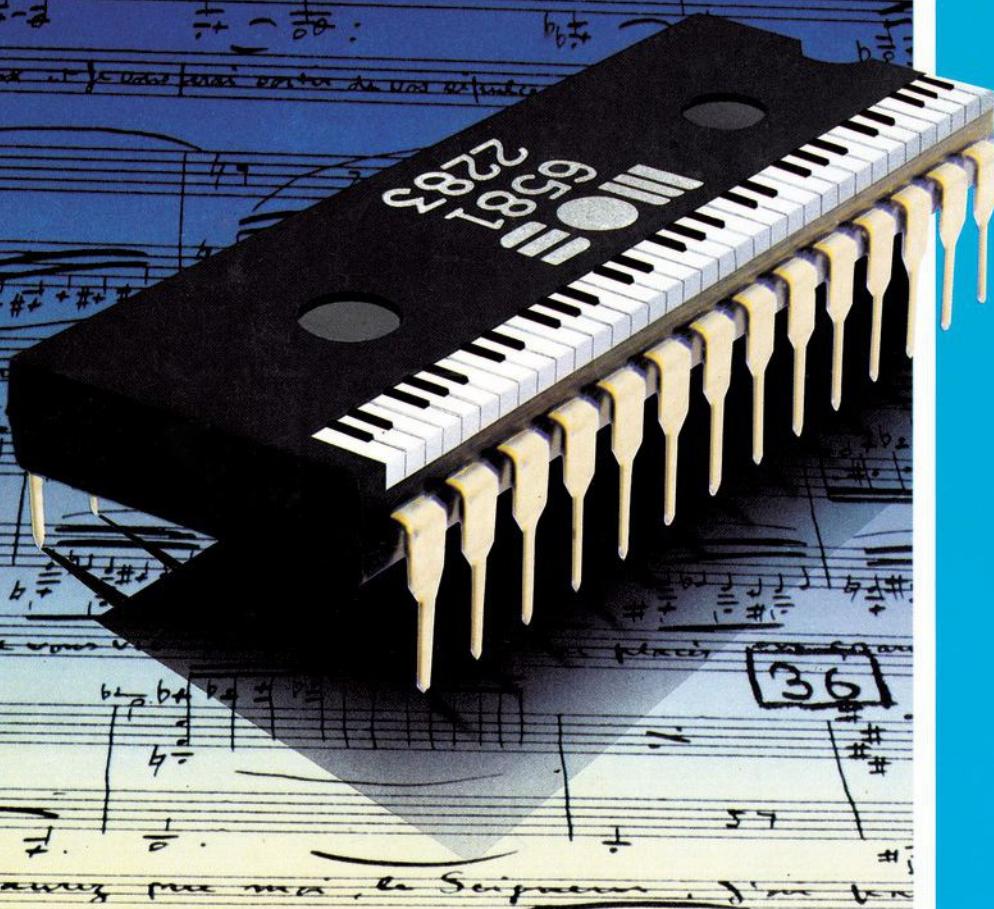
## Software-Test

- ★ C und Forth:  
Sprachen für Profis
- ★ Der Preisbrecher:  
Textprogramm für 64 Mark
- ★ Vergleich:  
Grafik-Erweiterungen

**Tips & Tricks für  
C 64, C 16 und VC 20**

**Software für  
10000 Mark zu  
gewinnen**

**Neu: Zum Sammeln  
64'er-Extra**  
Die unentbehrliche Hilfe  
für Programmierer



Die Preisrevolution auf dem Computermarkt.

# Neu. ATARI 520 ST.

512 kB RAM,

68000-CPU 16/32-bit,

Monitor.

GEM.<sup>TM</sup>

500 kB

Floppy,

für ATARI 520 ST incl. Monitor SM 124, Floppy SF 354

**DM 2.998,-**

unverbindl. Preisempfehlung



Spitzentechnologie für wenig Geld anzubieten, ist das erklärte Ziel von ATARI. Revolutionäres wurde beim 520 ST geleistet. Die Summe aus Arbeitsgeschwindigkeit, Speicherkapazität, Benutzerfreundlichkeit und ansprechendem Design

machen den ATARI 520 ST zu einem Hochleistungscomputer der Spitzenklasse. Lernen Sie die Stärken des 520 ST selbst kennen. Auch die Fachpresse hat die überzeugenden Leistungen des 520 ST bestätigt. Spitzentechnologie muß nicht teuer sein. Fragen Sie bei Ihrem ATARI System-Fachhändler nach dem neuen ATARI 520 ST.

**ATARI<sup>®</sup>**  
... wir machen Spitzentechnologie preiswert.



"64'er" ist die Zeitschrift zum Mitmachen. Bitte sagen Sie uns hier, ob und welchen Computer Sie haben für welchen Sie sich interessieren, was Ihnen an "64'er" gefällt oder welche Themen Sie sich wünschen.  
In dieser Ausgabe war besonders gut:

**Postkarte**  
**Antwort**

Bitte  
frei-  
machen

Für die nächsten Hefte wünsche ich nur folgendes Thema:

Ich besitze einen Computer:  Ja  Nein

**Wenn ja:** Welchen Computer:

**Wenn nein:** Für welchen interessieren Sie sich, bzw.

welchen wollen Sie kaufen?

"64'er" ist die Zeitschrift zum Mitmachen. Bitte beantragen Sie deshalb die folgenden Fragen:  
(Absenderangabe nicht vergessen):  
In dieser Ausgabe war besonders gut:

**Postkarte**

Bitte  
frei-  
machen

Ich besitze einen Computer:  Ja  Nein

**Wenn ja:** Welchen Computer:

**Wenn nein:** Für welchen interessieren Sie sich, bzw.

welchen wollen Sie kaufen?



Magazin für Computerfans

**COMPUTER-MARKT**

Markt & Technik  
Verlagsgesellschaft mbH  
Hans-Pinsel-Straße 2

8013 Haar bei München

Telefon

**Absender**

Name/Vorname \_\_\_\_\_  
Straße \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_



Magazin für Computerfans

**REDAKTION**

Markt & Technik  
Verlag Aktiengesellschaft  
Hans-Pinsel-Straße 2

8013 Haar bei München

Telefon

**Absender**

Name/Vorname \_\_\_\_\_  
Straße \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_

**NEU**

# Achtung!! Commodore 64!

## S + S SOFT-Kundenservice

Lieber Leser!

Es ist mal wieder soweit! Wir können Ihnen den neuen S+S SOFT-Katalog präsentieren! Mit über 200 neuen Programmen aus allen Bereichen. Noch aktueller, noch besser, noch günstiger! Aber auch an unsere Stammkunden haben wir gedacht! Ab sofort können Sie kostenlos verschiedene alte Programme gegen neue verbesserte Versionen eintauschen! Kostenlos! (Näheres im Katalog.) Und noch eine Neuigkeit! Ab sofort bekommen Sie unser Superinfopaket, mit neuen Programmen und Computerpostern, kostenlos! Na, ist das nichts? Wir freuen uns auf Ihren Anruf, Ihre Karte. Ihr S+S SOFT-TEAM



### PRO.PLAN 64 Version II

#### Das komplette Büro!

Das komplette Büro für den C 64! (Nur auf Diskette.) Jetzt stark verbessert! Per Grafikmenü wählen Sie zwischen Textverarbeitung, Dateiverwaltung, Terminplaner ... und und und ...

#### Leistung! Nur 39,- DM

### PRO.KARTEI Version II

Verwaltet auf nur einer Diskette 50 Kartekästen mit je 199 Karteikarten! Echt Spitze! Jetzt stark verbessert!

#### Spitze! Nur 19,80 DM

## Lernen mit System

### Der Lerntrainer 64

### 3 Programme für nur 9,80 DM

### DerLerntreinr! 9,80DM

Lerntrainer 64 führt Sie Schritt für Schritt in die Lerntechniken ein! Mit diesem Programm können Sie jedes Wissen universell verwalten! Egal ob Sie Vokabeln pauken oder Ihr Mathematikwissen aufpolieren wollen! Lieferbar auf Diskette/Kassette.

#### 3 Programme!

Gleich mitbestellen!

## GRATIS

Senden wir Ihnen das neue Superinfopaket!

## Das neue Superinfopaket

### Der neue C 64-Katalog

- Listings
- Routinen
- Berichte
- Know-how
- Vorstellungen
- Superangebote

### Der neue bärenstarke Farbkatalog!

Jah! Sie haben richtig gelesen! Völlig kostenlos erhalten Sie unser neues Superinfopaket mit dem aktuellen, neuen Katalog! Mit vielen redaktionellen Beiträgen, Tips, Listings und und und ...!

- Lesen Sie
- Der neue Stammkundenservice
  - LOAD-ERROR-Problem endgültig beseitigt
  - 5 GB als Hörbär
  - Sofort startend programmieren ohne zusätzliche Soft- und Hardware
  - Der neue Infoservice
  - S + S TERMINAL-Einstieg in die Telekommunikation für nur 14,80 DM!
  - MIDI C 64 steuert Synthesizer
  - Leserkontakte
  - Beschreibung von über 200 neuen Programmen
- Sichern Sie sich heute noch Ihr persönliches Superinfopaket!

### Neue Programme aus allen Bereichen!

#### Die Werbediskette/Kassette!

Randvoll mit Programmen, Utilities, Routinen, Arcade etc. Lassen Sie sich von unserer neuen Zusammenstellung überraschen! Stundenlang Spaß und das kostenlos! Fordern Sie heute noch Ihr Superinfopaket an!

### Eine geballte Ladung Information!

worfen hier auf Sie! Hier finden Sie unbekannte Peeks und Pokes, kleine Listings, die Sie immer schon gesucht haben, Tips, Tricks und viele Computerempfehlungen! Ein kleine Sensation, welche auch Ihnen nicht fehlen sollen! Das Computerposter zum Commodore 64! Die Idee des Monats! Also nichts wie ran! Einfach anrufen oder Coupon auf Postkarte kleben!

### Computerposter zum Commodore 64

Tips - Tricks - Pokes - Routinen

### Und das alles kostenlos!!

**S + S SOFT Vertriebs GmbH** Schöttelkamp 23a  
4620 Castrop-Rauxel 9

## Wir haben alles für Ihren Computer!

Programme aus allen Bereichen schon ab 1,- DM .. 2,- DM .. 3,- DM ...!!

Komplette Pakete schon ab 5,- DM/9,80 DM!!

### Achtung

Programme aus dem Frühjahrskatalog z.T. stark reduziert!  
Jetzt lohnt sich das Zugreifen!!

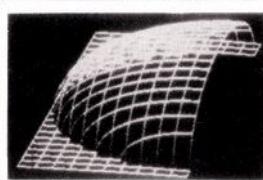
### Neue

Spitzenprogramme warten auf Sie (Graticoupon beachten)!

Ab sofort!  
Über 200 neue Programme im Farbkatalog!



## Top-Angebote aus unserer Werbung!



#### 40 neue Befehle für nur 9,80 DM!!

### Bird-Basic

#### Werbangebot

#### Das Toolkit zum C 64!

Ja, Sie haben richtig gelesen! Über 40 neue Befehle stehen Ihnen unter Bird-Basic zur Verfügung! Ein tolles Programm! 5 neue Basicfunktionen und 36 andere Befehle erlauben die tollsten Sachen! Programmieren von Grafik, Sound, hochaufl. Grafik jetzt kinderleicht! Viele Demoprogramme. Nur auf Diskette lieferbar!

#### MINOTAX - 30 KB Maschinensprache!

#### Das haut den stärksten Mann vom Hocker!

#### Werbangebot

Dieses Programm müssen Sie gesehen haben! Gelangen Sie in die Raumstation »Minotax«. Viele Aufgaben sind zu bestehen! Sie sehen immer nur einen Teilbereich des Bildschirms! Lieferbar auf Diskette/Kassette! (Joyst. erf.)

Nur 9,80 DM  
Gleich mit bestellen!

Phantastische Grafik Supersound Maschinensprache Scroll-Bildschirm in alle Richtungen! Eins der umfangreichsten Homecomputerprogramme!

Kaum zu glauben!

## »LOAD-ERROR-PROBLEM« beseitigt!

### Das »LOAD-ERROR-MODUL«!

#### Einfach einstecken! Nur 14,95 DM

#### Ein echter Knüller!

Das gab's noch nie! Einfach unser LOAD-ERROR-MODUL einstecken und schon haben Sie keine Schwierigkeiten mehr mit dem Laden der Programme von Kassette! Natürlich hilft Ihnen dieses Modul auch beim Aufrufen von Programmen auf Kassette! Ein praktisches Teil, das keinem C 64-User fehlen sollte! Mit deutscher Bedienungsanleitung!

Gleich mit bestellen!



Sensationell!

Fordern Sie heute noch Ihr eigenes Superinfopaket an! Wie?

- 24 Stunden Telefonservice!
- Wählen Sie 02367/446
- Einfach den Coupon abtreppen und auf Postkarte kleben!



## C 64-Gratis-Coupon

- Ja Senden Sie mir schnellstens Ihr neues Superinfopaket, bestehend aus Katalog, Werbediskette/Kassette und Computerposter. Völlig unverbindlich und ohne Risiko! Natürlich kostenlos!

- Gleichzeitig bestelle ich

- Das LOAD-ERROR-MODUL
- Programm MINOTAX
- Programm BIRD-BASIC
- PRO.PLAN 64
- LERNTRAINER
- PRO.KARTEI

zu 14,95 DM  
zu 9,80 DM  
zu 9,80 DM  
zu 39,- DM  
zu 9,80 DM  
zu 19,80 DM

- Ich arbeite mit:  
 Diskettenstation  
 Datasette

- Lieferung soll per Nachnahme erfolgen (+ 4,50 DM Porto u. Verpackung).  
○ Betrag liegt als Scheck anbei.

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

Strasse \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Heute noch einsenden an:

**S + S SOFT**

VERTRIEBS GMBH  
Schöttelkamp 23a  
4620 Castrop-Rauxel 9

**Aktuell**

<b>Neu: Amiga, der Supercomputer von Commodore</b>	8
<b>Neue Produkte</b>	12

**128'er Magazin**

C 128-Profis gesucht	14
C 128: Professionelle Software für 199 Mark	14
Fragen und Antworten zum C 128	15

**Musik und C 64**

Musik-Hardware zum C 64	17
<b>Grundlagen für Anfänger</b>	
Klangprogrammierung ohne Ballast	19
Sound Machine	23
<b>Vergleichstest Musikprogramme</b>	
Sound Master	26
	31

**Grafik**

Hardcopy leicht gemacht	34
<b>Vergleich:</b>	
Grafik-Erweiterungen	37
Marktübersicht	42

**Eingabe-Geräte**

Versteht Sie Ihr Computer?	44
Das Doppel Leben des Joystick-Ports	50

**Wettbewerbe**

Listing des Monats:	
Spielen auf zwei Bildschirmen	51
Anwendung des Monats:	
Prüfungsfragen	52
Auflösung: Wettbewerb	
Bildschirmseite	158
<b>Software für über 10000 Mark zu gewinnen</b>	
Spielehitparade	160

**Listings zum Abtippen**

<b>Musik</b>	
Sound Machine	23
Sound Master	31
<b>Eintipphilfe</b>	
Checksummer V3.0	
MSE-Leichtes Abtippen	54
<b>Anwendung des Monats</b>	
Prüfungsfragen	54
<b>Listing des Monats</b>	
Der Schlüssel zum Zeichensatzscrolling	59

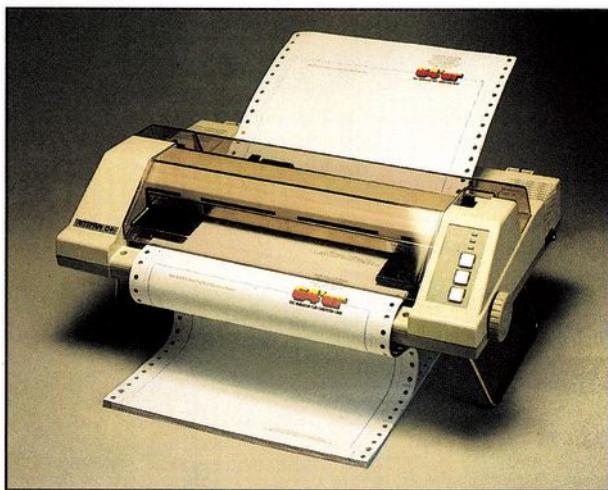
Seite 162

**Das neue Urheberrecht-Gesetz**

Das Urheberrecht-Gesetz findet nun auch Anwendung auf Computer-Programme. Was darf man kopieren und was nicht? Welche Strafen riskiert man beim »Klauen« von Software? Nur zwei Fragen, die wir Ihnen in einem Artikel zum neuen Urheberrecht-Gesetz beantworten.

Seite 162

Seite 132

**Test: drei neue Drucker**

Der stetige Trend zu besserer Schriftqualität bei Matrixdruckern ist unverkennbar. Gleichzeitig bieten immer mehr Firmen Drucker an, die sich direkt an den C 64 anschließen lassen. Der Panasonic KX-P1091, der Riteman C+ und der Star SG 10C sind Vertreter dieser neuen Drucker-generation.

Seite 132

Seite 17

**Musik mit dem C 64**

Im Musikscherpunkt befassen wir uns mit dem Angebot an »klingender« Hard- und Software. Sie erfahren, was es da für den C 64 gibt und für wen welches Zubehör interessant ist. In einem Grundlagen-Artikel alles über die SID-Programmierung, einschließlich einer Reihe von Demo-Soundeffekten und natürlich Listings zum Abtippen.

Seite 17

### Play by Mail — Play by Modem

»Play by Mail«, das schriftliche Spiel über große Entfernungen hinweg, wird langsam durch eine neue Spielform ergänzt: »Play by Modem«. Was sich hinter beiden Begriffen verbirgt und wie man beides spielt, erfahren Sie in unserem Bericht. Wir zeigen Ihnen, wie man daran teilnimmt.

Seite 153

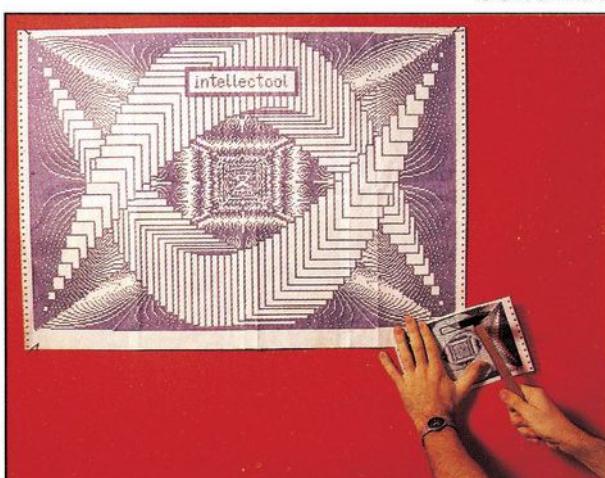


Seite 153

### Test: Intellectool

Eine Basic-Erweiterung, die besonders auf das Floppy-Laufwerk und auf Drucker zugeschnitten ist. Die Erweiterung erlaubt eine mühelose Manipulation des Inhalts von Disketten. Für den Drucker können neben riesigen Hardcopies auch eigene Grafiken mit sehr hoher Auflösung ausgegeben werden.

Seite 138



Seite 138

### Versteht Sie Ihr Computer?

In einem Grundlagenartikel zeigen wir Ihnen, wie die verschiedenen Eingabegeräte eines Computers funktionieren. Welche Stärken und Schwächen haben sie? Tastaturen, Joysticks, Mäuse und Paddels sind die Schnittstellen Mensch-Computer, die wir unter die Lupe nehmen.

Seite 44



Seite 44

### Tips und Tricks

Aufgewickelt	63
Verbogene Variablen	66
Disk-Designer	70
Blinker	73
Hypra-Load für SX 64	73

### 64'er extra

Die unentbehrliche Hilfe für Programmierer  
Der 6502/6510-Befehlssatz

83

### Kurse

Streifzüge durch die Grafik-Welt (Teil 1)	106
Assembler ist keine Alchimie (Teil 12)	109
Memory Map mit Wandervorschlägen (Teil 10)	112
Logoleien (Teil 3)	115
C 64 extern — Der Weg nach draußen (Teil 2)	122
Sortieren mit dem Computer (Teil 5)	124

### Hardware-Test

#### Test: Spitzendrucker unter 1000 Mark

Star SG — 10C — wie hast du dich verändert!	132
Riteman C+ — der außergewöhnliche Drucker	133
Spitzendrucker aus Fernost	134

### Software-Test

Textprogramm für 64 Mark	135
Intellectool, ein neuer Weg	138
Die professionelle Programmiersprache für den C 64	140
Super-Forth-64	144

### Spiele

Play by Mail und Play by Modem	153
James Bond — A View to a Kill	157

### Spiele-Test

Summer Games II	146
Shadowfire	146
Elite	148
Gribblys Day Out	148
Jump Jet	148

### Recht

Änderung des Urheberrechts	162
----------------------------	-----

### Rubriken

Editorial	8
Fehlerfeuerchen	74
Bücher	104
Leserforum	148
Leserservice	151
Impressum	163
Vorschau	164



### Reifezeugnis

Wenn im Lebenszyklus eines Produktes das Reifestadium erreicht ist, laufen Fertigung und Vertrieb problemlos, die Preise geraten unter Druck — und an dem Erzeugnis ist für Hersteller und Händler nichts mehr aufregend. Für den Benutzer wird das Produkt in diesem Stadium zum Teil erst richtig interessant, denn Kinderkrankheiten sind behoben, die Tücken des Objekts bekannt — und bei Computern wird das Softwareangebot attraktiv.

Für den C 64 gibt es neben Basic (samt den verschiedenen Erweiterungen) und Pascal jetzt — wir berichten darüber in dieser Ausgabe — beispielsweise auch sehr gute Versionen der Programmiersprachen C und Forth. Man kann damit ernsthaft lernen und arbeiten — im Gegensatz zu mancher »Probierversion« früherer Zeiten, die den Programmierer eher wieder zu Basic zurück als auf den Geschmack neuer Programmiersprachen brachte. Deutlicher Fortschritt ist auch auf einem anderen Gebiet zu beobachten: Textprogramme werden zugleich billiger und professioneller. Mit Star Texter kann man Standardaufgaben wie das Briefeschreiben nun wirklich schnell und komfortabel erledigen — bei bescheidenen 64 Mark Investitionskosten (für die Software).

Das Gefühl, den allerneuesten Computer zu haben, ist ja ganz schön — aber zu wissen, daß man für seinen Computer gute Software bekommt, ist besser.

Michael Pauly,  
Redaktions-Direktor



## AMIGA Der neue Supercomputer

**Schon lange geistert ein Begriff durch die gesamte Computerwelt: Amiga. Computerfreaks träumen von diesem Commodore-Supercomputer, renommierte Fachzeitschriften veröffentlichten Gerüchte und Spekulationen über diese Maschine. Fantastische Fähigkeiten wurden dem Amiga angedichtet.**

**A**m 23. Juli wurde der Amiga in New York endlich der Öffentlichkeit vorgestellt. Das 64'er-Magazin war für Sie dabei — und bringt Fakten statt Fiktionen. Doch diese Fakten belegen es eindeutig: Der Commodore-Amiga ist eine Traum-Ma-

schine, ein neuer Schritt in der Evolution der persönlichen Computer.

Mit 4096 (!) Farben, einer Grafik-Auflösung von bis zu 400 x 640 Einzelpunkten, acht Sprites, hardwaregesteuerten Shapes und zwei getrennten, überlagerbaren

Grafikbereichen werden völlig neue Maßstäbe hinsichtlich der grafischen Fähigkeiten von Computern gesetzt. Ein vierstimmiger Synthesizer produziert echten Stereo-Sound. Sprachausgabe und Digitalisierung analoger Eingaben (etwa vom an-

geschlossenen Plattenspieler oder Mikrofon) ist ebenfalls vorgesehen. Bei der Bearbeitung von Texten und bei der Programmierung kann der Anwender zwischen 40, 64 und 80 Zeichen Text pro Zeile wählen. Text und Grafik können beliebig gemischt werden. Eine ausgefieilte Window-Technik unterstützt die Benutzerführung und erleichtert die Programmierung.

Durch Multitasking können mehrere verschiedene Prozesse (vereinfacht gesagt: mehrere Programme) praktisch gleichzeitig aktiv sein. Beispielsweise kann man mit dem Amiga einen Brief schreiben, während zur selben Zeit »im Hintergrund« eine Datenbank neu sortiert und aktualisiert wird und zusätzlich die Einkommensteuererklärung ausgedruckt wird.

Der Commodore Amiga basiert auf dem 16-Bit-Mikroprozessor 68000 von Motorola, der mit einer Taktfrequenz von exakt 7,15909 MHz betrieben wird. In der Grundausbauweise sind 256 KByte RAM vorhanden, die innerhalb des Gerätes auf 512 KByte aufgestockt werden können. Das Betriebssystem

Ist die reine Aufzählung dieser Fähigkeiten und technischen Details allein schon beeindruckend, so hört sich die Beschreibung der damit wirklich möglichen Anwendungen wie die Realisierung eines Traums an. Insbesondere hinsichtlich Grafik und Animation wird eine völlig neue Leistungsklasse erreicht.

## Neue Grafik-Dimensionen

Der Commodore Amiga verfügt über eine beeindruckende Palette von 4096 verschiedenen Farben, die allerdings nur in einem speziellen Modus gleichzeitig gezeigt werden können. Grundsätzlich wird der Bildschirminhalt auf der Basis einer Bit-Map (Bits im Speicher erscheinen als Grafikpunkte) angezeigt, ähnlich wie die hochauflösende Grafik des C 64. Ein spezieller Textmodus ist nicht vorhanden, alle Texte werden praktisch in die Bit-Map »gezeichnet«. Dadurch ergibt sich natürlich eine sehr große Flexibilität. Aussehen und Größe aller Zeichen lassen sich mit geringem Software-Aufwand

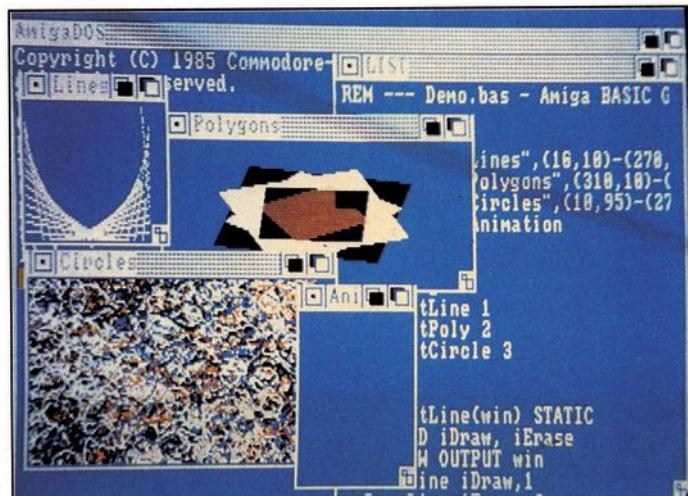
wähltem Modus werden dafür 8 beziehungsweise 16 KByte Speicher benötigt. Durch eine solche Bit-Map ist bereits einfarbige hochauflösende Grafik zu realisieren. Jedes gesetzte Bit entspricht dabei einem gesetzten Grafikpunkt.

## Bis zu 32 Farben pro Grafikpunkt

Der Amiga kann nun aber bis zu fünf solcher Bit-Maps oder -Planes überlagern. Nach wie vor wird die gleiche Anzahl an Grafikpunk-

Kombination aus zwei Bits, also können vier verschiedene Farbregister angesprochen werden. Das geht so weiter bis zu fünf Bit-Planes, mit denen dann alle 32 Farbregister angesprochen werden können. Das bedeutet, daß auch in hochauflösenden Modus (200 x 640) bis zu 32 Farben möglich sind. Allerdings bezahlt man diese Farbenpracht mit Speicherplatz: fünf Bit-Planes benötigen je nach gewählter Auflösung 40 oder 80 KByte RAM.

Doch damit sind die grafischen Fähigkeiten des Amiga noch lange nicht erschöpft, im Gegenteil, jetzt



Ein typisches Beispiel für die Window-Fähigkeiten des Amiga



Ein völlig neues Grafik-Gefühl: Computergrafik mit den Amiga

stem ist in 192 KByte ROM untergebracht und auf Flexibilität und Erweiterbarkeit durch zusätzliche Software ausgelegt. Der Hauptspeicher des Amiga ist extern auf bis zu 8,5 Megabyte (wahlweise RAM oder ROM) ausbaubar.

ändern, selbst Proportional-Schrift ist grundsätzlich möglich.

Für die Bit-Map, die beim Amiga als »Bit-Plane« bezeichnet wird, stehen zwei grundsätzliche Auflösungen zur Verfügung: 200 x 320 oder 200 x 640. Je nach ge-

ten angesprochen, aber die korrespondierenden Bits in den überlagernden Bit-Planes kodieren jetzt eine Farbe für den entsprechenden Grafikpunkt. Dies geschieht auf dem Umweg über die Farbregister.

Es existieren 32 Farbregister, von denen jedes den Zahlencode für eine der 4096 Farben aufnehmen kann. Bei einer einzigen verwendeten Bit-Plane werden nur zwei Farbregister angesprochen: Register 0, wenn ein Bit gelöscht ist, und Register 1, wenn ein Bit gesetzt ist. Der in Register 0 gespeicherte Farbcode entspricht in diesem Fall der Hintergrundfarbe, während die Zeichenfarbe durch Register 1 bestimmt wird.

Werden zwei Bit-Planes verwendet, dann entspricht jedem Grafikpunkt eine

geht's erst richtig los.

Im sogenannten »Interlace«-Modus kann sehr schnell zwischen zwei verschiedenen Bit-Planes hin- und hergeschaltet werden, wobei die Rasterpunkte der einen Bit-Plane geringfügig vertikal verschoben sind. Da dieser Wechsel 30mal in der Sekunde erfolgt, wird die Grafikauflösung durch diesen Trick rein optisch verdoppelt, nämlich auf 400 x 320 beziehungsweise 400 x 640 Punkte. Die Handhabung ist allerdings etwas komplizierter, denn jede durch Interlace erzeugte Grafik besteht in Wirklichkeit ja aus zwei Halbbildern, die in getrennten Speicherbereichen aufbewahrt werden.

Wer es noch bunter mag, der kann mit dem »Hold-and-modify«-Modus wirklich alle 4096 Farben auf dem Bild-

schirm sichtbar machen. Allerdings ist dieser Modus nur mit Einschränkungen zu genießen: Sechs Bit-Planes sind dafür notwendig, von denen vier entweder ein Farbregister adressieren oder eine Modifikationsvorschrift für die Farbe des vorhergehenden Grafikpunktes darstellen. Gesteuert wird die Bedeutung dieser vier Bits durch die verbleibenden zwei. Die Farbe von Punkten ist also in diesem Modus nicht wirklich wahlfrei, sondern hängt in einem gewissen Rahmen von der Farbe des jeweils vorhergehenden Punktes ab.

Obwohl die maximale Bildschirmauflösung 400 x 640 Punkte beträgt, kann die Bit-Plane wesentlich größer sein. Der Bildschirm stellt dann nur einen Ausschnitt des gesamten »Playfields« dar. Spezielle Register im Video-Chip wählen den gewünschten Bildausschnitt an.

## 3 D-Grafik leicht gemacht

Außerdem ist es möglich, bis zu sechs Bitplanes in zwei Bildgruppen zu unterteilen,

## Sprites und Hardware-Shapes

Der Amiga kann ähnlich wie der C 64 hardwaremäßig acht Sprites erzeugen und steuern. Drei Farben plus Transparenz können für jeden Punkt des Sprites gewählt werden. Das allein bringt noch nicht viel Neues gegenüber dem C 64. Der Amiga verfügt aber neben diesen acht Sprites noch über eine bemerkenswerte Eigenschaft: Beliebige rechteckige Ausschnitte aus der Grafik-Bit-Map lassen sich als Shapes definieren und analog zu den Sprites über den Bildschirm bewegen. Das bemerkenswerte daran ist, daß diese Shape-Animation nicht per Software (also letztendlich vom 68000-Prozessor) ausgeführt wird, sondern daß dafür eine spezielle Hardware-Einheit innerhalb des Video-Chips zuständig ist. Dadurch wird eine hohe Geschwindigkeit erreicht, ohne den Prozessor zu belasten.

Zur komfortablen Steuerung von Sprites und Shapes stehen spezielle Betriebssystem-Routinen zur Verfü-

gung, die die Animation dieser Objekte übernehmen. Positionen und das Aussehen von Sprites und Shapes können so kontinuierlich geändert werden, wodurch sich Trickfilm-Effekte ergeben. Der Anwender braucht sich um Einzelheiten nicht zu

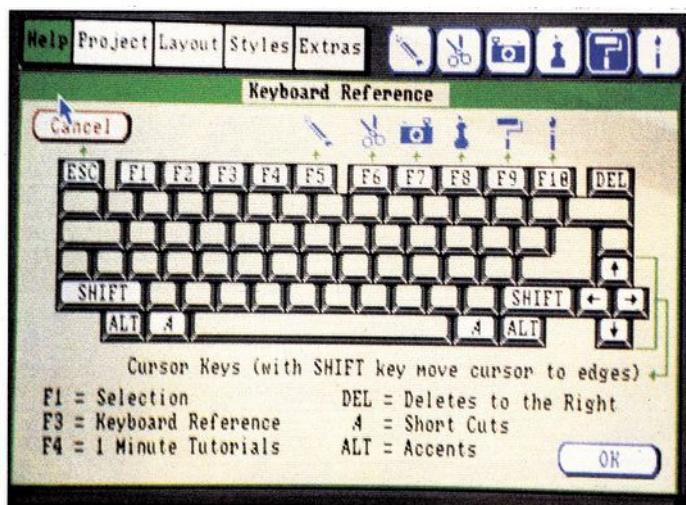
kümmern. Nachdem er dem System mitgeteilt hat, wo die Bildfolgen im Speicher liegen und Reihenfolge und Bewegungsablauf festgelegt wurde, geschieht alles weitere automatisch, ohne Programmsteuerung.

## Stereo-Synthesizer

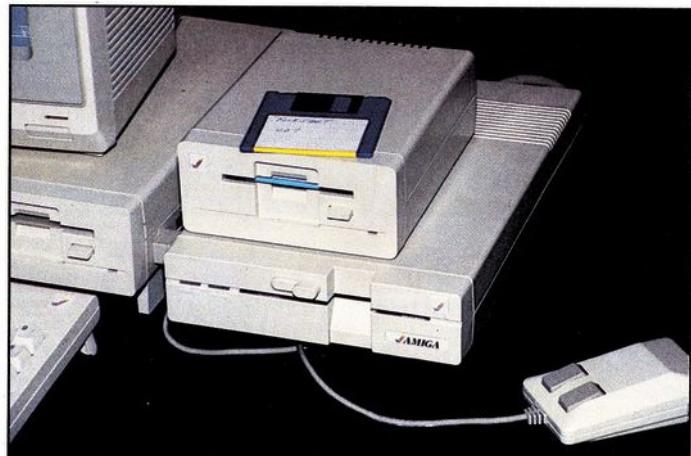
Ein eingebauter vierstimmiger Synthesizer macht aus dem Amiga ein fast perfektes Musik-Gerät. Damit man den Sound auch in optimaler Qualität genießen kann, sind Anschlüsse für die Stereo-Anlage vorhanden.

Fest in den Amiga integriert ist ein 3½-Zoll-Disketten-Laufwerk mit einer Speicherkapazität von 880 KByte (formatiert). Weitere drei Diskettenlaufwerke (wahlweise 3½ oder 5¼ Zoll) können angeschlossen werden.

Zur Verbindung mit der Außenwelt dient ein programmierbarer paralleler Port, der von der Software normalerweise als Centronics-Schnittstelle angesprochen wird, ferner eine RS232C-Schnittstelle mit einer maximalen Übertragungsrate von 500000 bps (Bits pro Sekunde). Daneben sind vorhanden ein TV-An-



Der Amiga-Tutor von Mindscape erleichtert die Programmierung des Amiga



Floppy-Laufwerke für 3½-Zoll- und 5¼-Zoll-Disketten.  
Rechts vorne die Amiga-Maus

die verschiedene Bilder beinhalten. Die Bilder können gleichzeitig angezeigt werden, haben aber wählbare Prioritäten. So können komplexe 3D-Grafiken erzeugt werden, bei denen der Hintergrund durch den Vordergrund überdeckt wird.

gung, die die Animation dieser Objekte übernehmen. Positionen und das Aussehen von Sprites und Shapes können so kontinuierlich geändert werden, wodurch sich Trickfilm-Effekte ergeben. Der Anwender braucht sich um Einzelheiten nicht zu

schluß, ein Video-Composite-Anschluß und ein RGB-Anschluß (sowohl digital wie beim IBM-PC als auch analog), zwei Stereo-Audio-Ausgänge, ein Expansions-Port, an dem der komplette Adress- und Datenbus des 68000 herausgeführt ist, ein Anschluß für die Tastatur und schließlich noch zwei programmierbare Control-Ports für Maus, Joystick, Lichtgriffel oder Grafiktablett.

Der Amiga kostete in den USA 1295 Dollar (Grundausrüstung mit 256 KByte RAM und einem Disketten-Laufwerk, aber ohne Monitor). Der Amiga-Monitor kostet nochmals zirka 500 Dollar. Ganz auf der Commodore-Linie, beruht die Leistungsfähigkeit des Amiga im wesentlichen auf dem Zusammenwirken modernster

Hardware-Komponenten:

Der 68000-Prozessor wird in seiner Arbeit wesentlich von drei speziellen »Custom Chips« unterstützt. Der eine ist für die gesamte Grafik verantwortlich, der zweite für die Animation, der dritte für den Sound, I/O-Operationen und Diskettenunterstützung.

Eine wesentliche Steigerung des Datendurchsatzes und damit der Effizienz des Systems wurde erreicht durch konsequente Arbeitsaufteilung zwischen dem Prozessor und den Hilfsbausteinen, die man besser schon fast als Coprozessoren bezeichnen sollte.

## Geschwindigkeit durch DMA

Die Peripheriebausteine greifen selbstständig per DMA (Direct Memory Access, direkter Speicherzugriff) auf den Arbeitsspeicher zu und holen sich so die benötigten Parameter oder Daten, ohne daß der Prozessor wertvolle Rechenzeit damit vergeuden müßte, diese Parameter selbst zu holen und dann in irgendwelche Register zu schreiben.

daraus lesen. Wenn insgesamt vier Chips (einschließlich Prozessor) direkt auf den Speicher zugreifen können, dann erfordert das natürlich ein exaktes Timing, denn es ist ja nur je ein Adressen- und Datenbus vorhanden. Während bestimmter Taktzyklen ist daher der Bus für den Prozessor gesperrt, was dem aber nicht viel ausmacht, da diese Zyklen so gewählt wurden, daß der 68000 dann gerade einen internen Maschinenzyklus bearbeitet und nicht auf den Speicher zugreifen muß.

Kritisch wird es allenfalls dann, wenn viele Shapes und Sprites bewegt werden müssen. Der dafür zuständige Prozessor »stiehlt« dem 68000 dann einfach einige (oder auch viele) Taktzyklen: Der Prozessor wird langsamer, obwohl er gar nichts Zusätzliches zu tun hat.

Im übrigen läuft die gesamte notwendige Kommunikation zwischen dem Prozessor und anderen Chips ausschließlich über Interrupt. Der 68000 muß also vereinfacht gesagt nicht regelmäßig überall herumfragen, ob irgendwas passiert ist, sondern nur dann, wenn etwas

der Grafik bemerkbar macht. Aber auch seine Multitasking-Fähigkeit beruht auf einer ausgefeilten Interrupt-Steuerung. Multitasking bedeutet nichts anderes, als daß die Ausführung mehrerer Programme zur gleichen Zeit möglich ist. Ein Beispiel: Sie lassen einen langen Text ausdrucken, führen währenddessen Neukalkulationen in Ihrem Tabellenkalkulationsprogramm aus und hören eigene Kompositionen aus dem Amiga-Synthesizer. Und all das können Sie sich auch noch auf dem Bildschirm in verschiedenen Fenstern (Windows) ansehen.

Bereits mitgeliefert wird an Software AmigaDOS, Voice Synthesis Library, ABasic (von Microsoft), Tutorial (von Mindscape) und Kaleidoscope (von ECA).

Im ROM ist das Betriebssystem und die »Benutzeroberfläche« Intuition eingebettet. Intuition ähnelt mit der grafischen Darstellung aller Funktionen und den »Pull Down«-Menüs (Textfenster, die sich öffnen, wenn sie mit der Maus »angeklickt« werden) dem vom Atari 520 her bekannten GEM und der Benutzeroberfläche von Apple's Macintosh, ist allerdings wesentlich komfortabler und multitasking-fähig. In verschiedenen Textfenstern können so unterschiedliche Programme ablaufen und bearbeitet werden — und alles gleichzeitig.

## Video-Bilder direkt bearbeiten

Die externe Einspeisung von verschiedenen Videoquellen (Kamera, Recorder, CD-Player etc.) sowie die Digitalisierung und Weiterverarbeitung im Computer sind mittels Framegrabber und Genlock-Interface einfach möglich.

Für den Amiga soll es bereits zum Zeitpunkt seines Verkaufs im September in den USA ein 20-MByte-Festplattenlaufwerk, ein 20-MByte-Tape-Backup und ein 2400-bps-Modem von Tecmar geben. An Sprachen wird dann auch C, Turbo Pascal, Basic, Logo, Lisp und Assembler verfügbar sein.

Zur Zeit sind viele Firmen dabei, altbekannte Computerspiele für den Amiga umzuschreiben oder neue Software dafür zu entwickeln. So ist der Amiga auf dem besten Wege, eine neue Generation von Computerspielen mit bisher unbekannter Komplexität, Grafik und Geschwindigkeit ins Leben zu rufen.

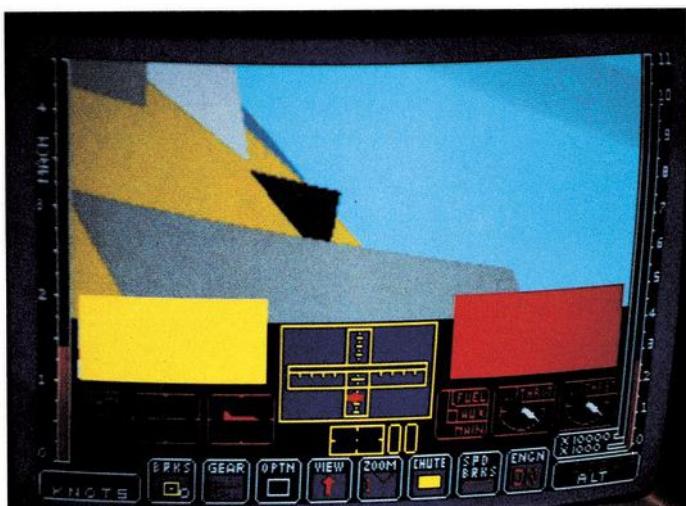
## Amiga als IBM-PC

Die größte Überraschung während der Präsentation des Amiga in New York war allerdings die problemlose Abarbeitung von Programmen, die unter MS-DOS für den IBM-PC und kompatibel geschrieben wurden. Per Software wird der 68000-Prozessor im Amiga in die Lage versetzt, beispielsweise Lotus 1-2-3, dBase III oder Wordstar unter MS-DOS (sowohl mit den 5½- und 3½-Zoll-Disketten) zu verarbeiten. Dazu emuliert (simuliert) der 68000 einen 8088-Prozessor in MS-DOS-Umgebung, wobei keine Geschwindigkeitseinbußen gegenüber dem Original-IBM bemerkt wurden. Damit entpuppt sich der Amiga nicht nur als Grafik- und Spielewunder, sondern zeigt auch seine Stärken im kommerziellen Bereich.

## Fazit

Im Amiga sind derartig viele außergewöhnliche Eigenschaften integriert, daß eine abschließende Bewertung sicherlich nicht endgültig sein kann. Marshall F. Smith, President und Chief Executive Officer, sieht das Einsatzgebiet des Amiga sowohl im »Home-, Office- und School-«Bereich.

Es läßt sich wirklich sagen, daß der Amiga in nahezu allen Bereichen seinen Mann (Frau) stehen wird. Seine ganz besonderen Stärken sind sicher Grafik und Animation. Ihn deshalb als reine »Spielmaschine« zu bezeichnen, wäre dennoch verfehlt, denn eigentlich gehören grafische Darstellungen in fast jedes kommerzielle Programm. Alles in allem eine universelle Maschine für jedermann, der bereit ist, um die 5000 Mark für den Spaß und mit dem am Computer auszugeben. (aa/ev)



Radar-Raiders von Sublogic – ein schneller Flugsimulator für den Amiga

Daten werden so auch von einem Baustein direkt in einen anderen übertragen, ohne daß der Umweg über den Prozessor notwendig wäre. Auch Peripherie-Geräte können mittels DMA direkt in den Hauptspeicher des Amiga schreiben oder Daten

passiert ist, wird er einfach unterbrochen, um sofort darauf zu reagieren.

Zusammen mit der DMA-Fähigkeit der »Custom Chips« verleiht dies dem Amiga seine schon fast unheimliche Geschwindigkeit, die sich insbesondere bei

## ProLogic DOS lädt 25mal schneller!

ProLogic DOS ist der Name eines neuen Erweiterungs-Kit für den C 64 und sein 1541-Laufwerk. Das neue DOS wird, wie von Speeddos und Turbo Access bekannt, eingebaut. Danach stehen unter anderem folgende Funktionen zur Verfügung:

- parallele Datenübertragung
- 25mal schneller laden
- 13mal schneller speichern
- 10mal schnellerer Datenzugriff beim Laden (achtmal beim Speichern) von sequentiellen oder relativen Dateien
- Funktionstastenbelegung
- RENEW-Funktion
- korrigiertes LIST (Steuerzeichen)
- korrektes SAVE & REPLACE
- Anzeige des Speicherbereichs beim Laden
- Laden des ersten Programms von Disk
- vereinfachte DOS-Befehle
- Centronics-Schnittstelle
- freier User-Port
- freier Expansion-Port (durchgeführt)
- kürzerer RAM-Test
- RS232 voll erhalten

- schnelles Formatieren
- schnellere Kopfbewegungen
- automatisches Zentrieren der Diskette beim Einlegen
- vermindertes Anschlagen beim Formatieren oder Fehlern
- 35 oder 40 Tracks; umschaltbar

Wir hatten Gelegenheit, ProLogic DOS einem Kurztest zu unterziehen. Außer einigen Programmen aus Düsseldorf gab es nichts, das ProLogic DOS vom korrekten Laden abhalten konnte. Ein 88 Blöcke langes Programm wurde beispielsweise in sensationellen zwei Sekunden geladen. Besonders beeindruckend ist das Laden von Grafikbildern, sie laufen nicht wie gewohnt ins Bild, sondern erscheinen fast schlagartig. Durch die automatische Umschaltung auf 40 Tracks werden die Disketten besser ausgenutzt, statt der üblichen 664 Blöcke stehen nun 749 Blöcke zum Speichern von Programmen zur Verfügung. Normal beschriebene Disketten werden natürlich weiterhin gelesen. ProLogic DOS soll ab Anfang September zu einem Preis von 298 Mark erhältlich sein.

Info: Jann Datentechnik, Glimmerweg 22, 1000 Berlin 47, Tel. (030) 731184

## Btx: Der EUROM funktioniert endlich

Der EUROM-Chip von Valvo, dem im Artikel über die Hannover Messe in der Ausgabe 7/85 die Schuld an den noch nicht vorhandenen, preiswerten Decoder für Btx gegeben wurde, soll nach Aussage von Valvo jetzt fertig sein. Das heißt, die seit Anfang 1985 in Fertigung befindliche Version arbeitet in allen Parametern fehlerfrei. Diese Version wird zum heutigen Zeitpunkt an die Geräteindustrie ausgeliefert.

Der EUROM-IC 5350 soll alle Punkte der seit 1982 festgeschriebenen Spezifikationen erfüllen. Mit diesem EUROM-IC soll nach Aussage von Valvo immer noch die preisgünstigste Konzeption für einen Btx-Decoder realisierbar sein. Die angesprochene Wärmeempfindlichkeit konnte vermindert werden, der IC arbeitet jetzt in einem Temperaturbereich von 0 bis 60 Grad einwandfrei. Damit ist von Valvo endlich die Voraussetzung für die Gerätevielfalt auf dem Markt der Btx-Endgeräte geschaffen worden. (aa)

## Profi-Pascal nicht neu

Gegendarstellung zum Artikel »Pascal für Profis«, 64'er, Ausgabe 8/85, Seite 122.

In Artikel wird der Eindruck erweckt, »Profi-Pascal« sei eine Data-Becker-Entwicklung (»Im zweiten Anlauf hat Data-Becker es geschafft: ...«).

Richtig ist, daß 64'er bereits Anfang 1984 den hier beschriebenen Compiler unter dem Namen »phs-Pascal« ausgiebig testete und nicht darüber berichtete.

Das unter dem Namen »Profi-Pascal« beschriebene System ist mit dem seit 1980 von unserer Firma für die Entwickler Schnepf und Tackmann vertriebenen »phs-schtac-pascal« nahezu identisch. Für »Profi-Pascal« sind nur unwesentliche Änderungen vorgenommen worden. Data-Becker bringt also kein »neues Programm Paket«, sondern lediglich eine in der Optik geschönte und durch Turbo-Routinen verschnellerte Version des »phs-schtac-pascal v5.0« auf den Markt.

1980 schloß einer der Autoren einen Exklusiv-Vertriebs-Vertrag mit unserem Hause und zeichnete auch im Copyright-Vermerk mit »Copyright H. Schnepf & D. Tackmann, West Germany 1982, Technische Fragen und Vertrieb phs EDV Beratung«. Die von uns seit 1982/83 vertriebene Version 6 des Pascal-Compilers für C 64 wurde noch mit Copyright H. Schnepf & D. Tackmann 1982, später »Copyright H. Schnepf & D. Tackmann 1984« gezeichnet.

Schließlich ist sowohl dem Verlag Markt & Technik als auch der Firma Data-Becker das System spätestens seit 1983 bekannt. Zum Zeitpunkt Ihrer Veröffentlichung waren bereits mehr als 500 Compiler (einschließlich der Version für C 64) unter dem Namen »phs-schtac-pascal-system« verkauft, wohingegen im Artikel vom »neuen Profi-Pascal« gesprochen wird.

Es bleibt festzuhalten, daß der »Profi-Pascal«-Compiler

- a) kein von Data-Becker entwickeltes Programm ist
- b) zumindest eine Nachbildung des durch Tackmann/Schnepf erstellten und über phs vertriebenen Produktes »phs-schtac-pascal v6« darstellt.
- c) mit einem Handbuch ausgeliefert wird, das wegen der Identität von Befehlsstruktur, Sprachumfang und -erweiterungen auch für den Umgang mit »phs-schtac-pascal v6« eingesetzt werden kann.

(M. Penzkofer, phs)

len, wer denn eigentlich der Urheber einer Entwicklung ist, denn gerade in der Computerbranche werden viele Lizenzen vergeben. Oft hilft da einfaches Fragen nicht mehr. So geschehen bei unserem EPROMmer-Vergleichstest. Zwei der uns zum Test vorgelegten Geräte konnten, durch Vergleich der Bauteile und der Software, eindeutig als Nachahmungen identifiziert werden, gleichwohl beide Hersteller behaupteten, das Gerät selbst entwickelt zu haben. Den besten Beweis für unsere Annahme lieferten aber die Geräte selbst. In beiden Fällen war es möglich, das Originalgerät mit der Treibersoftware der Kopie zu betreiben und umgekehrt — diese Tatsache spricht wohl für sich. Den eigentlichen Hersteller der Entwicklungen könnten wir in diesen Fällen nur deshalb ermitteln, weil wir zuverlässig wußten, welches Gerät zuerst auf dem Markt war. Dies mag nur die Spitze eines Eisberges sein. Viele der uns eingesetzten Modulplatten unterscheiden sich in fast keinem Punkt. Auch ist es äußerst schwer festzustellen, wo unberechtigt »Know-how« eines anderen verwendet, aber eben geschickt versteckt wurde. Manchmal sind die »geklauten« Teile eines Produktes auch verschwindend klein, aber für die Funktionalität von existenzieller Wichtigkeit. So verwenden bei-

spielsweise viele der derzeit verkauften Programme oder Steckmodule zur Beschleunigung des Ladevorgangs, die (möglichlicherweise etwas veränderten) Routinen unseres Hypra-Load. Dies sind Bereiche in denen der Nachweis einer Aneignung fremden geistigen Eigentums fast nur noch mit einem extrem hohen Aufwand zu führen ist. Erschwerend wirkt sich in diesem Zusammenhang, immer noch die rechtlich unklare Abgrenzung zwischen, durch technische Zwänge nicht anders zu realisierenden Algorithmen und einmaligen geistigen Leistungen aus. Wir werden auch weiterhin versuchen, sowohl im Interesse unserer Leser als auch dem der vielen ehrlichen Konstrukteure, nur solche Geräte in unserer Zeitschrift vorzustellen, bei denen es keinen Zweifel am Urheberrecht gibt. (aw)

## Turbo-Nibbler in neuer Version

In der letzten Ausgabe berichteten wir über das Kopierprogramm »Turbo Nibbler« und sagten, daß nicht alle Lesefehler kopiert werden könnten. Inzwischen ist die verbesserte Version »Turbo Nibbler 2.1« erhältlich, die jetzt alle Lesefehler und auch Killertracks auf den Spuren 1 bis 41 kopiert. (bs)

Info: Eurosystems, Verlengde Parkweg 6, 6717 gn Ede, Holland



### Girls They Want To Have Fun!

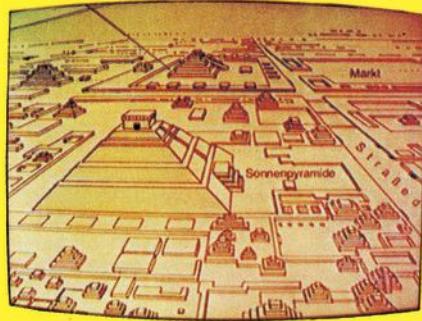
Ein Riesen Party Gag! Heavy Metal Stuff. (Nur für Erwachsene!) Hier zeigt nicht nur der Commodore was er hat und was er kann ...

Nr. MA 13 **29,50 DM**

### Im Schlangentempel von Angkor

Um grüne Jadedrachen, rote Rubine und sagenumwitterte Wesen geht es in diesem spannenden Abenteuer in deutscher Sprache. Können Sie die Geheimnisse lüften? Daneben gilt es, noch ein weiteres Rätsel zu lösen: Für die ersten Abenteurer, die das „Unmögliche“ schaffen, sind interessante Preise ausgesetzt!

Nr. MA 22 **39,50 DM**



### Supergraphic!

Eine Abbildung ist uns vom Verlag leider nicht gestattet worden.

### Miss All Nude America

Was Ihnen sonst versagt bleibt – Ihr Computer macht es möglich: Sie wählen die Miss Nude America!

Über 50 Top Modelle stellen sich zur Wahl – eine hübscher und sexiger als die andere. Ein weiterer Hit aus der Reihe Partygags für Erwachsene der Sie begeistern wird.

Commodore 64 MC 15 **29,50 DM**

### Fußball Bundesliga

Ein Superprogramm für die Fans des deutschen Nationalsports. Exzellente Grafiken zeigen Leistungs-Kurven einzelner Teams, Tabellenauswertungen, usw. Besonderer Clou: Alle bisherigen Spielergebnisse seit dem ersten Spieltag vor 22 Jahren! Der Gag für Radiohörer: Zu jeder Phase eines Spieltages aktuelle Tabellen! Heim – Auswärts – Ewige Tabelle u. w. m.

Commodore 64 Nr. MC 11 **29,90 DM**



### Multicolor Graphic Tool

Sprites und tolle Bilder gehören in jedes C 64-Programm. Mit dem Graphic Tool können Sie endlich arbeiten wie ein Profi. Spielend leicht entstehen Bilder, Figuren & Schriften. Von einem Adventure Spiel Programmierer entwickelt – für Einsteiger, Fortgeschrittene & Profis – für Sie!

Nr. MA 24 **29,50 DM**

Software-Autoren  
und  
Händler-Anfragen  
erwünscht



### Rollerball

Im Jahre 2303: Es gibt keine Kriege mehr – aber dafür gibt es Rollerball! Das Kampfspiel der Giganten müssen Sie gespielt haben.

Nr. MA 27 **29,50 DM**

Außerdem u. a.:  
**Lotto 64** Der Clou: Alle bisher gezogenen Gewinnzahlen auf einer Diskette! Verschiedene Arten der Zahlengenerierung! Und dazu Lotto, als Spiel im Kreise der Familie.

Nr. MA 44 **29,50 DM**



### Jetzt auch plus/4-Programme

(Beschreibung siehe oben)

Lotto + 4

MP 44 **29,50 DM**

Fußball Bundesliga

MP 11 **29,50 DM**

Miss All Nude America

MP 15 **29,50 DM**

Girls They Want To Have Fun!

MP 13 **29,50 DM**

Einsenden an: Brilliant Software · Westring 59 c · 3440 Eschwege

Telefon: 0 56 51 - 87 77

Name: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_ PLZ/Wohnort: \_\_\_\_\_

Senden Sie mir folgende(s) Commodore-Programm(e)

für Commodore 64  + 4  auf Diskette  auf Kassette  (bitte ankreuzen!)

Scheck liegt bei

Anzahl: \_\_\_\_\_ Bestell-Nr.: \_\_\_\_\_ Preis: \_\_\_\_\_ DM

Betrag wurde auf Konto Nr. 451613800  
Dresdner Bank Eschwege BLZ 52080080  
überwiesen

Anzahl: \_\_\_\_\_ Bestell-Nr.: \_\_\_\_\_ Preis: \_\_\_\_\_ DM

Für das Brilliant Software Info habe  
ich 3,- DM in Briefmarken beigelegt

Anzahl: \_\_\_\_\_ Bestell-Nr.: \_\_\_\_\_ Preis: \_\_\_\_\_ DM

Gesamtpreis: \_\_\_\_\_ DM

Unterschrift: \_\_\_\_\_ (bei Minderjährigen: Gesetzlicher Vertreter)



C 128 C 128

## Neu: Das 128'er Magazin

Für alle, die sich von Anfang an für den neuen Commodore 128 interessieren, gibt es ab der nächsten Ausgabe einen großen Sonderteil im 64'er. Hier finden Sie die heißesten Informationen und jede Menge Tips und Tricks rund um den C 128. Ausgabe 10 ist am 20. September überall im Zeitschriftenhandel erhältlich.

## Wir suchen die ersten 128'er Profis

Der neue C 128 kommt in diesen Tagen in den Handel. Vielleicht gehören Sie ja zu den ersten Besitzern dieses vielseitigen und leistungsfähigen neuen Computers und haben schon erste, tiefergehende Erfahrungen damit gesammelt oder interessante Programme dafür geschrieben?

In diesem Fall sollten Sie Ihre Erfahrungen nicht für sich behalten. Tragen Sie doch einfach mal zusammen, was Sie über den C 128 herausgefunden haben, das nicht im Handbuch steht. Wir werden alle guten Tips und Tricks zu diesem Computer sowie die besten Programme dafür im 64'er-Magazin veröffentlichen.

Bitte vermerken Sie bei allen Zusendungen, mit welcher Gerätekonfiguration Sie arbeiten und ob sich Ihr Beitrag auf den 128-Modus

oder auf den CP/M-Modus bezieht. Beiträge für den C 64-Modus schicken Sie bitte nicht unter dem Stichwort C 128, sondern als normale C 64-Programme oder Tips ein. Bei Programmeinsendungen legen Sie bitte unbedingt eine Diskette/Kassette mit Ihrem Programm sowie eine möglichst ausführliche Beschreibung bei. Selbstverständlich werden alle abgedruckten Beiträge angemessen honoriert — es winken bis zu 2000 Mark, wenn Ihr Programm Listing des Monats wird.

Schicken Sie Ihre Tips und Programme an

Markt & Technik  
Verlag AG  
Redaktion 64'er  
Kennwort: C 128  
Hans-Pinsel-Str. 2  
8013 Haar bei München

C 128 C 128 C 128 C 128 C 128

## C 128: Professionelle CP/M-Software für 199 Mark

Gleich drei professionelle CP/M-Programme für den Commodore 128 und die Schneider-Computer bietet der Markt & Technik Verlag an: Wordstar 3.0 (Textverarbeitung) mit Mailmerge (Serienbriefe), dBase II (Datenbanksystem) und Multiplan (Tabellenkalkulation).

Alle drei Programme bieten eine Centronics-Druckerschnittstelle über den User Port sowie selbstverständlich den deutschen Zeichensatz. Natürlich sind auch die integrierten Hilfsteile ebenfalls in Deutsch.

Wordstar arbeitet mit voll bildschirmorientierter Formattierung, das heißt der Text erscheint so am Bildschirm, wie er später ausgedruckt wird. Textbausteine, Blockverschieben, Suchen und Ersetzen, Serienbriefe und jede Menge Formattierungsmöglichkeiten sind selbstverständlich.

dBase II ist ein relationales Datenbanksystem, das bis zu 65 000 Datensätze rational und anwendungsorientiert verwalten kann. Dank der integrierten Datenbank-Programmiersprache sind individuelle Anwendungen sehr leicht und übersichtlich zu programmieren.

Multiplan schließlich ist eine leistungsfähige Tabellenkalkulation. Planung, Kalkulation, Prognosen, Abrechnungen — Multiplan ist immer dann geeig-

net, wenn umfangreiches Zahlenmaterial ausgewertet werden muß.

Diese Programme wurden für den professionellen CP/M-Anwender entwickelt und werden seit Jahren ständig verbessert. Den Preis von nur 199 Mark (!) für jedes Programm Paket kann man nur als Sensation bezeichnen — schlechte Zeiten für 16-Bit-PCs, für die die gleichen Programme unter MS-DOS zwischen 770 und 1200 Mark kosten — und das bei gleicher Leistung! Denn es wird vermutlich nur wenigen Anwendern einleuchten, warum sie für einen Personal Computer mit vergleichbarer Leistung wie der C 128 hinsichtlich Grafik, Farbe und Sound fünfstellige Summen hinblättern müssen, nur damit die Software dann — bei gleicher Leistung — auch noch dreimal bis sechsmal so teuer ist. Wordstar, dBase II und Multiplan — das sind jedenfalls drei weitere gute Gründe für den Commodore 128. (ev)

Wordstar, dBase II und Multiplan sind Originalprodukte der Hersteller MicroPro (Wordstar), Ashton Tate (dBase) und Microsoft (Multiplan). Alleinvertrieb in Deutschland für Commodore 128 und Schneider-Computer durch Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Preis pro Software-Paket (inklusive Programmdiskette, ausführliches Handbuch, kompakte Befehlsübersicht) 199 Mark.

## Fragen und Antworten zum C 128

### Ist der PC 128 im C 64-Modus wirklich voll kompatibel?

Nach wochenlangen Tests mit allen möglichen Programmen, mit Datasette, LS41-Floppy und C 64-Steckmodulen können wir guten Gewissens versichern: Der C 128 ist zu 99,99 Prozent zum C 64 kompatibel. Lediglich Programme, die ganz exotische illegale Opcodes (undefined Maschinensprache-Befehle des Prozessors, die je nach Prozessor-Bauserie verschiedene Wirk-

kungen haben können) verwenden, laufen auf dem C 128 nicht unbedingt. Allerdings sind derartige Programme auch nicht auf allen C 64-Computern lauffähig, so daß man nicht von einer Einschränkung der Kompatibilität sprechen kann. Im übrigen sind solche Programme meist von Privatpersonen für den eigenen Gebrauch geschrieben und nicht im freien Handel erhältlich.

In England wurde kürzlich ein spezielles Schutzverfahren für

C 128 C 128

Kassetten entwickelt, das ebenfalls auf dem C 128 nicht läuft.

In den genannten Fällen aber von Kompatibilitäts-Problemen zu sprechen, hieße kompatibel mit identisch zu verwechseln.

#### Wie ist das mit den 128 KByte RAM im C 128-Modus. Kann man die vollständig in Basic nutzen?

Die 128 KByte RAM lassen sich mit leichten Einschränkungen unter Basic nutzen. Wie jeder 8-Bit-Computer kann auch der C 128 »eigentlich« nur 64 KByte RAM gleichzeitig verwerten. Daher sind die 128 KByte RAM in zwei Speicherbänke zu je 64 KByte aufgeteilt. In der einen Bank wird nun das Basic-Programm, in der anderen die Variablen gespeichert. Da der Basic-Interpreter, das Betriebssystem und der Bildschirmspeicher auch noch einiges an Platz benötigen, stehen im Endeffekt etwa 60 KByte für den Programmtext und 62 KByte für Variable zur Verfügung, insgesamt also die rund 122000 »Bytes free«, die der C 128 beim Einschalten meldet.

#### Kann man vom C 64-Modus wieder in den C 128-Modus zurück, ohne Programme zu verlieren?

Die einzige Möglichkeit, den C 64-Modus zu verlassen, ist das Ausschalten des Computers! Damit gehen natürlich alle Programme und sonstige Speicherinhalte verloren. Ein Reset-Schalter löst das Problem auch nicht, denn ein Reset im C 64-Modus führt immer in den C 64-Modus zurück. Eine andere Umschaltungsmöglichkeit wurde nicht vorgesehen, da dies echte Kompatibilitätsprobleme hervorgerufen hätte.

#### Können selbstgeschriebene Basic-Programme im C 128-Modus weiterverwendet werden?

Das Basic des PC 128 ist aufwärtskompatibel zu dem des C 64, das heißt, alle Basic-Befehle des C 64 sind im C 128-Basic enthalten. Reine Basic-Programme ohne PEEK, POKE und SYS laufen also ohne Einschränkungen auch im C 128-Modus. Da die meisten C 64-Programme aber ausgiebigen Gebrauch von POKEs und PEEKs machen, müssten sie entsprechend umgeschrieben werden, denn die C 64-POKE-Adressen stimmen im C 128-Modus nicht mehr. Aber wo zu gibt es denn auch den C 64-Modus? Dort treten natürlich keine Probleme auf.

#### Kann man die alte 1541-Floppy und einen C 64-Drucker (mit Interface) am C 128 weiterverwenden?

Auch der serielle Bus des C 128 ist aufwärtskompatibel konzipiert. Das bedeutet, alle Peripheriegeräte, die am seriellen Bus des C 64 funktionieren, arbeiten auch am C 128 einwandfrei. Allerdings wird der serielle Bus dann in einer langsamen Betriebsart (der gleichen wie beim C 64) betrieben, und man muß auf die Vorteile des schnelleren Datentransfers verzichten. Peripheriegeräte, die speziell für den C 128 entwickelt wurden (wie zum Beispiel die 1571-Floppy), können die schnelle Betriebsart des seriellen Busses nutzen. Die Ladezeit für eine hochauflösende Grafikseite (33 Blöcke auf Diskette) beträgt beispielsweise beim alten 1541-Laufwerk stattliche 25 Sekunden, bei der neuen 1571-Station dagegen nur noch runde 3 Sekunden.

Und das Betriebssystem CP/M läuft sowieso nur in Verbindung mit der neuen Floppy.

Fazit: Sie können die gute alte Floppy und den Drucker vom C 64 übernehmen, verlieren dadurch aber insbesondere hinsichtlich der Floppy so viele der Vorteile des C 128-Systems, daß Sie sich ernsthaft fragen sollten, ob Sie überhaupt noch einen C 128 brauchen.

#### Funktionieren die diversen Hardware-Erweiterungen für den C 64 auch am C 128?

Hier kann es Probleme geben. Zunächst einmal ist die Platine des C 128 völlig anders aufgebaut als die des C 64. Das C 64-Betriebssystem befindet sich im Original in zwei 8-KByte-ROMs, beim C 128 dagegen in einem einzigen 16-KByte-ROM. Daher können beispielsweise die diversen Betriebssystem-Erweiterungs- und Umschalt-Platinen nicht in den C 128 eingebaut werden. Es funktionieren aber alle Hardware-Erweiterungen, die nur am User- oder Expansions-Port aufgesteckt werden. In den meisten Fällen schaltet der C 128 automatisch in den 64'er-Modus, bei einigen Erweiterungen muß der C 128 dazu aber manuell in den C 64-Modus geschaltet werden, damit die Treiber-Software für diese Hardware-Erweiterungen auch funktioniert.

Für den C 128 wurde eine gegenüber dem C 64 verdoppelte Grafikauflösung von 640 x 200 Punkten angekündigt. Wie kann diese »doppelt-auflösende« Grafik programmiert werden?

Der C 128 hat ja bekanntlich gleich zwei Video-Controller eingebaut: Den guten alten VIC II-Chip des C 64 und einen 8563 Video-Controller.

Um in den Genuss von 80 Zeichen pro Zeile zu gelangen, muß der VIC II-Chip abgeschaltet und der 8563 eingeschaltet werden. 80 Zeichen pro Zeile entsprechen gerade einer verdoppelten Auflösung von 640 (80 x 8) Punkten pro Zeile.

Der Haken bei der Angelegenheit ist, daß der 8563-Chip vom Betriebssystem her stets auf die Text-Betriebsart eingestellt wird, so daß es normalerweise unmöglich ist, Grafikpunkte einzeln zu setzen oder zu löschen.

Mit einem Trick ist es aber dennoch möglich, eine doppelt auflösende Grafik zu realisieren: Dazu wird der 8563-Video-Chip in eine Grafik-Betriebsart umgeschaltet. Der gesamte 8563 zur Verfügung stehende RAM-Bereich von 16 KByte dient jetzt als Hires-Bitmap für eine 640 x 200-Grafik.

Der Haken bei der Sache ist allerdings, daß die 16 KByte Video-RAM nicht im Adreßbereich des Prozessors liegen. Mit anderen Worten ist es unmöglich, irgend etwas direkt in diesen Speicherbereich einzuschreiben, um Punkte gezielt setzen und löschen zu können. Das geht nur auf Umwegen über den 8563-Chip. Um einen Grafikpunkt zu setzen, muß der Prozessor also die Adresse dieses Punktes im Video-RAM an den 8563 übermitteln und zusätzlich einen Befehl, was mit dieser Adresse zu geschehen hat.

Diese Methode ist natürlich sehr umständlich und damit entsprechend langsam, aber man erreicht immerhin die volle 640 x 200-Auflösung. Die komfortablen Grafik-Befehle des 7.0-Basic muß man hier aber natürlich vergessen, die bringen nur eine 320 x 200-Grafik wie beim C 64 zustande.

#### Kann jedes CP/M-Programm auf dem C 128 betrieben werden?

Der C 128 ist serienmäßig mit dem Betriebssystem CP/M Plus (3.0) ausgestattet. Prinzipiell steht damit die gesamte Palette an CP/M-Software zur Verfügung, denn alle CP/M-Versionen sind aufwärtskompatibel. Das heißt, Programme für ältere CP/M-Versionen (zum Beispiel 2.0 oder 2.2) sind voll lauffähig unter CP/M 3.0.

Allerdings ist es noch nicht damit getan, ein CP/M-Programm von der Diskette laden zu kön-

nen. Es ist in den meisten Fällen noch eine rechnerspezifische Anpassung notwendig, die sogenannte »Installation«. Bei größeren CP/M-Programmen (Textverarbeitung, Dateiverwaltung, Compiler) gibt es dazu spezielle Installationsprogramme, die beim Kauf der Software mitgeliefert werden. Diese Installationsprogramme ermöglichen die völlig individuelle Anpassung von CP/M-Software an die Gerätekonfiguration und die Wünsche des Benutzers. Allerdings setzt die Benutzung dieser Installationsprogramme schon ein gewisses Grundwissen über das verwendete Computersystem und über CP/M voraus.

Deshalb ist es üblich, daß zumindest bei Software, die bestimmte Verkaufsstückzahlen erwarten läßt, bereits voll- oder teilstillisierte Programme vertrieben werden.

#### Braucht man für den C 128 wirklich zwei verschiedene Monitore oder gibt es eine preiswerte Lösung?

Der C 128 hat neben dem normalen Antennenausgang für Fernseher zwei verschiedene Video-Ausgänge, einen Composite-Video-Ausgang (identisch mit dem Monitor-Anschluß des C 64) und einen RGB-Ausgang speziell für die 80 Zeichen-Darstellung. Über den Composite-Ausgang sind keine 80 Zeichen möglich und über den RGB-Ausgang weder Grafik noch Sprites noch 40 Zeichen-Textdarstellung. Um den C 128 also vollständig auszunutzen, sind in der Tat zwei verschiedene Monitore (Composite und RGB) empfehlenswert, wobei der RGB-Monitor natürlich auch ein (preisgünstiger) monochromer sein kann.

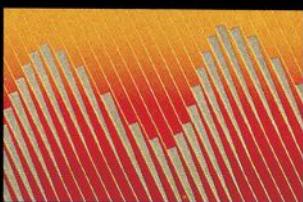
Commodore bietet als Alternative den 1902-Monitor an, der zwischen beiden Betriebsarten umschaltbar ist. Der Nachteil: der 1902 muß von Hand umgeschaltet werden und kostet rund 1000 Mark, ist also auch nicht gerade ein preiswertes Vergnügen. Aber es geht auch billiger: Für Spiele etc. reicht auch der heimische Fernseher, für ernsthaftere Anwendungen wird man sowieso im 80-Zeichen-Modus programmieren. Und nachdem verschiedene Schriftfarben beispielsweise für Textverarbeitung nicht unbedingt zwingend notwendig sind, reicht auch ein ganz normaler monochromer Monitor, der schon für 200 bis 300 Mark erhältlich ist und ebenfalls über den RGB-Ausgang betrieben werden kann.

(bs/ev)

# MEMOREX-Disketten haben keine Kontakt-schwierigkeiten



Disketten - Magnetbänder - Magnetplattenstapel  
Memorex GmbH, Hahnstraße 41, 6000 Frankfurt/M. 71  
Telefon (0 69) 6605-240/241, Telex 411 240



## Termine

### Fünfte Commodore-Fachaustellung in Frankfurt

Mit etwa 100 Ausstellern und gut 30000 Besuchern rechnen Insider der Frankfurter Messe- szene auf der »Fünften Internationalen Commodore-Fachaustellung« (CFA). Zwischen dem 18. und 20. Oktober 1985 werden in der Main-Metropole alle aktuellen Produkte aus der Welt des Mikro-Matadors zu sehen sein. Außerdem stehen Workshops und Seminare, aber auch Spaß und Spiel auf dem Programm.

Tatsächlich deuten alle Anzeichen darauf hin, daß der Aufwärtstrend, der die Commodore-Fachaustellung CFA seit fünf Jahren kennzeichnet, ungewöhnliche Ausmaße erreicht. Denn: seit der Präsentation und Einführung der neuen und attraktiven Home-, Hobby-, Semi-profi- und Personal Computer registriert der Kleinrechner-Konzern (Commodore) einen kräftigen Nachfrageschub.

Vor allem wurde der PC 10/20 ein Volltreffer: Zwischen Februar und August dieses Jahres flossen etwa 10000 Geräte in den Markt. Konstatiert Harald Speyer, Vice President von Commodore International Ltd.: »Die eingeschränkte IBM-Hard- und Softwarekompatibilität unseres PC sowie das sensationelle Preis-/Leistungsverhältnis programmieren diesen Computer zwar von vornherein zum Renner. Trotzdem übertraf sein Erfolg alle Prognosen.«

Einen guten Start hatten inzwischen zudem der C 128 (C/PM-Standard und C 64-kompatibel) sowie das kommerzielle System CBM 900 (Unix-kompatibel). Weiterhin als Dauerbrenner erweist sich derweil der C 64 — er wurde in der Bundesrepublik bislang nahezu 800000 mal und weltweit gar rund fünfmillionenmal abgesetzt.

Der Commodore-Boom wird von einer wachsenden Popularität getragen: Gemäß Erhebungen der Trenddetektive von »Basisresearch« (Frankfurt) verdreifachte sich der sogenannte »gestützte« Bekanntheitsgrad des Mikro-Champions innerhalb nur eines Jahres und erreichte im Dezember 1984 bei der Gesamtbevölkerung 19 Prozent (nach IBM mit 38 und Nixdorf mit 22 Prozent). Personen, die sich schon mit Kleincomputern befaßt hatten, nannten bei der Frage »Wer baut die leistungsfähigsten Heimrechner?« zu 34 Prozent Commodore (vor IBM mit 24 und Apple mit 13 Prozent).

Auf der nächsten CFA wird Commodore die Nettoausstellungsfläche der Halle 1 des Messegeländes von »Mainhat-

tan« diesmal zum größten Teil belegen.

Mehrmals täglich läuft eine informative Multivisions-Show, die das derzeitige Produkt-Spektrum auf eingängige Weise visualisiert. Der Schüler mag ausprobieren, wie sich mit spielerisch gestalteten Programmen leichter Deutsch, Mathematik oder Fremdsprachen erlernen lassen. Der aufstiegsbegierige Karrierist entdeckt, wie er sein persönliches Arbeitspensum effizienter meistert. Dem Ingenieur öffnen sich die Perspektiven des Computer Aided Design (CAD) via Mikro.

Die kommerziellen Fachbesucher dürfte das reichhaltige Bündel branchenspezifischer Lösungen ansprechen. So sind komplett und speziell zugeschnittene Programme für alle Handwerkszweige des Baugebotes zu erwarten. Weitere typische Applikations-Beispiele: Ärzte, Zahnärzte, Versicherungen, Autobahntankstellen, Getränkehandel, Labors und Heizungs-beziehungsweise Sanitärservices. Praxisnahe Software gibt's indes nicht nur für den kaufmännischen Sektor, sondern ebenso auch für technische Ressorts wie die Fertigungssteuerung. Hinzu kommen Produkte, mit denen die Netz- und Kommunikationsfähigkeit der Commodore-Maschinen voll genutzt werden können.

Außer den Software-Schöpfern werden auch die Hersteller von Zusatzgeräten (zum Beispiel Drucker), Datenträger (zum Beispiel Disketten) und Zubehör (zum Beispiel Farbbänder) sowie Fachverlage anwesend sein. Commodore wird weitere Folgen seiner Mikro-Sachbuchreihe vorstellen.

Besonders die jungen Freaks werden voll auf ihre Kosten kommen. Für sie gibt es eine »Spielnische«, wo sie ihrer Phantasie mittels zahlreicher Play-Programme freien Lauf lassen können. Für die Fans hält eine Commodore-Boutique begehrte Populär-Artikel bereit: Aktenkoffer, Taschenrechner, Sportjacken, Schirme und andere reizvolle Gegenstände mit dem Commodore-Signet. Und natürlich auch spezielle Utensilien — zum Beispiel Trikots — des Werbepartners 1. FC Bayern München.

Um die Stimmung während der drei tollen Mikro-Tage hochzuhalten, ließen sich die Marketing- und Messestrategen des Konzerns noch weitere Gags einfallen: Ein Funk-Moderator wird täglich Commodore-Computer verlosen. Voraussichtlich reist auch der Mikro-Guru Jim Butterfield aus Kanada an, um im Kreise seiner Jünger neueste Erkenntnisse über den »Mikro-Kosmos« auszuplaudern. (aa)

# Die Musik-Hardware zum C 64

In letzter Zeit findet man in den Fachzeitschriften immer häufiger Werbung für an den C 64 anschließbare Keyboards, oder auch für Mini-Klaviaturen, die man einfach auf die Tastatur aufsetzen kann. Wir haben uns diese Geräte näher angesehen, um Sinn und Zweck solchen Zubehörs zu erkunden.

## Keyboards

Das wohl bekannteste derartige Keyboard ist das der Firma Wersi. Es wird über den Expansionport mit dem Computer verbunden. Durch die mitgelieferte Software läßt sich wahlweise ein einstimmiger Synthesizer oder ein polyphones (dreistimmiges) Keyboard realisieren. Ähnliche Geräte in der gleichen Preisklasse werden von verschiedenen Firmen vertrieben (siehe Info). Der Vorteil dieser Art von Klaviatur liegt auf der Hand: Sie ist über mehrere Oktaven hinweg so zu spielen, als hätte man ein normales Keyboard vor sich. Im Gegensatz zur Tastatur, bei der man schon ganz schön geübt sein muß, um wenigstens einstimmige Melodien reibungslos spielen zu können. Störend ist allerdings der Umstand, daß nur maximal drei Töne gleichzeitig angeschlagen werden können, denn wenn man es beispielsweise gewohnt ist, auf konventionellen Keyboards mindestens vierstimmig zu spielen, klingt das Ganze auf dem C 64 ziemlich schräg. Aber dieses Problem ist eben hardwarebedingt und läßt sich nicht aus der Welt schaffen.

## Das Wersiboard

Der Tonumfang beim Wersiboard beträgt bei 49 Tasten vier Oktaven. Es ist im Commodore-Design gehalten und die Verarbeitung macht einen soliden Eindruck. Die beiden mitgelieferten Programme konnten allerdings nicht ganz überzeugen, da sie wirklich nur das allernötigste an Benutzerfreundlichkeit bieten. Es lassen sich zwar beim monophonen Synthesizer alle gängigen Einstellungen vornehmen und auch beeindruckende Effekte erzielen, aber gerade beim polyphonen Programm hätten sich die Programmierer mehr Mühe geben müssen. So kann man leider nur eine gemeinsame Klangfarbe für alle drei Stimmen einstellen. Es wäre dabei doch sehr vorteilhaft, wenn man bestimmten

**Der C 64 verfügt bekanntlich über nicht zu verachtende musikalische Möglichkeiten. Doch wie nutzt man diese Fähigkeiten optimal?**

Oktaven einzelne Sounds zuordnen könnte und sich so Baßbegleitung und Melodie mehr von einander absetzen würden. Es wäre wünschenswert, wenn zu diesem ansonsten ausgezeichneten Keyboard auch ein wirklich professionelles Synthesizer-Programm angeboten werden würde.

Das Wersiboard kostet 495 Mark; die Software ist im Preis enthalten. Die Anschaffung eines derartigen Keyboards will bei einem Preis, der fast an den des Computers selbst heranreicht, natürlich gut überlegt sein. Wer ernsthafter die musikalischen Fähigkeiten seines C 64 ausnutzen will und vor allem selbst spielen möchte, für den ist ein solches Keyboard natürlich unverzichtbar. Wer aber nur ab und zu etwas »herumklippern« will, sollte sich wohl doch nach preiswerteren Lösungen umschauen. Auch wenn man eher ans Programmieren von Musikstücken und Soundeffekten als ans

selber spielen denkt, ist die Anschaffung eines leistungsfähigen Composer-Programms wohl sinnvoller, als das Geld für ein Keyboard auszugeben.

## Aufsatz-Klaviaturen

Eine auf den ersten Blick weniger sinnvolle Erweiterung scheint eine Aufsatz-Klaviatur zu sein. Eine unten offene Kunststoffkonstruktion wird auf die Tastatur aufgesetzt und bei niedergedrückter Taste überträgt die Klaviatur diese Bewegung auf eine entsprechende Rechnertaste. Die Preise für derartige Aufsatz-Klaviaturen liegen um die 100 Mark (einschließlich Software), was für weniger als zwei Oktaven auf Minitasten doch wohl etwas happig ist. Hier kann den Herstellern nur eine Preissenkung (etwa auf Joystickniveau, ohne Software) empfohlen werden. Denn für immerhin einen runden Hunderter wird sich so mancher Musik-Freak doch überlegen, ob er nicht weiter auf der Tastatur spielt. Überhaupt ist dem Anwender die Anschaffung eines solchen Auflage-Keyboards nur in dem Falle zu empfehlen, daß er sich mehr mit komponieren als mit spielen beschäftigt, denn zum Spielen sind zweieinhalb Oktaven doch etwas wenig.



# Gehen Sie lieber in die Luft oder bleiben Sie lieber am Boden?

Mit den 2 neuen COSMI-Programmen  
von ARIOLASOFT ist  
beides möglich!

Hubschrauber Flug Simulator

**SUPER HUEY**

ariolasoft

Diskette und Kassette

Der perfekte  
Hubschrauber-Simulator

Mit deutscher Bedienungsanleitung!

**SUPER HUEY**  
Hubschrauber  
Flug Simulator

Trainieren Sie die Technik des  
Fliegens unter Einbeziehung  
aller Instrumente. Wenn Sie  
„flügge“ geworden sind,  
betätigen Sie sich wahlweise  
als Rettungs- oder  
Forschungsflieger.

Cosmi Commodore 64  
Diskette und Kassette

N  
Das absolute Stock-Car-  
Vergnügen! Mit deutscher  
Bedienungsanleitung!

## Richard Petty's Rennzirkus

Richard Petty, einer der  
bekanntesten amerikani-  
schen Stock-Car-Fahrer, hat  
darauf geachtet, daß es in  
diesem Programm sehr  
realitätsnah zugeht.  
Boxenstop, Tanken, Reifen  
wechseln, Motorcheck – das  
alles gilt es unter Kontrolle zu  
halten und trotzdem als  
schnellster durch's  
Ziel zu gehen.

Richard Petty's  
**Rennzirkus**

ariolsoft

Cosmi Commodore 64  
Diskette und Kassette

**COSMI**

**ariolasoft**

Qualität ist  
unser Programm!

Bis jetzt ging es nur um Zubehör, das zur Musikerzeugung den Soundchip des Computers durch geeignete Software ansteuert. Mehr und bessere Klänge als über die Tastatur des Computers kann man damit natürlich nicht erzeugen. Es existiert aber noch eine vollkommen andere Möglichkeit, den Commodore 64 als Hilfsmittel für professionelle Synthesizer einzusetzen: Durch Anschluß eines »richtigen« Synthesizers.

## Professioneller Synthesizer am C 64

Mit einem Synthesizer der unteren Preisklasse lassen sich normalerweise in einer Speicherbank 32 Sounds ablegen. Zusätzliche ROMs (Speicherchips) kosten etwa 200 Mark. Was liegt da näher, als seinen Heimcomputer per MIDI-Interface — ein international genormtes Interface, für das es an den meisten Synthesizern einen Anschluß gibt — mit seinem Synthy zu verbinden, und so bis zu 320 Klanginstellungen auf einmal im Computer zu speichern. Je nach Lust und Laune kann man seine interessantesten Kreationen dann auf Diskette bannen. Wenn Sie schon einmal auf einem komplexen Synthesizer gearbeitet haben, wis-

sen Sie sicher, wieviel Mühe es kostet, einen gewünschten Sound zu erzeugen, da eine Vielzahl von Parametern eingestellt werden können. Eine für MIDI-Software bekannte Firma ist Jellinghouse. Sie vertreibt exzellente MIDI-Programme, die allerdings nicht ganz billig sind.

Ganz sicher ist aber der Anschluß eines Synthesizers per MIDI-Interface die professionellste Lösung für den Computer-**und** Musik-Freak, allerdings auch mit Abstand die kostspieligste.

## Fazit

Wer sich nicht so stark für die Musikfähigkeiten seines C 64 interessiert, dem genügt sicherlich die Tastatur, um mit einem herkömmlichen Musikprogramm zu experimentieren, denn was soll ein Keyboard für einen halben Tausender, wenn es nach der anfänglichen Euphorie in der Ecke steht. Für solche Zwecke ist vielleicht eine Aufsatzklaviatur gar nicht ungeeignet, vorausgesetzt man bekommt sie zu einem günstigen Preis. Natürlich braucht man dazu ein passendes Programm, das die Tasten abfragt, die von der Klaviatur bedient werden.

Ein Keyboard kann man ohne Einschränkungen nur dann empfehlen, wenn Sie schon etwas Erfahrung im

Umgang mit Klaviaturen haben, also zweihändig spielen können, oder zumindest den festen Vorsatz haben, es zu lernen. Außerdem sollten Sie natürlich echtes und dauerhaftes Interesse für elektronische Musikerzeugung haben.

Aber in diesem Falle ist es schon fast überlegenswert, ob die Anschaffung eines richtigen Synthesizers plus MIDI-Interface nicht sinnvoller ist. In Verbindung mit seinem Computer besitzt man dann ein System, das in musikalischer Hinsicht kaum noch Wünsche offen läßt.

Synthetische Musik ist ein anspruchsvolles Hobby für das man, wenn man wirklich begeistert davon ist, auch gerne etwas mehr investiert. Dabei ist ein richtiges Keyboard zusammen mit dem C 64 mit seinem doch schon beachtlich leistungsfähigen Sound-Chip natürlich ein guter Einstieg. Auf MIDI umsteigen kann man dann ja immer noch ...

(Michael Marek/ev)

Musik-Hardware zum C 64:  
 Colortone Keyboard, Waveform Co., 1912 Bonitaway, Berkeley CA 94704, USA  
 Microsound Keyboard, Autographics Limited, 3a Reading Road, Henley on Thames, Oxon, RG9 1AB, Großbritannien  
 Ultisynth, Micro Händler, 4050 Mönchengladbach  
 Jellinghouse, Martineer Hellweg 40, 4600 Dortmund 70  
 Sequential Circuits, PO 16, 3640 AA Mijdrecht, Niederlande  
 Passport Design, Roland Späth, Colmarer Str. 16, 7000 Stuttgart 40  
 Wersiboard, Wersi Orgel- und Pianobausätze, Industriestr., 5401 Halsenbach

# Klangprogrammierung ohne Ballast

**Für viele C 64-Besitzer ist die Sound-Programmierung immer noch ein Buch mit sieben Siegeln. Wir zeigen hier, wie's funktioniert — ohne theoretischen Ballast.**

tes Werk kann man dann zwar samt Klang-Parametersatz auf Diskette abspeichern und wieder laden, man kann diese Melodien und Klänge normalerweise aber nicht in eigene Programme einbauen. In dem Kurs »Dem Klang auf der Spur«, die seit einiger Zeit im 64'er-Magazin erscheint, wird ein solches Programm Schritt für Schritt aufgebaut. Dieses Programm wird in seiner endgültigen Ausbaustufe den zuletzt genannten Nachteil nicht haben.

### Selber programmieren

Wenn man in einem eigenen Programm nur einen Signalton (zum Beispiel einen Gong) oder einen anderen einfachen Klangeffekt benötigt,

kann man ihn mit einigen POKE-Befehlen leicht selber programmieren. Dieser Artikel soll demjenigen, der sich nur am Rande mit der Klangprogrammierung beschäftigen will, zeigen, wie es geht.

### Der erste Schritt

Man führe einmal folgende Befehlsfolge direkt am Bildschirm aus:

Lautstärke einstellen:	POKE 54296,15
Frequenz einstellen:	POKE 54272,0
	POKE 54273,40
Hüllkurve wählen:	POKE 64277,0
	POKE 54278,240
Ton an:	POKE 54276,33
Ton aus:	POKE 54276,32

Nach dem vorletzten Befehl sollte ein Dauerton hörbar werden, der nach dem letzten Befehl wieder verschwindet. Der SID (Sound Interface Device) wird über sogenannte Register programmiert. Diese Register belegen 29 Byte Speicherplatz im C 64 und zwar den Bereich 54272 bis 54300 (hexadezimal \$D400 bis \$D41C). Über den Inhalt dieser Register werden alle Funktionen des SID gesteuert (Tabelle 1). Der SID verfügt über drei voneinander unabhängige Stimmen, die jeweils durch sieben Register gesteuert werden. Wir befassen uns zunächst mit Stimme 1:

### Frequenz (Register 54272 und 54273)

Diese beiden Register enthalten zusammen einen 16-Wert in der Folge Low-Byte, High-Byte. Man kann ihn wie folgt ermitteln:

$$F = \text{PEEK}(54272) + 256 * \text{PEEK}(54273)$$

Wenn man F durch 17.0284 dividiert, erhält man die tatsächliche Frequenz in Hz. Normalerweise möchte man aber Stimme 1 auf eine vorgegebene Frequenz programmieren, zum Beispiel 440 Hz. Den Wert F erhält man dann so:

$$F = 440 * 17.0284$$

Diesen Wert zerlegt man in ein höher- und ein niedrigerwertiges Byte (Low- und High-Byte) und POKEt diese in die beiden Frequenz-Register:

$$\text{HI} = \text{INT}(F/256)$$

$$\text{LO} = F - 256 * \text{HI}$$

POKE 54272, LO

POKE 54273, HI

Tabelle 2 enthält die Frequenzen der 12 Halbtöne einer Tonleiter zusammen mit den zugehörigen POKE-Werten. Um zu höheren oder tieferen Oktaven zu gelangen, muß man die Frequenzen lediglich verdoppeln (vervierfachen etc.) beziehungsweise halbieren (vierteln etc.). Die POKE-Werte müssen dann natürlich neu berechnet werden. Werden diese Frequenzen in einem Programm verwendet, so sollten die POKE-Werte aller benötigten Töne in zwei Feldern (einem für die Low- und einem für die High-Bytes) abgespeichert sein, damit das Programm keine Zeit mit der Berechnung dieser Werte verliert.

### Das Steuerregister 54276

Über dieses Register wird der Ton ein- und ausgeschaltet. Man sollte vielleicht besser sagen: »angeschlagen« und »losgelassen«, da über die Hüllkurvensteuerung eine dynamische Beeinflussung der Lautstärke möglich ist. Darauf kommen wir später noch zurück. Im Steuerregister ist für das Ein- und Ausschalten Bit 0, das sogenannte GATE-Bit verant-

Adresse\Reg.	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	Registername	Stimme 1	Stimme 2	Schreib - Register
54272	0	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	Frequenz low		
54273	1	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	F8	Frequenz high		
54274	2	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0	Pulsweite low		
54275	3	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	P11	P10	P9	P8	Pulsweite high		
54276	4	Rauschen	Rechteck	Sägezahn	Dreieck	Test	Ringmodulator	Synchronisiert	GATE	Kontrollregister		
54277	5	Attack 3	Attack 2	Attack 1	Attack 0	Decay 3	Decay 2	Decay 1	Decay 0	Attack/Decay		
54278	6	Sustain 3	Sustain 2	Sustain 1	Sustain 0	Release3	Release2	Release1	Release0	Sustain/Release		
54279	7	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	Frequenz low		
54280	8	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	F8	Frequenz high		
54281	9	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0	Pulsweite low		
54282	10	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	P11	P10	P9	P8	Pulsweite high		
54283	11	Rauschen	Rechteck	Sägezahn	Dreieck	Test	Ringmodulator	Synchronisiert	GATE	Kontrollregister		
54284	12	Attack 3	Attack 2	Attack 1	Attack 0	Decay 3	Decay 2	Decay 1	Decay 0	Attack/Decay		
54285	13	Sustain 3	Sustain 2	Sustain 1	Sustain 0	Release3	Release2	Release1	Release0	Sustain/Release		
54286	14	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	Frequenz low		
54287	15	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9	F8	Frequenz high		
54288	16	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0	Pulsweite low		
54289	17	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	P11	P10	P9	P8	Pulsweite high		
54290	18	Rauschen	Rechteck	Sägezahn	Dreieck	Test	Ringmodulator	Synchronisiert	GATE	Kontrollregister		
54291	19	Attack 3	Attack 2	Attack 1	Attack 0	Decay 3	Decay 2	Decay 1	Decay 0	Attack/Decay		
54292	20	Sustain 3	Sustain 2	Sustain 1	Sustain 0	Release3	Release2	Release1	Release0	Sustain/Release		
54293	21	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	unbenutzt	GF 2	GF 1	GF 0	Grenzfrequenz low		
54294	22	GF 10	GF 9	GF 8	GF 7	GF 6	GF 5	GF 4	GF 3	Grenzfrequenz high		
54295	23	Resonanz 3	Resonanz 2	Resonanz 1	Resonanz 0	Filtex	Filter 3	Filter 2	Filter 1	Resonanz/Filter		
54296	24	Aus	Hochpass	Bandpass	Tiefpass	L 3	L 2	L 1	L 0	Mode/Lautstärke		
54297	25	Pot X 7	Pot X 6	Pot X 5	Pot X 4	Pot X 3	Pot X 2	Pot X 1	Pot X 0	Potentiometer X		
54298	26	Pot Y 7	Pot Y 6	Pot Y 5	Pot Y 4	Pot Y 3	Pot Y 2	Pot Y 1	Pot Y 0	Potentiometer Y		
54299	27	07	06	05	04	03	02	01	00	Oszillator	3	
54300	28	H7	H6	H5	H4	H3	H2	H1	H0	Hüllkurve Osz 3		

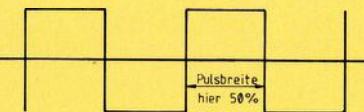


Tabelle 1. Übersicht über die SID-Register

wortlich. Eine 1 im GATE-Bit schaltet die Stimme ein. Das Steuerregister legt auch die Kurvenform fest, die für das Klangbild der Stimme entscheidend ist. Eine Kurvenform wird ausgewählt, indem man eines der Bits 4 bis 7 setzt. Hier zunächst eine Tabelle mit den wichtigsten POKE-Werten für das Steuerregister:

Kurvenform	Bit	Ton an	Ton aus
Dreieck	4	17	16
Sägezahn	5	33	32
Rechteck	6	65	64
Rauschen	7	129	128

Die Werte sollte man gleich einmal ausprobieren. Um einen Rechteckklang zu erzeugen, sind allerdings noch weitere Maßnahmen notwendig (siehe unten). Das **Dreieck** klingt weich, dumpf und leiser als die anderen Kurvenformen. Es eignet sich für flötenähnliche Töne, aber auch für einen dezenten Signal-Gong. Der **Sägezahn** hat einen großen Obertongehalt und klingt damit sehr hell. Sägezahn ist die Standard-Kurvenform für die meisten musikalischen Anwendungen. Um eine **Rechteck**-Kurve zum Klingeln zu bringen, muß man im SID zusätzlich die sogenannte **Pulsweite** einstellen. Dieser Wert steuert das Zeitverhältnis der beiden Pegel, zwischen

Note	Frequenz	SID-Low-Byte	SID-High-Byte
c¹	261,63	103	17
cis¹	277,18	112	18
d¹	293,66	137	19
dis¹	311,13	178	20
e¹	329,63	237	21
f¹	349,23	59	23
fis¹	369,99	156	24
g¹	329,00	19	26
gis¹	415,30	160	27
a¹	440,00	68	29
ais¹	466,16	2	31
h¹	493,88	218	32

Dieses kleine Programm liefert die Tabelle:

```
10 FOR I=0 TO 11
20 : F=440*(21((I-9)/12))
30 : FS=INT(F*17.0284+.5)
40 : HI=INT(FS/256)
50 : LO=FS-256*HI
60 : PRINT F,LO,HI
70 : NEXT I
```

Tabelle 2. Frequenz der 12 Halbtöne einer Tonleiter (»eingestrichene Oktave«)

denen die Rechteck-Kurve hin- und herspringt. Die Register 54274 und 54275 (Low- und High-Byte) sind für die Pulsweite maßgeblich. Es werden allerdings nur 12 Bit berücksichtigt, was einem Bereich von 0 bis 4095 entspricht. Der Wert 2048 (Bereichsmitte) entspricht dabei einer

symmetrischen Rechteckkurve, das heißt einer mit einem Zeitverhältnis 1:1. Diese Einstellung erreicht man durch:

POKE 54274,0 :REM LOW-BYTE  
POKE 54275,8 :REM HIGH-BYTE

Jetzt sollte nach:

POKE 54276,65

ein Rechteckton hörbar sein. Das Rechteck klingt im Vergleich zum Sägezahn hohl und erinnert daher ein wenig an eine Klarinette. Über die Pulsweitensteuerung ist das Klangbild des Rechtecks allerdings sehr variabel.

## Klangvielfalt durch Hüllkurven

Töne natürlicher Instrumente haben selten einen konstanten Lautstärkeverlauf, wenn man einmal von der Orgel absieht. Töne von Blasinstrumenten brauchen eine gewisse Zeit, bis sie vom Ansatz zur vollen Lautstärke anschwellen. Ein angeschlagener Klavierton setzt zwar unmittelbar ein, aber klingt dann beim Halten der Taste erst schnell und dann langsamer aus. Auch beim Loslassen der Taste reißt der Ton nicht schlagartig ab, sondern verklängt innerhalb einiger Sekundenbruchteile. Diese Dynamik kann man auch mit dem SID erzeugen. Sobald das GATE-Bit im Kontrollregister gesetzt ist, folgt die Lautstärke der Stimme einer Kurve, deren Verlauf durch die Register 54277 und 54278 gesteuert wird. In dem Beispiel »Der erste Schritt« wurde eine einfache rechteckförmige Hüllkurve eingestellt (Orgelcharakter). Vor dem systematischen Teil zunächst einige Experimente:

Man führe die POKEs aus »Der erste Schritt« aus, damit die Befehle alle zusammen auf dem Bildschirm stehen. Nun kann man die POKEs für die Hüllkurve ändern und sich

den Effekt über »Ton an« und »Ton aus« anhören:

Längerer Ausklingen:

POKE 54278,250

Klavierartiger Anschlag:

POKE 54277,6

POKE 54278,250

Anschwellen wie bei Bläsern:

POKE 54277,96

POKE 54278,247

Phase vollständig aus. (das heißt bis auf Null).

### Release

Die Sustain-Phase dauert so lange, wie das GATE-Bit gesetzt ist. (Auf diese Weise kann man einen Dauerton erzeugen). Durch das Rücksetzen des GATE-Bit wird die Release-Phase eingeleitet. Der Ton klingt vom momentanen Pegel (falls dieser nicht schon Null ist) auf Null aus. Diese Ausklingzeit ist durch den R-Parameter im Bereich 6 ms (R = 0) bis 24 s (R = 15) steuerbar. Die Release-Phase kann übrigens jederzeit durch Zurücksetzen des GATE-Bits eingeleitet werden, auch wenn sich die Hüllkurve noch in der Attack- oder der Decay-Phase befindet. Der Ton klingt dann sofort vom momentanen Pegel in der eingestellten Zeit auf Null ab. Man spricht dann auch von einer ADR- oder einer AR-Hüllkurve.

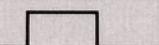
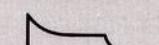
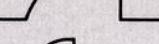
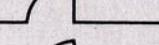
### Die Hüllkurvenregister 54277 und 54278

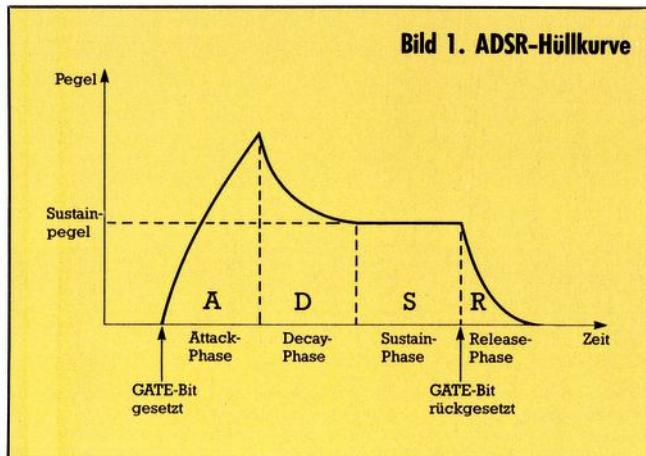
Jedes dieser Register muß man sich in zwei 4-Bit-Hälften aufgeteilt denken, von denen jede einen der Parameter enthält:

Parameter	Bits	Register
A	7-4	54277
D	3-0	54277
S	7-4	54278
R	3-0	54278

Die Parameter A und D beziehungsweise S und R können immer nur zusammen in ihre Register geschrieben werden. Die Parameterwerte auf den Bitpositionen 3-0 kann man dabei direkt übernehmen,

**Tabelle 3.**  
**Hüllkurven-Beispiele**

A	D	S	R	POKE	POKE	Form
				54277	54278	
0	0	15	0	0	240	
0	0	15	10	0	250	
0	9	4	10	9	74	
6	0	15	9	96	249	
6	0	15	0	96	240	
8	0	0	0	128	0	
6	9	4	10	105	74	
0	9	0	9	9	9	
13	14	0	12	222	12	



während man die Werte auf den Positionen 7-4 um vier Bitpositionen nach links schreiben muß, was man in Basic durch Multiplikation mit 16 erreicht:

POKE 54277, 16\*A+D  
POKE 54278, 16\*S+R

Tabelle 3 zeigt einige Beispiel-Hüllkurven mit den dazugehörigen POKE-Werten. Auch diese Hüllkurven sollte man einmal ausprobieren. Damit sind die wichtigsten Register, die für die Erzeugung einfacher Klänge benötigt werden, bekannt. Die Steuerung der Stimmen 2 und 3 erfolgt analog zu Stimme 1 über je sieben Register.

Stimme	1	2	3
Frequenz	54272	54279	54286
	54273	54280	54287
Pulsweite	54274	54281	54288
	54275	54282	54289
Steuerregister	54276	54283	54290
AD	54277	54284	54291
SR	54278	54285	54292

## Speialeffekte

Wir wenden uns nun den Speialeffekten zu. Dazu gehören Synchronisation, Ringmodulation und Filtrierung. Wir betreten damit bereits das Gebiet der fortgeschrittenen Sound-Programmierung. Notgedrungen wird es auch etwas komplizierter.

### Synchronisation

Wenn man Bit 1 des Steuerregisters von Stimme 1 setzt, wird das Ausgangssignal von Stimme 1 durch das Signal von Stimme 3 synchronisiert, das heißt phasenstarr gekoppelt. Resultat ist ein mit Worten schwer zu beschreibender, in hohem Maße »elektronischer« Klang. Auch die Stimmen 2 und 3 lassen sich durch Setzen von Bit 1 der jeweiligen Steuerregister synchronisieren. Dabei wird Stimme 2 von Stimme 1 synchronisiert und synchronisiert ihrerseits Stimme 3.

### Ringmodulation

Durch Setzen von Bit 2 des Steuerregisters von Stimme 1 entsteht ein Ringmodulator-Produkt der Dreieckskurven der Stimmen 1 und 3. Hörbar wird es nur dann, wenn Stimme 1 zusätzlich auf Dreieck eingestellt ist (Bit 4 gesetzt). Bei der Ringmodulation werden zwei Signale multiplikativ überlagert. Das Resultat sind meistens metallische Klänge, die sich für Glocken und Gongs eignen. Auch die Ringmodulation ist in jeder Stimme möglich. Wie bei der Synchronisation modulieren

sich die Stimmen nach dem Schema:



### Mehrere Kurvenformen gleichzeitig

Weitere Kurvenformen kann man noch dadurch erhalten, in dem man von der Kurvenform Bit 4 bis 7 mehrere zugleich setzt. Dabei werden allerdings nicht mehrere Formen zugleich hörbar, sondern es entstehen neue Kurvenformen. Erfahrungsgemäß bringen nur die Kombinationen:

Rechteck — Sägezahn (Bit 6 und 5) sowie:

Rechteck — Dreieck (Bit 6 und 4) brauchbare Resultate. Bei diesen Kombinationen hat auch die Pulsweiteinstellung einen Einfluß auf den Klang.

### Setzen und Rücksetzen einzelner Bits

Bei der Programmierung des Steuerregisters will man oft einzelne Bits setzen oder zurücksetzen, ohne daß man dabei die anderen Bits verändert möchte. Diese Aufgabe erledigt man am besten mit Hilfe zweier Sätze von jeweils acht sogenannten »Masken«. Der erste Satz besteht aus Bytes, bei denen immer genau ein Bit gesetzt ist, der zweite besteht aus Bytes, bei denen immer genau ein Byte 0 ist. Diese 16 Masken kann man sich wie folgt definieren:

Basic	Assembler
DIM	ON .BYT %00000001
ON%(7),OF%(7)	.BYT %00000010
FOR I=0 TO 7:	
ON%(I)=2!I:	.BYT %00000100
OF%(I)=255-2 !I	.BYT %00001000
NEXT I	.BYT %00010000
	.BYT %00100000
	.BYT %01000000
	.BYT %10000000
OF	.BYT %11111110
	.BYT %11111101
	.BYT %11111011
	.BYT %11110111
	.BYT %11101111
	.BYT %10111111
	.BYT %01111111

Nun kann man Bit N im Steuerregister sehr einfach setzen:

Basic	Assembler
SR=54276	LDX N
POKE SR,	LDA \$D404
PEEK(SR) OR	ORA ON,X
ON%(N)	STA \$D404

Das Löschen von Bit N geschieht ganz ähnlich:

Basic	Assembler
SR=54276	LDX N
POKE SR,	LDA \$D404
PEEK(SR) AND	AND OF,X
OF%(N)	STA \$D404

## Filterung

Das im SID vorhandene Filter ist vergleichbar mit dem Klangregler einer Audio-Anlage. Gegenüber dem bekannten Einstellsystem für Höhen und Bässe bestehen aber auch Unterschiede. Beim SID-Filter ist eine Grenzfrequenz einstellbar, oberhalb oder unterhalb der eine Absenkung der Frequenzanteile des zu filternden Signals erfolgen soll. Das Filter kennt drei Betriebsarten:

### Tiefpaß

Nur Frequenzanteile unterhalb der Grenzfrequenz werden durchgelassen. Anteile oberhalb der Grenzfrequenz werden mit zunehmendem Abstand von dieser zunehmend unterdrückt.

### Hochpaß

Frequenzanteile oberhalb der Grenzfrequenz werden durchgelassen. Anteile unterhalb der Grenzfrequenz werden unterdrückt. Die Hochpaß-Betriebsart erzeugt beim SID meistens einen leisen dünnen Klang.

### Bandpaß

Es werden nur die Frequenzanteile in der Umgebung der Mittenfrequenz (»Grenzfrequenz« wäre hier unzutreffend) durchgelassen. Dar-

	F high	PW low	PW high	Steuer-reg.	AD	SR	F	Filter Reso-nanz	Mo-dus/ Laut
	54273	54274	54275	54276	54277	54278	54294	54295	54296
Signalton	60	X	X	17/16	10	10	X	0	15
Klarinette	20	0	8	65/64	106	135	X	0	15
Flöte	40	X	X	17/16	128	248	X	0	15
Oboe/Fagott	30/10	250	0	65/64	73	248	X	0	15
Schnarre	5	0	8	81/80	73	248	X	0	15
Banjo	30	X	X	32/32	8	8	50	241	111
Schuh	200	X	X	129/128	9	9	X	0	15
Explosion	1	X	X	129/128	13	93	20	241	31

Tabelle 4. Einstellbeispiele für Stimme 1

über hinaus kann man die Filterbetriebsarten auch kombinieren. Ein Beispiel dafür ist die

#### **Bandsperrre**

Diesen Modus erhält man, wenn man die Betriebsarten Hochpaß und Tiefpaß zugleich anwählt. Es werden Frequenzen in der Umgebung der Mittenfrequenz abgeschwächt. Eingestellt werden die Filterbetriebsarten durch die Bits 6, 5 und 4 des Registers 54296, dem gleichen Register, mit dem auch die Gesamtlautstärke des SID gesteuert wird (Bits 3 bis 0)

Bit 6 = 1 Hochpaß

Bit 5 = 1 Bandpaß

Bit 4 = 1 Tiefpaß

Über die Bits 2 bis 0 des Registers 54295 kann man steuern, welche der einzelnen Stimmen gefiltert werden sollen. Eine 1 bedeutet dabei Filtrierung.

Bit 0 entspricht Stimme 1

Bit 1 entspricht Stimme 2

Bit 2 entspricht Stimme 3

Eine 0 besagt, daß die Stimme ungefiltert an den Ausgang gelangen soll.

Die Bits 4 bis 7 des gleichen Registers 54295 enthalten einen 4-Bit-Wert, über den man die Resonanz des Filters (in der Elektrotechnik

auch »Güte« genannt) steuern kann. Eine hohe Resonanz (der Maximalwert ist 15) bewirkt eine zusätzliche Verstärkung der Frequenzanteile in der Nähe der Grenzbeziehungsweise Mittenfrequenz. Diese Verstärkung kann beim SID auch zu klanglich interessanten Verzerrungen führen (E-Gitarre). Unerwähnt ist bis hierher die Einstellung der Grenzbeziehungsweise Mittenfrequenz geblieben. Sie wird über das Register 54294 eingestellt (volle 8 Bit). Es besteht zudem die Möglichkeit einer Feineinstellung über die Bits 0-2 des Registers 54293. Eine solche Feineinstellung bleibt aber erfahrungsgemäß unhörbar. Man kann also Register 54293 getrost unberücksichtigt lassen.

#### **Eine kleine Anleitung zum Experimentieren mit dem Filter**

Man stelle Stimme 1 auf Dauerton ein (zum Beispiel mit der POKE-Folge ganz am Anfang dieses Artikels). Man fahre so fort:

Tiefpaßeinstellung, Lautstärke = 15: POKE 54296, 31

Resonanz = 15, Stimme 1 über das Filter schicken: POKE 54295, 241

Jetzt ist vermutlich nichts mehr oder kaum noch etwas zu hören, weil die Grenzfrequenz mit 0 vorein-

gestellt ist. Mit der Grenzfrequenz kann man jetzt experimentieren: POKE 54294, 20 (40, 60, 80...)

Das Klangbild von Stimme 1 müßte jetzt zunehmend heller werden. Zum Abschluß folgen in Tabelle 4 noch einige Einstellbeispiele für Stimme 1. Die Einstellungen, bei denen das Filter benutzt wird, sind mit Vorsicht zu genießen, da Filtereinstellungen schlecht reproduzierbar sind. In diesem Punkt weisen die einzelnen SID-Bausteine beachtliche Streuungen auf.

Wer sich weitergehend mit der Klang- und Musikprogrammierung beschäftigen will, der sei auf die schon erwähnte Reihe »Dem Klang auf der Spur« verwiesen. In Ausgabe 2/85 des 64'er-Magazins findet man mehrere kleine Beispielprogramme zur SID-Programmierung. In Ausgabe 7/85 wird ein größeres Programm beschrieben, mit dem man unter anderem alle Parameter des SID interaktiv und komfortabel beeinflussen kann. In Ausgabe 10/85 wird ein Sequenzer-Programm erscheinen, das dreistimmige Melodien zeitexakt spielen kann, während nebenbei auch noch ein anderes Programm läuft.

(Thomas Krätzig/ev)

# Sound Machine

**Mit Sound Machine können nun auch Sie, wie in professionellen Spielen, unabhängige Hintergrundmusik programmieren.**

**S**ound Machine besteht aus zwei Programmen, einem Maschinenprogramm, das die Musik später spielt, und einem Basic-Programm, mit dem Sie die Melodie einfache eingeben können.

Das Maschinenprogramm Sound Machine (Listing 1) belegt den Speicherplatz von dezimal 53004 bis 53187. Nach dem Abtippen mit dem MSE kann es mit »LOAD "SOUND MACHINE", 8, 1« jederzeit geladen werden. Es benutzt nur die erste Stimme des SID, die anderen bleiben für Geräuscheffekte frei. Eine Melodie wird mit SYS 53004 gestartet.

Die Noten müssen ab 49152 im Speicher stehen. Zur Noteneingabe können Sie Listing 2 verwenden.

Die Melodie kann mit SYS 53027 gestoppt werden.

Bevor man das Programm Noten-

programm : sound machine	cf0c	cfc3
cf0c : a9 00 8d 00 d4 8d 01 d4	80	
cf14 : 8d 07 dc 20 31 cf 20 59	25	
cf1c : cf a9 59 8d 0f dc 60 a9	75	
cf24 : 08 8d 0f dc a9 00 8d 04	2b	
cf2c : d4 8d 18 d4 60 a9 20 8d	56	
cf34 : 02 d4 a9 08 8d 03 d4 a9	a3	
cf3c : 18 8d 05 d4 a9 52 8d 06	66	
cf44 : d4 a9 21 8d 04 d4 a9 0f	93	
cf4c : 8d 18 d4 a2 00 a0 c0 86	84	
cf54 : a4 84 a5 58 60 78 a9 67	ee	
cf5c : 8d 14 03 a9 cf 8d 15 03	ad	
cf64 : 58 60 ea 78 ad 0d dc 29	bf	
cf6c : 02 f0 03 20 77 cf 58 4c	9b	
cf74 : 31 ea ea a9 00 8d 07 dc	4c	
cf7c : a9 18 8d 0f dc a9 10 8d	ed	
cf84 : 04 d4 a0 00 b1 a4 8d 00	91	
cf8c : d4 c8 b1 a4 8d 01 d4 f0	db	
cf94 : 05 a9 41 8d 04 d4 c8 b1	dd	
cf9c : a4 8d 04 dc f0 14 ea 18	af	
cfa4 : a5 a4 69 03 85 a4 90 02	1a	
cfac : e6 a5 a9 59 8d 0f dc ea	95	
cfb4 : 60 ea a9 00 85 a4 a9 c0	99	
cfbc : 85 a5 a9 59 8d 0f dc 60	2f	

**Listing 1. Das Maschinenprogramm »Sound Machine« muß mit dem MSE eingegeben werden.**

eingabe startet, muß sich Sound Machine schon im Speicher befinden.

Das Programm Noteneingabe löscht als erstes den Notenspeicher. Es fragt dann nach der Zeit, die eine Viertelnote gespielt werden soll. Durch diesen Wert wird also die Geschwindigkeit ihrer Melodie festgelegt.

Jetzt kann die eigentliche Noteneingabe beginnen:

Auf die Frage »NOTE : ?« gibt man zuerst die Notenbezeichnung, dann die Oktave ein. Einige Beispiele wären: »C5«, »A #3«. Erniedrigte Noten können nicht direkt eingegeben werden. Hb3 muß also als »A #3« eingegeben werden. Pausen gibt man mit »P« oder »PAUSE« ein.

Als Antwort auf die Frage »ZEIT : ?« gibt man die Notenlänge im Format x/y ein. Zwei Beispiele: Eine ganze Note wird als »1/1«, eine punktierte

Um die Eingabe von Musikstücken zu vereinfachen, versteht das Programm folgende Befehle:	
-	Notenzähler um eins verringern. Die Note wird nicht gelöscht, kann aber überschrieben werden
+	Notenzähler um eins erhöhen
<b>SAVE</b>	Abspeichern der Noten. Es werden soviel Noten abgespeichert, wie der Notenzähler angibt. Dahinter werden drei Nullen (für Notenende) geschrieben. So abgespeicherte Notenfiles können im Direktmodus mit »LOAD 'Filename' (.8,1)« geladen werden
<b>LOAD</b>	Notenfile laden oder (nur bei Diskette) das Directory anzeigen
<b>DEF</b>	Eine Notenreihe definieren. Es können maximal sechs Reihen à 200 Noten definiert werden
<b>INSERT</b>	Eine definierte Notenreihe anhängen
<b>COPY</b>	Kopieren mehrerer aufeinanderfolgender Noten. Gibt man die erste Note größer an als die letzte, so werden die Noten in umgekehrter Reihenfolge kopiert
<b>ON</b>	Sound Machine starten (SYS 53004)
<b>OFF</b>	Sound Machine stoppen (SYS 53027)
<b>QUIT</b>	Programm beenden
<b>NEW</b>	Setzt den Notenzähler auf die erste Note. Die Noten werden nicht (!) gelöscht
<b>SET END</b>	Musikende setzen
<b>CLEAR</b>	Völliger Neustart des Programmes, alle Noten werden gelöscht

halbe als »3/4« eingegeben. x kann maximal doppelt so groß wie y sein, für y sind die Werte 1, 2, 4, 8, 16, 32 und 64 erlaubt.

Aus jeder der gewählten Funktionen kommt man mit »!« zurück ins Hauptprogramm. Das Programm geht davon aus, daß ein Floppy-Laufwerk 1541 am seriellen Bus angeschlossen ist. Beabsichtigt man, das Programm mit einer Datasette zu betreiben, so sind einige Zeilen wie folgt zu ändern:

```

1130 OPEN 1,1,A$
1185 CLOSE 1
1190 PRINT:PRINT »TASTE
DRUECKEN«
2050 REM
2055 OPEN 1,1,0,A$
2180 REM
2185 PRINT:PRINT »TASTE
DRUECKEN«

```

(Arno Muhr/bs)

```

100 REM *****
110 REM * + - NOTENEINGABE - + * <024>
120 REM * ZUM PROGRAMM 'SOUND-MACHINE' * <211>
130 REM * FUER DEN C64 * <045>
140 REM * VON: ARNO MUHR * <148>
150 REM * UNTERSTR. 32 * <190>
160 REM * 5176 INDEN-FRENZ * <142>
170 REM ***** <052>
180 POKE 53280,9:POKE 53281,5:PRINT "(BLACK
)"
190 PRINT "(CLR,CTRL-H,DOWN,CTRL-N,RIGHT)BI
TTE CA. 13{2SPACE}SEKUNDEN WARTEN" <022>
200 NA=49152:FOR I=NA TO NA+3000:POKE I,0:
NEXT <028>
210 DIM NW(5,203),T(5,203):GOSUB 320 <034>
220 INPUT"(CLR,DOWN,RIGHT)ZEIT FUER 1/4 NO
TE (1-120)":"GT <243>
230 GT=INT(GT):GT=GT/120*32:IF GT<=0 OR GT
>32 THEN 220 <065>
240 PRINT CHR$(147) <013>
250 PRINT CHR$(19);C/3+1"(LEFT,SPACE). NOT
E : ":"N$="" <218>
260 INPUT "NOTE {2SPACE}: ";N$ <027>
270 GOTO 610 <000>
280 W=1 <031>
290 FOR I=1 TO 98:IF N$=N$(I) THEN W=W(I) <253>
300 NEXT <056>
310 RETURN <114>
320 REM *** NOTENWERTE EINLESEN *** <230>
330 DIM N$(98),W(98) <140>
340 FOR I=1 TO 98:READ N$ <058>
350 N$(I)=N$:NEXT <154>
360 FOR I=1 TO 98:READ W <084>
370 W(I)=W:NEXT <097>
380 RETURN <184>
390 REM *** NOTENDATAS *** <046>
400 DATA C0,C#0,D0,D#0,E0,F0,F#0,G0,G#0,A0
,A#0,H0 <001>
410 DATA C1,C#1,D1,D#1,E1,F1,F#1,G1,G#1,A1
,A#1,H1 <103>
420 DATA C2,C#2,D2,D#2,E2,F2,F#2,G2,G#2,A2
,A#2,H2 <207>
430 DATA C3,C#3,D3,D#3,E3,F3,F#3,G3,G#3,A3
,A#3,H3 <053>
440 DATA C4,C#4,D4,D#4,E4,F4,F#4,G4,G#4,A4
,A#4,H4 <157>
450 DATA C5,C#5,D5,D#5,E5,F5,F#5,G5,G#5,A5
,A#5,H5 <003>
460 DATA C6,C#6,D6,D#6,E6,F6,F#6,G6,G#6,A6
,A#6,H6 <107>
470 DATA C7,C#7,D7,D#7,E7,F7,F#7,G7,G#7,A7
,A#7,H7 <209>
480 DATA PAUSE,P <114>
490 DATA 268,284,301,318,337,358,379,401,4

```

```

25,451,477,506,536,568,602,637,675 <254>
500 DATA 716,758,803,851,902,955,1012,1072
,1136,1204,1275,1351,1432,1517,1607 <037>
510 DATA 1703,1804,1911,2025,2145,2273,240
8,2551,2703,2864,3034,3215,3406,3608 <124>
520 DATA 3823,4050,4291,4547,4817,5103,540
7,5728,6069,6430,6812,7217,7647,8101 <202>
530 DATA 8583,9094,9634,10207,10814,11457,
12139,12860,13625,14435,15294,16203 <031>
540 DATA 17167,18188,19269,20415,21629,229
15,24278,25721,27251,28871,30588 <036>
550 DATA 32407,34334,36376,38539,40830,432
58,45830,48556,51443,54502,57743 <236>
560 DATA 61176,64814,0,0 <133>
570 : <038>
580 REM ****
590 REM +- FUNKTIONEN +- <082>
600 REM **** <135>
610 : <078>
620 IF N$="-" AND C=>3 THEN C=C-3:GOTO 250 <157>
630 IF N$="-" THEN PRINT "ERSTE NOTE
! {2SPACE}":GOTO 250 <115>
640 IF N$="+" THEN C=C+3:GOTO 250 <160>
650 IF N$="SAVE" THEN 1120 <063>
660 IF N$="LOAD" THEN 1870 <234>
670 IF N$="DEF." THEN 1280 <150>
680 IF N$="COPY" THEN 1650 <105>
690 IF N$="INSERT" THEN 1470 <033>
700 IF N$="QUIT" THEN 1040 <103>
710 IF N$="ON" THEN SYS 53004:GOTO 250 <234>
720 IF N$="OFF" THEN SYS 53027:GOTO 250 <238>
730 IF N$="NEW" THEN C=0:GOTO 240 <110>
740 IF N$="CLEAR" THEN RUN <110>
750 IF N$="SET END"THEN 1060 <052>
760 GOSUB 280 <076>
770 INPUT "ZEIT {2SPACE}: ";T$:T$=T$+" {2SPA
CE}" <089>
780 PRINT "(26SPACE,26LEFT)" <043>
790 IF W=1 THEN PRINT "NOTEN FEHLER!":IF Z
Z<>1 GOTO 250 <042>
800 IF W=1 THEN RETURN <182>
810 HB=INT(W/256):LB=W-256*HB <229>
820 A=VAL(T$):AA=3:IF A>9 THEN AA=4 <179>
830 A$=MID$(T$,AA,2):T=0 <149>
840 A1=VAL(A$) <223>
850 IF A1=64 THEN T=2 <074>
860 IF A1=32 THEN T=4 <162>
870 IF A1=16 THEN T=8 <078>
880 IF A1=8 THEN T=16 <068>
890 IF A1=4 THEN T=32 <028>
900 IF A1=2 THEN T=64 <093>
910 IF A1=1 THEN T=127 <132>
920 IF T=0 THEN PRINT " ZEIT FEHLER!":IF ZZ

```

Listing 2. Mit diesem Programm können einfach Musikstücke programmiert werden.

```

<>1 THEN GOTO 250
930 IF T=0 THEN RETURN
940 T=T/32*GT:T=T*A
950 IF T>255 THEN PRINT " ZEIT ZU LANG !":
IF ZZ<>1 GOTO 250
960 IF T>255 THEN RETURN
970 IF ZZ=1 THEN RETURN
980 POKE 49152+C,LB
990 POKE 49153+C,HB
1000 POKE 49154+C,T
1010 C=C+3
1020 GOTO 250
1030 :
1040 FOR I=0 TO 9:POKE 49152+C+I,0:NEXT
1050 END
1060 REM *** SET END ***
1070 REM -ENDE DES STUECKES MAKIEREN
1080 POKE NA+C,0
1090 POKE NA+C+1,0
1100 POKE NA+C+2,0
1110 GOTO 250
1120 REM *** SAVE ***
1130 REM -ABSPEICHERN VON MUSIKSTUECKEN
1140 SYS 53 TAN 27
1150 I=0:PRINT "<CLR,DOWN,RIGHT>ABSPEICHER
N"
1160 INPUT "<CLR,DOWN,RIGHT>TITEL ";A$
1170 IF LEN(A$)>16 THEN 1150
1180 IF A$="↑" THEN 240
1190 OPEN 1,8,1,A$
1200 PRINT#1,CHR$(0);CHR$(192);
1210 :NP=PEEK(49152+I)
1220 :PRINT#1,CHR$(NP);
1230 :I=I+1:IF I<=C THEN 1210
1240 PRINT#1,CHR$(0);CHR$(0);CHR$(0)
1250 CLOSE 1:GOSUB 2380
1260 PRINT"<DOWN,RIGHT>";E;Z$:PRINT"<DOWN,
RIGHT>TASTE DRUECKEN "
1270 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0:GOTO
240
1280 REM *** DEF. ***
1290 REM -DEFINIEREN EINER NOTENFOLGE
1300 PRINT "<CLR>":NN=0
1310 IF NS>5 THEN PRINT"ES BESTEHEN SCHON
6 ":"FOR I=0 TO 999:NEXT:PRINT"<CLR>":
GOTO 250
1320 PRINT"<HOME,DOWN,RIGHT>DEFINITIONFILE
NR.";NS:PRINT NN+1;"<LEFT,SPACE>. NO
TE"
1330 INPUT "<DOWN>NOTE<2SPACE>";N$#
1340 IF N$="END" THEN 1430
1350 IF N$="↑" THEN 240
1360 IF N$="-" THEN NN=NN-1:GOTO 1320
1370 IF N$="+" THEN NN=NN+1:GOTO 1320
1380 GOSUB 280:ZZ=1:GOSUB 770:ZZ=0
1390 IF T=0 OR T>255 OR W=1 THEN 1320
1400 NW(NS,NN)=W:T(NS,NN)=T
1410 NN=NN+1:IF NN<201 THEN 1320
1420 PRINT "DEFINITIONFILE IS VOLL !"
1430 W=0:T=0:FOR I=1 TO 2:NN=NN+1:NW(NS,NN
)=0:T(NS,NN)=0:NEXT
1440 FOR I=1 TO 999:NEXT:PRINT"<CLR>"
1450 NS=NS+1:GOTO 250
1460 :
1470 REM *** INSERT ***
1480 REM -EINFUEGEN EINER DEFINITION
1490 :
1500 PRINT "<CLR,DOWN,RIGHT>DEFINITIONFILE
EINFUEGEN"
1510 PRINT "<DOWN,RIGHT>NR. 0-5 ODER ↑"
1520 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET A$
1530 IF A$="↑" THEN 1630
1540 IF A$<"0" OR A$>"5" THEN 1520
1550 NI=VAL(A$):A=0
1560 IF NI>NS THEN 1630
1570 :P2=INT(NW(NI,A)/256):P1=NW(NI,A)-256
*P2:P3=T(NI,A)
1580 :POKE 49152+C,P1
1590 :POKE 49153+C,P2
1600 :POKE 49154+C,255-P3
1610 A=A+1:C=C+3:IF P3<>0 THEN 1570
1620 C=C-3
1630 PRINT "<CLR>":GOTO 250
1640 :
1650 REM *** COPY ***
1660 REM -KOPIEREN VON NOTENREIHEN
1670 :

<188> 1680 PRINT "<CLR,DOWN,RIGHT>COPY" <187>
<217> 1690 INPUT "<DOWN,RIGHT>ERSTE NOTE <2SPACE>" <187>
<026> 1700 A=VAL (A$) <039>
<254> 1710 INPUT "<RIGHT>LETZTE NOTE ":";B <054>
<162> 1720 A=INT(A):B=INT(B) <204>
<120> 1730 IF A<1 OR B<1 THEN 240 <235>
<094> 1740 X=1:IF A>B THEN X=-1 <065>
<200> 1750 IF A>C/3 OR B>C/3 THEN 240 <139>
<143> 1760 IF A<B THEN A=A-X:B=B-X <231>
<239> 1770 IF A>B THEN A=A+X:B=B+X <204>
<018> 1780 : <232>
<246> 1790 FOR I=A TO B STEP X <080>
<002> 1800 :POKE 49152+C,PEEK(49152+I*3) <026>
<036> 1810 :POKE 49153+C,PEEK(49153+I*3) <041>
<194> 1820 :POKE 49154+C,PEEK(49154+I*3) <056>
<085> 1830 :C=C+3 <012>
<143> 1840 NEXT <072>
<241> 1850 GOTO 240 <072>
<252> 1860 : <058>
<110> 1870 REM *** LOAD *** <240>
<205> 1880 REM -LADEN VON MUSIKSTUECKEN UND $ <252>
<178> 1890 REM SYS 53027 <157>
<017> 1900 PRINT "<CLR,DOWN,RIGHT>LOAD SONG ODER
DIRECTORY" <154>
<008> 1910 INPUT "<DOWN,RIGHT>TITEL ":";A$ <154>
<214> 1920 IF A$="$" THEN 2150 <227>
<243> 1930 IF A$="↑" THEN 240 <019>
<008> 1940 INPUT "<DOWN,RIGHT>ANHAENGEN (J/N) :" <252>
<095> ;B$ <044>
<019> 1950 IF B$="↑" THEN 240 <024>
<172> 1960 OPEN 1,8,0,A$:GOSUB 2380:IF E<>0 THEN
2120 <231>
<128> 1970 OPEN 1,8,0,A$ <241>
<025> 1980 GET#1,C$,C$ <037>
<171> 1990 IF B$<>"J" AND B$<>"JA" THEN C=0 <003>
<006> 2000 A=1 <139>
<229> 2010 :GET#1,C$ <005>
<017> 2020 :A2=A1:A1=A <110>
<112> 2030 :IF C$<=CHR$(0) THEN A=0:GOTO 2050 <178>
<161> 2040 :A=ASC(C$) <028>
<058> 2050 :POKE 49152+C,A <015>
<104> 2060 :C=C+1 <243>
<079> 2070 :IF A=0 AND A1=A AND A2=A THEN 2090 <167>
<079> 2080 :GOTO 2010 <104>
<081> 2090 C=C-3 <081>
<2100> 2100 CLOSE 1 <079>
<2110> 2110 GOSUB 2380 <091>
<2120> 2120 PRINT"<DOWN,RIGHT>";E;Z$:PRINT"<DOWN,
RIGHT>TASTE DRUECKEN " <073>
<2130> 2130 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0:GOTO
240 <117>
<2140> 2140 : <084>
<2150> 2150 REM --- DIRECTORY ANZEIGEN --- <053>
<2160> 2160 : <104>
<2170> 2170 OPEN 1,8,0,"$":KV=0 <184>
<2180> 2180 FOR I=0 TO 30:GET#1,A$:B$=B$+A$:NEXT <139>
<2190> 2190 PRINT"<2SPACE>";B$ <064>
<2200> 2200 GET#1,A$,B$,E$,F$,G$:FOR I=0 TO 26:GE
T#1,D$:C$=C$+D$:NEXT <001>
<2210> 2210 IF F$<=CHR$(0) THEN A=0:GOTO 2230 <166>
<2220> 2220 A=ASC(F$) <147>
<2230> 2230 IF G$<=CHR$(0) THEN B=0:GOTO 2250 <226>
<2240> 2240 B=ASC(G$) <235>
<2250> 2250 D=A+256*B <167>
<2260> 2260 IF C$="ooooooooooooooooooooooo" T
HEN C$="" :GOTO 2340: REM -27 SHIFT G- <146>
<2270> 2270 PRINT D;C$:C$="" <063>
<2280> 2280 KV=KV+1:IF KV=22 THEN 2300 <061>
<2290> 2290 GOTO 2200 <238>
<2300> 2300 KV=0:PRINT "<DOWN,RIGHT>TASTE DRUECKE
N" <163>
<2310> 2310 POKE 198,0:WAIT 198,1 <252>
<2320> 2320 PRINT"<UP,20SPACE>":PRINT"<3UP>" <137>
<2330> 2330 GOTO 2200 <024>
<2340> 2340 KV=0:PRINT "<DOWN,RIGHT>TASTE DRUECKE
N" <205>
<2350> 2350 POKE 198,0:WAIT 198,1 <036>
<2360> 2360 CLOSE 1:POKE 198,0:GOTO 1870 <138>
<2370> 2370 : <060>
<2380> 2380 REM +++ FEHLERKANAL ABFRAGEN +++ <071>
<2390> 2390 OPEN 2,8,15 <024>
<2400> 2400 INPUT#2,E,Z$,T,S <026>
<2410> 2410 CLOSE 1 <135>
<2420> 2420 CLOSE 2 <153>
<2430> 2430 RETURN <202>
@ 64'er

```

# Musik für den C 64

**Die Zeiten ändern sich. Waren vor nicht allzu langer Zeit gute Musikprogramme noch Mangelware, hat man heute die Qual der Wahl. Das Angebot ist groß.**

All diese Programme haben eines gemeinsam: Sie entlocken dem Commodore 64 Töne. Der SID-Chip ist mit seinen drei Oszillatoren, den drei Hüllkurvengeneratoren, dem Filter mit den verschiedenen Filter-Modi und vor allem der Fähigkeit zur Ringmodulation und Synchronisation ein Synthesizer im Miniformat. Er steht modernen Synthesizern, die Profi-Musiker auf der Bühne einsetzen, in nichts nach. Zumindest, was die grundlegenden Fähigkeiten angeht.

Etwas schlechter ist es natürlich um den Sound bestellt. Der ist ohne Zweifel dünner als der eines professionellen Synthesizers. Verglichen mit den klanglichen Möglichkeiten anderer Home-Computer hat der Commodore 64 allerdings immer noch die Nase vorne. Nur einer übertrifft ihn, was Klänge betrifft: der Yamaha CX 5, ein MSX-Computer, der jedoch ein anderes Klangsyntheseverfahren benutzt, nämlich die sogenannte »Frequenz-Modulations-Synthese«.

Ein gutes Musikprogramm muß alle klanglichen Möglichkeiten des SID-Chips ausnutzen und trotzdem seine Programmierung zum Vergnügen werden lassen. Außerdem muß die Melodie irgendwie in den Rechner, und Musiker wollen überdies nur ungern auf alphanumerischen

Tasten spielen. Nichtmusiker hingegen können meist mit Klaviertasten nicht umgehen. Sie wollen die Songs nicht live einspielen, sondern Ton für Ton eintippen. Manche lieben Noten, andere Grafik. Die Wünsche sind vielfältig. Gott sei Dank gibt es mittlerweile mindestens genauso viel Musiksoftware wie unterschiedliche Wünsche, so daß jeder das für seine speziellen Bedürfnisse Richtige finden kann.

## Musicalc

Sehr viele Möglichkeiten bietet Musicalc, das in Deutschland zur Zeit nicht erhältlich ist. Das komplette System besteht aus drei Programmdisketten. Mit dem Sequenzerprogramm auf Diskette Nummer 1 gibt man eigene Melodien ein. Man kann jedoch nicht alle drei Oszillatoren gleichzeitig über die Tastatur ansprechen, sondern jeweils nur einen. Die gespielte Melodie kann man speichern. Solche Melodienspeicher nennt man Sequenzer. Der Musicalc-Sequenzer kann drei Stimmen gleichzeitig wiedergeben. Aufnehmen muß man die drei Stimmen jedoch hintereinander. Hat man eine Stimme im Kasten, nimmt man die zweite auf. Stimme Nummer 1 tönt während der Aufnahme zur

Orientierung aus dem Lautsprecher. Entsprechend verfährt man bei Stimme drei. Derartige Sequenzer, in die man Melodien live einspielt, nennt man »Realtime Sequenzer«.

Wer ungern live spielt, kann die Melodien bei Musicalc auch Ton für Ton mittels spezieller Befehle eintippen. So hat man zwischen den einzelnen Eingaben Zeit zu überlegen, muß also gar nicht Klavier spielen können. In dieser Betriebsart arbeitet Musicalc als Composer. Der Musicalc-Sequenzer ist hervorragend konzipiert. Die Klangeinstellmöglichkeiten des Programmes sind sehr übersichtlich arrangiert. 32 verschiedene Songs und 32 verschiedene Klangeinstellungen kann man aus dem Arbeitsspeicher abrufen und automatisch abspielen.

Mit dem »Score Writer« auf der zweiten Diskette wandelt man die komponierten Songs in Notenschrift um. Die Notation kann man entweder auf dem Bildschirm betrachten oder auch ausdrucken. »Keyboard Maker« nennt sich das dritte Programm. Es stellt etwa 50 fertig eingesetzte Tonleitern fremder Völker zur Verfügung. So kann jeder einen indischen Raga spielen, oder wie wär's mit chinesischen Melodien?

Für besonders Spielfaule gibt es schließlich die Musicalc-Song-Disketten. Auf jeder ist ein Set verschiedener Songs und Soundeinstellungen abgespeichert. Zum Musicalc-System gibt es auch zwei Klaviaturen. Das Colortone-Keyboard und das Colortone Pro-Keyboard. Beide konnten sich jedoch aufgrund ihres hohen Preises in Deutschland nicht durchsetzen.

Fazit: Musicalc — das Programm der beinahe unbegrenzten Möglichkeiten!

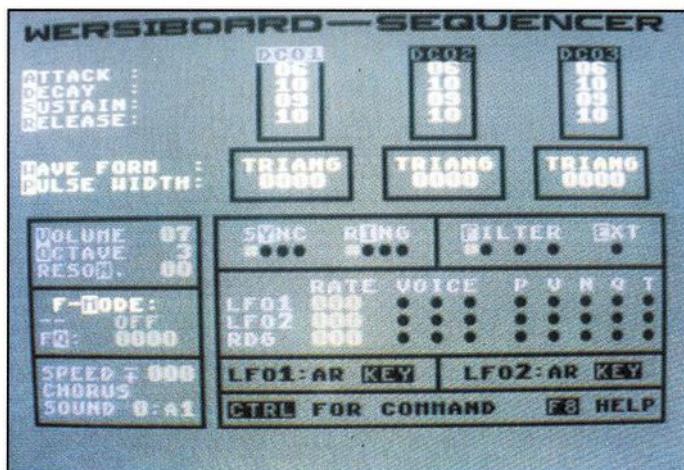


Bild 1. Der Wersibord-Sequenzer (Hauptmenü)

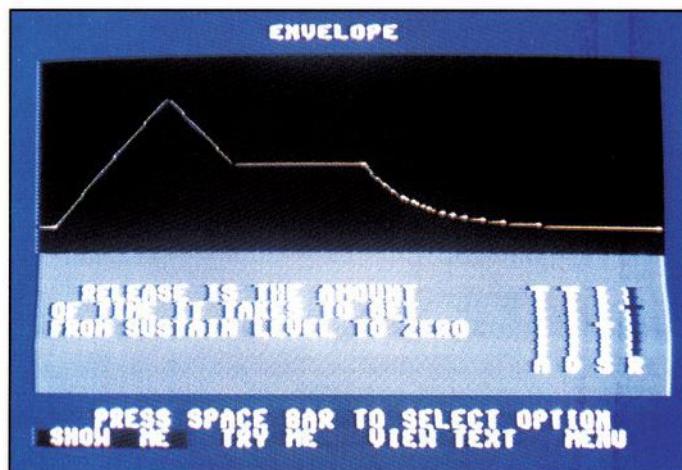
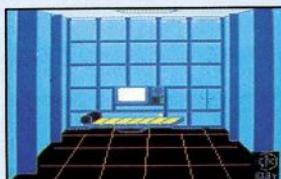
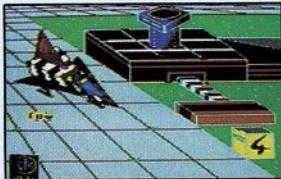


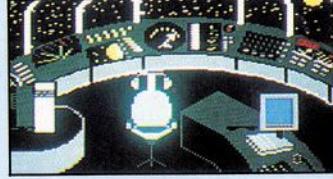
Bild 2. Kapieren, worum es geht: 3001 Sound Odyssee

# NEU! 2 SUPER-ADVENTURES VON KINGSOFT!

## CODEWORD ARGUSEYE



## FRANKIE CRASHED ON JUPITER



Diskette für Commodore 64: je nur

49.-\*

## Aktuelle Hits von KINGSOFT für Ihren Commodore:

### BUSINESS-BASIC

Mit unserem neuen BUSINESS BASIC können Sie endlich die volle Speicherkapazität Ihres Commodore 64 für Basic-Programme nutzen: 61183 Bytes stehen zu Ihrer freien Verfügung für Programme und Variablen. Aber unser Modul BUSINESS BASIC kann noch mehr: es erweitert das bescheidene Minimal-Basic V2 im C-64 um mehr als 50 Befehle, die endlich ein vernünftiges Programmieren in Basic erlauben. Die wichtigsten Verbesserungen: unterstützte strukturierte Programmierung, frei belegbare Funktionstasten, komfortable Maskenverwaltung, Disketten-Behandlung, verbesserte und erweiterte interne String-Verwaltung (keine Zwangspausen durch "Garbage Collection"), komfortable Fehlersuche, stark erweiterter Editor mit Scrolling vor-/rückwärts, Toolkit-Funktionen, schneller Kassetten-Routine usw.

Hier die wichtigsten zusätzlichen Befehle des BUSINESS BASIC:

AT AUTO BORDER CATALOG CHANGE CIA CLS COL DEC DELETE DISK DO DOPEN DS DSS DUMP EL ELSE ER ERRS EXIT FIND GETKEY HELP HEXS INFORM INIT INLINE INSTR KEY LOOP LOWER MERGE MID\$ MONITOR NORM NUMBER OLD PAPER PUDEF RECORD REPEAT RESET RESUME SIR TRACE TRAP UNLOCK UNTIL UPPER USING VIC VID WHILE

Steckmodul C-64:

199.-\*

### POWER ASSEMBLER

Neuer leistungsfähiger Assembler mit sehr hoher Arbeitgeschwindigkeit und vielfältigen Möglichkeiten (komfortabler Editor mit allen Toolkit-Funktionen, Verketten von mehreren Source-Files, bedingte Assemblierung, äußerst komfortable Druckersteuerung mit 2-spaltiger Ausgabe usw.). Ge liefert wird der Assembler mit dem leistungsfähigsten Monitor, der z.Zt. auf dem Markt ist (u.a. inkl. Floppy-Monitor), sowie einem schnelleren Reassembler, der fertige Programme wieder in Source-Files rückwandelt. Das Handbuch enthält außerdem eine Einführung in die Assembler-Programmierung.

Diskette C-64:

99.-\*

### SPRITE MAGIC

Endlich können Sie auch auf dem VC-20 Sprites ähnlich wie beim C-64 programmieren. SPRITE MAGIC ist eine leistungstarke Befehlserweiterung, die u.a. zahlreiche Befehle für Software-Sprites zur Verfügung stellt. Hier eine Übersicht der neuen Basic-Befehle:

BELL CGR COLOR DEL DRAWTO EDIT  
ERASE FIT GLOAD GSAVE HGR HIT INV  
JOY LOCK MOBX MOBY MOVE OVERLAP  
PATCH PDL PEN PILE PLACE PLAY  
PLOT POINT RESET SET SHAPE SIGN  
TEXT USE VOL

Nach Abzug des HiRes-Grafikspeichers bleiben Ihnen bei einer 16K-Erweiterung noch 10495 Bytes für Ihr Programm übrig. Ein komfortabler Editor zur Erstellung der Sprites sowie ein Demo-Programm wird mitgeliefert.

Kassette für  
VC-20 (+16K):

49.-\*

### TOM

Für VC-20 (+16K)/C-116/C-16/C-64 TOM soll Labyrinthe nach Schätzen durchsuchen. Aber überall lauern gefährliche Wesen. Actionspiel mit starker Grafik und Begleitmusik. Joystick erforderlich.



Bildschirmfoto C-16

29.-\*

39.-\*

Kassette

Diskette

## 64 K-RAM für C-16 (Einfacher Einbau ohne Löten)

249.-

Alle Programme werden mit ausführlichen, vollständigen deutschen Handbüchern geliefert, die keine Fragen offen lassen und keine zusätzlichen Trainingsbücher erfordern.

\*Die Preise verstehen sich als unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt. zzgl. 5,- DM Porto & Verpackung. Fordern Sie auch unseren neuen großen Katalog (DM 2,- in Briefmarken) an mit weiteren Super-Programmen für Atari, Commodore VC-20, C-116, C-16, C-64, MSX und Schneider.

KINGSOFT-PROGRAMME erhalten Sie im Computer-Fachhandel, in den Fachabteilungen der Kauf- und Warenhäuser oder direkt von uns.

**Wir wollen nicht die Größten sein!  
NUR DIE BESTEN!**  
**KINGSOFT**

FRITZ SCHÄFER  
Schnackebusch 4 · 5106 Roetgen · Tel. 02408/51 19

Programme für C-16/C-64/C-128, Atari und Schneider gesucht! · Händleranfragen erwünscht!

## Synthimat

Einstimmiges Spiel ist zwar schon etwas, aber viele wollen doch mehrstimmig auf der Tastatur spielen. Maximal können wir dem Commodore 64 natürlich nur drei verschiedene Töne gleichzeitig entlocken. So viele Oszillatoren stellt der SID-Chip zur Verfügung. Synthimat von Data Becker etwa, eines der ersten Musikprogramme, die es für den Commodore 64 gab, gestattet dreistimmiges Realtime-Spiel auf der alphanumerischen Tastatur. Die eingespielten Songs lassen sich auf die laufende Diskette aufzeichnen. Das Programm verfügt aber über keinen Composer. Auch lassen sich die eingespielten Lieder nachträglich nicht mehr ausbessern, wie zum Beispiel bei Musicalc. Hat man sich verpielt, muß man nochmal beginnen.

Synthimat bietet sehr gute Klangeinstellmöglichkeiten. Genau wie auch bei Musicalc ist für jeden Oszillator ein eigener Hüllkurvengenerator vorhanden. So lassen sich drei verschiedene Klänge gleichzeitig erzeugen. Also zum Beispiel Flötenklang für Stimme 1, Gitarre für Stimme 2 und vielleicht Rauschen als Ersatz fürs Schlagzeug auf Stimme 3. Das Mini-Orchester aus dem SID. Und jede Stimme spielt eine andere Melodie.

Fazit: Synthimat — das Low-cost-Programm für Spielernaturen und Soundfreaks.



Bild 3. Das Wersiboard zum C 64

## Wersiboard 64

Wem die alphanumerischen Tasten zu wenig musikalischen Komfort bieten, der greift am besten zu einem der Klaviatur-Systemen. Sie verwandeln den Commodore 64 in ein Musikinstrument mit schwarzen und weißen Tasten. Die Firma Wersi, Hersteller weltbekannter und beliebter Orgelsysteme, bietet für 495 Mark eine Grundsoftware plus externe Klaviatur aus Plastik. Die Vier-Oktaven-Klaviatur wird am User-Port

	EXTENDED SYNTHESIZER- SYSTEM	SYNTHIMAT	ULTISYNTH	SEQUENZER 64
VCO	3	3	3	3
Kurvenform	D/S/R	D/S/R	+	-
LFO	-	8	-	2
Noise	+	+	+	+
ADSR	3	3	3	3
Pulsweite	-	+	+	+
Filtertyp	-	L/B/H + 4 Mischtypen	L/B/H	L/B/H
Filterfrequenz	-	+	-	+
Resonanz	-	+	-	-
Ringmodulator	-	+	+	+
Sync	-	+	+	+
Synchronisat extern	-	3	1	1
Anzahl Stimmen live spielbar auf Keyboard	-	3 Stimmen gleichzeitig maximal 3	Je Durchgang 1 Stimme maximal 3	Je Durchgang 1 Stimme
Composer	-	-	+	+
Songbildung (Sequenzverknüpfung)	-	-	+	+
Portamento	+	-	-	+
Notation Schirm	+	-	-	+
Hardcopy	-	-	-	+
Presents momentan verfügbar: Sounds Songs	10 1	256 1	k.A. 1	16 48 Takte
Klavierextern anschließbar	-	-	-	-
Preis	49,-	99,-	k.A.	39,-
Datenträger	Disk	Disk	Disk/Cass	Disk
Sonstiges	*1)	*2)	*3)	*4)

Sonstiges:

\*1) Drei Stimmen werden in Realtime gleichzeitig am Bildschirm notiert.

\*2) Songs werden direkt auf Diskette aufgenommen. Für jeden VCO stehen zwei separate LFOs zur Verfügung. Je ein LFO kann den VCA beziehungsweise VCF modulieren.

\*3) Modulationsoszillator mit beliebigen Kurvenformen belegbar. Eine Stimme Realtime spielbar, zwei Stimmen als Playback zu programmieren.

\*4) Triolen, Quintolen, Septolen spielbar, Notendruck mit Zusatzprogramm.

\*5) Realtime-Sequenzer ist in Entwicklung.

\*6) 7 Rhythmuspresets zur Begleitung. Keine Notenschlüssel. Keine erniedrigten Töne möglich.

\*7) Randomgenerator, Wah-Wah, 9 Sequenzerlinien können im Arbeitsspeicher zu Songs gekoppelt werden. Songteile können beim Abspielen von Diskette nachgeladen werden. Begleitautomatik Grafikeffekte

des Commodore 64 angeschlossen. Besagte Grundsoftware besteht aus zwei Programmen, Mono 64 und Poly 64. Sie erlauben entweder monophones Spiel mit komplexen Klängen oder dreistimmiges Spiel mit weniger komfortablen Klangstellmöglichkeiten. Die Sounds lassen sich in der Grundversion nicht auf Diskette abspeichern.

Verschiedene Softwarezusätze erweitern die Möglichkeiten ziemlich. Sound-Pack 1 gestattet das Abspeichern von bis zu 32 Sounds im Arbeitsspeicher und Hardcopy sämtlicher Parameter. Sound-Pac 2 bietet einen komfortablen Sequenzer mit

ausgefeilten Klangstellmöglichkeiten. Die Songs lassen sich jedoch nicht Realtime einspielen. Ein absolutes Novum bietet Sound-Pack 3. Hiermit kann man alle Tasten der Klaviatur unabhängig voneinander völlig frei stimmen. Vor allem für experimentierende Musiker ist dies interessant. So kann man etwa originalgetreu Musik fremder Völker spielen. In Asien wie auch in anderen Kulturreihen haben die Tonleiter ganz andere Intervalle als bei uns.

Fazit: Das Wersiboard — komfortable Hard- und Software für alle, die schwarze und weiße Tasten lieben.

MUSIC MASCHINE	WERSIBOARD	KAWASAKI SYNTHESIZER	KAWASAKI RHYTHM ROCKER	3001 SOUND ODYSSEE
3	3	3	3	3
D/S/R	D/S/R	D/S/R	D/S/R	D/S/R
—	2	+	—	—
+	+—	+	+	+
3	3	3	1 (nur Decay regelbar)	3
—	+	+	—	+
—	L/B/H	L/B/H	—	L/B/H
k.A.	+	+	—	+
k.A.	—	—	—	+
—	+	+	—	+
—	+	+	—	+
k.A.	—	—	—	—
Je Durchgang 1 Stimme, maximal 2	1	3 (+)	1	1
+	+	+	—	—
—	+	—	—	—
—	+	—	+ (Pitch bend)	—
+	+	Buchstaben- notation	—	—
—	—	—	—	—
k.A. 1	320 1	4 siehe 11	10 feste 1	100 1
—	+	incredible Keyboard	incredible Keyboard	incredible Keyboard
59,—	495,—	99,—	99,—	99,—
Cart	Disk	Cass/Disk	Cass/Disk	Cass/Disk
*5)	*6)	*7)	*8)	*9)

\*8) hervorragende Grafikeffekte zum Spiel programmierbar. Automatische Melodie und Percussionbegleitung. Drei Synthesizersounds, 6 Spacesounds und Baß.

Diverse Effektmöglichkeiten. Die Begleitmelodien sind kompatibel zum Kawasaki Synthesizer.

\*9) Bedienung per Joystick. Softwarelehrbuch, Spielautomatik.

Info: Kawasaki Synthesizer, Kawasaki Rhythm Performer, 3001 Sound Odyssee, incredible Keyboard: Ariolasoft, Postfach 1350, 4830 Gütersloh

Wersiboard: Wersi Orgel- und Piano-Bausätze, Industriestr. 5401 Helsenbach

Synthimat: Data Becker, Merowingerstr. 31, 4000 Düsseldorf 1

Extended Synthesizer System: Interface Age, Josefburgstr. 6, 8000 München 80

Ulti Synth: Micro-Händler, Robert-Koch-Str. 1, 4050 Mönchengladbach 1

Sequenzer 64, Music Machine: Commodore, 6000 Frankfurt/Main 71. Ebenfalls über Commodore-Händler zu beziehen: Gitarre 64 (39 Mark), Musik Maker (89 Mark) und Musik Composer (59 Mark)

Wer seinem Commodore 64 mehr als drei Töne gleichzeitig entlocken will, für den kommt nur das Musipack 64-System der italienischen Firma Jen in Frage. Auch hier gehört eine externe Klaviatur mit einem Bereich von vier Oktaven zur Grundausstattung. Darüber hinaus ist im Expansion-Portstecker ein zusätzlicher Sound-Chip untergebracht.

## Jen Musipack C 64

Dieser generiert weitere Stimmen. Insgesamt stehen acht (!) voneinander unabhängige Stimmen zur Ver-

fügung. Dafür sind die klanglichen Möglichkeiten etwas eingeschränkt. Nicht alle Parameter des SID-Chips lassen sich nutzen. Der Realtime-Sequenzer gestattet die Abspeicherung bis zu sechsstimmiger Musikstücke. Die verbleibenden Stimmen kann man live auf der Klaviatur zuspielen. Die Software ist fest auf einem PROM gespeichert. Langwieriges Laden von der Diskette entfällt deshalb. Leider wird das Jen Musipack in Deutschland zur Zeit nicht mehr vertrieben.

Fazit: Musipack C 64 — Mit acht Stimmen in den Himmel der Polyphonie.

Und wie steht's mit den Noten? Das Extended Synthesizer-System bringt sie auf den Bildschirm! Und zwar ohne langwierige Umwandlungsprozedur, wie sie zum Beispiel bei Musicalc nötig ist. Hier sausen alle drei Stimmen in Notenform Realtime über den Bildschirm. Die zugehörige Musik klingt aus dem Lautsprecher. Der Preis für die Noten am Bildschirm: weniger klangliche

## Extended Synthesizer-System

Möglichkeiten. Auch hier lassen sich nicht alle Parameter des SID-Chips nutzen. Dafür kann jeder einzelne Ton einer Melodie mit eigenem Sound versehen werden. Soundwechsel sind also blitzschnell möglich. Das schafft nur der Extended Synthesizer! Extended Synthesizer ist ein reines Composer-Programm. Das heißt, die Melodien gibt man Ton für Ton mittels spezieller Befehle ein. Realtime lassen sich hier überhaupt keine Melodien spielen.

Fazit: Extended Synthesizer, das Programm für Komponisten und Freunde guter Noten.

## Kawasaki Synthesizer

Was nutzen die schönsten Töne, wenn sich auf dem Bildschirm nichts ansprechendes tut. Man denke an die vielen Video-Clips. Was wären Sie ohne Bild? Konzertierende SID-Musiker benötigen Software, die passende Bilder zum Ton liefern. Die Firma Sight & Sound bietet für diesen Zweck das Passende. Live Konzert plus Realtime-Grafik: Der Videoclip im Wohnzimmer. Klar, daß sich dies nur ein Profimusiker ausdenken konnte. Ryo Kawasaki, der Softwareautor, ist gebürtiger Japaner, lebt in USA. Von Beruf ist er Popstar und Software-Künstler. Mit dem nach ihm benannten Kawasaki Synthesizer kann man die ausgefallensten Klänge einfach einstellen und speichern. Über die alphanumerische Tastatur kann man live spielen. Auch ein dreistimmiger Sequenzer ist vorhanden.

In Teil 2 des Programmes geht die Show dann richtig los. Die Space Travel-Show beginnt. Eine Klaviatur schwiebt durchs All, Roboter hüpfen im Takt auf und ab — der Robot Dance auf dem Computer-Monitor. Dazu die Musik — entweder gespielt auf der Computer-Tastatur: drei Stim-

men live — oder: Wir überlassen Baß und Schlagzeug dem Computer und spielen nur noch eine Stimme live hinzu. Wem das auch noch zu viel ist, der verdammt den Commodore 64 total zur Musikbox und legt einen der mitgelieferten 30 Software-Demosongs auf. Das Spektrum reicht vom Calypso zum Raga, vom Honk über Fuge und Präludium bis hin zum  $1\frac{1}{2}$  Baß.

Fazit: Der Kawasaki Synthesizer, das Programm für SID-Künstler mit Konzert-Ambitionen.

## Kawasaki Rhythm Rocker

Mehr Grafikmöglichkeiten, aber weniger eigene Kreativität im musikalischen Sinne lässt der Kawasaki Rhythm Rocker zu. Dafür macht er auch den blutigsten Musik-Laien zum Popstar. Man muß nicht viel Ahnung von Musik haben. Sofern man die Tasten des Commodore 64 trifft hat man schon gewonnen. Der Kawasaki Rhythm Rocker greift kräftig unter die Arme. Er unterstützt das »Spiel« mit automatischen Playbacks, diversen, festeinprogrammierten Schlagzeugrhythmen und Sounds vom Jet bis hin zu diversen Space guns und sonstigen Effekten der Video-game-scene. Dazu entsteht Computer-Grafik auf dem Bildschirm. Farbe, Form und Bewegung. Als Hintergrund: wählbar entweder Koordinatennetz und Sternhimmel oder Comic-Klaviatur mit Lauflicht.

Fazit: der Kawasaki Rhythm Rocker macht selbst Nichtmusiker zu Stars mit eigenem Videoclip.

## 3001 Sound Odyssee

Doch auf solchen, eigentlich unverdienten Lorbeeren sollte man sich nicht ausruhen. Deshalb bietet Sight and Sound für all die grünen Jungs ein tönendes Software Synthesizer-»Lehrbuch«: 3001 Sound Odyssee. Es klärt alle Geheimnisse um Hüllkurven, Filter, Ringmodulation, Synchronisation und all die anderen Fachausdrücke der Synthesizer-technik leichtverständlich auf. Per Joystick kommandiert man die einzelnen Lektionen. Auf dieser Sound-Odyssee kapiert man schneller als man denkt, worum es eigentlich geht. Neben dem Lehrbuch ist noch ein Synthesizerprogramm auf der Diskette, der Microsynth. Er bietet alle wichtigen Klanginstellmöglichkeiten und eine recht ordentliche Akkordautomatik.

Fazit: 3001 Sound Odyssee — Die Geheimnisse der Klangsynthese und Synthesizertechnik Schritt für Schritt kapiert.

## The incredible Keyboard

Will man nicht viel Geld investieren, aber trotzdem auf schwarzen und weißen Tasten spielen, sollte man sich das incredible Keyboard der Firma Sight and Sound zulegen. Eine Mini-Plastik-Klaviatur zum Aufstecken auf den Commodore 64. Man kann sie jedoch nur in Verbindung mit einem Grundprogramm und zwei Notenbüchlein erwerben. Die zugehörige Software bietet keine großartigen Soundeinstellmöglichkeiten. Sie wandelt den Commodore 64 lediglich in eine dreistimmig spielbare Orgel. Die »Clip on«-Tastatur ist kompatibel zu allen anderen Sight and Sound-Programmen.

Fazit: Das incredible Keyboard — Miniklavatur und Orgelprogramm für genügsame Tastenliebhaber.

## Sound Sampler für den Commodore 64

Ein besonderes High-Light: der Low-Cost-Sound Sampler der Firma Musicsales Limited. Wer wollte nicht immer schon mal gerne klein Bello in den Computer sperren, nachdem er eine Stunde im Hof kläfft? Der Sound Sampler macht's möglich. Zumindest was den Kläffer betrifft. Natürliche Klänge im Computer. Spielbar in sämtlichen Tonlagen per alphanumerischer Tastatur.

Aus Kirchenglocken werden so nepalesische Tempelglöckchen, aus Bello's Kläffer ein brüllendes Ungetüm. Klänge müssen somit nicht mehr in langwieriger Prozedur synthetisiert werden. Man fängt sie einfach per Mikrofon ein und speichert sie im Computer ab. Auf Klangpirsch mit Mikrofon und Computer! Bis zu vier Klänge finden gleichzeitig im Arbeitsspeicher Platz. Sie lassen sich vor- und rückwärts abspielen sowie auf verschiedene Art grafisch am Bildschirm darstellen.

Der Sound Sampler kann Klänge auch Realtime, also direkt bei der Eingabe, verändern. So erzeugt man sehr interessante Klangverfremdungen (Echo, Harmonizer). Wer nun glaubt, das müsse unheimlich teuer sein, der irrt. Der Sound Sampler kostet zirka 199 Mark. Einziges

Manko, bis jetzt gibt es ihn noch nicht zu kaufen.

Fazit: Der Sound Sampler — das Programm für alle, die das Besondere lieben.

## Music Maker, Playalong Album und Prosynth

Dieselbe Firma bietet drei weitere Musikprogramme zum Commodore 64 an: Music Maker, Playalong Album und Prosynth (Preis voraussichtlich je um zirka 50 Mark). Genau wie auch der Sound Sampler verfügen sie über ein besonderes Feature: Sie sind midi-kompatibel. Musiker benutzen das Midi-System, um mehrere Synthesizer und ein Elektronik-Schlagzeug vom Computer aus anzusteuern. Auf diese Weise spielen alle Geräte im Gleichakt. Der SID-Chip unseres Commodore 64 kann in diesen Kanon taktvoll einstimmen, sofern man eines der besagten Programme nutzt.

Fazit: Music Maker, Playalong Album und Prosynth — die Programme für Musikfreaks mit Midi-Ambitionen.

## Gitarre 64

Warum sollen eigentlich immer nur Keyboarde dem Commodore 64 Töne entlocken, dachte sich Werner Kracht, Musiksoftware-Spezialist und Gitarrist aus Hamburg. Gesagt — getan. Gitarre 64 war geboren. Dieses Programm wird von der Firma Commodore vertrieben. Es bietet enorme Hilfen für Gitarristen. Umständliches Nachschlagen von Gitarrengriffen in Grifftabellen kann man sich damit ab sofort sparen. Der Computer berechnet die wichtigsten Griffe und stellt sie am Bildschirm samt Gitarrengriffbrett dar.

Weiterhin lassen sich unbekannte Griffe analysieren und passende Tonleitern hierzu finden. Umgekehrt findet man schnell zu einer bestimmten eingegebenen Melodie die passende Gitarrenbegleitung.

Fazit: Gitarre 64 — ein Muß für computerorientierte Gitarristen!

Damit sind wir am Ende unserer kleinen Exkursion durch die Welt der Commodore 64-Musikprogramme angelangt. Die besprochenen Beispiele sollen exemplarisch für viele weitere stehen und unterschiedliche Programmstrukturen und Konzepte etwas verdeutlichen. Vielleicht fällt die Auswahl eines passenden Musikprogramms nun etwas leichter. (Richard Aicher/ev)

# Sound Master

**Musik und Soundeffekte auf dem C 64 zu programmieren war bisher sehr kompliziert, kam man doch nicht um den POKE-Befehl herum. Unsere Basic-Erweiterung Sound Master behebt dieses Übel.**

Das Programm Sound Master (Listing 1) muß mit dem MSE eingegeben werden. Später kann es dann mit »LOAD "SOUND MASTER",8« und »RUN« gestartet werden. Danach stehen Ihnen acht neue Basic-Befehle zur Verfügung.

Zum Ausprobieren (nach dem Starten von Listing 1) sind noch drei Demoprogramme, Listings 2 bis 4, abgedruckt. Diese können aufgrund der neu definierten Basic-Befehle nicht mit dem Checksummer eingegeben werden! Nun zur Beschreibung der acht neuen Befehle:

## SOUNDCLEAR

Initialisiert alle Tonregister neu (Ton aus; Frequenz 0 etc.).

## VOLUME vo

Bestimmt die Gesamtlautstärke (vo). vo kann Werte von 0 bis 15 annehmen. Zum Beispiel Volume 15 = volle Lautstärke.

Im folgenden gibt der Parameter tg immer den gewünschten Tongenerator an. Es stehen drei Tongeneratoren zur Verfügung (1 bis 3), die gleichzeitig gespielt werden können. Um einen Ton zu erzeugen, müssen zuerst mit den folgenden Befehlen die Tonparameter bestimmt werden. Mit PLAY wird der Ton dann eingeschaltet.

## OSCILLATE tg,fq

Bestimmt die Frequenz (fq) von Tongenerator tg. Die Frequenz kann direkt in Hertz angegeben werden! Die maximale Frequenz liegt bei 3848 Hz. Die Genauigkeit beträgt mehrere Stellen nach dem Komma. Zum Beispiel Oscillate 1,1000 = Tongenerator 1 schwingt mit 1000 Hz.

## TUNE tg,no\$

Eine andere Möglichkeit, die Tonfrequenz zu bestimmen ist die Angabe einer Note (no\$). Diese muß in einem String stehen. Die Syntax ist die gleiche wie in Anhang P des 64-Handbuchs beschrieben, das heißt Buchstabe der Note — Oktave. Der Bindestrich kann weggelassen werden. Die Programmierung eines Musikstücks mit dem TUNE-Befehl ist sehr gut in Listing 4 demonstriert. Zum Beispiel »TUNE 2,"D4" « spielt in

TG 2 die Note D, Oktave 4; »TUNE 3,A\$« spielt die Note aus A\$ in TG 3  
**Anmerkung zu den OSCILLATE- und TUNE-Befehlen:**

Die Umrechnung der Frequenz beziehungsweise der Note erfolgt auf Basis der deutschen PAL-Version des Commodore 64 (Prozessortakt 985 kHz). Bei der amerikanischen NTSC-Version ist eine andere Umrechnung erforderlich (Prozessortakt 1022 kHz). (In der Tabelle im Handbuch sind übrigens die amerikanischen Werte für die Noten vermerkt, auf einem deutschen 64 wird die Note also anders als beim Sound Master nicht genau getroffen!)  
**ENVELOPE tg,a,d,s,r**

Dieser Befehl bestimmt die Hüllkurve des Tons.

a = Anstiegszeit  
d = Abfallzeit  
s = Haltepegel  
r = Ausklingzeit

Es können Werte von 0 bis 15 eingegeben werden.

## WAVE tg,wf,(tv),ef ...

Bestimmt die Wellenform (wf), mit der der Ton gespielt wird.

1 = Dreieck  
2 = Sägezahn  
3 = Rechteck  
4 = Rauschen

Wird Rechteck ausgewählt, muß zusätzlich eine Angabe des Tastverhältnisses (tv) folgen (0 bis 100 Prozent). Die Genauigkeit betätigt hier mehrere Stellen nach dem Komma. Effekte: Nach diesem Parameter können noch einzelne Buchstaben folgen, um bestimmte Toneffekte zu programmieren.

OFF: Waren die Angaben zur Wellenform für Stimme 3 bestimmt (tg = 3), so kann mit OFF diese (aus technischen Gründen leider nur diese) Stimme stumm geschaltet werden.

S: Der ausgewählte Tongenerator (tg) wird mit einem anderen Tongenerator synchronisiert, und zwar 1 mit 3, 2 mit 1 und 3 mit 2 (siehe Listing 3).

R: Die Dreiecksspannung des ausgewählten Tongenerators (tg) wird durch eine Ringmodulation zweier

Tongeneratoren ersetzt (1 mit 3, 2 mit 1 und 3 mit 2) (siehe Listing 2).

Zum Beispiel »WAVE 2,2« : Stimme 2 spielt mit Sägezahn.

»WAVE 3,1OFF« : Stimme 3 spielt mit Dreieck, wird jedoch stumm geschaltet. Man hört also nichts. Dies braucht man zum Beispiel, wenn der Ton von Stimme 3 bei Synchronisation oder Ringmodulation nur stören würde.

## PLAY, tg,td

Mit diesem Befehl wird der Ton eingeschaltet (td ist die Tondauer; maximal 65535, das sind zirka 46 Sekunden). Anstatt eine Tondauer anzugeben, kann mit »PLAY tg,ON« der Ton nur eingeschaltet werden. Das Basic-Programm wird dann sofort fortgeführt. Mit »PLAY tg,OFF« wird der Ton wieder ausgeschaltet.

»PLAY tg,ON«: Schaltet tg an  
**FILTER fh,fq,re,tg....**

Der SID bietet die Möglichkeit, eine oder mehrere Stimmen über einen Filter zu leiten. fh steht für einen einzelnen Buchstaben und dient zur Auswahl der gewünschten Filterart.

H = Hochpaßfilter

T = Tiefpaßfilter

B = Bandpaßfilter

N = Notchfilter

Dann folgt die Filterfrequenz (fq) in Hertz (30 bis 11800 Hz).

Die Resonanz (re) hebt die Frequenzen in der Nähe der Filterfrequenz hervor (Werte linear 0 bis 15). Nun folgen die Nummern der Tongeneratoren, die über den Filter geleitet werden sollen (4 = Audioeingang).

Zum Beispiel »FILTER H,2000,10,1,2«: Stimme 1 und 2 werden über den Filter geleitet. Filterfrequenz = 2000 Hz, Resonanz = 10, Hochpaß eingeschaltet.

Nun noch ein kurzes Beispiel, wie man einen einfachen Ton programmiert.

**VOLUME 15:REM Volle Lautstärke  
ENVELOPE 1,0,0,15,0:REM nur »Halten« auf voller Lautstärke**

**WAVE 1,2:REM Sägezahn**

**OSCILLATE 1,500:REM 500 Hertz**

**PLAY 1,1000:REM Spielt Ton**

oder **PLAY 1,ON:REM TG 1 an**

**FOR I=0 TO 1000:OSCILLATE 1,I:**

**NEXT:REM Als Frequenz werden Werte von 0 bis 1000 eingesetzt. Es entsteht ein ansteigender Ton.**

**PLAY 1,OFF:REM Ton aus**

Alle Befehle sind nach dem Programmstart fest ins Basic eingebunden und bleiben bis zum Ausschalten erhalten.

Alle Befehle können normal abgekürzt werden, zum Beispiel »S + Shift-O« = SOUNDCLEAR.

(P. Menke/bs)

<pre> programm : sound master 0801 0e64 0801 : 28 08 c0 07 9e 32 31 31 e1 0809 : 35 3a 20 4d 42 53 32 20 d5 0811 : 20 3c 2a 53 4f 55 4e 44 a6 0819 : 20 4d 41 53 54 45 52 2a a8 0821 : 3e 20 20 20 20 00 00 7f 0829 : 00 00 00 00 20 2a 20 20 3e 0831 : 4d 50 52 47 2e 42 41 53 c4 0839 : 2e 53 54 41 52 54 2e 47 5d 0841 : 8a 08 ae 4a 08 ac 4b 08 e7 0849 : ad 63 0e 8d d9 c5 ec 41 df 0851 : 08 d0 08 cc 42 08 00 03 0b 0859 : 4c 77 08 ce 4a 08 ce 4d f7 0861 : 08 a9 ff cd 4a 08 d0 03 26 0869 : ce 4b 08 cd 4d 08 d0 d2 97 0871 : ce 4e 08 4c 43 08 a9 00 0d 0879 : 8d 01 08 8d 02 08 a9 01 44 0881 : 85 2d a9 08 85 2e 4c 00 03 0889 : c0 4c 24 c0 00 00 00 91 0891 : 00 00 00 00 00 00 00 00 92 0899 : 00 00 00 00 00 00 00 00 9a 08a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00 a2 08a9 : 00 00 00 00 00 a9 53 8d 5f 08b1 : 04 03 a9 c0 8d 05 03 a9 1a 08b9 : 51 8d 08 a9 c1 8d 09 24 08c1 : 03 a9 1c 8d 06 03 a9 c1 f4 08c9 : 8d 07 03 20 48 c0 4c 0e 77 08d1 : c5 a0 1c a9 00 99 04 c0 81 08d9 : 88 10 fa 60 a6 7a a0 04 fd 08e1 : 84 0f bd 00 02 10 07 c9 ad 08e9 : ff f0 44 e8 d0 f4 c9 20 ab 08f1 : f0 3d 85 08 c9 22 f0 5b 0a 08f9 : 24 0f 70 33 c9 3f d0 04 09 0901 : a9 99 d0 2b c9 30 90 04 79 0909 : c9 3c 90 23 84 71 a0 00 cf 0911 : 84 0b 88 86 7a ca c8 e8 01 0919 : bd 00 02 38 f9 9e a0 f0 57 0921 : f5 c9 80 d0 35 05 00 c9 70 0929 : 8b d0 02 a9 cd a4 71 e8 6c 0931 : c8 99 fb 01 c9 00 f0 38 b6 0939 : 38 e9 3a 04 c9 49 d0 68 0941 : 02 85 0f 38 e9 55 d0 9a 92 0949 : 85 08 bd 00 02 f0 e0 c5 f8 0951 : 08 f0 dc c8 99 fb 01 e8 71 0959 : d0 f0 a6 7a e6 0b cb b9 f8 0961 : 9d a0 10 fa b9 9e a0 d0 66 0969 : af f0 0f bd 00 02 10 bd d8 0971 : 99 fd 01 c6 7b a9 ff 85 32 0979 : 7a 60 a0 00 b9 78 c1 d0 53 0981 : 02 c8 e8 bd 00 02 38 f9 be 0989 : 78 c1 f0 f5 c9 80 d0 04 c8 0991 : 05 b0 d0 99 a6 7a e6 0b 73 0999 : c8 b9 77 c1 10 fa b9 78 05 09a1 : c1 d0 e0 f0 c6 10 0f 24 92 09a9 : 0f 30 0b c9 ff f0 07 c9 03 09b1 : cc b0 06 4c 24 a7 4c f3 79 09b9 : a6 38 e9 cb aa 84 49 a0 a4 09c1 : ff ca f0 08 c8 b9 78 c1 22 09c9 : 10 fa 30 f5 c8 b9 78 c1 e1 09d1 : 30 05 20 47 ab d0 f5 4c 26 09d9 : ef a6 20 73 00 20 5a c1 80 09e1 : 4c ae a7 c9 cd 90 04 c9 ac 09e9 : d7 90 06 20 79 00 4c ed 33 09f1 : a7 38 e9 c0 0a aa bd b6 43 09f9 : c1 48 bd b5 c1 48 4c 73 7b 0a01 : 00 4f 46 c6 49 c6 56 4f d6 0a09 : 4c 55 4d c5 57 41 56 c5 70 0a11 : 45 4e 56 45 4c 4f 50 c5 c8 </pre>	<pre> 0a19 : 4f 53 43 49 4c 4c 41 54 e1 0a21 : c5 54 55 4e c5 50 4c 41 c2 0a29 : d9 46 49 4c 54 45 d2 53 63 0a31 : 4f 55 4e 44 43 4c 45 41 75 0a39 : d2 48 45 4c d0 00 92 c5 ed 0a41 : c8 c1 1d c2 bc c2 f5 c2 c9 0a49 : 7b c3 18 c3 40 c4 07 c5 f6 0a51 : b6 c5 20 9e b7 e0 10 b0 ea 0a59 : 32 8e 03 c0 ad 1c c0 29 bc 0a61 : f0 0d 03 c0 8d 1c c0 4c 06 0a69 : e6 c2 98 48 20 fd ae 4c 25 0a71 : eb c1 98 48 20 9e b7 e0 04 0a79 : 10 b0 0f 68 a8 8a 60 01 15 0a81 : 02 04 08 10 20 40 80 04 98 0a89 : 0b 12 68 a2 0e 4c 37 a4 75 0a91 : 20 9e b7 ca e0 03 b0 f3 18 0a99 : 8e 23 c0 bd fe c1 85 fe b3 0aa1 : a9 c0 85 ff 4c fd ae 20 bb 0aa9 : 07 c2 20 9e b7 ca e0 04 4b 0ab1 : b0 d9 8a 09 04 aa a0 04 32 0ab9 : b1 fe 29 09 1d f6 c1 91 09 0ac1 : fe e0 06 d0 22 20 fd ae 43 0ac9 : 20 8a ad a9 84 a0 c2 20 67 0ad1 : 28 ba 20 f7 b7 a5 15 c9 ee 0ad9 : 10 90 03 4c 02 c2 a0 03 3a 0ae1 : 91 fe 88 a5 14 91 fe ae ef 0ae9 : 23 c0 e0 02 d0 08 ad 1c 21 0af1 : c0 29 7f 8d 1c c0 20 79 13 0af9 : 00 f0 74 20 fd ae c9 52 b4 0b01 : f0 10 c9 53 f0 1a c9 cc 77 0b09 : f0 24 4c 77 c3 86 23 cc a4 0b11 : cc cd a0 04 b1 fe 09 04 ac 0b19 : 91 fe 20 73 00 4c 70 c2 4a 0b21 : a0 04 b1 fe 09 02 91 fe f4 0b29 : 20 73 00 4c 70 c2 ae 23 ab 0b31 : c0 e0 02 f0 03 4c 02 c2 20 0b39 : ad 1c 00 09 80 8d 1c c0 ac 0b41 : 20 73 00 4c 70 c2 20 07 50 0b49 : c2 20 e9 c1 0a 0a 0a fb 0b51 : a0 05 91 fe 20 e1 c1 11 f2 0b59 : fe 91 fe 20 e1 c1 0a 0a 4c 0b61 : 0a 0a c8 91 fe 20 e1 c1 d1 0b69 : 11 fe 91 fe 4c e6 c2 20 85 0b71 : ea c2 60 a0 1d b9 03 c0 16 0b79 : 99 ff d3 88 d0 f7 60 20 a6 0b81 : 07 c2 20 8a ad a9 14 a0 fc 0b89 : c3 20 28 ba 20 f7 b7 a5 aa 0b91 : 14 a0 00 91 fe c8 a5 15 1e 0b99 : 91 fe 4c e6 c2 85 08 3a 86 0ba1 : 33 be 20 07 c2 20 79 00 2f 0ba9 : 90 22 c9 91 f0 0a c9 cc 0f 0bb1 : d4 e0 20 73 00 4c 69 c3 ae 0bb9 : 20 73 00 20 38 c3 4c e6 38 0bc1 : c2 a0 04 b1 fe 09 01 91 6a 0bc9 : fe 4c ea c2 20 8a ad 20 4e 0bd1 : f7 b7 20 38 c3 a2 00 a5 50 0bd9 : 14 d0 04 a5 15 f0 13 ca c6 0be1 : d0 fd 38 a5 14 e9 01 85 12 0be9 : 14 a5 15 e9 00 85 15 4c 6b 0bf1 : 4e c3 a0 04 b1 fe 29 fe 7f 0bf9 : 91 fe 20 ea c2 4c e6 c2 1e 0c01 : a2 0b 4c 37 a4 20 07 c2 10 0c09 : 20 9e ad 20 a3 b6 a0 01 5c 0c11 : b1 22 8d 21 c0 88 b1 22 b6 0c19 : 8d 22 c0 c8 a2 ff e8 e0 90 0c21 : 0c b0 dd dd 17 c4 d0 f6 81 0c29 : ad 21 c0 c9 23 d0 0f e8 97 0c31 : ad 22 c0 dd 17 c4 d0 c8 48 0c39 : c8 b1 22 8d 21 c0 ad 21 25 </pre>	<pre> 0c41 : c0 c9 2d d0 06 c8 b1 22 fd 0c49 : 8d 21 c0 8a 0a aa bd 23 1b 0c51 : c4 8d 03 c0 e8 bd 23 c4 47 0c59 : 8d 22 c0 ad 21 c0 38 e9 aa 0c61 : 30 c9 08 90 03 4c 02 c2 aa 0c69 : 49 07 d0 0b a0 00 b1 22 e0 0c71 : c9 48 d0 1b 4c 02 c2 aa 2b 0c79 : a0 00 b1 22 c9 48 d0 06 f8 0c81 : 38 6e 22 c0 30 03 4e 22 2a 0c89 : c0 6e 03 c0 ca d0 f7 ad c8 0c91 : 03 c0 a0 00 91 fe ad 22 28 0c99 : c0 a0 01 91 fe 4c e6 c2 8f 0ca1 : 43 43 44 44 45 46 46 47 4e 0ca9 : 47 41 41 48 38 8b 81 93 f7 0cb1 : 45 9c 90 a5 68 af d6 b9 f0 0cb9 : e4 c4 99 d0 ff dc 24 ea cd 0cc1 : 10 f8 cf 06 20 73 00 4c 38 0cc9 : e6 c2 20 f4 c4 20 79 00 ea 0cd1 : c9 48 f0 19 c9 54 f0 0f 3f 0cd9 : c9 42 f0 0e c9 4e f0 10 b4 0ce1 : c9 cc f0 e0 4c 77 c3 a9 4b 0ce9 : 10 2c a9 20 2c a9 40 2c e7 0cf1 : a9 50 0d 1c c0 8d 1c c0 f4 0cf9 : 20 73 00 20 fd ae 20 8a c2 0dd1 : ad a9 e5 a0 c4 20 5b bc 44 0dd9 : 10 05 f0 03 4c 02 c2 a9 6c 0d11 : ea a0 c4 20 67 b8 a9 ef 43 0d19 : a0 c4 20 28 ba 20 f7 b7 24 0d21 : a5 15 c9 08 90 03 4c 02 1b 0d29 : c2 a5 14 29 07 bd 19 c0 ab 0d31 : a5 14 4a 4a 4a 8d 1a c0 b7 0d39 : a5 15 0a 0a 0a 0a 0a 0d 60 0d41 : 1a c0 8d 1a c0 20 e1 c1 7a 0d49 : 0a 0a 0a 8d 1b c0 20 11 0d51 : fd ae 20 9e b7 ca e0 04 df 0d59 : 90 03 4c 02 c2 bd f6 c1 38 0d61 : 0d 1b c0 8d 1b c0 20 79 09 0d69 : 00 d0 e4 4c e6 c2 85 70 0f 0d71 : 00 00 00 85 f0 00 00 00 31 0d79 : 7e 30 8d 3d 96 a9 00 8d ec 0d81 : 19 c0 8d 1a c0 8d 1b c0 07 0d89 : ad 1c c0 29 0f 8d 1c c0 e9 0d91 : 60 20 48 c0 4c e6 c2 a9 86 0d99 : 1f 85 fe a9 c5 85 ff 20 38 0da1 : 78 c5 20 44 a6 4c 74 a4 74 0da9 : 93 11 11 1d 1d 1d 2a 2a 65 0db1 : 2a 2a 2a 2a 20 53 4f 55 4e 21 0db9 : 44 20 4d 41 53 54 45 52 1a 0dc1 : 20 2a 2a 2a 2a 2a 2a be 33 0dc9 : 1d 1d 1d 20 57 52 49 54 96 0dd1 : 54 45 4e 20 42 59 20 50 70 0dd9 : 45 54 45 52 20 4d 45 4e 02 0de1 : 4b 45 20 be 1d 1d 1d 32 0de9 : 33 38 39 31 31 20 42 41 4c 0df1 : 53 49 43 20 42 59 54 45 89 0df9 : 53 20 46 52 45 45 be 2f 0e01 : bf a0 00 b1 fe c9 bf f0 66 0e09 : 12 c9 be d0 02 a9 0d 20 ab 0e11 : d2 ff e6 fe d0 02 e6 ff 35 0e19 : 4c 78 c5 60 20 9e ad 20 0d 0e21 : 79 00 c9 89 f0 05 a9 a7 6b 0e29 : 20 ff ae a5 61 d0 06 20 9e 0e31 : 09 a9 4c fb a8 20 79 00 13 0e39 : b0 03 4c a0 a8 4c 5a c1 6c 0e41 : d0 1d a9 0d 20 d2 ff a0 86 0e49 : 00 b9 7d c1 f0 10 10 07 9b 0e51 : 29 7f 20 d2 ff a9 0d 20 5e 0e59 : d2 ff c8 4c c0 c5 60 4c 3b 0e61 : 77 c3 a7 96 ff 20 a5 ff 0e </pre>
--	---	--

Listing 1. Die Basic-Erweiterung Sound Master muß mit dem MSE abgetippt werden (siehe Seite 54)

```

100 REM DEMONSTRATION
110 REM FUER RINGMODULATION
120 :
130 SOUNDCLEAR:VOLUME 15
140 ENVELOPE 1,0,0,15,0
150 ENVELOPE 3,0,0,15,0
160 :
170 WAVE 1,1,R :REM RINGMODULATION
180 WAVE 3,3,30
190 :
200 PLAY 3,ON

```

```

210 PLAY 1,ON
220 :
230 FOR I=1 TO 3000 STEP 100
240 FOR X=1 TO 3000 STEP 50
250 OSCILLATE 3,X
260 NEXT
270 OSCILLATE 1,I
280 NEXT
290 :
300 SOUNDCLEAR
READY.

```

Listing 2. Ein Demonstrationsprogramm zur Ringmodulation

```

100 REM DEMONSTRATION
110 REM FUER SYNCHRONISTEN
120 :
130 SOUNDCLEAR:VOLUME 15
140 ENVELOPE 1,0,0,15,0
150 :
160 WAVE 1,3,40,S :REM SYNCHRONISATION
170 WAVE 3,1,OFF
180 :
190 OSCILLATE 3,250

```

```

200 :
210 PLAY 1,ON
220 PLAY 3,ON
230 :
240 FOR I=100 TO 3000 STEP 3
250 OSCILLATE 1,I
260 NEXT
270 :
280 SOUNDCLEAR
READY.

```

**Listing 3.**  
Ein Demonstrationsprogramm  
zur Synchronisation

```

100 PRINT
110 PRINT" MOONLIGHT SHADOW "
120 PRINT" VON MIKE OLDFIELD "
130 :
140 SOUNDCLEAR:VOLUME 15
150 :
160 REM NOTEN UND DAUER
170 REM FUER STIMME 1 UND 2
180 :
190 DIM N1$(200),D1(200)
200 DIM N2$(200),D2(200)
201 RESTORE
210 :
220 REM DATEN FUER STIMME 1
230 I=0
240 READ N1$(I),D1(I)
250 IF D1(I)>0 THEN I=I+1:GOTO 240
260 :
270 REM DATEN FUER STIMME 2
280 I=0
290 READ N2$(I),D2(I)
300 IF D2(I)>0 THEN I=I+1:GOTO 290
310 :
320 :
330 PRINT" GESCHWINDIGKEIT (1-6) ?"
340 GET A$:IF A$=""THEN 340
350 SP=VAL(A$):IF SP<10 OR SP>6 THEN 340
360 :
370 :
380 REM HUELLKURVEN
390 ENVELOPE 1,4,8,7,10
400 ENVELOPE 2,2,11,11,11
410 :
420 S1=0:S2=0:C1=0:C2=0
430 TUNE 1,N1$(S1)
440 TUNE 2,N2$(S2)
450 WAVE 1,3,18.75
460 WAVE 2,2
470 PLAY 1,ON:PLAY 2,ON
480 :
490 :
500 REM STIMME 1
510 C1=C1+1:IF C1>(D1(S1)*SP/2) THEN PLAY
1,OFF
520 IFC1<(D1(S1)*SP) THEN 590
530 :
540 REM NAECHSTE NOTE
550 C1=0:S1=S1+1
551 IF D1(S1)<0 THEN PLAY 1,OFF:PLAY 2,OF
F:END
555 PLAY 1,ON:TUNE 1,N1$(S1)
560 :
570 :
580 REM STIMME 2
590 C2=C2+1:IF C2>(D2(S2)*SP/2) THEN PLAY
2,OFF
600 IFC2<(D2(S2)*SP) THEN 640
610 :
620 REM NAECHSTE NOTE

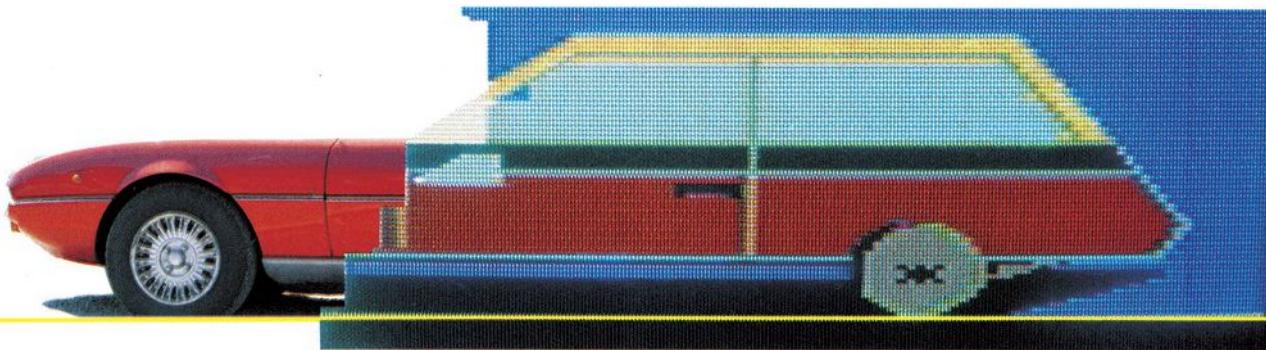
```

```

630 C2=0:S2=S2+1:PLAY 2,ON:TUNE 2,N2$(S2)
)
635 PLAY 2,ON:TUNE 2,N2$(S2)
640 GOT0510
650 :
670 :
680 REM DATEN FUER STIMME 1
690 DATA D5,3,D5,1,D5,1,E5,1,D5,1,C#5,1,
H4,4,H4,4,C#5,1,C#5,1
700 DATA D5,1,E5,3,D5,1,E5,1,F#5,2,F#5,2
,E5,1,A4,3
710 DATA D5,3,D5,1,D5,1,E5,1,D5,1,C#5,1,
H4,4,H4,4,C#5,1,C#5,1
720 DATA D5,1,E5,3,D5,1,E5,1,F#5,2,F#5,2
,E5,1,A4,3
730 DATA F#5,2,A5,2,G5,2,F#5,1,D5,1,E5,1
,F#5,2,E5,5
740 DATA F#5,3,E5,1,D5,2,D5,1,H4,1,E5,1
,F#5,2,E5,3,D5,1,E5,1
750 DATA F#5,2,A5,2,G5,2,F#5,1,D5,1,E5,1
,C#5,1,H4,1,A4,5
760 DATA D5,3,C#5,1,H4,1,C#5,1,D5,2,E5,1
0
770 DATA F#5,2,E5,6,F#5,2,E5,2,D5,1,E5,1
,F#5,2,A5,2,G5,2,F#5,1,D5,3,F#5,2,E5,6
780 DATA F#5,2,E5,6,F#5,2,E5,2,D5,1,E5,1
,F#5,2,A5,2,G5,2,F#5,1,D5,1
790 DATA E5,1,C#5,1,H4,1,A4,3,H4,1,C#5,1
800 DATA D5,3,D5,1,D5,1,E5,1,D5,1,C#5,1
,H4,4,H4,4,C#5,1,C#5,1
810 DATA D5,1,E5,3,D5,1,E5,1,F#5,2,F#5,2
,E5,1,A4,3
820 DATA D5,3,D5,1,D5,1,E5,1,D5,1,C#5,1
,H4,4,H4,4,C#5,1,C#5,1
830 DATA D5,1,E5,3,D5,1,E5,1,F#5,2,F#5,2
,E5,1,D5,7
840 DATA 0,-1
850 :
860 :
870 REM DATEN FUER STIMME 2
880 DATA D3,4,D3,4,G3,4,H3,2,D3,2,A3,4,A
3,4,D3,4,A3,2,E4,1,A3,1
890 DATA D3,4,D3,4,G3,4,H3,2,D3,2,A3,4,A
3,4,D3,4,A3,2,E4,1,A3,1
900 DATA D3,4,D3,4,A3,4,A3,4,H3,4,G3,4,A
3,4,A3,4
910 DATA D3,4,D3,4,A3,4,A3,4,H3,4,G3,4,A
3,4,A3,3
920 DATA A3,1,A3,7,A3,1,A3,8,D3,4,D3,4,A
3,4,A3,3
930 DATA A3,1,A3,7,A3,1,A3,8,D3,4,D3,4,A
3,4,A3,4
940 DATA D3,4,D3,4,G3,4,H3,2,D3,2,A3,4,A
3,4,D3,4,A3,2,E4,1,A3,1
950 DATA D3,4,D3,4,G3,4,H3,2,D3,2,A3,4,A
3,4,D3,4,D3,8
960 DATA 0,-1

```

**Listing 4.**  
Sogar mehrstimmige Musikstücke  
lassen sich mit Sound Master programmieren



# Hardcopy leicht gemacht

**Hardcopy-Programme konnten wir Ihnen schon viele vorstellen.  
Allerdings meist in Form von undurchsichtigen Maschinenroutinen.**

**Hier zeigen wir Ihnen, wie man ein Hardcopy-Programm in Basic schreibt.**

Eine Hardcopy ist die Kopie dessen, was auf dem Bildschirm zu sehen ist, auf Papier. Dazu wird Zeichen für Zeichen aus dem Bildschirmspeicher geholt und an den Drucker gesandt, sofern ein Textbildschirm kopiert werden soll. Der C 64 kennt zwei verschiedene Arten der Bildschirmdarstellung, die nicht ohne weiteres miteinander gemischt werden können: Text und hochauflösende Grafik.

Im folgenden soll die Hardcopy des Textbildschirmes näher betrachtet werden. Dazu soll ein einfaches Basic-Listing (Listing 1, Bild 1) dienen, das auf jedem Drucker den momentan am Bildschirm stehenden Text ausdrückt. Vielleicht kennen Sie das Listing in ähnlicher Form aus dem Handbuch zum Commodore MPS801. Es ist nicht ganz perfekt, aber einfach zu verstehen. Damit das Programm auch mit anderen Druckern arbeitet, müssen Sie die jeweils angegebenen Änderungen daran vornehmen.

Doch vor der Praxis etwas Theorie über die Organisation des Textbildschirmes des C 64. Der C 64 kann höchstens 1000 Zeichen am Bildschirm darstellen. Und zwar in 25 Zeilen zu je 40 Spalten. Für die 1000 Zeichen besitzt der C 64 einen reservierten Schreib-/Lese-Speicherbereich, den Bildschirmspeicher. Der Bildschirmspeicher liegt zwischen den Speicheradressen 1024 und 2023. Probieren Sie mal POKE 1024,1 aus: Ein »A« erscheint links oben am Bildschirm. POKE 1025,2 lässt ein »B« um eine Stelle nach rechts versetzt erscheinen. Mit dem Befehl PRINT PEEK(1024) erhalten

Sie als Ergebnis »l«. »l« ist der Bildschirmcode des Zeichens »A«. Wenn Sie 129 anstelle von 1 in die Speicherzelle 1024 POKEn, erscheint ein reverses »A« an der ersten Bildschirmstelle. Mit den Codes 0 bis 127 können Sie alle normalen Zeichen des C 64 darstellen, mit den Codes 128 bis 255 die reversen. Diese Codes werden als »Bildschirmcodes« bezeichnet. Das folgende kleine Programm erzeugt den gesamten C 64-Zeichensatz am Bildschirm.

```
10 print chr$(147)
20 for i=0 to 255
30 poke 1024+i,i
40 next i
```

Die Bildschirmcodes dürfen nicht mit den ASCII-Codes verwechselt werden. Die ASCII-Codes gelten nämlich nur für den CHR\$(x)-Befehl, mit dem Sie Zeichen über die PRINT-Anweisung drucken können. So kann das gleiche »A«, das Sie mit POKE 1024,1 auf den Bildschirm gebracht haben, auch durch PRINT CHR\$(64) gedruckt werden. Nicht aber mit CHR\$(1). Vergleichen Sie dazu einmal die Bildschirm- und ASCII-Tabelle im C 64-Handbuch. Sie werden feststellen, daß nicht nur die Codes verschieden sind, sondern auch, daß die ASCII-Tabelle keine Reverszeichen kennt.

## Prinzip der Hardcopy

Eine Hardcopy macht im Prinzip nun nichts weiter, als ab Adresse 1024 nacheinander alle Zeichen aus dem Bildschirmspeicher zu lesen

und in der gleichen Reihenfolge an den Drucker zu schicken. Da aber der Drucker keine Bildschirmcodes versteht, müssen Sie ins ASCII-Format übersetzt werden. Die Vorschrift für eine Bildschirmcode-ASCII-Wandlung:

Bildschirm-	ASCII-Korrektur-
0 ... 31	+64
32 ... 63	±0
64 ... 95	+32
96 ... 127	+64
128...255	1. -128

2. danach nochmalige Wandlung und Zeichen revers drucken

Um Bildschirmcode in ASCII-Code zu wandeln, müssen Sie die angegebenen Korrekturfaktoren zu den Bildschirmcodes addieren. Bildschirmcodes über 127 müssen erst um 128 verringert und dann ins ASCII-Format übersetzt werden. Aus den Bildschirmcodes der reversen Zeichen werden nämlich erst die Codes der entsprechenden »normalen« Zeichen gemacht. Die reversen Zeichen wurden normal gedruckt. Aber mit einem kleinen Trick schafft man auch die reverse Darstellung. Vorausgesetzt man hat einen Commodore MPS801 oder einen anderen Drucker, bei dem CHR\$(18) und CHR\$(146) den Reversdruck ein- und ausschalten. Ein reverses »A«, zum Beispiel, wird bei diesen Druckern über die Kommandofolge: PRINT CHR\$(18)+ "A" + CHR\$(146) ausgegeben.

Das ganze Problem der Bildschirmcode-/ASCII-Wandlung kann nur mit Maschinensprache vollends gelöst oder besser umgangen werden, indem man den Textbildschirm

**DATA BECKER** hat eine fantastische Nachricht für alle, die mit einem echten Superprogramm mehr aus ihrem **COMMODORE 64** machen wollen:

# Superbase

Wer bisher neidisch auf die hat, der kann jetzt mithalten: **SUPERBASE** bietet faszinierende Möglichkeiten, die bisher in dieser Rechnerklasse nicht für möglich gehalten wurden. Lassen wir einmal die renommierte Fachzeitschrift **RUN** (Test in Ausg. 6/85) zu Wort kommen: „Hat man sich erstmal mit den Befehlen vertraut gemacht und wagt sich ans Selbstprogrammieren mit dem integrierten Programmeditor, erschließen sich unglaubliche Möglichkeiten. Für den C 64 gibt es derzeit kein leistungsfähigeres Datenbankprogramm.“

# Superleistung

Hier einige Leistungsmerkmale dieser „Super“-Datenbank:

- maximale Datensatzlänge 1108 Zeichen, verteilt auf bis zu 4 Bildschirmseiten
- bis zu 127 Felder pro Datensatz, wobei Textfelder bis zu 255 Zeichen lang sein können
- insgesamt 15 Einzeldateien können zu einer Superbase-Datenbank verknüpft werden
- Speicherkapazität nur durch Diskette begrenzt
- umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten und komfortabler Report-Generator

- Kalkulationsmöglichkeiten und Rechnen
- Import- (Einlesen von externen Daten) und Export- (Ausgabe von Superbase Dateien als sequentielle Datei) Funktionen ermöglichen Datenaustausch mit anderen Programmen
- durch leistungsfähige, eigene Datenbanksprache auch als kompletter Anwendungsgenerator verwendbar

SUPERBASE war schon bisher sein Geld mehr als wert. Doch wir haben noch einmal hart mit dem Softwarehersteller verhandelt und scharf gerechnet. Das Ergebnis: Ab sofort kostet SUPERBASE für C 64 und VC-1541 mit ausführlichem deutschen Handbuch:

# Superpreis

nur  
DM

198,-

**BESTELL-COUPOON**  
Einsenden an DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1  
Hiermit bestelle ich  SUPERBASE für C 64 zum Preis von  
Je DM 198,- incl. Versandkosten  
 per Nachnahme  Verrechnungsscheck liegt bei  
Name und Adresse bitte deutlich schreiben

Jetzt neu: Alles zu Superbase, der sicherlich leistungsfähigsten Datenbank auf dem Commodore 64, und ihrer Programmiersprache! Mit vielen nützlichen Hinweisen und Programmen – Tips & Tricks zu Superbase, ca. 250 Seiten, DM 49,-

**DATA BECKER**  
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (02 11) 31 00 10

```

60000 REM TEXTBILDSCHIRM-HARDCOPY          <230>
60010 VIC=13*4096:MO=VIC+24                <044>
60020 REM ANFUERUNGSZ. DEF.               <089>
60030 QU$=CHR$(34): REM ANFUERUNGSZ.       <146>
60040 REM REVERS ON,REVERS OFF            <031>
60050 RV$=CHR$(18):RO$=CHR$(146)           <137>
60060 BA=PEEK(648)*256                   <047>
60070 IF (PEEK(MO)AND 6)=6 THEN 60100      <134>
60080 OPEN 4,4:PRINT#4: REM GROSS/GRAFIK   <224>
60090 GOTO 60110                          <243>
60100 OPEN 4,4,7:PRINT#4:REM GROSS/KLEIN    <193>
60110 REM HARDCOPY                         <135>
60120 FOR Z=0 TO 24 : REM ZEILEN 1-25        <042>
60130 QF=0 : REM NOCH KEIN >>"<<           <170>
60140 A$="" : REM A$ LOESCHEN              <026>
60150 FOR S=0 TO 39 : REM SPALTEN 1-40       <164>
60160 REM BILDSCREENCODE HOLLEN           <074>
60170 BC=PEEK(BA+40*Z+S)                  <042>
60180 REM 1. ODER 2. ANFUERUNGSZEICHEN     <018>
60190 IF BC=34 THEN QF=1-QF               <155>
60200 REM REVERSES ANFUERUNGSZEICHEN      <195>
DURCH REVERSES >'< ERSETZEN
60210 IF BC=162 THEN BC=167                <087>
60220 REM BILDSCREENCODE/ASCII-WANDLUNG    <084>
60230 REM FUER COMMODORE MPS 801           <222>
60240 IF QF=1 AND (SC>=128)THEN BA=BA-128:
GOTO 60260                                <159>
60250 IF BC>127 THEN BC=BC-128:RF=1:A$=A$+&
RV$:REM REVERSMODUS EIN                  <186>
60260 IF BC<32 OR BC>95 THEN AS=BC+64:
GOTO 60290                                <238>
60270 IF BC>31 AND BC<64 THEN AS=BC:
GOTO 60290                                <090>
60280 IF BC>63 AND BC<96 THEN AS=BC+32      <085>
60290 A$=A$+CHR$(AS)                      <120>
60300 IF RF=1 THEN A$=A$+RO$:RF=0:
REM REVERSMODUS ENDE                     <206>
60310 NEXT S                            <017>
60320 IF QF=0 THEN PRINT#4,A$:GOTO 60340    <111>
60330 PRINT#4,A$QU$                        <188>
60340 NEXT Z                            <103>
60350 CLOSE 4                           <184>

```

**Listing 1. Basic-Listing des Hardcopy-Programms**

wie einen Grafikbildschirm behandelt. Wie das geht, erfahren Sie in der nächsten Ausgabe, in der wir Ihnen ein Maschinenprogramm vorstellen, das auf Tastendruck eine Hardcopy vom Textbildschirm druckt. Daß man nicht auf MaschinenSprache verzichten kann, liegt einfach daran, daß Basic-Befehle nur auf festgelegte Speicherebenen zugreifen können.

Doch nun zurück zu der kleinen Basic-Routine, die eine Hardcopy eines Textbildschirms druckt. In Zeile 60010 wird die Adresse des VIC-Registers 24 berechnet, das für die Schriftart verantwortlich ist: Groß-/Grafik- oder der Groß-/Kleinmodus. Die Adresse des Registers wird an die Variable MO (Modus) übergeben um mit dem PEEK-Befehl das Register auszulesen. Der Registerinhalt entscheidet in Zeile 60070 darüber, welche Sekundäradresse für den Drucker ausgewählt wird. Entweder keine Sekundäradresse für Groß/Grafik (Zeile 60080) oder »7« für Klein/Groß (60100). Ist Bit 2 und 3 von MO gesetzt, dann liegt Groß-/Kleinmodus vor.

In den Zeilen 60050 und 60060 werden einige bestimmte Steuerco-

des für den Drucker Variablen zugeordnet. Im Einzelnen:  
QU\$=CHR\$(34): ASCII-Codes eines Anführungszeichen  
RV\$=CHR\$(18): reverse Schrift einschalten  
RO\$=CHR\$(146): reverse Schrift ausschalten

Wie Sie sehen, sind die genannten Steuercodes für den Commodore Drucker MPS 801 mit denen des C 64 identisch. Haben Sie keinen MPS 801-kompatiblen Drucker, entnehmen Sie bitte die Steuercodes Ihres Druckers dem Drucker- oder Interface-Handbuch. Sollte Ihr Drucker keine Reverszeichen drucken können, bleibt Ihnen nichts weiter übrig, als reverse Zeichen in normaler Darstellung ausgeben zu lassen. Definieren Sie dazu RO\$ und RV\$ als CHR\$(0) oder als einen anderen ASCII-Code, den Ihr Drucker ignoriert. Auf diese Weise ersparen Sie sich das Durchsuchen des Listings nach Steuercodes und deren Entfernung.

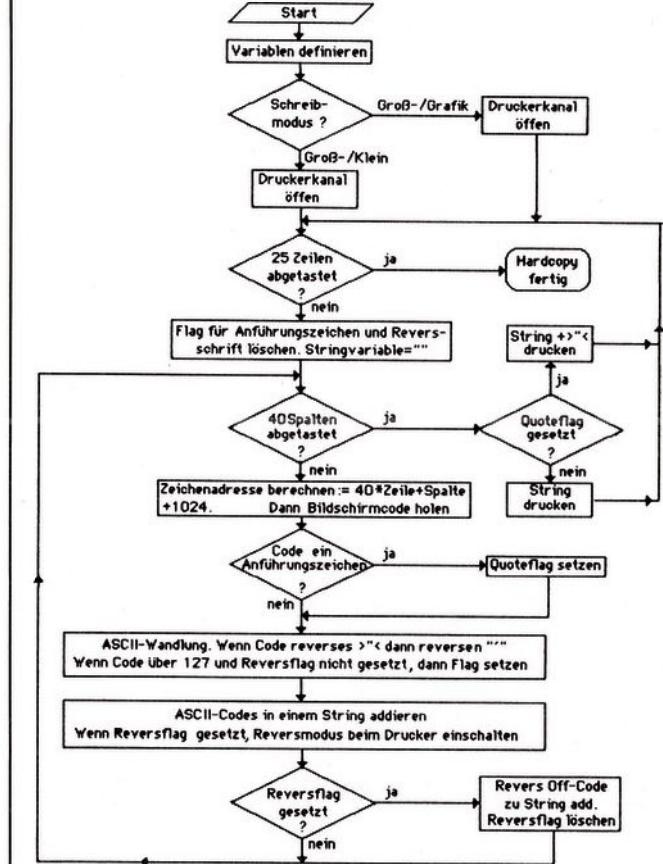
In Zeile 60050 stellt das Programm die Bildschirm-Anfangsadresse fest, die nicht grundsätzlich immer bei 1024 liegen muß. Das High-Byte dieser Adresse steht in der Spei-

cherzelle 648, es muß mit 256 multipliziert werden. Ein Low-Byte existiert nicht, da der Bildschirm nur um ganze KByte verschoben sein kann. In Zeile 60080 wird schließlich der Druckerkanal für Groß-/Grafikmodus geöffnet, entsprechend in Zeile 60100 für Groß-/Kleinmodus. Diese Sekundäradressen müssen Sie, so wie die Steuercodes, auch auf Ihren Drucker anpassen.

## Hardcopy in Basic

Ab Zeile 60110 beginnt schließlich die eigentliche Hardcopy. Die ganze Routine besteht im Prinzip aus zwei FOR-NEXT-Schleifen, die jede Zeile spaltenweise »abtasten«. Die erste Schleife (60120...60340) erhöht die Zeilenzahl (Variable Z), die zweite (60150...60310) die Spaltenzahl (Variable S). Vor Eintritt in die Spaltschleife wird die später zu druckenende Variable A\$ gelöscht. Denn wenn nichts in einer Zeile steht, soll auch nichts gedruckt werden. Ebenso wird QF, die Flag-Variable für den Quote-Modus, zurückgesetzt.

Quote-Modus bedeutet, daß alle folgenden Zeichen innerhalb von



**Bild 1. Flußdiagramm des Hardcopy-Programms**

Anführungszeichen stehen. Diese Flagge wird auf »l« gesetzt, sobald ein Anführungszeichen gedruckt werden soll. Nach dem zweiten Anführungszeichen wird QF wieder auf »0« gesetzt. Innerhalb von zwei Anführungszeichen bedeutet beispielsweise CHR\$(18) ein reverses »R«, sonst aber, daß alle folgenden Zeichen revers gedruckt werden. Drücken Sie mal »Cursor rechts«. Der Cursor bewegt sich nach rechts über den Bildschirm. Drücken Sie dann die »"«-Taste und dann »Cursor rechts«. Es erscheinen lauter reverse eckige Klammern, die Steuerzeichen für Cursor rechts. Sie befinden sich im Quote-Modus. Es ist sehr wichtig zwischen dem normalen und dem Quote-Modus zu unterscheiden. Auf den Code CHR\$(18) hin drückt auch der Drucker alle folgenden Zeichen revers, während die Sequenz Anführungszeichen, CHR\$(18) nur ein reverses »R« erzeugt, genauso wie am Bildschirm.

In Zeile 60170 werden die Zeichencodes aus dem Bildschirmspeicher mit PEEK geholt. Die Zeichenadresse berechnet sich aus der Startadresse BA + 40\*Zeile + Spalte. Danach wird als erstes untersucht, ob der gelesene Code ein An-

führungszeichen ist. Wenn ja, wird, wie schon erwähnt, das Quoteflag QF gesetzt. Ist BC der Code für ein reverses Anführungszeichen (Bildschirmcode 162), wird BC der Code für einen reversen Apostroph zugewiesen. Diese »Umgehung« ist nötig, weil ein reverses Anführungszeichen nicht ohne weiteres gedruckt werden kann.

## Bildschirmcode-/ASCII-Wandlung mit Tricks

Die Bildschirmcodes werden ab Zeile 60220 in ASCII-Format gewandelt. Eine besondere Erklärung bedarf die Zeile 60250. Da alle Bildschirmcodes größer als 127 die reversen Darstellungen der Codes 0 bis 127 sind, werden diese Codes um 128 verringert und das Reversflag RF gesetzt. Ist RF=1, dann wird vor dem eigentlichen Zeichen ein CHR\$(18) (Revers ein) an den Drucker geschickt und im Anschluß an das Zeichen ein CHR\$(146) (Revers aus). In Zeile 60290 werden schließlich die ASCII-Codes einer ganzen Bildschirmzeile zusammen-

gesetzt, komplett mit allen Druckersteuerzeichen. Wurden alle Spalten einer Zeile »abgetastet« und die ASCII-Codes in A\$ addiert, wird A\$ an den Drucker geschickt. Der Druck einer Zeile erfolgt schließlich in 60320 oder 60330 (wenn QF gesetzt ist, also im Quotemodus gedruckt wurde). Am Ende der Hardcopy wird in Zeile 60330 der Druckerkanal geschlossen.

Diese Basic-Hardcopy-Routine können Sie eigenen Programmen anhängen und mit GOSUB 60000 aufrufen. Vergessen Sie dann aber nicht in Zeile 60340 ein RETURN einzugeben.

In den nächsten Ausgaben des 64'er Magazins setzen wir diesen Artikel fort. Da erfahren Sie, wie man in Maschinensprache eine Textbildschirm-Hardcopy-Routine programmiert. Diese Routine druckt auf Tastendruck hin eine Text-Hardcopy. Mit allen Zeichen die der C 64 darstellen kann.

Wir zeigen Ihnen dann auch, wie man eine Hardcopy des Grafikbildschirms zu Papier bringt.  
(hm)

# Vergleichstest: Grafikerweiterungen

**Grafikprogrammierung auf einem Computer ist eine sehr reizvolle Aufgabe. Gut gemachte Grafiken können nicht nur den Programmiersteller, sondern auch ein Publikum, das wenig mit Computer zu schaffen hat, faszinieren.**

Der Commodore 64 ist von seiner Hardware her gesehen ein äußerst leistungsfähiger Computer. Leider werden die außerordentlichen Grafik- und Soundfähigkeiten vom eingebauten Basic V2 in keiner Weise unterstützt. Will man zum Beispiel eine einfache Grafik programmieren, so steht einem eine ermüdende Programmierarbeit mit einer Unmenge von POKEs bevor. Um diesem Mißstand abzuholen,

werden von verschiedenen Softwarefirmen Befehlserweiterungen angeboten, die eine bequeme Programmierung von Grafiken, Sprites und Sounds ermöglichen. Die Befehlserweiterungen der verschiedenen Hersteller sind in ihrem Umfang recht unterschiedlich. So gibt es Erweiterungen, die sich nur auf Grafik-, Sprite- und Soundbefehle beschränken, andere wiederum bieten eine ganze Palette von nützlichen Zusatzbefehlen wie Tools (zum Beispiel Find, Auto, Trace etc.), Befehle zur Unterstützung der strukturierten Programmierung, Befehle zum leichteren Arbeiten mit der Floppy, etc. Wir haben sieben Erweiterungen unter die Lupe genommen und werden im folgenden näher darauf eingehen, wobei von dem jeweiligen Befehlsvorrat nur die grafikspezifischen Befehle näher betrachtet werden (Tabelle 1).

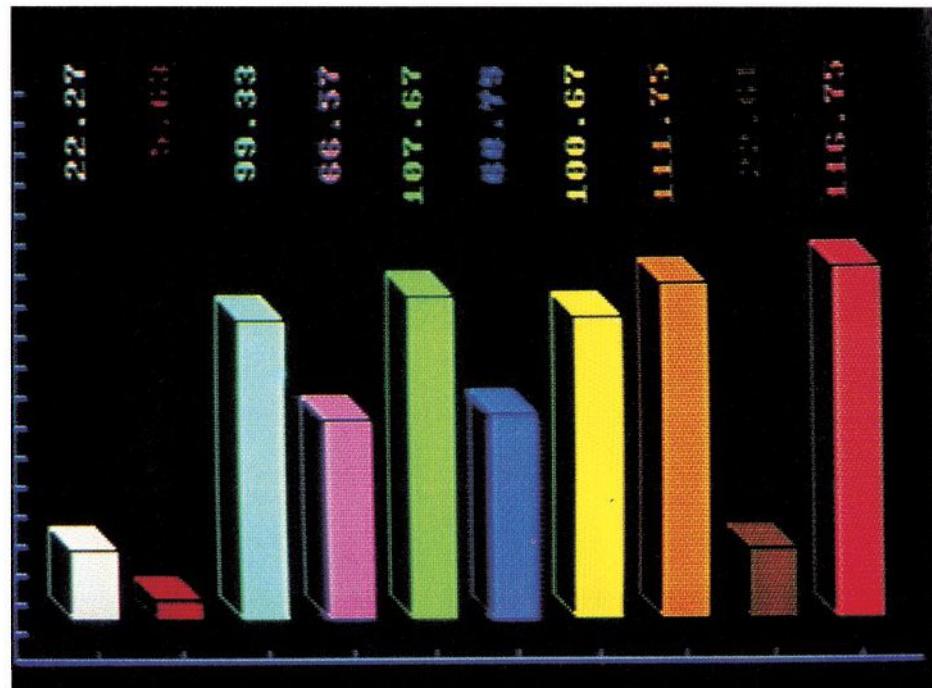
## GBasic

Die Erweiterung GBASIC wird als Modul geliefert, so daß sämtliche Befehle die GBASIC anzubieten hat, sofort nach Einschalten des Computers zur Verfügung stehen. GBASIC ist eine Erweiterung mit einem Umfang von 16 KByte. Durch Bankswitching im Modul werden dem C 64 aber nur 8 KByte Basic-Speicherplatz abgenommen. Hochauflösende Grafiken können mit GBASIC auf vier von einander unabhängigen Seiten aufgebaut werden. Der verfügbare Basic-Speicherplatz ist je nach gewählter Grafikseite unterschiedlich hoch. Bei Benutzung von Seite 0 sind nur noch 6 KByte verfügbar, bei Seite 1 noch 14 KByte und bei Seite 2 und 3 steht wieder der Gesamtspeicherplatz von 30 KByte für Basic-Programme zur Verfügung.

An Grafikbefehlen stellt GBASIC die üblichen Befehle wie Plot, Line, Box, Circle, Fill etc. zur Verfügung. Mit diesem Grafikbefehlssatz ist man ganz gut bedient. Die Geschwindigkeit, mit der die Befehle ausgeführt werden, liegt im oberen Bereich der getesteten Programme. Der einzige Punkt im Test, bei dem GBASIC langsam war, ist das Zeichnen des Bildschirmes mit 640 kleinen Kreisen (siehe Tabelle 1).

Einen interessanten Befehl besitzt GBASIC, der unseres Wissen in keiner anderen Grafikerweiterung vorhanden ist. Dies ist der Befehl »Vektor«, das heißt er zieht eine Linie, die durch Anfangs- und Endkoordinaten bestimmt ist. Anders als beim Line-Befehl stoppt Vektor jedoch mit dem Ziehen der Linie, sobald er auf einen Punkt mit der gleichen Farbe trifft.

Neben den Befehlen zum Aufbau hochauflösender Grafik besitzt GBASIC weiterhin Befehle zum Editieren und Steuern von Sprites. Um den Befehl zum Editieren von Sprites benutzen zu können, muß allerdings das Programm SEDIT von der mitgelieferten Diskette nachgeladen werden. GBASIC unterstützt durch mehrere Befehle auch das Arbeiten mit Lichtgriffel oder Grafiktablett. Beim GBASIC bekommt man eine Menge für sein Geld geliefert. Dazu zählen außer einem sehr umfangreichen Befehlsvorrat (der beschränkt ist, siehe Testbericht 64'er, Ausgabe 1/84) auch die sehr ausführliche, 116 Seiten starke Dokumentation. Das GBASIC-Modul kann man als Normal- oder als Turbo-Modul erhalten. Die Bezeichnung Turbo bezieht sich auf einen eingebauten Turbolader für die Floppy.



Das Diagramm wurde mit dem Programm »Grafik 2000« erstellt. Man beachte den hochkant gestellten Text. Diese Eigenschaft haben die wenigsten Erweiterungen.

## Graff

Graff ist eine Befehlserweiterung, die sich nur auf Grafik- und Spritebefehle beschränkt.

Die Erweiterung wird auf Diskette geliefert. Nach dem Laden und Initialisieren von Graff verbleiben noch 14 KByte Speicher für Basic-Programme. Graff selbst verbraucht zirka 6 KByte Speicherplatz. Sobald Graff initialisiert ist, liegt der Textbildschirm im Bereich \$4000 bis \$47FF. Der Zeichensatz wird ebenfalls ins RAM kopiert und zwar von \$5000 bis \$57FF. Weiterhin wird Speicherplatz vom 38 KByte-Basic-Speicher für Farbspeicher, HiRes-Bildschirm, Sprite-Blöcke und für einen Arbeitsbereich von Graff abgezwickt. Die Speicherkonfiguration des C 64 wird also ziemlich stark verändert. Aus diesem Grund sollte man beim Programmieren mit Graff auch sehr vorsichtig vorgehen. Da Graff bei einem Programmfehler nicht automatisch in den Textmodus zurückkehrt, kann man in diesen nur durch ein blind eingegebenes »\*GF« wieder zurückkommen. Die Restore-Taste sollte man tunlichst meiden. Hat man dennoch aus Versehen einen Warmstart durchgeführt, so kommt man auch hier nur durch eine blind eingegebene Initialisierung von Graff in den Textmodus zurück.

Graff besitzt nur eine einzige HiRes-Grafik-Seite. Diese kann nur im Multicolormodus benutzt wer-

den, das heißt man erreicht mit Graff nur eine maximale Auflösung von 160 x 200 Punkten.

Graff enthält die üblichen Grafikbefehle (siehe Tabelle 2). Alle graffspezifischen Befehle werden als Kombination von zwei Buchstaben mit vorgestelltem Sternchen eingegeben. Da der Zeichensatz im RAM steht, ist er leicht zu ändern. Mittels eines einfachen Graff-Befehls kann jederzeit wieder der ROM-Zeichensatz eingeschaltet werden.

Als Besonderheit hat Graff eine Befehlskombination, die das Erstellen von Tortengrafiken unterstützt. Außerdem können mittels einfachen Befehlen Bildausschnitte gespeichert und an eine andere Stelle des Bildschirms geschoben werden.

Die Zeiten, mit denen Graff-Befehle ausgeführt werden, sind relativ kurz. Allerdings sollte dabei in Betracht gezogen werden, daß Graff nur mit der halben möglichen HiRes-Auflösung arbeitet.

Hardwaremäßige Zusätze wie Lightpen oder Grafiktablett werden von Graff nicht unterstützt. Wenn man mit Graff arbeiten möchte, sollte man schon einen etwas größeren Einblick in die Grafik- und Spritemöglichkeiten des C 64 haben. Dann allerdings kann man auch mit Graff gute Grafiken programmieren, wie die Demoprogramme auf der Diskette beweisen. Leider ist es mit Graff nicht möglich, Hardcopies der erstellten Grafiken anzufertigen.

Die Dokumentation ist mit 16 Seiten etwas dürftig und beschränkt sich nur auf die kurze Erklärung der einzelnen Befehle. Der Text der Dokumentation ist auf der Graff-Diskette ebenfalls enthalten und kann bei Bedarf von einem Drucker ausgedruckt werden. Laden kann man diese Instruktionen allerdings nur im Normalmodus, da sie auf der Diskette etwa 127 Blocks beanspruchen, für die 14 KByte Speicherplatz von Graff also schon zu lang sind.

## Supergraphik 64

Bei Supergraphik 64 handelt es sich um eine Befehlserweiterung, die Grafik-, Sprite- und Soundbefehle umfaßt. Als kleine Zugabe sind bei Supergraphik 64 noch ein paar Tool-Befehle vorhanden.

Uns lag Supergraphik 64 in seiner dritten Version vor. Geliefert wird Supergraphik 64 auf Diskette. Nach dem Laden von Supergrafik geben dem Programmierer nur zirka 10 KByte Basic-Speicherplatz verloren. Supergraphik nutzt den für Basic-Programme nicht erreichbaren Speicherplatz in der RAM-Insel und unter den ROMs.

An speziellen Grafikbefehlen hat Supergraphik 64 nicht viel zu bieten. Es fehlt sogar ein wichtiger Grafikgrundbefehl, nämlich der Befehl zum Füllen unregelmäßiger Flächen. Dies ist leider ein ziemliches Manko.

Mit Supergraphik 64 lassen sich zwei HiRes-Bildschirme und ein Textbildschirm verwalten. Grafiken können als Blockgrafik, als hochauflösende Grafik (320\*200) oder als Multicolorgrafik (160\*200) erstellt werden. In der Ausführungszeit der Befehle liegt Supergraphik 64 etwas unterhalb von GBASIC. Nur beim Test mit dem Füllen des gesamten Bildschirms mit kleinen Kreisen liegt Supergraphik ebenso wie GBASIC im mittleren Bereich.

Unterstützt wird durch Supergraphik das Zeichnen mit dem Grafiktablett. Ebenfalls möglich ist das Laden von Grafiken anderer Programme (zum Beispiel Grafiken im Koala-Format). Beim Abspeichern von Grafik kann man selbst bestimmen, in welchem Format dies geschehen soll. Die erstellten Grafiken können also auch auf andere Programme zugeschnitten und von diesen verwendet werden.

Bei Fehlern im Programm beziehungsweise am Programmende kehrt Supergraphik automatisch in den Textmodus zurück.

Die Dokumentation ist mit 81 Seiten noch sehr ausführlich und gut. Dies ist bei der Anwendung auch unbedingt nötig, da die Befehle durch eine Reihe von Parametern für die verschiedensten Zwecke (miß)braucht werden können. So ist es zum Beispiel möglich, mit dem Befehl Circle ein Rechteck oder noch extremer eine Linie zu zeichnen, je nachdem, welche Parameter wie gesetzt werden.

Als kleines Extra ist auf der Diskette ein Sprite-Editor vorhanden. Dafür sind leider keinerlei Demos auf der Diskette.

## Aztek-Basic

Aztek-Basic ist keine spezielle Grafik-Erweiterung, sondern umfaßt auch alle anderen Arten von Befehlen. Uns interessiert jedoch nur der Grafikbefehlsanteil. Dieser ist mit allen für Grafikprogrammierung wichtigen Befehlen vertreten. Leider kann zur Speicheraufteilung und zur Anzahl der verfügbaren Grafikseiten nichts erwähnt werden, da uns kein Handbuch, sondern nur eine fotokopierte Liste der möglichen Befehle und ihrer Syntax vorlag. Jedoch verbleibt nach dem Laden und Starten von Aztek ein freier Basic-Speicher von rund 26 KByte Speicherbereich für den Grafikbildschirm.

Aztek-Basic führt alle Grafikbefehle nur mit sehr geringer Geschwindigkeit aus. Dies ist auch aus dem Demo von der Diskette ersichtlich. Aztek war im Test mit Abstand die langsamste Erweiterung. Gegen Aztek spricht auch, daß keine Befehle mehr abgekürzt eingegeben werden dürfen, auch die des Basic V2 nicht. Für Grafikanwendungen ist Aztek deshalb nur bedingt geeignet. Zum Programmieren von interruptgesteuerter Musik, beziehungsweise interruptgesteuerten Sprites ist Aztek dagegen zu empfehlen. Auch können interruptgesteuerte Unterprogramme realisiert werden. Einen ausführlichen Bericht finden Sie in der 64'er, Ausgabe 4/85.

## Extended Graphic System

Laut Handbuch liegt das Extended Graphic System in der Tradition der Ex(tended)-Produktreihe (Exbasic Level II, Exodus, Texas-Assembler etc.). Aus diesem Grund wird auch verständlich, daß das Extended Graphic System mit Exbasic Level II zusammenarbeitet oder mittels des

Exbasic Level II-Compilers compiliert werden kann. Dies ist bei Befehlserweiterungen für den C 64 nicht so ohne weiteres selbstverständlich.

Nach dem Einladen von der Diskette verbleiben für Basic-Programme etwas mehr als 15 KByte Speicherplatz. Dabei verbraucht aber ein gleichzeitig im Computer vorhandenes Exbasic Level II keinen weiteren Speicherplatz, das heißt das Extended Graphic System läßt den Modulspeicherplatz unberührt.

Das Extended Graphic System umfaßt alle wesentlichen Grundbefehle zur Grafikprogrammierung. Leider fehlt bei dieser Spracherweiterung der Befehl zum Füllen von Flächen. Dies schränkt die Verwendbarkeit etwas ein. Das ist schade, denn durch seine Geschwindigkeit, die im mittleren Bereich liegt (außer dem Circle-Befehl, der hier sehr schnell arbeitet) ist Extended Graphic System eine recht passable Erweiterung, auch im Hinblick auf Compilierbarkeit und Zusammenarbeit mit anderen Ex-Erweiterungen.

Zum Extended Graphic System gehört nicht allein die Befehlserweiterung, sondern auch darauf abgestimmte Zeichen-, Sprite- und Grafikeditoren. Diese drei werden ebenfalls auf der Diskette mitgeliefert. Das Extended Graphic System kann zwei Grafikseiten verwalten. Allerdings muß bei Grafikseite 0 mit Vorsicht hantiert werden, da hier auch der Zeichensatz steht. Im Extended Graphic System kann nämlich auch der Zeichensatz beliebig abgeändert und auf Diskette abgespeichert werden. Sollte einem trotzdem das Mißgeschick passieren und der Zeichensatz gelöscht worden sein, so muß der Standardzeichensatz oder ein selbst erstellter im Blindverfahren von Diskette nachgeladen werden.

Vorteilhaft bei Extended Graphic System ist auch das frei definierbare Format beim Abspeichern. Beim Einladen von Fremdgrafiken müssen diese jedoch mittels kurzer Umwandlungsprogramme an das Extended Graphic System angepaßt werden. Dies heißt unter anderem auch, daß Grafikbilder, die mit Extended Graphic System erstellt wurden sind, in anderen Programmen benutzt werden können. Extended Graphic System war mit den Ausführungszeiten der Befehle teilweise schnell, teilweise langsam. So wurde der Befehl Circle beim Füllen des Bildschirms mit kleinen Kreisen sehr schnell ausgeführt, bei den konzentrischen Kreisen dagegen

war Extended Graphic System langsam.

Die Dokumentation ist mit 70 Seiten im DIN-A4-Format sehr umfangreich (wie bei allen Interface-Age Produkten) und geht auch auf die tieferen Zusammenhänge beim Programmieren von Grafiken ein. Das Handbuch wird auch nicht als reine Programmdokumentation vorgestellt, sondern als Kursus oder Lehrbuch für Grafikprogrammierer ohne besondere Vorkenntnisse. Eine Fortsetzung dieses Kurses soll in nächster Zeit folgen.

## Macro-Basic

Ein völlig anderer Weg, das Commodore Basic um neue Befehl zu erweitern, wird von Macro-Basic beschritten. Aus einer Sammlung kleiner Erweiterungsmodulen kann man sich mittels eines Linkprogrammes jede mögliche Kombination von Befehlen zusammenstellen (siehe auch Testbericht 64'er, Ausgabe 6/85). Man kann also die nur für ein Programm zusätzlich benötigten Befehle zu einer Befehlserweiterung zusammenfassen. Zur Zeit sind in Macro-Basic etwa 160 Befehle verfügbar. Alle Befehlsmodule (außer dem Grafikmodul) sind kompatibel zu den anderen Commodore-Computern. Jedes Macro-Basic-Modul stellt einen Befehl dar, nur das Grafik-Modul fällt hier etwas aus der Rolle. Im Grafik-Modul sind alle Befehle zu einem großen Modul zusammengefaßt. Da beim Programmieren von Grafiken in der Regel sowieso fast alle Grafikbefehle gebraucht werden, ist dies nicht weiter tragisch. Außerdem ist das Grafik-Modul nur auf dem C 64 lauffähig.

Es umfaßt insgesamt 23 Befehle. Mit diesen Befehlen kann man gut Grafiken programmieren, da alle gängigen Funktionen vorhanden sind.

Die Geschwindigkeit, mit der Macro-Basic-Befehle ausgeführt werden, ist annehmbar. Mit den meisten Befehlausführungszeiten lag Macro-Basic im Mittelfeld. Der Befehl zum Füllen des Bildschirms mit kleinen Kreisen wurde jedoch enorm schnell ausgeführt. Auch das Zeichnen von konzentrischen Kreisen beziehungsweise eines Kreises allein wird sehr schnell erledigt.

Die Dokumentation ist aufgrund der vielen Befehle sehr umfangreich. Generell wird pro Befehl etwa eine DIN-A4-Seite zur Erklärung gebraucht. Den Grafikbefehlen wird weniger Platz gewidmet. Auf einer

Seite werden zwei bis drei Befehle erläutert. Trotzdem reicht auch hier der Platz noch für kurze Beispielprogramme.

## Simons Basic

Die wohl älteste und bekannteste Befehlserweiterung dürfte Simons Basic sein. Simons Basic ist auf Modul und auf Diskette erhältlich und zählt zu den Programmen, die außer Grafik auch eine Reihe anderer Funktionen enthalten.

Simons Basic kann einen HiRes-Bildschirm verwalten und zwar sowohl in Normal- wie auch in Multicolor. Befehle zur Unterstützung von Lichtgriffel und Grafiktablett sind ebenfalls integriert.

In der Geschwindigkeit tut sich Simons Basic nicht besonders hervor. Es zählt eher zu den langsamen Programmen. Positiv an Simons Basic dürfte die weite Verbreitung sein. Deshalb werden auch ab und zu in Zeitschriften entsprechende Listings zu finden sein. Das Handbuch von Simons Basic mit über 70 Seiten ist zur Einführung gut geeignet. Es wird aber nur jeweils die genaue Syntax der Befehle erklärt. Für einen erfahrenen Programmierer ist dies kein Handicap. Ein Anfänger in der Grafikprogrammierung sollte auf alle Fälle ein entsprechendes Handbuch zu Rate ziehen. Gerade für Simons Basic sind gute Bücher zu erhalten.

## Grafik 2000

Beim Test wurde auch Grafikerweiterung mitgetestet, die als Lesser-Listing im vierten 64'er-Sonderheft Grafik/Drucker veröffentlicht wurde. Dieses Programm kann im Umfang der integrierten Befehle durchaus mit den anderen Erweiterungen mithalten. Zur Verfügung stehen 41 neue Befehle und zwei neue Test-Funktionen. Auch die Geschwindigkeit, mit der die Befehle ausgeführt werden, kann als hervorragend bezeichnet werden.

Grafik 2000 verwaltet zwei Grafikschirme. Die Erweiterung selbst und die Grafikschirme liegen außerhalb des Basic-Speichers, so daß dem Benutzer weiterhin der gesamte Basic-Speicherplatz von 38911 Byte zur Verfügung steht.

Bei Grafik 2000 ist man gegen grobe Fehlerangaben sehr gut geschützt. Das Programm kann nur durch unsinnige POKEs zum Absturz gebracht werden. Alle Befehle lassen

sich wie beim Basic V2 abkürzen, weil sie als Tokens gespeichert werden; selbst nach einem THEN ist kein Doppelpunkt erforderlich. Als besonderer Befehl kann bei Grafik 2000 der Befehl »Window« genannt werden. Er ermöglicht die Darstellung eines Grafikfensters im Textmodus. Dies ist sehr nützlich, wenn man zum Beispiel ein Adventure programmieren möchte. Rahmen- und Hintergrundfarben können wegen der eigenen NMI/Break-Routine ohne Unterbrechung des laufenden Programms durch einen Druck auf die Restore-Taste gesetzt werden.

### Testbedingungen

Alle Programme wurden zwecks Ermittlung der Geschwindigkeit einem kurzen Test unterzogen. Hierbei mußte als erster Test das Vollschreiben des Bildschirmes mit 640 kleinen Kreisen und kleinen Quadraten vollzogen werden (Bild 1 und 2). Beim Zeichnen der kleinen Kreise wurden die größten Unterschiede festgestellt. Simons Basic und Aztec-Basic waren mit Abstand die langsamsten Programme. Spitzenreiter auf der anderen Seite ist Macro-Basic (fast 70mal schneller!).

Beim zweiten Test, dem Zeichnen von zehn konzentrischen Kreisen beziehungsweise Rechtecken, waren die Unterschiede nicht ganz so gravierend (siehe Bild 3 und 4). Allerdings war auch hier Aztec beziehungsweise Simons Basic wieder das langsamste Programm. Macro-Basic behielt seine Rolle als Schnellläufer, wurde jedoch geschlagen von Grafik 2000.

Als letzter Test war das Füllen je eines Kreises und eines Quadrats angesagt. Auch hier waren die Unterschiede nicht so extrem (Bild 5 und 6). Als einziges Produkt war Graff hier sehr schnell, was vielleicht begründet ist in der geringen Auflösung von 160 x 200 Punkten, die Graff hat.

Sie werden bemerken, daß einige Werte nicht ermittelt wurden, zum Beispiel das Zeichnen von Rechtecken (spezieller BOX-Befehl fehlt) bei Grafik 2000 oder das Füllen von Flächen, bei Supergraphik und beim Extended Graphic System (kein FILL-Befehl). Diese Funktionen könnten zwar simuliert werden, würden dann jedoch den gesamten Zeitrahmen sprengen.

### Zusammenfassung:

Alle getesteten Programme sind auf ihre Weise weniger bis sehr gut zum Programmieren von Grafik einzusetzen. Will man nur ab und zu kleinere Grafiken erstellen, so ist

**Vergessen Sie alles, was Sie bisher über PASCAL gehört haben,  
denn jetzt setzt DATA BECKER  
einen neuen Standard**

**PROFI**

# PASCAL

## **Das professionelle PASCAL-Entwicklungssystem**

Nach über 4jähriger, intensiver Entwicklungsarbeit durch einen deutschen PASCAL-Spezialisten präsentiert DATA BECKER ein völlig neues, komplettes PASCAL-Entwicklungssystem für den COMMODORE 64, das Maßstäbe setzt. **PROFI PASCAL** lässt sich durchaus mit weitaus teureren PASCAL-Systemen vergleichen und ist diesen sogar teilweise überlegen.

**PROFI PASCAL** besteht neben dem eigentlichen Compiler aus einem komfortablen Editor, einem sehr leistungsstarken Assembler und einem umfassenden Utility-Paket. Durch eigene 11-stellige Rechenarithmetik, erheblich schnelleres Floppyhandling und ein neues DOS beseitigt **PROFI PASCAL** einige der Hauptschwächen des COMMODORE 64 und wandelt den meistverkauften Computer der Welt in eine extrem leistungsstarke PASCAL-Maschine um.

### **PROFI PASCAL** in Stichworten:

- Volle Implementierung der Wirth'schen Standard-Pascal
- Eigene schnelle 11-stellige Rechenarithmetik
- Schneller Compiler (z.B.: Hilbert-Kurven: 120 sec) mit vielen Optionen
- Zahlreiche nützliche und sinnvolle Spracherweiterungen; viele hilfreiche Erweiterungen für System-Programmierungen
- Generierung umfangreicher und extremer Programme durch Overlay- und Continue-Technik
- Nachladen und Aufrufen externer Pascal- und/oder Maschinenroutinen
- Problemloses Aneinanderketten und Einfügen von Pascal-Quellprogrammen
- Quellprogramme von nahezu 100 KBytes werden spielend gemeistert (250 KBytes bei 2 Floppies)
- Problemloses Einbinden von Assembler-Sources in Pascal-Programme
- Komfortabler eigenständiger Text-Editor mit allen nützlichen Editierfunktionen (z.B.: Renumber, Auto, Find, Change usw.)
- Komfortabler, eigenständiger Assembler
- Compilierung oder Assemblierung jederzeit abbrechbar
- Automatisches Nachladen von Editor und Quellprogramm
- Genaue Fehlermeldung und -lokalisierung bei der Compilation gemäß „Pascal User Manual and Report“
- Nach der Compilation ausführliche statistische Angaben
- Post-mortem-dump Option für die Runtime-Fehlersuche

- Umfangreiches Utility-Paket für Datei- und Diskettenverwaltung mit div. Monitorfunktionen
- Eigenes sicheres Pascal-DOS
- Einfaches softwaregesteuertes Umsetzen von BASIC-Dateien in Pascal-Files
- Gesamtes Software-System auf einer Disketten-Seite
- Erfordert keinerlei Hardware-Erweiterungen
- Gesamt-System voll funktionsfähig mit nur einer 1541-Floppy
- Mindestens 3x schnellerer Lese- und Schreibzugriff mit der 1541-Floppy
- Schnelle „Hochfahrzeit“ des Gesamt-Systems (20 sec)
- 48 kRam frei verfügbarer Speicherplatz
- Größerer Tastatubuffer
- Voll ausbaufähig mit einer zweiten 1541-Floppy und einem Drucker bei gleichzeitiger Steigerung der Leistungsmerkmale
- Überraschend schneller Wechsel zwischen den einzelnen Systemebenen (z.B.: von MAIN in EDITOR: 6 sec)
- Absturzsichere Parametereingabe durch stets mitdenkendes und warnendes System
- Vielseitige und ausführliche Systemmeldungen und -nachfragen
- Akustische Meldung zur Eingabe-Aufforderung bzw. -Bereitschaft
- Zusätzliche schnelle Grafik-Routinen voll einfügbar und ohne weiteres ergänzbar

Profi-Leistung in Form von **PROFI PASCAL** für COMMODORE 64 und VC 1541 ist ab ca. Ende Mai verfügbar und kostet einschließlich sehr ausführlichem Handbuch nur DM **198,-**

# DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (02 11) 310010

**BESTELL-COUPON**

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1

Hiermit bestelle ich  PROFI PASCAL zum  
Preis von je DM 198,-  
zzgl. DM 5,- Versandkosten  
 per Nachnahme  Vorrabzahlungsscheck liegt bei

Name und Adresse bitte deutlich schreiben

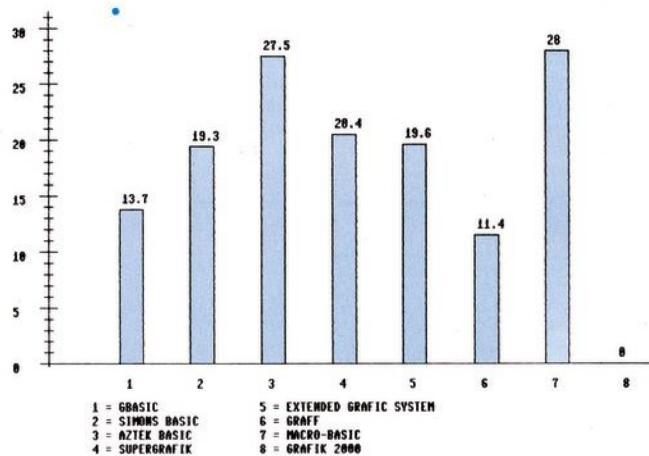


Bild 1. 640 kleine Rechtecke mußten gezeichnet werden.  
Alle Angaben in Sekunden

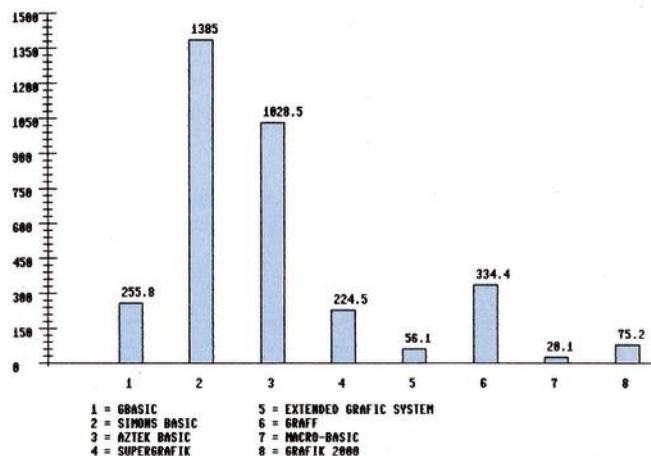


Bild 2. Wie Bild 1, doch anstatt 640 Rechtecke  
ging's diesmal um Kreise

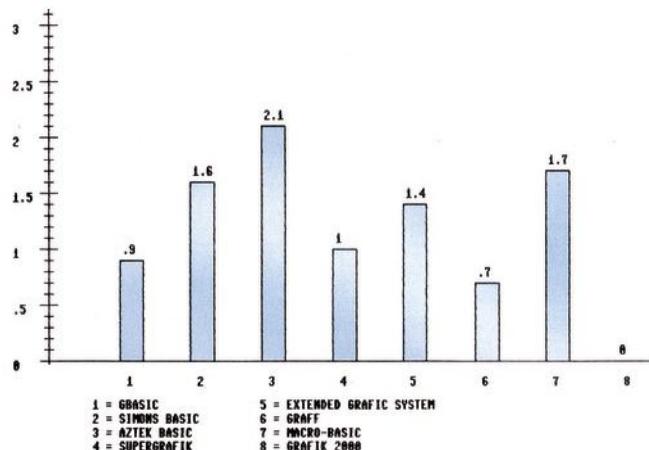


Bild 3. Geschwindigkeitstest: Zeichnen von  
zehn konzentrischen Rechtecken

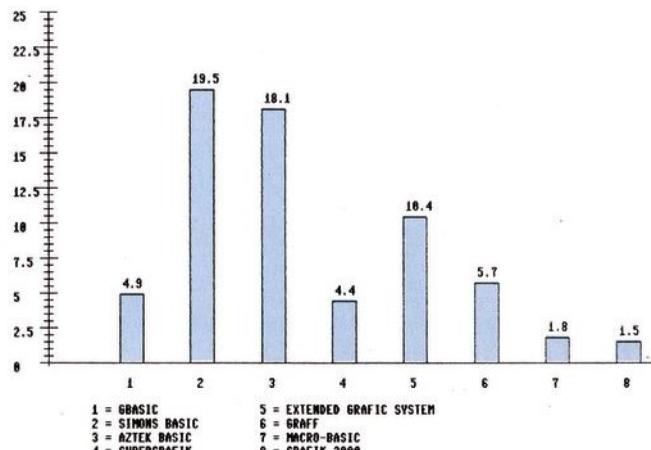


Bild 4. Zehn konzentrische Kreise kämpfen um den Sieg

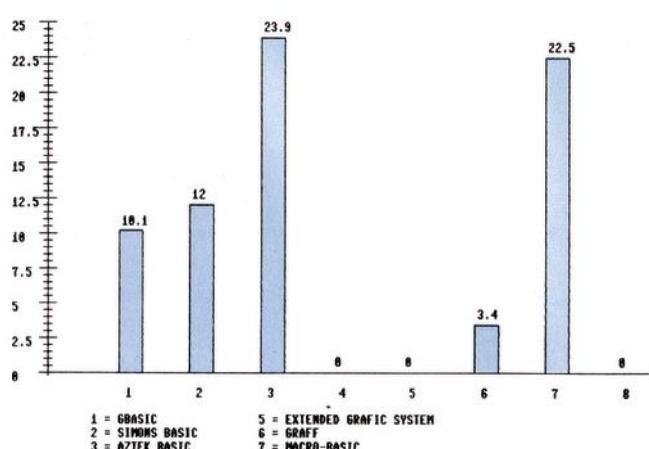


Bild 5. Das Ausfüllen von Rechtecken geht schneller als...

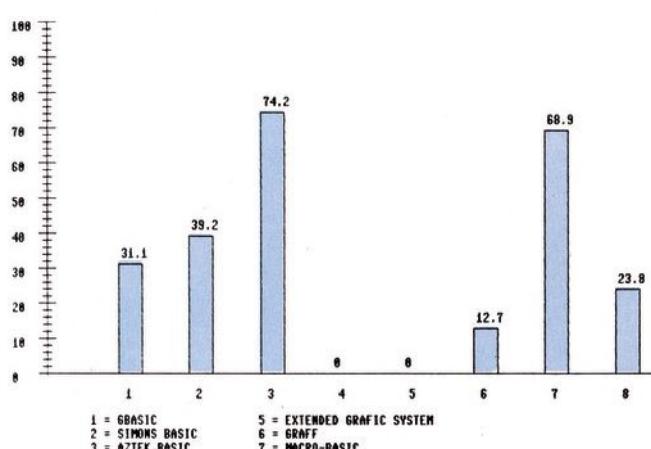


Bild 6. ...das Ausfüllen von Kreisen

man mit reinen Grafikprogrammen wie Graff eigentlich schon sehr gut bedient. Reine Grafik-Erweiterungen kann man auch dann ins Auge fassen, wenn man schon über geeignete Toolkits etc. verfügt. Hier wären Graff, Supergraphik 64 oder das Extended Graphic System zu nennen. Bei den zwei letztgenannten ist es eigentlich schade, daß sie nicht über den Fill-Befehl verfügen. Der Minuspunkt von Graff dürfte die Beschränkung auf reine Multicolorgrafiken sein.

tended Graphic System zu nennen. Bei den zwei letztgenannten ist es eigentlich schade, daß sie nicht über den Fill-Befehl verfügen. Der Minuspunkt von Graff dürfte die Beschränkung auf reine Multicolorgrafiken sein.

Sollte man noch nicht im Besitz zusätzlicher Programmierhilfen sein oder auch Befehlen, die die strukturierte Programmierung unterstützen, so kommt man beim Kauf von GBASIC, Simons Basic, Aztec-Basic oder Macro-Basic sicherlich preis-

lich günstiger weg. Spaltenreiter dürfte hierbei das GBasic-Modul sein, da eine große Menge an Befehlen sofort nach Einschalten des Computers verfügbar sind. Macro-Basic kann in dieser Hinsicht natürlich mit GBasic nicht verglichen werden, da die Anzahl der Befehle bei Macro-Basic wesentlich umfangreicher ist. Macro-Basic ist wegen der Möglichkeit der individuellen Befehlszusammenstellung sehr gut geeignet, kompatible Programme für andere mit Macro-Basic ausgestattete Commodore-Computer zu

schreiben. Dies ist vor allem dann von Vorteil, wenn man seine Programme vermarkten möchte.

Aztec-Basic kann für Grafikprogrammierung nicht uneingeschränkt empfohlen werden. Dies vor allem wegen der langsamen Zeichengeschwindigkeit.

Simons-Basic wie auch Aztec-Basic ist für alle die interessant, denen es nichts ausmacht eine Befehlserweiterung vor der Benutzung einzuladen und zu initialisieren. Gegen Simons wie auch Aztec-Basic spricht jedoch die nicht gerade überragenden

de Geschwindigkeit, wobei Simons Basic den Vorteil der weiten Verbreitung hat.

(Hermann Zwartscholten/gk)

Info: GBasic: Omikron, Erlachweg 15, 7534 Birkenfeld 71  
 Simons Basic: Commodore, Lyonerstr. 38, 6000 Frankfurt 71  
 Aztek-Basic: Aztek Software, Auf der Heide 18, 3253 Oldendorf  
 Supergraphik 64: Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf 1  
 Extended Graphic System: Interface Age, Josephsburgerstr. 6, 8000 München 90  
 Graff: Rushware, An der Gumpelbrücke 18, 4044 Kaarst 2  
 Macro Basic: S&A, Langgasse 93, 5216 Mondorf  
 Grafik 2000: 64'er, Sonderheft 4 (Grafik/Drucker), Markt & Technik, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München

Wirkung des Befehls	GBasic	Aztek-Basic	Supergraphik 64	Extended Graphic System 1.)	Macro Basic 2.)	Graff	Simons Basic	Grafik 2000	Commodo-re 128
Punkt zeichnen	Plot	PSET	Plot	DOT	GDOT	*P.P	PLOT	SPOINT, CPOINT	DRAW
Linie zeichnen	Line	Line	Plot TO	DRAW	GDRAW, GLINE, GSLINE	* PL	LINE	SLINE, CLINE	DRAW
Rechteck zeichnen	BOX	BOX	Frame	Frame	GFRAME	* PB	REC	—	BOX
gefülltes Rechteck zeichnen	Block	GRAPH B	Fill	—	GBLOCK	* FB	BLOCK	CCIRCLE	—
Radius zeichnen	mit Vektor	ANGL.	Plot to	—	—	* PR	ANGL	—	—
Kreis zeichnen	Circle	GRAPH C	Circle	Circle	GCRL	* PC	CIRCLE	SCIRCLE, CCIRCLE	CIRCLE
Kreisbogen zeichnen	Circle	—	Circle	—	—	* PC	ARC	—	DRAW
Beliebige Figur zeichnen	—	DRAW	DRAW	—	GMACRO	* DP	DRAW	—	DRAW
Lage eines Punktes bestimmen	Plot + Mode	—	wird über Parameter bestimmt	—	GTEST	—	TEST	TEST	RDOT
Fläche füllen	Fill	GRAPH F	—	—	GFILL	* FA/* FF	PAINT	FILL	PAINT
eine Figur drehen	—	—	SCALE =	—	—	—	ROT	SCROLL	—
letzte Grafik zurückholen	HGR	HiRes x	GMODE	Bitmap n	Grafik on	* GR	HIRES	Mode	GRAPHIC
Grafikbildschirm einschalten	HGR	HiRes x	GMODE	HIRES ON	GRAFIK ON	* GR	HIRES	Mode	GRAPHIC
Modus wählen (Multicolor Normalgrafik)	HGR	GRAPH M	GMODE	—	GMULTI, GHires	—	MULTI	—	GRAPHIC, WIDTH
Grafik ausschalten	TEXT	HiRes x	geschieht automatisch	HIRES OFF	GRAFIK OFF	* GF	HIRES/automatisch	Mode	GRAPHIC
Zeichenfarbe wählen	Color a,b,c,d	INK, BORDER, PAPER	Color, SCOL, PCOL	PENCOLOR	über Befehlsparameter	* TC, * GC	über Parameter	Color	Color
Grafikschirm löschen	Clear n	CLG	GClear	GCLEAR	* CL	—	Clear	SCNCLR	—
Punkte setzen, löschen, invertieren (Modus)	Mode x	—	GMODE	jeweils über Parameter	GMODE	über Parameter	über Parameter	über Parameter	über Parameter
Texte in Grafik schreiben	Print	GRAPH P	TEXT	WRITE	GTEXT	* SP	CHAR TEXT	STEXT	CHAR
Größe der Textbuchstaben einstellen	SIZE	—	—	—	—	über Parameter	—	über Parameter	über Parameter
Verknüpfen von mehreren Grafiken	ADD	—	GComb	—	—	* XA	—	COMB	—
Grafik ausdrucken	HCopy	—	HCopy	USR(x)	GHCOPY	—	HRDCOPY	—	—
Zusätzliche Befehle	Vector	—	—	—	—	* PI (Piecechart), * BP, * FP, * GP	—	HMARK, VMARK, DUPLICATE, WIN-DOW	SCALE, LOCATE
Befehle für Lichtgriffel	PEN	—	PEN	—	—	—	PEN	—	PEN

1.) alle Befehle mit jeweils vorangestelltem Call  
 2.) alle Befehle mit jeweils vorangestelltem &

**Die wichtigsten Grafik-Befehle der getesteten Basic-Erweiterungen. Viele der Befehle besitzen durch Verändern der (hier nicht angegebenen) Parameter noch umfangreichere Möglichkeiten.**

# Versteht Sie Ihr Computer?

**Wissen Sie, wie eine Tastatur oder eine Maus funktioniert? Wir geben Ihnen darauf die Antwort. Außerdem sagen wir Ihnen, welche Einsatzgebiete die verschiedenen Eingabegeräte haben.**

Eine Tastatur finden Sie bei jedem Computer. Egal, wie alt dieser ist, oder von welcher Firma er gebaut wird. Der Grund dafür ist prinzipiell schnell erklärt: Die Tastatur ist einfach am vielseitigsten in ihrer Verwendung. Sie können Programme in den Computer hauen oder »Pacmänner« füttern.

Die Vielseitigkeit einer Tastatur ergibt sich aus der Zahl der Funktionen, die über einzelne Tasten gesteuert werden. Eine Tastatur ist prinzipiell nämlich nichts weiter als ein Auswahlmenü. Ein sehr großes allerdings. Beim C 64 hat das »Menü« 64 Tasten, die mit bis zu vier verschiedenen Funktionen oder Zeichen belegt sind.

Eine Tastatur stellt also ein wesentlich komplexeres Eingabegerät dar, als beispielsweise ein simpler Joystick mit seinen acht Richtungen. Man kann sogar sagen, es ist das komplexeste Gerät, mit dem primär Daten eingegeben werden können. Primär soll hier heißen, daß die Daten mit der Hand eingegeben werden und nicht über Lochstreifen oder ähnlichem.

Die RESTORE-Taste soll hier nicht berücksichtigt werden. Denn ihre Funktion, das Auslösen eines NMIs, hat mit der normalen Zeicheneingabe überhaupt nichts gemein. Schon eher etwas mit einer Notbremse. Denn ein NMI (Non Maskable Interrupt, unbedingter Interrupt) fordert den Prozessor auf, seine momentane Arbeit zu unterbrechen und an eine bestimmte Adresse zu springen.

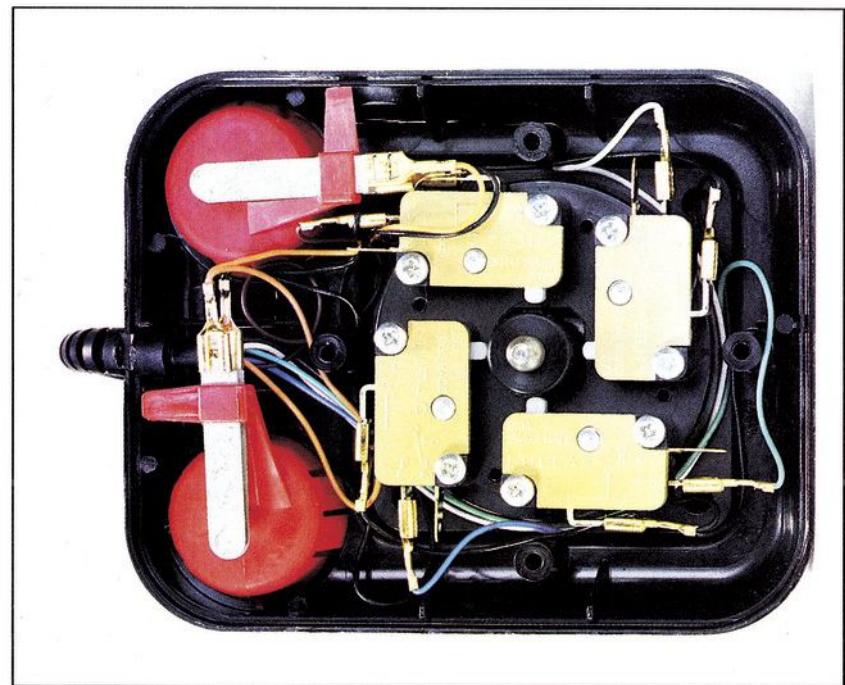


Bild 4. Qualitativ bessere Joysticks sind mit Mikroschaltern ausgestattet

Stellen Sie sich vor, Sie sollten mit einem Joystick Buchstaben aus einem Bildschirrmenü auswählen und damit einen Brief zusammensetzen. Eine Qual. Denn die Auswahl der Zeichen über ein Bildschirrmenü wäre einfach unerträglich langsam. Im Gegensatz zu einer Tastatur, bei der Sie mit Ihrem Finger sofort die richtige Taste drücken; ganz im Gegensatz zu einem Bildschirrmenü, in dem Sie erst lange mit dem Joystick umherirren, bis Sie den richtigen Buchstaben anvisiert haben.

Wegen der Vielseitigkeit und Geschwindigkeit der Dateneingabe ist

eine Tastatur (noch) unersetztbar. »Noch« deshalb, weil die momentanen Spracherkennungsprogramme nicht leistungsfähig genug sind. Ist die Technik aber einmal soweit, daß ein Computer Sie akustisch verstehen kann, werden Tastaturen vielleicht bald in den Hintergrund treten. Akustisch verstehen soll in diesem Zusammenhang »eingeschränkt verstehen« bedeuten. Ein Brief wird dann nicht mehr getippt, sondern gleich dem Computer diktiert werden. Die Tastatur wird dann wahrscheinlich nur noch zur Korrektur der Spracheingaben gebraucht. Folientastaturen kennen Sie be-

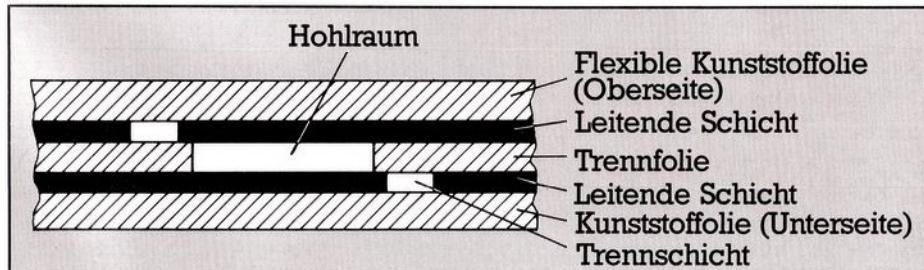


Bild 1. Der Querschnitt einer Folientastatur

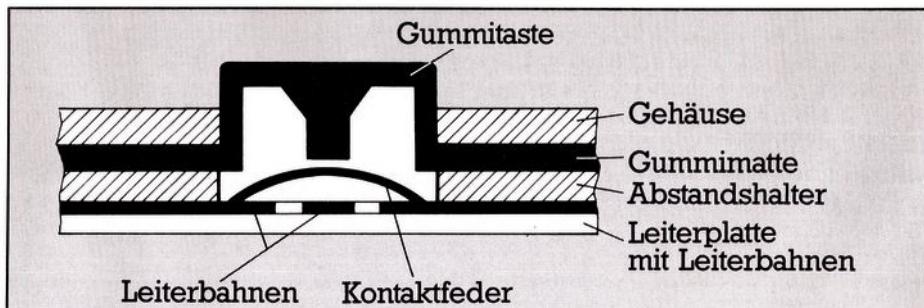


Bild 2. Nicht viel besser als eine Folientastatur: die Gummitastatur

stimmt! Falls Sie noch nicht mit einem Atari 400 oder einem Sinclair ZX81 Bekanntschaft geschlossen haben, haben Sie sicherlich diese Tastaturen schon bei einem Taschenrechner »genossen«. Zum Glück findet diese Spezies inzwischen bei Computern keine Verwendung mehr. Mit steigender Beliebtheit werden sie jedoch bei Taschenrechnern eingesetzt. Denn waren vor einigen Jahren noch Leistungsmerkmale die Unterscheidungskriterien für einen Kauf, scheint es heute die Größe zu sein; insbesondere die Bauhöhe. Bild 1 zeigt Ihnen den Querschnitt einer Folientastatur. Sie sehen drei Schichten von Plastikfolien. Die obere besteht aus sehr elastischem Material. Darunter befinden sich zwei leitfähige Kunststoffschichten, die durch eine gelochte Isolationsfolie getrennt sind. Drückt man nun eine Taste, werden die beiden leitfähigen Schichten miteinander verbunden. Und zwar an der Stelle, an der die Isolationsfolie ein Loch hat. Wird die Taste losgelassen, federn die Folien in ihre Ruhelage zurück und der Kontakt wird unterbrochen. Die Herstellung dieser Tastaturen ist sehr billig.

## Die Billiglösung – Folientastaturen

Denn man benötigt keine besonderen mechanischen Teile. Ein anderer Grund für den niedrigen Preis liegt darin, daß die Einzeltasten nicht auf einer Platine zusammengestellt werden müssen. Die Grundfolie ist ja auch gleichzeitig die Trägerplatte.

## Die Gummitastatur

Ähnlich der schon beschriebenen Folientastatur funktioniert die »Gummitastatur«. Hier ist die Tastaturoberfläche keine Folie mehr, sondern ein Feld aus Gummitasten, die aber den Namen »Noppen« mehr verdienen als Tasten (Bild 2). Die Gummitasten stellen eigentlich nur eine Verlängerung des Kontaktpunktes der Folie nach oben hin dar. Einen Druckpunkt schaffte man durch Einbau einer Kontaktfeder. Das ist ein rundes, konkav gewölbtes Metallplättchen, das über die Gummitaste federnd niedergedrückt wird. Dabei werden zwei Kontakte auf der Grundplatte überbrückt. Gegenüber der Folienversion hat die Gummitastatur wegen dem »Knackfrosch« den enormen Vorteil eines Druckpunktes. Denn

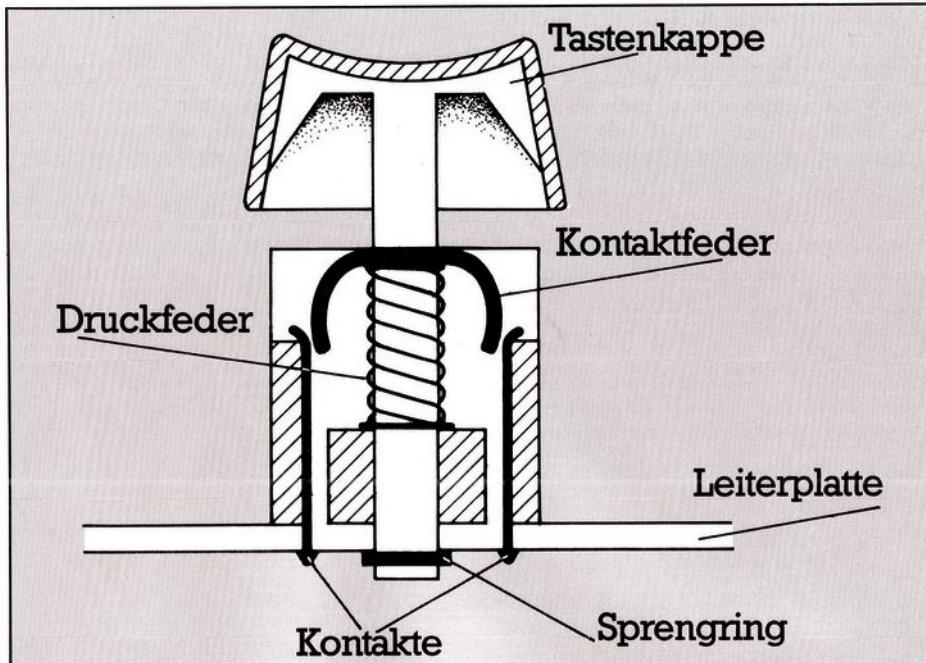


Bild 3. Querschnitt einer professionellen Taste mit Federkontakten

erst ein Druckpunkt verschafft ein sicheres Schreibgefühl. Bei einer Folientastatur weiß man nie genau, ob man eine Taste stark genug gedrückt hat oder nicht. Eine Erfolgskontrolle erhält man erst, wenn eine Reaktion am Bildschirm zu sehen ist. Aber dennoch ist die Gummitastatur noch nicht der Weisheit letzter Schluß. Denn die Gummikappen sind meist recht wackelig und klein. Die fehlende Stabilität ergibt sich einerseits aus der mangelhaften Führung der Gummikappe und andererseits aus den Eigenschaften von Gummi selbst. Die mangelnde Tastenführung merkt man daran, daß sich die Tasten sehr leicht verkanten lassen. Außerdem ist die Tastenform meist alles andere als ergonomisch. Entweder sind die Oberflächen völlig gerade oder konkav (nach oben gewölbt, was keine Griff Sicherheit zuläßt). Der Tippfinger »zentriert« sich deshalb nicht beim Drücken einer Taste auf der Tastenoberfläche, was unweigerlich zu einem Verkanten führt. Außerdem sind alle Folien- und Gummitastaturen völlig plan. Im Gegensatz zu jeder professionellen Tastatur, die nach hinten ansteigt. Meist mit wachsender Steigung.

## Die Guten

Aber nun Schluß mit den Einfachtastaturen. Die vier professionellen Lösungen sind gefragt:

1. Hall
2. Reed
3. Induktion
4. Feder-Kontakt

Die ersten drei sind bei Heimcomputern noch nicht zu finden. Sie sind einfach noch zu teuer.

Eine Hall-Tastatur funktioniert über einen »elektronischen Kontakt«. Wie der Name schon sagt, wird hier der Halleffekt ausgenutzt.

### Der Halleffekt

Setzt man einen stromdurchflossenen Leiter einem Magnetfeld aus, tritt an den zur Stromrichtung parallelen Seiten ein Potentialunterschied auf. Stellen Sie sich dazu am besten ein Blech vor, durch das ein kleiner Strom fließt. Stromrichtung gleich Längsrichtung des Bleches. Schließt man an den Längsseiten an, genau gegenüberliegenden Punkten ein Spannungsmeßgerät an, erhält man keinen Ausschlag. Das Meßgerät spricht erst dann an, wenn Sie senkrecht zum Blech ein Magnetfeld anlegen. Bildlich gesehen, indem Sie das Blech in einen Hufeisenmagneten schieben. Sie werden auch feststellen, daß die Stromrichtung von der Magnetfeldrichtung abhängt. Dieses Phänomen tritt immer auf, wenn Sie einen Leiter in ein Magnetfeld bringen. Der Effekt beruht darauf, daß geradlinig bewegte Elektronen in einem senkrecht zur Bewegungsrichtung stehenden Magnetfeld eine Kreisbahn einschlagen wollen. In dem erwähnten Blech also zur Seite fließen und einen meßbaren Potentialunterschied verursachen.

### Reed-Taste

Eine Reed-Taste funktioniert ebenfalls magnetisch. Vielleicht haben Sie sogar schon selbst mit Reed-Relais zu tun gehabt. Die Funktion ist

wesentlich einfacher zu verstehen als die einer Halltaste, denn es wird kein elektronischer Effekt ausgenutzt. Die Mechanik funktioniert wie ein Relais. Nur ist die Magnetspule durch einen Permanentmagnet ersetzt. Die filigranen Schaltkontakte eines Reed-Relais sind in einem Glaskröpfchen gekapselt. Bringt man nun durch Tastendruck den Magneten in Richtung Kontakte, werden die Kontakte geschlossen.

### Induktionstaste

Die Induktionstaste nutzt das Phänomen aus, daß ein sich änderndes Magnetfeld in einer Spule einen Strom induziert. Wenn nun über eine Taste ein kleiner Magnet in die darunterliegende Spule gedrückt, entsteht ein sehr kleiner Stromstoß, der verwertet wird. Natürlich erst nach entsprechender Verstärkung.

### Kontaktfederstaste

Nun zu den bei Heimcomputern gebräuchlichen Tasten — den Federstufen. Diese Tasten funktionieren wie ein gewöhnlicher Taster. Sie weisen aber eine kompliziertere Mechanik auf (Bild 3). Der Grund dafür ist, daß ein leichter Druck genügen muß, um die Finger nicht zu ermüden. Außerdem muß noch ein spürbarer Druckpunkt, ein hörbares »Klicken« oder wenigstens ein leicht erreichbarer Endpunkt vorhanden sein. Denn nur mit diesen »Hilfsmitteln« ist ein sicheres Schreiben möglich. Versuchen Sie spaßeshalber, mit einer Gummitastatur »blind« zu schreiben. Der Versuch wird nur ein Versuch bleiben. Denn Sie merken bei einer Gummi- oder Folientastatur einfach nicht, ob Sie eine Taste ausreichend stark gedrückt haben. Meist führt das dazu,

dass man die Tasten grundsätzlich sehr stark drückt mit den beiden Folgen, daß erstens die Hände schnell ermüden und zweitens die Tastatur schnell kaputtgeht.

Doch nun zur Funktion der Federkontakttaste. Betrachten Sie sich dazu Bild 3, das einen Querschnitt zeigt. Oben sehen Sie die sichtbare Tastenkappe mit einer konkaven Oberfläche. Die Kappe ist über einen Plastikstift mit der eigentlichen Taste verbunden. Häufig lassen sich die Tastenkappen auch abziehen (nicht beim C 64!) und wie ein Druckknopf wieder aufstecken. Der Plastikstift reicht in ein gekapseltes Gehäuse, das eine Verschmutzung der Kontakte durch Staub und Zigarettenrauch verhindert. Innerhalb des Gehäuses ist am Stift eine Kontaktfeder befestigt, welche die beiden Kontaktzungen links und rechts im Gehäuse überbrückt, wenn der Stift tief genug nach unten gedrückt wird. Im unteren Teil befindet sich die Rückstellfeder und die Führung des Stiftes. Zusammengehalten wird die ganze Konstruktion von einer Sicherungsscheibe (Sprengring) am Ende des Plastikstiftes, das aus der Unterseite hinausragt.

Soweit die Mechanik. Aber woher weiß der C 64, welche Taste Sie gedrückt haben? Die Frage kann an dieser Stelle nur prinzipiell beantwortet werden. Zuerst müssen Sie wissen, daß für den C 64 alle Tasten der Tastatur als eine 8x8-Matrix verschaltet sind (Ausgabe 4/84, Seite 115). Jeder Taste kann also ein Spalten- und Zeilenwert innerhalb dieser Matrix zugeordnet werden. Da der C 64 nun mal ein 8-Bit-Computer ist, haben die Spalten und Zeilen die Wertigkeiten 254, 253, 251, 247, 239, 223, 191, 127 (die invertierten Binärzahlen von 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128). Wird eine Taste gedrückt, werden die Spalten- und Zeilenzahl der Taste in zwei Registern (Speicherzellen \$DC00 und \$DC01) des C 64 geschrieben. Werden mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt, werden die binären Wertigkeiten einfach addiert. Nun ist es aber nicht möglich, mit ein paar Drähten einfach in ein Register, was weiter nichts ist als eine RAM-Speicherzelle, Werte zu schreiben. Das bedarf schon etwas Aufwand. Im C 64 heißt dieser Aufwand 6526; die CIA 1. Die CIA 1 (Complex Interface Adapter, Vielseitiger Ein-/Ausgabe-Baustein) übernimmt beim C 64 die ständige Abfrage der Tastatur, wertet die geschlossenen Kontakte aus und hält für den Prozessor die Matrixwerte bereit. Wie schon er-

wähnt, stehen die Werte in den Registern \$DC00 und \$DC01 (der CIA). Wenn Sie näheres darüber erfahren wollen, empfehlen wir Ihnen den Kurs alle Tasten- und Steuercodes, beginnend ab Ausgabe 4/84. Besonders interessant sind zu diesem Thema die Ausgaben 4/84 und 8/84.

Bestimmt haben Sie auch schon Anzeigen gesehen, in denen Zusatztastaturen angeboten werden. Meist in Form von 10er-Blöcken, die ein schnelles Eintippen von Zahlenketten ermöglichen sollen. Es müssen zwei Versionen unterschieden werden: Software- und Hardwarelösungen.

Die Software-Versionen bestehen aus einer Tastatur, die beim C 64 entweder am Joystick- oder User-Port angeschlossen wird und einem dazugehörigen Maschinenprogramm. Das Maschinenprogramm fragt dann ständig ab, ob eine Zusatztaste gedrückt ist. Wenn ja, teilt es dem Prozessor, wie die serienmäßige Tastatur, den Spalten- und Zeilenwert der Taste mit.

Der Vorteil der Software-Tastaturen liegt in der Einfachheit des Anschlusses, der keinerlei handwerkliche Fertigkeiten verlangt. Stecker in den Joystick-Port stecken, Computer einschalten, Programm laden und einen SYS-Befehl eintippen. Fertig. Der entscheidende Nachteil dieser Versionen liegt an der benötigten Software: Das Laden des Steuerprogramms kostet Zeit. Und das nicht nur beim Einschalten. Denn STOP/RESTORE kann das Steuerprogramm auch abschalten, was die erneute Eingabe des SYS-Befehls zur Initialisierung bedeutet. Außerdem funktioniert die Tastatur überhaupt nicht, wenn Ihr Textprogramm genau an der Speicherstelle des Steuerprogramms steht. Selbst wenn sich das Textprogramm in einem anderen Speicherbereich befindet, kann es immer noch sein, daß der eingegebene Text das Steuerprogramm überschreiben kann. Ein »Absturz« des C 64 wäre dann die Folge.

Die reinen Hardwaretastaturen werden an der C 64-Platine angeschlossen. Der Anschluß selbst ist ein »Klacks«: Lösen der drei Kreuzschlitzschrauben an der C 64-Unterseite, Gehäuse aufklappen, Tastaturstecker links hinten abziehen, Zwischenstecker der Zusatztastatur mit Tastaturstecker aufstecken und das Gehäuse wieder zuschrauben. Allerdings sollten Sie besonders beachten, daß Sie durch das Aufschrauben die halbjährliche Garantie des C 64 verlieren. Dafür stellen

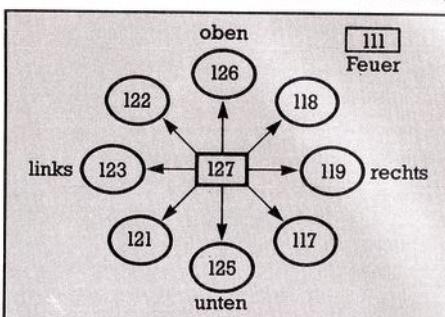


Bild 5. Registerwerte der einzelnen Joystickstellungen

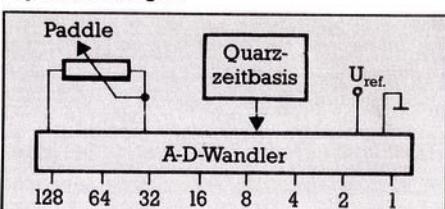
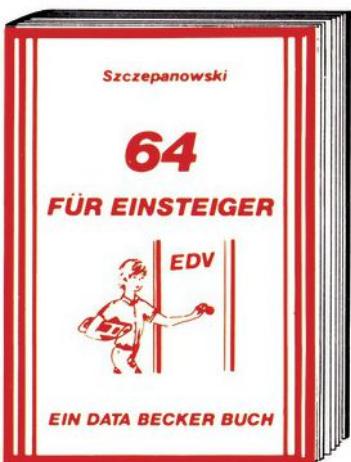


Bild 6. Prinzipschaltbild eines Paddels am A-D-Wandler

# Bestseller zum COMMODORE 64



Damit alles klar geht vom Anschluß des Gerätes bis zur ersten Programmierung führt kein Weg am Einsteiger-Buch vorbei. Alle Themenbereiche werden abgedeckt, sei es Grundwissen in Handhabung, Einsatz und Ausbaumöglichkeiten oder die BASIC-Programmierung.

**64 für Einsteiger, 214 Seiten, DM 29,-**

BASIC leichtgemacht – das bietet dieser komplette Programmierkurs in der preiswerten Buchform. Mit ihm lernen Sie von Grund auf das Beherrschen der einzelnen Befehle, ihre Anwendungen und, nicht zu vergessen, einen richtig sauberen Programmierstil.

**Das BASIC-Trainingsbuch zum Commodore 64, 258 Seiten, DM 39,-**



Die Herausforderung für jeden ernsthaften Anwender! Alles über Technik, Betriebssystem und fortgeschrittenes Programmieren des Commodore 64. Mit ausführlichem ROM-Listing, sorgfältig dokumentierten Originalschaltplänen, zahlreichen Abbildungen, Schaltbildern, Blockdiagrammen und anspruchsvollen Programmen.

**64 Intern, 352 Seiten, DM 69,-**



Alles über Diskettenprogrammierung vom Einsteiger bis zum Profi. Neben grundlegenden Informationen zum DOS, zu den Systembefehlen und Fehlermeldungen stehen mehrere Kapitel zur praktischen Datenverwaltung mit der Floppy Umgangreiches, dokumentiertes DOS-Listing.

**Das große Floppy-Buch, erweiterte Auflage, 482 Seiten, DM 49,-**

Der Bestseller zur Grafikprogrammierung des C64 bringt alles über Sprites, High-Res-Grafik und Multicolor bis hin zu 3-D und CAD. Superprogramme und Routinen zum Abtippen. Der Zugriff mit BASIC auf die Grafik, bleibt für den Anfänger mit diesem Buch kein Wunschtraum mehr!

**Das Grafikbuch zum Commodore 64, 295 Seiten, DM 39,-**



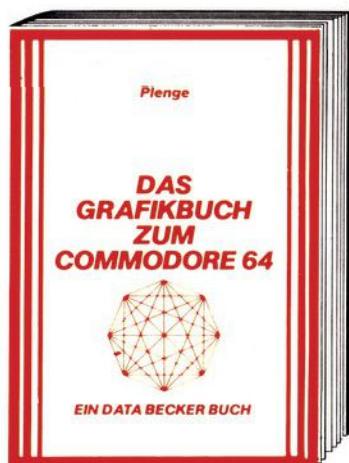
Eine hochkarätige Sammlung von Anregungen zur fortgeschrittenen Programmierung, von Pokes und anderen nützlichen Routinen: 3D-Grafik in BASIC – Simulation der Maus mit dem Joystick – Synthesizer in Stereo – C-64 spricht Deutsch – Datenübertragung von und zu anderen Rechnern – und vieles mehr.

**64 Tips & Tricks, Band 1, 364 Seiten, DM 49,-**



Auch der zweite Band weckt Experimentierfreude: mit umfangreichen Kapiteln über Softwareschutz – Zeiger und deren Manipulation – mehr über Interrupt-Handling mit vielen Beispielen – Betriebssystem in RAM kopieren und dort manipulieren – und viele andere nützliche Befehlserweiterungen und Routinen.

**64 Tips & Tricks, Band 2, 259 Seiten, DM 39,-**



Wer den großen Programmierkomfort, den SIMON's BASIC bietet, voll nutzen möchte, der muß mit den einzelnen Befehlen richtig umgehen können. Das Trainingsbuch ist ein „Muß“ für jeden, der den optimalen Weg zu ausgesprochen leistungsfähigen Programmen gehen will.

**Das Trainingsbuch zum Simon's Basic, 380 Seiten, DM 49,-**

# DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

**BESTELL-COUPON**

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1  
 Bitte senden Sie mir:  
 per Nachnahme     zzgl. DM 5,- Versandkosten  
 Vervechnungsscheck liegt bei

Name und Adresse  
 bitte deutlich  
 schreiben

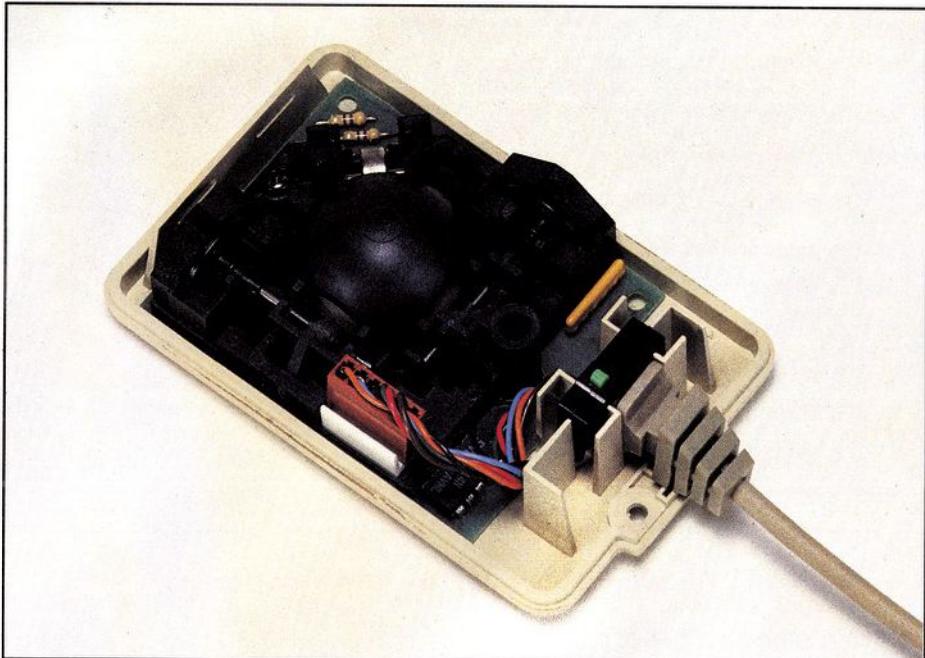


Bild 7. Die Mechanik und die Elektronik einer Maus ist identisch mit der eines Trackballs

die Hardwaretastaturen aber die ideale Lösung dar. Keine Software-Probleme und 100prozentige Verträglichkeit mit allen Programmen. Denn diese Zusatztastaturen überbrücken die gleichen Leitungen wie die Standardtastatur. Es versteht sich fast von selbst, daß dieses Prinzip keine Kompatibilitätsprobleme verursachen kann.

Wer kennt sie nicht, die Schnittstelle Computer — Spielefreak, die Joysticks. Ein Joystick besteht aus vier Schaltern (Bild 4), die auf einer Grundplatte quadratisch angeordnet sind. In der Mitte der Platte ist der Knüppel gelagert. Wird er auf die Seite gedrückt, werden ein oder zwei Schalterkontakte geschlossen. Im Knüppel ist meist noch ein Schalter untergebracht, über den einem Angreifer der letzte Schlag versetzt wird. Die möglichen neun Schalterstellungen (mit Diagonalrichtungen und Feuerknopf) werden von der CIA 1 im C 64 über die fünf Eingänge

te Bild 5. Alles über Joysticks finden Sie in der nächsten Ausgabe des 64er, in der wir uns ausführlich mit diesem Thema befassen werden.

Joysticks sind die Eingabegeräte der Spielefreaks. C 64-Grafiker müssen sich dieser Knüppel notgedrungen bedienen, da es leider noch keine Maus für den C 64 gibt.

## Aus einem Potentiometer wird ein Paddle

Paddles, das sind beim C 64 nichts weiter als einfache Potentiometer (Drehwiderstände) in einem großen Gehäuse. Von diesen etwas exotischen Eingabegeräten lassen sich bis zu vier Stück an den C 64 anschließen. Kennen Sie die alten Telespiele aus den Spielhallen? Aus dieser Zeit stammen die Paddles.

Die Funktion soll an dieser Stelle nur kurz angeschnitten werden. Interessierte können sich im Kurs »C 64 Extern« genauer informieren. Sie finden dort auch eine Bauanleitung dazu. Der Sound-Chip (SID) des C 64 besitzt zwei A-D-Wandler, der die Widerstandswerte der Paddles in Zahlen von 0 bis 255 übersetzt. Die Schaltungsanordnung sieht so aus. Der Drehwiderstand wird an einer Seite mit +5V verbunden, an der anderen Seite mit dem Eingang des A-D-Wandlers. Der Widerstandswert muß so gewählt werden, daß zwischen 0...5V Spannungsabfall geregelt werden kann. Der Widerstandswert bewegt sich dabei zwischen 0 und 500 KOhm. Die digitalen Werte stehen in Register 25 (Adresse 54297) und 26 (54298) des SID. Das

## Die Schaltknüppel

ge des Joystick-Port abgefragt. Die Eingänge haben normalerweise High-Pegel und werden über die Schalter im Joystick auf Masse gelegt. Wie bei der Tastatur ordnet die CIA 1 den Eingängen verschiedene binäre Wertigkeiten zu. Die Wertigkeiten der Eingänge addiert die CIA und legt den Wert EXOR 255 in einem Register 1 oder 2 der CIA 1 ab:

Port 1: 56321, Port 2: 56320

Die Registerwerte für die möglichen Richtungen entnehmen Sie bit-

Schaltbild eines Paddles finden Sie in Bild 6.

### A-D-Wandler

Ein A-D-Wandler dient zur Digitalisierung von analogen Signalen. Zur Digitalisierung lädt man einen entladenen Kondensator mit der Testspannung auf und stellt die Zeit fest, die zur restlichen Aufladung auf die Referenzspannung benötigt wird. Der Zeitwert EXOR 255 gibt das digitale Maß der analogen Spannung. Der ganze Vorgang wird periodisch wiederholt. Da die Zeitermittlung daher exakt sein muß, verwendet man in den meisten Fällen eine Quartz-Steuerung.

Wie kann man vier Paddles an zwei A-D-Wandler anschließen? Nun, ganz einfach. Man schließt abwechselnd immer nur zwei an. Das Umschalten geschieht über die beiden CIA-Bausteine.

## Die elektronische Maus

Neben einer Tastatur ist die »Maus« bei Personal Computern ein sehr verbreitetes Eingabegerät. Die meisten dieser »Hardware-Tierchen« funktionieren wie ein Trackball (Ausgabe 8/85). Die wenigsten optoelektronisch, deren Bauweise später behandelt wird. Nun zu den Trackballschwester, den »Röllmäusen«. Der hauptsächliche Unterschied zum Trackball liegt in der Art, wie eine Maus oder ein Trackball in der Hand gehalten wird. Beim Trackball dreht man mit der Hand eine Billardkugel, die in einem Gehäuse untergebracht ist. Bei der Maus hat man bildlich gesehen das Trackballgehäuse, mit der Kugel nach unten, in der Hand und bewegt es auf der Tischoberfläche. Man hat dadurch ein wesentlich besseres Gefühl für die Bewegung als beim Trackball. Da man das ganze Gehäuse in die Hand nimmt, ist eine Maus auch kleiner als ein Trackball. Die Kugel hat die Größe einer großen Murmel und besteht aus einer Art Hartgummi. Es muß ja ein guter Reibungskontakt zum »Rölfeld« vorhanden sein.

Die Drehbewegung der Kugel überträgt sich in der Maus auf drei Achsen, die ein rechtwinkliges Dreieck bilden (Bild 7). Von den drei Achsen sind nur die beiden Katheten (die Dreieckschenkel, die senkrecht zueinander stehen) interessant. Die schräg stehende Achse (Hypotenuse) dient nur zur Stabilisierung. An jedem Ende einer Kathetenachse ist eine Schlitzscheibe aufgepreßt. Zwei Gabel-Lichtschrankenpaare registrieren die

Drehgeschwindigkeit der Schlitzscheiben. Je schneller sich eine Achse dreht, desto mehr Impulse liefert die dazugehörige Lichtschranke. Aus der Impulszahl der Lichtschranke für horizontale Bewegung und der für vertikale Bewegung läßt sich genau die Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit der Maus ermitteln. Beispiel: Bewegt man eine Maus horizontal, dreht sich nur die »horizontale« Achse und umgekehrt. Bei einer 45-Grad-Diagonalbewegung drehen beide Achsen gleich schnell; die beiden Gabellichtschranken liefern die gleiche Impulszahl. Die Drehrichtung der Achsen liefert ein Vergleich der zwei Impulsflanken eines jedes Lichtschrankenpaars. Wie das genau funktioniert, können Sie in Ausgabe 8/85 bei der Beschreibung des Trackballs nachlesen.

Eine Maus wird am Heimcomputer wie ein Joystick angeschlossen. Eine Elektronik verteilt deshalb die Impulse der Lichtschranken auf die entsprechenden vier Eingänge (oben, unten, rechts, links) des Joystick-Ports am C 64. Zeichnen Sie einmal in einem Malprogramm mit einem Joystick und einem Trackball. Beim Zeichnen von schrägen Linien werden Sie schnell den Unterschied zwischen beiden Eingabegeräten feststellen: Mit dem Joystick lassen sich nur 45-Grad-Diagonalen zeichnen, während mit dem Trackball oder einer Maus auch andere Winkel möglich sind. Wenn Sie mit dem Joystick eine 20-Grad-Diagonale zeichnen wollen, müssen Sie den Knüppel etwa nach dem Schema »zwei links, eins nach oben« bewegen. Das ist der Vorteil der Maus oder des Trackballs.

Eine Maus verfügt selbstverständlich über einen Feuerknopf, mit dem zusätzliche Funktionen aufgerufen werden können. Häufig sind sogar zwei Taster vorhanden, die unabhängig voneinanderkontakte schalten.

## Maus mit Augen

Die Ermittlung der Bewegungsrichtungen kann auch anders erfolgen, was die optischen Mäuse zeigen. Diese Mäuse werden auf einer speziellen Matte mit Rasterlinien bewegt. Zwei Reflexlichtschranken, die rechtwinklig zueinander an der Unterseite angebracht sind, zählen die »überfahrenen« Rasterlinien und liefern pro Linie einen Impuls.

Normalerweise nimmt man eine Maus zum Zeichnen von Grafiken mit dem Computer oder zum An-

wählen von Menüpunkten. Es macht richtig Spaß, mit einer Maus Grafiken mit einem Computer zu zeichnen. Besonders dann, wenn alle Funktionen über Menüsteuerung mit der Maus ausgewählt werden können, da man dann die Maus ständig in der Hand hat. Negativ ist dabei der große Platzbedarf (etwa 30 x 30 cm), den eine Maus benötigt.

Leider gibt es für den C 64 noch keine Maus zu kaufen. Momentan muß man sich noch selbst behelfen und Mäuse von anderen Computern an den C 64 anpassen. Für den C 128 wird es eine Maus von Commodore geben.

## Lichtgriffel & Co.

Wie ein Lichtgriffel und ein Grafiktablett funktioniert, ist in Ausgabe 8/85 genau beschrieben. Ein Lichtgriffel oder englisch Lightpen, besteht aus einem Fototransistor. Mit diesem läßt sich der Strahlverlauf eines Fernsehers oder Monitors abtasten. Trifft der Strahl auf den Fototransistor, schaltet dieser kurzzeitig durch und liefert einen Stromimpuls. Da ein Computer weiß, in welcher Zeile und Spalte der Kathodenstrahl sich befindet, kann der Ort des Lichtgriffels am Bildschirm leicht ermittelt werden.

### Lichtgriffel

Der Lichtgriffel eignet sich am besten zum Auswählen von Menüpunkten. Als Grafikeingabegerät scheint er weniger zu taugen, da meist die Abfrage der Ortskoordinaten zu langsam und zu ungenau erfolgt. Die Auswertung der Impulse vom Fototransistor ist bei Heimcomputern so träge, daß eine vernünftige Schreibgeschwindigkeit nicht möglich ist. Vor dem Fototransistor befindet sich eine Linse, die die Empfindlichkeit des Transistors auf einzelne Bildpunkte fokussieren soll. Leider haben aber die verschiedenen Bildröhren unterschiedliche Glasstärken, so daß eine exakte Fokussierung nicht zu erreichen ist. Die Folge ist, daß der Lichtgriffel auf mehrere Punkte gleichzeitig anspricht.

### Fazit

Die Tastatur wird sicherlich in den nächsten Jahren noch das Eingabe-Medium Nummer eins bleiben. Alternativen zeigen sich mit Grafik-Tablets, Mäusen und Joysticks. Dabei dürfte sich die Maus über kurz oder lang auch auf dem Heimcomputer-Sektor durchsetzen. Für den C 128 ist sie ja bereits angekündigt. Die Spracheingabe ist in nächster Zukunft für die kleineren Systeme Utopie. (hm)

## Chemieprogramme kostenlos

Der Arbeitskreis Computer im Chemieunterricht versucht seit etwa sechs Jahren, Programmierarbeiten im Fach Chemie zu koordinieren, um zu verhindern, daß zuviele Programme zum gleichen Thema geschrieben werden. Außerdem werden diese Programme im Unterricht getestet und eventuell überarbeitet.

Gesucht werden computerbegeisterte Lehrer oder Schüler, die entweder schon Chemieprogramme besitzen oder bearbeiten oder einfach beabsichtigen, Computerprogramme im Bereich Chemie zu erstellen. Außerdem sollten Sie bereit sein, Ihre Programme kostenlos (eventuell gegen eine kleine Unkostenentlastung) in den Programmpool einzubringen. Derzeitiger Bestand: 300 Programme.

Was geschieht mit den Programmen? Sie werden gesichtet und dann in einem Programmatalog, der beim Arbeitskreis kostenlos angefordert werden kann, aufgenommen. Aus diesem Programmatalog kann dann jeder (auch Interessierte, die selbst keine Programme beigesteuert haben) Programme beim »Chemischen Institut Dr. Flad« bestellen. Dazu muß man lediglich die Programmwünsche und eine Diskette einschicken (Rückporto bitte nicht vergessen). Auf diese Weise wurden allein im Jahr 1984 rund 25000 Programme **verschenkt**. (aa)

Info: Arbeitskreis Computer im Chemieunterricht, Chemisches Institut Dr. Flad, Breitscheidstr. 127, 7000 Stuttgart 1

Existieren noch weitere derartige Arbeitskreise für verschiedene Bereiche? Wenn ja, dann bitte bei der 64'er-Redaktion melden.

## Computerfirmen als »Menschen für Menschen«

Mit Fußball der guten Sache dienen. Das haben sich die Amateure von sechs Computerfirmen vorgenommen. Am Samstag, den 21.9.1985 ab 13 Uhr, findet zu diesem Zweck im Turu-Stadion in Düsseldorf an der Feuerbachstraße auf'm Hennekamp ein Mini-Fußballturnier statt, an dem folgende Mannschaften teilnehmen: Commodore Büromaschinen, Frankfurt, Schneider Computer Division, Türkheim, Atari Corp. Deutschland, Frankfurt, Epson Deutschland, Düsseldorf, Victor Technologies, Frankfurt, Data Becker, Düsseldorf.

Alle Einnahmen fließen der Äthiopien-Hilfe »Menschen für Menschen« (Initiator: Karl-Heinz Böhm) zu. Dabei sollen die Eintrittsgelder von 5 Mark pro Zuschauer noch aufgestockt werden durch den Erlös aus Verlosung und Spendensammlung. Die Zusammensetzung der Mannschaften (Commodore kontra Atari) läßt auf spannende Matches hoffen. Wird der Marktführer auch Turniersieger? (aa)

# Das Doppel Leben des Joystick-Ports

**Am Joystick- oder Control-Port des C 64 können auch dezimale oder hexadezimale Zusatztastaturen angeschlossen werden. Als Beispiel für 10er-Tastaturen haben wir für Sie die Tastatur von Rushware getestet.**



Zusatztastaturen von verschiedenen Computern lassen sich über den Joystick-Port an den C 64 anschließen. (Oben rechts die Zehnertastatur von Rushware.)

Der C 64 und VC 20 und die Atari-Computer haben identische Anschlußbuchsen für Joysticks. Aber nicht nur Joysticks können hier angeschlossen werden, sondern auch so manches Zusatzgerät verschiedener Hersteller. Die Palette der für diese Ports vorgesehenen Geräte ist enorm groß. Joystick und Grafiktablett kennt fast jeder, aber auch Trackball, Sketch Pad, Paddles und eben Zusatztastaturen. Da man bei der Steckerform und der Pinbelegung schon fast von einer Norm sprechen kann, müssen diese Geräte nicht unbedingt das Normenzeichen des Computerherstellers tragen.

Die Zehnertastatur von Rushware nutzt diese Tatsache. Sie soll eine Erleichterung für all diejenigen darstellen, die häufig Zahlenkolonnen tippen müssen. Die Standardbelegung der Tasten erlaubt die komfortable Eingabe der Zahlen 0 bis 9, des Dezimalpunktes, der Grundrechenoperatoren »+«, »-«, »\*«, »/« und eines Carriage Return (RETURN-Taste). Die Bezeichnung »Standardbelegung« trifft für die Grundeinstellung der Tastatur zu. Sie können den Tasten nämlich auch andere Funktionen zuordnen. Ein bedienungsfreundliches Hilfsprogramm auf Diskette oder Kassette macht diese »Umbelegung« auch dem Laien

möglich. Es ist denkbar, daß man sich aus 16 Tasten eine Art Hexadezimal-Tastatur definiert. Den Tasten können aber nicht nur einzelne Zeichen zugeordnet werden, sondern ganze Wörter. Die selbstdefinierten Belegungen können gespeichert und immer wieder geladen werden.

Auf der Haupttastatur wurden drei Tasten neue Funktionen zugeordnet:

@ Bildschirm löschen  
← Return L Komma

Wenn auch die Software die Zusatztastatur recht vielseitig macht, ist sie doch auch ein Schwachpunkt. Denn zur Aktivierung muß erst ein Programm geladen und initialisiert werden. Die Initialisierung ist leider auch nach STOP/RESTORE nötig. Ein anderes Problem ergibt sich bei der Verwendung von professionellen Programmen, die eventuell im gleichen Speicherbereich liegen wie die Tastaturdecodierung oder dort Daten speichern. Der Beschreibung läßt sich nicht entnehmen, zwischen welchen Adressen die Treiberroutine liegt.

## Plus und Minus

Der genannte Schwachpunkt der Software gilt prinzipiell für alle Zusatztastaturen, die am Joystick-Port

oder am User-Port angeschlossen werden und ein Treiberprogramm benötigen. Die Treibersoftware kann nur durch eine Parallelschaltung der Zusatz- zur Haupttastatur vermieden werden. Der Anschluß dazu erfolgt links auf der C 64-Platine am Tastaturstecker. Der Nachteil dieser Lösung soll aber auch nicht verschwiegen werden: Eine selbstdefinierte Belegung der Tasten muß hardwaremäßig erfolgen, falls die Zusatztastatur das überhaupt erlaubt. Denkbar ist dabei die Einstellung über Lötfücken oder Jumper, was nicht gerade jedermanns Sache ist. Die Tasten können bei dieser Lösung selbstverständlich nur noch mit einem einzelnen Zeichen belegt werden und nicht mehr mit ganzen Wörtern. Hierfür wäre ein spezielles Treiberprogramm nötig oder eine intelligente Tastatur mit eigenem Speicher und Prozessor. Wegen des Preises ist eine intelligente Tastatur aber für einen Heimcomputer indiskutabel.

Zum Preis von 99 Mark ist die 10er-Tastatur von Rushware eine sinnvolle Ergänzung für denjenigen, der häufig Zahlenkolonnen im Dezimalsystem eingeben muß und den C 64 dafür nicht zerlegen will.

(Arnd Wängler/hm)

Info: Rushware Microhandels GmbH, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2

# Spielen auf zwei Bildschirmen

**Eine einfache Lösung für ein kompliziert scheinendes Problem bietet dieses Programm. Wie realisiert man auf zwei Bildschirmhälften ein voneinander unabhängiges Scrolling in vier Richtungen?**

## Lebenslauf

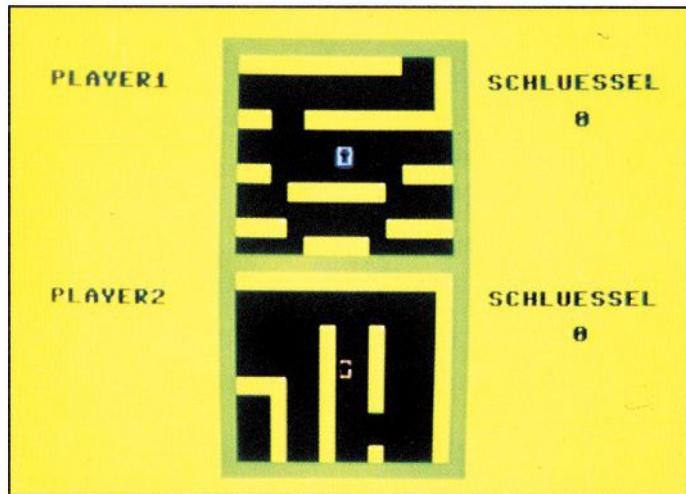
Ich wurde am 05.05.69 geboren, bin also 16 Jahre alt, und gehe auf das Gymnasium Moosach in die 10. Klasse.

Meine Liebe zum Computer entdeckte ich vor vier Jahren. Ich sah damals eine Anzeige der Firma Sinclair für den ZX81. Sofort fragte ich meinen Vater, ob ich mir einen kaufen dürfte. Die Antwort war ein klares und deutliches »Nein« (Videospiel-Image, sitzt dauernd vor'm Fernseher etc.). Also heimlich. Eine Woche später besaß ich den ZX81. Nach einem halben Jahr versteckten Programmierens gab ich ihn zurück und gestand meinem Vater meine Eigenmächtigkeit. Aber ich zeigte ihm, daß ich richtig programmierte und kein Spielertyp geworden bin. Daraufhin erlaubte er mir, für damals noch 1400 Mark den neuerschienenen C 64 mit einem Kassettenrecorder zu kaufen. Ein halbes Jahr später folgte ein Diskettenlaufwerk. Seitdem programme ich für Firmen und Verlage.



(Andreas von Lepel)

**So sieht der zweiteilte Bildschirm aus, der ein Scrolling in vier Richtungen erlaubt.**



**D**as Programm »Schlüssel« ist ein Spiel für zwei Personen, bei dem derjenige gewinnt, der zuerst drei von fünf Schlüsseln mit seinem Schlüsselloch aufgesammelt hat. Jeder Speicher hat seinen eigenen, unabhängigen Bildschirmausschnitt, der stufenlos in alle vier Richtungen scrollt.

Das Programm liegt ab dez. 26250 und ist 5 KByte lang. Es wird mit SYS26250 gestartet und über zwei Joysticks gesteuert.

Das Besondere an »Schlüssel« ist das voneinander unabhängige Scrollen von zwei Bildschirmhälften in vier Richtungen. Um dies zu erreichen, generiert das Programm vier verschiedene Zeichensätze (einen für jede Richtung). Wenn zum Beispiel eine Bildschirmhälfte nach links gescrollt werden soll, wird in dieser Hälfte auf den für links vorgesehenen Zeichensatz umgeschaltet. Um nun den Bildschirmausschnitt um 2 Bit nach links zu scrollen (um 2 Bit, da es sonst zu langsam geht), wird der gesamte Bildschirmausschnitt durchinkrementiert. Der Zeichensatz »links« ist so geordnet, daß nach jedem Zeichen ein um 2 Bit verschobenes Zeichen folgt. Nachdem auf diese Weise die Bildschirmhälfte dreimal durchinkrementiert wurde (was einer Verschiebung um 6 Bit entspricht), wird der Zeichensatz wieder auf normal zurückgeschaltet und der Bildschirmausschnitt um

ein Zeichen nach links gescrollt (Blockscrolling). Somit entsteht der Eindruck eines stufenlosen Scrollings.

Der Vorteil dieser Methode ist die einfache Programmierung und die Schnelligkeit der Programmausführung. Der Nachteil ist, daß für jedes Zeichen, das auf dem Bildschirm gescrollt werden soll, 20 Zeichen pro Zeichensatz benötigt werden (vier Zeichen für jede Richtung und vier Zeichen für die jeweilige Position). Somit kann man also nur insgesamt zwölf verschiedene Zeichen darstellen, was die etwas eintönige Grafik erklärt.

Zum Spiel selbst. »Schlüssel« ist vollkommen per Interrupt gesteuert. Der Hauptprogrammteil (Bewegung, Scrolling, Kollision etc.) liegt ab \$668A (26250) bis \$7000. Die Grafik hat ein Ausmaß von 40 x 40 Zeichen und liegt ab \$7000 bis \$7640. Sie wird vor jedem neuen Spiel nach \$8000 verschoben, da die Grafik während des Spielens verändert wird. Von \$7640 bis \$7902 liegt das Unterprogramm, das die vier Zeichensätze generiert.

Das Zeichensatzscrolling kann relativ leicht in eigene Programme integriert werden. Wie man an dem Programm »Schlüssel« sieht, muß es nicht immer ein langes Programm sein, das zum Listing des Monats gewählt wird. Auf die Idee kommt es an. (Andreas von Lepel/rg)

# Prüfungsfragen

**Prüfungen sind für viele ein Greuel, sowohl für die Lehrer als auch für die geplagten Schüler. Beiden kann mit diesem Programm geholfen werden.**

**D**a ich in der Aus- und Weiterbildung tätig bin, muß ich zum Leidwesen meiner Kursteilnehmer ab und zu Arbeiten schreiben lassen. Mein Bestand an Prüfungsfragen existierte bisher auf Karteikarten, aus denen dann jedesmal die Arbeit zusammengestellt wurde.

Grundgedanke ist also, diese Kartei in eine Datei zu übertragen, in der ich, nach Sachgebieten geordnet, herumblättern und die gewünschten Fragen gleich ausdrucken lassen kann.

Darüber hinaus soll diese Datei auch den Kursteilnehmern zugänglich sein, die anhand der Prüfungsfragen lernen, nicht aber in den Bearbeitungsmodus hineindürfen.

**Der Lernmodus.**  
Hier muß der Lernende Fragen beantworten, die vom Computer gestellt werden.

Ich könnte mir vorstellen, daß dieses Programm neben manchem Lehrer auch für viele Schüler interessant sein könnte, die sich so ihre eigene Prüfungsfragendatei erstellen und ihr Wissen regelmäßig überprüfen können.

Aus Geschwindigkeitsgründen mußte ich einige Maschinenspracheunterprogramme einbinden.

#### Prüfungsfragen/Programmbeschreibung

Dieses Programm ist geeignet...  
— für den Lehrenden, der sich eine Prüfungsfragendatei erstellen will, aus der er bestimmte Fragen später selektieren und ausdrucken kann.  
— für den Lernenden, der anhand einer Prüfungsfragensammlung »pauken« will.

Aufgaben lernen  
Physik      Aufg. Nr.: 8  
Anzahl : 10

Welche besondere optische Eigenschaft hat Quarzglas ?

a es ist undurchlässig fuer UV-Strahlen  
b es ist durchlässig fuer UV-Strahlen  
c Es hat keinen Brechungsindex  
d Es hat einen grösseren Brechungsindex als Diamant

Deine Antwort ? ■

Ausgabe/Korrektur  
Chemie      Aufg. Nr.: 33  
Anzahl : 41

Welche Aussage ueber Metalle ist richtig ?

a Alle Metalle leiten den elektrischen Strom  
b Metalle sind gute Isolatoren  
c Alle Metalle sind fest  
d In einem Metall gibt es positive und negative Ionen  
e In einem Metall erfolgt der Stromtransport ueber die Protonen

-- a --

Weiter drucken Zurück loeschen Aufg. Nr. Korrektur

**Der Bearbeitungsmodus.** Die Fragen werden mit den Antworten angezeigt und können editiert werden.

## Lebenslauf



(Hartmut Gölker)

Am 18.3.1944 wurde ich in Dessau geboren. Nach Schule, Lehre, Bundeswehr, Ingenieurschule (Fachrichtung Chemie) und verschiedenen beruflichen Stationen arbeite ich seit 1971 in der Weiterbildungsabteilung eines Chemieunternehmens.

Mit der »Computerei« beschäftige ich mich hobbymäßig seit zirka drei Jahren. Mein Ersterwerb war ein TI 99, dessen Produktion (leider) eingestellt wurde, so daß ich alternativ zum C 64 gekommen bin. Die Möglichkeiten, die in diesem Gerät versteckt sind, werden mich sicher noch für ein paar Jahre in meiner Freizeit voll auslasten.

Eine grundsätzliche Schwierigkeit liegt im Vergleich der Antworten. Die jeweilige Antwort muß »eindeutig« sein. Gut geeignet ist das Multiple-choice-System, das heißt von vorgegebenen Antworten ist eine richtig oder falsch. Möglich ist aber auch die Eingabe von Jahreszahlen, Namen etc., bei denen kaum unterschiedliche Möglichkeiten in der Eingabe vorkommen können.

Nach dem Laden des Programms und Starten mit RUN werden zuerst einige Maschinenspracheprogramme nachgeladen. Sie werden bewußt nicht zu einem Programm zusammengefaßt, da sie in vielen Programmen als Programmbausteine Verwendung finden können.

Das Programm Prüfungsfragen ist menügesteuert, wobei die einzelnen Menüpunkte mit den Cursorsteuertasten angewählt und mit der F1- oder RETURN-Taste übernommen werden können.

(Hartmut Gölker/gk)

# Steckt der Computer die Schule in die Tasche?



## P.M. Computerheft Extrateil: Lernen mit dem Computer.

Wie man beim Lernen den Computer nutzt – im neuen P.M. Computerheft steht's:

Alle Informationen und wichtige Tips, wie Sie an die richtige Software kommen. Für Beruf, Schule und die Weiterbildung zu Hause.

Weitere Themen: Erfahrungsbericht über den neuen deutschen Commodore 128 • Lohnt sich der Kauf eines gebrauchten Computers? • Test HP 150 II • CD-ROM: Was sich mit den neuen Laser-Speichern alles ändert • Tips für die Fehlersuche beim BASIC-Programmieren • Streng geheim: der neue Wetter-Computer in Hamburg und vieles mehr aus der faszinierenden Welt der Computer.

Zu entdecken im neuen P.M. Computerheft. In einer Sprache, die jeder versteht. Heft 9/85 jetzt überall im Handel.



# Prüfungsfragen

**Das Programm erleichtert nicht nur dem Lehrer die Zusammenstellung von Aufgaben, sondern auch dem Kursteilnehmer deren Beantwortung.**

Das Programm (Listing 1) ist menügesteuert und erlaubt nicht nur das Auswählen und Beantworten von Fragen, sondern auch die Erstellung eines eigenen Fragenkatalogs nach dem Multiple Choice System. Sie kennen sicher alle entsprechenden Fragebögen: Es wird eine Frage gestellt, und Sie müssen aus mehreren vorgegebenen Antworten die richtige(n) heraussuchen.

Alle Menüpunkte können mit den Cursor-Tasten angewählt und mit der F1- oder RETURN-Taste übernommen werden.

Merken muß man sich noch die F7-Taste, mit ihr gelangt man in den bisherigen Programmabschnitt zurück. Zuerst erscheint das Menü:

- Druck.einst. Einstellung auf die Drucker Epson FX-80 oder Commodore MPS 801
  - Beschreibung ist eine Kurzbeschreibung des Programms,
  - Start die Aufforderung ...  
»Aufgabendiskette einlegen« erscheint.
- Nach dem Einlegen der Aufgabendiskette, beziehungsweise einer neu formatierten Diskette, kann die eigentliche Arbeit losgehen.
- Es folgen die Menüpunkte:
- Lernen ist für den Lernenden zum Pauken von Prüfungsfragen
  - Bearbeiten dient unter anderem zur Eingabe von Prüfungsfragen und zur Druckerausgabe

## Lernen

Sind die Prüfungsfragen in unterschiedliche Sachgebiete unterteilt, so werden die Sachgebiete in einem Menü gezeigt, aus dem die Auswahl zu treffen ist.

Nach dieser Wahl erscheint die erste Frage. Die Antwort ist einzugeben und mit F1 oder RETURN zu bestätigen. Bei falscher Antwort antwortet der Computer mit einem blinkenden \*falsch\* und der Anwender hat zwei weitere Eingabemöglichkeiten.

Eine korrekte Antwort wird mit \*richtig\* quittiert und die nächste Frage kann von der Diskette eingelesen werden. Beim ersten Mal richtig beantwortete Fragen werden aussortiert und erscheinen nicht mehr.

Die Reihenfolge der Fragen ist zufällig. Um den Programmabschnitt zu beenden, muß ich entweder alle Fragen des Sachgebiets richtig beantworten oder mit F7 abbrechen. Danach kommt die Auswertung, die angibt, wieviel Fragen bearbeitet und wieviel davon beim ersten Mal richtig beantwortet wurden.

## Bearbeiten

Dieser Programmabschnitt ist durch eine Codenummer geschützt. Als Codenummer wurde 001 festgelegt, das läßt sich aber beliebig ändern. Legt man Wert auf diesen Schutz, muß noch ein LIST-Schutz und/oder ein AUTOSTART eingebaut werden.

Es folgt ein Auswahlmenü der vorhandenen Sachgebiete und den Optionen »Sachgebiet anlegen« und »Sachgebiet löschen«

- Sachgebiete
- Physik
- Chemie
- Mathematik
- Sachgebiet anlegen
- Sachgebiet löschen
- Sachgebiet anlegen
- Es können bis zu zehn Sachgebiete angelegt werden, es ist jedoch nicht sinnvoll auf einer Diskette zuviel Sachgebiete unterbringen zu wollen, da die Speicherkapazität begrenzt ist.
- Sachgebiete löschen

# Checksummer 64 V3 und MSE

Bei beiden Programmen handelt es sich um Eingabeerleichterungen unserer Listings. Ferner werden alle Tippfehler bemerk und angezeigt.

Mit dem Checksummer 64 V3 läßt sich überprüfen, ob eine Zeile korrekt eingegeben wurde. Dazu muß zuerst das Programm Checksummer 64 V3 geladen und mit RUN gestartet werden. Ist das geschehen, erscheint, sobald Sie eine Zeile eingeben und mit RETURN abschlossen haben, links oben auf dem Bildschirm eine geklammerte Zahl in reverser Darstellung. Bei dieser Zahl handelt es sich um eine Prüfsumme. Sie muß mit der ebenfalls geklammerten Zahl am Ende jeder Basic-Zeile übereinstimmen. Tut sie das nicht, haben Sie einen Tippfehler gemacht. Die Prüfsummen im Listing dürfen nicht mit abgetippt werden. Basic-Listings enthalten keinerlei Steuer- und Grafikzeichen, dafür aber unter- beziehungsweise überstrichene Zeichen und Wörter in geschweiften Klammern. Dabei bedeuten:

unterstrichenes Zeichen = SHIFT-Taste + Zeichen  
überstrichenes Zeichen = Commodore-Taste + Zeichen  
die Wörter in geschweiften Klammern:

UP, DOWN, RIGHT, LEFT = Cursorsteuertasten

Ferner werden alle Farben ausgeschrieben. Die Farbe, deren Abkürzung Sie auf der Tastatur des C 64 wiederfinden, er-

reichen Sie über die Control-Taste (CTRL) beziehungsweise Commodore-Taste plus der Farbtaste

Zahlen in geschweiften Klammern geben an, wie oft die Tastenkombination unmittelbar hinter der Zahl zu drücken ist, zum Beispiel 2SPACE = 2 \* Leertaste.

Das Listing zu diesem Checksummer V3 finden Sie zum erstenmal in der Ausgabe 8/85, Seite 54, und dem Drucker/Grafik-Sonderheft. Alle anderen Checksummer-Listings (V2) sind damit hinfällig. Die ausführliche Anleitung aus diesen Ausgaben kann jedoch weiterhin benutzt werden.

Der MSE unterstützt die Eingabe von Listings, die in Maschinensprache geschrieben wurden. Bei ihm handelt es sich um ein Maschinensprache-Editor, der Fehleingaben ausschließt. Eine abgetippte Zeile wird nur dann angenommen, wenn sie richtig eingegeben wurde.

Das Listing zum MSE mit ausführlicher Anleitung finden Sie in den Ausgaben 1/85 bis 6/85. Auch dieses Programm ist auf jeder Leserservice-Diskette gespeichert.

Außerdem schicken wir Ihnen gegen Einsendung eines an Sie selbst adressierten Briefumschlags (Größe DIN C5 = 0,80 Mark, DIN C4 = 1,10 Mark Porto) gerne das Listing zum MSE und Checksummer 64 V3 zu.

— Das Sachgebiet und alle zugehörigen Prüfungsfragen werden auf der Diskette gelöscht.

Ist ein Sachgebiet gewählt, muß entschieden werden, ob neue Fragen eingegeben oder vorhandene bearbeitet werden sollen:

— Eingabe — Auf dem bis auf Kopf- und Fußzeilen leeren Bildschirm wird eine Frage eingegeben. Der Cursor kann sich innerhalb des vorgegebenen Raumes frei nach oben und unten bewegen.

Mit F1 wird der Text übernommen, und nachdem nach Aufforderung die Antwort eingetippt worden ist, wird die Frage gespeichert.

In der rechten oberen Ecke des Bildschirms erscheint jeweils die Anzahl der bisher gespeicherten Fragen und die Nummer der in Arbeit befindlichen Frage.

— Ausgabe — Die erste Frage des angewählten Sachgebietes erscheint automatisch. Danach folgt in den Fußzeilen das Menü:

weiter	zurück	Aufg.Nr.
drucken	löschen	Korrektur

### Die Maschinensprach-Unterprogramme

#### 1. Print

Die Routine erlaubt die positionierte Bildschirmausgabe (Li-

(Hartmut Gölker/gk)

```

10 REM PROGRAMMIERTE FRAGEN          <199>
20 POKE 53280,12:POKE 53281,0        <176>
100 PRINT CHR$(147)                  <129>
101 IF A=0 THEN A=1:LOAD"PRINT OBJ",8,1 <053>
102 IF A=1 THEN A=2:LOAD"IN21 OBJ",8,1 <047>
103 IF A=2 THEN A=3:LOAD"BILDSCHIRM OBJ",8
   ,1                                     <059>
104 IF A=3 THEN A=4:LOAD"READ10 OBJ",8,1 <244>
105 IF A=4 THEN A=5:LOAD"DRUCKER OBJ",8,1 <151>
110 PR=12*16+3 : DR=PR+6*16+2          <209>
111 IN=PR+1*16+2 : BI=PR+3*16+2          <177>
112 WR=PR+5*16+2 : RE=WR+13*16+10        <197>
113 DIM L(99,2),M$(15),SP(15),ZE(15)      <215>
114 PRINT CHR$(14):POKE 657,128          <222>
118 AU=0:KO$="PRUEFUNGSFRAGEN":GOSUB 11000
   :REM KOPF                           <243>
119 SYS PR,01,01,"H. GOELKER / 28.03.84{LI
   G.BLUE}"                            <083>
125 M$(1)="DRUCK.EINST.":SP(1)=0:ZE(1)=
   24                                     <112>
130 M$(2)="BESCHREIBUNG":SP(2)=16:ZE(2)
   =24                                     <222>
135 M$(3)="START":SP(3)=32:ZE(3)=24:NN=
   3:J=2:GOSUB 14010                      <168>
140 IF X$=CHR$(136) THEN 118             <217>
145 IF J=3 THEN 156                     <196>
150 ON J GOSUB 15000,16000              <231>
151 GOTO 118                           <096>
156 KO$="PRUEFUNGSFRAGEN":GOSUB 11000
158 GOSUB 13000                         <186>
159 IF X$=CHR$(136) THEN 118             <236>
160 GOSUB 10700:KO$="PRUEFUNGSFRAGEN":GOSU
   B 11000                                <057>
162 M$(1)="LERNEN":SP(1)=7:ZE(1)=24     <042>
164 M$(2)="BEARBEITEN":SP(2)=22:ZE(2)=24
   :NN=2                                    <008>
166 GOSUB 14000                         <210>
168 IF X$=CHR$(136) THEN 118             <245>
170 ON J GOSUB 200,800                   <097>
180 GOTO 160                           <204>
190 :                                     <166>
200 REM AUFGABEN LERNEN *****          <246>
210 KO$="AUFGABEN LERNEN":GOSUB 11000
230 GOSUB 12500                         <146>
240 IF X$=CHR$(136) THEN RETURN         <128>
245 IF F=0 THEN GOSUB 10000              <010>
250 IF N>0 THEN 300                     <205>
255 GOSUB 11400                         <123>
260 SYS PR,07,24,"KEINE AUFGABEN GESPEICHE
   RT"CHR$(145)                          <004>
270 GET X$:IF X$=""THEN 270              <182>
280 SA$="":RETURN                        <249>

```

**Listing 1. Das Programm Prüfungsfragen. Beachten Sie die Hinweise zum Abtippen auf Seite 54**

sting 2). Syntax: sys pr, Spalte, Zeile, Druckliste  
2. IN21

Mit dieser erweiterten Input-Routine kann eine Variable an einer bestimmten Stelle des Bildschirms eingelesen werden (Listing 3).

Syntax: sys in, Spalte, Zeile, Länge, Art, Variable

— Länge = Maximallänge

— Art = numerische (0)/alphanumerische (1)

— Variable = Variable, in die der String eingelesen wird.

#### 3. Bildschirm2

Die Routine erlaubt eine freie Texteingabe innerhalb eines bestimmten Bildschirmbereichs von Spalte1/Zeile1 bis Spalte 2/Zeile2 (Listing 4). Syntax: sys bi, sp1, ze1, sp2, ze2

4. READ10. Die Routine liest einen Text vom Bildschirm, wobei alle überflüssigen Leerzeichen entfernt werden und überträgt den Text wahlweise auf die Diskette oder den Drucker (Listing 5). Ein zweiter Einsprungpunkt liest umgekehrt den Text von der Diskette und gibt ihn wieder in der ursprünglichen Form auf dem Bildschirm aus.

5. Drucker. Mit dieser Routine läßt sich vom Programm her überprüfen, ob der Drucker eingeschaltet ist. Sie stammt aus dem 64'er-Magazin (Listing 6).

```

300 FOR I=1 TO N:L(I,1)=I:L(I,2)=0:NEXT      <220>
310 MAX=N                                       <229>
320 T=INT(RND(1)*MAX)+1:R=L(T,1)              <225>
330 IF L(T,2)=0 THEN FR=FR+1                  <127>
340 GOSUB 17000:GOSUB 10600:REM KOPF/FRAWE  <169>
350 SYS PR,00,24,"DEINE ANTWORT{3SPACE}?"; <073>
360 SYS IN,18,24,21,1,ER$                      <204>
365 IF PEEK(828)=136 THEN 700                  <059>
370 IF ER$<>AW$ THEN 500                     <090>
380 IF L(T,2)=0 THEN RI=RI+1                  <078>
390 L(T,1)=L(MAX,1):L(T,2)=L(MAX,2)          <115>
400 MAX=MAX-1                                 <018>
410 GOSUB 11400:REM FUSSZEILEN LOESCHEN       <116>
420 SYS PR,12,23,"** RICHTIG **"            <087>
440 GET X$:IF X$<>CHR$(13)AND X$<>CHR$(136)
   )THEN 440                                  <198>
450 IF X$=CHR$(136) OR MAX=0 THEN 700        <171>
460 GOTO 320                                  <182>
470 :                                         <192>
500 REM FAELSCHEN ANTWORT                  <064>
510 L(T,2)=1                                 <112>
520 GOSUB 12000 :REM FAELSCHEN ANTWORT       <116>
530 GOSUB 11400                               <146>
540 SYS PR,00,24,"DEINE ANTWORT{3SPACE}?"; <009>
550 SYS IN,18,24,21,1,ER$                      <140>
560 IF ER$=AW$ THEN FA=0:GOTO 410           <185>
570 GOSUB 12000:FA=FA+1:IF FA<2 THEN 530      <131>
580 GOSUB 11400:GOSUB 13200                  <171>
581 SYS PR,(40-L)/2,23,"* RICHTIG IST :"A
   W$" * "                                   <031>
600 FA=0: GOTO 440                           <094>
610 :                                         <078>
700 GOSUB 11000:REM KOPF                    <137>
710 SYS PR,2,12,"ANZAHL DER FRAGEN :";FR    <237>
720 SYS PR,2,14,"RICHTIGE ANTWORTEN:";RI    <044>
730 FA=0:RI=0:FR=0:SA$=""                   <151>
740 GET X$:IF X$="" THEN 740                 <110>
750 RETURN                                  <044>
760 :                                         <228>
800 REM AUFGABEN BEARBEITEN *****          <024>
810 IF S$="001{2SPACE}" THEN 890            <061>
820 KO$="AUFGABEN BEARBEITEN":GOSUB 11000
830 SYS PR,01,05,"BITTE CODE-NR. EINGEBEN:
   "                                         <111>
840 SYS IN,01,07,5,1,S$                      <189>
850 IF S$="001{2SPACE}" THEN 890            <101>
860 SYS PR,01,24,"CODE-NR. UNBEKANNT / WEI
   TER MIT RETURN"CHR$(145)                <222>
870 GET X$:IF X$<>CHR$(13) THEN 870          <086>
880 GOTO 800                                  <102>
890 GOSUB 11000:REM KOPF                    <073>
900 GOSUB 12200:IF A=136 THEN SA$="":RETU
   RN                                         <207>
980 :                                         <194>
1000 REM AUFGABEN BEARBEITEN TEIL 2 ---    <096>

```

```

1010 KO$="AUFGABEN BEARBEITEN":GOSUB 11000          <070>
    :REM KOPF
1020 M$(1)="EINGABE ":SP(1)=6:ZE(1)=24           <139>
1030 M$(2)=" AUSGABE ":SP(2)=24:ZE(2)=24          <135>
1090 NN=2:GOSUB 14000                            <180>
1095 IF X$=CHR$(136) THEN SA$="":RETURN          <151>
1100 ON J GOSUB 1140,3000,1090:GOTO 1000          <017>
1110 :                                           <022>
1140 REM EINGABE                                <070>
1145 KO$="AUFGABEN EINGEBEN":AW$=""              <235>
1146 IF N+1<99 THEN 1150                          <254>
1147 GOSUB 11400:SYS PR,5,23,"RVSON)KEINE      <168>
    EINGABE MEHR MOEGLICH(RVOFF)":GOSUB
    1110:GOTO 1280                                <049>
1150 R=N+1:GOSUB 11000:REM KOPF                  <244>
1160 SYS PR,10,24,"F1=TEXT UEBERNEHMEN"CHR      <024>
    $(145)
1170 SYS BI,0,3,39,20                            <149>
1180 A=PEEK(828)                                 <032>
1195 IF A=136 THEN 1280                          <184>
1200 GOSUB 11400:REM ZEILE 24 LOESCHEN          <121>
1205 POKE 781,21:SYS 59903                      <200>
1210 SYS PR,0,24,"RICHTIGE ANTWORT: "AW$;C      <101>
    HR$(145)
1220 SYS IN,18,24,21,1,AW$                        <058>
1225 A=PEEK(828)                                 <077>
1226 IF A=136 THEN 1280                          <215>
1230 A=PEEK(828):IF A=17 OR A=145 OR AW$="      <168>
    {21SPACE}"THEN 1220
1240 IF KO=0 THEN N=N+1:R=N                      <103>
1260 GOSUB 10500:REM AUFGABEN WRITE            <132>
1270 GOSUB 10200:REM STATUS WRITE                <036>
1280 R=0:RETURN                                    <213>
1290 :                                           <252>
3000 REM AUSGABE                                <018>
3010 R=0: KO$="AUSGABE/KORREKTUR":IF N<1 T      <063>
    HEN 3700
3015 GOTO 3200                                    <209>
3020 GOSUB 11000                                 <222>
3100 GOSUB 10600                                <224>
3102 GOSUB 13200:SYS PR,(52-L)/2,21," -- "     <040>
    AW$" -- "
3105 GOSUB 11400                                <181>
3110 M$(1)=" WEITER ":SP(1)=1:ZE(1)=23          <242>
3111 M$(2)=" ZURUECK{2SPACE}":SP(2)=13:ZE(2)=23 <171>
3112 M$(3)=" AUFG.NR.{2SPACE}":SP(3)=27:ZE(3)=23 <098>
3120 M$(4)=" DRUCKEN ":SP(4)=1:ZE(4)=24          <136>
3121 M$(5)=" LOESCHEN ":SP(5)=13:ZE(5)=24          <116>
3122 M$(6)=" KORREKTUR ":SP(6)=27:ZE(6)=24          <026>
3130 NN=6:GOSUB 14000                            <031>
3135 IF X$=CHR$(136) THEN 3800                  <210>
3140 ON J GOTO 3200,3300,3400,5000,4000,3600   <054>
3150 :                                           <078>
3200 REM WEITER                                <221>
3210 R=R+1:IF R<N THEN 3020                      <067>
3220 GOSUB 11400                                <040>
3230 SYS PR,8,24,"ENDE DES AUFGABENSATZES"      <080>
    CHR$(145)
3240 GET X$:IF X$=""THEN 3240                    <119>
3250 GOTO 3800                                    <030>
3260 :                                           <188>
3300 REM ZURUECK                                <232>
3310 R=R-1:IF R>=1 THEN 3020                    <238>
3320 GOTO 3220                                    <068>
3330 :                                           <004>
3400 REM NUMMER EINGEBEN                      <073>
3410 R=0:GOSUB 11000                            <097>
3420 SYS PR,1,24,"AUFGABEN-NUMMER ?"CHR$(145) <220>
3430 SYS IN,19,24,3,0,B$:B=INT(VAL(B$))        <152>
3435 IF PEEK(828)=136 THEN 3020                  <178>
3440 IF B>N OR B<1 THEN SYS PR,1,23,"UNGU      <038>
    ELTIGE NUMMER":GOTO 3420
3450 R=B:GOTO 3020                            <044>
3460 :                                           <134>
3600 REM KORREKTUR                                <098>
3610 GOSUB 11400:REM FUSSZEILEN LOESCHEN        <014>
3615 SYS PR,09,23,"SIB DIE KORREKTUR EIN !"    <044>
    "
3620 KO=R:GOSUB 1160:R=KO:KO=0                  <117>
3630 IF A=136 THEN RETURN                      <126>
3640 GOTO 3105                                    <121>

3650 :                                           <070>
3700 GOSUB 11000:SYS PR,8,24,"KEINE AUFGABE    <051>
    E GESPEICHERT "CHR$(145)
3710 GET X$:IF X$=""THEN 3710                  <016>
3800 R=0:RETURN                                  <191>
3810 :                                           <230>
4000 REM LOESCHEN ----->                   <051>
4100 GOSUB 11400                                <160>
4110 SYS PR,4,24,"AUFGABE WIRKLICH LOESCHEN    <114>
    N (J/N) ?"CHR$(145)
4120 GET X$:IF X$<>"J" AND X$<>"N" THEN 4120 <090>
4130 IF X$="N" THEN 3105                         <232>
4135 GOSUB 11400:SYS PR,5,24,"... AUFGABE      <215>
    WIRD GELOESCHT ..."CHR$(145)
4140 IF N=1 OR N=R THEN 4570                  <106>
4500 OPEN 15,8,15                                <084>
4510 PRINT#15,"S:"STR$(R)+SA$                 <172>
4520 PRINT#15,"R:"STR$(R)+SA$="STR$(N)+SA$      <169>
    $
4530 CLOSE 15                                     <050>
4570 N=N-1                                       <111>
4580 GOSUB 10200:REM STATUSDATEI               <235>
4590 GOTO 3800                                    <100>
4600 :                                           <002>
5000 REM DRUCKEN *****                         <172>
5001 GOSUB 11400                                <043>
5002 POKE 2,4,0:SYS DR                         <172>
5003 IF PEEK(2)=0 THEN AU=AU+1:GOTO 5008        <022>
5004 SYS PR,07,24,"DRUCKER NICHT EINGESCHA    <186>
    LTET"CHR$(145)
5005 GET X$:IF X$=""THEN 5005                  <045>
5006 GOTO 3105                                  <217>
5007 :                                           <157>
5008 ON D GOTO 5009,5100                      <119>
5009 REM EPSON DRUCKER ----->             <199>
5010 OPEN 2,4,0,CMD 2                         <111>
5020 PRINT CHR$(27);";3";CHR$(22);:PRINT CH    <160>
    R$(15);
5026 PRINT CHR$(27);";L";CHR$(5);             <068>
5027 PRINT "AUFG.";AU                         <247>
5028 PRINT CHR$(27);";L";CHR$(15);            <024>
5030 SYS WR:CLOSE 2                           <173>
5070 GOTO 3105                                <025>
5080 :                                           <230>
5100 REM VC 1526 DRUCKER ----->             <161>
5102 OPEN 2,4,7:PRINT#2,"AUFG.";AU            <057>
5103 PRINT#2,LEFT$("YYYYYYYYYYYYYYYY",5+LEN(    <012>
    STR$(AU)))
5105 OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(16);             <223>
5130 SYS WR                                     <139>
5140 PRINT#2:CLOSE 2:CLOSE 6: GOTO 3105        <206>
10000 REM DATEIEN *****                         <150>
10010 :                                         <080>
10020 REM STATUSDATEI READ ----->            <004>
10100 N=0:R=0:OPEN 15,8,15                     <009>
10110 OPEN 2,8,2,SA$+"/S,S,R"                 <088>
10120 INPUT#15,F:IF F<>0 THEN 10140           <029>
10130 INPUT#2,N:REM ANZAHL AUFGABEN          <194>
10140 CLOSE 2:CLOSE 15:RETURN                  <241>
10195 :                                         <009>
10200 REM STATUSDATEI ANLEGEN ----->          <066>
10230 OPEN 2,8,2,"@:"SA$+"/S,S,W"             <038>
10240 PRINT#2,N                                 <206>
10250 CLOSE 2:RETURN                           <225>
10260 :                                         <076>
10300 REM SACHGEBIETE WRITE ----->            <122>
10310 IF II>0 THEN 10350                      <192>
10320 OPEN 15,8,15,"S:SACHGEBIETE"             <122>
10325 SA$(1)=""
10330 CLOSE 15:RETURN                         <242>
10340 :                                         <156>
10350 OPEN 2,8,2,"@:SACHGEBIETE,S,W"           <215>
10360 FOR I=1 TO II:PRINT#2,SA$(I):NEXT       <203>
10370 CLOSE 2:CLOSE 15:RETURN                  <217>
10500 REM AUFGABEN WRITE ----->              <007>
10504 GOSUB 11400:REM ZEILE 24 LOESCHEN        <027>
    HR$(145)
10505 SYS PR,08,24,"... BITTE WARTEN ..."C     <032>
10510 SYS PR,00,3,""
10520 OPEN 3,3                                     <169>
10530 OPEN 2,8,2,"@:"+STR$(R)+SA$+",S,W"       <007>
10540 SYS WR                                     <215>
10565 PRINT#2,AW$                               <091>
10570 CLOSE 2:CLOSE 3                           <050>

```

# ANWENDUNG DES MONATS

# ANWENDUNG DES MONATS

C 64

```

14045 IF X$=CHR$(29)THEN J=J+1:IF J>NN+1 T          <142>
    HEN J=1                                         <170>
14050 GOTO 14010                                     <146>
14060 RETURN                                         <074>
14070 :
14100 FOR I=1 TO NN                                 <193>
14110 SYS PR,SP(I),ZE(I),M$(I)CHR$(145)           <044>
14120 NEXT:RETURN                                    <089>
14500 REM MENUE *****                           <178>
14505 J=1                                         <234>
14510 GOSUB 14100:SYS PR,SP(J),ZE(J),"  
RV  
ON":M$(J)CHR$(145)                         <009>
14515 GET X$                                         <173>
14518 IF X$=CHR$(13) THEN 14560                  <092>
14520 IF X$<>CHR$(133) AND X$<>CHR$(17) AND  
X$<>CHR$(145) AND X$<>CHR$(136) THEN 1      <155>
    4515
14530 IF X$=CHR$(133) OR X$=CHR$(136) THEN        <087>
    14560
14540 IF X$=CHR$(145) THEN J=J-1:IF J=0 THE      <151>
    N J=NN
14545 IF X$=CHR$(17) THEN J=J+1:IF J>NN+1 T      <129>
    HEN J=1
14550 GOTO 14510                                     <066>
14560 RETURN                                         <138>
15000 REM DRUCKERANPASSUNG *****                 <135>
15010 GOSUB 11400                                     <146>
15020 M$(1)="EPSON":SP(1)=5:ZE(1)=24            <210>
15030 M$(2)="MP3 801":SP(2)=23:ZE(2)=24:         <163>
    NN=2:GOSUB 14000
15040 D=J:RETURN                                    <104>
16000 REM PROGRAMMBESCHREIBUNG *****             <151>
16010 PRINT CHR$(147)                            <035>
16020 PRINT " MIT DIESEM PROGRAMM KANN MAN  
"  
    <197>
16030 PRINT " TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT  
"  
    <014>
16040 PRINT "  
- PRUEFUNGSFRAGEN LER  
NEN  
16050 PRINT "  
- PRUEFUNGSFRAGEN EIN  
GEBEN / AENDERN"  
16060 PRINT "  
- PRUEFUNGSFRAGEN AUS  
DRUCKEN  
    <147>

```

Listing 1. Das Programm Prüfungsfragen

programm : print obj c000 c01a

```

c000 : 20 fd ae 20 9e b7 86 d3 38
c008 : 20 fd ae 20 9e b7 a4 d3 b8
c010 : 18 20 f0 ff 20 fd ae 4c ba
c018 : a4 aa 00 ff 00 ff 00 ff 11

```

Listing 2. PRINT. Diese Routine wird vom Hauptprogramm nachgeladen.

programm : in21 obj c100 c22e

```

c100 : 20 fd ae 20 9e b7 8e e9 84
c108 : 07 20 fd ae 20 9e b7 8e 67
c110 : eb 07 20 fd ae 20 9e b7 1c
c118 : 8e ec 07 ad ec 07 18 6d d6
c120 : e9 07 8d ea 07 20 fd ae 14
c128 : 20 9e b7 8e ed 07 ac e9 f5
c130 : 07 ae eb 07 18 20 f0 ff b0
c138 : a9 00 8d ee 07 a5 c6 85 e6
c140 : cc f0 fa 78 a5 cf f0 0c 07
c148 : a5 ce ae 87 02 a0 00 84 1f
c150 : cf 20 13 ea 20 b4 e5 8d ac
c158 : 3c 03 c9 0d f0 18 c9 91 44
c160 : f0 14 c9 11 f0 74 c9 14 f1
c168 : f0 d3 c9 13 f0 cf c9 85 d6
c170 : 30 07 c9 8d 10 03 4c da 48
c178 : c1 c9 9d d0 11 c6 d3 a6 83
c180 : d3 ec e9 07 10 b7 ae e9 72
c188 : 07 86 d3 4c 3d c1 c9 1d 94
c190 : d0 ad ae ea 07 ca e4 d3 f2
c198 : f0 a3 e6 d3 4c 3d c1 c9 d7
c1a0 : 2e f0 28 c9 3a f0 96 c9 a3
c1a8 : 20 f0 20 a0 01 cc ed 07 99
c1b0 : 10 03 4c 08 af d0 03 4c 7c
c1b8 : cb c1 a0 0a a2 30 86 02 97
c1c0 : c5 02 f0 07 e8 88 d0 f6 a7
c1c8 : 4c 3d c1 20 d2 ff ae ea e5
c1d0 : 07 e4 d3 d0 02 c6 d3 4c 96
c1d8 : 3d c1 ad e9 07 85 d3 20 cb
c1e0 : fd ae 20 b8 b0 ad f0 04
c1e8 : 42 85 fb 84 fc ad ec 07 7b
c1f0 : 20 7d b4 a2 02 a0 02 b5 e9
c1f8 : 61 91 fb ca 88 10 f8 a9 ba
c200 : 00 20 bd ff a9 03 a2 03 c3
c208 : a0 ff 20 ba ff 20 c0 ff 0b
c210 : a2 03 20 c6 ff a0 00 20 5a
c218 : cf ff 91 62 c8 cc ec 07 4c
c220 : d0 f5 20 cc ff a9 03 20 26
c228 : c3 ff 60 4c 99 ad 00 ff 93

```

programm : bildschirm obj c300 c375

```

c300 : 20 fd ae 20 9e b7 8e e9 84
c308 : 07 20 fd ae 20 9e b7 8e 67
c310 : eb 07 20 fd ae 20 9e b7 1c
c318 : 8e ea 07 20 fd ae 20 9e f4
c320 : b7 8e ec 07 ac e9 07 ae ce
c328 : eb 07 18 20 f0 ff a6 d6 f8
c330 : ec eb 07 30 ef a5 c6 85 2c
c338 : cc f0 f3 78 a5 cf f0 0c 3d
c340 : a5 ce ae 87 02 a0 00 84 17
c348 : cf 20 13 ea 20 b4 e5 8d a4
c350 : 3c 03 c9 85 f0 1e c9 88 69
c358 : f0 1a a6 d6 ec eb 07 10 44
c360 : 03 4c 24 c3 ec ec 07 30 bd
c368 : 05 c6 d4 2c 2e c3 20 d2 37
c370 : ff 4c 2e c3 60 ff 00 ff 9f

```

Listing 4. Texteingabe

Listing 3. Input-Routine

programm : read10 obj c500 c5ff

```

c500 : a9 00 85 fa a9 50 85 fb 95
c508 : a2 02 20 c9 ff a9 78 85 27
c510 : fd a9 04 85 fe a2 12 a0 22
c518 : 00 b1 fd 85 fc 29 3f 06 43
c520 : fc 24 fc 10 02 09 80 70 bb
c528 : 02 09 40 91 fa c8 c0 28 3a
c530 : d0 e7 98 18 65 fd 85 fd 75
c538 : 90 02 e6 fe a9 0d 91 fa a2
c540 : a5 fa 18 69 29 85 fa 90 61
c548 : 02 e6 fb ca d0 c9 ea a9 70
c550 : 00 85 fa a9 50 85 fb a2 6d
c558 : 12 a0 27 b1 fa c9 20 d0 da
c560 : 03 88 10 f7 a9 d0 c8 91 f4
c568 : fa 18 a5 fa 69 29 85 fa 23
c570 : 90 02 e6 fb ca d0 e2 ea cf
c578 : a9 b9 85 fa a9 52 85 fb fa
c580 : a0 00 b1 fa c9 0d d0 10 54
c588 : 38 a5 fa e9 29 85 fa a5 85
c590 : fb e9 00 85 fb 4c 82 c5 e8
c598 : 18 a5 fa 69 29 85 fa 90 3a
c5a0 : 02 e6 fb a9 00 91 fa ea 98
c5a8 : a9 00 85 fa a9 50 85 fb 3d
c5b0 : a2 00 a0 00 b1 fa 20 d2 94
c5b8 : ff c9 00 f0 19 c9 0d f0 b0
c5c0 : 05 c8 c0 29 d0 ee 18 a5 af
c5c8 : fa 69 29 85 fa 90 02 e6 7c
c5d0 : fb e8 00 12 d0 dc 20 cc c8
c5d8 : ff 60 a2 02 20 c6 ff a2 6e
c5e0 : 00 a0 00 20 cf ff 20 d2 58
c5e8 : ff c9 0d f0 0c c9 00 f0 1e
c5f0 : 0d c8 c0 28 d0 ed 20 cf 33
c5f8 : ff e8 e0 12 d0 e3 60 a4 dd

```

Listing 5. Text lesen

programm : drucker obj c600 c622

```

c600 : a9 01 a0 c6 a2 21 20 bd 5a
c608 : ff a9 01 a0 0f a6 02 20 9f
c610 : ba ff 20 c0 ff b0 02 a9 cb
c618 : 00 85 02 a9 01 20 c3 ff b1
c620 : 60 20 00 ff 00 ff 00 ff 90

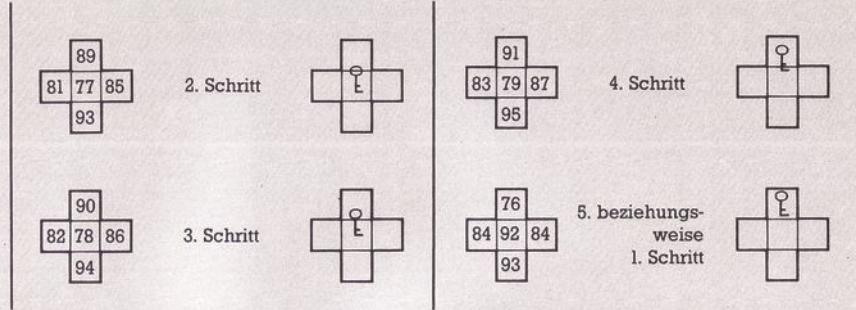
```

Listing 6. Drucker-Test

# Der Schlüssel zum Zeichensatzscrolling

<input type="checkbox"/> = 79	<input type="checkbox"/> = 83	<input type="checkbox"/> = 87	<input checked="" type="checkbox"/> = 91	<input type="checkbox"/> = 95
<input checked="" type="checkbox"/> = 78	<input type="checkbox"/> = 82	<input type="checkbox"/> = 86	<input type="checkbox"/> = 90	<input type="checkbox"/> = 94
<input checked="" type="checkbox"/> = 77	<input type="checkbox"/> = 81	<input type="checkbox"/> = 85	<input type="checkbox"/> = 89	<input type="checkbox"/> = 93
<input checked="" type="checkbox"/> = 76	<input type="checkbox"/> = 80	<input type="checkbox"/> = 84	<input type="checkbox"/> = 88	<input type="checkbox"/> = 92

Computer intern      Sichtbar



```

programm : schluessel      668a 79d2
668a : 20 18 e5 20 45 76 20 96 e9
6692 : 66 4c 93 66 20 b1 6c 78 02
669a : a9 bc 8d 14 03 a9 66 8d b9
66a2 : 15 03 a9 30 8d 12 d0 ad b1
66aa : 11 d0 29 7f 8d 11 d0 a9 56
66b2 : 81 8d 1a d0 a9 00 85 96 78
66ba : 58 60 ad 19 d0 8d 19 d0 50
66c2 : 29 01 d0 07 ad 0d dc 58 e8
66ca : 4c bc fe ad 12 d0 c9 fa ae
66d2 : b0 28 c9 96 b0 12 ad 18 5e
66da : d0 29 f1 05 39 8d 18 d0 5e
66e2 : a9 98 8d 12 d0 4c bc fe dc
66ea : ad 18 d0 29 f1 05 3b 8d 4c
66f2 : 18 d0 a9 fa 8d 12 d0 4c 81
66fa : bc fe ad 18 d0 29 f1 09 d4
6702 : 04 8d 18 d0 ad c2 04 c9 82
670a : b3 d0 07 a9 02 85 96 4c 5c
6712 : 1f 67 ad a2 06 c9 b3 d0 c4
671a : 04 a9 01 85 96 a5 96 f0 b7
6722 : 06 20 b2 6f 4c 46 68 4c 04
672a : 78 67 a5 3f 48 a5 40 48 ea
6732 : a5 41 48 a5 42 48 a2 00 30
673a : a0 00 b1 41 91 3f c8 c0 27
6742 : 0d f7 e8 e0 00 f0 1d 37
674a : a5 3f 18 69 28 85 3f a5 b9
6752 : 40 69 00 85 40 a5 41 18 5e
675a : 69 28 85 41 a5 42 69 00 73
6762 : 85 42 4c 3a 67 a2 00 a3 30
676a : 00 68 85 42 68 85 41 68 d0
6772 : 85 40 68 85 3f 60 a5 3a e4
677a : f0 18 c9 01 d0 03 4c 79 52
6782 : 68 c9 02 d0 03 4c ef 68 8d
678a : c9 03 d0 03 4c 65 69 4c 98
6792 : db 69 a9 36 85 3f a9 04 54
679a : 85 40 a5 43 85 41 a5 44 93
67a2 : 85 42 20 2c 67 ad 00 dc 74
67aa : c9 7e d0 07 a9 02 85 3a fd
67b2 : 4c d3 67 c9 7d d0 07 a9 c9
67ba : 01 85 3a 4c d3 67 c9 7b 2d
67c2 : d0 07 a9 03 85 3a 4c d3 e4
67ca : 67 c9 77 d0 04 a9 04 85 b6
67d2 : 3a a5 3c f0 18 c9 01 d0 81
67da : 03 4c 7c 6a c9 02 d0 03 66
67e2 : 4c f2 6a c9 03 d0 03 4c d6
67ea : 68 6b 4c de 6b a9 16 85 5e
67f2 : 3f a9 06 85 40 a5 45 85 89
67fa : 41 a5 46 85 42 20 2c 67 f5
6802 : ad 01 dc c9 fe d0 07 a9 86
680a : 02 85 3c 4c 2e 68 c9 fd b1
6812 : d0 07 a9 01 85 3c 4c 2e b8
681a : 68 c9 f7 d0 07 a9 04 85 58
6822 : 3c 4c 2e 68 c9 fb d0 04 e5
682a : a9 03 85 3c ad 1f d0 29 a7
6832 : 03 f0 05 85 96 4c 46 68 55
683a : 20 2d 6f ad 1e d0 29 03 95
6842 : f0 02 85 96 a9 30 8d 12 de
684a : d0 4c bc fe a2 04 fe 36 e2
6852 : 04 fe 5e 04 fe 86 04 fe 20
685a : ae 04 fe d6 04 fe fe 04 e1
6862 : fe 26 05 fe 04 fe 76 8a
686a : 05 fe 9e 05 fe c6 05 e8 43
6872 : e0 0d d0 da a2 00 60 a9 67
687a : 08 85 39 a9 36 85 3f a9 88

```

```

6882 : 04 85 40 a5 48 c9 e8 d0 26
688a : 07 a9 00 85 3a 4c a7 67 8a
6892 : a5 02 c9 03 d0 23 a5 43 4e
689a : 18 69 28 85 43 85 41 a5 d2
68a2 : 44 69 00 85 44 85 42 e6 93
68aa : 48 e6 48 a9 00 85 02 20 21
68b2 : 2c 67 a9 00 85 3a 4c a7 a7
68ba : 67 e6 02 ad 2c 05 c9 4c 75
68c2 : d0 21 ee c2 04 a9 00 8d df
68ca : 2c 05 8d 04 05 8d 54 05 75
68d2 : 8d 2b 05 8d 2d 05 a5 43 00
68da : a4 44 85 4b 84 4c a2 01 a2
68e2 : 20 54 6c e6 48 e6 48 20 41
68ea : 4e 68 4c d3 67 a9 0a 85 f1
68f2 : 39 a9 36 85 3f a9 04 85 9a
68fa : 40 a5 48 c9 00 00 07 a9 4e
6902 : 00 85 3a 4c a7 67 a5 02 2d
690a : c9 03 d0 23 a5 43 38 e9 16
6912 : 28 85 43 85 41 a5 44 e9 a4
691a : 00 85 44 85 42 c6 48 c6 a8
6922 : 48 a9 00 85 02 20 2c 67 90
692a : a9 00 85 3a 4c a7 67 e6 e9
6932 : 02 ad dc 04 c9 4c d0 21 47
693a : ee c2 04 a9 00 8d dc 04 a8
6942 : 8d 04 05 8d b4 04 8d db 1e
694a : 04 8d dd 04 a5 43 a4 44 9c
6952 : 85 4b 84 4c a2 02 20 54 8b
695a : 6c c6 48 c6 48 20 4e 68 a4
6962 : 4c d3 67 a9 0c 85 39 a9 cc
696a : 36 85 3f a9 04 85 40 a5 21
6972 : 47 c9 00 d0 07 a9 00 85 81
697a : 3a 4c a7 67 a5 02 c9 03 49
6982 : d0 23 a5 43 38 e9 01 85 97
698a : 43 85 41 a5 44 89 00 85 33
6992 : 44 85 42 c6 47 c6 47 a9 1d
699a : 00 85 00 20 2c 67 a9 00 86
69a2 : 85 3a 4c a7 67 e6 02 ad 5d
69aa : 03 05 c9 4c d0 21 ee c2 83
69b2 : 04 a9 00 8d 03 05 8d 04 d3
69ba : 05 8d 02 05 8d 04 8d 8a
69c2 : 2b 05 a5 43 a4 44 85 4b 5b
69ca : 84 4c a2 03 20 54 6c c6 61
69d2 : 47 c6 47 20 4e 68 4c d3 53
69da : 67 a9 0e 85 39 a9 36 85 0f
69e2 : 3f a9 04 85 40 a5 47 c9 89
69ea : d8 d0 07 a9 00 85 3a 4c cf
69f2 : a7 67 a5 02 c9 03 d0 23 35
69fa : a5 43 18 69 01 85 43 85 c8
6a02 : 41 a5 44 69 00 85 44 85 9c
6a0a : 42 e6 47 e6 47 a9 00 85 3b
6a12 : 02 20 2c 67 a9 00 85 3a 41
6a1a : 4c a7 67 e6 02 ad 05 05 9c
6a22 : c9 4c d0 21 ee c2 04 a9 d2
6a2a : 00 8d 05 05 8d 06 05 8d 0b
6a32 : 04 05 8d dd 04 8d 2d 05 43
6a3a : a5 43 a4 44 85 4b 84 4c 90
6a42 : a2 04 20 54 6c e6 47 e6 62
6a4a : 47 20 4e 68 4c d3 67 a2 88
6a52 : 00 fe 16 06 fe 3e 06 fe 10
6a5a : 66 06 fe 8e 06 fe b6 06 94
6a62 : fe de 06 fe 06 07 fe 2e 22
6a6a : 07 fe 56 07 fe 7e 07 fe 65
6a72 : a6 07 e8 00 0d da a2 fa
6a7a : 00 60 a9 08 85 3b a9 16 1b
6a82 : 85 3f a9 06 85 40 a5 4a 57

```

```

6a8a : c9 e8 d0 07 a9 00 85 3c 05
6a92 : 4c 02 68 a5 0c c9 03 d0 6b
6a9a : 23 a5 45 18 69 28 85 45 5d
6aa2 : 85 41 a5 46 69 00 85 46 33
6aaa : 85 42 e6 4a e6 4a a9 00 bb
6ab2 : 85 0c 20 2c 67 a9 00 85 9a
6aba : 3c 4c 02 68 e6 0c ad 0c 48
6ac2 : 07 c9 4c d0 21 ee a2 06 fb
6aca : a9 00 8d 0c 07 8d e4 06 d5
6ad2 : 8d 34 07 8d 0b 07 8d 0d 26
6ada : 07 a5 45 a4 46 85 4b 84 60
6ae2 : 4c a2 01 20 54 6c e6 4a 9d
6aea : e6 4a 20 51 6a 4c 2e 68 ba
6af2 : a9 0a 85 3b a9 16 85 3f 49
6afa : a9 06 85 40 a5 4a c9 00 e4
6b02 : d0 07 a9 00 85 3c 4c 02 30
6b0a : 68 5 0c c9 03 d0 23 a5 10
6b12 : 45 38 e9 28 85 45 85 41 0e
6b1a : a5 46 e9 00 85 46 85 42 82
6b22 : c6 4a c6 4a a9 00 85 0c d1
6b2a : 20 2c 67 a9 00 85 3c 4c 25
6b32 : 02 68 e6 0c ad bc 06 c9 10
6b3a : 4c d0 21 ee a2 06 a9 00 15
6b42 : 8d bc 06 8d e4 06 bd 94 3e
6b4a : 06 8d bb 06 8d bd 06 a5 f1
6b52 : 45 a4 46 85 4b 84 4c a2 7b
6b5a : 02 20 54 6c c6 4a c6 4a 7d
6b62 : 20 51 6a 4c 2e 68 a9 0c 34
6b6a : 85 3b a9 16 85 3f a9 06 bf
6b72 : 85 40 a5 49 c9 00 d0 07 98
6b7a : a9 00 85 3c 4c 02 68 a5 ce
6b82 : 0c c9 03 d0 23 a5 45 38 33
6b8a : e9 01 85 45 85 41 a5 46 83
6b92 : e9 00 85 46 85 42 c6 49 be
6b9a : c6 49 a9 00 85 0c 20 2c 01
6ba2 : 67 a9 00 85 3c 4c 02 68 be
6baa : e6 0c ad e3 06 c9 4c d0 00
6bb2 : 21 ee a2 06 a9 00 8d e3 4c
6bba : 06 8d e6 06 8d e2 06 bd a4
6bc2 : bb 06 8d 0b 07 a5 45 a4 41
6bca : 46 85 4b 84 4c a2 03 20 5c
6bd2 : 54 6c 49 c6 49 20 51 11
6bda : 6a 4c 2e 68 a9 0e 85 3b 9b
6be2 : a9 16 85 3f a9 06 85 40 41
6bea : a5 49 c9 d8 d0 07 a9 00 ad
6bf2 : 85 3c 4c 02 68 a5 c9 60
6bfa : 03 d0 23 a5 45 18 69 01 a0
6c02 : 85 45 85 41 a5 46 69 00 e6
6c0a : 85 46 85 42 e6 49 e6 49 43
6c12 : a9 00 85 0c 20 2c 67 a9 f3
6c1a : 00 85 3c 4c 02 68 e6 0c 8d
6c22 : ad e5 06 c9 4c d0 21 ee 2a
6c2a : a2 06 a9 00 8d e5 06 8d 75
6c32 : e6 06 8d e4 06 8d bd 06 eb
6c3a : 8d 0d 07 a5 45 a4 46 85 62
6c42 : 4b 84 4c a2 04 20 54 6c a2
6c4a : e6 49 e6 49 20 51 6a 4c 86
6c52 : 2e 68 a5 4b 18 69 7e 85 59
6c5a : 4b a5 4c 69 00 85 4c a9 69
6c62 : 00 a0 50 91 4b e0 01 d0 5a
6c6a : 0f 07 77 91 4b c8 91 4b b1
6c72 : c8 91 4b a0 a0 91 4b 60 6e

```

Listing »Schlüssel«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den MSE.

# LISTING DES MONATS

C 64

6c7a : e0 02 d0 0f a0 00 91 4b 58  
 6c82 : a0 27 91 4b c8 91 4b c8 5b  
 6c8a : 91 4b 60 e0 03 d0 10 a0 2d  
 6c92 : 27 91 4b a0 77 91 4b a0 db  
 6c9a : 4e 91 4b c8 91 4b 60 a0 d3  
 6caa : 29 91 4b a0 79 91 4b a0 0d  
 6caa : 51 91 4b c8 91 4b 60 20 e5  
 6cb2 : 44 e5 a0 00 a9 00 99 00 12  
 6cba : d0 c8 c0 11 d0 f8 8d 15 76  
 6cc2 : d0 a9 07 8d 20 d0 a9 00 0a  
 6cca : 8d 21 d0 a0 00 a9 07 99 cd  
 6cd2 : 00 d8 99 c8 d8 99 90 d9 0e  
 6cda : 99 58 da 99 20 db c8 00 0f  
 6ce2 : c8 d0 ec a9 00 85 4b a9 00  
 6cea : d8 85 4c a0 00 a9 05 91 30  
 6cf2 : 4b c8 c0 0f d0 f9 a0 00 13  
 6cfa : a2 00 a9 05 91 4b a5 4b 48  
 6d02 : 18 69 28 85 4b a5 4c 69 6f  
 6d0a : 00 85 4c e8 00 19 ea ed  
 6d12 : a9 1b 85 4b a9 08 85 4c 24  
 6d1a : a2 00 a9 05 91 4b a9 05 eb  
 6d22 : a5 4b 18 69 28 85 4b a5 c7  
 6d2a : 4c 69 00 85 4c e8 e0 19 9d  
 6d32 : d8 e8 a9 ed 85 4b a9 d9 ab  
 6d3a : 85 4c a0 00 a9 05 91 4b ad  
 6d42 : c8 c0 0f d0 f9 a0 00 a9 40  
 6d4a : cd 85 4b a9 d9 85 4c a9 50  
 6d52 : 05 91 4b c8 c0 0f d0 f9 c7  
 6d5a : a9 00 a0 70 85 5f 84 60 60  
 6d62 : a9 41 a0 76 85 5a 84 5b 97  
 6d6a : a9 41 a0 86 85 58 84 59 8d  
 6d72 : 20 bf a3 a9 34 85 3f a9 70  
 6d7a : 04 85 40 a9 80 85 42 a9 17  
 6d82 : 00 85 41 20 2c 67 a9 16 6a  
 6d8a : 85 3f a9 06 85 40 a9 1b 11  
 6d92 : 85 41 a9 80 85 42 20 2c 75  
 6d9a : 67 a0 00 b9 ab 6d 99 c0 97  
 6da2 : 02 c8 c0 3f df 54 ea e4  
 6da4 : 6d ff 00 00 e7 00 00 c3 1d  
 6db2 : 00 00 c3 00 00 e7 00 00 e2  
 6da : e7 00 00 e7 00 00 ff 00 9e  
 6dc2 : 00 00 00 00 00 00 00 00 c3  
 6dca : 00 00 00 00 00 00 00 cb  
 6dd2 : 00 00 00 00 00 00 00 00 d3  
 6dda : 00 00 00 00 00 00 00 db  
 6de2 : 00 00 00 00 00 00 00 e3  
 6dea : a9 0b 8d f8 07 8d f9 07 6e  
 6df2 : 8d fa 07 8d fb 07 a9 0e 2b  
 6dfa : 8d 27 d0 8d 29 d0 a9 0a d4  
 6e02 : 8d 28 d0 8d 2a d0 a9 03 5f  
 6e0a : 8d 15 d0 a9 b8 8d 00 d0 25  
 6e12 : 8d 02 d0 a9 62 8d 01 d0 42  
 6e1a : a9 c2 8d 03 d0 a0 00 b9 6e  
 6e22 : 54 6e 99 53 04 99 33 06 64  
 6e2a : c8 c0 06 d0 f2 a9 b1 8d 4c  
 6e32 : 59 04 a9 b2 8d 39 06 a0 4a  
 6e3a : 00 b9 5a 6e 99 6d 04 99 c3  
 6e42 : 4d 06 c8 c0 a0 d0 f2 a9 23  
 6e4a : b0 8d c2 04 8d a2 06 4c 91  
 6e52 : 64 6e 90 8c 81 99 85 92 c3  
 6e5a : 93 83 88 8c 95 85 93 5d  
 6e62 : 85 8c a9 00 85 43 a9 80 b2  
 6e6a : 85 44 a9 00 85 47 85 48 b5  
 6e72 : 85 4a 85 3d 85 3e a9 d8 c8  
 6e7a : 85 49 a9 1b 85 45 a9 80 9c  
 6e82 : 85 46 a9 08 85 39 85 3b 44  
 6e8a : a9 00 85 02 85 0c 85 3a 18  
 6e92 : 85 3c ad 1f d0 ad 1e d0 19  
 6e9a : 60 a5 b3 c9 01 d0 46 a5 ee  
 6ea2 : ac 38 e5 47 85 ac a5 ad 7c  
 6eaa : e9 00 85 ad 51 ae 38 e5 27  
 6eb2 : 48 85 ae a5 af e9 00 85 72  
 6eba : af a5 ad d0 23 a5 af d0 81  
 6ec2 : 1f a5 ac c9 61 b0 19 a5 63  
 6eca : ae c9 51 b0 13 a9 01 85 55  
 6ed2 : b2 a5 ac 18 69 88 85 b0 d7  
 6eda : a5 ae 18 69 3a 85 b1 60 61  
 6ee2 : a9 00 85 b2 60 a5 ac 38 99  
 6eea : e5 49 85 ac a5 ad e9 00 da  
 6ef2 : 85 ad a5 ae 38 e5 4a 85 74  
 6efa : ae a5 af e9 00 85 af a5 da  
 6f02 : ad d0 23 a5 af d0 1f a5 de  
 6f0a : ac c9 61 b0 19 a5 ae c9 16  
 6f12 : 51 b0 13 a9 01 85 b2 a5 08  
 6f1a : ac 18 69 88 85 b0 a5 ae 10  
 6f22 : 18 69 9a 85 b1 60 a9 00 0b  
 6f2a : 85 b2 60 a5 47 18 69 30 10  
 6f32 : 85 ac a9 00 69 00 85 ad 80  
 6f3a : a5 48 18 69 28 85 ae a9 f3  
 6f42 : 00 69 00 85 af a9 02 85 03  
 6f4a : b3 20 9b 6e a5 b2 f0 15 a0  
 6f52 : ad 15 d0 09 04 8d 15 d0 82  
 6f5a : a5 b0 8d 04 d0 a5 b1 8d 57  
 6f62 : 05 d0 4c 6f 6f ad 15 00 2b  
 6f6a : 29 f6 8d 15 d0 a5 49 18 26  
 6f72 : 69 30 85 ac a9 00 69 00 2a  
 6f7a : 85 ad a5 4a 18 69 28 85 01  
 6f82 : ae a9 00 69 00 85 af a9 70

6f8a : 01 85 b3 20 9b 6e a5 b2 68  
 6f92 : f0 15 ad 15 d0 09 08 8d ab  
 6f9a : 15 d0 a5 b0 8d 06 d0 a5 2e  
 6fa2 : b1 8d 07 d0 4c b1 6f ad 61  
 6faa : 15 d0 29 f7 8d 15 d0 60 f6  
 6fb2 : a5 96 c9 03 f0 04 c9 01 cd  
 6fba : d0 16 a0 00 b9 e2 6f 99 61  
 6fc2 : a3 04 c8 c0 04 d0 f5 a5 9b  
 6fca : 96 c9 03 f0 03 4c e6 6f 31  
 6fd2 : a0 00 b9 e2 6f 99 83 06 1b  
 6fda : c8 c0 04 d0 f5 4c e6 6f 5a  
 6fe2 : 8c 8f 93 94 ad 00 dc c9 8f  
 6fea : 6f f0 01 60 20 b1 6c a9 b2  
 6ff2 : 00 85 96 60 00 00 00 00 67  
 6ffa : 00 00 00 00 00 00 00 28 04 a3  
 7002 : 04 04 04 04 04 04 04 04 02  
 700a : 04 04 04 04 04 04 04 04 0a  
 7012 : 04 04 04 04 04 04 04 04 12  
 701a : 04 04 04 04 04 04 04 04 1a  
 7022 : 04 04 04 04 04 04 30 10 38 1c  
 702a : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 2a  
 7032 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 32  
 703a : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 3a  
 7042 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 42  
 704a : 0c 0c 0c 0c 40 10 10 48 36  
 7052 : 00 00 00 00 00 00 00 00 97  
 705a : 00 00 00 00 00 00 00 00 5b  
 7062 : 00 00 00 00 00 00 00 00 63  
 706a : 00 00 00 00 00 00 00 00 8b  
 7072 : 00 00 00 00 44 10 10 48 0c  
 707a : 44 14 48 00 44 14 48 00 e1  
 7082 : 00 00 00 00 00 00 00 00 83  
 708a : 00 00 00 00 00 00 00 00 8b  
 7092 : 00 00 00 00 00 44 14 48 96  
 709a : 44 14 48 00 44 10 10 48 90  
 70a2 : 44 18 48 00 44 10 48 00 ea  
 70aa : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ab  
 70b2 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 b3  
 70ba : 00 00 00 00 00 44 10 48 ad  
 70c2 : 44 10 48 00 44 10 10 48 b6  
 70ca : 00 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 2a  
 70d2 : 08 08 08 08 08 08 08 08 08 d2  
 70da : 08 08 08 08 08 08 08 08 08 da  
 70e2 : 08 08 08 08 00 44 10 48 e4  
 70ea : 44 10 48 00 44 10 10 48 de  
 70f2 : 00 00 00 00 00 44 10 48 65  
 70fa : 28 04 04 04 04 04 04 04 04 1e  
 7102 : 04 04 04 04 04 04 04 04 04 02  
 710a : 04 04 04 04 30 48 44 10 48 8f  
 7112 : 44 10 48 00 44 10 10 48 06  
 711a : 44 14 48 00 44 10 48 44 e9  
 7122 : 10 38 0c 0c 0c 0c 0c 0c 3c  
 712a : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 2a  
 7132 : 0c 0c 40 10 48 44 10 48 ce  
 713a : 44 18 48 00 44 10 10 48 32  
 7142 : 44 18 48 00 44 10 48 44 13  
 714a : 10 48 00 58 00 00 08 08 ba  
 7152 : 08 08 08 08 08 08 00 00 22  
 715a : 00 00 44 10 48 44 10 48 ed  
 7162 : 00 0c 00 00 44 10 10 48 fe  
 716a : 00 0c 00 00 44 10 48 44 df  
 7172 : 10 48 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3  
 71aa : 10 48 44 10 48 44 10 48 69  
 71b2 : 44 14 48 00 44 10 10 48 a8  
 71ba : 44 14 48 00 44 10 48 44 89  
 71c2 : 10 34 08 08 08 08 08 08 e0  
 71ca : 08 08 08 08 08 08 08 08 3c 33  
 71d2 : 10 48 40 50 4c 54 44 1c 04 24  
 717a : 04 04 04 04 04 20 48 44 ed  
 7182 : 14 48 44 10 48 44 10 48 45  
 718a : 00 08 00 00 44 10 10 48 24  
 7192 : 00 08 00 00 44 10 48 44 05  
 719a : 10 48 00 5c 00 00 0c 0c a2  
 71a2 : 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c 0c e3<br



# **Brandneu**

## **Bücher zum Commodore 128 PC**

Wollen Sie wissen, was der neue Commodore 128 PC wirklich kann?

- Der C128 ist voll kompatibel zu seinem Vorgänger, dem C64. Dadurch ist sämtliche bisher entwickelte Software auch auf dem neuen Gerät lauffähig.
- Die drei Betriebsmodi (C64/C128 und CP/M) ermöglichen den Einsatz professioneller Software.
- In der Grundversion stehen dem Anwender 128 KByte, mit entsprechenden Hardware-Erweiterungen bis zu 512 KByte, zur Verfügung.
- Außerdem wurde ein zweiter Prozessor, der Z80, eingebaut.

Überzeugt auch Sie die Leistungsfähigkeit des neuen Commodore 128 PC?  
Dann brauchen Sie nur noch die richtigen Bücher, damit Sie voll einsteigen können!



P. Rosenbeck  
**Das Commodore 128-Handbuch**  
1985, 383 Seiten

In diesem Buch finden Sie einen Querschnitt durch alle wichtigen Funktions- und Anwendungsbereiche des Commodore 128. Sie werden mit dem C64/C128-Modus und der Benutzung von CP/M 3.0 vertraut gemacht, erfahren alles über die Grafik- und Soundmöglichkeiten des C128, lernen die Techniken der Speicherverwaltung und das Banking kennen und werden in die Programmierung mit Assemblersprache sowie in die Grafikprogrammierung des 80-Zeichen-Bildschirms eingeführt. Ein umfassendes Handbuch, das Sie immer griffbereit haben sollten!

**Best.-Nr. MT 809**  
sFr. 47,80/öS 405,60

**DM 52,-**



J. Hückstädt  
**BASIC 7.0 auf dem Commodore 128**  
1985, 239 Seiten

Ganz gleich, ob Sie bereits über Programmierkenntnisse verfügen oder nicht, dieses Buch wird Ihnen helfen, den größtmöglichen Nutzen aus dem leistungsstarken BASIC 7.0 des Commodore 128PC zu ziehen. Sie eignen sich bei der Durcharbeitung dieses Buches alle notwendigen Kenntnisse an, um immer anspruchsvollere Aufgabenstellungen zu bewältigen: Listenverarbeitung, indexsequentielle Dateiverwaltung, Grafikdarstellungen und Sounderzeugung. Ein unentbehrliches Lehrbuch, das sich auch für den geübten Anwender als Nachschlagewerk eignet.

**Best.-Nr. MT 808**  
sFr. 47,80/öS 405,60

**DM 52,-**

**Markt&Technik**  
Verlag Aktiengesellschaft  
Buchverlag

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München  
Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/223155  
Österreich: Rudolf Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, ☎ 0222/677526

Markt & Technik-Produkte erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler.  
Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen.  
Adressenverzeichnis am Ende des Heftes.

# Aufgewickelt

**Die LIST-Funktion des VC 20 hat bekanntlich eine Reihe von Nachteilen. Das hier vorgestellte Programm ermöglicht Endloslistings vorwärts und rückwärts und soll als Anregung zur eigenen Beschäftigung mit Betriebssystemroutinen dienen.**

Wie unendlich langwierig kann es doch sein, wenn man im Listing eine Stelle sucht, von der man nur ungefähr weiß, wo sie liegt! Manche Basic-Erweiterungen bieten die Möglichkeit, das LISTing per Cursor hin- und herzuschieben. Das gleich zu beschreibende Programm leistet ähnliches. Mehr noch! Es lässt sich durch leichte Ergänzung des einbettenden Basic-Programms beliebig komfortabel gestalten. Im einzelnen bewirkt das Programm nach Listing 1 folgendes:

(1) Ansprung per GOSUB 500. Nach Drücken der Return-Taste Rücksprung ins Ausgangsprogramm oder, falls der Ansprung vom Direktmodus aus erfolgte, in den Direktmodus. Solange das in den Kassettenpuffer gelegte Maschinenprogramm nicht durch andere Operationen (LOAD, SAVE, VERIFY) zerstört wurde, kann jeder weitere Ansprung per GOSUB 580 vorgenommen werden, was eine Einlesezeit von 2,5 sec einspart.

(2) Das LISTing läuft mit der von LIST her bekannten Geschwindigkeit über den Bildschirm (Anfang zufällig), und zwar endlos: Nach Erscheinen der letzten Basic-Zeile erscheint wieder die erste und so weiter. (Die CTRL- und Run/Stop-Taste haben die üblichen Funktionen, sind hier aber überflüssig.)

(3) Das LISTing stoppt nach Drücken der \* -Taste und nimmt seinen Lauf nach abermaligem Drücken der \* -Taste wieder auf. Alle weiteren Operationen (einschließlich Rückkehr per Return-Taste) können nur am gestoppten LISTing vorgenommen werden.

(4) Drücken der Cursor-Down-Taste lässt die jeweils nächste Basic-Zeile erscheinen (mit der üblichen Repeat-Funktion der Cursor-Taste und dem Bildschirm-Scrollen nach oben bei vollem Bildschirm).

(5) Drücken der Cursor-Right-Taste sucht diejenige Basic-Zeile auf, die auf die letzte auf dem Bildschirm befindliche Zeile folgt, addiert zur Zeilennummer den Wert 4 x 256 und lässt, angefangen bei der sich so ergebenden Zeile, nach Löschung des Bildschirms, fünf aufeinanderfolgende Basic-Zeilen erscheinen. (Der Wert 4 in 256 kann im Programm nach Listing 1 in Zeile 630 abgeändert werden.) Das Ganze bewirkt also, grob gesagt, ein schnelles Durchsuchen des Listings in Sprüngen von 1024 (oder einem vom Benutzer abgeänderten Vielfachen von 256). Ist die Zeile mit der um den Wert 1024 erhöhten Nummer gar nicht vorhanden, was den Normalfall darstellt, da ja 1024 für das Listing als willkürlich gewählter Wert erscheint, wird die darauffolgende Zeile als erste der fünf auszugebenden Zeilen genommen. Genauer gesagt, werden nur vier ausgegeben, da die Suchschleife in diesem Fall einen Leerlaufsritt macht.

(6) Drücken der Cursor-Up-Taste (Cursor mit Shift) löscht den Bildschirm und lässt, ausgehend von der jeweils letzten Basic-Zeile auf dem Bildschirm (genauer: von der auf diese folgenden Zeile), fünf aufeinanderfolgende Basic-Zeilen erscheinen. (Die Zahl 5 kann im Programm nach Listing 1 in Zeile 770 abgeändert werden.) Jedes weitere Drücken der Cursor-Up-

Taste nimmt die zur ersten auf dem Bildschirm befindlichen Basic-Zeile vorhergehende Zeile und lässt fünf aufeinanderfolgende Zeilen erscheinen (mit der üblichen Repeat-Funktion der Cursor-Up-Taste). Bei Erreichen der absolut ersten Zeile des LISTings wird dieser Vorgang mit der absolut letzten Zeile fortgesetzt und so weiter. (Rückwärtsverschieben des LISTings über die Anfangszeile hinaus).

Alle verwendeten Cursor-Tasten behalten ihre Repeat-Funktion bei. Das Rückwärtslisten ist dreimal langsamer als das Vorwärtslisten über die \* - oder Cursor-Down-Taste und nur zum Einpendeln gedacht: Überblick mit \*, Grobabstimmung mit Cursor right, Feinabstimmung mit Cursor down, Korrektur mit Cursor up, endgültige Feinabstimmung mit Cursor down.

Will man das LISTing mit einer vorgegebenen Zeilennummer Y\*256+X beginnen lassen, was wegen der oben erwähnten schnellen Durchsuchungsmöglichkeit in Schritten von 1024 an sich nicht nötig ist, so ersetze man den Aufruf GOSUB 500, beziehungsweise GOSUB 580, durch POKE 780, Y:POKE 781, X:GOSUB 500, beziehungsweise POKE 780, Y: POKE 781, X: GOSUB 580.

Für das Maschinenprogramm wird der Trick verwendet, geeignete Teile des Betriebssystems in den Kassettenpuffer zu kopieren und dort durch einige wenige POKE-Anweisungen abzuändern und miteinander zu verbinden. Es werden keine DATA-Zeilen benötigt, wodurch die bekannten Schwierigkeiten mit dem im VC 20-Basic nicht vorhandenen »RESTORE« umgangen werden.

Neben der eben beschriebenen langen Form des Programms zum Endloslisten nach Listing 1 schlagen wir in Listing 2 noch eine kurze Form vor. Für diese gelten die oben beschriebenen Punkte 1 bis 5 (\* -Taste: Lauf, \*-Taste: Stillstand, Cursor-Down-Taste: Zeile für Zeile — endlos, Cursor-Right-Taste: Schrittweite 1024, Return-Taste: Rückkehr). Sowohl das Maschinenprogramm als auch das einbettende Basic-Programm sind wesentlich kürzer. Der Hauptaufwand wurde im Programm nach Listing 1 für die Organisation des Rückwärtslaufes benötigt.

(Fred Behringer/ev)

```

500 REM ENLOSSLISTING <031>
501 REM (LANGE FASSUNG) <084>
502 REM <134>
503 REM <135>
510 POKE 828,134:POKE 829,20:POKE 830,133 .
:POKE 831,21 <041>
520 FOR I=0 TO 35:POKE 832+I,PEEK(50707+I):NEXT
<020>
530 FOR I=0 TO 9:POKE 868+I,PEEK(50952+I):NEXT
<250>
540 FOR I=0 TO 8:POKE 879+I,PEEK(50743+I):NEXT
<003>
550 FOR I=0 TO 120:POKE 888+I,PEEK(50889+I):NEXT
<115>
560 POKE 845,42:POKE 853,34:POKE 865,22
:POKE 867,20:POKE 875,253:POKE 877,254 <129>
570 POKE 878,136:POKE 887,204:POKE 949,19
:POKE 963,96 <149>
580 GOSUB 780:GET X$:IF X$<>"*"THEN 580 <032>
590 GET X$:IF X$=="THEN 590 <233>
600 IF X$=CHR$(17) THEN GOSUB 780:GOTO 590 <199>
610 IF X$=="* THEN 580 <207>
620 IF X$<>CHR$(29)THEN 640 <157>
630 POKE 780,PEEK(780)+4:GOSUB 770 <207>
640 IF X$=CHR$(13) THEN 800 <246>
650 IF X$<>CHR$(145) THEN 590 <238>
660 X=PEEK(253):Y=PEEK(254) <064>

```

**Listing 1. Programm für Endloslisting, »lange Form« (vorwärts und rückwärts). Ansprung per GOSUB 500. Einlesezeit für Maschinenprogramm in den Kassettenpuffer 2,5 sec. Jeder weitere Ansprung per GOSUB 580.**

```

670 IF X+256*Y<=PEEK(781)+256*PEEK(780) THEN 730
    <205>
680 POKE 780,0:POKE 781,0:GOSUB 770      <110>
690 GET X$:IF X$=""THEN 690                <078>
700 IF X$<>CHR$(145) THEN 600            <024>
710 POKE 781,255:POKE 780,249             <002>
720 FOR I=0 TO 3:SYS 828:X=PEEK(253):Y=PEEK(254)
    :POKE 781,X:POKE 780,Y:NEXT           <089>
730 GOSUB 770                            <007>
740 GET X$:IF X$=""THEN 740                <124>
750 IF X$<>CHR$(145) THEN 600            <074>
760 POKE 781,X:POKE 780,Y:GOSUB 780:GOTO 660
    <111>
770 PRINT CHR$(147);:FOR I=1 TO 5:GOSUB 780:NEXT
    :RETURN                                <055>
780 SYS 828:IF PEEK(782)=1 THEN POKE 781,0
    :POKE 780,0:GOTO 800                  <012>
790 PRINT CHR$(145);                      <159>
800 RETURN                                <145>

```

**Listing 1. Schluß**

Zeile	Aufbau des Maschinenprogramms im Kassettenpuffer durch Aneinanderreihung von Teilen des Betriebssystems und leichte Ergänzungen und Abänderungen.
510-570	\$C613-\$C636 (50707-50742). Startadresse einer Basic-Programmzeile berechnen. Zeilennummer in \$0014/\$0015 (20/21).
510	Übergabe der X/A-Register (dort steht die Nummer der zu listenden Basic-Zeile) an \$0014/\$0015 (20/21).
520	\$C708-\$C711 (50952-50961). Festhalten der jeweils erreichten Zeilennummer in der Suchschleife und Ablegen nach \$00FD/\$00FE (253/254). Nach Erreichen der Adresse der gesuchten Zeilennummer aus \$0014/\$0015 (20/21) steht in \$00FD/\$00FE (253/254) die Nummer der vorhergehenden Zeile. Ist die Nummer in \$0014/\$0015 (20/21) nicht größer als die erste Zeile des zu listenden Programms, dann wird \$C708-\$C711 nicht wirksam und \$00FD/\$00FE (253/254) behält seinen ursprünglichen Wert bei.
530	\$C637-\$C63F (50743-50751). Weiter in der Suchschleife zur Berechnung der Adresse derjenigen Zeile, deren Nummer in \$0014/\$0015 (20/21) steht. Die Adresse wird an \$005F/\$0060 (95/96) ausgegeben. Existiert diese Zeile nicht, dann erscheint die Adresse der nächstfolgenden Zeile. In den X5A-Registern steht jeweils die Nummer (Low-Byte, High-Byte) derjenigen Zeile, welche auf die Zeile folgt, deren Adresse in \$005F/\$0060 (95/96) gelegt wurde. Ist die in \$0014/\$0015 (20/21) eingegebene Zeilennummer nicht kleiner als die Nummer der größten Zeile des zu listenden Programms, dann werden X/A mit (für unsere Zwecke) unbrauchbaren Werten belegt; jedoch erhält dann (und nur dann) das Y-Register den Wert 1 (siehe unten Zeile 780). Das Basic-Rahmenprogramm erhält die jeweiligen A-, X-, Y-Werte über \$030C-\$030E (780-782).
540	\$C6C9-\$C741 (50889-51009). Eigentliches Programm zum Auflisten der gewünschten Zeile. Normalerweise Zeilenvorschub, der in 790 (siehe unten) korrigiert wird. Bei Erreichen der letzten Zeile Austritt ohne Zeilenvorschub, was in Zeile 780 (siehe unten) berücksichtigt wird.
550	Abänderungen von Sprungadressen und Korrektur so, daß die Nummer der jeweils vorhergehenden Zeile in \$00FD/\$00FE (253/254) abgelegt wird (siehe oben unter Zeile 530).
560	Ergänzung um einen DEY-Befehl \$0088 (136).
570	

580	Abänderung zweier Sprungadressen. Sorge dafür, daß nach LISTen der betreffenden Zeile nicht zum Basic-Warmstart gesprungen wird, sondern an die SYS-Rücksprungadresse des aufrufenden Basic-Programms. Das wird durch Überschreiben des Inhalts von \$C714 (50964) (natürlich in der Kassettenpuffer-Kopie) mit dem RTS-Befehl \$0060 (96) erreicht.
590-600	Listen, solange nicht *.
610	Sonst: Wenn [Cursor down], dann eine Zeile listen.
620-630	Wenn wieder *, dann listen, solange nicht abermals *.
640	Wenn [Cursor right], dann Sprung um 1024.
650	Wenn [Return], dann zurück.
660	Wenn nicht [Cursor up], dann Neubeginn der Eingabeschleife.
670-680	Nummer der vorhergehenden Zeile in X/Y.
690	Wenn größer, dann Korrektur für Null und fünf Zeilen listen.
700-720	Neubeginn der Eingabeschleife.
740	Wenn nicht [Cursor up], dann Korrekturen für Nulldurchgang und fünf Zeilen listen.
750-760	Abermaliger Beginn der Eingangsschleife.
770	Wenn wiederum [Cursor up], dann Vorgänger der Zeile, deren Nummer in X/Y liegt (Anfangszeile des gerade ausgegebenen Fünferblocks) als Anfangszeile des neuen Fünferblocks nehmen und fünf Zeilen ausgeben.
780-800	Ausgabe von fünf aufeinanderfolgenden Zeilen.
790	Ausgabe einer Zeile und Korrektur für Programmende.

**Beschreibung des Programms zum Endloslisten nach Listing 1 (»lange Form«, mit Rückwärtslisten).**

```

900 REM ENDLOSLISTING                  <245>
901 REM (KURZE FASSUNG)                <016>
902 REM                                <024>
903 REM                                <025>
910 POKE 828,134:POKE 829,20:POKE 830,133
    :POKE 831,21                         <187>
920 FOR I=0 TO 45:POKE 832+I,PEEK(50707+I):NEXT
    <166>
930 FOR I=0 TO 120:POKE 878+I,PEEK(50889+I):NEXT
    <239>
940 POKE 939,19:POKE 953,96              <142>
950 GOSUB 1020:GET X$:IF X$<>"*"THEN 950 <184>
960 GET X$:IF X$=""THEN 960              <093>
970 IF X$=CHR$(17) THEN GOSUB 1020:GOTO 960 <095>
980 IF X$=CHR$(13) THEN 1040            <120>
990 IF X$="*"THEN 950                  <077>
1000 IF X$<>CHR$(29) THEN 960          <031>
1010 POKE 780,PEEK(780)+4:PRINT CHR$(147);
    :FOR I=1 TO 5:GOSUB 1020:NEXT:GOTO 960 <017>
1020 SYS 828:IF PEEK(782)=1 THEN POKE 781,0
    :POKE 780,0:GOTO 1040               <041>
1030 PRINT CHR$(145);                  <144>
1040 RETURN                             <162>

```

**Listing 2. Programm für Endloslisting, »kurze Form« (nicht rückwärts). Ansprung per GOSUB900. Einlesezeit wie in Listing 1. Jeder weitere Ansprung per GOSUB950.**

Das Programm Listing 2 ist eine verkürzte Form des Programms nach Listing 1. In Zeile 920 von Listing 2 werden die Zeilen 520 bis 540 von Listing 1 zusammengefaßt. Die Einschubzeile 530 in Listing 1, die die Nummer der jeweils vorhergehenden Zeile zwischenspeichert, wird in Listing 2 nicht benötigt. Die Zeilen 650 bis 760 in Listing 1 organisieren das Rückwärtslisten und werden im Programm nach Listing 2 nicht benötigt.

**Beschreibung des Programms zum Endloslisten nach Listing 2 (kurze Form, ohne Rückwärtslisten).**

# Das September-Chip

Ab 26.8. beim  
Zeitschriftenhändler



CHIP-Leser testen, wie gut der Reparaturservice in Deutschland für Computer ist.

**CHIP**

Chip ist Software für den Kopf.

Der neue Standard für Computer ist im Kommen: MSX. Fast alle großen japanischen Hersteller stehen hinter MSX. Alles Wissenswerte über Technik und Marken im großen Sonderteil von CHIP.

# Verbotene Variablen

**Hatten Sie schon Probleme mit dem SYNTAX ERROR in anscheinend korrekten Basic-Zeilen? Wahrscheinlich lag es an verbotenen Variablen, die hier näher erklärt werden. Außerdem zeigen wir Ihnen, wie Sie Basic-Programme strukturieren können.**

Wer jemals versucht hat, fremde Basic-Programme zu verstehen und dem Gedankengang des Autors zu folgen, der hat sich bestimmt des öfteren darüber geärgert, daß Basic leider allzuoft in einem Spaghetticode ausartet. Sogar der Autor eines Programms findet sich, wenn er nicht 'zig REM-Zeilen eingearbeitet hat, nach einigen Monaten nicht mehr mit dem eigenen Programm zurecht. Das sind dann die Momente, wo man in Richtung Pascal oder all den anderen strukturierten Programmiersprachen schiebt.

Der vorliegende Artikel wendet sich an alle, die nach einer Möglichkeit suchen, mit dem vorhandenen (zugegebenermaßen mageren) Basic des C 64 trotzdem ihre Listings etwas übersichtlicher zu gestalten und ihnen eine Struktur zu verleihen.

## Übersichtliche Listings

Einige Basic-Programmierer benutzen zur Strukturierung ihrer Programme entweder REMs oder einfach nur den Doppelpunkt. Damit können einzelne Programmteile beim Listing optisch voneinander getrennt werden. Eine bessere Lesbarkeit wird erzielt. Eine andere Möglichkeit zur Strukturierung bieten die Grafikzeichen des C 64.

Nun, werden Sie sich fragen, was denn so besonderes daran sei, Grafikzeichen in Programmen zu verwenden. Man sieht sie doch alle Tage in Listings. Der Witz dieser Lösung zur optischen Aufbereitung von Listings ist, daß die verwendeten Grafikzeichen unsichtbar bleiben, aber die Lesbarkeit der Programme sichtbar unterstützen.

Um diesen scheinbaren Widerspruch aufzulösen, ist es notwendig, sich ein wenig mit der Art und Weise zu beschäftigen, wie der Basic-Interpreter Programmzeilen im Basic-Speicher ab \$0801 (dezimal 2049) ablegt.

Schauen Sie sich dazu einmal das kleine Beispielprogramm an.

```
10 FOR I=0 TO 20
20 PRINT"TEST"
30 NEXT
```

Mit einem Monitor erhalten Sie den folgenden Speicherauszug:

0800	00	10	08	0A	00	81	20	49
0808	B2	31	20	A4	20	32	30	00
0810	20	08	14	00	20	20	20	20
0818	99	22	54	45	53	54	22	00
0820	26	08	1E	00	82	00	00	00

Da das Beispielprogramm klein ist, wird noch keine Strukturierung sinnvoll. Stellen Sie sich aber vor, es wäre ein Programm mit 50 und mehr Zeilen, mit einer Menge von GOTOS, GOSUBs und FOR-NEXT-Schleifen. In diesem Fall wird ein herkömmliches Listing von Zeile zu Zeile unübersichtlicher.

Eine einfache, aber recht wirkungsvolle Möglichkeit, ein Listing »durchsichtig« zu machen, ist das Einrücken der Programmzeilen innerhalb einer Schleife. Das Einrücken geschieht meist durch die Voreinstellung eines oder mehrerer Doppelpunkte am Anfang einer Zeile in Verbindung mit einer Reihe von Leerzeichen.

Es geht aber auch anders. Geben Sie dazu die Zeile 20 neu ein:

```
20 {SHIFT-J} {4 *Leertaste} PRINT"TEST"
```

Wenn Sie nun das kleine Programm listen, ist etwas Erstaunliches passiert:

```
10 FOR I=1 TO 20
20 PRINT"TEST"
30 NEXT
```

Das bei der Eingabe sichtbare Grafikzeichen ist unsichtbar geworden, der PRINT-Befehl aber ist wie bei der Eingabe um vier Leerzeichen (plus ein erzwungenes Leerzeichen nach der Zeilennummer) nach rechts gerückt worden. Wenn Sie das gleiche durch Eingabe von vier Leerschritten unmittelbar nach der Zeilennummer versucht hätten, so wäre der Versuch fehlgeschlagen.

Der Interpreter ignoriert nämlich alle Leerzeichen, die der Programmierer nach der Zeilennummer eingibt; vielmehr wirft er diese alle weg, bis er auf die erste Basic-Aweisung oder einem Doppelpunkt in der betreffenden Zeile trifft. Andererseits besteht er auf genau einem Leerzeichen unmittelbar nach der Zeilennummer, das er eventuell selbst einfügt.

Aber was ist durch das Grafikzeichen im Speicher passiert? Einen Speicherauszug liefert das folgende Bild:

0800	00	10	08	0A	00	81	20	49
0808	B2	31	20	A4	20	32	30	00
0810	20	08	14	00	20	20	20	20
0818	99	22	54	45	53	54	22	00
0820	26	08	1E	00	82	00	00	00

Die interessantesten Speicherstellen beginnen ab \$0810, wo sich gegenüber unserem vorangehenden Beispiel etwas geändert hat. Wir sehen in \$0810 und \$0811 den Zeiger (hier 20 08 = \$0820) auf den Anfang der nächsten Basic-Zeile. Die folgenden Hex-Zeichen 14 00 ergeben in Low-/High-Byte-Darstellung die Zeilennummer 20. Dann folgen die vier eingefügten Leerzeichen (\$20) und erst danach das Token 99 (interne Abkürzung des Interpreters) für den PRINT-Befehl. Die folgenden Zeichen sind dann, jeweils um vier Speicherstellen verschoben, mit den Zeichen aus dem vorangehenden Beispiel identisch.

Wenn Sie nun spaßeshalber den Cursor nochmals auf die Zeile 20 des Programmes fahren und die RETURN-Taste drücken, schaut die Zeile 20 nach erneutem Listen wieder so aus, wie ohne Benutzung des »Grafikzeichen-Tricks«. Das geschieht, weil der C 64 einen bildschirmorientierten Editor besitzt, der in letzterem Fall nicht unterscheidet, ob die Zeile 20 neu eingetippt oder »vom Bildschirm übernommen« wird.

Mit dem Eingeben eines Grafikzeichens unmittelbar nach der Zeilennummer übertölpeln Sie den Interpreter, der diese Art von Zeichen an dieser Stelle nicht erwartet hätte. Vor lauter Staunen »vergibt« er dann die eingegebenen Leerzeichen zu ignorieren, wie es sonst seine Art ist.

## Verwendung von »verbotenen« Variablen

Hand aufs Herz! Ist es Ihnen nicht auch schon einmal passiert, daß Sie ein Programm geschrieben haben und der Lesbarkeit halber leicht merkbare und selbsterklärende Variablennamen verwendeteten. Beim ersten Testlauf stieg der C 64 dann mit der Fehlermeldung SYNTAX ERROR aus und Sie in die Fehlersuche ein.

Meist dauert es dann ein wenig, bis man den Fehler erkennt und beispielsweise einen Variablenamen wie SCHIFF als den Übeltäter entlarvt. SCHIFF ist ein verbotener Name für eine Variable, da der Name eine Basic-Anweisung (IF) enthält. Stößt der Interpreter auf einen solchen Namen, so ist er irritiert, meldet einen Fehler und beendet einfach seine Arbeit.

Schauen Sie sich anhand eines kleinen Beispiels einmal die Arbeitsweise des Interpreters an.

```
10 SCHIFF$="TITANIC"
20 PRINT SCHIFF$
```

Wenn Sie das Programm starten, so geht das Programm ebenso unter wie das besagte Schiff. Ein Monitorlisting schafft Klarheit:

0800	00	16	08	0A	00	53	43	48
0808	8B	46	24	B2	22	54	49	54
0810	41	4E	49	43	22	00	23	08
0818	14	00	99	20	53	43	48	8B
0820	46	24	00	00	00			

Genauer die Speicherzelle \$0808 (beziehungsweise \$081F). Der C 64 übernimmt eine Programmzeile erst in seinen Programmspeicher, nachdem man die RETURN-Taste gedrückt hat. Dann wird vom Betriebssystem die eingegebene Zeile Zeichen für Zeichen vom Bildschirm übernommen. Der Interpreter hat also beim Eingeben des oben angeführten Programms die Zeichenfolge SCHIFF\$ ASCII-Zeichen für Zeichen in die Zellen ab \$0805 eingeschrieben, bis er auf die für ihn bekannte Zeichenfolge IF traf. Folgerichtig schrieb er für IF das Token \$8B ein und übernahm den Rest der Zeile wie gewohnt. Beim Abarbeiten des Programms versucht der Interpreter, die im Programmspeicher vorgefundenen Zeichen wieder seriell zu lesen und die einzelnen Befehle abzuarbeiten.

Dies mißlingt aber bereits in der ersten Zeile, weil er die Folge (ASCII)SCH(BASIC)IF(ASCII)F\$ nicht zu interpretieren vermag. Weil der Interpreter in diesen Fällen so unnachgiebig ist, sind also alle Variablennamen verboten, die Basic-Wörter enthalten (zum Beispiel OR oder TAN).

Beispiele für verbotene Namen sind also: **TANNE**, **LAND\$**, **ORT\$**, **START**, um nur einige zu nennen. Wie man an der kleinen Aufzählung erkennt, muß man ziemlich aufpassen, um nicht wieder vom »SYNTAX-TERROR« erwischt zu werden.

Die Lesbarkeit von Programmen leidet schon ein wenig unter dieser Einschränkung, da man sehr oft auf unverständlichere und weniger selbsterklärende Variablennamen ausweichen muß. Mit Hilfe eines kleinen Tricks läßt sich der Interpreter aber so »über's Ohr hauen«, daß er verbotene Variablennamen akzeptiert und dem Programmierer quasi freie Auswahl für seine Variablennamen gibt.

Wer aufmerksam den ersten Teil dieses Artikels gelesen hat, kann sich vielleicht schon denken, wie dieser Trick funktioniert. Richtig, es werden wieder die Grafikzeichen an den entsprechenden Stellen eingesetzt, um den Interpreter von unseren Absichten zu überzeugen.

Geben Sie also ein:

```
10 SCHI|SHIFT-J|F$="TITANIC"
20 PRINT SCHI|SHIFT-J|FF$
```

Ein RUN bestätigt, daß unser Schiff soeben auf den Namen TITANIC getauft wurde und die SYNTAX-ERROR-Meldung des C 64 ausbleibt. Der Monitor zeigt, was mit dem Programm, das sich beim Listen äußerlich in nichts vom vorstehenden Beispiel unterscheidet, geschehen ist.

0800	00	17	08	0A	00	53	43	48
0808	49	46	46	24	B2	22	54	49
0810	54	41	4E	49	43	22	00	25
0818	08	14	00	99	20	53	43	48
0820	49	46	46	24	00	00	00	

Ein Blick auf die Speicherstellen ab \$0808 und \$0820 zeigt, daß der Interpreter sich überlistet ließ und SCHIFF\$ als sieben ASCII-Zeichen gespeichert hat. So kann er das Programm auch ausführen, weil er nicht mehr durch das Basic-Token IF verwirrt wird.

Das Drücken der RETURN-Taste bewirkt, daß der Interpreter jedes einzelne Zeichen der aktuellen Programmzeile übernimmt und auf Zeichenfolgen achtet, die ihm als Basic-Anweisungen oder -Funktionen bekannt sind. Letztere würde er als Token abspeichern. Nachdem er die Zeichenfolge SCH gelesen hat, hat er bereits eine Menge Arbeit hinter sich gebracht.

Die Folge SC kennt er nicht, wohl aber die Folge CH. Als nächste Zeichen könnten R und \$ dann CHR\$ ergeben, was als Token \$C7 abgespeichert würde. Aber da er ein I als nächstes Zeichen liest, sagt er sich, vergessen wir die vorangehende Zeichenfolge und legen diese als ASCII-Code im Speicher ab. Bei I allerdings hat der Interpreter wieder seine Ohren gespitzt, denn dies könnte der Anfang von IF (Token \$8B) oder auch INPUT (Token \$85), INPUT # (Token \$84) oder INT (Token \$B5) sein.

Der Trick besteht darin, an geeigneter Stelle innerhalb des verbotenen Variablenamens ein Grafikzeichen einzugeben, um die Zeichenfolge so aufzutrennen, daß der Interpreter kein Basic-Wort (Token) erkennen kann.

Bei der Benutzung dieses Tricks ist streng zu beachten, daß jeder Variablenname genau gleich eingegeben wird, damit die Abspeicherung überall gleich ist, wenn ein- und dieselbe Variable mehrmals in einem Programm benutzt wird. Natürlich gilt trotz Benutzung des Tricks mit dem Grafikzeichen weiterhin, daß der C 64 nur die ersten beiden Zeichen eines Variablenamens auswertet. Deshalb ist die Benutzung von TONNE und TORTE im gleichen Programm trotz Eingabe mit unserem Trick nicht eindeutig und kann zu Problemen führen. Weiterhin ist bei zeitkritischen Programmen die Verwendung einstelliger Variablennamen günstiger. Wie weit allerdings die Verwendung von verbotenen Variablen sinnvoll ist, bleibt Ihnen überlassen. War nun das »GOTO« ein Befehl oder eine Variable? Eine Frage, die sich häufiger stellen wird, beim sorglosen Umgang mit verbotenen Variablen. Denkbar ist auch, mit den »verbotenen Variablen« ein Listing nahezu unlesbar zu gestalten (IF GOTO=1 THEN GOTO THEN, etc.), obwohl es optisch wunderbar strukturiert aussieht. Zum Schluß noch eine Bitte der Redaktion. Schicken Sie uns keine derart manipulierten Listings. Es kennt schließlich nicht jeder den Trick mit den Grafikzeichen.

(Dipl.-Ing. Raimund Tierscheid/hm)

# 64'er-Einkaufsführer

## 1000 Berlin



**RUNOW**  
Büroelektronik

Keithstr. 26 · 1 Berlin 30 · ☎ 0 30-26 111 26

## 2000 Hamburg



SOFTWARE · HARDWARE

**commodore**

**BDB** EIFFESTRASSE 398  
**BÜRO** 2000 HAMBURG 26

TEL. (040) 25 1605-0



**RUNOW**  
Büroelektronik GmbH

Bachstr. 104 · 2 HH 76 · ☎ 0 40-220 11 55

## 3000 Hannover

**SIREN**  
COMPUTER - GMBH

Hildesheimer Str. 388  
D-3000 Hannover 81  
Telefon: 0511/86 3036

- C-64
- MSX
- TAXAN
- Drucker
- Monitore
- Zubehör
- Hardware
- Software
- Verkauf
- Versand
- Reparatur
- Fachberatung

Riesen- Softwareangebot

Fordern Sie noch heute unsere  
neuesten SIREN NEWS gegen  
DM 2,50 in Brfm. an!

## 4620 Castrop-Rauxel

**A**  
**V**  
**C**

REPARATUREN PREISWERT UND SCHNELL

**commodore**  
COMPUTER  
SERVICE

4620 Castrop-Rauxel  
Bahnhofstraße 84-86

Tel.: 02305/3747 u. 3848

## 5000 Köln



**Commodore**

**proxia**  
computer

5000 Köln 1  
Aachener Str. 29  
Eingang  
Brüsseler Straße  
Tel.: 0221/491091  
Telex: 8886627

## 5060 Bergisch Gladbach



**Commodore**

Vertragshändler

COMPUTER CENTER

Norbert Stellberg, Buchholzstraße 1,  
5060 Bergisch Gladbach, Telefon 02202/35053

## 5063 Overath



**Commodore**

Vertragshändler

COMPUTER CENTER

Norbert Stellberg, Blindenaaf 36,  
5063 Overath, Telefon 02206/6644

## 5200 Siegburg



**Commodore**

Vertragshändler

COMPUTER CENTER

Norbert Stellberg, Luisenstraße 26,  
5200 Siegburg, Telefon 02241/66854

## 5270 Gummersbach



**Commodore**

Vertragshändler

COMPUTER CENTER

Norbert Stellberg, Marktstraße 9,  
5270 Gummersbach, Telefon 02261/22855

## 6000 Frankfurt

**NEU ABACUS SOFTWARE NEU**  
**» BOUTIQUE «**

PROGRAMME UND BÜCHER FÜR

**C64, VC20 & CPC**

von Ariola - Data Becker - U.S. Gold u.v.a.

Abacus Software-Boutique Vertriebs - GMBH  
Eschersheimer Landstr. 84 - 6000 Frankfurt



**ABACOMP**

Ihr Computerfachhändler: Wir führen  
APPLE, brother, Commodore, EPSON u.v.a.  
Ladengeschäft: Ginnheimer Landstr. 1  
6 Frankfurt 90; Versand- und Postadresse:  
Krausberger Weg 24, 6 Frankfurt/M. 50



**Commodore**



Büro-Computer +  
Organisations GmbH  
Oederweg 7-9  
6000 Frankfurt/M. 1  
☎ 069/550456-57

Hardware ★ Software ★ Beratung ★ Service

## 6074 Rödermark

**HYLAND**

Computersysteme · BTX

Datentechnik · Video

Hardware · Software · Beratung · Verkauf · Service

**commodore**

Vertragshändler

Dieburger Straße 63  
Ober-Roden Am Bahnhof  
6074 Rödermark — 06074/96999

## 6457 Maintal-Dörnigheim



**Commodore**

Beratung, Service, Verkauf, Leasing

**LANDOLT COMPUTER**

Wingerstr. 114  
6457 Maintal-Dörnigheim  
Tel. 06181/45293

## 6740 Landau



**Commodore**

Computer + Software Vertrieb

Westbahnhstr. 11, 6740 Landau,  
Tel. 06341/86014

## 6800 Mannheim

++BASF++IN++BLAU++														
<b>BASF-DISKETTEN</b>														
<b>weil Qualität kein Zufall ist!</b>														
Sonder-Preise gültig ab 01.09.85 inkl. MwSt.														
+ 5,25 Zoll ab 50 100 200 500 1000 St.														
+	1XSS/SD	DM 4,62	4,39	4,22	4,10	3,93	+							
3	10,SS/SD	DM 4,79	4,56	4,39	4,28	4,10	3							
5	20,DS/SD	DM 6,67	6,33	6,10	5,87	5,70	5							
M	10,96tpi	DM 6,33	6,04	5,81	5,59	5,42	M							
I	20,DS/HD96tpi	DM 8,38	7,98	7,75	7,52	7,35	I							
O	20,DS/HD135tpi	DM 13,68	13,22	12,77	12,31	11,86 I. IBM AT	O							
P	10,SS/HD135tpi	DM 11,12	10,66	10,43	9,98	9,52	P							
F	20,DS/HD135tpi	DM 15,39	14,93	14,71	14,25	13,79	F							
<b>8 Zoll</b>														
K	1XSS/SD	DM 5,81	5,59	5,41	5,24	5,07	K							
O	10,SS/SD	DM 6,38	6,16	5,99	5,81	5,64	O							
G	20,DS/SD	DM 7,41	7,13	6,95	6,73	6,56 NEU!!!	G							
N	20,DS/HD	DM 8,44	8,09	7,87	7,64	7,41	N							
<b>Angebot des Jahres</b>														
P	High Quality - Made in USA "DATA SUPER LIFE"													
A	5,25 Zoll ab 50	100	200	500	1000		A							
S	10,SS/SD	4,33	4,16	3,99	3,88	3,71	S							
A	20,DS/SD	5,19	5,02	4,85	4,73	4,50	A							
S	Kompatibel zu: Info über Telefon-Service 06 21/71 11 66													
A	+++ Händleranfragen erwünscht - Preisliste anfordern!													
A	NEU++NEW++Fast alle Farbtücher, Kassetten, Druckertische und Daten-Cartridges lieferbar!													
G	Disk.-Ablage Inh. 40	50 (T)	60	90	100 (T)		G							
E	3,5 Zoll p. St.	74,10					E							
N	5,25 Zoll p. St.	55,86	74,10	78,66	101,46		N							
+	8 Zoll p. St.	90,06		112,86			+							
T	T = Tragbares Modell für mobilen Einsatz													
<b>G — DAS — Datenservice GmbH</b>														
Osterbauerstr. 72, 6800 Mannheim 52														
Tel.-Nr. für EILAUFTRÄGE 06 21/70 56 25														
TELEX: 4 630 03 gdas d														
<b>++BASF++IN++BLAU++</b>														

## schulz computer

Beratung - Verkauf - Kundendienst

Commodore - IBM - Epson  
Hewlett-Packard - EDV-Zubehör  
Microcomputer Bauteile - Literatur

Schulz computer  
Schillerstr. 22, 8000 München 2  
Telefon 089/597330

## 8700 Würzburg

Ständig aktuelle Software für Commodore, Atari, Schneider, MSX und MS-DOS/PC-DOS

Hardware von Commodore Schneider ATARI Monitore, Datenträger, Drucker und vieles mehr für fast alle PCs

**Opitec GmbH**

Karmeliterstr. 28  
8700 Würzburg, Tel. 0931/12286

## 7000 Stuttgart

### BNT COMPUTERFACHHANDEL

der Kleine mit der großen Leistung

Beratung, Verkauf, Schulung, Kurse, Kundendienst, Computercamps und Entwicklung von Hard- und Software.  
7000 Stuttgart-Bad Cannstatt  
Marktstr. 48 (1. Stock), Tel.: 0711/55 83 33  
in der Fußgängerzone beim Rathaus

## 7700 Singen



**Commodore**

**Schellhammer**

7700 Singen, Freibühlstr. 21-23,  
Tel. 07731/82020, Tx.: 0793716

## 8000 München



**Commodore**

Hardware  
Dienstleistung  
Software

HDS-Prüftechnik GmbH

**HDS**  
**PROFTECHNIK**

Maria-Eich-Str. 1, Pf. 133, 8 Mü. 60, Tel. 089/837021



### Software Shop

**C64** über 350 Programme !

**Schneider CPC 64**

Goto Shop oder Preisliste fordern

**Utopia GmbH Tel. 089-594195**

Nymphenburgerstr. 1

8000 München 2

(U-Bahn Station Stiglmaierplatz)

Basic-Kurse ! Info anfordern

## 8037 Olching

**commodore**

Computer Center  
Fürstenfeldbrucker Straße 14 · 8037 Olching

Telefon 08142/20606

## 8500 Nürnberg

### Commodore defekt?

Wir reparieren C- und VC-Geräte inkl. Commodore-Zubehör schnell und preiswert. Keine unangenehmen Reparaturpreisüberraschungen — ab 1/4 Neupreis erhalten Sie einen Kostenvorschlag.

**Quelle**  
INTERNATIONAL

Kundendienst-Zentralwerkstatt

Löffelholzstraße 21, 8500 Nürnberg 70

Telefon 0911/42091

ET-Probleme? Telefon 0911/424366

**COMPUTER**  
SCHOOL

Zentralstr. 93 5430 Wettingen

Verlangen Sie unseren unge- wöhnlichen Versandkatalog

### Ihr Ansprechpartner

für den

### 64'er-Einkaufsführer:

Willi Poggenpohl  
unter der Telefonnummer  
089/4613-144 jederzeit  
für Sie erreichbar.

# Disk-Designer

Dieses Programm für den C 64/VC 20 macht das Inhaltsverzeichnis Ihrer Disketten übersichtlicher und vereinfacht das Laden von Programmen.

Das Programm erklärt sich nach dem Starten von selbst. Es soll aber trotzdem noch kurz auf die einzelnen Funktionen eingegangen werden:

- (1) Disketteninhalt wird alphabetisch sortiert.
- (2) Files auf der Diskette lassen sich mit einem Löschschutz versehen. Das heißt, sie können nicht mehr versehentlich mit SCRATCH gelöscht werden (beim Formatieren gehen sie allerdings trotzdem verloren).
- (3) Dem Programmnamen kann eine Ladehilfe angehängt werden. Das heißt, der Name wird auf zwölf Zeichen verkürzt und dem zweiten Anführungszeichen (") wird die Zeichenfolge »:« angehängt. Dies hat den Vorteil, daß nach Laden und Listen des Directoys nur noch vor dem betreffenden Programm »LOAD« und »RETURN« einzugeben ist, um es zu laden.
- (4) Alle »SPACES« in den Programmnamen können mit jedem beliebigen Zeichen aufgefüllt werden. Dadurch ergibt sich ein übersichtlicheres Directory, da alle File-Namen gleich lang dargestellt werden. Beispiel:

Vorher:	Nachher:
64'ER	64'ER . . . . .
PROGRAMM	PROGRAMM . . . . .
DISK DESIGNER	DISK.DESIGNER . . . . .

Mit den Funktionstasten können im Menü die gewünschten Funktionen ein- und ausgeschaltet und die Abarbeitung gestartet werden. Um das Programm auf dem VC 20 lauffähig zu machen, geben Sie bitte die Zeilen aus Listing 2 zusätzlich ein.

(Christian Quirin Spitzner/ev)

## Programmbeschreibung

- |           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
| 100—400   | : Erklärung                          |
| 410—690   | : Menü & Auswahl                     |
| 700—790   | : Dimensionierung von Variablen      |
| 800—1190  | : Directory lesen                    |
| 1200—1480 | : Files bearbeiten                   |
| 1490—1750 | : Directory sortieren                |
| 1760—1970 | : Directory schreiben                |
| 1980—2070 | : Neustart                           |
| 2080—2230 | : Unterprogramm: RAHMEN              |
| 2240—2340 | : Unterprogramm: Wartet auf »RETURN« |
| 2350—2470 | : Unterprogramm: Disk-Errors         |

```

10 REM*****  

20 REM* *  

30 REM* CHRISTIAN *  

40 REM* QUIRIN *  

50 REM* SPITZNER *  

60 REM* GRUBERSTR. 53*  

70 REM* 8011 POING *  

80 REM* *  

90 REM*****  

100 POKE 53280,246  

110 PRINT "BLACK"  

120 GOSUB 2150  

130 PRINT "2RIGHT,DOWN)DIESES PROGRAMM KAN  
N<2SPACE>DAS DIRECTORY"  

140 PRINT "2RIGHT,DOWN)IHRER DISKETTE JE<2  
SPACE>NACH<2SPACE>WUNSCH UND"  

150 PRINT "2RIGHT,DOWN)GESCHMACK NACH VIER  
<2SPACE>KRITERIEN VER"  

160 PRINT "2RIGHT,DOWN)SCHOENERN :  


```

```

170 PRINT "2RIGHT,DOWN)1) DISK<2SPACE>WIRD  
ALPHABETISCH SORTIERT" <158>  

180 PRINT "2RIGHT,DOWN)2) FILE- NAMEN<2SPA  
CE>KOENNEN MIT BELIEB- " <239>  

190 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>IGEN ZEICHEN  
AUFGEFUELLT WERDEN: " <067>  

200 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>Z.B. AUS<2SP  
ACE,RVSON>DISK-DESIGNER<RVOFF>" <221>  

210 PRINT "2RIGHT,DOWN,8SPACE>WIRD<SPACE,R  
VSON>DISK-DESIGNER...<RVOFF>" <121>  

220 GOSUB 2310 <008>  

230 GOSUB 2150 <114>  

240 PRINT "2RIGHT,DOWN)3) FILES<2SPACE>KOE  
NNEN<2SPACE>MIT LOESCHSCHUTZ" <250>  

250 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>VERSEHEN WER  
DEN. D.H. DEM<2SPACE>FILE- " <045>  

260 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>TYP IM DIREC  
TORY WIRD<2SPACE>EIN<2SPACE>'<-' <029>  

270 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>ZEICHEN ANGE  
HAENG'T : " <184>  

280 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>Z.B OHNE LOS  
CHSCHUTZ : PRG<2SPACE>SEQ" <215>  

290 PRINT "2RIGHT,DOWN,8SPACE>MIT LOSCHSCH  
UTZ : PRG< SEQ<6DOWN>" <159>  

300 GOSUB 2310 <090>  

310 GOSUB 2150 <196>  

320 PRINT "2RIGHT,DOWN)4) FILES<2SPACE>KOE  
NNEN<2SPACE>MIT<2SPACE>EINER LADE- " <204>  

330 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>HILFE VERSEH  
EN WERDEN. D.H. <2SPACE>DER" <000>  

340 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>FILENAME WIR  
D AUF 12 ZEICHEN GE- " <255>  

350 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>GEKUERZT UND  
DEM 2. '"CHR$(34)"'- ZEICHEN" <136>  

360 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>DIE ZEICHENF  
OLGE<SPACE,RVSON>,8:<RVOFF,SPACE>ANGEH  
AENG'T." <017>  

370 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>SO BRAUCHT M  
AN<2SPACE>NUR NOCH<2SPACE>'LOAD'" <113>  

380 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>VOR DEN PROG  
RAMMNAMEN ZU SCHREI- " <132>  

390 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>UND 'RETURN'  
ZU DRUECKEN UM<2SPACE>EIN" <218>  

400 PRINT "2RIGHT,DOWN,3SPACE>PROGRAMM ZU  
LADEN. <129>  

410 GOSUB 2310 <200>  

420 GOSUB 2150 <050>  

430 G$="JA" <177>  

440 E$="JA" <179>  

450 I$="JA" <205>  

460 F$=". " <019>  

470 J$="4SPACE,4LEFT" <038>  

480 PRINT "2HOME,6DOWN,2RIGHT,5SPACE,RVSON,  
SPACE>F1<SPACE,RVOFF,SPACE>= START <129>  

485 PRINT "2RIGHT,DOWN,5SPACE,RVSON,SPACE>  
F2<SPACE,RVOFF,SPACE>= ENDE <204>  

490 PRINT "2RIGHT,DOWN,5SPACE,RVSON,SPACE>  
F3<SPACE,RVOFF,SPACE>= LOESCHSCHUTZ<4S  
PACE>: ;J$;G$ <156>  

500 PRINT "2RIGHT,DOWN,5SPACE,RVSON,SPACE>  
F5<SPACE,RVOFF,SPACE>= LADEHILFE<7SPAC  
E>: ;J$;E$ <151>  

510 PRINT "2RIGHT,DOWN,5SPACE,RVSON,SPACE>  
F7<SPACE,RVOFF,SPACE>= FILE AUFFUELLEN  
: ;J$;I$ <218>  

520 PRINT "2RIGHT,DOWN,5SPACE,RVSON,SPACE>  
F8<SPACE,RVOFF,SPACE>= ZEICHEN<9SPACE>  
: ;(UP,LEFT)U*I;(DOWN,LEFT);(DOWN,3LEFT)  
J*K;(UP,2LEFT);F$; <LEFT>; <097>  

530 GET D$ <000>  

540 IF D$=""THEN 530 <255>  

550 E=ASC(D$) <145>  

560 IF E=133 THEN 700 <152>  

570 IF E=134 AND G$="JA" THEN G$="NEIN":GO  
TO 480 <081>  

580 IF E=134 AND G$="NEIN" THEN G$="JA":GO  
TO 480 <215>  

590 IF E=135 AND E$="JA" THEN E$="NEIN":GO  
TO 480 <221>  

600 IF E=135 AND E$="NEIN" THEN E$="JA":GO  
TO 480 <087>  

610 IF E=136 AND I$="JA" THEN I$="NEIN":GO  
TO 480 <130>  

620 IF E=136 AND I$="NEIN" THEN I$="JA":GO  
TO 480 <020>  

625 IF E=137 THEN PRINT "CLR" : END <012>

```

```

630 IF E<>140 THEN 530          <152>
640 POKE 204,0                   <031>
650 GET F$:IF F$="" THEN 650      <155>
660 D=ASC(F$)                   <123>
670 IF D<32 OR (D>127 AND D<160)THEN 650    <215>
680 POKE 204,1                   <199>
690 GOTO 480                     <006>
700 GOSUB 2150                  <076>
710 IF I$="NEIN" THEN F$=CHR$(160) <002>
720 DIM PROGR$(224),N(29),M(29)   <177>
730 H=0                          <151>
740 O=0                          <189>
750 P=1                          <219>
760 G=0                          <177>
770 N=18                         <240>
780 M=1                          <239>
790 K$=CHR$(160)+",8:"          <178>
800 :                           <119>
810 :                           <024>
820 :                           <034>
830 REM *** DIRECTORY LESEN *** <151>
840 :                           <054>
850 :                           <064>
860 :                           <074>
870 PRINT"(2DOWN,RIGHT,7SPACE)DIRECTORY WI <085>
    RD GELESEN"
880 PRINT"(14DOWN,RIGHT,9SPACE)*****<027>
*****I"
890 PRINT"(RIGHT,9SPACE)";{16SPACE};"<011>
900 PRINT"(RIGHT,9SPACE)J*****<042>
"
910 OPEN 15,8,15,"I0"           <021>
920 GOSUB 2420                  <250>
930 OPEN 2,8,2,"#"             <177>
940 GOSUB 2420                  <014>
950 PRINT#15,"U1";2;0;N;M       <038>
960 N(0)=N                      <044>
970 M(0)=M                      <177>
980 GET#2,EG$                   <057>
990 IF EG$="" THEN EG$=CHR$(0)   <208>
1000 N=ASC(EG$)                 <151>
1010 GET#2,EG$                   <087>
1020 IF EG$="" THEN EG$=CHR$(0)   <238>
1030 M=ASC(EG$)                 <179>
1040 L=2                         <001>
1050 PRINT#15,"B-P";2;L         <089>
1060 H=H+1                       <007>
1070 FOR I=1 TO 30               <201>
1080 : GET#2,EG$                <233>
1090 : IF EG$="" THEN EG$=CHR$(0) <013>
1100 : PROGR$(H) = PROGR$(H) + EG$ <084>
1110 NEXT I                      <178>
1120 PRINT"(HOME,22DOWN);TAB(11);MID$(PRO <084>
    GR$(H),4,16)
1130 IF ASC(LEFT$(PROGR$(H),1))<>0 THEN 11 <084>
    80
1140 PROGR$(H)=""                <040>
1150 H=H-1                       <129>
1160 G=G+1                       <087>
1170 P=0                          <115>
1180 IF L-226 THEN L=L+32:GOTO 1050 <086>
1190 IF N THEN L=2 : 0=0+1 : GOTO 950  <183>
1200 :                           <160>
1210 :                           <170>
1220 :                           <180>
1230 REM *** FILES BEARBEITEN *** <001>
1240 :                           <200>
1250 :                           <210>
1260 :                           <220>
1270 FOR J=1 TO H               <244>
1280 PRINT"(HOME,BDOWN,2RIGHT,6SPACE,RVSON <148>
    )FILES WERDEN BEARBEITET"
1290 FOR J=1 TO H               <010>
1300 : C$=MID$(PROGR$(J),17,1)     <241>
1310 : FOR I=4 TO 20              <247>
1320 : A$=MID$(PROGR$(J),I,1)      <004>
1330 : IF A$=CHR$(160) AND E$="JA" THE <004>
    N A$=F$ : GOTO 1370          <009>
1340 : IF A$=CHR$(160) AND C$<>"," THE <104>
    N A$=F$ : GOTO 1370          <104>
1350 : IF A$=CHR$(32) AND I$="NEIN" TH <233>
    EN A$=CHR$(32) : GOTO 1370
1360 : IF A$=CHR$(32) AND I$="JA" THEN <071>
    A$=F$                         <071>
1370 : PROGR$(J)=LEFT$(PROGR$(J),I-1)+ <109>
    A$+RIGHT$(PROGR$(J),30-I)
1380 : NEXT I                     <254>
1390 : F=ASC(LEFT$(PROGR$(J),1))      <245>
1400 : IF F<150 AND G$="NEIN"THEN 1460 <223>
1410 : IF F>150 AND G$="JA"THEN 1460 <253>
1420 : IF G$="JA"THEN F=F+64:GOTO 1440 <080>
1430 : IF G$="NEIN"THEN F=F-64        <030>
1440 : PROGR$(J)=CHR$(F)+RIGHT$(PROGR$(J) <241>
    ,29)
1450 : IF F > 130 AND F < 194 THEN 1470 <115>
1460 : IF E$="JA"THEN PROGR$(J)=LEFT$(PRO <184>
    GR$(J),15)+K$+RIGHT$(PROGR$(J),11)
1470 PRINT"(HOME,22DOWN,RVSON)";TAB(11);MI <079>
    D$(PROGR$(J),4,16)
1480 NEXT J                      <046>
1490 :                           <196>
1500 :                           <206>
1510 :                           <216>
1520 REM *** DIRECTORY SORTIEREN *** <183>
1530 :                           <236>
1540 :                           <248>
1550 :                           <002>
1560 PRINT"(HOME,10DOWN,2RIGHT,6SPACE)FILE <064>
    S WERDEN SORTIERT"
1570 FOR J=1 TO H-1               <049>
1580 : FOR I=J+1 TO H             <152>
1590 : IF MID$(PROGR$(I),4,16)>MID$(PR <046>
    OGR$(J),4,16)THEN 1640
1600 : H$=PROGR$(I)              <135>
1610 : PROGR$(I)=PROGR$(J)        <159>
1620 : PROGR$(J)=H$              <245>
1630 : P=0                        <005>
1640 : NEXT I                     <004>
1650 : PRINT"(HOME,22DOWN)";TAB(11);MID$( <107>
    PROGR$(J),4,16)
1660 NEXT J                      <228>
1670 IF P THEN 2050              <216>
1680 H$=""                       <213>
1690 IF G=0 THEN 1830            <030>
1700 FOR J=1 TO 30               <075>
1710 : H$=H$+CHR$(0)             <140>
1720 NEXT J                      <032>
1730 FOR J=1 TO 6               <067>
1740 : PROGR$(H+J)=H$            <241>
1750 NEXT J                      <062>
1760 :                           <212>
1770 :                           <222>
1780 :                           <232>
1790 REM *** DIRECTORY SCHREIBEN *** <189>
1800 :                           <254>
1810 :                           <008>
1820 :                           <018>
1830 PRINT"(HOME,12DOWN,2RIGHT,6SPACE,RVSO <214>
    N)DIRECTORY WIRDGESCHRIEBEN"
1840 K=1                          <019>
1850 FOR J=0 TO 0               <161>
1860 : PRINT#15,"B-P";2;0         <160>
1870 : PRINT#2,CHR$(N(J+1));CHR$(M(J+1)) <127>
1880 : L=2                        <033>
1890 : FOR I=1 TO 8               <036>
1900 : PRINT#15,"B-P";2;L         <214>
1910 : PRINT#2,PROGR$(K);          <046>
1920 : PRINT"(HOME,22DOWN,RVSON)";TAB( <180>
    11);MID$(PROGR$(K),4,16)
1930 : K=K+1                      <176>
1940 : L=L+32                     <021>
1950 : NEXT I                     <060>
1960 : PRINT#15,"U2";2;0;N(J);M(J) <072>
1970 NEXT J                      <028>
1980 :                           <178>
1990 :                           <188>
2000 :                           <198>
2010 REM *** NEUSTART ***       <097>
2020 :                           <218>
2030 :                           <228>
2040 :                           <238>
2050 CLOSE 2                     <037>
2060 CLOSE 15                    <122>
2070 RUN 420                     <026>
2080 :                           <124>
2090 :                           <034>
2100 :                           <044>
2110 REM *** RAHMEN ***        <210>
2120 :                           <064>
2130 :                           <074>

```

Listing 1. »Disk-Designer«, Version für den C 64

```

2140 :                                     <084>
2150 PRINT" (CLR)U*****  
*****I"                                <028>
2160 FOR I=1 TO 23                         <150>
2170 :   PRINT"=37SPACE="                  <163>
2180 NEXT I                                <232>
2190 PRINT"J*****  
*****K{HOME}"                            <139>
2200 PRINT" (SRIGHT)U*****  
*****I"                                <000>
2210 PRINT" (SRIGHT)=RVSON,SPACE)* * * DIS  
K-DESIGNER * * *(SPACE,RVOFF)=          <254>
2220 PRINT" (SRIGHT)J*****  
*****K"                                <062>
2230 RETURN                                 <000>
2240 :                                     <184>
2250 :                                     <194>
2260 :                                     <204>
2270 REM *** WARTET [RETURN] AB ***       <069>
2280 :                                     <224>
2290 :                                     <234>
2300 :                                     <244>
2310 PRINT" (RIGHT,DOWN)DRUECKE [(RVSON)RE  
TURN(RVOFF)]                           <230>
2320 GET RETUR$                            <186>
2330 IF RETUR$ <> CHR$(13) THEN 2320      <074>
2340 RETURN                                 <112>
2350 :                                     <040>
2360 :                                     <050>
2370 :                                     <060>
2380 REM ***      DISK ERROR      ***      <078>
2390 :                                     <080>
2400 :                                     <090>
2410 :                                     <100>
2420 INPUT#15,A,B$,B,C                     <213>
2430 IF A=0 THEN RETURN                   <041>
2440 GOSUB 2150                           <038>
2450 PRINT" (3DOWN,RIGHT,5SPACE,RVSON)DISK-  
ERROR :"                                <120>
2460 PRINT" (DOWN,RIGHT,4SPACE);A;B$;B;C  <073>
2470 GOTO 2050                           <036>

```

Listing 1. »Disk-Designer«, Version für den C 64 (Schluß)

```

100 POKE 36879,25                         <146>
110 PRINT" (BLUE)"                          <026>
130 PRINT" (RIGHT)DIESES (5SPACE)PROGRAMM"  <027>
135 PRINT" (RIGHT)KANN DAS (2SPACE)DIRECTORY  
"                                         <090>
140 PRINT" (RIGHT)IHRER (2SPACE)DISKETTE (2SP  
ACE)JE"                                <232>
145 PRINT" (RIGHT)NACH (3SPACE)WUNSCH (3SPACE  
UND"                                    <007>
150 PRINT" (RIGHT)GESCHMACK NACH VIER"     <062>
155 PRINT" (RIGHT)KRITERIEN (6SPACE)VER--"  <125>
160 PRINT" (RIGHT)SCHOENERN :"             <254>
170 PRINT" (RIGHT)1 DISK (3SPACE)WIRD (2SPAC  
E)AL-"                                <023>
175 PRINT" (RIGHT)PHABETISCH SORTIERT"     <196>
180 PRINT" (RIGHT)2 FILE-NAMEN KOEN--"     <107>
185 PRINT" (RIGHT)NEN (2SPACE)MIT BELIEBIGEN  
"                                         <152>
190 PRINT" (RIGHT)ZEICHEN AUFGEFUELLT"     <085>
195 PRINT" (RIGHT)WERDEN: Z.B. AUS          <144>
200 PRINT" (RIGHT,2SPACE,RVSON)DISK-DESIGNE  
R(RVOFF)"                               <080>
205 PRINT" (RIGHT,13SPACE)WIRD           <190>
210 PRINT" (RIGHT,2SPACE,RVSON)DISK-DESIGNE  
R... (RVOFF,DOWN)"                      <010>
240 PRINT" (RIGHT,DOWN)3 FILES (4SPACE)KOEN  
NEN"                                    <151>
245 PRINT" (RIGHT,3SPACE)MIT LOESCHSCHUTZ"  <228>
250 PRINT" (RIGHT,3SPACE)VERSEHEN WERDEN."  <144>
255 PRINT" (RIGHT,3SPACE)D.H. (2SPACE)DEM (2S  
PACE)FILE--"                            <102>
260 PRINT" (RIGHT,3SPACE)TYP IM DIRECTORY"  <196>
265 PRINT" (RIGHT,3SPACE)WIRD (3SPACE)EIN (2S  
PACE)'-'                                <151>
270 PRINT" (RIGHT,3SPACE)ZEICHEN (4SPACE)ANG  
E--"                                    <179>
275 PRINT" (RIGHT,3SPACE)HAENGT:          <086>
280 PRINT" (RIGHT,3SPACE)OHNE LOSCHSCHUTZ (D  
OWN)                                <016>
285 PRINT" (RIGHT,3SPACE)PRG (2SPACE)SEQ (2SP

```

```

ACE)REL (DOWN)                                <125>
290 PRINT" (RIGHT,3SPACE)MIT (2SPACE)LOSCHSC  
HUTZ (DOWN)                                <178>
295 PRINT" (RIGHT,3SPACE)PRG< SEQ< REL< (DOW  
N)"                                    <157>
320 PRINT" (RIGHT)4 FILES (5SPACE)KOENNEN"    <068>
325 PRINT" (RIGHT,2SPACE)MIT (2SPACE)EINER (2  
SPACE)LADE--"                            <053>
330 PRINT" (RIGHT,2SPACE)HILFE (4SPACE)VERSE  
HEN"                                    <213>
335 PRINT" (RIGHT,2SPACE)WERDEN. D.H. (2SPAC  
E)DER"                                <207>
340 PRINT" (RIGHT,2SPACE)FILENAME WIRD AUF"  <086>
345 PRINT" (RIGHT,2SPACE)12 (2SPACE)ZEICHEN (3  
SPACE)GE--"                            <169>
350 PRINT" (RIGHT,2SPACE)KUERZT (2SPACE)UND (3  
SPACE)DEM"                                <185>
355 PRINT" (RIGHT,2SPACE)2. (2SPACE) 'CHR$(3  
4)' '- ZEICHEN"                            <149>
360 PRINT" (RIGHT,2SPACE)DIE (2SPACE)ZEICHEN  
FOLGE"                                <131>
365 PRINT" (RIGHT,2SPACE,RVSON),8: (RVOFF,3S  
PACE)ANGEHAENGT."                        <138>
370 PRINT" (RIGHT,2SPACE)SO (2SPACE)BRAUCHT (3  
SPACE)MAN"                                <240>
375 PRINT" (RIGHT,2SPACE)NUR (2SPACE)NOCH (2S  
PACE)'LOAD'"                            <203>
380 PRINT" (RIGHT,2SPACE)VOR DEN PROGRAMM--"  <184>
385 PRINT" (RIGHT,2SPACE)NAMEN (2SPACE)ZU SC  
HREI--"                                <242>
390 PRINT" (RIGHT,2SPACE)UND (2SPACE) 'RETURN  
' (2SPACE)ZU"                            <002>
395 PRINT" (RIGHT,2SPACE)DRUECKEN (2SPACE)UM  
(2SPACE)EIN"                            <173>
400 PRINT" (RIGHT,2SPACE)PROGRAMM ZU LADEN"  <133>
480 PRINT" (HOME,4DOWN,RIGHT,DOWN,RVSON)F1 (R  
VOFF,SPACE)=START (SPACE,RVSON)F2 (RVOF  
F,SPACE)=ENDE                            <165>
485 :                                     <207>
490 PRINT" (RIGHT,DOWN,RVSON)F3 (RVOFF,SPACE  
)=LOESCHSCHUTZ"                        <127>
495 PRINT TAB(9);J$;G$                      <247>
500 PRINT" (RIGHT,DOWN,RVSON)F5 (RVOFF,SPACE  
)=LADEHILFE                            <236>
505 PRINT TAB(9);J$;E$                      <249>
510 PRINT" (RIGHT,DOWN,RVSON)F7 (RVOFF,SPACE  
)=FILE AUFFUELLEN"                      <105>
515 PRINT TAB(9);J$;I$                      <021>
520 PRINT" (RIGHT,DOWN,RVSON)F8 (RVOFF,SPACE  
)=ZEICHEN (DOWN)"                      <231>
525 PRINT TAB(9)"=UP,LEFT)U*I (DOWN,LEFT)z  
(DOWN,3LEFT)J*J(CUP,2LEFT);F$;" (LEFT)"  
;                                         <247>
870 PRINT" (2DOWN,RIGHT)DIRECTORY LESEN"    <126>
880 PRINT" (12DOWN,RIGHT)J*****  
*****I"                                <230>
890 PRINT" (RIGHT)= (16SPACE)= "            <011>
900 PRINT" (RIGHT)J*****  
*****K"                                <042>
1120 PRINT" (HOME,20DOWN,2RIGHT)"MID$(PROGR  
$(H),4,16)                                <125>
1280 PRINT" (HOME,8DOWN,RIGHT,RVSON)FILES B  
EARBEITEN"                                <007>
1470 PRINT" (HOME,20DOWN,2RIGHT,RVSON)"MID$  
(PROGR$(J),4,16)                            <183>
1560 PRINT" (HOME,10DOWN,RIGHT)FILES SORTIE  
REN"                                    <190>
1650 :   PRINT" (HOME,20DOWN,2RIGHT,RVSON  
)"MID$(PROGR$(K),4,16)                    <027>
1830 PRINT" (HOME,12DOWN,RIGHT,RVSON)DIRECT  
ORY SCHREIBEN"                            <092>
1920 :   PRINT" (HOME,20DOWN,2RIGHT,RVSON  
)"MID$(PROGR$(L),4,16)                    <224>
2150 PRINT" (CLR)U*****  
*****I"                                <071>
2160 FOR I=1 TO 21                         <148>
2170 :   PRINT"=19SPACE="                  <163>
2180 NEXT I                                <232>
2190 PRINT"J*****  
*****K{HOME}"                            <222>
2200 PRINT" (RIGHT)J*****  
*****I"                                <220>
2210 PRINT" (RIGHT)= (RVSON)* DISK-DESIGNER  
* (RVOFF)"                                <119>
2220 PRINT" (RIGHT)J*****  
*****K"                                <144>
2310 PRINT" (3RIGHT)DRUECKE [(RVSON)RETURN (R  
VOFF)]                                <233>

```

Listing 2. Diese Zeilen müssen für den VC 20 in Listing 1 geändert werden.

# Blinker

Das Programm ist etwa 130 Byte lang und frei im Speicher des C 64 verschiebbar. Mit dem Befehl

SYS Startadresse, Anzahl der Menüpunkte (maximal 9), Anfangszeile werden Zahlen von 1 bis 9 am linken Bildschirmrand dargestellt. Diese Zahlen blinken so lange, bis eine dieser Zahlen eingegeben wird. Fehleingaben werden ignoriert. Die eingegebene Zahl wird im ASCII-Format in die Speicherstelle 251 geschrieben und kann mit dem Befehl PEEK(251) vom Basic ausgelesen und weiter verarbeitet werden. Bei einem Fehler in dem SYS-Befehl wird eine »0« in die Speicherstelle 251 geschrieben.

Nach dem Start mit RUN muß dem C 64 mitgeteilt werden, ab welcher Adresse das Programm stehen soll.

Was das Programm leistet, zeigt das folgende Demoprogramm. Dazu müssen Sie in Zeile 50 der Variablen BL die Startadresse des Maschinenprogramms zuordnen.

(P.K.Bhattacharya/ah)

```

10 A$=CHR$(18):A$=A$+CHR$(176) <080>
20 FOR I=1 TO 38:A$=A$+CHR$(192):NEXT:A$=A$+CHR$(174):A$=A$+CHR$(221) <191>
30 FOR I=1 TO 38:A$=A$+CHR$(32):NEXT:A$=A$+CHR$(221):A$=A$+CHR$(173) <127>
40 FOR I=1 TO 38:A$=A$+CHR$(192):NEXT:A$=A$+CHR$(189) <148>
50 :BL=828:S$=" {HOME},6DOWN":L$=" {4SPACE}" <023>
:V=53280
60 FOR I=0 TO 3:READ A$(I):NEXT:FOR I=0 TO 3:READ B$(I):NEXT <064>
70 FOR I=0 TO 3:READ T$(I):NEXT:FOR I=0 TO 3:READ F$(I):NEXT <166>
80 FOR I=0 TO 5:READ D$(I):NEXT <163>
90 :POKE V,6:PRINT " {CLR}";CHR$(14)CHR$(8)C HR$(5) <053>
100 X$=B$(0):GOSUB 500:PRINT S$;:FOR I=0 TO 0 3:PRINT L$A$(I):PRINT:NEXT:SYS BL,4,6 <172>
110 FB=VAL(CHR$(PEEK(251))):ON FB GOTO 150 ,200,250,2000 <071>
120 GOTO 100 <048>
150 X$=B$(1):GOSUB 500:PRINT S$;:FOR I=0 TO 0 3:PRINT L$T$(I):PRINT:NEXT:SYS BL,4,6 <105>
160 FB=VAL(CHR$(PEEK(251))):ON-(FB=4)GOTO 100:GOTO 400 <039>
200 X$=B$(2):GOSUB 500:PRINT S$;:FOR I=0 TO 0 3:PRINT L$F$(I):PRINT:NEXT:SYS BL,4,6 <149>
210 FB=VAL(CHR$(PEEK(251))):ON-(FB=4)GOTO 100:GOTO 400 <089>
250 X$=B$(3):GOSUB 500:PRINT S$;:FOR I=0 TO 0 5:PRINT L$D$(I):PRINT:NEXT:SYS BL,6,6 <015>
260 FB=VAL(CHR$(PEEK(251))):ON-(FB=6)GOTO 100:GOTO 400 <143>
400 PRINT " {HOME}":FOR I=0 TO 18:PRINT:NEXT :PRINT L$L$"BITTE EINE TASTE DRUCKEN" <242>
410 POKE 198,0:WAIT 198,255:GOTO 100 <187>
500 REM
510 LN=LEN(X$):PRINT " {CLR}";A$;" {HOME},DOWN 3":SPC((40-LN)/2);X$CHR$(146);" {2DOWN} ":"RETURN <247>
1000 DATA "BRBEIT MIT TASTATUR","BRBEIT MIT DISKETTE","BRBEIT MIT DRUCKER" <054>
1010 DATA "ENDE","MENUE","TASTATUR","DISKETTE","DRUCKER" <083>
1020 DATA "LESEN","SCHREIBEN","EDITIEREN","MENUE" <175>
1030 DATA "DIRECTORY","LOAD","SAVE","MENUE" <124>
1040 DATA "BRIEFKOPF","GRUSSWORT","TITEL","SEITENZAHL","TEXT","MENUE" <197>
2000 POKE V,14:PRINT CHR$(9):END <138>

```

**Listing 2. Demo-Listing zum Programm Blinker. Bei der Eingabe bitte Seite 54 beachten**

```

10 PRINT " {CLR,WHITE}" <226>
11 INPUT "STARADRESSE=";BL <055>
20 FOR I=BL TO BL+132:READ X:S=S+X:POKE I,X:NEXT:IF S>>19188 THEN PRINT "FEHLER":GOTO 107 <161>
100 DATA 32,253,174,32,158,183,134,253,224 ,10,176,113,224,1,144,109,32,253 <175>
101 DATA 174,32,158,183,134,254,165,253,10 ,24,101,254,201,26,176,91,165,253 <001>
102 DATA 9,48,133,252,166,254,160,0,24,32,240,255,169,48,133,250,230,250,165 <190>
103 DATA 2,240,4,169,18,133,199,165,250,32 ,210,255,169,13,32,210,255,165,250 <045>
104 DATA 197,252,240,7,169,13,32,210,255,208,223,162,103,165,198,240,15,32 <217>
105 DATA 180,229,133,251,197,252,240,29,176,4,201,49,176,23,136,208,234,202 <085>
106 DATA 208,231,165,2,240,5,138,133,2,240 ,175,230,2,208,171,169,0,133,251 <024>
107 DATA 96,0,0,0:POKE V,14:END <245>

```

**© 64'er**

**Listing 1. Listing zum Programm Blinker. Bei der Eingabe bitte Seite 54 beachten**

# Hypra-Load für SX 64

Wie bereits in der ersten Beschreibung von Hypra-Load (Ausgabe 10/84) erwähnt, funktioniert das Programm nicht auf dem Commodore SX 64 trotz angeblicher Vollkompatibilität. Der Grund hierfür liegt in der unterschiedlichen Verwendung der Speicherstelle 1 bei den Computern C 64 und SX 64.

Hier ist erstens die Lage des Basic-Interpreters, des Kernals, der Ein-/Auszabe-Register und des Zeichengenerators codiert (Genaueres siehe »Memory-Map mit Wandervorschlägen«, Teil 1, Ausgabe 11/84). Zweitens wird jedoch auch die Datasette über diese Speicherstelle gesteuert. An den SX 64 kann nun aber keine Datasette angeschlossen werden. Deswegen dürfen die Bits, die die Datasette betreffen, auch nicht gesetzt werden. Daraus ergibt sich folgendes: Soll das RAM unter dem ROM aktiviert werden, darf in die Speicherstelle 1 keine 53 gePOKEt werden, sondern nur eine 5. Ähnliches gilt für das Einschalten des ROM. Hier muß eine 7 anstelle einer 55 verwendet werden.

Hypra-Load kopiert das Betriebssystem ins RAM, ändert und aktiviert es dann. Soll dies nun auch auf dem SX 64 funktionieren, müssen die Befehle, die die Speicherstelle 1 betreffen, angepaßt werden.

Zur Anpassung laden Sie bitte Hypra-Load und geben Sie folgende sechs POKE-Befehle ein:

POKE 2407,5 : POKE 2422,5 : POKE 3387,5  
POKE 2471,7 : POKE 3114,7 : POKE 3240,7

Das veränderte Hypra-Load können Sie nun einfach mit dem SAVE-Befehl abspeichern.

Übrigens müßten alle Versionen von Hypra-Load, die im Betriebssystem-ROM liegen (Hypra-Perfekt; Hypra-Centronics), einwandfrei auf dem SX 64 funktionieren, da hier ja keine Umschaltung auf das RAM erfolgt.

(Andreas Zander/bs)

# Fehlerfeuerchen

## Fehlerfeuerchen



### Reset-Taster für alle Fälle, Ausgabe 6/85, Seite 131

In Bild 2 muß es natürlich »Expansion-Port« und nicht »User-Port« heißen.

### Grafik auf dem C 64, Ausgabe 5/85, Seite 86

Der Preis dieses Buches beträgt nicht wie angegeben 39 Mark, sondern 29,80 Mark.

## PRO ST mit dem C 64, Ausgabe 6/85, Seite 70

In der Programmbeschreibung wurde der Hinweis vergessen, daß der Programmablauf jederzeit mit »Shift« abgebrochen werden kann.

### Radar, SH 3 »Spiele«, Seite 31

Unter »Hinweise zum Abtippen« muß es in der fünften Zeile heißen: »POKE194,32« anstatt »POKE32,196«.

## Spiralen mit dem Plotter 1520, Ausgabe 4/85, Seite 155

Die zweite PRINT-Anweisung darf nicht lauten: »PRINT#1,"S" «..., da es gar keinen "S"-Befehl zum Zeichnen von Koordinaten gibt. Das Programm funktioniert einwandfrei, wenn man das »S« gegen ein »D« oder ein »J« austauscht.

## REM-Killer, Ausgabe 7/85, Seite 75

In den REM-Killer hat sich ein logischer Fehler eingeschlichen. Sollen GOTO- und GOSUB-Befehle direkt hinter einem THEN-Befehl angeglichen werden, sind folgende Änderungen nach dem Laden des REM-Killers nötig:

»POKE 52621,154:POKE526  
25,150«

## Tiny Forth Compiler, Ausgabe 8/85

Selbst das Listing des Monats ist nicht vor dem Fehlerfeuerchen sicher: Beim Tiny Forth Compiler funktioniert die Variablen-Definition in der abgedruckten Form leider nicht vorschriftsmäßig, sondern führt im Gegenteil zum Programmabsturz. Die hier wiedergegebene Neuformung der VARIABLE-Routine behebt den Fehler.

```

1080 IF BE$<>"VARIABLE" THEN 1145
1085 GOSUB 2630:AN=AN+1:W0$(AN)=BE$
1090 AD(AN)=VOC:XX=VOC+8
1095 GOSUB 3470:POKE VOC,169
1100 POKE VOC+1,FN H(XX)
1105 POKE VOC+2,162
1110 POKE VOC+3,FN L(XX)
1115 POKE VOC+4,32:POKE VOC+5,42
1120 POKE VOC+6,192:POKE VOC+7,96
1125 POKE VOC+8,FN M(XX)
1130 POKE VOC+9,FN H(XX)
1135 VOC=VOC+10
1140 GOTO 700
READY.

```

**Listing der neuen VARIABLE-Routine**

# Achtung ! VC 20 ! Achtung

**Ab sofort auch für Ihren Computer!**  
Über 100 neue Programme vorrätig! Schon ab 1,- ... 2,- ... 3,- DM! Komplette Pakete ab 5,- DM! (Arcade Utility, Lernen ...) Fordern Sie heute noch unser Superinfopaket an! Gratis!  
**Ohne Risiko! Mit vielen Programmen, Tips und Tricks!**

**GRATIS!**

Testen Sie unser neues Angebot!  
Gratis und ohne Risiko!

### Aus unserer Werbung

**Das Spielpaket** NEU  
**20 Programme auf Kassette**  
für nur 9,80 DM!

**Nur 9,80 DM**  
Das gab's noch nie!  
Da sollten Sie zuschlagen! 20 Programme bunt gemischt für Ihren Computer, Grundversion! Echt Klasse! Sie werden erstaunt sein!

**Am besten gleich mitbestellen!**

**Heute noch abschicken!!**



### VC 20-Graticoupon

einfach ausschneiden und auf Postkarte kleben

Ja! Senden Sie mir bitte schnellstmöglich Ihr Superinfopaket für den VC 20! Ich gehe kein Risiko ein und erhalte Ihren Katalog, die Programmakette und die Kartei völlig kostenlos.

Ja! Ich nehme Ihr Werbeangebot wahr! Bitte senden Sie mir für 9,80 DM Ihr Spielpaket mit 20 Programmen für die Grundversion! (10-DM-Scheck liegt anbei.)

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Einsenden an:

**S + S Soft**

Vertriebs GmbH  
Schöttelkamp 23a  
4620 Castrop-Rauxel 9

### Das neue Superinfopaket!!

Ja, Sie haben richtig gelesen! Völlig kostenlos und ohne Risiko senden wir Ihnen unser neuestes Superinfopaket bestehend aus unserem neuen, 50seitigen Katalog, einer Programmkkassette, gefüllt mit Programmen aus allen Bereichen, (neu aufgelegt) und unserer praktischen Programmierkarte! Einfach telefonisch oder schriftlich anfordern!

### Der neue Katalog

Ab sofort über 50 Seiten! Programme ab 1,- DM! Beschreibungen, Listings, Tips und Tricks! Das müssen Sie gelesen haben! LOAD ERROR-Problem beseitigt! Der neue Frageservice! und ... und ... und ... Sichern Sie sich heute noch Ihr eigenes Exemplar!

**Der neue VC 20-Katalog**

Mit vielen Programmen und Listings zum Abtippen.  
50 Seiten

Unsere Werbekassette! Randvoll mit neuen Programmen! Arcade, Utility, Adventure ...! Einfach mit LOAD anfordern. Viele wichtige Informationen! Programmierkarte!

Sofort anwendbar! Einfach ausschneiden! Da sollten Sie nicht zögern! Alles im Superinfopaket! Heute noch anfordern!

**Gratis**

24 Stunden  
Telefonservice



02367/446

**Testen Sie unser Angebot**

Fordern Sie heute noch Ihr eigenes Superinfopaket, bestehend aus Katalog, Programmkkassette und Kartei, an! Völlig ohne Risiko! Einfach Coupon ausschneiden und auf Postkarte kleben oder anrufen (24 Std. Service).

**S + S SOFT**

Vertriebs GmbH  
Schöttelkamp 23a, 4620 Castrop-Rauxel 9

Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »64er« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,— DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 5 Zeilen Text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **Oktober-Ausgabe** (erscheint am 20. September 85); Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis zum 28. August 85 (Eingangsdatum beim Verlag) an »64er«. Später eingehende Aufträge werden in der **November-Ausgabe** (erscheint am 18. 10. 85) veröffentlicht.

## Private Kleinanzeigen

### COMMODORE 64

**Verkaufe C64 + 1541 + Speeddos-Plus + Eepromkarte + 30 Disk für 1500 DM, u.u. + neuem Philipsmoni + neuen Panasonicdrucker 1092 für 3100 DM. u.u. auch einzeln. Tel.: 07246/1340**

Steige um: Verkaufe deshalb **»Das eigentliche Handbuch«** siehe 64er 6/85 S. 115 »Alles über den C64« noch laden-neu verpackt für 39 DM statt 59 DM ★★ Tel.: 07246/1340 ★★

**Suche Software f. Rechtsanwaltsbüro** (Gebührenr., Mahnverf., usw.) für C64 oder Prge - auch Listings anderer Systeme zum Umschreiben auf C64 ★★★★ Tel.: 07246/1340 ★★★★

Welcher **fähige Jungprogrammierer** schreibt Vizawrite mit Hilfe auf Soft-80-Zeichen-Karte von Supertext auf 80Z um? Suche dringend Anleitung für Supertext! ★ Tel.: 07246/1340 ★

Verkaufe meinen **Drucker CP80X** ★ siehe 64er 5/86 S. 25 ★ Neu und unbekannt, noch volle Garantie ★ anschlußfertig an C64 für DM 750 (NP DM 899) ★ Tel.: 07246/1340 ★★

Wer verk. Floppy und andere Hardware (Drucker usw.) Tel.: (08621)61733 ab 16 Uhr

Datasette 1530 in sehr gutem Zustand mit vielen Programmen für 75,— DM wg. Umstiegs auf Floppy zu verkaufen. Christian Guhl, Tel.: 06331/94926 na. 14 h

Verk. orig. Power-Assembler Kingsoft VB 70 DM. Suche Anleitungen aller Art. Tausche gegen Software oder kaufe. Elmar Gehring, Vorderer Mühlweg 5, 7101 Landenbrettach

Verkaufe meinen VC 20 mit vielen Spielkassetten und Büchern für 300,— DM!! Es eilt!!! Tel.: 060 44/8812  
Übrigens er ist sehr gut erhalten.

**ADVENTURE EUREKA**  
Deutsche Original-Diskette  
Nr. 40,— DM  
Robert Kunde, Friedensstraße 110,  
5000 Köln 90, Tel. 21817

Datasette + House of Usher + Galaxy (original) für nur 100,— DM. Wo?  
Bei F. Herrmann, Landvogt-Waserstr. 43,  
8405 Winterthur, Schweiz,  
Tel.: 00 41/52284856

Computerschrott  
Kaufe defekte C 64/VC 20, VC 1541 Drucker!! T. Lohmann, Aarstr. 34, 6251 Niedерneisen Tel.: 06432/7786  
Zahle gut!!

1541-Floppy, 9 Mon. alt + Turbo Access (originalverpackt) wegen Systemwechsel zum Superpreis von nur 7750 DM (VB) abzugeben, evtl. auch einzeln. Tel.: 02237/51650

**Suche**  
... eilig ein Floppy 1541-Laufw. Gut erhalten (Alter fast unbegr.) Tel.: 0201/306803 (DM 200). Man wartet!!!

## Private Kleinanzeigen

**Biete**  
Floppy 4040 1800,— Drucker 4022 600,— Rechner 4032 600,— Preise VB. Auch einzeln abzugeb. G. Mann, Heilbronn, Tel.: 07131/570342

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Suche neueste Software für den C 64 auf Diskette.  
T. Eresen, Postf. 130134, Berlin 13

Verkaufe C 64 + Floppy 1541 + 2 Spielmodule u.A. Soccer + Staubabdeckhaube für beide Geräte. C 64 mit eingebautem Resettester! 1 Jahr alt: VB 900,— DM Tel.: 02232/49349

C 64 Suche Soft-Hardware. Anwendungsprogramme, Gesch.progr. Spielprogr. sowie MS-DOS 3.0 f. C 64 und Akustikkoppler. Andreas Mehl, Schloßstr. 11, 7068 Urbach

Suche: C 64, Floppy 1541, Datasette + sonstiges Zubehör auch einzeln. Tel.: 02385/8375 ab 18 Uhr

Verkaufe in Stuttgart C 64 und Drucker CP80X neu z. T. noch mit Garantie wegen Autounfall. Tel.: 0711/871433

Verkaufe C 64 + Floppy 1541 + Monochromonitor. Guter Zustand gegen Höchstgebot, nicht einzeln Tel.: 06102/51376

Systemaufgabe: Gebe 80 Disk-Seiten an Meistbietenden ab. Verkaufe orig. Synthimat für 40 DM. C. Stefanidis, Battenberger Weg 8, 6000 Frankfurt/Main

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Suche Tauschpartner nur Disk C 64. Tausche Anleitungen aller Art. Suche auch Data Becker Bücher. Meldet Euch bei H. Rump, Osterfeldstr. 3, 4470 Meppen

Orig. Dynamics Tool-Pack I + II. Prof. Assemblerpaket + Monitor + Reassembler f. C64 neu DM 250,— fast geschenkt für DM 50,— abzugeben. Florian Zeiler, Tel.: 08341/14747

!!!Suche!!!Suche!!!Suche!!!Suche  
Data Becker's Platine-64  
Telefon: 02236/47518  
!!!Suche!!!Suche!!!Suche!!!Suche

Suche Floppy 1541 in neuwertigem Zustand! Bezahlte ca. 450,— DM. Meldet Euch bei: Christian Ringler, Hohenlohestr. 14, 85 Nürnberg oder abends 0911/592559

Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Auftragskarte am Anfang des Heftes. Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 5 Zeilen mit je 32 Buchstaben betragen. Überweisen Sie den Anzeigenpreis von DM 5,— auf das Postscheckkonto Nr. 14199-803 beim Postscheckamt mit dem Vermerk »Markt & Technik, 64er« oder schicken Sie uns DM 5,— als Scheck oder in Bargeld. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen lässt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Kleinanzeigen« zum Preis von DM 11,— je Zeile Text veröffentlicht.

## Private Kleinanzeigen

### Private Kleinanzeigen

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
VC 1520

Suche Plotter 1520. Biete DM 180. Nur technisch einwandfrei. Angebote an Arnd Winter, Hövelmannstraße 11, 4650 Gelsenkirchen 1

Achtung! C64, 1541, MPS Datasette, z.T. mit Garantie, 430 Pgm's, Data Becker Bücher; 30 Disk's + Joy-stick für DM 2000 Festpreis. Nur Selbstabholer. 06132/84065

Verk. neuwert. C64 wegen Systemwechsel, Preis: 500 DM VB. Tel.: 06834/52692 ab 16 Uhr — 19 Uhr

C 64 S O F T W A R E C 64  
Suche allerneuste Spielpr. auf Kass. wie Summag. I + II, usw. Bernd Marienfeldt, Friedrichstr. 26 / 7414 Lichtenstein / Germany

Kaufe C 64 oder 1541 (auch defekt) um 50,— DM. Tel.: 06462/3765 Robert Winter, 5500 Bischofsdorf, Bodenhenstraße 7a, Austria. (Schreiben mit Fehlerangabe!!)

Wer verkauft/verschenkt defekte VC 1541, SFD 1001? Angebote mit Fehlerbesch. an Stephan Gösele, Im Brühl 24, 7056 Korb, Tel.: 07151/33150. Suche Adv. Constr. Set

Verkaufe kaum benutzten VC 64, viel Zubehör wie Joysticks, Softw., Bücher, Hefte, Kassetten. Computer VB 420 DM; Zubehör auf Anfrage. Tel.: 06172/31610 nach 17 Uhr

**ROULETTE und BLACK-JACK** wer hat Erfahrung oder Prg./Prof. Fibu und Ekst.-Prg.f. C 64 ges. Angebote an H. Blaedel, Schneefernerr. 150, 8500 Nbg, 0911/84206

**HOROSKOP** professionelles Astrologie Prg. mit Persönlichkeitsanalyse und **BIORHYTHMUS** mit Druckerausgabe und **MULTIPLAN** gesucht. Angebote an H. Blaedel, 85 Nürnberg 50, Schneefernerring, Tel. 0911/84206

★★ Kalkumat Superbase und Master Original Prg.s!! und Drucker MPS 801 alles geg. Gebot! S u c h e d s c h e. Anl. für Flight II usw., Tel. 0911/84206

Suche Tauschpartner (C64), Spiele, Anwenderprg., (Nur Disk) bes.: Sportspiele, (Ski — Fußball) Tel.: 02407/17672 — ab 13 Uhr. Bevorzuge Raum Aachen

Suche Diskomat; Junior Mathemat; Brush up your English III sowie Basic Baer. Angebote an Klaus-Peter Klein, Simonstr. 83, 5600 Wuppertal 1, Tel.: 0202/314206

Suche/Verkaufe für C 64  
Suche deutsche Anleitung Flight2, Verkaufe smAdreva 64 für 50 DM. Hartmut Weierstall jun. Am Vogelanger 9, 6087 Büttelborn 2

Verkaufe preisgünstig!! Drucker VC 1525 neuwertig DM 325,— Original Datamat (MaschPrg) 50,— Wuchner, Cahensylstr. 2, 6250 Limburg, Tel.: (06431/8765) ab 18.00 Uhr

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
C 64 ★ VC 20  
Suche günstig defekten C 64 oder VC 20. Schriftliche Angebote mit Fehlerbesch. an: Manfred Mühl, Neisser Str. 2, 4030 Ratingen

Hallo C64 Freaks Hallo C64 Freak  
★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Verkaufe Datasette noch fast neu  
★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Bitte bald melden. Tel.: 07231/72683







### Hier kochen die Preise...!

Wir präsentieren eine aktuelle Auswahl aus unserm Lieferprogramm: Commodore VC 64

Titel	Disk/Kass
<b>Neuheiten</b>	
View to a Kill -nach dem neuen James Bond-	59,-/ 47,-
Frank Brunos Boxing	-/- 39,-
-3-D-Boxkampf-	-/- 39,-
The Way of the Exploding Fist -Karateaction-	-/- 38,-
SkyFox	59,-/-
The great american road race	-/- 39,-
und ganz neu:	
<b>Summer Games II</b>	89,-/ 45,-
Operation Swordfish	49,-/-
Bounty Bob Strikes Back	-/- 39,-
<b>Adventures:</b>	
Mind Shadow	69,-/-
Tracer Sanction	69,-/-
Amazon	78,-/-
Dragonworld	78,-/-
Fahrenheit 451	78,-/-
Rendezvous with Rama	79,-/-
Murder on the Waterfront	79,-/-
Sprechendes Adventure	
Skull Island	79,-/-
Sprechendes Adventure	
Exodus-Ultima III	89,-/-
<b>Flugsimulatoren:</b>	
Flight Simulator II	139,-/129,-
Dambusters	59,-/ 49,-
Glider Pilot -Segelflug-	49,-/ 39,-
Spirflug 40	45,-/ 39,-
Super Huey	59,-/ 45,-
<b>Sportssimulation:</b>	
Baseball	-/- 39,-
One on One Basketball	49,-/ 39,-
Super Star Challenge	49,-/ 39,-
American Football	-/- 39,-
<b>Superpreis:</b>	
Hexenküche	-/- 35,-
Impossible Mission	-/- 29,-
Air Wolf	-/- 29,-
Rocky Horror Show	39,-/ 29,-
5-a-side	39,-/ 32,-

### Unser Sonderangebot:

Brandneu und trotzdem preiswert  
Jump Jet -Flugsimulator mit Sprache + dt. Anleitung 39,-/ 29,-

Alle Preise verstehen sich incl. MwSt.  
zzgl. Versand

Weitergekocht wird auf Seite 92

**PC Softwareversand GmbH**  
Postfach 2129,  
Stuttgarter Str. 62,  
7447 Aichtal-Aich,  
Hotline 07127-50713

### BESTELL-COUPON

Einsenden an: PC SOFTWAREVERSAND GMBH  
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,- Versandkosten  
 per Nachnahme  
 Verrechnungsscheck liegt bei

Mein Computer: \_\_\_\_\_

bereits Kunde:  ja  nein  
Name und Adresse bitte deutlich schreiben

## SONIC 300

Akustikkoppler  
FTZ 18.13.1967.00

SONIC GmbH  
Paul-Marien-Straße 23  
6600 Saarbrücken  
Tel.: 0681-635131



AUSTRIA  
MICRO STUDIO  
HOFMÜHLGASSE 1  
1060 WIEN  
Tel.: 0222-5668 204

#### Technische Daten SONIC 300:

CCIT-Norm V21 300 Baud Voll duplex  
V 24 (RS 232 C) TD, RD, DTR, DSR,  
RTS, CTS, DCD  
(als DCE gesch.)

Netzanschluß 220 V AC (integriert im Koppler), Batteriebetrieb 2x9 V Akkus werden bei Netzbetrieb automatisch aufgeladen.

originate, answer, Selbsttest (analog loop-back), Echosperrenunterdrückung, stand by Betrieb

7 LED-Anzeigen für originate-answer-EIN/AUS-ready, selftest-stand-by-level

moderne Tastatur (Kurzhubtaster), speziell entwickelte Gummimuffen für hohe Übertragungssicherheit.

Gerät ist vom Rechner aus einschaltbar.

#### Preise zuzüglich Versandkosten:

SONIC 300	298,- DM
V24-Schnittstelle	78,- DM
für C64/VIC20	38,- DM
Kabel 25 pol.	20,- DM
SONICOM Terminalprogramm auf Disk.	398,- DM
64er Paket (SONIC 300, Schnittstelle, Kabel, SONICOM)	398,- DM

#### NEU!

SONIC 300CL mit FTZ 198,-

## IHR SPEZIALIST FÜR MAIL BOXEN/DFÜ

**dataphon**  
**s21d**



Modem:  
089-83 80 06  
Damit Sie  
Anschluß haben

Seine Besonderheit:  
Der Netz-/Akku- oder Batteriebetrieb, der ihn überall dort einsatzbereit macht, wo es ein Telefon gibt; (vorausgesetzt, dass es das mittmacht). Über eine Standard-Schnittstelle V 24 mit Cannon-Stecker.

Technische Daten:  
Dataphon s 21 d entspricht dem internationalen Standard V.21. Standard und erweitert mit einer Geschwindigkeit von 200 Baud eine Verbindung. Einzelhandelspreis: 288,- DM (inklusive Versandkosten).

**288,-**

Dataphon s 21 d  
48,- 198,- 98,-

und natürlich auch  
Software für Apple!

**INFO-CONTROL KG**

Info-Control KG - Paul-Gerhard-Allee 32 X - 8000 München 60 - Tel. 089-838001

**Info-Coupon**

Bitte senden Sie mir:

dataphon s 21 d für DM 288,-  Katalog

Auf Postkarte aufkleben

**Absender nicht vergessen!**

oder über Info-Control Mailbox Box 39-

## Super-SOFTWARE \*

alle Heimcomputer

starke

Preise



## Versandkatalog anfordern

## ATLANTIS-SOFT

Andeler Weg 7  
5550 Bernkastel-Kues

## Markt&Technik-Buchverlag



H.L. Schneider/W. Eberl

**Das Commodore 64-Buch, Bd. 1**

1984, 270 Seiten  
Der Commodore 64 und seine Handhabung · Einführung in die Grafik · Balkendiagramme · Einführung in die Spritetechnik · Basic-Erweiterungen in Assembler · Ein Leitfaden für Erstanwender.

Best.-Nr. MT 591 (Buch)  
(Sfr. 44,20/öS 374,40) **DM 48,-**  
Best.-Nr. MT 592 (Beispiele auf Diskette)  
(Sfr. 58,-/öS 522,-) **DM 58,-**

Bestellkarten bitte an Ihren  
Buchhändler oder an eine unserer  
Depotbuchhandlungen. Adressen-  
verzeichnis am Ende des Heftes!

## Markt&Technik

Verlag Aktiengesellschaft  
Buchverlag

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar

## Private Kleinanzeigen

Wer verkauft mir den Akustikkoppler S 21 D, anschlußfertig für C 64? Bis 150,— DM! Mit Handbuch!!! Angebote an: T. Schleip, Kurfürstenstr. 17, 5040 Brühl

Verk. MPS 801 Fr. 300,— oder tausche Visastar, Turbo Access. Suche Software (Disk), Floppy, Turbo Access. Angebote an R. Altenpach, Aegegenstr. 26, CH - 2503 Biel, Tel.: 032/250096

Verkaufe wegen Systemwechsel den C 16 + Datasette 1531 + Joystick + Buch + 10 Programme für nur 300 DM. Alles zusammen nur 6 Monate alt. Tel.: 05404/2801 17.00 bis 20.00 Uhr

**C 64 Softwaretausch**  
Suche Tauschpartner(innen) wegen C-64 Programmauswahl. Liste(n) an: Markus Weindorfer, Achsenaug. 14, A-2340 Mödling, Österreich

Wegen Umstieg abzugeben gegen Gebot: Videoterminal VT 100 DEC m. V24-Anschluß sowie Printer LA 120 ebenfalls m. V24-Anschluß. G. Kelleter 08153/7010

Kaufe und Tausche Topgames für C64er. Nur auf Disk. Tausche 1:1. Schickt eure Listen an: Olaf Hagmann, Weiherainstr. 2, 7402 Kfkt. Es eilt

Verk. C 64 + 1541 + Sanyo Farbmonitor (grün umschaltbar) + Atari-Joyst. + 50 Disk (805.Games + Utilities) + alle C64'er + 6 Data-Becker-Lit. 07159/434 14 Wert 3800 DM — VB 2400 DM

Printer-Plotter 1520 Zweitgerät, neuwertig, 200,— VB (komplett) Tel.: 06131/366217

Tausche > 450 Programme (z.B. Raid over Moscow, Summer-Ga. Spelunker, Pitstop 2, alles für Kass.) gegen VHS-Video evtl. Wertsausgleich! Dirk Homberg, Mühlenstr. 24, 4926 Dörentrup

**Verkaufe 8032SK DIN, 8250 LP, 4022 P DIN.** Erik Gräfenschl., 874 Bad Neustadt, 09771/4756

**Stop!** Diese Anzeige lesen!  
Suche Partner für Hard-/Software! Verkaufe Video-Digitizer VB. Wo. Waldmann 02841/73833 zw. 14 — 18.  
**Stop!** Und jetzt anrufen!

Suche Betriebssystem V7.0 für MPS-802 (1526) auf Disk oder EPROM. Volle Unkostenrestitution. Andreas Schoettler 05251/35150

**★★★★★★★★★★★★★★★★**  
Schweiz ★ CH ★★ Suisse ★★  
Tausche C 64 Topsoftware auf Disk. Liste an: Peter Horat, Junkholzstr. 1, 8968 Muttschellen

**C 64 Tausche C 64**  
Intellivision-Telesp. m. 2 Kass.!! (NP 500 DM) gegen **Flugsimulator 2** (Tape) m. Anleitung (Kopie) Tel.: 463988 (Vorw. 0231) ab 18.00 Uhr

Suche zuverlässigen Tauschpartner (D. o. T.) Antwort garantiert. Liste an: Frank Mauch, Siedlerstr. 3, 7734 Brigachtal, Tel.: 07721/54231

**■■■ Top-Zustand ■■■ Top-Angebot ■■■**  
Verkaufe: C 64, Floppy 1541, Trackball, 3 Joysticks, 2 Bücher, Reset, 11 64'er-Magazine (NP: 1800 DM) außerdem: 28 Disketten mit Anwendungen und vielen Spiele-Hits/Wert; unschätzbar/ zusammen nur ■■■ 1500 DM ■■■ billig einsteigen und alles bekommen. ■■■ Bitte wenden an: ■■ Peter Kresken ■■ Eschstr. 62 ■■ 4424 Stadtlohn

## Private Kleinanzeigen

Verkaufe C 64 mit Software (Data Becker, Pascal 64 V3.1, Textomat, SM-Mae, div. Tools) und Literatur für DM 650,—. S. Jennisch, Rendsburger Str. 9, 2 Hamburg 4, Tel.: 040/3194721

Drucker MPS 802 DM 500,— zu verkaufen. Tel.: (ab 16.30) 0211/492899

Suche Multiplan oder Vizastar. Verkaufe Ackerschlagdatte mit Arbeitszeitaufriss u. Düngerkalkulation. Tel.: 05865/370

1-A-Buchungsprg. f. Kleinbetriebe + Selbständige od. Aktienverw.prgr. je DM 30,— V-Scheck an: Peter Meins, Amselweg 29, 2093 Stelle.

**Computer Club C 64 in Unna**  
Anfänger sucht Mitglieder für Computerclub (Erfahrungen und PRG'E austauschen) Volker Krause, Hertingerstr. 183, 475 Unna

Suche Anleitung zu Flight II u. CPM-Modul f. C 64 + Literatur. Angebote an: M. Caesar/Kurzer Morgen 8/4600 Dortmund 30/Tel. 0231-480564

Drucker gesucht!  
13-jähriger Computerfan sucht preisgünstigen gut erhaltenen Drucker mit Anschluß an den C 64. Preisvorstellung 150,— DM. Tel.: 07586/1332

Tausche C 64 Software!!!  
Sehr viele Programme vorhanden! Suche besonders Sportspiele!!! Liste an C. Müller, Mellerstr. 37, 4904 Enger (Antwort < 1 Woche)

**★★★★★★★★★★★★★★★★**  
Suche Spielanleitung  
Suche Anleitung von ★ Super Huey ★ Dambusters ★ Straffof Karnath ★ Zahle 10 DM pro Anleitung. Anruf nach 17 Uhr. Tel.: 02402/15231

**★★★★★★★★★★★★★★★★**  
VC-20 Kaufe VC-20  
Suche Spielmodule od. Kass. für VC-20. Angebote an: Frank Smit, Rosenstrasse 9, CH-4410 Bubendorf Schweiz

**★★★★★★★★★★★★★★★★**  
Tausche neueste C-64-Software. Listen an: Dirk Löblein, Liebenzellerstr. 8, 7500 Karlsruhe 41

C 64-Einsteiger sucht Programme aller Art. Bitte schickt eure Listen an: Michael Föste, Starenweg 29, 4 Düsseldorf 30. Danke

Suche nützliche Programme, besonders für 1541-Anwendung, sowie pers. Erfahrungsaustausch im Raum RW-TUT; Ulrich Kühner, 7201 Dürbheim, Gartenstr. 9

Suche C 64-Software und ca. 200 DM teure gut erhaltene Floppy 1541. Angebote mit Telefonnummer an: Jürgen Trautmann, Am Sonnenberg 23, 6101 Reichenbach

Logo, Simon's-Basic-Modul, Calc-Result, Text u. Basic-Kurs weg. Hobbyaufgabe für zus. 280,— DM zu verk. Originalprogramme von privat ab 19 Uhr. T.: 069/686328

Suche C 64 und Zubehör auch def. Zahle bis 150 DM. Tel.: 0228/468016 ab 17.00 Uhr

**★★★ HALT ★★★**  
POKES umsonst!  
Suche außerdem noch Tauschpartner Tel. 07584/2036

**★★★★★★★★★★★★★★**  
Suche dringend Floppy 1541, technisch und optisch ok., Zahle 250 DM,  
Jürgen Wagner, Schillerstr. 8, 3444 Wehtal 1, Tel. 05651/40166

**Computerprognosen Kabbalistik Programm**  
von Parapsychologe und Kabbalist erstellt und kinderleicht zu bedienen.

### INHALT:

**Persönlichkeitsanalyse:** Charakter, Inneres Wesen, Ihr Intellekt, Ihre Persönlichkeit.  
**Monats- u. Jahreshoroskop:** beliebiges Datum, Schicksalsweg, Lebensweg und Lebenshoroskop.  
**Biorhythmus jeder Tag in % und Monatskurve** Glücksteine, Glückszahlen, Metalle und Farben Planetary Ausstrahlung Ihrer Person und Planetenbeherrscher.

### Ihre Krankheitsdisposition

Für Schwangere: Junge oder Mädchen

### Partnerwahl

mit EXPERTENTEIL

volle Diskette nur 260,00 DM

Nur per Nachnahme

Für Apple nur auf Bestellung

Wir suchen noch einige Wieder verkäufer

**NEU**



### Bestellung und Information

Chr. WEDEWER

Tel.: 0 29 41 / 2 12 62

Stirper Str. 101

4780 LIPPSTADT

## NEU \* WÄRME-64 \* NEU

● <b>Wärme-64</b> , Wärmebedarf DIN 4701 DM 49,- mit K-Zahl-Berechnung DIN 4108, menügesteuert, formatierter Ausdruck, Diskette + ausführl. Anleitung	SM-
● <b>Wärme-64/2</b> mit Ausdruck für Epson-Drucker	<b>Small business</b>
● <b>Rohrnetz-64</b> mit Ausdruck	<b>Profi-Programme</b>
● <b>Quick Copy V2.0</b> , Backup der Test/Demo Disk. m. Form. 50 Sek!	für den Betrieb:
● <b>Zins- + Immobilien-Programm</b> mit Ausdruck, 18 Menüpunkte	SM Text + DM 240,-
● <b>Lohn- + EKST-Programm</b> mit kompl. Datenausdruck	SM Lager DM 175,-
● <b>Rechnen für Grundschüler</b> + Bruchrechnen	SM Rechnung DM 175,-
● <b>Reset-Taster</b> , nur einstecken, fertig	SM Kunden DM 175,-
● <b>Disketten SS, DD</b> 10 Stück	SM Lohn DM 240,-
	<b>Paket-Preis DM 899,-</b>
	incl. MWST

Alle Preise incl. MWST zzgl. NN + Porto, ab DM 150,— Porto u. Verp. frei  
**WHS HINDERER · TECHNISCHE SOFTWARE 07127/5414**

- bis 20 Uhr -

Eigenlob stinkt. Daher verzichten wir auf werbewirksame Attribute wie »Super«, »Spitz« und »Luxus« zugunsten harter Fakten; denn je mehr Sie vergleichen, desto besser für uns.

GBASIC 64 ist eine Basic-Erweiterung im Modul für den C 64. Sie unterstützt Grafik, Sound, Sprites, Toolkit, Maschinensprache und Extended Basic. GBASIC 64 ist eine 16-K-Erweiterung, belegt jedoch durch Memory-Banking nur 8 K (30/19 Bytes free). Über Befehl (EXIT) hardwaremäßig abschaltbar. RESET-Taste ist eingebaut.

Aus Platzgründen führen wir hier hauptsächlich die Besonderheiten in GBASIC auf. Die üblichen Befehle der Standard-Basic-Erweiterungen sind sämtlich integriert. Eine vollständige Befehlsliste mit Kurzlaufen linden Sie in unserem Gratisprospekt.

**GRAFIK** — 3 voneinander unabhängige Grafik-Schirme. Dreidimensionale Shapes (freifliehbare Objekte). Insgesamt 22 neue Grafikbefehle « machen den Umgang mit der hochauflösenden Grafik zum Kinderspiel ». (Computer Kontakt 9/84). Hohe Geschwindigkeit: Kreis, Durchmesser 100 Punkte, Berechnungsschritt. 12 Grad = 0.175 Sek.

## GBASIC

SPRITES — Umfangreicher Sprite-Editor: Multicolor- und einfarbige Sprites können voll bildschirmüberspannend, vergrößert, verkleinert, in alle Richtungen gerollt und bewegt werden. Das editierte Sprite ist nebenbei ständig sichtbar. Der Befehl SMOVE bewegt 1 bis 8 Sprites, während das Basic-Programm nebenbei läuft. Vom Basic-Programm unabhängige Kontrolle auf Spritekoordinaten ist möglich.

MUSIK & SOUNDEFFEKTE — PLAY spielt dreistimmige Musikstücke beliebiger Länge (spezielle MUSIC-Programmiersprache), ohne damit Basic-Programme zu behindern. Weitere Musik-Befehle sind VOL, ENVELOPE, WAVE, WIDTH, VOFF, SEFILT, FILTER, TUNE und SND.

PROGRAMMIERHILFEN — LISTSCROLL erlaubt, ein Listing mittels der Cursorsteuerung hinauf- und herunterzuhören. RENUMBER ändert auch alle GOTOS, GOSUBS etc.; auch Ausschnitte des Programms können einzeln umnummeriert werden. Standards wie KEY, DISP, AUTO, FIND, TRACE, DUMP, DEL und OLD sind ebenfalls implementiert.

EXTENDED BASIC — insgesamt gibt es 30 Extended-Basic-Befehle (IF..THEN..ELSE, PRIM USING etc.).

GBASIC gibt es jetzt in zwei Versionen: Das »normale« GBASIC enthält weiterhin den Maschinensprache-Monitor Assembler/Disassembler. GBASIC TURBO, das »neue« GBASIC, hat anstelle des Maschinens-Monitor ein TURBO-LOAD integriert, mit dem Programme über vier Mal schneller von der Floppy geladen werden können; der Maschinens-Monitor wird auf Diskette mitgeliefert.

Wer das »normale« GBASIC schon hat, aber lieber das neue GBASIC TURBO hätte, kann sein Modul und seine Demo-Diskette zusammen mit 50 DM (Schein/Scheck) einschicken — der Umtausch erfolgt postwendend.

## TURBO

### Die Presse zu GBASIC 64:

»GBASIC ist wohl die leistungsfähigste Basic-Erweiterung, die es derzeit auf dem Markt gibt« (64er 18/85) — »GBASIC verwandelt den Commodore 64 in einen Rechner der gehobenen Leistungsklasse« (Computer-Schau 2/85)

GBASIC 64 gibt's in den meisten HORTEN-Computerabteilungen, in Computershops oder direkt bei uns. Im Preis von DM 259,- (GBASIC TURBO DM 295,-) sind beigefügt: das Modul, das Handbuch und — nach Wahl — eine Diskette oder Kassette mit Demoprogrammen. Eine ausführliche Grundinformation vermittelt unser Gratisprospekt.

Unsere Softwarespezialisten, Herr Kemp und Herr Kraus, beraten Sie gerne ausführlich telefonisch. Rufen Sie einfach an! Händleranfragen erwünscht — Lizenzprogrammierer willkommen

**OMIKRON Software, Erlachweg 15, 7534 Birkenfeld 2, Ruf 07082/5386**

# COMPUTER-MARKT

## Private Kleinanzeigen

Suche Floppy 1541 möglichst mit Grantie VB 400,- DM, sowie Disk. mit Data-Becker-Programmen und evtl. Bücher, Tel. 07 11/53 17 86

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Suche für C 64 gebrauchte Bücher und Basiccode-Programm, Angebote an Holger Urban, Waldstr. 18, 6966 Seckach, Tel. 06292/1736 ★★★★★★★★★

Verkaufe Seikoshadrucker GP 100A (für TI 99/4A), Preis 300 DM und MBI-Interface, Preis 250 DM, beides zusammen 500 DM (mit Papier), Tel. 02242/2654

— Verkaufe —

C 64, Floppy, Speeddos, Software, Drucker GP 100VC, wie neu Forth-Modul, Koalapad, Eprommer, Preise VB, Tel. 0221/24 17 05 (spät)

Tausche original Commodore Text 64, Adressen 64, Basic-Kurs (Disk + Anleitungen) gegen Simons-Basic-Modul. Uwe Kreitlow, 2401 Badendorf, Tel. 0451/49 69 18

SUCHE: Data-Becker-Bücher, gebrauchten Farbmonitor und Software-Kontakte. Georg Bechteler, Drosselweg 4, 8088 Eching ★★★★★★★★★★★★★

★★ Verkaufe Seikosha-Drucker GP 550 A/C, anschlußfähig an VC 64, NLQ-Modus + volle Grafikfähigkeit; Printshop + Druckerbuch (Data-B); alle Preise VHB; Tel. 0451/89 2027

Suche Tauschpartner (nur Disk) für C 64, auch Adventurelösungen sind gefragt (z.B. Hulk), Listen an: Jürgen Opiela, Sperberstr. 56, 4800 Bielefeld 1

■■■ Silver-Reed EX42 ■■■  
Suche C 64-EX42-Interface gebraucht, Eigenbau, etc. geg. gute Bez., Angebote an K. Blankenbach, Böfinger Str. 28, 7900 Ulm/D.

★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
**Modem** mit Autoanswer + Autodial-Mailbox 64 + Terminalprgr. (orig.), NP 480, VB 320! Tel. 02236/47359

★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Schüler mit wenig Taschengeld sucht Commodore 64 + Data + Floppy VC 1541 ★ supergünstig zu kaufen, Angebote unter Tel. 04528/1431, ab 16.30 Uhr

Akustikkoppler MOD.ASCOM mit Software-Mailboxliste u. Netzteil nur schlapple 190 DM! Bei Interesse: Tel. 0971/4658 ab 14 bis 23 Uhr

## Private Kleinanzeigen

Elektr. Typenradschreibmaschine m. Interf. f. C 64 + Zubehör, VB 800, Sebastian Bieber, Tel. 040/2501370

Suche Plotter 1520, billigstes Angebot bekommt Zuschlag, suche auch Anleitungen zu Flight 2, Amazon, Ghostbusters usw., Angebote an G. Tesch, In der Lay 2, 6551 Weinsheim

Verkaufe SOCCER-Modul für 20,- DM, original TAPPER/Kassette 20,- DM, original C 64 mit Basic-Kurs 15,— DM, Tausch möglich, kaufe auch gute Sware, Kempf, Gleiw. 4, 8060 Dachau

Verkaufe: Fast neu Drucker MPS-802 DM 580,— mit Papier. Buch Multiplan auf dem VC 64 DM 25,— 64 für Profis DM 25,— Peter Marx, 498 Bünde, 05223-41212

Verkaufe C 64 + 1530 + < 500 Prg's + Handbuch + Reset. 6 Monate VB 490 DM!! Suche Tauschp. Disk Infos bei: Roland Espach, Baldstr. 5, 8510 Fürt, 0911/772665 n. Nachmitt. C 64 C 64

Suche:  
C 64 Basic 64, Dimension X, Paint C 64 Magic und andere + Anl.  
C 64 Liste an: Herbert Blöhm  
C 64 8391 Schlinding 7

C 64-Spieletausch, suche zuverlässigen Tauschpartner auf Disk, ich antworte bestimmt! Meine Adresse: Heiko Küster, Kleine Redder 7, 3100 Celle

★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Wer tauscht mit mir Software aus allen Bereichen? Michael Sölkner, Höchstebogen 40, 4300 Essen 11, 0201/693341

Verkaufe Drucker MPS-802 2 x benutzt 1A-Zustand 7 Monate alt. VB 610 DM. Anfragen an Klaus-Peter Klein, Simonsstr. 83, 5600 Wuppertal 1, Tel.: 0202/314206

Turbo Tape/Diskmodul zus. !! 32,— Modulbox-fähig, mit 3-fach-Schalter, Reset, aut. Speicher frei! etx. Eprommer abzugeben 90,— Tel.: 02841/34117 Moers Nach 17 Uhr

A.C.S. = Atari/C-64/CPC646—Club Wir suchen ein(e) ATARI-Besitzer(in) für unseren CLUB (Neuling). Nachricht an/Info von: Olaf Prante; Europaring 45, 5 Köln 91

★ Österreich! — Systemwechsel — ★ Gebe große Softwaresammlung ab! Aus allen Bereichen. Nur 1A Prgs. an Bestbietenden! Info: Biedermann, Ebenhofstr. 4, A — 9020 Klagenfurt



**Amazon**  
(D) 65,-  
Dragonsworld  
(D) 65,-



**PLAY IT!**

**SUMMER GAMES II**  
(K) 49,-

**Abfordern: Preisliste auf Diskette/Kassette gegen DM 4,-  
Lieferung per Nachnahme bzw. Vorauskasse zzgl. Versandkosten**

**PLAY IT!, Narzissenstraße 5, 8000 München 21**

**HOTLINE:**  
**089/7002446**

### Preiswertes Qualitätszubehör

C 64 / Spectrum und APPLE II kompatibel

<b>C - 64</b>	
Quick-Data-Drive, die floppyschnelle Alternative SD1, 1541 kompatibel, 6-20mal schneller	DM 198,00
SD2, wie SD1, jedoch Doppellaufwerk	DM 698,00
IEEE-Interface für SD1 und SD2	DM 1498,00
IEEE-Kabel	DM 198,00
Datenrecorder PM-C16	DM 98,00
Recorder - Joystickadapter für C 16 etc.	DM 59,00
Centronics Interface, Software (Disk.) + Kabel	DM 5,80
Color Monitor, Audio/Video Eingang, 12 Zoll	DM 89,00
Joystick "ARCADE" - Spielhallenausführung	DM 598,00
	DM 39,00
SPECTRUM:	
WAFADRIVE, 2 Laufwerke mit Endloskassetten, Centronics + RS 232 eingeb., Spectrum-Bus, Texteditor TED, Leerkassette, Manual	DM 398,00
Centronics oder RS 232 Kabel zum Wafadrive	DM 58,00
Leerwafer (Kassette) 64 KB netto	DM 9,80
APPLE + ähnliche:	
NCS 1, APPLE kompatibel, Z80, 6502, 64 K, 802-Karte, freie Tastatur, Kunststoffgehäuse	DM 1298,00
NCS 2, wie NCS 1, IBM-Look-Gehäuse	DM 1398,00
Slimline-Laufwerk "2001"	DM 348,00
Slimline-Laufwerk "2002" SHINON-Technik	DM 398,00
Slimline-Laufwerk "Toshiba", 640 KB	DM 598,00
Controller für Toshiba Laufwerk	DM 298,00
APPLE IIC kompatibles Laufwerk	DM 398,00
AGC Monitor, 22 MHz, 12", grün oder amber	DM 248,00

Alle Preise incl. 14% Mwst.

Weiterhin halten wir ein großes Angebot an APPLE Interfaces bereit!!!!!! Fragen Sie uns hier nach. Ebenso haben wir ständig Auslauf und Einzel - Stücke am Lager. Nachfragen lohnt sich bestimmt!! Garantie 6 Monate !!

**Nettetaler Computer Shop**  
D-4054 Nettetal 2 · Steyerstr. 22  
Ruf : 02157 / 1616 Technik: 1614

Computerartikel NN unfrei. Commodore, C64, Sinclair, Spectrum, Apple sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firma

### Preiswertes Qualitätszubehör

COMMODORE PC und IBM PC-XT

Commodore PC-10 mit 10 MB NEC-Festplatte, 1 FD-Laufwerk 360 KB, Monitor (monochrom), 256 KB RAM, deutsche Manuals	
dto. mit 20 MB NEC-Festplatte	DM 7.398,00 DM 7.998,00
10 MB Winchester-Kit zum Einbau, komplett mit Controller und Kabelsatz, Bedienungsanleitung	
10 MB IRWIN-Tapestreamer, slimline zum Einbau	DM 2.998,00 DM 2.998,00
NCS 16 BIT Personal-Computer IBM/XT kompatibel (8 Slots), 256 KB RAM, MFK-Karte bis 384 KB aufrüstbar mit 1x parallel, 1x seriell, Echtzeit-Uhr-Kalender, 1x Game Adapter, Color/Monochrom-Graphic-Karte, deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock, monochr. Monitor, 2x FD je 360 KB	
dto. mit 10 M3 NEC-Festplatte, 1x FD 360 KB	DM 3.998,00 DM 6.998,00
NCS 16 BIT Personal-Computer IBM/XT kompatibel (8 Slots), 256 KB RAM, MFK-Karte bis 384 KB aufrüstbar mit 1x parallel, 1x seriell, Echtzeit-Uhr-Kalender, 1x Game Adapter, Color/Monochrom-Graphic-Karte, deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock, monochr. Monitor, 2x FD je 360 KB	
dto. mit 10 M3 NEC-Festplatte, 1x FD 360 KB	DM 3.998,00 DM 6.998,00
MKG Monochrome-Graphic-Karte (Hercules komp.)	
CGK Color-Graphic-Karte (640x200)	DM 548,00 DM 398,00
MFK/384 Multifunktionskarte bis 384 KB (64KB)	DM 528,00
RAM/512 RAM-Karte bis 512 KB (64KB)	DM 498,00
RAM/256 RAM-Karte bis 256 KB (64KB)	DM 298,00
RS64 RAM-Set 64 KB (9x4164)	DM 198,00
HDC Winchester-HD-Controller (10/20 MB)	DM 898,00
PPK Parallel-Printer-Karte	DM 188,00
PBK64 Printer-Buffer-Karte 64 KB (16KB)	DM 498,00

Alle Preise incl. 14% Mwst.

**Nettetaler Computer Shop**  
D-4054 Nettetal 2 · Steyerstr. 22  
Ruf : 02157 / 1616 Technik: 1614

kompl. Info gegen DM 1,80 Rückporto. Computerartikel NN unfrei. Commodore und IBM sind eingetragene Warenzeichen der jew. Firma

Vergessen Sie alles,  
was Sie bisher über  
Textverarbeitung  
auf dem  
Commodore 64  
gehört haben!

Jetzt gibt es

# StarTexter

Diskette mit ausführlichem Trainingsbuch  
Entwickelt von Toni Schwaiger  
Best.-Nr. 3411

Komplett  
für  
nur DM

**64,-**

sfr. 58,90 / S. 499,-

Vorschau  
Passend zu „StarTexter“:  
Commodore 64  
StarDatei  
Buch und Diskette  
Best.-Nr. 3413 / DM 64,-

Demnächst auch:  
StarTexter für  
Atari 800 XL/130 XE  
Best.-Nr. 3414 / DM 64,-  
C 128  
Best.-Nr. 3415 / ca. DM 75,-



Der Textverarbeitungs-Kurs von SYBEX  
mit unglaublichen Leistungsmerkmalen\*  
zu einem unglaublichen Preis.

- \* Komfortable Menüsteuerung
- \* Horizontales und vertikales Scrolling
- \* Textspeicher mit 20000 Zeichen
- \* Textformatierung per Tastendruck in wenigen Sekunden
- \* Frei definierbarer Zeichensatz zur Ausgabe auf jedem grafikfähigen Drucker
- \* Optische Zeilenstandsanzeige
- \* Anzeige umschaltbar auf echte 80 Zeichen pro Zeile innerhalb einer Sekunde!!
- \* Rechnen im Text
- \* Trennvorschläge u.v.m.
- \* Dazu ein ausführliches Trainingsbuch, das gleichzeitig eine Einführung in die Textverarbeitung gibt



Überall, wo es gute  
Computerbücher und Software gibt!





# 64'er Extra

## Ein Extra-Service der 64'er-Redaktion

Mit dem 64'er Extra stellen wir Ihnen einen neuen Service der 64'er-Redaktion vor: Zwei Extra-Seiten zum Heraustrennen und Sammeln in jeder Ausgabe. Um Mißverständnissen vorzubeugen: Das 64'er-Extra ist kein Kurs und kein Computer-Lehrgang, sondern ein Nachschlagewerk für all diejenigen, die ihren C 64 selbst programmieren.

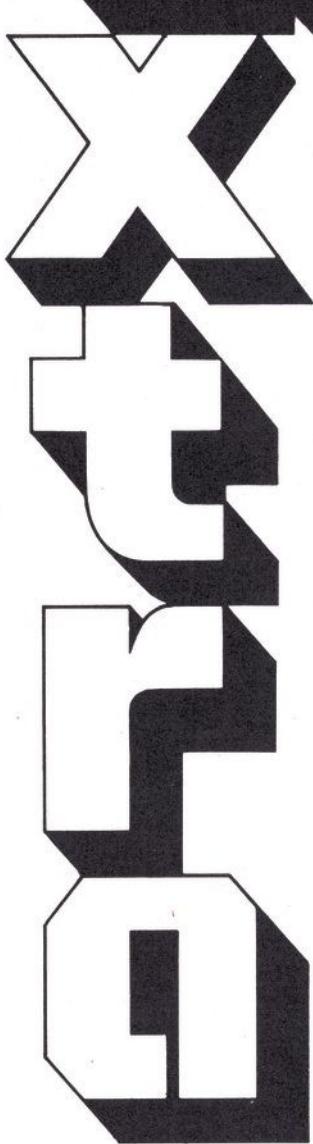
In lockerer Folge wird das 64'er Extra Ihnen zukünftig geballte Informationen übersichtlich präsentieren. Die Extra-Seiten sind zum Heraustrennen und Sammeln konzipiert, und davon sollten Sie auch regen Gebrauch machen. Wir haben die Extra-Seiten bewußt flexibel gestaltet, damit Sie das 64'er Extra in der Ihnen am sinnvollsten erscheinenden Form archivieren können:

Sie können die Doppelseite komplett als Poster über Ihren Arbeitstisch an die Wand hängen, Sie können das Extra aber auch einmal in der Mitte falten und in einer Klarsichthülle unterbringen — griffbereit neben Ihrem Computer. Natürlich können Sie die Extra-Seiten aber auch lochen, abheften, archivieren — auf jeden Fall aber sollten Sie die Extras sammeln, denn mit der Zeit bekommen Sie so ein einzigartiges Archiv über Ihren Commodore zusammen.

Das 64'er Extra bringt in dieser ersten Ausgabe eine geordnete Übersicht über den Befehlssatz des 6502/6510-Prozessors. Damit hat es jetzt endlich ein Ende mit dem Blättern in Assembler- und Maschinensprache-Handbüchern. Trennen Sie die beiden Seiten aus dem 64'er-Magazin heraus, und schon haben Sie alle für den Maschinensprache-Programmierer wichtigen Daten auf einen Blick parat.

Für die nächsten Extra-Ausgaben sind unter anderem folgende Themen vorgesehen:

- Sprites und Grafik
- nützliche PEEKs und POKEs
- der VIC II-Chip
- die Kernel-Routinen
- der SID-Chip
- die Zero Page
- die 1541-Floppy
- Spiele-POKEs
- CIAs und User-Port
- Forth
- Pascal
- Comal
- Drucker-Vergleichstabelle
- Simons Basic
- ... und vieles andere mehr.



Natürlich werden wir auch andere Commodore-Computer, beispielsweise den neuen C 128, in gebührender Form berücksichtigen. Sie sehen schon, mit dem 64'er Extra bekommen Sie im Laufe der Zeit eine Spezial-Bibliothek über Ihren Computer, mit der sich sinnvoll arbeiten läßt.

Selbstverständlich sind wir auch an Ihrer Meinung interessiert, denn das 64'er-Magazin ist die Computer-Zeitschrift zum Mitmachen. Wenn Sie Themenvorschläge für das 64'er Extra haben oder Ideen zur Gestaltung, dann schreiben Sie uns doch einfach mal eine Mitmachkarte. Sie können sicher sein, daß jeder Hinweis aufmerksam gelesen und ausgewertet wird. (ev)

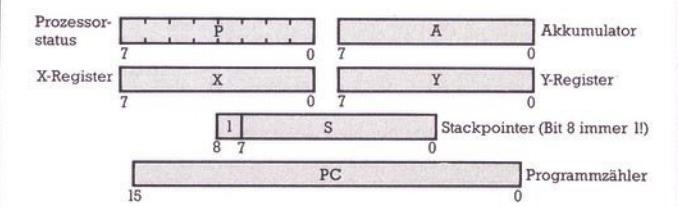
# 64'er Extra

X  
t  
r  
o

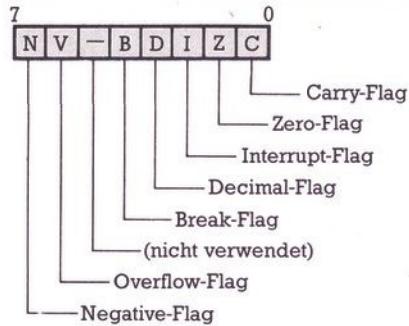
Das 64'er Extra ist eine Extra-Leistung für unseren Leser. Sie finden hier geballte Informationen für Ihren C 64 zum Herausnehmen und Sammeln.

In 64'er Extra 1 finden Sie eine geordnete Übersicht über den Befehlssatz des 6502/6520-Prozessors.

- Registersatz
- Flag-Register
- Alle Befehle auf einen Blick
- Alle Opcodes mit Flagbeeinflussung.



Registersatz des 6502/6510



Das Flag-Register

Befehl	op	n	Byte	Adressierung	Bedingung
BCC	90	2*	2	relativ	C = 0
BCS	b0	2*	2	relativ	C = 1
BEQ	f0	2*	2	relativ	Z = 1
BNE	d0	2*	2	relativ	Z = 0
BMI	30	2*	2	relativ	N = 1
BPL	10	2*	2	relativ	N = 0
BVC	50	2*	2	relativ	V = 0
BVS	70	2*	2	relativ	V = 1
JMP	4c	3	3	absolut	keine
JMP	6c	5	3	indirekt	keine
JSR	20	6	3	absolut	keine
RTS	60	6	1	implizit	keine
RTI	40	6	1	implizit	keine

## Sprung-Befehle

Adressierungsarten											
	implizit	immediat	Zero Page	absolut	abs. X/Y	Zero Page X/Y	Flags				
Be-fehl	(1 Byte)	(2Byte)	(2Byte)	(3Byte)	(3Byte)	(2Byte)	N	V	Z	C	Operation
CPX		e0 2	e4 3	ec 4			x	-	x	x	X:=M
CPY		c0 2	c4 3	cc 4			x	-	x	x	Y:=M
DEX	ca 2						x	-	x	-	X:=X-1
DEY	88 2						x	-	x	-	Y:=Y-1
INX	e8 2						x	-	x	-	X:=X+1
INY	c8 2						x	-	x	-	Y:=Y+1
LDX		a2 2	a6 3	ae 4	be 4* Y	b6 4 Y	x	-	x	-	X:=M
LDY		a0 2	a4 3	ac 4	bc 4 X	b4 4* X	x	-	x	-	Y:=M
STX			86 3	8e 4		96 4 Y	-	-	-	-	M:=X
STY			84 3	8c 4		94 4 X	-	-	-	-	M:=Y

## Index-Register-Befehle

Flags							
Befehl	op	n	N	V	Z	C	Operation
PHA	48	3	-	-	-	-	(S):=A; S:=S-1
PLA	68	4	x	-	x	-	S:=S+1; A:=(S)
PHP	08	3	-	-	-	-	(S):=P; S:=S-1
PLP	28	4	x	x	x	x	S:=S+1; P:=(S)
TAX	aa	2	x	-	x	-	X:=A
TXA	8a	2	x	-	x	-	A:=X
TAY	a8	2	x	-	x	-	Y:=A
TYA	98	2	x	-	x	-	A:=Y
TSX	ba	2	x	-	x	-	X:=S
TXS	9a	2	-	-	-	-	S:=X

## Transfer-Befehle (1 Byte)

Flags										
Befehl	op	n	N	V	B	D	I	Z	C	Operation
NOP	ea	2	-	-	-	-	-	-	-	keine
BRK	00	7	-	-	1	-	1	-	-	JMP (\$FFFFE)
CLC	18	2	-	-	-	-	-	-	0	C := 0
CLD	d8	2	-	-	-	0	-	-	-	D := 0
CLI	58	2	-	-	-	0	-	-	-	I := 0
CLV	b8	2	-	0	-	-	-	-	-	V := 0
SEC	38	2	-	-	-	-	-	-	1	C := 1
SED	f8	2	-	-	-	1	-	-	-	D := 1
SEI	78	2	-	-	-	-	1	-	-	I := 1

## Spezial-Befehle (1 Byte)

## 64'er Extra 1

	Adressierungsarten													
	imme- diat- (2 Byte)	Zero Page (2 Byte)	absolut (3 Byte)	abs. X (3 Byte)	abs. Y (3 Byte)	(ind. X) (2 Byte)	(ind. Y) (2 Byte)	Zero Pg. X (1 Byte)	Akku					
Bef.	op n	op n	op n	op n	op n	op n	op n	op n	op n	N	V	Z	C	Flags
ADC	69 2	65 3	6d 4	7d 4*	79 4*	61 6	71 5*	75 4		x x x			A:=A+M+C	
AND	29 2	25 3	2d 4	3d 4*	39 4*	21 6	31 5*	35 4		x - x	-	A:=A and M		
ASL		06 5	0e 6	1e 7				16 6	0a 2	x - x x	-	-	-	
BIT		24 3	2c 4							M <sub>7</sub> M <sub>6</sub> X	-	A and M		
CMP	c9 2	c5 3	cd 4	dd 4*	d9 4*	c1 6	d1 5*	d5 4		x - x x			A - M	
DEC		c6 5	ce 6	de 7				d6 6		x - x	-	M:=M - 1		
EOR	49 2	45 3	4d 4	5d 4*	59 4*	41 6	51 5*	55 4		x - x	-	A:=A eor M		
INC		e6 5	ee 6	fe 7				f6 6		x - x	-	M:=M + 1		
LDA	a9 2	a5 3	ad 4	bd 4*	b9 4*	a1 6	b1 5*	b5 4		x - x	-	A:= M		
LSR		46 5	4e 6	5e 7				56 6	4a 2	0 - x x	-	-	-	
ORA	09 2	05 3	0d 4	1d 4*	19 4*	01 6	11 5*	15 4		x - x	-	A:=A or M		
ROL		26 5	2e 6	3e 7				36 6	2a 2	x - x x	-	-	-	
ROR		66 5	6e 6	7e 7				76 6	6a 2	x - x x	-	-	-	
SBC	e9 2	e5 3	ed 4	fd 4*	f9 4*	e1 6	f1 5*	f5 4		x x x x	-	A:=A-M-1+C		
STA		85 3	8d 4	9d 5	99 5	81 6	91 6	95 4		- - - -		M:= A		

## Arithmetisch-Logische Befehle und Speicherzugriff

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	BRK	ORA ,X				ORA ZP	ASL ZP		PHP	ORA #	ASL A			ORA	ASL	
1	BPL	ORA ,Y				ORA ZP, X	ASL ZP, X		CLC	ORA ,Y				ORA ,X	ASL ,X	
2	JSR	AND ,X			BIT ZP	AND ZP	ROL ZP		PLP	AND #	ROL A		BIT	AND	ROL	
3	BMI	AND ,Y				AND ZP, X	ROL ZP, X		SEC	AND ,Y				AND ,X	ROL ,X	
4	RTI	EOR ,X				EOR ZP	LSR ZP		PHA	EOR #	LSR A		JMP	EOR	LSR	
5	BVC	EOR ,Y				EOR ZP, X	LSR ZP, X		CLI	EOR ,Y				EOR ,X	LSR ,X	
6	RTS	ADC ,X				ADC ZP	ROR ZP		PLA	ADC #	ROR A		JMP I	ADC	ROR	
7	BVS	ADC ,Y				ADC ZP, X	ROR ZP, X		SEI	ADC ,Y				ADC ,X	ROR ,X	
8		STA ,X				STY ZP	STA ZP	STX ZP	DEY		TXA		STY	STA	STX	
9	BCC	STA ,Y				STY ZP, X	STA ZP, X	STX ZP, Y	TYA	STA ,Y	TXS			STA ,X		
A	LDY #	LDA ,X	LDX #			LDY ZP	LDA ZP	LDX ZP	TAY	LDA #	TAX		LDY	LDA	LDX	
B	BCS	LDA ,Y				LDY ZP, X	LDA ZP, X	LDX ZP, Y	CLV	LDA ,Y	TSX		LDY ,X	LDA ,X	LDX ,Y	
C	CPY #	CMP ,X				CPY ZP	CMP ZP	DEC ZP	INY	CMP #	DEX		CPY	CMP	DEC	
D	BNE	CMP ,Y				CMD ZP, X	DEC ZP, X		CLD	CMP ,Y				CMP ,X	DEC ,X	
E	CPX #	SBC ,X				CPX ZP	SBC ZP	INC ZP	INX	SBC #	NOP		CPX	SBC	INC	
F	BEQ	SBC ,Y				SBC ZP, X	INC ZP, X		SED	SBC Y				SBC ,X	INC ,X	

## Der 6502/6510-Befehlssatz auf einen Blick

## 64'er Extra 1

In dieser ersten Ausgabe des 64'er Extra erhalten Sie eine geordnete Übersicht über den Befehlssatz des 6502/6510-Prozessors. Jeder Befehl ist mit allen Adressierungsarten aufgelistet. Bei einigen Befehlen muß bei Überschreitung einer Seitengrenze ein zusätzlicher Taktzyklus (»\*«) eingefügt werden. Für jede Adressierungsart sind der Opcode (op) und die Anzahl der benötigten Taktzyklen (n) einzeln aufgelistet. Die Länge der Instruktion in Bytes ist ebenfalls angegeben.

Sehr wichtig ist das Verhalten der Flags, die darum ebenfalls aufgeführt wurden. Die Bedeutung der einzelnen Flags:

Negative Flag (N): wird gesetzt, wenn das Ergebnis einer Operation negativ ist, sonst gelöscht.

Overflow Flag (V): wird gesetzt, wenn bei einer arithmetischen Operation ein Überlauf auftritt, andernfalls gelöscht.

Zero Flag (Z): wird gesetzt, wenn das Ergebnis einer Operation Null ist, andernfalls gelöscht.

Carry Flag (C): enthält den Übertrag vom höchstwertigen Bit bei arithmetischen Operationen und hat daneben spezielle Aufgaben bei Rotations- und Schiebebefehlen.

Dezimal Flag (D): bewirkt die Ausführung der Befehle ADC und SBC im Dezimal-Modus, falls es gesetzt ist, andernfalls werden die Befehle binär ausgeführt (Normalfall). Das Dezimal-Flag wird im Zusammenhang mit BCD-Operationen verwendet.

Break-Flag (B): wird gesetzt, wenn ein BRK-Befehl ausgeführt wurde.

Interrupt Flag (I): bei gesetztem Interrupt-Flag sind Unterbrechungen gesperrt.

Die Flags D, B und I werden nur durch spezielle Befehle gesetzt oder gelöscht und werden im allgemeinen nicht weiter beeinflußt. Aus diesem Grund sind bei den Befehlstabellen nur die Flags N, V, Z und C aufgeführt. In der Spalte Flags bedeutet:

»-« das Flag wird durch den Befehl nicht beeinflußt.

»x« das Flag wird durch den Befehl gesetzt oder gelöscht.

»0« das Flag wird durch den Befehl in jedem Fall gelöscht.

»1« das Flag wird durch den Befehl in jedem Fall gesetzt.

»M7« das Flag enthält den Zustand von Bit 7 der adressierten Speicherstelle.

»M6« das Flag enthält den Zustand von Bit 6 der adressierten Speicherstelle.

In der Spalte »Operation« bezeichnet A den Akkumulator, X das X-Register, Y das Y-Register, S den Stackpointer, (S) die vom Stackpointer adressierte Speicherstelle, C das Carry-Flag und M die durch den Befehl adressierte Speicherstelle.



## Private Kleinanzeigen

C 64 wegen Systemwechsel günstig, Programme abzugeben. Schreibt schnell, es lohnt sich!! Peter Holz, Glockenstr. 1 BE 30, 4000 Düsseldorf

### Titelblatt-Competition

Wettbewerbsbedingungen gegen Rückporto. Heinze, BWK 105, 2953 Langholt-West

Zahle 150 — 200 DM für defekten 64'er!!! Anruf lohnt sich! Tel.: 02 11/25 23 66

Suche SH-Joker, gute Kalkulations-, Statistik- und sonstige Anwendungsprogramme (Disk) mit Anleitung. Angebot an H. Scheuring, Ferd.-Kobellstr. 62, 8013 Haar

**Zappadong!** C 16 + Datasette + Joystick + C 16-Buch + Software (Ufff!) Gut erhalten! Bernd Klimkeit, Nelkenweg 23, 5308 Rheinbach, Tel.: 022 26/1 2891

Wegen Systemwechsel abzugeben: C 64-Floppy — Datasette-6P 100 VC Farbmonitor — 100 Disk m. Software doppelt. Komplettprice 2900,— Tel.: nach 17.00 Uhr bitte 069/76 2869

Verkaufe über 120 Spiele-Pokes. Die neuesten sind vom 10-7-85! Für nur DM 10,— (Schein) zu erhalten bei: L. Stenneken, Ostendorfweg 1, 4290 Bocholt.

**MPS 802/1526** neues Betr. System Grafik Print Shop! Koalap. Umlaute, Vizawr. Randsteller 5 x schnellere Grafik. Info gegen Rückporto Ch. Müller, Münsterpl. 18, 78 Freiburg

C 64 — Wegen Systemwechsel löse ich meine Prg-Sammlung auf Spiele + Anwendungsprg's kompl. oder einzeln. Info gegen 80 Pf. Kai Mans, Lotharstr. 4A, 4100 Duisburg

Suche günstig (billigst) C 64 gebraucht zu kaufen. Also, wer seinen alten nicht mehr braucht, für mich wäre er neu. Angebote an: Fritz Dinnar, Tel.: 091 88/6 28

★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Verkaufe Epson RX 80 F/T mit Data Becker Interface für 1450 DM. D. Meyer, Humboldtstr. 13, 4600 Dortmund 1

Gebe Tips für den Gebrauch von

★★★★★ Flugsimulator II ★★★★ wie z.B. Übersetzung der engl. Anleitung.... H. Bergmann, Reinerstr. 58, 8663 Sparneck, 092 57/4 25

★ Suche ★ Tauschpartner/innen ★ ★ C 64 ★ Programme ★ ALLER Art ★ Auch Anfänger sind gefragt!!! Melden bei: Jörg Kallnischkies, Kürbisstr. 35, 6090 Rüsselsheim (Disk)

Achtung!! Tel.: 08 21/396 71  
Suche dringend: Wintergames, Boxen, Impossible Mission, Summer Games II. Alle Prgr. auf Diskette. M. Schöll, 89 Augsburg, Rosenaustr. 48

C 64-Drucker GP-100 VC, Topzustand, voll grafikfähig, 300 DM od. Gebot Data-Becker-Buch C 64 für Technik und Wissenschaft, neuwertig, 25 DM. Stefan Ziermann, 3520 Hofgeismar

Suche PP-64 + Software + Handbuch oder anderen Eprommer. Nehme bestes Angebot. Oliver Weber, Beindstr. 10, 6805 Heidelberg

Wer schenkt Schüler Peripherie für C 64 (auch defekt)? Tel.: 021 01/56 68 13

ASO-SOFT grüßt:  
★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
HMS, ASI, R.K. + den Rest der Welt

## Private Kleinanzeigen

Wollen Sie Geld sparen?... Dann BUYER — den Geldverwalter zum Sparpreis von 15 DM + Disk bei Knut.... Alicka, Vogelsangweg 20, 2845 Damme, Tel.: 054 91/16 33 best. Superangebot, Best

1MByte-Floppy SFD1001, IEC-Bus, so gut wie neu, ideal für Mailboxbetrieb, mit Kabel DM 800,— IEC-Interface für C 64 DM 50,— ★ Tel.: 022 46/71 32 ab 17 Uhr

Verkaufe die Originalmodule! Simon's Basic und Musik Composer, sowie Turbo-Steckmodul für Disk (dann bis zu 10 x schneller)! Preis nach VB! Tel.: 049 22/2890

Verkaufe original Koala Pad! Preis nach VB! Suche alte preisgünstige Floppy (1541), muß aber o.k. sein! Billigste wird genommen. Tel.: 049 22/2890

Wir betteln nicht, wir zahlen!! Achim & Arndt haben den Load Error satt!! Wir wollen zwei techn. gute 1541! (bis 350,—) A. Broistedt 021 53/8 91 26

Data-Becker-Bücher neu 1/2 Preis zu verk. 077 21/56 799

★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Suche  
DATA-BECKER Bücher, besonders »Floppy-Buch«. Angebote an: Markus Maute, Am Stettberg 26, 7460 Balingen 1

Suche Data-Becker-Programm: Hausverwaltung (mit Handbuch) oder anderes Hausverw. Programm gegen Barzahlung. Angebote an: A. Ritsche, z. Friedrh. 24d, 7750 KN

!!!Stop!!! Kein Meter weiter!!! Tausche/Suche/Habe neuste Software! Tausche Digitizer gegen 1541! Wolfgang Waldmann, Pläßstr. 38a, 4130 Moers 3, Tel.: 028 41/7 38 33

Einmalig!! Super!! Verkaufe deutsche Übersetzung der original Flight SII Anleitung. Garniert kompl. 20 DM Kostenbeitr. an F. Stenz, Grünbergerstr. 17, 5063 Overath

Verkaufe Atari 2600+4 Kassetten + 1 Joystick für nur: ---100 DM--- Biete sonst noch 7 Spiele zu je 15-30 DM an. P. Breinlinger, Tel.: 02 02/62 12 04

Kaufe Computerschrott, Defekte Computer, Floppys usw. Zahle angemessene Preise!! Tel.: 04 41/5 11 51 nach 19 Uhr

Suche defekte C 64 oder VC 1541. Preis je nach Größe des Defekts. Angebote mit genauer Fehlerbeschreibung schicken an YASAR ARMAN, Kappisweg 27, 6923 Waibstadt

ANLEITUNGEN ★ Habe 250 Anleitungen und tausche, wenn gute Qualität. Liste gegen frankierten Rückumschlag von ★ J. Sonneborn ★ Postfach 130736 ★ 5600 Wuppertal 1

Hilfe!  
Suche gebr. Floppy 1541 (muß in Ordnung sein) Für 300 DM. Angebot an Marco N. (0203/56 09 34) Möglichst Raum Duisburg! Es eilt!!!!

■■■■Suche■■■■ für C 64 Summerg. II, Golf, Pitst.II, Super Huey, R.O. Bungeling B. und zuverl. Tauschpartner. Liste an T. Hold, Hauptstr. 8, 7768 Stockach■■■■

Suche: Flight II, Serpent's Star, Pitfall II; Summer Games II; Amazon; Wintergames; Pitstop II + Anleitungen (Kopien) nur Disk auch Tausch. Ruft einfach an! Tel.: 092 80/55 04

Verkaufe: GP100-VC Drucker 250,— Verkaufe: Org. Simon's Modul 60,— Tel.: 025 1/7 50 86 ab 17.00 Uhr. Kurt Hartelt, Scheibenstr. 97, 4400 Münster (Westf.)

## AS-A 2480 Akustikkoppler nach CCITT V 21 Norm

- 300 Baud
- Vollduplex
- LED Anzeigen
- Made in Germany
- Answer-Originate-Modus
- zuverlässige Technik
- passend für alle gängigen Telefonhörer
- ohne FTZ-Nr.

### AS-A 2480

mit Commodore Userport-Schnittstelle und integriertem Netzteil für VC 20, C 64 und C 128. Komplett-Preis AS-A 2480 inkl. Software

**DM 168,-**

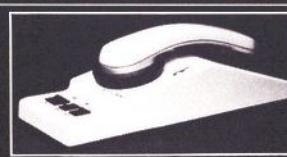
unverbindliche Preisempfehlung

### AS-A 2480

mit V24 Schnittstelle, Anschluß an alle Computer mit V24 Schnittstelle inkl. Netzteil

**DM 184,-**

unverbindliche Preisempfehlung



STOCKEM Computertechnik  
Berghausen 13 · 5778 Meschede  
Telefon (0291) 1221  
Preise inkl. MwSt. Bestellungen direkt an uns oder an autorisierte Fachhändler. Weitere Informationen erhalten Sie kostenlos, nur anrufen oder Postkarte.

## Farbbänder

### für Drucker

	1-4 St.	5-9 St.	ab 10 St.
CBM 8510R, Ith 1550, 8510A, NEC 8023	16,90	15,20	14,45
CBM 8024, Tally 1000	12,50	11,25	10,70
CBM 3022, 3023, Epson TX 80, Ith 8300R, OKI 80, 82, 83, 92, 93	—	6,05	5,50
CBM VC 1525, Seikosha GP 100/250	19,75	17,80	16,90
CBM VC 20, VC 1515, Seikosha GP 80	19,75	17,80	16,90
CBM 8023P/MPP 1361, Sharp MZ 80/PA4, Centronics 150	12,40	11,15	10,60
CBM VC 1526, 4023 Carbon + Gewebe	23,95	21,55	20,50
CBM MPS 801, Seikosha GP 500/550	24,70	23,45	22,25
Epson MX 70, 80, 82, 83, ERG-04, FX 80, RX 80, CBM 4022, 6022, IBM-PC, Sharp CE 332P, MZ 80/PA4, PC 3201	18,65	16,80	15,95*
Epson MX 100, ERG-08 (Re-Fill)	14,65	13,20	12,55
Epson MX 100 (Plastikkassette)	25,10	22,60	21,50
Epson LQ 1500	24,00	21,60	20,60

\* = schwarz, blau, braun lieferbar  
inkl. MwSt., per NN oder V-Scheck  
ab DM 100,— frei Haus  
Weitere Farbbänder auf Anfrage!



Harald Pietsch  
Kieler Str. 101  
Postfach 1268  
2085 Quickborn  
T. 041 06/5333 + 5337

Die Post geht ab – der Traum wird wahr mit TURBOACCESS

TurboAccess: das Maß aller Dinge, oft kopiert – nie erreicht!

- 10 mal schnelleres Laden
- Abspeichern um 50 % schneller
- wer zeigt uns ein Programm, das nicht mit TurboAccess läuft?
- Drucker können am USER-Port + am IEC-Bus betrieben werden
- komfortable Floppy - Bedienung per Tastendruck auch für das 2. Laufwerk (Device-Nummer 9)
- Computer-Zeitschriften und Tester sind mit Recht begeistert

Mehr im Katalog — sofort anfordern

TurboAccess LadeExpress 295 DM  
Aufdruck 2. Laufwerk 98 DM  
Einsatz in den SX 64 99 DM

Erweitern Sie Ihren Computer.  
Wir bieten mehr Komfort und Leistung für Ihren Rechner.  
Wir helfen Ihnen.

### Die Computer-Tuner – Ihr Team

Unser Prinzip: Spitzenqualität

Wir geben uns nicht mit Kompromissen zufrieden, weil Kompromisse Abstriche an der Qualität und Leistungsfähigkeit bringen.

Programmabsturz und unzuverlässige Hardware waren die Folge. Ersparen Sie sich den Ärger. Wir setzen auf Qualität. Das hat sich ausgezahlt. Die Fachpresse hat es erkannt.

Weigen unseres Erfolges können wir in größeren Mengen und preiswerter ein kaufen. Diese Preisvorteile geben wir an unsere Kunden weiter.

### Das Mu: SCHARFMACHER

- Weg mit dem schwammigen Bild
- konturgeschärfes Monitor-Bild, klar wie bei einem RGB-Monitor
- einmalige Verbesserung des Monochrom- oder Farbbildschirms
- Anschluß an den USER-Port
- V.24-Ausgang mit Normpegeln + Normbuchse ohne Kompromisse
- läuft mit allen Programmen

Leerplatine ohne Bauteile 49 DM  
bestückt mit Videotext 99 DM  
kompl. mit V.24 + Gehäuse 149 DM

### Der Alleskönner: UNIPROM

Vier Geräte in einem: ein Einplatinencomputer für Computer. UNIPROM kann an allen Rechnern über eine Centronics-V.24-Schnittstelle betrieben werden. Beim VC 20, C 64 und C 128 erfolgt der Anschluß am USER-Port ohne externe Stromversorgung.

1. Eprom-Programmiergerät
- alle Einspannungs-Eproms + CMOS und die neuen EEPROMs (auch elektrisch lösbar)

- alle herstellerspezifischen Vorschriften werden beachtet

- keine Schalter: UNIPROM wird zur Fehlbedienungssicherheit völlig per Software gesteuert

- programmiert ein 8 kBytes Eprom in minimal 9 Sekunden

### 2. V.24-Schnittstelle

- eine richtige Schnittstelle ohne Kompromisse

- normgerechte Buchse und eine entsprechende Pegelwandlung

### 3. Centronics-Schnittstelle

- leistungsstarke Treiber zur Sicherung der internen CIA

- natürlich eine normgerechte Centronics-Buchse

### 4. Druckpuffer von 16 kBytes

- das Warten auf den langsamsten Drucker ist vorbei!

Der Druckpuffer verfügt über Kompressionsalgorithmen, mit denen bis zu 64 kBytes Texte gepuffert werden können.

Naheres zu dem Super-Ding in unserem Katalog. Sofort anfordern!

Preis komplet: 398 DM

Ohne Gehäuse + Schnittst. (nachrüstbar) mit 2 Ram: 298 DM

Leerplatine mit Software: 99 DM

Qualität hat einen Namen

R Roßmöller GmbH

PREISBRECHER

Artikel Leerplatine/Fertigerart.

EPROM 64, wie Vorrat DM 69/199

ELG 64, Loschgerät DM 99

XTEND 64, 128 Ram/Rom DM 69

ROM 64, 16 kBytes Modul DM 29/49

LAB 64, IEC - parallel DM 69

MULTI 64 x 4 SE + SF - Ber. DM 39/79

MR 2764, Eprom-Adapter DM 19/39

Entwicklungen für C 64 in Vorbereitung

Telefon: 022 25/14488

von 9.00 – 12.00 Uhr und

■■■■■ nur für technische Fragen von 15.00 – 17.00 Uhr

Mailbox 022 25/15575

Besuchen Sie uns in unserem Ladengeschäft in 5300 Bonn 1, Maxstr. 52

Preisoffensive: 199 DM

Schweizer Distributor: 032/872429

Firma Microtron CH-2542 Pieterlen

Gutschein für 1 Katalog

Roßmöller GmbH  
Finkenweg 1  
5309 Meckenheim



# Die Riesen-Auswahl

Spiele für Ihren  
Commodore C-64

A VIEW TO A KILL	45,- DM	GROG'S REVENGE	43,- DM	SOFTAID	39,- DM
BRUCE LEE	43,- DM	HERBERT DUMMYS RUN	45,- DM	THEATRE EUROPE	47,- DM
BLUE MAX	39,- DM	JUMP CHALLENGE	34,- DM	WORLD BASEBALL	39,- DM
BLUE MAX 2001	49,- DM	JUMP JET	49,- DM	AMAZON	(Disk) 89,- DM
CASTLE OF TERROR	45,- DM	MAMA LLAMA	35,- DM	ARCHON II ADEPT(D)	79,- DM
CIPHOD 9	43,- DM	ONE ON ONE	45,- DM	ADV. CONSTR. SET(D)	79,- DM
CAVELON	29,- DM	ON-COURT TENNIS	49,- DM	BATTLE E MIDWAY(D)	69,- DM
DRELLS	45,- DM	POLE POSITION	45,- DM	BLU MAX 2001	(Disk) 74,- DM
DEUS EX MACHINA	45,- DM	PITSTOP II	49,- DM	CASTLE DR. CREEP(D)	94,- DM
DROPZONE	45,- DM	ROCKY HORROR SHOW	45,- DM	DROPZONE	(Disk) 69,- DM
DEATHSTAR INTERCEP	45,- DM	RAID ON BUNG. BAY	45,- DM	DRAGONWORLD	(Disk) 89,- DM
DAM BUSTERS	49,- DM	SLAPSHOT	41,- DM	FAHRENHEIT	(Disk) 89,- DM
ENTOMBED	45,- DM	SHADOWFIRE	45,- DM	KARATEKA	(Disk) 92,- DM
EXPLODING FIST	49,- DM	SUPERSTAR CHALLEN	39,- DM	MAILORDER MONST(D)	89,- DM
FLYER FOX	45,- DM	SOLID FLIGHT	69,- DM	ONE ON ONE	(Disk) 69,- DM
FLIGHTSIMULAT. II	139,- DM	SUPER HUEY	49,- DM	RACING DESTRU.(D)	79,- DM
GREMLINS	43,- DM	SPITFIRE ACE	45,- DM	SUPER HUEY	(Disk) 69,- DM
ELEPHANT DISK 5 1/4" SS/DD 48 tpi	(10er Pack)	66,- DM	SKY FOX	(Disk) 79,- DM	
ELEPHANT DISK 5 1/4" SS/DD 96 tpi	(10er Pack)	95,- DM	TRACER SANCTION(D)	79,- DM	

Versand erfolgt per Nachnahme oder Vorkasse.

Fordern Sie noch heute unsere kostenlose Preisliste an, die gespickt ist mit Software-Krüppeln für ATARI, APPLE, C-64, CPC-464, MSX und ZX/SPECTRUM.

Software....natürlich von:

Computer - Software

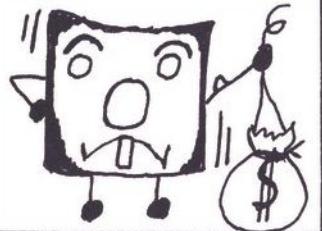
Bahnstraße 38

4000 Düsseldorf 1

Tel.: 0211 / 3286555

ha  
ku soft

# WANTED! DC the PLAYER



If you want to play with him...  
... contact ...

## Date-Control : - SOFTWARE -

Am Krausen Baum 7  
4000 Düsseldorf 31

Telefon: 0211/401244

V C  
P

Völzke Computer  
Peripherie

V C  
P

### Der Preishammer ! Neu:

Komplett-Bausatz des bewährten Modells V128 incl. Textool-Sockel, Präzisionsfassungen für ICs, Software (Diskette oder Kassette), Anleitung, Schaltplan: nur DM 99,-

Quick-Programmer V128 für C-64, für Eproms 2508/16/32 u. 2758/16/32/64/128.

Professionelle Ausführung mit komfortabler Treiber-Software für Standard- und schnellen Algorithmen: DM 149,-

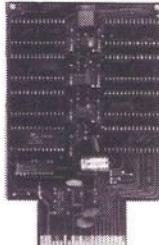
Uniment-C64-Befehlserweiterung auf Disk oder Kassette: DM 59,-

Weiteres aus unserem Programm:

- Eprom-Karten, Eprom-Löschergerät
  - Steckverbinder rund um den C64 und VC20
- Hagen Völzke, Ahornallee 4, 8023 Pullach  
Versandhandel Tel.: 089/793 4534

Für Holland: GIMA - PRINT PB. 186 - 5900 AD - VENLO

### SUPEREPROPKARTE 256K



PREIS incl. Steuereeprom  
**129,- DM**

Für 8-32kEproms. Menü-gesteuert. Auswahl der Eproms über Funktionstaste. Viele Sonderfunktionen. 256K Epromkapazität für Textprogramme, Toolkits u.a. Anwendersoftware.

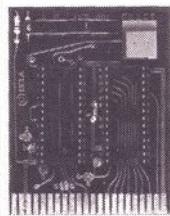
Supereepromkarte 8.3

8x4/8k Eproms = 64k  
Funktion wie 256-Karte

**95,- DM**

HITACHI  
27256 250 36,-  
27128 250 15,-  
2764 250ns 11,-

EPROMS



### EPROMKARTE 2.1

Für 2x2764 oder 1x27128 voll bestückt mit Sockel, Ein-/Ausschalter, Reset-Taste, Umschalter für die Eproms.

**19,50 DM**

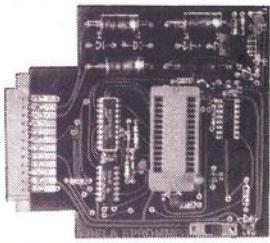
USERPORTEXPANDER für 3 ANSCHL.  
mit Reset-Taste: 30,- DM  
Winkeladapterplatine für Modulport  
9,90 DM  
5-fach Betriebssystemumschaltkarte 5/1  
ABSTURZ FREI !!!  
Einbau in Kernalromsocket  
**35,- DM**  
mit Drehschalter 4,8,- DM  
Profi-Betriebssystem  
7x schneller laden, DOS auf F-Tasten  
viele Sonderfunktionen mit CNTL-Taste  
Auf 2764 Eprom fertig  
für 5/1 oder Universalkarte  
**30,- DM**

LADENÖFFNUNGSZEITEN: MO - FR 10-18 UHR

TELE 077-70937

Einer der besten und schnellsten Eprommer für den C 64

### DELA-EPROMMER



Komplettbausätze:

o. Textoolfassung 79,- DM

m. Textoolfassung 109,- DM

Fertigerät (getestet m. Textool) 159,- DM

Steuersoftware auf Disk/Cass. Kein zus. Netzteil nötig ! Userportanschluß

Der DELA-Eprommer brennt 2716 - 27128 Eproms. Alle Funktionen über Software gesteuert. Keine Einstellarbeiten!

Funktionen:  
Leertest, Auslesen, Monitor, Einzelbyte-programmierung. Wiederholungsmodus zur Progr. mehrerer gleicher Eproms. Schnelle Programmierung (8K in 20s) 50ms/Byte ebenfalls möglich. Verify während der Programmierung.

**LÖSCHGERÄT komplett: 115,- DM**  
SELBSTBAUSET mit UV-Röhre und Anschlusssteile für 220V.

**43,50**  
o. Gehäuse

**UNIVERSALSTECKKARTE**  
SELBSTBAUSET mit Betriebssystemkarte!  
Kein Auslösen des KERNALROMS mehr! Betrieb am Modulport. Für Eproms 2732 - 27128. Mit 2 Sockeln, RESETTASTE, 4x8K = 32K ROM 29,- DM

Modulgenerator macht aus Ihren Programmen bis 4 Programme  
Modulport für 8-16 K Eproms  
Steckplatzerweiterung 5x schaltbar  
Platine 39,-  
Bausatz 69,-  
Komplett 99,-

**NEU!**

## Private Kleinanzeigen

Verkaufe: C 64 + 1541 + MPS 801 + GBASIC Modul + 50 Disks voll Software und massig Literatur + hochauflösender Monitor + Joysticks + Paddles + Data-Sette VHB: 2400,- Tel.: 06142/43142

Verk. C 64 + 1541 + 1530 + Mon. HR5C + Wersi . Keyboard + Simons-Modul + Zubeh. gegen Gebot. Höfer, Rossggerstr. 3, 8269 Burgkirchen

Achtung! Tauschpartner gesucht. 100-%ige Antwort. Großes Angebot meinerseits. Listen an Udo Werner, Holzstr. 62, 5160 Düren

Verk. Dataphon s21d kompl. DM 250. Simons Basic Disk Dm 50 / CBM Text 64 DM 50/Gortek Lernprogramm 2. Kassetten DM 30/ Josef Bohac, 4352 Herten, Lessingstr. 7 a, Tel.: 02366/31832

Suche defekte Geräte! 1541, Monitore, Drucker, C64, VC20, auch mit Totalschaden! Uwe Gottwald, 05103/1648 ab 16 Uhr

★★★ Suche VC1541! ★★★ Möglichst mit Software bzw. Disk. Angebote an: Jan Nymark, Carl Plougsvej 7, DK-4760 Vordingborg, Dänemark, Tel. 0045-3-771877

Suche Programme auf Disk sowie Anleitungen. Andreas Fröhlich, Leimstr. 37, 8940 Memmingen

**Commodore Simon's Basic Modul** + Buch 40 DM, Software-Interface für **Epson Printer** 50 DM, 0421/466574, diverse Spielmod. 5 DM 0421/466574

## Private Kleinanzeigen

Verkaufe Simons-Basic (Modul) Meist-bietender bekommt! K. Anrufe! D. Hilgenfeld, Ferd.-Tönnes-Str. 24, 2420 Eutin

Suche gebr. C64 + VC1541. Angebote an J. Rojo, Bergerstr. 311, 6000 Frankfurt 60, Tel. 069/459650

C64 + 1541 + 1530 (½ J. alt) + 30 Disks (ca. 1500 Prg.) + 6 Input 64-Cass. + 8 Bücher (NP: 450 DM) + Rat Race-Modul für VB: 1 950 DM ★ P. Sabioski, Sickstr. 80 a, 7000 Stuttgart 1

■ ■ ■ **Achtung! Hobbyfotografen** ■ ■ ■ Tausche Olympus-OM2-System (2 Geh./Mot./40 bj./Blitzsystem u.v. Zub.) kompl. in Alu-Koffer (NW ü. DM 4500,-) gegen neuw. Epson-Drucker (FX 80/100) für C64; Tel. 0202/722983

Diskomat (Original mit Handbuch) neuwertig, wegen Systemwechsel günstig abzugeben, Manuel Krüger, Tel. 0431/697238

Suche gebrauchte Floppy SFD 1001 für Commodore 64 (inkl. Interface) zahlreiche gut. Tel. A-04852/2044

### Suche

Software aller Art, auch Tausch, Robert Heidenreich, Riechhofenhöhe 41, 8580 Bayreuth

1001 + 64-Club ! Gründung ! Interesse an Hard/Soft ?? 0231/773812

Commodore VC-20 Inklusive umfangreicher Software + Datasette billig zu verkaufen, Tel. 07275/2428

## Private Kleinanzeigen

Verkauf! Floppy 1541 450,- DM Turbo Access 220,- DM Sanyo Monitor DM 8112 190,- DM Döpfer Soundsampler 1390,- DM Ab 18.00 bei Andreas 08171/1248

Verk. C 64 + 1541 + 1530 + MPS 801 + 500 Blatt + 2 Joy Softw. + Mofa Typ Zündapp 2000 km + Stereoanlage Typ Minerva App 100 2 x 30 Watt. Neupreis über 8000 DM für 5000 DM Tel.: 08192/595

C 64 Software — ALI-Heureka Software ★ Originaldiskette ★ Tel.: (0551) 62288 macht Mathe zum Kinderspiel. Intelligentes Algebra-Programm. M. Beil, 341 Northeim, Grafenhoef 3

Systemwechsel!!! Verk. meine 138 beids. Prg. Disketten mit allen Sachen!!! VB 999,- oder einzeln f. 15,- Stück. T. Schnebbe Stralsunderstr. 26, 28 Bremen 21, Tel.: 611414

Suche Tauschpartner C 64 Schickt eure Listen gar. Antw. Habe selbst ca. 138 beidseit. Disketten. T. Schnebbe, Stralsunder Str. 26, 28 Bremen 21

Suche: Alles über Adventures! Listings, Games (Tape + Disk); besonders gesucht: Data-Becker's Adventure-Buch!!! R. Krisch, Pflugacker 6 a, 2000 Hamburg 54

1541 ★ ★ 1541 ★ ★ 1541 ★ ★ Suche Floppy 1541 evtl. mit Software. Angebote an Holger Handwerk, Tel.: 02103/63847 ab 18.00 Uhr

## Private Kleinanzeigen

Pet 2001 + Drucker + Zub. + Software Tel.: 05332/1445 (3307 Schöppenst.)

Suche gutes Mailbox-Programm zum Selbsteinrichen für C 64. Biete im Tausch viele Prgm und Anleit. Gratis anfordern — 16 S. Tips & Tricks S. Otter, Flugfeld, Austria 2700

Suche Tauschpartner(in) für C 64. Listen an C. Fenske, Waldstr. 22a, 3352 Einbeck. Ich antworte bestimmt!!!

Suche C 64 in gutem Zustand. Zahle bis 300 DM. Suche zuverl. Tauschpartner. Top-Spiele aller Art. Liste an Ronald Gripp, Akazienstrasse 7, 2370 Büdelsdorf, Tel.: 04331/38493

Verkaufe Akustikkoppler Dataphon s21d anschlußfertig an 64er mit Softw. für (VH) 380 DM. Suche gut erhält. 801 / Ronald Gripp, Akazienstr. 7, 2370 Büdelsdorf, Tel.: 04331/38493

Verkaufe: Data B.: Simons B. = 25,- Masch.B. = 20,- Interface A. System Handb. = 45,- Ali = 60,- (Original) Sybex Assemblerkurs (Buch + Disk) 30,- Bitte melden: Tel.: 02129/2526

64er Modulplatine für 2 Eprom 64er 16-32-64 umschaltbar mit Dilschalter oder Softwarem. + Resettschalter 26,- + NN, Tel. 09131/501147

Suche C64 + 1541. Biete jeweils 409 DM. Wichtig, keine defekten Geräte. Bitte schreibt an Markus Merklein, Römerstraße 17, 85 Nürnberg 60. Antwort dauert ein wenig!

<b>Akustik-Koppler</b> umschaltbar Orginate/ Answer, voll-/halbduplex, 300 Baud, mit allem Zubehör und deutscher Beschreibung und Betriebssoftware auf Diskette oder Kassette. Direktes Einsticken am Userport möglich, kein zus. Interface oder Stromversorgung erforderlich.	<b>Super-PROMmer</b> programmiert alle EPROMs von 2716-27128. Alle Funktionen Softw.-gesteuert mit Schnellprogrammiermodus. 8 K ca. 20 Sek. Brennen — Auslesen — Verify. Direktanschluß an Userport ohne weitere Stromversorgung und Interface inkl. Software.	<b>Betriebssystem-Umschalt-Platine</b> komplett mit Umschaltern einstecken und fertig 2fach 1 altes, 1 neues 29,50 5fach 1 altes, 4 neue 49,50 4fach ★ für Modulport ★ Neu-Neu-Neu — Kein Eingriff in den Rechner mehr, einfach in den Modulport, Stecker extern, wählbares Betriebssystem 49,50	<b>Hydra-Tape-Modul</b> 10faches Lade-Save-Tempo Verify, schaltet automatisch ein und aus (\$8000-\$9FFF) 59,—	<b>Kühltrubine</b> für 1541 55,—	<b>Super-EPROM-Karte 256 K</b> für 8 x 32 K EPROMs. Menügesteuert. Auswahl der EPROMs über Funktionstaste. Viele Sonderfunktionen. 256 K EPROM-Kapazität für Textprogramme, Toolkits u.a. Anwendersoftware. 129,—
Bausatz mit Lautsprechern, jedoch ohne Gehäuse + Gummikapseln 99,—	Bausatz, ohne Textoolsockel 79,— Bausatz, mit Textoolsockel 109,— Fertigplatine mit Textools 159,— dito, jedoch im Gehäuse 229,—	Spitzensoftware menüg. Diskette oder Kassette 19,— in Modulform 29,—	EPROM-Modul-Generator (EMG) Programmierhilfe für Basic- und Maschinenprogramme 79,—	<b>EPROMs</b> <b>2732/250 12,90</b> <b>2764/250 12,90</b> <b>27128/250 19,90</b> <b>27256/250 42,—</b>	<b>Relaiskarte</b> Hiermit kann der Computer über den Userport externe Arbeitsvorgänge steuern. Z.B. Roboter, Modellbahnen usw. 8fach-Karte, je 3 Ampera galvanische Trennung, 255 Varianten. Bausatz 99,— betriebsbereit 115,—
Fertigbaustein, genau wie Nr. A1, jedoch fertig + geprüft, 1 Jahr Garantie 139,—	EPROM-Löschergeräte fertig im Gehäuse f. 12 EPR. 99,50	DEHASSE Electronic Düppelstraße 10 · 5800 Hagen 1 Tel. 02331 / 29261	Ab 10 Artikel (auch sortiert) liefern wir mit 10% Rabatt per Nachnahme oder Vorkasse, ab 200,- frachtfrei!	<b>Steckverbinder C 64 und PC 128</b> Buchsenleiste Modulport 44 Po. 7,90 Steckerleiste dito 5,90 Buchsenleiste Userport 24 Po. 5,90 Steckerleiste dito 5,90 Joystickstecker 9 Po. 3,40 Gehäuse dazu 2,90 Gehäuse zum Userportstecker 4,80 Seriellportstecker/ Buchse/Kuppl. 1,50	
Fertiggerät im Gehäuse mit den schalldichten Gummikapseln, ein Profi-gerät für 159,— alle Hörergrößen (auch USA)	Gummikapseln einzeln, Paar 15,— Gehäuse, leer, einzeln 39,—	EPROM-Karten Alle Typen von 2716-64 bestückbar, Ein-/Aus-schalter und Resettschalter eingebaut. 2fach 1 x 16 oder 2 x 8 K 19,50 4fach max. 32 K mit Soft- 59,50	Rauchglashauben C 64 19,50 1541 19,50	<b>Kabel und Verlängerungen</b> Userportverlängerung 60 cm 39,— ditto, jedoch 90 cm 47,— Modulportverlängerung 60 cm 39,— ditto, jedoch 90 cm 47,— Joystickverlängerung 3 m 9,95 Joystick-Doppel-Abzweig 9,95	<b>EPROMs</b> <b>2732/250 12,90</b> <b>2764/250 12,90</b> <b>27128/250 19,90</b> <b>27256/250 42,—</b>
Spitzensoftware menügesteuert für diesen und andere AK Disk 19,—	Light-Pen der Profigriffel mit Betriebsssoftware 59,—	8fach max. 64 K menügest. Software bereits im EPROM enthalten (F1-F8) 99,50	Schutzplatine für Userport C 64, Sicherheit beim Expert. 49,50		

## Private Kleinanzeigen

★★ MPS 802 ZU VERKAUFEN ★★  
8 Mon. alt, kaum gebraucht, VHB 590 DM, Sönke Voß, Lomerstr. 64, 2000 Hamburg 70, Tel. 040/6938124 ab 18 h

Anfänger sucht alles an Software für Commodore 64, keine Adventures, Kauf oder Tausch. Liste bitte an Hubert Reiber, 406 Viersen, Johannisstr. 89, Tel. 02162/8615

★ Suche!! Suche!! Suche!! ★  
Für C-64 Koala Pad mit Software (unbeschädigt) bis 1000 S, Angebote an A. Winzer, E. Raabstr. 38, 2500 Baden — Austr.

Achtung ★ Achtung ★  
Verkaufe C64 100,—, verkaufe Datasette 20,—, Kai Eggemann, 5870 Hemer, Tel. 02372/4900

Suche (C-64) CP/M-USER z. Erfahrungsaustausch. Suche Schaltpl. f. 80-Zeichenkarte. Habe Schaltpl. v. CP/M-Modul. Verk. org. Flight-Simulator II, Tel. 089/3108517

Tausche Dataphon 521 D gegen Drucker MPS 801 nur guter Zustand und mit Zubehör nur mit Originalverpackung, Tel. 040/777925 bei Nienstedt

Superangebot: C64 + 1541 + MP 801 + 2 Joyst. + 30 Disketten: 2000,— DM. Näheres auf Anfrage: 02607/1397 (nur Sa/Su) — Werner Schramm, Markstraße 57, 5401 Niederrhein

★★ C 64 ★★ C 64 ★★ C 64 ★★  
Görlitz-Interface zu verkaufen. Int. V3.5 Preis ca. 200,— DM VHB, 4000 Düsseldorf, Eller/Tel. 212248 auch event. Spiele Tausch

Suche Tauschpartner(in). Habe Top Games. Verkaufe auch Spiele. Listen und Katalog Bestellungen an Oliver Kopp, An der Schießrute 19, 4156 Willich 3

### Achtung

**Suche deutsche Anleitung zu Flight-Simulator II.** Preis VB. A. Nachreiner, Tel. 089/3231186

Suche C 64, zahlbar bis DM 350,— (nach Zustand), Tel. 09561/29809 ab 18.00 h

## Private Kleinanzeigen

DAS IST SPITZE!!! 25 % u. Neupr. super-Typenraddrucker, Silver Reed + Interface + Komfort-Textsystem + Speed-DOS, ca. ½ Jahr alt ab 28.7., 10 Uhr (0231) 485127

PRINT SHOP Anleitung gesucht! D. Streitberg, Lindenweg 6, 8209 Schloßberg, Tel. 08031/71380

1541 Floppy vom Schüler (billigst oder geschenkt) gesucht. Nehme günstigstes Angebot. Nur Anruf unter Telefon 0451/894778

Verkaufe Digitizer DM 250,— mit Gehäuse, neue Softw., Joystick freihandig 30,— DM, kaufe Bedienungsanleitungen für Progr. aller Art. R. Reiche, Reiherstr. 1, Wiesbaden, Tel. 466261

6x schneller laden mit fest eingebautem Hypraload. Eprom progr. + Betriebssystemschaltplatine für 68 DM. R. Barnstorff, Hunnehopstr. 22, 2722 Visselhövede

• • • C 64 C 64 C 64 • • •  
C 64 mit 2 Betriebssystemen (Kernel, Hypraload), Umschaltplatine und Joystick für Vb 470 DM.  
• • • Tel. 0211/313824 • • •

## Private Kleinanzeigen

Ich verkaufe: 1 Commodore C64, 1 Diskettenlaufwerk, Datasette, 2 Joysticks, sowie Software für 1300,— DM, Telefonnr. 09722/623 (erreichbar erst nach 19.00)

Verkaufe C64 + 1541 + 1530 + Joystick + Software (nicht älter als 1 Monat) VB 1400,— DM, verkaufe auch einzelnen! Telefon 02228/7102 ab 17.30

★★★ Suche Tauschpartner C64 ★★★  
Schickt Eure Listen an: W. Piffl, Obere Str. 36, 3222 Freden, Nur Tape

Verkaufe SHINWA CP-80 (Epson-kompatibel!!!) mit Centronics-Schnittstelle und VOBIS-Grafik-Interface (½ Jahr alt) für C 64 Andreas Padberg, Tel. 089/912366

Tauschpartner gesucht! Habe Topgames wie z.B. (a view to a kill, Summergames 2, Beachhead 2, Karateka) Telefon 0221/445192 oder Michael Buchholz, Hardstr. 21, 5000 Köln 41!!!

80-Zeichenkarte Decam Ex-80 zu verkaufen. Mit Software Datei Master 64 + Textsystem 80: 250,—. Suche billigst MPS 801. Hallo Amigo, BMS! Rainer 040/6550799

## Private Kleinanzeigen

Verkaufe Commodore Doppelfloppy CBM 4040 für 1000,— DM, Tel. 06121/420510

Suche VC-1541 und/oder Drucker z.B. MPS 803 oder GP100 VC. Nur in Topzustand! Zahle gut! Angebote an T. Schäfer, Bismarckstr. 171, 6050 Offenbach

SX64 + MPS 803 suche Prg. spz. für den MPS 803 und Utilities. Wer hat auch einen SX64? Thomas Stetter, Waldstr. 2, 6530 Bingen/Rhein

C-64, alle wichtigen ICs gesockt, mit 5fach Betriebssystemumsch. und 2 weiteren Betriebssystemen mit Joystick, VB 490,—, Breiten 02601/1558

Wer schenkt armer, computerinteressierter Studentin C64 und/oder Zubehör? Vielen Dank!!! A. Brockmann, 2800 Bremen 1, v.d. Steintor 45

Hypra Perfekt Kernel 25,—: Dela-Turbodisk Kernel 25,—: MPS 801 + Orig. Textsystem 395,—: Div. Input 64 Kass., CPM Modul. Suche Anleit. Multiplan Dold 0711/706718

Verkaufe Interface VCI von Data Becker für C64-Epson-Drucker 199,— DM, Tel. 089/685526 Uli

C 64 + Floppy 1541 + Drucker 1526 + Monitor + Midi Interface (IMS) 40 Disketten (ca. 900 Prg.) inkl. Midi Software (IMS) + 6 Bücher zus. DM 2600,— DM, 02150/3871

Schweiz/Zürich: C64 + Floppy 1541 + Farbmonitor (Sanyo) + 40 Disketten + Kühler + Joystick + Literatur (alles ungefähr 6 Monate alt) für 1500 sFr. Tel. 01/560034

C64 + Floppy + 30y. + 6 Data Becker Bücher + 21 Disketten mit Prog. + 10 64'er Magazine, 1 Jahr alt komplett 1000,— DM, Uwe Brunkhorst, Tel. 04281/3300 zw. Bremen + Hamburg

Suche ★★★ Suche ★★★ Suche Dataphon s21d unter 200 DM u. (m. Pro) Floppy unter 250 DM. Tel. 0221/608012. H. Placke, An der Walkmühle 49, 5 Köln 80 ★★ Bitte schnell ★ schnell ★

### Achtung:

Wir machen unsere Inserenten darauf aufmerksam, daß das **Angebot**, der **Verkauf** oder die **Verbreitung** von urheberrechtlich geschützter Software nur für Originalprogramme erlaubt ist.

Das Herstellen, Anbieten, Verkaufen und Verbreiten von »Raubkopien« verstößt gegen das Urheberrechtsgesetz und kann straf- und zivilrechtlich verfolgt werden. Bei Verstößen muß mit Anwalts- und Gerichtskosten von über DM 1000,— gerechnet werden.

Originalprogramme sind am Copyright-Hinweis und am Originalaufkleber des Datenträgers (Diskette oder Kassette) zu erkennen und normalerweise originalverpackt. Mit dem Kauf von Raubkopien erwirbt der Käufer auch kein Nutzungsrecht und geht das Risiko einer jederzeitigen Beschlagnahmung ein.

Wir bitten unsere Leser in deren eigenem Interesse, Raubkopien von Original-Software weder anzubieten, zu verkaufen noch zu verbreiten. Erziehungsberechtigte haften für ihre Kinder.

Der Verlag wird in Zukunft keine Anzeigen mehr veröffentlichen, die darauf schließen lassen, daß Raubkopien angeboten werden.

## COMPUTER RESCHKE GmbH ● COMPUTER RESCHKE GmbH

Hohestraße 21/Ecke Dudenstraße 2, 4600 Dortmund 1, Tel.: 0231/160014, Btx: 0921509, Telex: 8227099 mrdo d

Systemhaus für Hardware, Software, Service

Vertragshändler für **commodore** - EPSON -PANASONIC- und LOEWE BTX-SYSTEME

### 48-STUNDEN-SERVICE BIT FÜR BIT EIN SUPERHIT 48-STUNDEN-SERVICE

Akustikkoppler Dataphon DS 21 inkl. Software u. Anschlußkabel .....	368,00 DM
Zenith Monochrom grün.....	278,00 DM
TAXAN Monochrom grün.....	398,00 DM
TAXAN Monochrom amber.....	448,00 DM
TAXAN Color.....	898,00 DM
COMMODORE C 64.....	548,00 DM
COMMODORE VC 1541.....	638,00 DM
COMMODORE VC 1701/2.....	748,00 DM
COMMODORE MPS 803 neu.....	528,00 DM
COMMODORE C 64/VC 1541.....	1180,00 DM
EPSON DRUCKER mit Görlitz-Interface RX80, RX80F/T .....	1198,00/1398,00 DM
FX80 .....	1848,00 DM
Görlitz-Interface für Commodore .....	265,00 DM
EPROM-Platine 2x8 K Steckplätze .....	50,00 DM
EPROM-Platine 32 K m. Software .....	95,00 DM
Steckplatzweiterung Ex.P. 5fach .....	169,00 DM
Speed Tape Modul m. Reset .....	58,00 DM
Quick Load f. VC 1541 .....	65,00 DM
EPROMs inkl. Treibersoftware .....	198,00 DM
<b>DISKETTEN-ANGEBOTE</b>	
Scotch/3M 10er Pack .....	65,00 DM
No Name 10er Pack .....	39,00 DM
Maxell 10er Pack .....	65,00 DM
Dysan 10er Pack .....	69,00 DM
DRUCKER	
Seikosha GP 700 .....	999,00 DM
Dragon MT 80 .....	698,00 DM
Taxan GP 80 .....	948,00 DM
Panasonic KX-P 1090 .....	948,00 DM
Panasonic KX-P 1091 .....	1189,00 DM
Panasonic KX-P 1092 .....	1498,00 DM
Okimate 20 Farbdrucker .....	898,00 DM
Riteman F+ .....	1148,00 DM
Wir verkaufen zu Sonderpreisen	
Sirius 1, 256 KB, 2x600 KB .....	8498,00 DM
NEU · NEU · NEU	
COMMODORE PC 10, 256 KB, CPU 8088, 2x360 KB .....	5640,00 DM
sämtliche IBM-komp. Erweiterungskarten auf Anfrage!	
Schneider CPC 664 mit Grün-Monitor .....	1453,00 DM
mit Color-Monitor .....	1938,00 DM
Schneider CPC 64 mit Grün-Monitor .....	872,00 DM
mit Color-Monitor .....	1356,00 DM
SONDERANGEBOT	
Light-Pen inkl. Software .....	59,80 DM
Telefonmodem 300-1200 Baud, Bell/CCITT Modus f. alle Computer .....	398,00 DM
Anschlußkabel inkl. Software .....	79,00 DM
<b>Wir bieten als Systemhändler von Commodore auf alle Geräte einen 48-Stunden-Reparatur-Service.</b>	
All Preise inkl. MwSt. Versand per NN oder Vorkasse.	



## Hier wird weitergekocht!

Machen Sie mehr aus Ihrem Computer  
Mit Voice-Master bekommt Ihr VC 64 Stimme Sprach-Digitalisierer — Sprechen — Speichern — Wiedergeben

**nur 245,00 DM**

Machen Sie ein Schlagzeug aus Ihrem VC 64 mit Digi Drums, trommeln, daß die Fetzten fliegen — Wiedergabe naturgetreu über Stereoanlage

**nur 155,00 DM**

Komponieren Sie mit Ihrem VC 64 mit Music Maker inkl. Keyboard für Tastatur

**nur 89,00 DM**

Der Neue von Commodore PC 128 dtsch.

**1098,00 DM**

Floppy 1571 (f. PC 128)

**1098,00 DM**

Der Alte von Commodore VC 64 **499,00 DM**

Sketch-Pad, Grafik-Tableau **198,00 DM**

## Zubehör:

Elephant SS/DD  
10er Pack **55,- DM**  
Datencassette C-15  
10er Pack **20,- DM**  
10 Disk. white Label SSIDD  
**44,- DM**

Händlernachweis auf Wunsch

Alle Preise inkl. MwSt.  
zzgl. Versand

**PC Softwareversand GmbH**  
Postfach 2129  
Stuttgarter Str. 62  
7447 Aichtal-Aich  
Hotline 07127-50713

## BESTELL-COUPON

Einsenden an: PC SOFTWAREVERSAND GMBH  
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,— Versandkosten  
 per Nachnahme  
 Verrechnungsscheck liegt bei

Mein Computer: \_\_\_\_\_

bereits Kunde:  ja  nein  
Name und Adresse bitte deutlich schreiben

# COMPUTER-MARKT

## Private Kleinanzeigen

Suche Tauschpartner für neuste Spitzensoftware!! Tauschmaterial ist vorhanden. Listen an: Markus Munz, Schützenstr. 15, 7320 Göppingen

**★★★ VC 1541 ★★★**  
mit 25 Disk. voll Prog. für DM 780,— zu verkaufen, Tel. 04152/6831

Wer schenkt mittellosem Schüler kaputten C-64 und/oder kaputte Floppy 1541? Hoffe auf einen Anruf! 07134/3226

**★★★ Turbo Access ★★★**  
Verkauf wegen Systemwechsel, Org. verpackt, V2.7., VHB 240 DM. Thomas Focke, Kreyenstr. 20, 29 OI

**★★★ Tel. 0441/381027 ★★★**

Verkaufe: C64 + Single-Floppy SFD 1001 (1 MByte) + C64-Interface + Drucker + Monitor + RS232-Schnittstelle + Originalsoftware + Zubehör 040/7607333

Suche original Diskette Summergames I + II. Anlt. Staff of Karnath, sowie Data-Becker-Bücher. Angebote: Ralf Langelaue, Burgweg 5, 4530 Ibbenbüren 2 — eilt.

suche gut erh. Floppy 1541 < 400,— DM + orig. Flight-Sim. II v. Sublogic mit Anl. < 100,— DM nehme bestes Ang. Nur Zuschriften an: G. Haslbeck, Sternweg 1, 8380 Landau

Suche Astronomieprogramme (Bahnberechn., Berechn. v. Finsternissen usw.) für C64. Angebote mit ausführl. Programmbeschreibung an H. Schieder, Rotkreuzpl. 7, 8480 Weiden

**★★★ Verschenke C64 Zubehör ★★★**  
Eeprom-Platinen, Betriebssysteme, BTR-Umschaltplatine, usw. Liste gegen Freiumschlag. Uwe Sofke, Paulstr. 15, 4400 Münster

Anfänger sucht Programme (Spiele etc.) Zahle gut. Leider nur Tape. Schickt Eure Listen bitte an: Hans-Jürgen Henneke, Tannenstr. 5, 4000 Düsseldorf 30

Halli Hallo

Wer von Euch hat Lust, Programme vom C64 auf Datasette zu tauschen? Der wende sich bitte an M. Buhk, Sachsenweg 63 B, 2 Hamburg 61!

Suche 64'er 5+6/84. Zahle bis 10,— DM pro Heft. Tel. Mo-Mi ab 18 h. 0821/811631.

★ Suche CP/M Modul unter 100,— DM.

Verkaufe VC-64, VC-1541; Seikosha GP 100 VC; Toshiba TV als Monitor, dazu Zubehör. Alles neuw. VB 1800,—. Auch einzeln. F. Greinacher ★ Grasweg 2 ★ 8520 Erlangen, 09131/54401

C64/VC20 Lightpen 39,90 DM Demo-Progr. + 15 DM zzgl. Porto/Verpckg. A. Stemmann, Ziegwebersberg 23 A, 5653 Leichlingen, Tel. 02175/9663

## Private Kleinanzeigen

Suche: Floppy 1541 und C64, Datasette, Joystick, Angebote an Klammrodt, Tel. 04946/430

**Suche gebrauchten Drucker MPS 801 o. 803 billig in gutem Zustand! Verkaufe original ZAGA-Disk (neu) T. 04621/151514, nur 18-20 Uhr!**

**★★★ MPS 801 ★★★**  
Grafikdrucker 6x7 Matrix, Groß-Kleinschrift 50 Z/sec., 6 Mon. Garantie: F. Koch, Rehstr. 2, 43E15, Tel. 0201/461721

Tausche Fleischmann HO Bahn Anschaffungspreis über 2000 DM gegen C64 + Floppy + Drucker oder Monitor. Anschrift: Andreas Petzholz, Eichendorffallee 30 a, 6707 Schifferstadt, Tel. 06235/6191

Suche Tauschpartner für C-64 nur Diskette, schickt Eure Listen an: Michael Alfus, Wiesenstr. 12, 3207 Harsum

**Für C 64**

Suche Tauschpartner (Kassette). Habe ca. 700 Prg. ■ Schickt Liste an M. T. Waternolen 43, 7461 Az Ryssen Holland ■ Antwort garantiert!! ■

CBM 8032 mit SM-Kit/B mit Grafikplatine sowie Epson MX 100-III. Original DB-Manager + HS-Karteikarten wegen Systemwechsel für nur DM 1500,— zu verkaufen. D. Görl, Jägerstr. 18, 7405 Dettenhausen

**Succour**

will nicht mehr Basic sprechen, suche deshalb andere Sprachen Modul oder Software/billig/C64 Klaschke, Kortenkamp 21, 44 Münster

**Zu verkaufen**

Orig. Data- und Textomat für C64 mit Handbuch für je 60 DM, Frank 18-20 Uhr, 02161/643997

C64 + Turbomodul + Quickshot II + Data Becker für Einsteiger + Div. Spielprogramme für 550 DM. Interessenten bitte melden unter Tel. 07763/7675 ab 19 Uhr

Ich suchte das Data Becker Buch zu Maschinensprache für Einsteiger. Angebote an Goran Badevic, Finsterwalder Str. 43, 8200 Rosenheim

Schüler im Raum München sucht billigen, gebrauchten Farbmonitor für C-64, Tel. 08121/3507

Verkaufe 60 C64 Disketten für 230 DM — Materialwert ca. 260 DM, 30 ★ Data Magnetics, 16 ★ BASF, 13 ★ Disky, 1 ★ Fuji (nur komplett!) Tel. 02381/711183 — Rufen Sie an!

Suche intakte Floppy 1541, zahle 300 DM, T. Goesmann, Tel. 0291/8107

## Private Kleinanzeigen

Verkaufe od. tausche original Synthimat und Pascal 64. Suche neue Software auch Lernprogramme, Spiele usw. Angebote an W. Santo, Burgheimerstr. 2, 7630 Lahr

C64 + VC20 + Floppy + Farbmonitor + Datasette + Drucker + Eprommer + Bücher + Spiele + Programme + Joysticks + Logo + Pascal + Comal + Simon's Basic kpl. VB 2500 DM! Tel. (0711) 616772

**★★★ Kopiermodul für C64 ★★★**  
Original Data Backup-Modul zum Sonderpreis von 79,— statt 139,— Tel. 04331/61530 nach 18.00  
★★★ Kopiermodul für C 64 ★★★

Schweden ■ C 64 ■ Schweden  
Suche Tauschpartner für gute Spiele auf Disk. Listen an: Marcus Öst, Stenlyckan 14, 41746 Gothenburg, Schweden

Verkaufe: C64-Zubehör, Originalprogramme, Computermagazine, Diskettenarchivbox f. 405 + Liste anfordern bei: Hödl Thomas, Muggenthalerstr. 10, 8391 Tittling

Verk. Orig. CBM Mod. Le Mans/Sea Wolf Clowns/Avenger/Kickman/Lazarian/je DM 10/64'er Nr. 4/84 — Nr. 6/85 = DM 45 plus DM 5. Porto/Bohac 4352 Herren, Lessingstr. 7 a, 02366/31832

Interkontinentalclub 64

Kai Kranzmann, Am Hardberg 31, 6950 Mosbach, Clubzeitung, Softbib., Clubtreffen. Gesucht werden Mitglieder, Tauschbörse, etc.

Hilfe! Wer hat Erfahrung mit Dr. Böhm Epromer am C64. Hard- und Software. Umrüstung des Epromers auf RS232. Tel. 089/41294639 von 8 bis 15 ab 18 Uhr 08193/8624 Helm. Schorer

## ÖSTERREICH

Tausche Programme (Tape) für C64. Antworten so bald wie möglich! Liste an: Thomas Elbenweger, Kristein 12, A-4470 Enns

Verk. C-64 org. Datasette 50,—, Görlitz-Interface (64'er 7/84) C-64 und Epson 180 — (NP: 320,—) Philips Monitor grün »TP 200«  $\frac{1}{2}$  Jahr alt 160,— 089/6492102

**Gesucht: SX-64 gegen C-64 + Zubehör**  
SX-64 im Tausch gegen C-64 mit neuem Betriebssyst., Monitor (grün) und Floppy (evtl. Wertausgleich) Dringend! A. Friedrich, 089/6492102

Wer verschenkt defekte Floppy 1541 an Schüler? Zahle selbstverständlich Porto. Tel. 0971/5381

Achtung, mußte plötzlich meinen C64 und das Zubehör aus mehreren Gründen verkaufen. Deshalb braucht Ihr nicht mehr an Ralf Koyne, Zweibrücken, zu schreiben.

## COMMODORE VC 20, C 64, SIMON'S BASIC, oder blanko

trademarks of Commodore Business Machines, Inc.

Diese idealen Programmierhilfen um die Tasten herum verbannen die Bücher nach Durcharbeit ins Regal, denn sie zeigen auf Ober- und Unterseite alles, was man immer wieder hervorblättern muß, in mehrfarbigem Kunstdruck unter resistentem Edelplastik und in deckenden Maßen - eine phantastische Erleichterung! Zum selben Preis: 2 unbedruckte C-mask + wasserlöslicher Stift für Notizen. Im guten Fachhandel, sonst bei uns. (Spesen: Vorausscheck + DM 3,-- Nachnahme + DM 4,70) Nicht vergessen: Typ angeben!

IDEE-SOFT, I. Dinkler, Am Schneiderhaus 7 5760 Arnsberg 1 · Tel. 02932 / 32947



# COMPUTER-MARKT

## Private Kleinanzeigen

Achtung ★★ Achtung ★★ Achtung  
Verk. Commodore MPS 801-Drucker, 1  
Jahr alt, Top Zustand, für DM 450,- Tel.  
0951/4 1235

Achtung ★★ Achtung ★★ Achtung

Suche Commodore 64 mit Software,  
Tel. 02634/1895

Nur DM 390,- für  
C-64 + 1530 + Bücher,  
C. Hauri/Aarauerstr. 12,  
CH-5023 Biberstein

Hello!! Supertausch!!  
Suche Print-Shop für C-64 auf Disk, gebe  
dafür das Superspiel: Gl. Joe/A. Winzer,  
E. Raabstr. 38, 2500 Baden-Ö.

Wer tauscht Hifi-Turm Europhon mit Plat-  
tenspieler, Boxen und Mikrofon gegen  
intakten Drucker MPS 801, Tel.  
0556/1334

Suche neuw. C64 + Datasette + Spiele.  
Bitte keine Angebote über 500 DM. An-  
gebote bitte an Stephan Schwab, Tie-  
rackerweg 11, 7035 Waldenbuch, Tel.  
07157/3722

Suche billiges Floppy 1541 u. Bildungs-  
material f. C64-Einsteiger M. Bräu, 8400  
Regensburg, Walderdorffstr. 6

Verkaufe C 64 Fr. 400,-, Floppy 1541  
Fr. 400,-, Datasette Fr. 50,-/Software,  
E. Suter/Im Schänzli 103 B, CH-4132  
Muttenz/061/412195

## Private Kleinanzeigen

Durch Bafög-Neuregelung verarmte Stu-  
dentin sucht C64 bis 100 DM zuzügl.  
Porto. 09721/32384 (Wochentags bis  
19.00 Uhr)

Verkaufe C64 + Floppy 1541 1 Jahr alt,  
+ Betr.-Umschaltplatine mit 4 Betr.-  
Systemen + ROM-Modul + 2 EPROMS  
+ EPROM-Brenner für N4R 1298,-  
DM, Tel. 02106/3670

Verkaufe meine ganzen Spiele (C64) auf  
Disk. Preisliste anfordern bei: M. Kessler,  
Banaterstr. 11, 8330 Eggenfelden  
★★★★★★★★★★★★★★

Tausche Software f. 64 (Tape), biete  
Jumpjet, Superhuey u.v.a. Suche Sum-  
mergames II, Flight +II u.a. Listen an Ralf  
Triebel, Lindenweg 20, 3407 Gleichen

Suche: SFD 1001, SFD 1001, SFD 1001,  
Tel. 04667/386 SFD 1001  
SFD 1001

Kaufe defekte C64 + Floppy 1541 +  
Drucker. Biete bis zu 300,- DM. Verkau-  
fe Datasette für 60,- DM. Modulkarte 2  
+ 8 K 20,- und Modul-Karte 8 + 8 K  
(Dela), Tel. 04221/18493

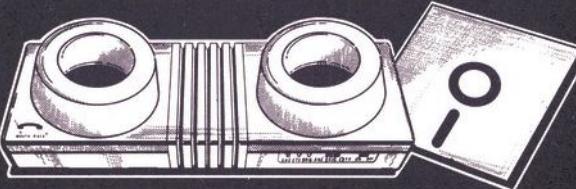
## SOFTWARE

Original Textomat mit Handbuch  
abzugeben: DM 40,-

Suche deutsche Anleitung Vizawrite!  
L. Weigt, Tel. 02208/3041

## dataphon s 21 d

akustisch gekoppelter 300 Baud Modem nach CCITT V 21



### dataphon s 21 d

- Mit FTZ-Nummer
- Gebühren- und anmeldefrei
- Für alle gängigen Telefonhörer geeignet
- Anschluß an alle Computer mit V.24-Schnittstelle
- Stromversorgung wahlweise durch Batterie, Akku, Netzgerät oder über den Schnittstellenstecker
- Voll duplexbetrieb
- Answer- und Originate-Modus

### Lieferbares Zubehör

Anschlußkabel + Terminal-  
software

- Commodore VC 20, C 64
- Apple II + IIe
- IBM
- Texas-Instruments
- Sinclair/Spectrum
- Atari

**ab DM 99,-**

Anschlußkabel zu  
RS232-Schnittstelle

**TA Gabriele 8008**

als Schreibmaschine  
Interface

**VC 8008** für Commodore

C 64/VC 20

**PS 8008** für alle Centronics-  
kompatiblen Computer

**DM 289,-**

### Gesamtprogramm für Spectrum/Sinclair

- ZX-Interface 1 DM 199,-
- ZX-Microdrive DM 199,-
- Über 150 Programme,  
z.B. Lern-, Business- und  
Spieldenkmäler ab DM 19,80

### Drucker

Centronics-GLP **DM 849,-**

### star

STX-80 **DM 595,-**

### NEC

- Spinwriter ab DM 2799,-
- Pinwriter ab DM 2379,-



**Commodore DM 1198,-**  
**128**

(Bestellservice)

## ATARI 130 XE

**DM 598,-**

Händler- und Privatanfragen an

**HSV** Hard- u. Software-Vertrieb H. Steber

Pettenkoferstraße 24 · D-8000 München 2 · Telefon 089/534903

## Markt&Technik-Buchverlag

## Markt&Technik

Verlag Aktiengesellschaft  
Buchverlag

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar

## COMPUTER - SOFTWARE - CLUB

### Einer für Alles

Eine gute Idee setzt sich durch

Jeden Monat haufenweise »Knüllerpreise«

**SUMMER GAMES II K 47,80 DM**

**A VIEW TO KILL K 47,80 DM**

Fordern Sie noch heute unsere kostenlosen Unterlagen an!

Bernhard Wendisch Bischof-Hartl-Straße 7 8229 Laufen 0 86 82 / 16 00

H. L. Schneider/W. Eberl  
**Das Commodore 64-Buch, Bd. 4**  
1984, 261 Seiten

Einführung in Maschinenprogrammierung - Verknüpfung von Maschinenpro-  
grammen mit Basic-Programmen - alles  
über Assembler/Disassembler - der  
Leitfaden für Systemprogrammierer.

**Best.-Nr. MT 597 (Buch)**  
(Sfr. 35,-/ÖS 29,40)  
**DM 38,-**  
**Best.-Nr. MT 598 (Beispiele auf Diskette)**  
(Sfr. 58,-/ÖS 52,2,-) \*DM 58,-  
\* inkl. MwSt. Unverbindliche Preiseempfehlung

## TEST RUN 8/85

Richtig verbunden

Seite 20/21 »Problemlos drucken

zum angemessenen Preis«

**MERLIN-FACE**

Merlin zaubert mit Drucker

## MERLIN-FACE INTERFACE IEC-CENTR.

Für Commodore C-64  
C-16 8x64  
VC20 PLU8/4  
C-116

**Beschreibung:** IEC-Centronics Interface für den Betrieb eines Centronics Druckers am Seriellbus der Commodore Computer. Geeignet für alle Drucker mit Centronics-Schnittstelle, sowohl Matrixdrucker als auch Typenraddrucker und elektronische Schreibmaschinen. Das MERLIN-FACE ist zwischen dem Centronics- und Seriellbusstecker installiert.

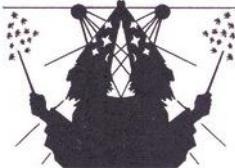
**Lieferumfang + Preis:**

Das MERLIN-FACE wird fertig zum Anstecken mit Gehäuse und Steckern geliefert.  
**MERLIN-FACE, HANDBUCH DEUTSCH** inkl. MwSt. DM 218,-  
Versandkostenpauschale DM 5,-

**Händleranfragen schriftlich erwünscht! Gute Konditionen**

**Merlin Data Elektronik, Römerfeld 12, 8261 Tittmoning**

Tel. 08683/933, von 8-19 Uhr



## JAPPA COMPUTER

8/85 Seite 17

## TESTSIEGER

**64er Seite 39 7/85**

»Der SUPER-EPROMMERM«

## PP 64 - PROM PROGRAMMER

Für Commodore VC20 C64 SX64

**Beschreibung:** Betriebsfertige Steckplatine für alle gebräuchlichen PROMs, EPROMs und EEPROMs bis 256 K, mit 28pol. TEXTOOL NULLKRAFTSOCKEL, keine Schalter, Funktionsanzeige durch 3 LEDs.

2516 2532 2564 2716 2732 2732A 2764 27128 27256 2758  
2815 2816 X2804A X2816A 48016 5133 5243 52813 68764 68766

**Menüsteuerung:** Die MENÜSTEUERUNG enthält ein PROMAUSWAHLMENU (Typenwahl) und ein BEDIENUNGS MENU.

**Programmiermethoden:** Standardprogrammiermethode u. »DREI« verschiedene »INTELLIGENTE« Programmieralgorithmen, automatisches VERIFY während des Programmierens. Löschrutine für EEPROMs.

**PP 64 + Basic:** Zusätzlich können PROMs mit dem PP 64 von Basic aus als Programm- und Datenspeicher wie eine Floppy-Disk (Device Adresse 16) angesprochen werden. Folgende Basic-Befehle sind anwendbar: »\$«, GET #, INPUT #, PRINT #, LOAD #, SAVE #, OPEN # und CLOSE.

**Lieferumfang + Preis:**

STECKPLATINE PP 64, SOFTWARE AUF DISK,  
BEDIENUNGSHANDBUCH DEUTSCH  
SOFTWARE AUF KASSETTE

inkl. MwSt. DM 279,-  
inkl. MwSt. DM 18,-

**Wir verschenken!**

**CBM-64/VC-20**

**Die PEEK/POKE-Broschur!**

**Jetzt gratis zu jeder Katalog-Bestellung.**

Über 300 PEEKS und POKE-Tips und Tricks als kompaktes Nachschlagwerk mit den letzten Geheimnissen des Betriebssystems. Da sollten Sie zugreifen!

Katalog anfordern 2,50 DM (Briefmarken) Stichwort "Katalog + Peek/Poke-Broschur"

**Wir haben fast alles für Ihren CBM-64/VC-20.**  
**Spezielle Hard- u. Software schon ab 10,- DM.**  
**Über 500 Artikel zu Supertiefstpreisen!**

**mükra**  
 DATEN-TECHNIK

Schöneberger Str. 5  
 (Am Berliner Platz)  
 1000 Berlin 42/TE.  
 030-752 91 50/60

Öffnungszeiten:  
 Mo-Fr: 10-18 Uhr  
 Sa.: 10-13 Uhr

Händleranfragen erwünscht.

## C 64 — 80 Zeichen

80-Plus, die weiter entwickelte und wohl endgültige Lösung auf dem 80-Zeichenkartenmarkt für den C 64.

- ★ hohe Scrollgeschwindigkeit 22xsec.
- ★ Bildschirm-RAM auch mit PEEK und Poke beschreibbar (**störungsfrei**)
- ★ gesamter C 64-Zeichenvorrat + dt. Umlaute (wählbar)
- ★ sämtl. CBM 8000-**Editorfunktionen**, z. B. Tabulator; Auf- und Abwärts-Scrolling, Zeilen löschen und einfügen, links/rechts vom Cursor löschen; Bildfensterverarbeitung auch **direkt über Tastatur**.
- ★ läuft mit EX-Basic und Simon-Basic-CPM auf der Karte, z.B. für die CPM (Z80)-Karte, Zeichendarst. mit 8x8- bzw. 8x10-Punkt-Matrix. Um-schalt. der 40 + 80-Z.-Formate auch im Programm. BAS-Normausg. f. SW-Farbmonitor. Ton bleibt erhalten.

**Besonderheit: ein weiterer Steckplatz auf der Karte!**

(z.B. für die CBM-Karte usw...) Best.-Nr. 30553 **DM 298,-**

Textverarbeitungsprogramm der Superlative passend zur 80-Plus-Karte (30 KB reine MaschinenSprache, Besonderheit: autom. Silbentrennung, Mögl. f. tel. Datenübertragung mittels Modem usw.)

Best.-Nr. 30554 **DM 198,-**  
 Best.-Nr. 30555 **DM 19,-**

Gehäuse f. 80-Plus auf Wunsch

## UNSER RENNER: C 64-ALLESBRENNER

Das besondere EPROM-PROGRAMMIERGERÄT

mögl. Typen: 2508/2516/2532/2564/2716/2758/2732/2732a/2764/2764a/27128/27128a/27256, auch b+c-Typen

kein Netzteil, Schalter u. Strüppen notwendig, optimale Software, bietet z.B. Floppy-Handling, Hex-Monitor ...

**Schnellprogrammalgorithmus einschl. eine EPROM-64-Platine** Best.-Nr. 30558 **DM 278,-**

z. Aufnahme v. 2 St. 2764 (entsp. 16 KB) Best.-Nr. 30559 **DM 48,-**  
 passend für Allesbrenner Best.-Nr. 30560 **DM 19,-**

**MATRIX-DRUCKER D-80X mit Interface**

anschlußfertig f. C64 inkl. Kabel und deutscher Bedienungsanleitung 80 Zeichen/sec., 640 Punkte/Zeile pro sec., 40-142 Z. pro Zeile, 8 Zeichensätze, echte Unterlängen, hoch- und tiefgest. Zahlen u. Zeichen, Umlaute, Druckrichtung bidirektional, Druckmatrix 8x9 usw. Schnittst.: Centronics parallel + VC 64, Einzelblatt, Endlosform. oder Papierrolle Selbst-Test

**Superpreis: Best.-Nr. 30561 **DM 899,-****

Preise inkl. MwSt., Versand per NN oder Vorkasse + Versandp.

**decam gmbh**

Postfach 1232  
 7505 Ettlingen. Tel. 07243/69264

## Private Kleinanzeigen

C 64: löse meine Softwaresammlung auf, Spiele- und Anwenderprgr., z.B. Sumergames, Pitstop 2, Vizawrite, näheres gegen 80 Pf., Kai Mans, Lotharstr. 4A, 4100 Duisburg

★★ Achtung, an alle Händler ★★  
 Verg. Kopierechte f. C 64-Forth  
 R. Domrowski  
 Selmshof 23, 4352 Herten  
 Tel. 02366/8 1547

Orig. Kassette von Chip-Soft Schreibmaschinenkurs v. Nils Rode, Wettbew.-Sieger Goldene Diskette, DM 30,- zu verk., P. Kerkmann, 4000 Düsseldorf 13, Im Hasengraben 22

Maschinenprogrammierer! Kaufe C 64-Software Physik, Biologie, Chemie, etc., Info/Demo/Fragen an V. Bender, Kiesstr. 18, 6000 Frankfurt/M. 90, nur Mut — garantierter Antwort!

Tausche oder kaufe Programme Disk. Suche Goonies, Wintergames, Alternate Reality, Ultima 4, Shadowkeep, Mobius 1, Kornis Rift, F.B. Boxing., Street Hawk, Telefon 05364/21 18

★ HOLLAND ★  
 Wer tauscht Software mit mir? 400 Prgr., Kass. und Disk., Listen an: P. Smithuis, Zwiepseweg 21, 7244 NA Barchem

Suche Tauschpartner für C 64, möglichst mit Beziehung — Verbindung zu GCS oder Aktivision, Telefon 02751/7469, bitte ab 19.00 Uhr anrufen, erst ab dem 10. August!

Suche Gebrauchsanweisungen für Textomat und Datamat. Kopien an: Guido Mengelberg, Liegnitzer Str. 76, 5600 Wuppertal 2, Tel. 0202/661729

C 64-Programm Ahnennachw./Stammbaum gesucht. Ev. Tausch gegen Comm. Text 64 oder bar. Mögl. Probeausdruck. Hermann Dapp, Berggasse 30, 7410 Reutlingen 1

Verkaufe 1 Ultima III mit Originalverpackung für 90,- (neu 179,-), Interessenten melden unter Tel. 0201/714881, 16-19 Uhr, auf Wunsch mit besonderen Zulagen lieferbar

C 64-Anfänger sucht Software aller Art, nur auf Tape. Angebote an: Michael Blesch, Hinteres Steinbachtal 17, 8700 Würzburg, Tel. 0931/87286 ab 19 h

Verkaufe: orig. Dragonworld-Adv. (3 Disks) = 70 DM; Hulk (Kass.) = 20 DM; Zus. = 80 DM oder auch Tausch gegen Skyfox od. Racing DS; T. Kranz, Tel. 06042/2175

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
 HiRes Hardcopy f. STAR o. Interface + Statistik-Darstl. f. Simons Bas. Disk 30,-. Suche Faktorenanalyse + Gedankenaust., Tel. 0511/781654

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
 Tausche alle Arten von Program. (nur Disk), Liste an A. U. Heldt, Drosselweg 2, 608 Radevormwald

★★ Software C 64: SM-Text, SM-Plan, SM-ISM (Datei), Simons-Basic, zusammen DM 250,-, Disk + Anleitungen alles Original, Tel. 07121/300252 ab 19 Uhr

■■■■■ C 16/116-SUPERSPIELE  
 Info kostenlos bei Hannes Kaltenbach Priemayerstr. 16, 7990 Friedrichshafen

Suche C 64-Spiele z.B. Gemstone, Warrior Racing, D. Set, Crystal Castles, Saucer, Attack, Ollies Follies, sowie Spielanc., C. Tenkotte, Max-Born-Str. 26, 4000 Düsseldorf 13

## Private Kleinanzeigen

Suche Flight II + Anleitung, Fighter Pilot, Skyfox, Super Huey, Zaga. Angebote an J. Stalter, 6750 Kaiserslautern, K-Schumacher-Str. 6, Tel. 0631/24285 od. 06894/87447

Verk. orig. Prg. mit orig. Anleit.: Datamat 50,- DM, Textomat 50,- DM, Supergrafik 50,- DM, Grandmaster 30,- DM, Ali 50,- DM, Ex-DOSX-Diskdoctor 70,- DM, Tel. 0931/409784

Netzplan-Technik-Programm für C 64 gesucht (MPM/CPM). Angebote an Lenther, Wanne 25, 7730 VS-Villingen

LOAD "TAUSCHPARTNER"  
 FILE NOT FOUND ERROR  
 READY.

(n. Disk), Listen an: R. Hainberger, Puchsbaumgasse 62/21, 1100 Wien

Suche Tauschpartner im Raum Köln  
 suche Dimension X  
 Tel. 0221/810385  
 GULISOFT

»Brush up your English«, 3 Disk, Teil 1+2+3, orig. Data Becker, mit Anleitung für 95 DM, G. Böhm, Bräichstr. 10, 7987 Weingarten, Tel. 0751/49274 ab 18 Uhr

C 64: Suche Strategiespiele und (gute) Simulatoren aller Art, sowie entspr. Anleitungen. Kauf oder Tausch nach Vereinbarung. Tel. 0711/692830 ab 18 Uhr

Suche für CBM 8032 Programm zur Mitgliederverwaltung (750 Mitgl.): Frank Naraszewski, 4057 Brüggen 1, Birkensw. 9

Suche DRINGEND Anleitung zu VIZAWRITE  
 (auch Kopie) — zahlre 10 DM —  
 Angebote an: D. Düngen,  
 Holbeinweg 38, 4100 Duisburg 14

★ Suche Originaldiskette 64'er ★  
 Ausgabe 1/85 und 7/85. Biete Ausgabe 10/85 und 4/85. Erik Mattheisen  
 Tel. 0210/0110 1537 ★

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
 C 64: Suche Top-Programme Disk o. Tape, am besten Turbo-tape. Liste o. Tel., Martin Schönau, 4600 Dortmund 70, Tel. 0231/614077, habe BTR usw.

★ C 64: Suche Tauschpartner (Tape), schreibt an Markus Rampf, Waldachstr. 24, 7244 Waldachtal 1, Antwort garantiert, suche auch Anleitungen aller Art ★

Für C 64: Suche Masch.-Routinen ohne Copyright (>Public Domain<), bes. Grafik, event. Übern. von Rechten, Preis n. V., de la Motte, Horwitzstr. 10, 8000 München 83

Suche: orig. Disk, ab Ausg. 6/84 aus 64'er-Listing-Service, zu je 18 DM, Thomas Focke, Kreyenstr. 20, 2900 Oldenburg, Tel. 0441/381027

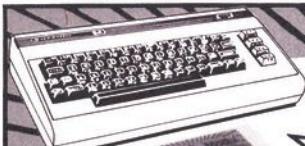
Suche preisgünstige C 64-Software auf Kassette. K. Bastian, Memelweg 9, 7141 Schwieberdingen

Suche Matheprogr. Bereich Versicherungen u. Verwaltung, zusätzliche Anwendungen in Forth, Logo u. Pascal, Liste bitte an H. Altmann, Deichstr. 72, 2944 Wittmund 2, Danke!

SUCHE VIZASTAR 64 mit deutscher Anleitung, sowie deut. Anl. zu Easy-Script. Verkaufe o. tausche Interface C 64 u. Epson RX-80 (Disk), D. Keppel, Ullitzkastr. 25, 5000 Köln 80

Tausche orig. Data Becker-Master. Suche orig. Mathemat/Strukto/Ada/Forth/BASIC 64/Kalkumat, tausche auch orig. Magic Desk-Modul, Birgit Schachtebeck, Tel. 05594/534 nach 19.00

## Für Commodore VC-20/64



**159,-**

### 32/27 KByte-Modul f. VC-20

Speichervollausbau  
Ersetzt 3+8+16 Byte od. 8+8+16 KB  
kompakt in einem Modul! Voll schaltbar!

**Eeprommer VIII (20/64)** 179,-  
programmiert 2508, 2516, 2716, 2532,  
2732, 2764, 2718. Betriebsbereit  
incl. Steuersoftware!

Info 2/85: 1. Porto in Briefm.  
Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer. 6 Monate  
Garantie. Versand erf. per NN oder Vorkasse.  
Händleranfragen erwünscht

### Für C-16: 16 K RAM-Modul



**119,-**

**Teachrobot Baden Baden** 639,-  
6 Achsen mit Wegnehmer  
Nutzlast 200 g (Bausatz)  
**Fertigerät 719,-**  
Interface für VC-20/64  
**299,-**

**Drucker-Interface**  
für VC-20, C-64, C-16, Plus 4... an  
Centronics kompatible Drucker! Voller  
Schriftzeichensatz!



**99,-**

**Recorder-Interface**  
Schließt Ihren Recorder an  
VC-20 oder C-64 inclusive  
Motorsteuerung!  
**39,-**

**10er Tastaturen:**  
Anschl. ohne Lötz.  
Keine Software  
nötig



**T 1: 119,-**

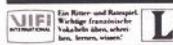
**T 2: 179,-**

Klaus Jeschke  
Hard-, Software  
Viertstraße 3-5  
6233 Kelkheim  
Tel. (06198) 7523

### Langenscheidt Software



#### Französisch

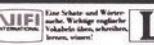


Ein mitreißendes Ritter- und  
Ratsspiel zum spielen  
Erlernen der wichtigsten  
französischen Vokabeln des  
ersten Lernjahrs. Auch für  
Englisch. C64 Diskette,  
DM 49,-.

### Langenscheidt Software



#### Englisch



Eine abenteuerliche Schatz-  
und Wörtersuche. Zum  
spielen Erlernen der  
wichtigsten englischen  
Vokabeln des zweiten und  
dritten Lernjahrs. Auch  
für Französisch.  
C64 Diskette, DM 49,-.

### Langenscheidt Software



#### Französisch



Drei Spiele zum Erlernen  
der wichtigsten französi-  
schen Vokabeln des ersten  
Lernjahres sowie ihre  
Rechtschreibung. Auch für  
Englisch. C64 Diskette,  
DM 49,-.

### Langenscheidt Software



#### Textverarbeitung



**HOMEPAGE**  
The Personal Word Processor  
NIIFI INTERNATIONAL

Deutsche Version des  
amerikanischen  
Originals von NIIFI  
International

**L**

Unglaublich. So einfach wie  
Homework ist kaum eine  
andere Textverarbeitung.  
C64 Diskette, DM 128,- und  
für Apple II (+, e, c)  
DM 158,- jeweils incl. Anlei-  
tung und Trainingshandbuch.

## Bestell-Coupon

Einsenden an:  
Verlagsbuchhandlung E. Müller, 64  
Joseph-von-Hirsch-Str. 79, 8033 Planegg

Bitte senden Sie mir \_\_\_\_\_

### zzgl. DM 3,- Versandkosten

- per Nachnahme
- Verrechnungsscheck liegt bei
- Lieferung gegen Vorrechnung

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

## Langenscheidt-Software. So einfach.

### »»» HEWY-COMPUTER IM ANGEBOT: «««

#### Colormonitor Novex NC 1414

PAL u. RGB Eingang,  
36 cm Bildschirm,  
Metallgehäuse, Grün-  
schaltung, 7 MHz,  
RGB: 413 x 280 Punkte  
PAL: 300 x 280 Punkte

für C 64  
und andere **698,-**

10 » HEWY-DISK «  
einseitig-  
doppelt Dichte,  
5,25" **35,-**  
doppelseitig-  
doppelte Dichte,  
5,25" **49,-**

#### Schneider CPC 664. Die neue Klasse.

64 K RAM, 32 K ROM. Wahlweise 20,  
40, 80 Zeichen pro Zeile, 27 Farben,  
vielfältige Kombinationen. Hervorra-  
gende Grafikauflösung, 8 Windows,  
Tongenerator, Geräuschegenerator, 3  
Kanäle, Stereoton (über HiFi-Anla-  
ge), eingebauter Mono-Lautsprecher,  
4 Timer, Schnelles, erheblich  
erweitertes Standard-BASIC, Inter-  
rupt-Programmierung, Strukturier-  
ung durch If..., Then..., Else..., While...  
wend. Komplett mit Keyboard, Monitor  
und 3-Floppylaufwerk.

Schneider Computer  
Rechner für Rechner

Schneider CPC 464  
Komplettpreis für Keyboard,  
Monitor und Datenrecorder

Mit Grün-Monitor DM **899,-**

Mit Farb-Monitor DM **1398,-**

Schneider CPC 664  
Komplettpreis für  
Keyboard, Monitor und  
integriertes 3-Disketten-  
laufwerk.

Mit Grün-  
Monitor

Mit Farb-  
Monitor

**DM 1498,-**

**DM 1998,-**

#### SILVER REED EXP 500

#### Typenrad-Drucker

Schnittstellen: Parallel  
(Centronics) oder Serial (RS232C)

Typenrad: Zeilen  
(2 Schichten Material)

Schreibschrift-Teilung: 10, 12, 15

Papierbreite: 330 mm

Schreibzeile: 254 mm

Durchschlag: Original + 3 Kopien

Farbband: Multifarbe Farbandkassette (Standard) Offset-Film o. Gewebefilm

Druckgeschwindigkeit: \* 6 Zoll/min/Sek.  
• mit C-64-  
Interface  
\*\* mit C-64-  
Interface  
u. 8 KB-Buffer

**699,-**

**889,-**

**948,-**

#### Matrixdrucker Seikosha GP 100 VC/AT/AS

zum direkten  
Anschluß an  
C 64 / VC 20 /  
atari / Spectrum

**398,-**

#### Commodore C 16 + Datasette

VC 1531 **298,-**

DM

atari **298,-**

800 XL **298,-**

Star: SG - 10

SG-10: DM 120,-

SG-12: DM 140,-

SG-15: DM 170,-

SG-20: DM 200,-

SG-30: DM 250,-

SG-40: DM 300,-

SG-50: DM 350,-

SG-60: DM 400,-

SG-70: DM 450,-

SG-80: DM 500,-

SG-90: DM 550,-

SG-100: DM 600,-

SG-120: DM 700,-

SG-150: DM 800,-

SG-200: DM 900,-

SG-250: DM 1000,-

SG-300: DM 1200,-

SG-400: DM 1400,-

SG-500: DM 1600,-

SG-600: DM 1800,-

SG-700: DM 2000,-

SG-800: DM 2200,-

SG-900: DM 2400,-

SG-1000: DM 2600,-

SG-1200: DM 2800,-

SG-1500: DM 3000,-

SG-2000: DM 3500,-

SG-2500: DM 4000,-

SG-3000: DM 4500,-

SG-4000: DM 5000,-

SG-5000: DM 6000,-

SG-6000: DM 7000,-

SG-7000: DM 8000,-

SG-8000: DM 9000,-

SG-9000: DM 10000,-

SG-10000: DM 12000,-

SG-12000: DM 14000,-

SG-15000: DM 16000,-

SG-20000: DM 20000,-

SG-25000: DM 25000,-

SG-30000: DM 30000,-

SG-40000: DM 40000,-

SG-50000: DM 50000,-

SG-60000: DM 60000,-

SG-70000: DM 70000,-

SG-80000: DM 80000,-

SG-90000: DM 90000,-

SG-100000: DM 100000,-

SG-120000: DM 120000,-

SG-150000: DM 150000,-

SG-200000: DM 200000,-

SG-250000: DM 250000,-

SG-300000: DM 300000,-

SG-400000: DM 400000,-

SG-500000: DM 500000,-

SG-600000: DM 600000,-

SG-700000: DM 700000,-

SG-800000: DM 800000,-

SG-900000: DM 900000,-

SG-1000000: DM 1000000,-

SG-1200000: DM 1200000,-

SG-1500000: DM 1500000,-

SG-2000000: DM 2000000,-

SG-2500000: DM 2500000,-

SG-3000000: DM 3000000,-

SG-4000000: DM 4000000,-

SG-5000000: DM 5000000,-

SG-6000000: DM 6000000,-

SG-7000000: DM 7000000,-

SG-8000000: DM 8000000,-

SG-9000000: DM 9000000,-

SG-10000000: DM 10000000,-

SG-12000000: DM 12000000,-

SG-15000000: DM 15000000,-

SG-20000000: DM 20000000,-

SG-25000000: DM 25000000,-

SG-30000000: DM 30000000,-

SG-40000000: DM 40000000,-

SG-50000000: DM 50000000,-

SG-60000000: DM 60000000,-

SG-70000000: DM 70000000,-

SG-80000000: DM 80000000,-

SG-90000000: DM 90000000,-

SG-100000000: DM 100000000,-

SG-120000000: DM 120000000,-

SG-150000000: DM 150000000,-

SG-200000000: DM 200000000,-

SG-250000000: DM 250000000,-

SG-300000000: DM 300000000,-

SG-400000000: DM 400000000,-

SG-500000000: DM 500000000,-

SG-600000000: DM 600000000,-

SG-700000000: DM 700000000,-

SG-800000000: DM 800000000,-

SG-900000000: DM 900000000,-

SG-1000000000: DM 1000000000,-

SG-1200000000: DM 1200000000,-

SG-1500000000: DM 1500000000,-

SG-2000000000: DM 2000000000,-

SG-2500000000: DM 2500000000,-

SG-3000000000: DM 3000000000,-

SG-4000000000: DM 4000000000,-

SG-5000000000: DM 5000000000,-

SG-6000000000: DM 6000000000,-

SG-7000000000: DM 7000000000,-

SG-8000000000: DM 8000000000,-

SG-9000000000: DM 9000000000,-

SG-10000000000: DM 10000000000,-

SG-12000000000: DM 12000000000,-

SG-15000000000: DM 15000000000,-

SG-20000000000: DM 20000000000,-

SG-25000000000: DM 25000000000,-

SG-30000000000: DM 30000000000,-

**COMMODORE 64**

**So wird er noch besser**

NEU! 

**4-FACH-BETRIEBSYSTEMUMSCHALTUNG**  
ABSTURZFREI. VORBEREITET FÜR LED-ANZEIGE. BESCHREIBUNG  
SIEHE: 3744 7/85  
Dito 2-FACH 39,- DM  
ODER ALS 16K-MODUL SCHALTBAR, INCL. RESET-AUS- UND UMSCHALTER 29,- DM

**2-FACH-EPROMSKARTE** 2,4 ODER 8K EPROMS ENTWEDER 2 X \$0000 ODER ALS 16K-MODUL SCHALTBAR, INCL. RESET-AUS- UND UMSCHALTER 19,- DM

**2-FACH-SOFTSWITCHKARTE** WIE VOR, JEDOCH SIND DIE EPROMS PER BEFEHL IN \$0000 UM-AUS- UND WIEDEREINSCHALTBAR. PER SCHALTER 16K-MODUL INCL. RESET- UND UMSCHALTER 45,- DM

**9-FACH-SOFTSWITCHKARTE** DER KNUELLER! ALLE STECK-PLÄTZE PER POKE UMSCHALTBAR UND BETRIEB ALS 4x16K-MODUL MOGLICH. BETRIEB VOLLLÄNDIG OHNE STEUEREPROM MOGLICH. DIE VERMÄRKTE DER 64K MANN SIND DAS GEGENSTÜCK DIESER KARTE. DABEI 9 FÄLLE VORGESEHEN 129,- DM

**ADAPTERBOCKEL** ZUM ERSETZEN DER COMMODORE EPROMS 236A/32 DURCH 2764/32 TYPEN z.B. KERNAL- ODER CHARAKTER-ROM. 9,- DM

**EPRONMODULGENERATOR-SOFTWARE** DIESSES PROGRAMM MÄCHT AUS IHREN BASIC-PROGRAMMEN BRENFERTIGE AUTOSTART-EPRONPROGRAMME. HERVORRAGEND GEIGEN FÜR UNSERE EPRONKARTEN, ABER AUCH OHNE DIESSE LAUFFÄHIG. VERSCHIEDENE VERSIONEN AUF DISK, FÜR ALLE FÄLLE. 39,- DM

**BEIM KAUF EINER UNSERER EPRONKARTEN NUR 29,- DM**

**BESTELLUNGEN ODER KOSTENL. INFO:**

**VERBAND PER NACHNAHME** **HARD AGE + ENTWICKLUNGEN** **SOFT**

ANSCHRIFT: ANDREAS GERZEN  
POSTFACH 5679  
D-8000 MÜNCHEN 80  
TEL. 09173/86229

# COMPUTER-MARKT

## Private Kleinanzeigen

## Private Kleinanzeigen

Suche FAKTUMAT u. gute Anwender- software (Disk) f. C 64 m. Anleitung. An G. Hanshans, Markt 20, 8740 Bad Neustadt

Wir suchen Tauschpartner in ganz Europa. Haben Slapshot, S. Huey, Baseball ... schreibt uns an folgende Adresse: LCS 64'er-Club, Hildegardstr. 2, CH-3097 Liebefeld

Verkaufe Vokabelprogramme engl. mit 3000 und franz. mit 1200 Vokabeln + 2 Zeichensätze, Oliver Herrmann, Höhenweg 19, 5253 Lindlar 2, T. 02266/6122

★★★★★ CP-80X ★★★★★  
+ Textverarbeitung, anschlußfähig an C 64, 7 Monate jung, VHB 750,-, Tel. 0231/652174

Wer leiht mir, gegen Bezahlung, gute Software (Spiele, Advent., usw.) für C 64 (nur Kassette)? Schickt Eure Listen an: Michael Meier, 7742 St. Georgen, Neue Heimat 54

Suche DB Brush up your English Teil 2 und 3, sowie gute Anwender-Prog., Utilities etc. (Disk), verkaufe o. tausche orig. Tape Zaga, 08344/1242, rufe zurück

Suche Tauschpartner C 64-Software (Disk), verkaufe TI 99/4A und C 64 wegen Systemwechsel, inkl. Software (ca. 400 Prg.), W. Dirschedl, P-Kreuder-Str. 1, 8 München 60, 089/884058

Suche Topspiele z.B. Text, Adventure, usw., Vokabeltrainer spanisch, englisch, italienisch und Hyprä-Perfekt gesucht, Angebote und Listen an H. Blädel, Scheefernerring 150, 8500 Nürnberg 50, Tel. 0911/842006

■■■■■ ACHTUNG! ■■■■■  
Suche Tauschpartner für C 64 (Disk), habe jede Menge Spiele, Antworte jedem, Listen an: A. Dikall, Verbr.-Ring 26, 2053 Schwarzenbek, suche Datasette

Suche Handball Wintergames und andere Spiele auf Tape auf C 64, M. Imberg, Neusserstr. 739, 5000 Köln 60

Verkaufe: orig. DATAMAT m. Handb. + Trainingsbuch neuwertig, Bücherverwaltung, alles g. Gebot, Franz Stoll, Einsteinstr. 17, 6837 St. Leon-Rot, Tel. 06227/59058

C 64-Softwaretausch — nur Disk! Habe z.B. Conan, Summergames II, usw., Bart Tingen, Celsiusstraß 7, 4532 KV Terneuzen, Niederlande

C 64-Software abzugeben, wie Beamter, Burg-Time, Quo Vadis, Star Fire, Battle f. Midway, Flight Path 737, Mask o. t. Sun (deut.), Angebot an Uwe Becher, Harh. Weg 32, 6 Frankfurt 56

★ Neu ★ 1x benutzt: Calc Result-Steckmodul von Handis Software inkl. Orig.-Handbuch ab DM 100,-; Tel. 0511/636200 ab 17 Uhr

Verk. FUNKTOMAT: Multiplotter, Kurvendis., Wertetab. (1 Programm), Info gegen Rückporto bei Andreas Jung, Klosterstr. 21, 6602 Dudweiler — kein Anrufe!

Suche Anleitungen: z.B. Flightsim. 2, Musicalc möglichst billig! Schriftliche Angebote an Andreas Jung, Klosterstr. 21, 6602 Dudweiler — keine Anrufe!

★★ Achtung C 64 — Aufgepaßt! ★★  
Tausche C 64-Programme aller Art, ca. 1800, zum Teil neueste Games und Anwender vorhanden, Hardware abzugeben, 02445/8058

KAUFE: Hausverwaltg., Zinsen, Aktien, Vermietung, Budget, Hypotheken u. a. Prg.-Beschreib. mit Preis an Norbert Witke, Alsenstr. 9, 23 Kiel 1

Verkaufe orig. Decathlon (Kass.), Turbo Race 64 (Kass.), Soccer (Mod.), alle 3 für 50 Fr./60 DM, erster bekommt es, Adr.: P. Desapio (CH), Hauptstr. 103, 9430 St. Margrethen

Suche zuverlässigen Tauschpartner für C 64-Software, nur Disk., Listen an Schambeck Erwin, Emskircher Str. 4, 8531 Hagenbüchach, Antwort garantiert, habe keine finanz. Interesse

Tausche Software C 64 im Raum München und Rest Europa, an: 16 1268-19785, postlagernd, 5090 Leverkusen 31, P.S.: suche Light-Pen, MPS 801 oder 803

C 64: Verkaufe wegen Systemwechsel meine Disks mit vielen bunten Spielen drauf, schreibt schnell an Udo Zahn, Glockenstr. 30, 4000 Düsseldorf

C 64: Wer will meine Disks haben, zum kleinen Preis, es lohnt sich, Info 80 Pf., Udo Zahn, Glockenstr. 30, 4 Düsseldorf

■■■■■ Originalprograms on Tape: Summer Gam. 35,-; Jump Jet 27,-; Hexenküche 25,-; G. Schneider, Köschinger Str. 8071 Hepberg, natürl. mit orig. Anleit.

■■■■■ Originalsoftware on Tape: Way of Exploding Fist (Karate) 36,-; Give Regards to Broadstreet 35,-; Günther Schneider, Köschinger Str., 8071 Hepberg

■■■■■ ACHTUNG, Adventurefreaks! Spitzenspielen löst alle Adventures superleicht! Orig.-Progr. in Maschinensprache mit Anleitung DM 30,- 05102/4136

64'er-Inhaltsverzeichnis komplett auf Disk mit insgesamt 650 Datensätzen abzugeben. Verarbeitung ist mittels Superbase 64 sofort möglich. T. 069/567999

## VC 20

VC 1210 für 10 DM, Data-Becker IEE 488 für 30 DM, ohne Anleitung Statistik-Modul für 30 DM, nur VC 20, D. Steinhäuser, Stettiner Str. 28, 5040 Brühl, kein Anrufer!

Suche dringend Tauschpartner für VC 20-Prgr. ab 8 K u. 8 K-Modul aufwärts. Suche auch Sprache «Logo» zum Tausch geg. «Forth», Exb., o.a. gute Prgr.! M. Geiger, Marktstr. 2, 7320 Göppingen

VC 20 + 32 K + Datasette + Spiele (300 St.: Shamos, Dig Dag, A.E., Bongo, usw.) + Joyst. + Reset = 299 DM, auch einzeln, J. Sorg, 7410 Reatlingen, Aachener Str. 23, Tel. 07121/630005

Verkaufe VC 20, 32 K-Datasette, Staubschutzhaube, Joystick, VC 20 Tips u. Tricks, div. Lit., ca. 500 Progr., Preis VHB, Tel. 02261/42982, A. Drees, Pf. 1148, 5275 Bergneustadt, Tel. nach 18 h

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Verk.: VC 20 + Datas. + 16 K schaltbar + 3 K-Grafikk. + Helpmodul + 3 Bücher + Software, VB nur 35 DM, auch einzeln, Tel. 05021/4970

VC 20: 16 K-Erweiterung umschaltbar in alle 5 BLK-Bereiche 80 DM, 3 K + Grafik 40 DM, Zus. 100 DM + 10 Prg. kostenlos dazu + Anleitung, R. Kraffzyk, 4250 Bottrop, Tel. 02041/54824

Hallo Fans,  
wer kauft mir meinen VC 20 mit Buch, 3 K-Erweiterung, Spiele, Zeitschriften ab, Preis 300,-; bitte anrufen unter 07264/5773

## Der C-64-Anwender und die Maschinensprache

Zunächst wird Ihnen beigebracht, wie ein 6502 programmiert wird. Das hat zwar auf den ersten Blick mit CBM nicht viel gemein, ist aber von grundsätzlicher Bedeutung für jede Programmierarbeit. Zahlensysteme, Speicherkonzept, Adressierung und Befehlsätze werden behandelt und gewinnen Klarheit. — Im Hauptteil wird der Autor CBM-spezifisch. Hier wird speziell die geräteabhängige Software der Commodore-Serie CBM abgehantelt. So wird beschrieben, wie Interpreter, Betriebssysteme, Monitor und Peripherie arbeiten. Natürlich bringt der Autor auch fertige Programme und viele CBM-spezifische Anwenderbeispiele im Anhang.

### Erfolgreicher mit CBM arbeiten

Für CBM-Anwender eine verständliche Einführung in die Maschinensprache. Von Dipl.-Ing. F. Wunderlich, 2. Auflage, 248 S., 11 Abb., Geb. DM 42,- ISBN 3-7723-7052-7

Wer einen VC 64 sein eigen nennt, bekommt mit diesem Buch eine Unterweisung, die er sich eigentlich von Anfang an gewünscht hat. Ein äußerst präziser und differenzierter Lehrgang zeigt ihm das Programmieren in der Maschinensprache. Die Eigenart seiner Maschine wird ihm dabei in allen Dimensionen deutlich, so daß das Schreiben eines guten Programmes in der Maschinensprache von vornherein erfolgreich ist. Dieses Buch ist ein Positivum für alle VC-64-Anwender, auch für die Anfänger unter ihnen, wenn sie sich ernsthaft der Maschinensprache bedienen wollen. Dem Routinier dient es immer wieder als zuverlässiges Nachschlagewerk.

### Erfolgreicher mit dem VC 64 arbeiten

Eine Einführung für alle VC-64-Anwender in die Maschinensprache. Von Dipl.-Ing. F. Wunderlich, 192 S., 3 Abb., Geb. DM 38,- ISBN 3-7723-7781-5



**Franzis'**

der große Fachverlag für angewandte Elektronik und Informatik  
Franzis-Verlag, München

64

# COMPUTER-MARKT

## Private Kleinanzeigen

VC 20 + Modulbox 1020 + 32 KB + 8 KB + KFC-Supertool + Maschinen-Mod. + Wordcraft-Text. + 40/80-ROOS-Zeichen + Datasette + Bücher (Data-Becker), Preis VB 600 DM, Tel. 02135/64827

### ÖSTERREICH

Tausche 200 C 64-Spiele gegen Erweiterung > 8 KB für VC 20. Schreibt an: R. Wurzer, Lackenweg 9, 9020 Klagenfurt/Kärnten/Austria

### VERKAUFE

VC 20 + Reset + 64 K-Erweiterung, voll schaltbar, gegen Höchstgebot, Tel. 05641/8999, Soldato

Das Angebot für den VC 20-Besitzer! 64 K-Karte + Masch.-Modul + Erw.-Platine, DM 220,- VHS, Tel. 04508/7153, J. Luhmann

### VERKAUFE

VC 20 + 3 K-Grafik + 8 K + 16 K + Help-Modul + Datasette + Joyst. + Paddles + 7 Bücher + Progr., Preis: VB, 4600 Dortmund, Tel. 0231/830550

### VC 20

Achtung! Armer Schüler sucht 64 K-Erweiterung zu höchstens 100,- DM. Angebote an Tel. 08337/430

### VERKAUFE

VC 20 Suche billigst VC 20 40/80-Zeichenkarte von mcs (Strie) mit Kombitex gegen Angebot: Thomas Emmerling, Postfach 76, 8485 Floss/Opf.

Tausche Spiele jeder Art bis 32 K. Große Auswahl! Jede Zeitschrift wird beantwortet! Nur Kassette. Liste an T. Lützner, Stecknitzweg 1a, 2410 Mölln, Tel. 04542/1823

### Kaufe oder tausche

gute VC 20-Software  
Angebote an: E. Bindewald  
Am Kreuzberg 15, 3472 Beverungen  
Tel. 05273/6287

Verkaufe VC 20 + 16 K, Datasette, Drucker, VC 1515, Bücher, VHB 250,- DM, Martin Wust, Franz-Werfel-Str. 36, 6500 Mainz

★ ★ Sinclair ZX 81 (32 KByte) ★ ★ anschli. bar an jdn. Kass.-Rec., kompl. mit 3 Büchern, diverse Sp. (z.B.: Pac Man), Preis: 180,- VB, J. Ehlers, Kastanienweg 51, 2804 Lünen

### VC 20 Österreich VC 20

Tausche/Kaufe: GV-16K-Software, Suche: 64'er-Hefte 1984: 8-11, Kauf bzw. Tausch gegen Programme, M. Puchleitner, 1180 Wien, Eckperrg. 42

Verk. VC 20 + Datasette 150,- DM; 4fach Epromkarte mit Prg.; KFC-Super (u.a. 10x schnellere Kassette) 50,- DM; Tel. 0641/42785 (n. 18 Uhr)

Suche für VC 20: SW-Monitor, Masch.-Sp-Monitor oder Modul, Listings + Prg. aller Art, Angebot an Th. Knobelsdorff, Bahnenfelder Ch. 54, 2000 HH 50 oder Tel. 040/896660

Suche dringend HiRes-Editor

-----  
zahle bis zu 50 Mark  
an Klotz Stefan, Partnachstr. 14  
8105 Farchant

## VERSCHIEDENES

Defekte Hardware  
Kaufe defekte VC 1541, C 64 oder anderne defekte Peripherie, Liste und Preisvorstellung an Postfach 1151, 5608 Radevormwald

## Private Kleinanzeigen

Tausche meine 350 Prg. (wie Summer Games, Bruce Lee, Beach Head, Eis-hockey, Impossible Mis. + viele Adv.) auf Tage gegen intakte Floppy. Reinhard Roselieb, Tel. 05141/83353

Simons-Modul 60 DM, Datasette 70 DM (129), orig. Hero-Kass. 20 DM, Masch.-Spr.-Buch 20 DM, Progr.-Sammlung 30 DM, Graphik-Buch 30 DM, alle Data-B. und 3 Monate, Tel. 089/356271

Verkaufe:  
Akustikkoppler S 21 d + Term-Prg. + Interface f. C 64 + Anl. und Garantie für 400 DM, Oliver Struß, Friedensallee 39, 3300 Braunschweig

Tausche 10 Rollen handsigniertes Klopapier gegen PC 128 Tel. 06331/62781, ab 16 Uhr

Verk. Akustikkoppler TANDY AC3 + Teleterm 2.03 + V24-Schnittstelle + Datex-P Handbuch, alles für VC 64 passend, H. Brauer, 2110 Buchholz, ab 20 Uhr Tel. 04181/5581

Suche Spitzendesigner zu gemeinsamer Entwicklung eines Strategie-Adventures für C 64. Nur Cracks! Kennwort: Hit & Run, Postfach 125607, 1000 Berlin 12

Wer tauscht seine Floppy 1541 gegen VC 20-Datasette + 2 Module? Wer verkauft Data Becker-Buch 64 Intern? Angebote an: Tel. 0231/593680

Verkaufe Atari 2600 inkl. 5 Spiele, Quickshot 2 für DM 150. Suche Software (Datasette) und Joystick für EG 2000 Colour-Genie, J. Herpertz, An der Waidmühle 4, 5180 Eschweiler

Viersener Mailbox Online von 20-6 Uhr. Samstags von 18.00 Uhr bis montags 6.00 Uhr durchgehend geöffnet. Diese Box ist neu. Erwarte viele Anrufe. Tel. 02162/80679

520 ST  
Der ST-Club. Wer macht noch mit? Der ST-Club, Scherrweg 57, 4600 Dortmund 12, Info gegen Freiumschlag

! Achtung Schweiz!  
Suche >C 64-Freaks< zwecks Erfahrungsaustausch! Bitte schriftl. melden bei: P. Desapio, Hauptstr. 103, CH-9430 St. Margrethen

Verkaufe Atari 2600, Preis 200,- VB, suche C 64-Zubehör außer Data, Marcus Schmoll, Meschederstr. 88, 5768 Sundern, Tel. 02933/2843

Hypra Perfekt  
Wer brennt mit Hypra Perfekt auf Eprom? Tel. 0921/13767 ab 18 Uhr

64er zu verkaufen: Erstausgabe 4/84 bis 2/85, gegen Höchstgebot. DATA Welt alle 6 Ausgaben 20 DM. Konrad Jablonowski, Schwalbenweg 14, 44 Münster, Tel. 0251/615284

Achtung: Wer verschenkt oder verkauft für Bastler bis 20,- Computer def., Erweit. und bis 50,- Drucker Plo Floppy u. Farbmonitor, 6606 Gersweiler, Tel. 068/700117

ACHTUNG!  
Verkaufe C 64-Leergehäuse (orig.) DM 40,- od. Tausch gegen Hardware, W. Sommer, Höchsterstraße 2, 6800 Mannheim 31

C 64-Leergehäuse + Floppyyhäuse, Data-Becker: Epson-Interface RX80 DM 180,-/Floppy-Express DM 180,-; auch alles einzeln abzugeben, Tel. 089/9038060

## BRANDHEISSE KNÜLLERPREISE:

Commodore PC 10	4749,-	Drucker Epson RX 80 + Görlitz-
Commodore 128, Floppy 1571,		grafikinterface 8422 1129,-
Monitor 1902 (Bestellservice) je	949,-	dto. + RX 80 FT+ 1279,-
Commodore 64, VC 1541	a.A.	dto. + FX 80+ 1579,-
SX-64 (Commodore Executive)	1359,-	dto. + FX 100+ 1989,-
Floppy SFD 1002	1199,-	dto. + JX 80 2179,-
Drucker MPS 801	449,-	Epsondrucker GX 80 (NLO) 889,-
MPS 802	699,-	Drucker Star SG-10 + Görlitz-
MPS 803	519,-	grafikinterface 8423 1149,-
Typenraddrucker 1120	1049,-	dto. + SG-15 1439,-
Farbplotter 1520	299,-	Stardr. SG-10 + Starinterface 1089,-
Farbmotor 1702	749,-	Stardr. SG-15 + Starinterface 1399,-
Farbmonitor Taxan Vision PAL		Stardrucker SG-10 C 899,-
+ Monitorkabel f. Commodore	64779,-	
Akustikkoppler Dataphon S 21 d		!! Neu: Druckprogramm Epsom + Görlitz-Int. mit Hardcopyroutine DM 49,- !!
+ Kabel + Terminalprogramm	369,-	Alle Preise inkl. MwSt. zuzügl. Versandkostenpauschale (Warenwert bis DM 1000/- darüber): Vorauskasse (DM 8,-/20,-), Nachnahme (DM 11,20/23,20), Ausland (DM 18,-/30,-). Lieferung nur gegen Vorauskasse oder per NN; Ausland nur Vorauskasse. Gesamtpreisliste gegen Freiumschlag.

CSV RIEGERT Schloßhofstraße 5, 7324 Rechberghausen, Tel. 07161/52889

## MIKROTRONIC SYSTEM

Dipl.-Ing. KLAUS H. ROREGER  
Liebigstr. 28, 4780 Lippstadt  
Tel.: 02238-43556 ab 19 Uhr

### Ihr Spezialist für BETRIEBSSYSTEME · MODULE · SICHERHEITSKOPIEN · MODEMS

- N • FLOPPY FLASH 1541 Parallelbus-System, bis 10x schnellere 1541, Centronics
- E • Interface+Hardcopy, FTasten, EPROM-Steckplatz 16 K, 99 % kompatibel. Alle
- U • Ports weiter benutzbar DM 189,-; Zusatz f. 2. Floppy DM 79,-
- X-PANSION FLOPPY-SPEED, Betriebssystem-ROM im Expansion-Port, FTasten-Belegung, Spezial-Reset, Load 7xSave 4x schneller bei PRG-Files DM 98,-
- TURBOROM-DISK, wie Floppy-Speed, jedoch auf EPROM z. Einbauen DM 49,-
- TURBOROM, dto., jedoch Datasettenbetrieb 10x schneller DM 44,-
- 1-5 BETRIEBSSYSTEM-EINBAUKARTE, abstrazfrei, Floppy-geeignet DM 44,-
- USERPORT-EXPANSION 5fach elektr.schaltb. Platine DM 89,-; fertig DM 139,-
- SICHERHEITSKOPIERER DATA BACK-UP, 40-Track Nybble/Error-Copy Modul für Einzel-, Full- und Half-tracks, alle Read-Errors !!! DM 89,-
- ORIGINAL DATA BACK-UP BOX, wie oben m. superschnellem File-Copy DM 139,-
- WORLD-MAILBOX/Btx/MODEM 300 und 1200/75 Bd, Originale/Answer, Voll-Duplex Autowahl-/Autosender, CCITT oder BELL, VC64-Userport oder RS232 DM 499,-
- TERMINAL 86, Terminal-Software, 53 KBytes free, Autowahl Modul DM 139,-
- Modem, wie oben, jedoch nur 300 Bd, o. Softw. DM 339,-
- 4x BETRIEBSSYSTEM-UMSCHALT KARTE für EXPANSION-PORT, 100 % kompatibel zur Einbaulösung. Geht auch mit SPEED-DOS, DM 128,-

## 64er-Hits

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| AIROWLF (K) 32,-                | THE QUILL (K) 69,-           |
| SUMMER GAMES II (K) 49,-        | XYPHUS (D) 139,-             |
| A VIEW TO KILL (K/D) 49,-/49,-  | ULTIMA III (D) 89,-          |
| ELITE (K/D) 69,-/79,-           | AMAZON (D) 89,-              |
| EXPLODING FIST (K/D) 39,-/39,-  | DRAGONWORLD (D) 89,-         |
| JUMP JET (K/D) 39,-/49,-        | FAHRENTHIET 451 (D) 89,-     |
| CASTLE OF TERROR (K) 39,-       | RENDEZVOUS W. RAMA (D) 89,-  |
| ROCKETBALL (K) 32,-             | SERPENTS STAR (D) 89,-       |
| KNOCK OUT, Boxen (K) 25,-       | SHADOWFIRE (K) 39,-          |
| GRIBBLEY'S DAY OUT (K) 39,-     | HITCHHIKERS GUIDE (D) 139,-  |
| FRANKY GOES TO H. (K) 39,-      | SWORD OF KADASH (D) 139,-    |
| GREMLINS (K) 39,-               | SKYFOX (D) 59,-              |
| HEXENKÜCHE (K) 29,-             | ZORK I, II, III, (D) je 49,- |
| SUPER HUEY (K/D) 45,-/65,-      | SUSPENDED (D) 49,-           |
| DAMBUSTERS (K/D) 49,-/59,-      | STARCROSS (D) 49,-           |
| KARATEKA (D) 79,-               |                              |
| ADVENTURE CONSTR. SET (D) 139,- | COBRA PROFI STICK 199,-      |
| RACING DESTRUCTION SET (D) 79,- | COMPETITION PRO MICRO 64,-   |
| MAIL ORDER MONSTERS (D) 79,-    | ARCADE MICRO 55,-            |
| F15 STRIKE EAGLE (D) 59,-       | QUICKSHOT II 25,-            |
| BLUE MAX 2001 (K/D) 65,-/79,-   | 85er-BOX ohne Schloß DM 39,- |
| BOULDER DASH (D) 32,-           | 10er-TASTATUR-BLOCK 99,-     |

Ich möchte schnellstens  
die kostenlose SUPER-Liste!

Vorname, Name

Strasse, Nr.

PLZ, Ort

# FUN\*TASTIC

Der große VersandMarkt für ComputerSpiele  
8000 München 81, Tannhäuserplatz 22  
Telefon 089-939894

## Private Kleinanzeigen

Verkaufe gegen Gebot: RUN bis 7/85. Sucher 64'er 5+6/84. Auch Prg.-T. (D.)! F. Hoffmann, Henriettenstr. 18a, 4800 Bielefeld 1, Tel. 0521/891558

Original-TEXTOMAT zu verkaufen: 35,— DM. W. Burchardt, Hemmstr. 233, 2800 Bremen 1, Tel. 0421/271697

VERKAUFE gegen Gebot: Datasette, 80Z-Karte (ROOS), IEEE-Bus-Kabel, Eprom-Karten (Stück 15 DM), Tel. 0421/700091

VERKAUFE D-B-Bücher gegen Gebot: das Musikb., das Maschsprb. Teil 1+2, das gr. Druckerb., 64 Intern, ROM-Listing VC 20, Tel. 0421/700091

VERKAUFE gegen Gebot CBM 4040-Doppel-Floppy, CBM 4023-Matrix-Drucker, Interpodinterface-IEEE/RS232, IEEE-Interface mit/ohne Basic 4.0, Tel. 0421/700091

VERKAUFE SYBEX-Bücher gegen Gebot: Programmierung des 6502, 6502-Anwendungen, Microprozessor Interface-Techniken, Grl. u. Anwendung des IEC-Bus, Tel. 0421/700091

★★★★★★★★★★★★★★★★  
S Ü D A M E R I K A — P A R A G U A Y  
Deutsches Ehepaar sucht zuverlässige  
Tauschpartner von Programmen.  
Auch Kauf!

VC 64/ u. 1541 od. Tape  
Bitte schreibt uns unter:  
Casilla de Correos Nr. 2706  
PY — Asuncion

★★★★★★★★★★★★★★★★  
★★ Österreich ★★  
Verkaufe ca. 1000 Disketten 252D leer  
(gelöscht), 50% unter Neupr., Dietrich  
Krinninger, A-4802 Ebensee o.ö.

★★★★★★★★★★★★★★★★  
Suche CP/M-80-Karte (Z80)!  
Tel. 09132/5409

Computer-Flohmarkt: Wer macht mit? Wir möchten im September einen Computer-Flohmarkt in KR oder DU veranstalten, wer macht mit? Postkarte reicht, wir melden uns. Gewerbliche Anbieter lassen wir nicht zu! Zuschriften an K-C-C, Krefelder-Computer-Club, Leverenzstr. 110, 4150 Krefeld, Tel. 02151/776369, nur nach 19 Uhr!

Suche Spielprogramme von Commodore C 16 oder auch andere Programme. Markus Schumacher, Elsen 10, 4428 Rosendahl 1, Tel. 02547/292

Verkaufe Epson HX20 mit Expansion Unit und Adapter, Preis 1200,— oder bestes Angebot. Rudolf Noeller, Heinestr. 8, 5130 Geilenkirchen, Tel. 02451/8733

████████████████████████████████  
Verkaufe Orig. für C 64 von ECA + Activision. Außerdem Trackball u. Atari 2600 billig abzugeben. Tel. 04421/36102

★★★★★★★★★★★★★★★★  
COMPUTER-BÜCHER zu VERKAUFEN!  
Viel Data-Becker, Hofacker, IWT, usw.  
Alle sehr gut erhalten!  
Anfragen an Tel. 040/496034

★ ZX 81 ★ ZX 81 ★ ZX 81 ★ ZX 81 ★  
Verkaufe ZX 81 (Sinclair) + 16 K + Tastatur + Spiele + Literatur, Preis VS, Tel. 07033/43272

PSYCHOLOGEN!  
Suche Diagnostik-Software aller Art.  
R. Bonikowski, Dr.-C.-Otto-Str. 66,  
4630 Bochum 5, Tel. 0234/497474

Suche Anw.- u. Spielpogr. f. C 64 (Kass.) im Tausch geg. Schallpl., Ang. m. Rückporto f. Listen an Kaufmann, Burgstr. 61, 7000 Stuttgart 80

## Private Kleinanzeigen

★★★★ Achtung C 64-Besitzer ★★★  
Suche gebrauchten C 64, biete für gestochen scharfes Schriftbild neuartiges Video-Character-Modul, betr.-bereit, DM 65,— (09721/62346)

Verkaufe Atari VCS mit 4 Kassetten und 2 Joysticks (alles mit Originalverpackung) im Bestzustand, für zusammen 175 DM. Bitte melden bei Tel. 02129/2526

## Private Kleinanzeigen

64'er 64'er 64'er 64'er 64'er 64'er Verkaufe Hefte 4/84 bis 12/84 dem Meistbietenden. Angebote an Arno Coray, Aspermontstr. 28, CH-7000 Chur, Tel. 081273031

Verkaufe C 16 für 300,—; Datasette dazu für 50,—; ZX81 mit 64 K-Erweiterung und großer Tastatur für 200,—; sowie SW-Monitor für 100,—; Scheinberger, Tel. 06192/22141

## Private Kleinanzeigen

### ZUBEHÖR

2 Sammelordner Computer-Kurs = 24 Hefte, Neupreis = 119,20 DM, für 60,— DM zu verkaufen, Eberhard Beier, Tel. 05101/3477

Suche Z80-Modul für C 64 (CP/M) oder Schaltbild des Moduls. Werner Götsch, Kugelfangweg 5, A-6020 Innsbruck

**Schnell Heinz,  
komm fensterln. Das  
neue INPUT 64 hat  
ein Textfensterprogramm,  
das aus dem Rahmen  
fällt...**

**...auf jeden Fall.  
INPUT 64.**

**Das Computer-Magazin auf Computer-Cassette.**

**Achtung, Achtung!**  
**INPUT 64 jetzt auf Diskette. Bestellung bei**  
**Verlag Heinz Heise GmbH,**  
**Postfach 2746, 3000 Hannover 1.**  
**DM 19,80 inkl. Versandkosten.**

## Private Kleinanzeigen

Verkaufe o. tausche neues orig. Simons-Basic-Modul + Software für 100 DM! Suche G-Basic-Modul. Tel. 02 09/14 19 29, André Sczybalski, 4650 Gelsenkirchen nach 19.00 Uhr

Tintenstrahldrucker Siemens PT88T +  
4 K-Speicher + Epson + Centronics,  
4 Mon. alt — wie neu — komplette DM  
1600,— (NP 2100,—), Tel. 07543/3974  
ab 18 Uhr

## Private Kleinanzeigen

Umständehalber billig abzugeben: Thermo-Drucker für Commodore 64, 3 Monate alt, mit 4 Farbbandkassetten, 4 Papierrollen, Netzgerät u. Anwendungsprogramme, Tel. 07263/1271

Verkaufe Farbdrucker  
JX80 Epson mit Grafik-Interface, 3 Monate alt, mit Garantie, Neupreis: 2798 DM, Festpreis 2000 DM, Hillmeyer, 287 DEL, Breslauer 25, Tel. 04221/62749

# Private Kleinanzeigen

Suche gebrauchten  
Plotter VC 1520 um DM 200  
M. Kleiher, Tel. 041 81/34253

! Achtung für Bastler !  
Verkaufe leicht defekten  
IBM 3284-Drucker für 400,— DM  
Alexander Grupp, 07162/29768  
ab 17.00 Uhr

# Private Kleinanzeigen

Verkaufe 7-Farb-Drucker GP 700VC mit Hardcopy-Software-Koalapainter + Paint-Magic DM 1100,— Tausche auch gegen Star- oder Epson-Drucker, Telefon 02 02/622481

Verkaufe Commodore Farbvideo-Monitor  
Modell 1701, erst 6 Monate alt, Verhand-  
lungsbasis DM 700,—, Anruf erbeten:  
09422/2691

VERKAUFE mein Zubehör für C 64: Dela-Epmommer mit Disk nur 90 DM, 4-fach Kernal-Umschaltmodul 25 DM, Hypral II P. 40 DM, Matz Latteyer, Peter-Bremer-Str. 2, 5653 Leichlingen

★★★ MPS 801 ★ MPS 801 ★★★  
Verkaufe MPS 801 (1 Jahr alt) + 200  
Blatt Druckerpapier für ca. 420 DM, Tel.  
0234/53514, Bochum

Ich kann keine Datenverarbeitung machen. Habe Commodore 64 und einen Tandy-TRS-80 Akustikkoppler und ein Interface RS232C V.24 von VC 20. Schrader, Seelingstr. 37, 1000 Berlin 19

Verkaufe Eprom-Programmiergerät  
EPROM 64 mit MR 2764 von Roßmüller  
& Zubehör (neu) VB 180 DM, sowie  
SPEEDDOS PLUS mit Umschaltplat.  
(neu) VB: 180 DM, Tel. 0261/701479

Floppy 1541 + 60 Disketten + Floppybuch + Drucker MPS 801 + Papier + Druckerbuch nur 1000 DM — A. Soballa, Pf.-Sansenstr. 31, 4418 Wordwalde, Tel. 02573/27762

Wegen Hobbyaufgabe zu verkaufen: Brother-Drucker »EP22« mit Interface 299 DM, Brother-Drucker HR5C für C 64 mit Zubehör 420 DM, H. Wurzler, Tel. 08031/67718

Verk. Akustikkoppler o. Gehäuse, 300  
Baud, Voll-/Halbdupl., orig. Answ., an  
User-Port, Terminal-Prg., 50,— (o. FTZ.),  
M. Meyer, Tel. 040/6047531

**DELA-EPROMMER!** 80,— mit Softw. auf Disk.; Modulprg. Disk 15,—; Kopplermodul mit Gummikappen und Disk 90,—; 64'er Disk 1/85 + 4/85 je 15,—; Dörr 02134/996608

Verkaufe FAST LOAD-Kernal  
6x schneller Laden + viele zusätzliche  
Funktionen inkl. absturzfreier Umschalt-  
platine für 90 DM. Tel. 06221/60949

Jetzt ist Schluß! Verkaufe alle Disketten  
(Sentinel-weiß), 10 Stück inkl. Porto  
39,— DM, B. Wetekam, Fürstenallee 19,  
3548 Arolsen, Tel. 05691/3635

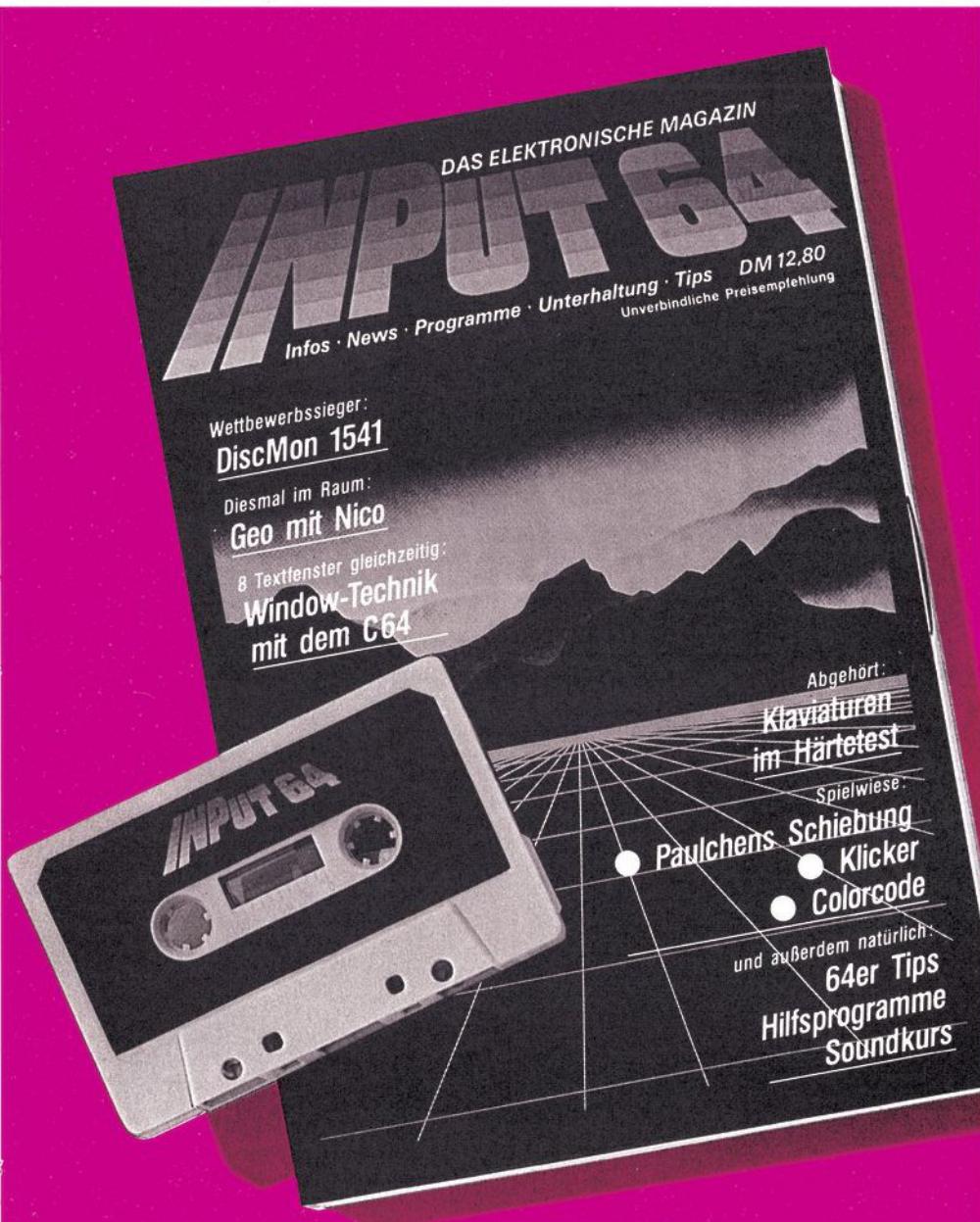
Suche: Betriebssystem-Umschaltplatine  
für VC 1526  
Helmut Vogel, Wittekindstr. 18,  
4650 Gelsenkirchen

■■■ SOS — Suche PET 2001 ■■■  
Preis lässt sich bei Anruf ausmachen,  
Claus Schmidt (Bosch), Tel.  
07042/77243

— Verkaufe Drucker 1525 —  
6 Monate alt, DM 500, neuwertig  
Werner Becker, Ahrentaler Str. 3  
5485 Sinzig 4

Floppy SFD 1001 mit Interface (99% komp./Kernel-ROM) und Kopierprg. für 1000,— DM abzugeben. Michael Goedecke, Hafenstraße 19, 3301 Walle, Tel. 05303/5435

Suche leere Tastaturgehäuse von PC wie IBM/Siemens/Cherry oder ähnliche. Optischer Anblick egal. Sowie defekten schrottreifen VC 20. GREGOR HEUSEL, Tel. 06165/847



**Programmknüller noch und  
nöcher.**



## Gewerbliche Kleinanzeigen

★★★ PROFI-Bildschirmausgabe ★★  
Videosignalauflaufbereitung + umschaltbarer Zeichensatz SUPERPREIS: 49,00 DM, Fa. Soyka, Bochum, 0234/41 19 13

★★★ EPROM-MODUL-Generator ★★  
Erzeugt brennfertige EPROM-Prgr. mit Menüauswahl. Einfachste Bedienung! Fa. Soyka, Bochum, Tel. 0234/41 19 13

Scharfe u. pikante HiRes-Grafiken, ab 18 J. (Altersang.), 4 Disk-Seiten voll. Stichw.: Nicole/Nadine/Nancy/Natalie, je 30 DM, 2 Seiten 50 DM, N. Futter, Brüggfelder Weg 14, 4400 Münster

Software, die Spaß macht  
Elite C/D 65,-/79,-  
Jump Jet C/D 39,-/48,-  
Pitstop II C/D 42,-/58,-  
Rescue on Fractalus D 149,-  
Summergames II C/D 53,-/149,-  
Hitchhikers Guide D 139,-  
Advent. Constr. Set D 69,-  
Skyfox D 59,-  
... und Liste mit über 500 Titeln und günstigen Restposten unter Angabe Ihrer Computeranforderungen: Teledienst, Mainzer-Tor-Anl. 45e, 6360 Friedberg, Tel. 06031/9 16 50

★★★★★ VOKABEL SB 64 ★★★★★  
Ein Vokabel-Programm als Datendisk von SUPERBASE 64. Gezieltes Lernen durch freie ZUORDNUNG der Vokabel zu LEKTION und THEMA. 1200 Vokabel/Disk. ERFOLGSKONTROLLE durch Rechner. Nur 39 DM, Scheck o. pl. NN., V. Burghardt, Lärchenweg 15, 6369 Niederdorfelden, Tel. 06101/32167

C 64  
Turbo-Tape Steckmodul 39,50 DM  
Turbo-Disk Steckmodul 39,50 DM  
DOS 5.1 Steckmodul 39,50 DM  
Turbo-disk + Turbo-Tape + DOS S.1  
+ Renew/Old Modul 65,00 DM  
Leerplatine f. 2x27xxTyp. 25,00 DM  
Alle Pl. mit Reset u.w. Steckplatz  
Eeprom 2764 (8 K) 12,00 DM  
Eeprom-Brenner für 27xx Typen  
mit Steuersoft auf Disk. 129,00 DM  
Neues Betriebssystem + Umschaltpl.  
mit Einbauanl. 95,00 DM  
Ep.-Löscher i. Bausatz o. Geh. 50,00 DM  
Reset-Taster o. Löten 5,50 DM  
Diskbox f. 85 Disk. abschl. 49,70 DM  
10 Marken Disk. SS DD 35,00 DM  
10 Nashua-Disk. SS DD 43,00 DM  
Klemmer & Schulte Electronic  
Reifferscheidstraße 17, 5030 Hürth  
Tel. 02233/78285, Katalog g. 2,- DM

RAMS — EPROMS:  
Tel. 0431/781619 ab 17 Uhr  
4164 à 3,95; 2764 à 11,80;  
27128 à 18,40;  
Textoolfassg. f. EPROMS à 26,50; etc.

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
★ ES LOHNT SICH!!! ★  
★ Wir führen Produkte folgender ★  
★ Hersteller zu Superpreisen! ★  
★ Commodore, Atari, Panasonic ★  
★ Taxan, CMC, Komp, Seikosha ★  
★ Disk doublesid. 10 St. DM 29,50 ★  
★ Eeprom-Burner Baus. DM 109,- ★  
★ erw. Betr.-Syst. f. C 64 DM 65,- ★  
★ ASCOM-Koppler m. FTZ DM 279,- ★  
★ ATARI 800 XL DM 348,- ★  
★ COMMODORE C 64 DM 498,- ★  
★ COMMODORE SX 64DM 1349,- ★

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
★ HIFI-STUDIO UNGER ★  
★ COMPUTERSHOP ★  
★ Schwarzer Weg 2 ★  
★ 4970 BAD OENHAUSEN ★  
★ Tel. 05731/27118 u. 20834 ★  
★ autorisierte Computerwerkstatt ★  
★ Versand p. Nachnahme o. Vork. ★  
★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

★★★★★ C 64-Software ★★★★★  
Partyspiel-IQ-Test Disk 19,50 DM  
Soft & Hardware-Vertrieb  
Horst-Dieter Scheiba  
Talstr. 26, 8901 Dinkelscherben

● AKTIEN - CHARTS ●  
● Prosp. geg. 80-Pf.-Freiumschlag ●  
● Dirk Schlotzauer, TECH. AKTIEN- ●  
● ANALYSE, Elbch. 122, 2000 HH 50 ●

■ Disk-Box DX 85 m. Schloß 46,50
■ Staubschutz aus Plexiglas
■ für C 16, C 64, VC 20 nur 16,50
■ Data Magn. SS/DD 10 Stk. 37,90
■ Quickshot II 24,90
■ Light-Pen Baus./Soft C 64 48,90
■ Disketten-Locher 14,80
■ Basic-Kurs-Disk. C 116/C 16 8,90
■ Resetser. ser. 4,80/User 12,90
■ Versand per NN. + Versandkosten.
■ Wir liefern für Ihren C 64/C 128
■ Drucker, Interface, Disk usw.
■ kostenlose Preisliste anfordern:
■ Maske-Elektronik-Vertrieb
■ Neuer Weg 15, 2061 Sülfeld

Textverarbeitung inkl. DFÜ, DM 49,-; Macroassembler inkl. 2 Bücher, 400 S., DM 49,-; (Disk oder Kass.) Forth DM 69,-; Buch- + Software-Liste gratis, Tel. 08024/7331; Stardruckerl. 59,-

Joystick für CBM: 2001 bis 8296  
Joystickadapter DM 39,50  
Joystick Quickshot 2 DM 34,50  
Probespiel (nur 8XXX) DM 18,90  
+ Versand DM 3,50, Info kostenlos  
Thomas Klaus, EDV-Service  
Weinberg 16, 7164 Mittelfischach

Spitzenpreise!!  
C 64 499,-  
Floppy 1541 510,-  
10 Disketten 29,-  
Funktelefon 188,-  
Anrufbeantworter 299,-  
Allband-Scanner 235,-  
Platine 64 340,-  
Vizawrite 79,-  
o. FTZ., KMB, Adam-Karrillon-Straße 6,  
6500 Mainz 1

EDV-Zubehör-Versand  
Postfach 1322, 3502 Vellmar  
Disketten, Tab.-Papier, Farbb.  
Etiketten usw., List. anford.

Info-Service für PC-Software!  
Innovative Software, 2 Hamburg 76,  
Mozartstr. 43, Tel. 040/222808

● ● Schrittmotorinterfacekarte ● ●  
XYZ-Steuerkarte f. C 64/80XX/40XX  
und Andere. Kompl. mit Netzteil und  
3 Schrittmotoren • DM 259,-  
Bohrprogramm für C 64 • DM 98,-  
Schrittmotor DM 24,-. Info DM 2,-.  
PME, Hommerich 20d, 5216 Rheidt

Turbo-Disk-Modul: 6mal schneller La-  
den und 3,5mal schneller speichern  
★ Directory ohne Programmverlust  
★ Fehlerkanal ★ RE-NEW ★ Funk-  
tions tastenbelegung ★ absturzfreies  
Umschalten DM 49.  
F. Ammann, Zur Seligenbach 2,  
6682 Ottweiler 4, Tel. 06858/527

★★★★ NEU ★★★ NEU ★★★  
2 Kanal A/D-Wandler f. C 64, Anschluß  
über Paddleeing. 2000 Mess./Sek. User-  
und Exp.-Port frei, Info anf., DM 229,-  
Energiesysteme Eberhard Rössler  
6837 St. Leon-Rot, Friedensstr. 32  
Tel. 06227/52355 od. 0721/552265

MIETEN KAUFEN LEASEN  
Commodore Epson Schneider Atari  
Tophit  
Neutral MD1D 3,90 DM  
LIEBL ELEKTRONIK, Tel. 09931/3628  
Postfach 1202, 8350 Plattling

## Hallo! Gemini/Delta-Drucker-Benutzer

Wissen Sie schon, daß Sie keinen neuen Drucker zu kaufen brauchen, wenn Sie

NLQ

(Near letter Quality)

benötigen?

Wir haben für Sie einen Bausatz zum problemlosen Selbst-einbau für die Modelle Gemini 10X u. 15X u. Delta 10 u. 15. Der Preis beträgt DM 218,-. Bei Bestellung bitten wir um Angabe des genauen Druckmodells und der Serialnummer.

Roth u. Partner

Kirchweg 8, 6464 Linsengericht, Tel.: 069/6902340

## SUMMER GAMES II

(K)

49,-

Dam Busters (K) 44,-	Über 1000 Titel für Commodore, Sinclair, Schneider, Atari, MSX erhältlich	Hexenküche (K) 29,-
Jump Jet (K) 44,-	COMPUTER- SHOP	A View to Kill (K) 44,-
Mindshadow (D) 69,-	Landsberger Str. 104 8000 München 2	Rocket Ball (K) 32,-
Bounty Bob (K) 39,-	Tel. 5022463 Lieferung per Nachnahme oder per Scheck zzgl. DM 2,50 Versandkosten	Exploding Fist (K) 44,-

Wer ZWEI HOSEN hat  
sollte eine zu Geld machen und sich dieses  
COMPUTERKLEID  
kaufen



Für nur  
**172,-**  
erhalten Sie

- ein Zuhause für Ihren Computer
- eine ausziehbare Rechnerauflage
- eine drehbare Monitorauflage bis 80 kg
- einen immer geordneten Arbeitsplatz
- mehr Platz
- den professionellen Look, denn Kleider machen Leute
- mehr Freude am Computern

## WAS IST DAGEGEN SCHON EINE HOSE?

Maßgeschneidert für Commodore 64

Bestellen Sie noch heute bei Ihrem Computerschneider Zender & Reum, Richard-Wagner-Str. 17, 6600 Saarbrücken  
Tel.: 0681/38073-74 und 81 1880

Preis inkl. MwSt. und Versandkosten. Lieferung gegen Vorauskasse oder Nachnahme.

Preis ohne Geräte. Händleranfragen erwünscht.

# Wenn mal was nicht funktioniert ...

... an Ihrem Commodore Computer  
... rufen Sie uns ungeniert –  
die Service-Profis von  
»Rat und Tat«.

Wir warten und reparieren  
schnell · preiswert · gut

**commodore**

● VC 20      ● C 64

und die Peripherie

● Floppy-Disk    ● Drucker  
● Datasette



Technischer  
Kundendienst

Bundesweit – an 70 Standorten:

Augsburg, Tel. (08 21) 46 50 33  
Berlin, Tel. (030) 6 84 60 57-59  
Bielefeld, Tel. (05 21) 2 08 04 40  
Bocholt, Tel. (02 871) 18 21 95  
Braunschweig, Tel. (05 31) 4 46 71/84 50 99  
Bremen, Tel. (05 21) 41 43 50  
Bremerhaven, Tel. (04 71) 4 91 88  
Celle, Tel. (05 141) 67 67  
Cuxhaven, Tel. (04 721) 5 15 40/3 70 33  
Darmstadt, Tel. (06 151) 10 92 52  
Deggendorf, Tel. (09 91) 3 32 92  
Dorfmund-Holzwickerde, Tel. (02 301) 8 74 15-16  
Düsseldorf-Eller, Tel. (02 11) 21 30 45/22 29 58-59  
Essen-Vogelheim, Tel. (02 01) 3 59 23-27  
Frankfurt/Main, Tel. (06 9) 41 60 11-13  
Freiburg-Gundelfingen, Tel. (07 61) 5 88 01-02  
Fulda-Petersberg, Tel. (06 61) 6 19 10  
Gießen, Tel. (06 41) 59 44-45  
Göttingen, Tel. (05 51) 78 24 40  
Goslar-Baßgeige, Tel. (05 321) 5 05 31/5 03 45  
Hamburg 74, Tel. (04 0) 73 16 65-69  
Hannover 1, Tel. (05 11) 3 10 46 39/32 77 55-56  
Heilbronn, Tel. (07 131) 4 49 32  
Hof/Saale, Tel. (09 281) 99 41  
Idar-Oberstein, Tel. (06 781) 2 78 00  
Ingolstadt, Tel. (08 41) 5 80 80  
Iserlohn, Tel. (02 371) 2 41 51  
Kaiserslautern, Tel. (06 31) 85 92 58 / 6 18 12  
Karlsruhe, Tel. (07 21) 13 72 57 / 2 18 21  
Kassel, Tel. (05 61) 7 89 52 51 / 10 31 01  
Kempten, Tel. (08 31) 2 41 10  
Kiel, Tel. (04 31) 68 00 49  
Koblenz-Lützel, Tel. (02 61) 8 20 44-45  
Köln-Rodenkirchen, Tel. (02 236) 6 40 56-57  
Landshut, Tel. (08 71) 2 67 60  
Limburg/Lahn, Tel. (06 41) 2 57 06  
Lübeck 1, Tel. (04 51) 89 80 40  
Lüneburg, Tel. (04 31) 3 66 86  
Mannheim, Tel. (06 21) 16 83 33 / 29 14 75  
Memmingen, Tel. (08 31) 43 35  
Mindens, Tel. (05 71) 2 80 25-26 / 88 12 49  
Mönchengladbach-Rheydt, Tel. (02 166) 42 08 80  
München-Eching, Tel. (08 165) 7 42 56-57  
Münster, Tel. (02 51) 62 40 10  
Neumünster, Tel. (04 321) 4 20 61-68  
Neu-Ulm, Tel. (07 31) 8 40 70  
Nürnberg-Eibach, Tel. (09 11) 21 38 16-18 / 63 20 02  
Passau, Tel. (08 51) 5 21 77  
Pforzheim, Tel. (07 231) 2 40 21-22  
Ravensburg, Tel. (07 51) 2 51 16  
Recklinghausen, Tel. (02 361) 20 95 51 / 37 22 79  
Regensburg, Tel. (09 41) 5 34 46  
Rendsburg, Tel. (04 31) 20 43 04  
Rosenheim, Tel. (08 31) 4 22 05  
Saarbrücken, Tel. (06 81) 3 01 72 78 / 3 70 93  
Siegen/Haiger, Tel. (02 773) 24 46  
Singen, Tel. (07 731) 6 78 70  
Solingen 1, Tel. (02 12) 20 08 80  
Stuttgart-Leonberg, Tel. (07 152) 7 22 38-39  
Trier, Tel. (06 51) 7 32 09  
Villingen, Tel. (07 721) 5 41 90  
Wiesbaden-Delkenheim, Tel. (06 122) 5 22 71-72  
Wilhelmshaven, Tel. (04 421) 4 23 99  
Würzburg, Tel. (09 31) 5 02 89

# COMPUTER-MARKT

## Gewerbliche Kleinanzeigen

Supergünstig Eproms 2764/250 ns  
11,-; 27128/250 ns 18,-; 1. Wahl  
Kernalumschaltplatine 3-fach 40,-  
Epromkarte 2x8 K od. 1x16 K 35,-  
Bauteilliste anfordern, 05306/4930

### ★★★ Commodore 64-Business ★★★

Kunden- & Lief.-Buchhaltg. DM 99,50  
Fibu-Datav. Kontenrahmen DM 148,00  
Lagerhaltung DM 89,50  
Practical & Practifile DM 254,50  
Vizawrite & Vizastar dt. DM 660,00  
Vizastar Graphik-Ext. DM 75,00  
Multiplan DM 298,00  
RS232-Interface DM 198,00  
Panasonic KX-P1091/p. DM 998,00  
Katalog DM 3,-; Fa. Lücker-DV/64  
In der Eisenbach, 6270 Idstein

- • NEU DEST NEU ● ●
- NEU COMPUTER-SHOP NEU ●
- ERÖFFNUNGSANGEBOTE ●
- C 16 198,- C 64 569,- ●
- C 128 auf Anfrage ●
- Drucker CP 80X 798,- ●
- Disketten 5 1/4" 10 100 ●
- Neutral 1X 29,- 270,- ●
- Nashua MS1D 42,- 390,- ●
- Fujii MD1D 49,- 450,- ●
- Fordern Sie unsere Preisliste an: ●
- DEST Computer-Shop ●
- Residenzstr. 133a, Mo-Fr 11-18 ●
- 1000 Berlin 51, Sa 10-13 ●
- • • • Tel. 030/495 3070/64 ● ● ●

Disketten-Sonderangebot:  
■ 5 1/4" DM 2,50 m. Garantie und ■  
■ Verst.-Ring, auch tpi u. 8", Fa. 3a ■  
■ (aaa), 8057 Eching, Ringstr. 10, ■  
■ Tel. 08133/61 16, Tlx. 5 27551 ■

**Hypra-Perfekt: Load/Save-Betriebssystem im EPROM + Adaptersockel, steckfertig für VC 64, für 45 DM (VB) abzugeben. Krall, Bungert 20, 5401 Urmitz/Rhein, Tel. 02630/7525**

**DIE PREISSENSATION für den C 64/VC 20!** Eproms u. Hardware, 2764 ca. 9,30; Eprommer PP 64 230,-; Löscherät 100,-; 2x8 KB Plat. 16,50; Merlin-Interf. 170,- und vieles mehr. Wo? Bei ePromsoft, 4800 Bielefeld 18, Bollstr. 45, Tel. 05202/8280 werkt. ab 19 Uhr

Sonderangebot DRUCKERPAPIER:  
weiß, Lochrand, 70g/m, SM-Qualität,  
2000 Blatt nur DM 39,- per Nachnahme,  
INFO-CONTROL, Renatastr. 40, 8000  
München 19

**★★★★★ Telekommunikation ★★★★★**  
Akustikkoppler, Modems, Software, Mailboxsysteme, Zubehör für HC's und PC's. R. Möllenbeck Computer, Hard- und Software, Alte Linnerstr. 24, 4150 Krefeld, Tel. 02151/20130 oder Modem 80 1339

Minispionkatalog 20,— DM  
Funk-Alarmkatalog 20,— DM  
Donat, Pf. 420 11 28, Köln

**Brother M-1009C Matrixdrucker für C 64/VC 20.** Telefon 040/8441 68 ab 18 Uhr. Infos von Fa. Ulrich Quadt, Heubergredder 14, 2000 Hamburg 60.

**EDV für kleine Vereine?** Mit MiniMemb 64 verwalten Sie bis zu 1000 Mitglieder kostengünstig mit dem weitverbreiteten Heimcomputer Commodore 64. MiniMemb 64 heißt Mitgliederverwaltung, Beitragsbuchhaltung und Textverarbeitung in einem Programm für DM 198,-, 030/834 88 55, Z+M EDV-Büro GmbH, Schloßstr. 69, 1000 Berlin 41

**VOKABELPROGR.** ab DM 25 (mit 2000 Vok.); E-Fr-Sp-It-Russ-Gr SPRECHENDE LernSW + LERNSPIELE — auch VORSCHULE. INFO: Klatt, 4600 Dortmund, Pf. 34 01 15

**C 64: Eprom-Platine ab DM 20, Kernelplat. DM 30, Toolkit ab DM 128, Steckplatzerw., Grafikdruckerinterf. ab DM 248, Eprommer ab DM 159, Löschger. DM 110, Vizawrite- u. Vizastar-Module ab DM 348, Akustikkoppler FTZ ab DM 289, Userportkabel DM 64, Epson komp. Drucker ab DM 798, Taxan Monitore ab DM 359, Spooler, MS-DOSPC ab DM 4700, Sanyo, Olivetti, Commodore usw. Fa. Hartge-C., Fohlenweide 16, 6836 Oftersheim, Tel. 06202/52675**

### CBM64-VC20-C128-Zusatzhardware!

CBM64-80-Zeichenkarte nur 239,-  
CBM64-Kassetteninterface 22,-  
CBM64-Steckplatzterw. 5fach 159,-  
CBM64-EPROM-Programmer nur 225,-  
VC20-64KByte-RAM 215,-  
VC20-40/80-Zeichenkarte 209,-  
Fa. VE-Computer-Systeme, Goethestr. 46, 4390 Gladbeck, T. 02043/63703

### Computer-Literatur

für alle Einsteiger und Profis  
80s. Katalog noch heute anfordern  
**EDV-Buchversand, D. Michel**

PF. 1 10 50 11 05-4, 5630 Remscheid 1

■■■ STAUBSCHUTZHAUBEN ■■■  
C 64, VC 20, Datasette, Floppy je  
DM 15,-; MPS 801/2, RX/FX 80 je  
DM 25,-; Ab 3 Teile 20% Rabatt  
Fa. Weber, Postfach 20 1237  
■■■ 56 Wuppertal 2 ■■■

**Stop ★ CBU-Nachrichten ★ Stop**  
Alles für Commodore: Zubehör, Bücher, Hard- u. Software, Katalog ER2 gratis von Computer-Buchversand, Postf. 831561, 6230 Frankfurt 80

■■■ Hardware-Meßwerterfassung ■■■  
— C 64. Hier einige Auszüge:  
■ A/D-D/A-Wandler ab 75,- ■ 16,-  
■ 160 Bit Inp./Outp.-Plat. ab 79,-  
■ Meßwerterf. Analog/Digital Multib. 84-Plat. = A/D + D/A + I/O ab  
■ 998,- ■ 80-Zeich.-Karte wie bei  
■ 8032 mit versch. Softwarevar.  
■ 298,- ■ Relais-Platine 155,-  
■ IEEE, Centr.-Schnittst. ab 130,-  
■ Spooler ab 280,- ■ IEEE-Einbau-  
■ satz f. 1541 450,- ■ Speicher-  
■ aufrüstung a. 64 KByte C 16/C 116  
■ DM 279,- usw. ■ Liste anfor-  
■ dern. L. Bockstaller, Groß- und ■  
■ Einzelh., Hadwigstraße 16, 7867  
■ Wehr-Ölf., Tel. 077 61/1808  
■■■

■ REPARATUR-SCHNELL-SERVICE ■  
Wir reparieren Ihren Homecomputer u. Peripherie schnell und zuverlässig. VC 20/C 64 im 48-Std.-Service zu besond. günstigen Pauschalpreisen. Auf alle Rep. geben wir Garantie. Außerdem erhalten Sie bei uns preisw. Zubehör, auch in Sonderherstellung. Bitte wenden Sie sich an: Udo Hauhuth-Elektronik, Wolgemutstr. 5 (Rückgeb.), 8500 Nürnberg 70  
■■■ Tel. 09 11/28 91 55 ■■■

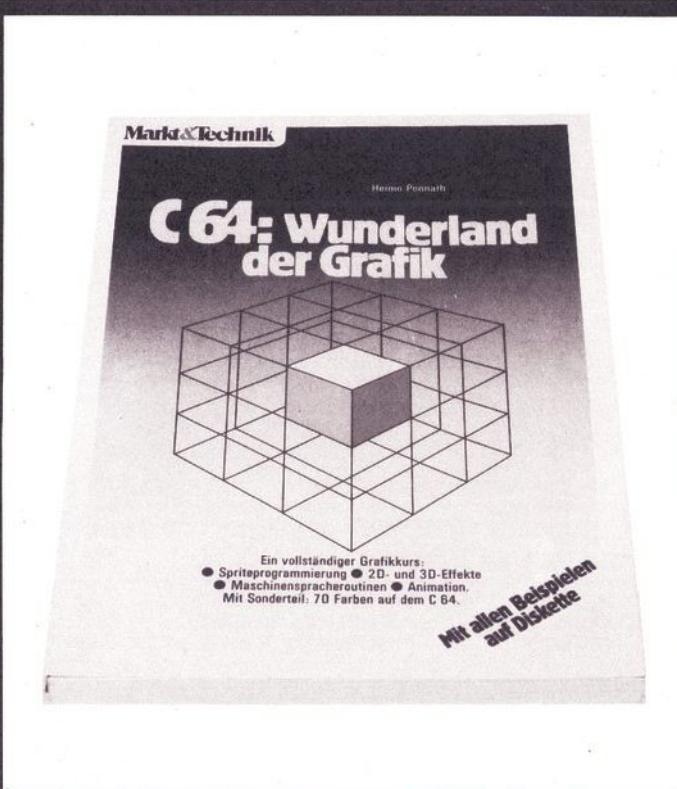
• Ernsthafe Programme & Spiele  
• Katalog gegen 80 Pf. in Briefm.  
Hofstedes Computerservice  
A. d. Windmühle 8, 5010 Bergheim 5

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
DISK-ORDNER V2.0  
Verwaltet 256 Directories! Davon max. 2600 Einträge gleichzeitig im Speicher.  
★ Etikettendruck ★ Listen nach Disk.  
oder ALP über 22 bel. kombinierbare Kriterien ★ Screenhardcopy ★ Duplikatmodus ★ 100% Masch.-Spr. auf Modul ★  
kompl. mit dtsc. Anleitung für nur  
DM 69,- zu bestellen bei:  
Heinz Böffel GmbH  
Schillerstraße 22  
6680 Neunkirchen  
Tel. 068 21/5 10 32

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

# Markt&Technik-Buchverlag

## Werden Sie ein Profi — mit dem Commodore 64



H. Ponnath

### C64 — Wunderland der Grafik

Juli 1985, 236 Seiten inklusive Beispieldiskette  
Grafik und der C64 — ein schier unerschöpfliches Thema! Dieses Buch zeigt eine Vielzahl sehr interessanter Lösungen, um die grafischen Möglichkeiten des Commodore 64 optimal zu nutzen. Als Krönung enthält es ein zuschaltbares Assemblerprogramm, das umfangreiche grafische und einige neue BASIC-Befehle anbietet. Im zweiten Teil des Buches wird eine Möglichkeit gezeigt, wie man bis zu 70 verschiedene Farben erzeugen kann. Viele Beispielsprogramme begleiten die Reise durch das Wunderland der Grafik.

Dieses Buch ist eine Fundgrube für alle ambitionierten C64-Benutzer, die wirklich das Letzte aus ihrem Rechner herausholen wollen. Alle Beispiele auf Diskette im Buch enthalten.

Best.-Nr. MT 756, ISBN 3-89090-130-1

(sFr. 45,10/ÖS 382,20)

DM 49,—

### C64 — Programmieren in Maschinensprache

August 1985, 327 Seiten inklusive Beispieldiskette

In diesem Buch finden Sie über 100 Beispiele zur Assembler-Programmierung mit viel Kommentar und Hintergrundinformationen: Das Schreiben von Maschinensprogrammen · Rechnen und Texten mit vorhandenen Routinen · Bedienung von Drucker und Floppy · wie man BASIC- und Maschinensprogramme verknüpft · Erstellen von eigenen Befehlen in Modulform. Für Profis!

Best.-Nr. MT 830, ISBN 3-89090-168-9

DM 52,— (sFr. 47,80/ÖS 405,60)

### Mehr als 32 BASIC-Programme für den Commodore 64.

Februar 1984, 279 Seiten  
Programme speziell für den Commodore 64 · umfassende praktische Anwendungen · jede Menge Lehr- und Lernhilfen · super Spiele · für Basic-Neulinge und Experten.

Best.-Nr. MT 613 (Buch), ISBN 3-922120-66-0

DM 49,— (sFr. 45,10/ÖS 382,20)

Best.-Nr. MT 614 (Beispiele auf Diskette)

DM 48,— (sFr. 48,—/ÖS 432,—)

\* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

### MSX Basic.

April 1985, 236 Seiten

Alles über den neuen Heimcomputerstandard MSX: zusätzlich zum »normalen« BASIC können mit insgesamt mehr als 150 Befehlen und Funktionen Grafiken erstellt, Töne erzeugt, Melodien komponiert und ganze Spielhandlungen programmiert werden · 32 Sprites garantieren abwechslungsreiche Action-Spiele · die Hardware des MSX-Systems · nützliche Hinweise zur Dateibearbeitung · das MSX-BASIC anhand der Entwicklung eines Spielszenarios mühelos lernen · drei vollständige Spiele: Der eisige Planet, Autorennen und Bilder entwerfen · mit ausführlicher Befehlsübersicht · für Anfänger!

Best.-Nr. MT 805, ISBN 3-89090-107-7

Best.-Nr. MT 825 (Beispiele auf Kassette)

DM 44,— (sFr. 40,50/ÖS 343,20)

DM 19,90\* (sFr. 19,90/ÖS 179,10)

\* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

### BASIC-Programmbuch.

1984, 506 Seiten

Ein BASIC-Lehrbuch, das ebensoviel Spaß macht wie BASIC selbst. Locker und unterhaltsam geschrieben, mit vielen Zeichnungen und Grafiken bestückt, sagt der Text selbst dem Einsteiger alles, was für das erfolgreiche Programmieren in BASIC erforderlich ist.

Best.-Nr. MT 658, ISBN 3-922120-92-X

DM 78,— (sFr. 71,80/ÖS 608,40)



H. L. Schneider

### Commodore 64 Listings, Band 2:

Dateiverwaltung · Schule · Hobby

Oktober 1984, 179 Seiten

Ein Buch mit Programmen für die ganze Familie · DATAVE — Eine Dateiverwaltung · mathematische Funktionen · Konjugation und Dekination in Latein · Regressionsanalyse · Bundesligatabelle. Teilweise Vorkenntnisse erforderlich.

Best.-Nr. MT 766

ISBN 3-89090-071-2

(sFr. 23,—/ÖS 193,40)

DM 24,80



K. Schramm

### Die Floppy 1541

April 1985, 434 Seiten  
Für alle Programmierer, die mehr über ihre VC 1541-Floppystation erfahren wollen. Der Vorgang des Formatierens · das Schreiben von Files auf Diskette · die Funktionsweise von schnellen Kopier- und Ladeprogrammen · viele fertige Programme.

Best.-Nr. MT 806, ISBN 3-89090-098-4

(sFr. 45,10/ÖS 382,20) DM 49,—

Best.-Nr. MT 710 (Beispiele auf Diskette)

(sFr. 29,90/ÖS 269,10) DM 29,90 \*

\* inkl. MwSt.

Unverbindliche Preisempfehlung



H. L. Schneider/W. Eberl

### Das C64-Profihandbuch

Juli 1985, 410 Seiten

Ein Buch, das alle wichtigen Informationen für professionelle Anwendungen mit dem C64 enthält. Mit allgemeinen Algorithmen, die auch auf andere Rechner übertragbar sind, und vielen Utilities, getrennt nach BASIC- und Maschinensprogrammen. Besonders nützlich: erweiterte PEEK- und POKE-Funktionen.

Best.-Nr. MT 749

ISBN 3-89090-110-7

(sFr. 47,80/ÖS 405,60)

DM 52,—



Dr. W.-J. Becker/M. Folprecht

### Programmieren unter CP/M mit dem C64

Juni 1985, 290 Seiten

Wenn Sie wissen wollen, wie das Betriebssystem CP/M 2.2 auf dem C64 implementiert ist, außerdem einiges über Turbo-Pascal, Nevada-Fortran, MBasic-80 erfahren wollen, dann ist dieses Buch genau richtig für Sie! Mit Schaltplänen zur eigenen Fertigung des CP/M-Moduls. Für eingefleischte C64-Profis.

Best.-Nr. 751

ISBN 3-89090-091-7

(sFr. 47,80/ÖS 405,60)

DM 52,—



Markt & Technik-Fachbücher  
erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler.

Fragen Sie dort nach unserem  
Gesamtkatalog mit über 200 neuen  
Computerbüchern.

Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an  
einen unserer Depot-Händler. Adressenverzeichnis am  
Ende des Heftes. Beim Markt & Technik Verlag  
eingehende Bestellungen werden von den  
Depot-Händlern ausgeliefert.

Markt & Technik Verlag AG Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München  
Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstraße 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/223155  
Österreich: Rudolf Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien ☎ 0222/677526

# COMPUTER-MARKT

## Gewerbliche Kleinanzeigen

★★ SOFTWARE FÜR LEHRER ★★  
Komfortables Programm zur Auswertung von Klassenarbeiten und zur Notenverwaltung (C 64). Info von Cornelia Schmidt, Software, Postf. 200238, 1000 Berlin 20

Multiplan in Deutsch 295  
Vizastar dt. Vers. 339  
Flightsimulator II 139  
Adr. Genealogy Poke 95  
Books & Software, 095 71/3182

■■■■■ Schachfreunde: NEU ■■■■■  
Partien + Sch.-Uhr (2 Spieler) spielen, speichern, analys., variieren, preisw.! Info anf. (R.-Porto)! M. Thiele, Nordenstadtstr. 37, 6200 Wiesbaden

★★★★ COMMODORE 64 ★★★★  
Hannover's  
SOFTWARETHEK Nr. 1  
★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
Mastertronic-Games C/D 9,90/28,00  
Gremlins C 39,00  
Super Huy C 49,00  
James Bond 007 C 52,00  
Theatre Europa C/D 49,00/54,00  
Jump Jet C/D 49,00/69,00  
TECH SKETCH Lightpen C/D 159,00  
Reset-Taster mit Anleitung 5,80  
sofort CSJ NEWS anfordern bei  
★ CSJ COMPUTERSOFT JONIGK ★  
An der Tiefenriede 27, 3000 Hannover 1  
★★★ Tel. 05 11/886383 ★★★

■■■■■ Alles Tiefstpreise ■■■■■  
... die wohl keiner erreicht  
■ Lern-, Spiel-, Anwenderprogr./  
■ Zubehör. Sofortinfo (50 Pf.): Fa.  
■ G. Henning, Pf. 66 65, 1 Berlin 12

■ C 64 BAUSTATIK C 64  
Holz — Beton — Stahl  
■ C 64 AUSSCHREIBUNG C 64  
■ Angebot — Massen — Preisesp.  
Programmservice Schmidt  
5376 Marmagen, Burgstr. 4  
02486/7384 (ab 18.00 Uhr)

K★S-Versand ★ EDV-Zubehör  
Staubschutzaugen für Computer und Peripherie, hergestellt aus hochwertigem Material in handwerklich einwandfreier Qualität. In den Farben Beige und Anthrazit für: VC 64, Floppy 1541, Datasette à DM 14,00; Schneider PC 464-Tastat. DM 16,50; Schneider Monitor col./gr. DM 27,00; Atari 800 XL DM 16,50; Sharp MZ700/800 DM 16,50; Apple Ile m. Monit. eint. DM 40,00; Apple Macintosh-Tastat. u. Monit.-Haube, zweit. nur DM 38,50; Druckerh.: MPS801/2/3, RX80/FX80 DM 19,00. Wir fertigen Hauben für alle Systeme individuell nach Ihren Wünschen. Alle Preise inkl. MwSt. zuzügl. Versandk. Gesamtpreisl. DM 3,00 in Briefm. Versand erfolgt per NN. oder Rechnung Fa. K. Schellhammer, Kugystr. 7, 8000 München 45, Tel. 089/3132977, 24 Stunden-Auftragsdienst

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★  
★ Landw. Spitzenprogramme ★  
★ ab 125 DM, Infomappe 3,50 DM ★  
★ A. Walchendorf, 2814 Engeln 30 ★  
★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

★★★★ 1 Disk. Anw./Spi. 25,— DM  
★★★★ Info 1,—/DSW Herbert  
★★★★ Blöhm, 8391 Schlindling 7

Deutsche Anleitung Flight Simulator II  
inkl. Funknavig., Kunstflug, Wetter, WW1-Luftkampf usw., Softline 07802/3707

Eröffnungsangebote:  
TAXAN KP-810 Drucker 1099,—  
TAXAN KP-910 Drucker 1599,—  
TAXAN Monitor KX-1201 339,—  
TAXAN Vision EX Plus 1078,—  
CP-80 X Drucker 826,—  
ELEPHANT-Disketten ss/dd 49,—  
Qualitäts-Disketten ss/dd 37,—  
Reset-Taster seriell 5,—  
Reset-Taster User-Port 12,—  
Experimentierplatine 15,—  
2-fach Eprom-Platine, leer 8,—  
Betriebssystem-Umschaltkarte als Bausatz, 1+3 30,—  
Eprom 2764 16,—  
Joystick (C 64/ATARI) 15,—  
Angebote gelten solange Vorrat reicht!  
IMPORT-EXPORT-STORE  
Computerhandelsgesellschaft mbH  
Hildesheimer Str. 52  
D-3000 Hannover, Tel. 05 11/887840

C 64/VC 20-Zubehör zu Superpreisen  
Lichtgriffel für C 64/VC 20 49,—  
Reset-Taster für C 64/VC 20 7,—  
Modem Dataphon s 21 d 288,—  
Dataphon s 21 d mit Anschlußkabel und Software für C 64 368,—  
80-Zeichen-Karte für C 64 270,—  
Modulsteckplatz-Erweiterungen

C 64 2-fach 59,—/5-fach 139,—  
VC 20 2-fach 54,—/5-fach 129,—  
Trackball für C 64/VC 20 74,—  
Datenrecorder für C 64/VC 20 84,—  
Profi-Epromer für VC 20 149,—  
32 KByte-Erweiterung VC 20 165,—  
64 KByte-Erweiterung VC 20 235,—  
40/80-Zeichen-Karte VC 20 225,—  
Gesamtkatalog gratis!

Lieferung gegen Vorausscheck od. Nachnahme. Ab 40,— werden keine Versandkosten berechnet!  
Firma Klaus Schißbauer  
Postfach 1171, 8458 Sulzbach  
Tel. 096 61/6592 bis 21 Uhr

■ C 64 BUCHHALTUNGSPRG. C 64 ■  
■ ■ ■ Book-Keeping ■ ■ ■  
■ Max. 200 Kont. + 2500 Buchungen ■  
■ Konten aufnehmen/ändern ■  
■ Journal, Sort. Abfragen ■  
■ ER + Bilanz ■  
■ Demodiskette 30 Srf. ■  
■ Originalprg. + Anleit. 190 Srf. ■  
■ WP-Softservice, 8049 Zürich ■  
■ ■ ■ Postfach CH-3013 ■ ■ ■  
■ Händleranfrage erwünscht ■



Amazon  
(D) 65,-  
Dragonsworld  
(D) 65,-

**PLAY IT!**

**SUMMER GAMES II**  
(K) 49,-

HOTLINE:  
089/7002446

Abfordern: Preisliste auf Diskette/Kassette gegen DM 4,-  
Lieferung per Nachnahme bzw. Vorauskasse zzgl. Versandkosten  
**PLAY IT!**, Narzissenstraße 5, 8000 München 21

## Paint Magic

Das magische Zeichenprogramm aus den USA für Ihren Commodore 64

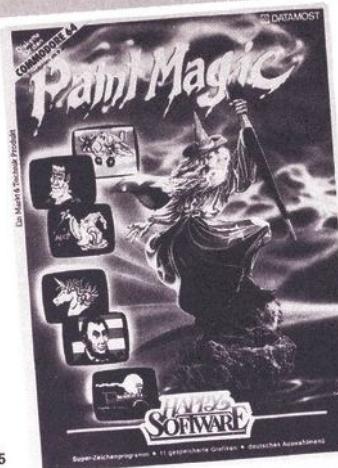
- elf gespeicherte »Traumbilder«
- gleichzeitiges Malen auf zwei Bildschirmen
- einfache Bedienung durch übersichtliche Menütechnik
- eigenes Farbmenü (16 Farben)
- umfangreiche Diskettenbefehle (Speichern, Löschen, Laden)
- 100% Maschinensprache

Merk & Technik-Programme erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler.

Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes. Beim Merk & Technik Verlag eingehende Bestellungen werden von den Depot-Händlern ausgeliefert.

**Markt & Technik**  
Verlag Aktiengesellschaft  
Buchverlag

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München  
Schweiz: Markt & Technik-Vertriebs AG, Kollerstraße 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/223155  
Österreich: Rudolf Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, ☎ 0222/677526



★ Deutsches Auswahlmenü auf Diskette  
★ Deutsches Anleitungsheft

DM 59,-

Inkl. MwSt.  
unverbindliche  
Preisempfehlung  
(Sfr. 54,50/US 460,20)  
Bestell-Nr. MD 230 A

Werden Sie mit den »magischen Malereien« zum »elektronischen Künstler!«  
Sie brauchen Ihren Commodore 64 — ein Diskettenlaufwerk — Joystick.

# Hallo Computer-Freaks aufgepaßt:

Deutsche Abenteuerspiele der Spitzenklasse –  
in Stil und Aufmachung den amerikanischen  
Adventures ebenbürtig – für den Commodore 64.

Zum Super-Sparpreis von DM 34,90 \* (sFr. 29,50)  
für 2 Top-Abenteuerspiele

(zwei bespielte Disketten in einem Abenteuer-Paket)

## Abenteuer-Paket 1

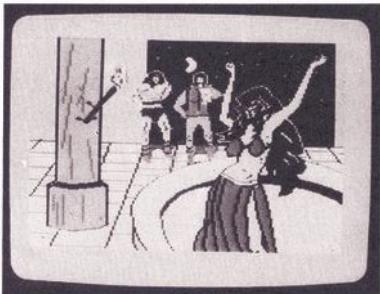
### Sagor der Eroberer

Ein Abenteuerspiel mit aufwendiger Hires-Grafik, das sich über drei Diskettenseiten erstreckt.

Finden Sie den Ring des Schlangengottes »AMON« und befreien Sie mit ihm die Welt von allem Bösen!

Sagor bietet Ihnen:

- 27 Hires-Bilder
- variablen Spielverlauf
- Musik
- lad- und speicherbarer Spielstand
- besondere Gags
- integrierte Spielanleitung



### Operation Neptun

Alarm in der Kommandozentrale Ihres U-Boots: »Defekter Satellit stürzt mit Atomreaktor in die Untiefen des Meeres.« Ihnen bleibt nicht viel Zeit, die Erde vor der radioaktiven Verseuchung zu retten.

Operation Neptun bietet Ihnen:

- 40 Hires-Bilder
- lad- und speicherbarer Spielstand
- Help-Funktion
- integrierte Spielanleitung



Zusammen nur DM 34,90 \* (sFr. 29,50/öS 314,10)

Best.-Nr. MD 245 A

## Abenteuer-Paket 2

### Drachental

Werden Sie zum mittelalterlichen Helden. Große Taten sind zu vollbringen. Besiegen Sie die »bösen« Drachen. Am Ende erwartet Sie die schöne Prinzessin.

Drachental bietet Ihnen:

- sehr schöne Hires-Grafik; teilweise mit Zeichentrickeffekt
- integrierte Musik
- variablen Spielverlauf
- lad- und speicherbarer Spielstand
- integrierte Spielanleitung

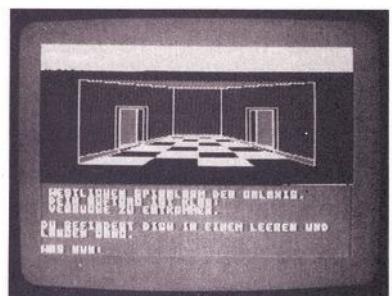


### Flucht ins Paradies

Abenteuer im Jahre 2293. Sie sitzen in einer kleinen Sternenbasis – einer völlig aus der Mode gekommenen, drittklassigen Galaxie – fest. Starbase III – das Paradies aller Galaxien – lockt. Finden Sie den Weg in Ihr Paradies.

Flucht ins Paradies bietet Ihnen:

- Hires-Multicolor-Grafik
- 50 Bilder
- sehr großer Wortschatz
- lad- und speicherbarer Spielstand
- integrierte Spielanleitung



Zusammen nur DM 34,90 \* (sFr. 29,50/öS 314,10)  
Best.-Nr. MD 246 A

Bitte verwenden Sie für diese Software-Bestellung die eingehaftete Postcheck-Zahlkarte. Bestellungen aus dem Ausland bitte direkt an die unten genannten Anschriften richten.

**Markt&Technik**  
Verlag Aktiengesellschaft  
Buchverlag

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

Schweiz: Markt & Technik-Vertriebs AG, Kollerstraße 3, CH-6300 Zug, Tel. 042/223155

Österreich: Rudolf Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien Tel. 0222/677526

Am besten gleich bestellen!

MD = Diskette  
A = Commodore  
\* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.

# Streifzüge durch die Grafik-Welt (Teil 1)

**Grafik ist für viele Computer-Freunde ein wahres Zauberwort und ein fast unerschöpfliches Thema. Wir stellen Ihnen ein Grafiksystem vor, mit dem Sie in Zukunft alle Programme des Kurses mit den verschiedensten Grafik-Hilfen verwenden können.**

Z war haben wir in all den bisherigen Folgen des Grafik-Kurses auch immer ein paar Programmbeispiele gezeigt, besonders in den letzten waren wir aber reichlich theoretisch. Und weil Sie ja nun sicherlich Hires-3 mal ausprobieren möchten, sollen diesmal einige Beispiele gezeigt werden. Außerdem muß unbedingt mal etwas gegen die Sprachverwirrung in Fragen der »Computergrafik« getan werden! Deshalb unternehmen wir den Versuch, dieses Feld etwas genauer zu beschreiben.

## 1. Was ist eigentlich Computergrafik?

Alle Welt spricht von Computergrafik, aber kaum jemand erklärt, was man darunter eigentlich zu verstehen hat. Sie werden sagen, daß das doch ganz einfach sei: Computergrafik ist Grafik, die mittels des Computers gemacht wird. Das betrifft dann beispielsweise Sprites oder Shapes, Filmgrafik wie in TRON, bewegten Hintergrund wie bei bestimmten Spielen, Konstruktionsverfahren mittels CAD, Auswertung von Satellitenaufnahmen durch Falschfarbenverfahren, Balkendiagramme aus kaufmännischen Anwendungen, Simulation von Dreikörperproblemen in der Physik, Untersuchung von dreidimensionalen Funktionen in der Mathematik, Identifizierung von Objekten per Computer, und so weiter. Ich hoffe, Sie haben bemerkt, daß wir da ein enorm breites Sammelsurium von Computergrafik haben. Es ist dringend nötig, irgendwelche Unterscheidungen zu treffen, Strukturen festzustellen. Zunächst einmal, »Computergrafik« sollte besser als grafische Datenverarbeitung bezeichnet werden und betrifft dann drei mögliche Kombinationen von Daten und Grafik:

1) Zur Eingabe gelangen Daten, aus denen Bilder erzeugt werden. Das ist das, was wir künftig Grafik nennen werden.

Dazu gehören dann beispielsweise Funktionenplots, Szenarios für Simulationen, etc.

2) Bilder werden eingegeben und auch Bilder wieder erzeugt. Das ist die Aufgabe der Bildverarbeitung. Dazu gehören dann die Techniken, unterschiedliche Grauwerte mittels verschiedener Farben zu differenzieren oder mit einer Videokamera aufgenommene Bilder in irgendeiner Weise zu verfremden.

3) Die Eingabe erfolgt als Bilder, die Ausgabe als Daten. Diesen Weg nennt man Bildanalyse und das ist ein aufstrebender Zweig beispielsweise der militärischen Satellitenerkundung. Dabei liegt die Aufgabenstellung darin, die Unzahl an Bildinformationen per Computer zu untersuchen auf bestimmte Objektklassen, zum Beispiel Schiffe oder ähnliches. Es ergeben sich sodann Daten, die weiterverarbeitet werden. Wie diese drei Gebiete zusammenhängen, zeigt Bild 1.

Es gibt viel Gemeinsames der drei Bereiche: Datenstrukturen, Speichern und Darstellen der Bilder erzeugen Aufgabenstellungen oder Lösungen, die identisch sein können. Ein Beispiel: In der Bildverarbeitung stellt sich häufig die Aufgabe, Konturen nachzuzeichnen. Andererseits erfordert die Grafik oft das Ausfüllen von umrandeten Flächen. Beide Problemstellungen sind entgegengesetzte Aspekte eines Problems und es läßt sich leicht verstehen, daß ein gemeinsames theoretisches Gerüst zur Lösung verwendet wird.

Nachdem wir diese grundsätzliche Unterteilung getroffen haben, können wir uns auf die Grafik selbst konzentrieren. Pavlidis [1] hat eine Unterscheidung von Bildern getroffen, die weniger mit dem Augenschein als vielmehr mit der Programmierung und Darstellungstechnik zu tun hat. Er teilt die Bilder in vier Klassen ein:

## Klasse 1

Das sind Abbildungen mit einer vollen Grauskala oder Farbbilder. Ein gutes Beispiel bilden Fernsehaufnahmen. Die Darstellung erfolgt durch Integer-Werte, die als Bildelemente oder Pixels in Matrizen enthalten sind.

## Klasse 2

Sogenannte »Bilevel-Bilder«, weil sie nur zwei Zustände kennen: Schwarz und Weiß. Ein Beispiel kann eine Textseite in einem Buch sein. Die Bildinformationen sind als Bits in einer Matrix enthalten.

## Klasse 3

Hiermit sind Kurven und Linien, also kontinuierliche Punktfolgen erfaßt. Beispiele bilden Umrisse von Objekten oder Funktionsgraphen. Die Bildspeicherung kann auf verschiedene Weise erfolgen: Durch Erfassen der XY-Koordinaten oder durch Verkettungscodes etc.

## Klasse 4

Gruppen diskreter Punkte, die zu weit auseinander liegen, um noch als Kurven beschrieben zu werden. Die Erfassung geschieht meist in Variablenfeldern (Arrays).

Wie Sie unschwer erkennen werden, ist die Trennung der einzelnen Klassen nicht sehr scharf. Besonders die Grenzen zwischen Klasse 1 und Klasse 2 sowie zwischen Klasse 3 und Klasse 4 sind fließend. Bedingt durch technische Anforderungen, werden häufig Bilder einer bestimmten Klasse durch andere Klassen realisiert. Zum Verständnis sollen zwei Beispiele dienen:

Flächen höherer Ordnung sind eigentlich Klasse 1- oder 2-Abbildungen. Trotzdem werden sie oft als Klasse 3-Bilder, nämlich als eine Anzahl von Kurvenzügen dargestellt.

Hardwaremäßig ist der Commodore 64 auf Bilder der Klassen 1 und 2 zugeschnitten. Kurvenplots, die eigentlich Klasse 3-Bilder sind, müssen als Klasse 2-Abbildungen umschrieben werden. (Dazu kommen wir gleich noch)

Transformationen sind Übergänge zwischen verschiedenen Bezugssystemen. Ein Beispiel

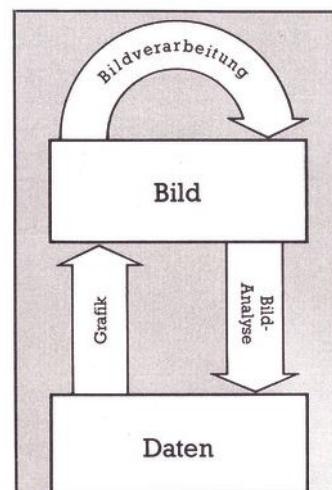


Bild 1. Das ist »Computergrafik«

wäre die Transformation, die in Bild 2 anhand eines Überganges von einem Koordinatensystem zu einem anderen gezeigt wird.

Auch zwischen den vier Klassen gibt es Möglichkeiten der Transformation, die in der grafischen Datenverarbeitung mit bestimmten Namen versehen sind:

## Übergang zwischen den Klassen von 1 zu 2

Segmentation: Bildflächen werden in Bereiche etwa gleicher Grauwerte oder Helligkeitswerte gruppiert; von 2 zu 3

Ermitteln von Konturen oder des Skelettes einer Region; von 3 zu 4

Kurvensegmentation: Entlang einer Kurve werden charakteristische (oder kritische) Punkte gesucht. Das sind zum Beispiel die Ecken eines Polygons; von 4 zu 3

Da gibt es zwei wichtige Begriffe:

Interpolation: Punkte werden durch Kurvenzüge verbunden.

Approximation: Kurvenanpassung an Punktgruppen unter minimaler Abweichung; von 3 zu 2

Ausfüllen von Konturen oder Schattieren; von 2 zu 1

Techniken zur Anreicherung der Bildinformationen.

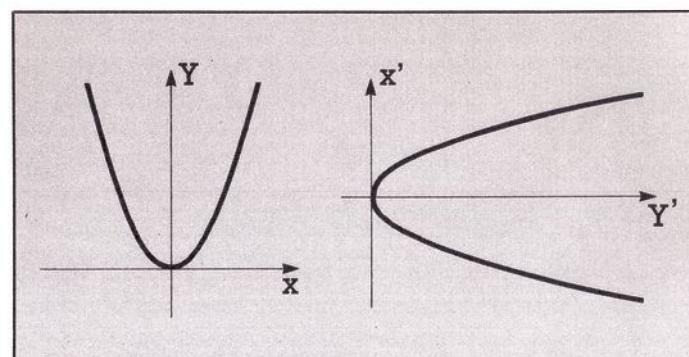
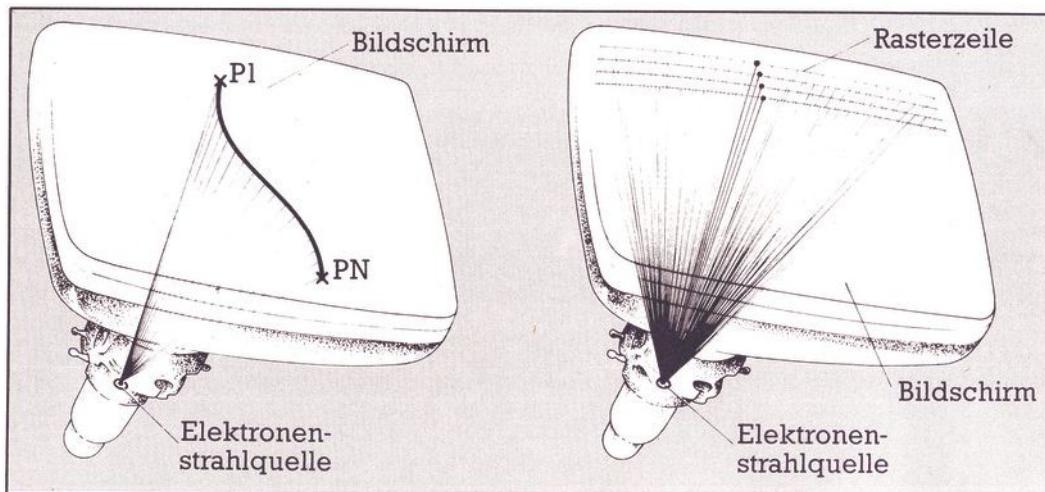


Bild 2. Beispiele für Transformationen



**Bild 3. Bildschirmaufbau bei Vektorgrafik und Rastergrafik**

Auch innerhalb der Klassen sind Transformationen von großer Bedeutung, sie werden uns noch häufig beschäftigen. Zunächst einmal gehören dazu Übergänge vom Räumlichen ins Flächenhafte: die sogenannten Projektionen. Der umgekehrte Weg wird übrigens Rekonstruktion genannt. Eng mit den Projektionen hängen die Probleme der Hinterschneidung zusammen, die wir im Grafik-Kurs, Folge 7 (64'er, Ausgabe 10/84) schon gestreift haben. Im englischen Sprachgebrauch unterscheidet man noch zwischen der »hidden line« und »hidden surface«-Problematik, was bedeutet »verborgene Linie« oder »verborgene Oberfläche«. Zu Transformationen innerhalb einer Klasse gehören auch Koordinatentransformationen, wie Drehung, Translation, Zerrung oder Stauchung von Systemen und natürlich die Übergänge zwischen verschiedenen Arten der Koordinatensysteme, wie kartesisch zu polar oder zylindrisch.

Bevor wir nun mit der Systematik der grafischen Datenverarbeitung weitermachen, brauchen wir noch einige Details über Bildeingabe und Bildwiedergabe.

## 2. Bildeingabe

Hauptsächlich bei der Bildverarbeitung und der Bilderkennung stellt sich das Problem der Bildeingabe. Wenn man allerdings den Grad der Interaktion bei der Grafikerstellung erhöht, sind auch dort Eingaben von Bildern denkbar. Zur Begriffsklärung: Interaktion nennt man das »Gespräch« zwischen Computer und Benutzer. So gibt es Programme, die auf einen Tastendruck ein fertiges Bild erstellen, ohne daß man — außer einem RUN/STOP — noch eine Eingriffsmöglichkeit hat. Andere erfragen ständig neue Eingaben, wie zum Beispiel die Joy-stickgrafik mittels des Programmes Hi-Eddi (Listing des Monats, 64'er, Ausgabe 1/85). Im er-

sten Fall ist der Grad der Interaktion gleich Null, im zweiten Fall ist er sehr hoch. Bei CAD-Anwendungen liegt ebenfalls ein hoher Interaktionsgrad vor und dort ist es bisweilen sinnvoll, ganze Bildteile nicht als Daten, sondern als Bilder einzugeben.

In jedem Fall stellt sich das Problem, ein analoges Bild in ein Feld diskreter Daten umzusetzen, es zu digitalisieren. Der Prozeß des Digitalisierens besteht aus zwei Teilen, nämlich dem Segmentieren und dem Quantisieren der Abbildung. Segmentieren: Die gesamte Bildfläche muß in Bildpunkte (möglichst charakteristische) unterteilt werden. Man spricht hier von »Raumauflösung« des Bildes.

Quantisieren: Jedem so gewonnenen Bildpunkt wohnt eine Bildcharakteristik inne (zum Beispiel Grauwert), die nun als Zahl ausgedrückt wird. Man spricht von der »Grauwert- (oder auch Farbwert-) Auflösung«.

Schwerwiegende Probleme gibt es eigentlich nicht beim Digitalisieren. Man könnte beispielsweise ohne weiteres eine Fernsehkamera einsetzen, die jedes Objekt in eine ganze Anzahl von Punktzeilien raster — also eine hohe Raumauflösung liefert — und auch zwischen Weiß und Schwarz sehr viele Graustufen erfäßt — also eine gute Grauwertauflösung erzeugt. Die Schwierigkeit liegt eher in der genügend schnellen Verarbeitung der dadurch erzeugten Informationsflut. Deshalb verwendet man im allgemeinen lieber spezielle Bilderfassungsgeräte, sogenannte Digitizer, die in ihrem Verfahren der jeweiligen Computergeschwindigkeit eher angepaßt sind. Mit Hilfe sogenannter »Scanner« (das heißt »Abtaster«) wird ein Bild in genau definierte Zeilen oder sonstige Punktfolgen zerlegt und dann quantisiert.

Ein anderes Verfahren sind die Tablett-Digitizer, wo beispielsweise die Wechselwir-

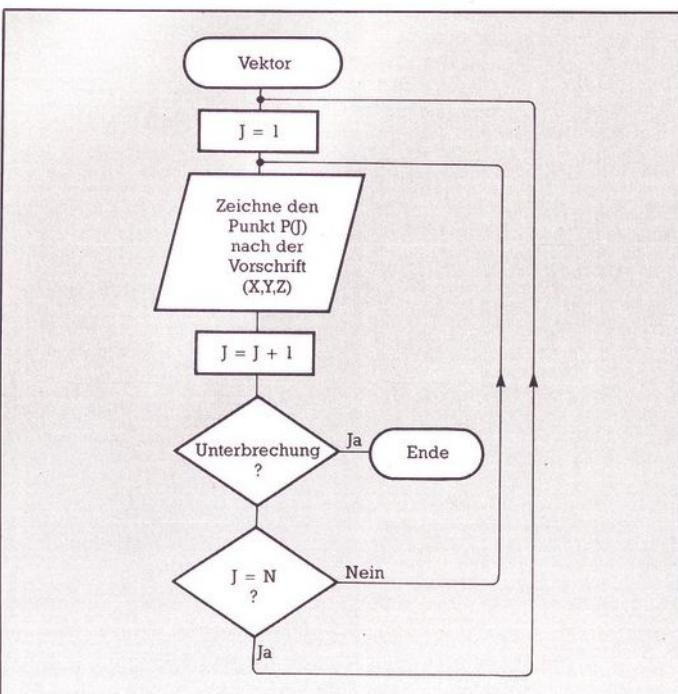
kung zwischen einer magnetisierten Oberfläche und einem elektrisch geladenen Stift ausgenutzt wird. Für die interaktive grafische Datenverarbeitung gewinnen diese Geräte mehr und mehr an Bedeutung.

## 3. Bildwiedergabe

Die Wiedergabe von Daten als Bild ist komplexer als die Bildeingabe. Hier muß nicht nur die Umsetzung digitaler in analoge Signale stattfinden, sondern auch noch eine Anpassung an die jeweiligen Hardware-Geeigneten. Bei diesen unterscheidet man von vornherein zwei: Hardcopy-Ausgabe und CRT-Ausgabe. (CRT = »cathode-ray-tube«, auf deutsch: Bildschirm). Eine Hardcopy erfordert lediglich die Anpassung der Daten an geräteabhängige Formate und die Einhaltung einer gewissen Reihenfolge der Datenübermittlung.

Die Bildschirmsdarstellung verlangt das erstere auch. Die Besonderheit bei dieser Art der Bildwiedergabe ist aber, daß die gesamte Abbildung mindestens 30mal pro Sekunde an das Bildschirmgerät gesandt werden muß. Ein Bild entsteht ja durch die Wechselwirkung eines Kathodenstrahles mit einer phosphoreszierenden Schicht auf der Bildschirmplatte. Je nach Intensität des auftreffenden Strahles wird ein mehr oder weniger helles Aufleuchten eines Bildpunktes bewirkt. Das Nachleuchten dieser Schicht ist nur recht kurz, so daß der Bildinhalt häufiger aufgefrischt werden muß. Das menschliche Auge nimmt weniger als 25–30 Auffrischungen als Flackern wahr, daher also die Mindestzahl von 30 kompletten Bildübermittlungen pro Sekunde.

Für jeden Bildpunkt müssen mindestens drei Informationen an das Bildschirmgerät gesandt werden: Die X- und die Y-Koordinate, sowie die Intensität (also der Grauwert) des Strahles an der so spezifizierten Stelle. Bei Farbbildern sind es sogar fünf Informationen, denn anstelle des Grauwertes muß für jede Grundfarbe (drei davon gibt es) ein Wert übermittelt werden. Die Mischung dieser Farbinformationen führt dann zur jeweiligen Farbdarstellung. All dies nimmt uns beim Commodore 64 glücklicherweise der VIC-II-Chip in Zusammenarbeit mit den CIAs ab. Das ist zwar einerseits eine gewaltige Erleichterung für uns Benutzer, führt aber andererseits auch — wie wir gleich sehen werden — zu gewissen Einschränkungen.



**Bild 4. Flußdiagramm eines »Vektorgrafik-Programmes«**

Man unterscheidet nämlich grundsätzlich zwei Verfahren der Bildwiedergabe per CRT-Gerät: Die Raster- und die Vektor-Methode. Sehen wir uns zunächst mal die Vektormethode an. Sie ist speziell für Bilder der Klassen 3 und 4 geeignet. Der Elektronenstrahl wird hier genau zum Punkt geführt, der durch die X- und Y-Koordinaten charakterisiert ist und an dieser Stelle dann einen Leuchtpunkt der gewünschten Intensität erzeugt. Alle anderen möglichen Bildschirmpositionen bleiben unberücksichtigt. Nehmen wir mal an, eine Abbildung setze sich zusammen aus der Punktfolge P1, P2, P3, ..., Pn (siehe auch Bild 3).

Als Programm könnte man die Arbeit der Bildwiederholung dann etwa so schreiben:

I = 1  
Label

Zeichne Punkt P(I) nach der Vorschrift X,Y,Z (dabei Z als Grauwert)

I = I + 1  
IF Unterbrechung THEN END  
IF J = N THEN J = 1  
GOTO Label

Bild 4 zeigt einen Programmablaufplan dieser Routine. Was man gut erkennen kann: Der Elektronenstrahl durchläuft nur die Punktfolge. Will man einen Punkt entfernen oder ändern oder dazupacken, ist das ohne weitere Berücksichtigung aller anderen Punkte möglich. Die Bildwiederholung kann sehr schnell geschehen und ist abhängig von der Anzahl der zu bearbeitenden Punkte. Da sieht man dann auch gleich den Nachteil dieser Methode: Wenn die Abbildung sehr komplex wird, also beispielsweise ein Bild der Klasse 1 oder 2 auf diese Weise erzeugt werden soll, dann wird die Reihe der Punkte P(I) ziemlich lang und es kann in Grenzfällen zum Flackern des Bildes kommen. Der Vorzug dieses Verfahrens liegt darin, daß die Auflösung praktisch nur von den gerätekennischen Details des Bildschirmgerätes abhängt. Übliche Auflösungen liegen bei etwa 4096x4096 Bildpunkten.

Was ist nun Rastergrafik? Jeder Ort auf dem Bildschirm entspricht hier ein Ort im Speicher des Computers. Besonders geeignet ist dieses Verfahren zur Darstellung von Bildern der Klassen 1 und 2. Aus der Speicheradresse folgt der Bildschirmort, aus dem Inhalt einer solchen Adresse der Grauwert, den der Kathodenstrahl an diesem Ort realisieren soll. Bei jeder Bildwiederholung wird der gesamte für diesen Zweck reservierte Speicher abgetastet und sein Inhalt an das Bildschirmgerät gesandt. Nehmen wir mal an, der Bildschirmspeicher sei 8000 Byte groß (N=

8000), dann könnte man hier ebenfalls ein Programm schreiben zur Bildwiederholung (siehe auch Bild 3).

Label FOR I = 1 TO 8000

Lese Z

Schreibe Z an den Ort, der sich aus I als X-Y-Koordinate ergibt  
NEXT I

IF Unterbrechung THEN END

GOTO Label

Auch hier wieder ein Programm-Ablaufplan (Bild 5):

Es ist gleichgültig, ob nur ein einziger Punkt zu setzen ist oder alle: Jedesmal wird der gesamte Speicherinhalt übertragen, die Ausführungszeit ist also konstant und nur von der Auflösung — hier also der Speichergröße N — abhängig.

Der Umgang mit Rastergrafik ist komplizierter als der mit Vektorgrafik. Wenn sich beispielsweise zwei Abbildungsbereiche überlappen, darf man beim Rasterverfahren nicht einfach einen davon löschen, denn damit wirkt man auch auf die an derselben Stelle liegenden Teile des zweiten Bereiches ein. Die Vektorgrafik nimmt einfach die Punkte aus dem Auffrischungszyklus heraus, die zu löschen sind. Weil bei dem Rasterverfahren zwischen Bildschirm und Speicher ein 1:1-Verhältnis besteht, kommt man ziemlich schnell an die Grenzen der möglichen Auflösung. Schon eine Auflösung von 1024\*1024 Pixels erfordert bei Klasse 2-Bildern (also mit einer Bit-Map) 128 KBytes Speicherraum. Nun werden Sie sagen, daß Speicherraum ja immer preiswerter zu haben ist und man deshalb ohne weiteres zu guten Auflösungen, die denen

des Vektorverfahrens gleichkommen, gelangen könnte. Dabei wird aber übersehen, daß zum Beispiel diese ganzen 128 KByte innerhalb einer 30stel Sekunde durchgeblättert werden müssen. Nimmt man aber nur mal einen Lese- und Schreibvorgang — ohne auf die Feinheiten zu achten — wie zum Beispiel:

LDA (Adresse 1), Y

STA (Adresse 2), Y

und sieht sich an, wieviel Zeit diese Sequenz braucht (nämlich etwa 11 Taktzyklen für ein Byte an Informationen), dann dauert das Lesen und Übertragen der ganzen 128 KByte immerhin schon 1 441 792 Taktzyklen und das muß auch noch mindestens 30mal in der Sekunde passieren! Außer einem großen Speicher ist somit auch ein sehr schneller Mikroprozessor voneinander und genau da liegen die Grenzen dieses Verfahrens.

#### 4. Standortbestimmungen

Nach all diesen Details können wir schonmal eine Standortbestimmung wagen: Unser Commodore 64 ist eingerichtet auf Rastergrafik. Er kann mit Hilfe des VIC-II-Chip den Inhalt einer 8000 Byte großen Bit-Map auf dem Bildschirm zeigen. Der 3. Wert, also der Grauwert Z, kommt aus einem weiteren 1000 Byte großen Speicher, wie Ihnen noch aus den ersten Folgen dieser Serie in Erinnerung sein dürfte. Der zu einer bestimmten Bildschirmposition gehörige Bitwert der Bit-Map sagt bei uns nur aus, ob das obere oder das untere Nibble des Grau- (oder Farb-) Codes aus dem 1000 Byte großen Speicher realisiert werden soll. Noch komplizierter ist der Multicolormodus, der uns den Übergang zu Klasse 1-Abbildungen ermöglicht.

Einige weitere Standortbestimmungen betreffen Hires-3 und unsere weiteren Grafik-Folgen. Wir werden uns nahezu ausschließlich der Grafik im engen Sinn widmen, also der Wiedergabe von Daten als Bilder. Wegen der Auslegung von HiRes-3 und der besseren Auflösung beschränken wir uns auf Klasse 2 Abbildungen, wobei wir Klasse 3 und 4 nachbilden können bzw. auch Transformationen von Klasse 4 nach Klasse 3 und Klasse 2 durchführen werden. Transformationen innerhalb der Klassen werden in allen Formen auftreten (Projektionen, Rotationen etc.).

Zum Thema Interaktionsgrad: Wenn man eine Skala definieren würde, die von 100 Prozent Interaktion (zum Beispiel Erstellen einer Grafik per Lichtgriffel oder Grafik-Tablett) bis 0 Prozent (Einfügen einer gespeicherten Grafik vom Massenspeicher) reichte, dann könnte man zum Beispiel Hi-Eddi zwischen 98 und 60

Prozent einordnen. Hires-3 bietet als Befehlsvorrat — je nach Einsatz im Programm — nahezu die gesamte Skala. Allerdings müßte man den Schwerpunkt der Interaktionsfähigkeit unterhalb von Hi-Eddi definieren, denn die Eingabemöglichkeiten per Joystick oder Lichtgriffel sind nicht besonders unterstützt, müssen also gesondert programmiert werden.

#### 5. Systematik-Kauderwelsch

Kommen wir nun wieder zum Versuch zurück, grafische Datenverarbeitung zu strukturieren. Sinnvolle Unterteilungen der Grafik im engeren Sinn (Daten werden zu Bildern) hat kein Autor zu treffen versucht. Zu neu und in rasanter Entwicklung scheint dieses Gebiet zu sein.

Ich möchte deshalb nur auf zwei unvollständige Strukturen eingehen. Zum einen unterteilt man gerne nach dem Kriterium der Anwendung:

a) Business-Grafik

Dazu zählen zum Beispiel die alseits bekannten Balken-, Torten- und Liniendiagramme

b) CAD = »Computer aided design«

Darunter versteht man das Konstruieren mit Computerhilfe.

c) Ein Sammelsurium weiterer Anwendungsbereiche wie:

— Mathematische: Untersuchung von Funktionen, Lösungsmengen etc.

— Statistische etc.: Operations Research, Meßwertverteilung, etc.

— Künstlerische: Filmdesign, ... etc.

Aus der engen Verknüpfung von Grafik mit der Mathematik röhrt eine andere Unterteilung her, die die Algorithmen und ihre Herkunft aus den mathematischen Teilgebieten als Kriterien hat:

a) 2-dimensionale Grafik (2D)

Analytische Geometrie der Ebene, ebene Transformationen, Approximationen, Schraffuren, etc.

b) 3-dimensionale Grafik (3D)

Analytische Geometrie des Raumes, räumliche Transformationen, Projektionen, hidden-line-Problem, etc.

Sie sehen sicher selbst, daß es äußerst schwierig scheint, hier in dieses Kauderwelsch eine gewisse Ordnung zu bringen. Wir werden in den weiteren Grafik-Folgen außer einigen grundlegenden programmtechnischen Details (wie zum Beispiel das »smooth scrolling«) Beispiele aus fast allen Gebieten erarbeiten.

Fortsetzung folgt

(Heimo Ponnath/gk)

#### Literatur:

[1] Theo Pavlidis: Algorithms for Graphics and Image Processing, Berlin-Heidelberg 1982: Springer-Verlag, ISBN 3-540-11338-X

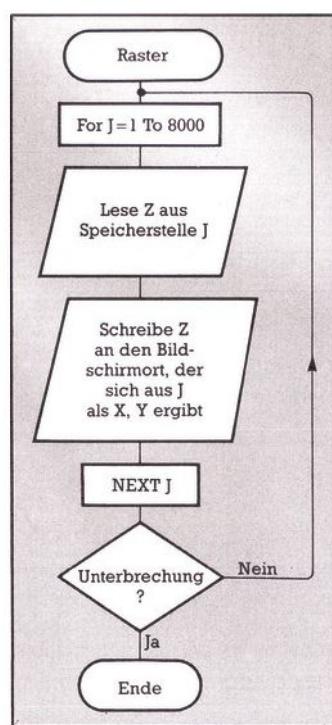


Bild 5. Bildschirmaufbau bei Rastergrafik

# Assembler ist keine Alchimie — Teil 12

**Wie macht man Programme Reset-fest?  
Außerdem schauen wir dem »Rasterzeilen-Interrupt« etwas genauer  
auf die Finger und entwickeln ein Programm dazu.**

## Die Sache mit dem Modulstart

Sowohl beim RESET als auch beim NMI haben wir festgestellt, daß der Modulstart-Bereich ab \$8000 eine besondere Rolle spielt. In Bild 5 finden Sie nochmal zusammengefaßt, was sich dort findet wenn ein Modul vorhanden ist.

Wir wollen im folgenden Beispielprogramm (Listing 1) ein Modul simulieren, indem wir den SMON mittels des RESET anspringen. Der NMI — also die RUN/STOP-RESTORE-Tastenkombination — soll dabei wirkungslos gemacht werden.

Bild 6 zeigt ein Flußdiagramm dieses Beispielprogrammes:

Achten Sie bitte darauf, daß Sie nach dem Eintippen des Programmes abspeichern und — natürlich — daß die SMON-Version ab \$C000 im Speicher vorliegt. Mit SYS 24576 starten Sie unser Programm, in dem durch diesen SYS-Befehl zunächst nach \$8000/1 die Startadresse einer neuen RESET-Serviceroutine geschrieben wird und nach \$8002/3 die der neuen NMI-Routine. Außerdem wird die Modulkennung in die vorgeschriebenen Speicherplätze eingetragen. Wenn Sie nun mal die RESTORE-Taste — oder RUN/STOP und RESTORE — drücken, passiert offensichtlich nichts. Das liegt daran, daß unser Programm lediglich die auf den Stapel gelegten Register wieder zurückholt und aus der Unterbrechung mit RTI ins normale Geschehen zurückkehrt.

Haben Sie einen RESET-Taster eingebaut? Dann drücken Sie doch mal drauf. Zunächst erkennen Sie den normalen RESET-Verlauf. Dann meldet sich aber nicht wie gewohnt die Nachricht CBM-Basic..., sondern der SMON mit einer Registeranzeige. Das RESET-Programm ab \$602E folgt dem Firmware-Programm. Lediglich der letzte Sprungbefehl ist anders und führt statt ins Basic in den SMON. Der SMON wird fehlerfrei funktionieren... solange Sie nicht versuchen, mit dem X-Kommando wieder ins Basic zurückzukehren. Dann wird Unsinne passieren, denn auf einen Start mittels RESET ist der SMON nicht gefaßt gewesen und in den Speicherstellen, die sonst eine Rückkehradresse enthalten, befindet sich nichts Sinnvolles. Es ist daher auch nicht möglich, den SMON wieder zu verlassen — außer durch Speicherstellenmanipulationen oder die Notbremse: Aus- und wieder Einschalten. Auf diese Weise (und mittels eines AUTOSTART) sichern sich Softwarehäuser manchmal gegen unbefugtes Kopieren ihrer Programme.

## Nutzung der Unterbrechungen

Sowohl die Hardware als auch die Firmware für die Unterbrechungsbehandlung angeht, haben wir nun einen guten Überblick gewonnen. Es ist jetzt an der Zeit, daß wir uns ansehen, auf welche Weise man dieses Reservoir an vielfältigen Möglichkeiten für sich nutzen kann. Dazu soll uns ein Überblick dienen:

I) Auslösung der Unterbrechung durch Hardware-Einwirkungen.

Da hätten wir beispielsweise den Userport oder den Expansion-Port, über die wir per CIAs Unterbrechungen anfordern können. Um es gleich zu sagen: Damit werden wir uns nicht auseinandersetzen. Meine Kenntnisse auf diesem Gebiet sind zu dünn. Aber vielleicht verstehen Sie das auch mal als Aufforderung, Ihre Versuche dazu anderen zu offenbaren? Also: Schreiben Sie doch mal!

II) Unterbrechungsauslösung per Software:

Damit haben wir immer noch ein weites Feld von Möglichkeiten vor uns:

IIa) Vorgesehene Nutzungen des IRQ  
— mittels des VIC-II-Chips.

Da können wir uns auf den Rasterzeileninterrupt, die Sprite/Hintergrund- oder die Sprite/Sprite-Kollision stützen.

— oder mit Hilfe des CIA1

Da ist es vor allem der 60mal pro Sekunde auftretende Timer A-Unterlauf, der uns interessieren soll.

IIb) Vorgesehene Nutzungen des NMI

— CIA2: Läßt man die RS232C-Schnittstellenbehandlung außer acht, dann gibt es keine vorgesehene Nutzung.

— RESTORE: Zusammen mit der RUN/STOP-Taste kann man die vor-

gegebene Routine verändern, wie wir es schon in einigen Beispielen gezeigt haben.

Wir können außerdem noch unterscheiden zwischen Nutzungen, die periodisch stattfinden sollen (zum Beispiel eine spezielle Tastaturabfrage) und solchen, die stochastisch (= zufallsabhängig) oder willkürlich erfolgen (zum Beispiel Drücken der RESTORE-Taste). Beides ist auch durchführbar bei:

IIc) Nicht vorgesehene Nutzung der Unterbrechungen.

Da bietet sich vor allem der meistens völlig brach liegende CIA2 an mit seinen beiden Timern und der Alarmfunktion.

Wenn Sie aber erst einmal vertraut sind mit der Unterbrechungs-Programmierung und auch etwas Zeit zum Tüfteln investieren, finden Sie bestimmt noch eine ganze Menge weiterer Möglichkeiten.

Bei mehreren gleichartigen Unterbrechungsanforderungen (zum Beispiel IRQs) muß noch ein Weg gefunden werden, wie zwischen den dann vielleicht anfallenden unterschiedlichen Service-Routinen differenziert werden kann. Denkbar wären beispielsweise Aufgabenstellungen wie:

Jeder 3. Timer-IRQ soll den Joystick abfragen, oder RESTORE + h soll den Hilfsbildschirm zeigen, RESTORE + z soll den aktuellen Bildschirm wieder restaurieren, etc.

Sie sehen, eine große Menge Arbeit wartet auf uns. Nicht zu allen Möglichkeiten werde ich hier Beispielprogramme zeigen. Außerdem dürfen die dann auch nicht zu undurchsichtig sein und man sollte möglichst den Erfolg eines solchen Demo-Programmes auf dem Bildschirm erkennen können. Trotzdem hoffe ich, daß die nachfolgend und noch in der nächsten Folge gezeigten Programmlösungen ausreichen, Ihnen die Unterbrechungs-Behandlung mit eigenen Routinen durchschaubar zu machen. Ich will Ihnen aber nicht verschweigen, daß auch mir noch längst nicht alle Geheimnisse der Unterbrechungsprogrammierung offenbar geworden sind. Oft finde ich mich unversehens in Programm-Sackgassen wieder. Das soll Ihnen als kleiner Trost dienen, wenn Sie mal nach dem 1001. Absturz müde und mit rauchendem Kopf vor Ihrem Commodore-Ungeheuer sitzen.

## Ein Programm zum VIC-II-IRQ

Sehr schöne Effekte lassen sich durch eine periodische IRQ-Anforderung per Rasterzeileninterrupt mittels des VIC-II-Chip erzielen. Deshalb ist sowas auch ein beliebtes Objekt für Demos von Unterbrechungsprogrammen. Als Ziel setzen wir uns, einen Bildschirm zu konstruieren, dessen Rahmen in allen Farben schillert.

Leser der Grafikserie werden diese Möglichkeit des VIC-II-Chip schon kennen: Man kann dem Kathodenstrahl, der über den Monitor huscht, um das Bild zu erzeugen, über zwei Register folgen, die Rasterregister, wo jede Rasterzeile mitgezählt wird. Ohne an dieser Stelle allzusehr in die Einzelheiten einzugehen, soll hier nur bemerkt werden, daß die Numerierung dabei etwa von 0 bis 280 geht, weil

PROGRAMM 1			
,6027	8D 07 80	STA	8007
,602A	8E 08 80	STX	8008
,602D	60		RTS
-----			
,602E	8E 16 D0	STX	D016
,6031	20 A3 FD	JSR	FDA3
,6034	20 50 FD	JSR	FD50
,6037	20 8A FF	JSR	FF8A
,603A	20 5B FF	JSR	FF5B
,603D	58		CLI
,603E	4C 00 C0	JMP	C000
-----			
,6041	68		PLA
,6042	A8		TAY
,6043	68		PLA
,6044	AA		TAX
,6045	68		PLA
,6046	40		RTI

Programm 1. Simulation eines Moduls

Speicherplatz (\$)	8000	8001	8002	8003	8004	8005	8006	8007	8008
Inhalt	LSB RESET-Vektor	MSB NMI-Vektor	LSB	MSB	C	B	M	8	0

Bild 5. Diesen Inhalt müssen die Speicherstellen \$8000 bis \$8008 haben, damit ein Modulstart stattfindet

auch der Rahmen und nicht sichtbare Teile des Bildschirmes vom Strahl überstrichen werden. Wo das Textfeld anfängt, ist von Monitor zu Monitor (oder Fernseher) etwas unterschiedlich. Bei mir beginnt es oben in Rasterzeile 50 und endet unten bei Zeile 248. Sollten die im Beispielprogramm 2 (Listing 2) nachher voreingestellten Rand-

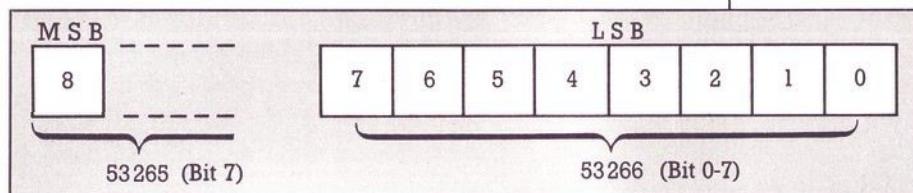


Bild 7. So sieht das 9-Bit-Register im VIC-II-Chip aus, welches die Rasterzeilen mitzählt

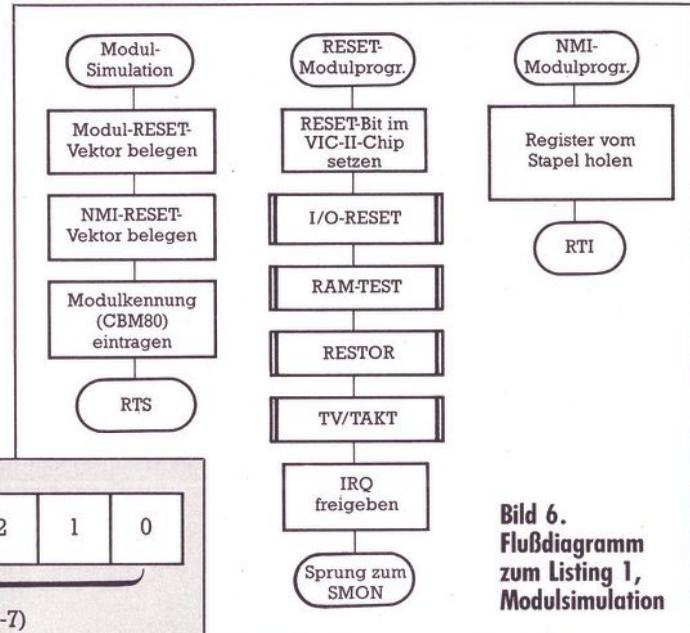


Bild 6. Flußdiagramm zum Listing 1, Modulsimulation

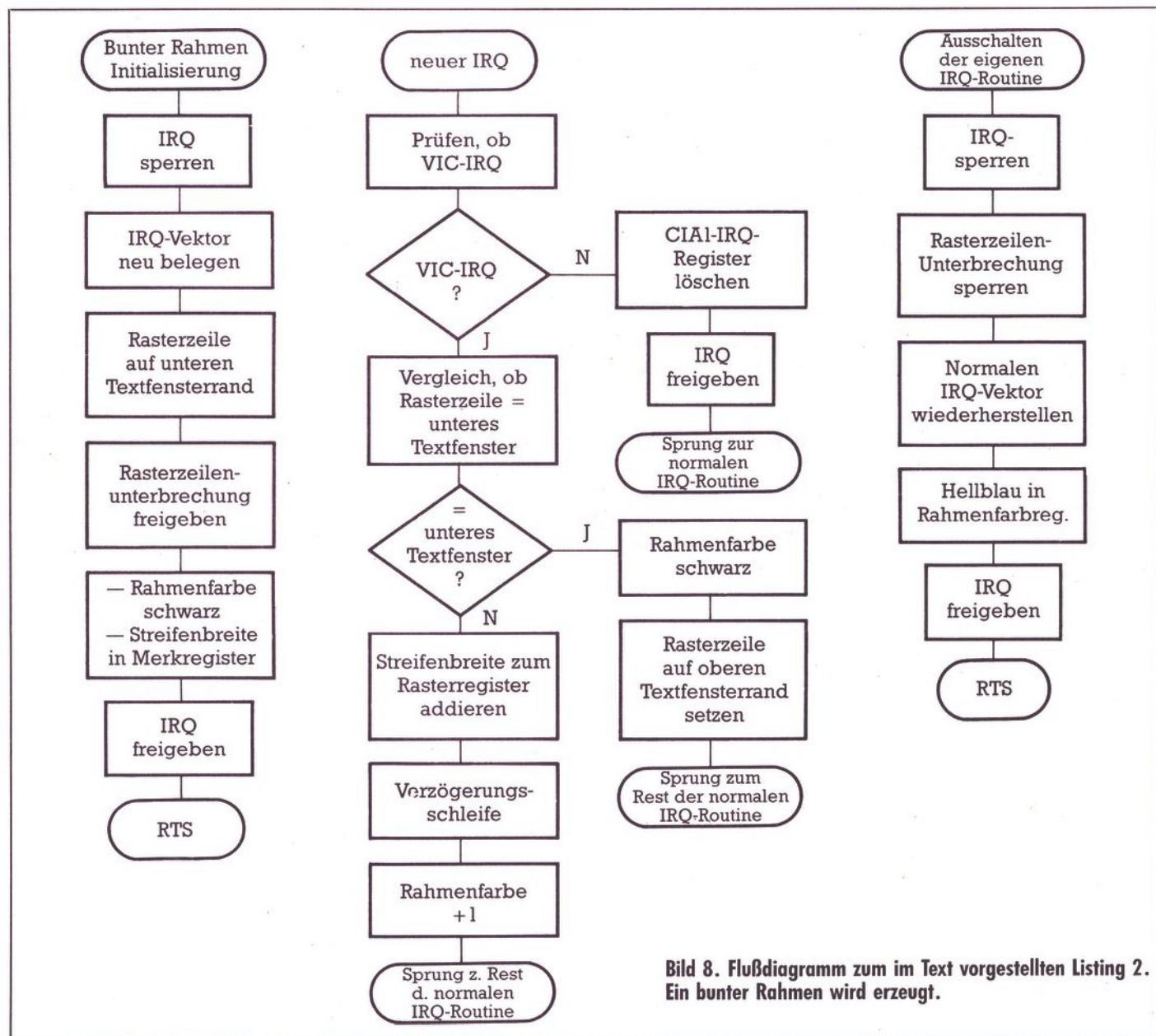


Bild 8. Flußdiagramm zum im Text vorgestellten Listing 2. Ein bunter Rahmen wird erzeugt.

werte bei Ihnen also anders sein, können Sie sie durch einige später noch angegebenen POKEs ändern. Die beiden Rasterzeilenregister sind:

\$D012 (53266)  
\$D011 (53265)

Von \$D011 allerdings ist nur das Bit 7 als msb der Rasterzeilenzahl für uns von Bedeutung. Bild 7 soll diese Belegung deutlich machen:

Das Interessante an diesen Registern ist nun, daß man auch in sie schreiben kann. Die auf diese Weise festgelegte Rasterzeile ist dann der Auslöser des IRQ, falls dieser im Interrupt-enable-Register \$D01A freigegeben wurde (das kennen wir noch aus der letzten Folge).

Damit kann also unsere primäre Unterbrechungsquelle (der VIC-II-Chip) programmiert werden. Halten wir die zwei Schritte dazu nochmal fest:

- 1) Rasterzeile festlegen, bei der ein IRQ ausgelöst werden soll, durch Einschreiben in die Register \$D012 und Bit 7 von \$D011.
- 2) Freigeben des Rasterzeileninterrupts durch Einschreiben von 1000 0001 in das Interrupt-enable-Register \$D01A.

Der nächste Schritt betrifft die Bearbeitung des IRQ durch die CPU. Wie wir vorhin sahen, springt das Programm beim IRQ mittels eines indirekten Sprunges, der auf den Vektor 788/9 (\$314/5) zugreift. Dieser Vektor muß nun auf die eigene Routine verbogen werden, also:

- 3) Vektor \$314/5 auf die IRQ-Service-Routine richten.

Damit wären alle Vorbereitungen getroffen. Der Rest liegt nun ganz bei uns – beziehungsweise bei dem von uns zu schreibenden Service-Programm. Als Bild 8 finden Sie ein Flußdiagramm unseres Beispielprogrammes 2.

Gehen wir nun an die Realisierung. Zunächst also die Initialisierung, die wir bei \$6000 (also durch SYS 24576 zu starten) beginnen lassen:

<b>6000</b>	<b>SEI</b>	Sperren von IRQs
Schritt 3:		
<b>6001</b>	<b>LDA #\\$28</b>	LSB der IRQ-Routine
<b>6003</b>	<b>STA 0314</b>	in IRQ-Vektor-LSB
<b>6006</b>	<b>LDA #\\$60</b>	MSB der IRQ-Routine
<b>6008</b>	<b>STA 0315</b>	in IRQ-Vektor-MSB
Schritt 1:		
<b>600B</b>	<b>LDA #\\$F8</b>	Rasterzeile, bei der das Textfenster endet. Von da an soll der Rahmen schwarz sein.
<b>600D</b>	<b>STA D012</b>	in Rasterzeilen-Register (LSB) schreiben.
<b>6010</b>	<b>LDA D011</b>	Register mit dem msb des Rasterzeilenzählers
<b>6013</b>	<b>AND #\\$7F</b>	0111 1111 löscht das Bit 7
<b>6015</b>	<b>STA D011</b>	Zurückschreiben. Damit ist die Rasterzeile, die den IRQ auslösen soll, festgelegt.
Schritt 2:		
<b>6018</b>	<b>LDA #\\$81</b>	1000 0001 wird nun
<b>601A</b>	<b>STA D01A</b>	ins IRQ-enable-Register geschrieben, um den Rasterzeilen-IRQ zuzulassen.

Festlegen einiger Startwerte:

<b>601D</b>	<b>LDA #\\$00</b>	Farbe schwarz
<b>601F</b>	<b>STA D020</b>	in Rahmen schreiben
<b>6022</b>	<b>LDA #\\$04</b>	Streifenbreite in
<b>6024</b>	<b>STA 02</b>	Merkregister schreiben.
<b>6026</b>	<b>CLI</b>	IRQ freigeben
<b>6027</b>	<b>RTS</b>	Ende der Initialisierung.
Von nun an laufen alle IRQs über unsere eigene Routine, die bei \$6028 beginnt.		
Zunächst müssen wir prüfen, ob die Unterbrechung vom VIC-II-Chip kommt oder vom CIA1:		
<b>6028</b>	<b>LDA D019</b>	IRQ-Request-Register des VIC-II-Chip (siehe letzte Folge). Dort ist Bit 7 gesetzt, wenn die Anforderung vom VIC-II-Chip kam.
<b>602B</b>	<b>STA D019</b>	Zurückschreiben
<b>602E</b>	<b>BMI 6037</b>	Sprung, falls VIC-IRQ, sonst CIA-IRQ.
Bearbeiten eines CIA-IRQ:		
<b>6030</b>	<b>LDA DC0D</b>	Löschen des CIA1 Unterbrechungs-Kontrollregisters.
<b>6033</b>	<b>CLI</b>	IRQ zulassen. Damit können innerhalb eines CIA-IRQ auch unsere VIC-IRQs geschehen.
<b>6034</b>	<b>JMP EA31</b>	Bearbeitung des CIA-IRQ durch die normale Routine.

Unser Programm für VIC-II-IRQs:

<b>6037</b>	<b>LDA D012</b>	Rasterzeilen-Register laden um festzustellen, welche Zeile den IRQ auslöste.
<b>603A</b>	<b>CMP #\\$F8</b>	Vergleich mit Ende des Textfensters.
<b>603C</b>	<b>BCS 604F</b>	Wenn unterhalb des Textfensters, Sprung.

Der folgende Programmteil ist wirksam, wenn der IRQ-Auslöser eine Zeile in Höhe des Textfensters war:

<b>603E</b>	<b>CLC</b>	Addition vorbereiten.
<b>603F</b>	<b>ADC 02</b>	Streifenbreite aus dem Merkregister addieren.
<b>6041</b>	<b>STA D012</b>	Neuen Wert in Rasterzeilen-Register schreiben.

Damit wird eine neue Rasterzeile als IRQ-Auslöser festgelegt, die um die Streifenbreite tiefer liegt als die vorhergegangene.

Es folgt eine kleine Verzögerungsschleife, die aber nur zum Experimentieren eingebaut wurde:

<b>6044</b>	<b>LDY #\\$03</b>	Schleifen-Startwert
<b>6046</b>	<b>DEY</b>	Herunterzählen
<b>6047</b>	<b>BNE 6046</b>	NEXT Y, bis Y=0.
<b>6049</b>	<b>INC D020</b>	Ändern der Rahmenfarbe bis zum nächsten Raster-IRQ:
		Farbcode +1. Wenn Code im Rahmenfarbregister größer als 15 wird, fängt wieder Farbcode 0 an, weil die Bits 5-7 keine Funktion haben.

Abschließend erfolgt der Rücksprung in den Rest der normalen IRQ-Routine:

<b>604C</b>	<b>JMP EA81</b>	Siehe unsere Untersuchung der IRQ-Firmware.
-------------	-----------------	---

Damit ist der Rahmen in Höhe des Textfensters behandelt. Es schließt sich nun der Teil an, der die Rahmenbereiche unter- und oberhalb bearbeitet:

<b>604F</b>	<b>LDA #\\$00</b>	Farbcode schwarz
<b>6051</b>	<b>STA D020</b>	in Rahmenfarb-Register.
<b>6054</b>	<b>LDA #\\$32</b>	Rasterzeile, bei der oben das Textfenster beginnt.
<b>6056</b>	<b>STA D012</b>	In Rasterzeilen-Register schreiben
<b>6059</b>	<b>JMP EA81</b>	Abschluß durch Sprung zum Ende der normalen IRQ- Routine.

Damit ist festgelegt, daß ober- und unterhalb des Textfensters die Rahmenfarbe schwarz wird.

Unsere eigene Routine ist jetzt abgeschlossen. Zum guten Ton gehört es, dem Benutzer auch die Möglichkeit zu öffnen, diese Routine wieder abzuschalten. Das erfolgt im letzten Programmteil, der mittels SYS24688 aktiviert werden kann:

<b>605C</b>	<b>SEI</b>	IRQ sperren
<b>605D</b>	<b>LDA #\\$00</b>	Raster-IRQ
<b>605F</b>	<b>STA D01A</b>	abschalten
<b>6062</b>	<b>LDA #\\$31</b>	IRQ-Vektor
<b>6064</b>	<b>STA 0314</b>	restaurieren

Fortsetzung auf Seite 131

PROGRAMM 2		
,603A	C9 F8	CMP #\\$F8
,603C	B0 11	BCS 604F
,603E	18	CLC
,603F	65 02	ADC 02
,6041	8D 12 D0	STA D012
,6044	A0 03	LDY #\\$03
,6046	88	DEY
,6047	D0 FD	BNE 6046
,6049	EE 20 D0	INC D020
,604C	4C 81 EA	JMP EA81
,604F	A9 00	LDA #\\$00
,6051	8D 20 D0	STA D020
,6054	A9 32	LDA #\\$32
,6056	8D 12 D0	STA D012
,6059	4C 81 EA	JMP EA81
,605C	78	SEI
,605D	A9 00	LDA #\\$00
,605F	8D 1A D0	STA D01A
,6062	A9 31	LDA #\\$31
,6064	8D 14 03	STA 0314
,6067	A9 EA	LDA #EA
,6069	8D 15 03	STA 0315
,606C	A9 0E	LDA #0E
,606E	8D 20 D0	STA D020
,6071	58	CLI
,6072	60	RTS
,6029	AD 19 D0	LDA D019
,602B	8D 19 D0	STA D019
,602E	30 07	BMI 6037
,6030	AD 0D DC	LDA DC0D
,6033	58	CLI
,6034	4C 31 EA	JMP EA31
,6037	AD 12 D0	LDA D012

Listing 2. Das im Artikel entwickelte Programm auf einen Blick

# Memory Map mit Wandervorschlägen (10)

**Diesmal geht es weiter mit den Speicherzellen 158 bis 182. Behandelt werden dabei die interne Uhr, Kassettenoperationen und die RS232-Schnittstelle.**

In der Ausgabe 6/85 habe ich unter anderem auch die Speicherzelle 144 behandelt. In einem separaten Texteinschub »ST-ATUS« bin ich näher auf die Status-Variable ST eingegangen.

Ganz am Schluß, nach der Befreiung der Floppy-Operationen, habe ich noch den Wert ST=128 (DEVICE NOT PRESENT) behandelt.

Ich mußte allerdings eingestehen, daß mir nicht bekannt war, wie man den Wert 128 innerhalb eines Programms abfragen könnte, um eine Programmunterbrechung bei abgeschalteten Peripherie-Geräten zu vermeiden.

Dieses Eingeständnis hatte unerwartete Folgen. Ich habe mehrere Zuschriften erhalten, die mir Hinweise gaben, wie das Problem zu lösen ist:

- Herr Witte aus Wunstorf
- Herr Bojko aus Dortmund
- Herr Stahl aus Stuttgart
- Herr Kühlewind aus Berchtesgaden
- Herr Möller und Dipl.-Ing. Minning aus Marburg
- Herr Müller aus Wesel

Ich muß ehrlich sagen, daß ich mich über soviel »Mitarbeit« sehr gefreut habe. Allen Schreibern danke ich hiermit herzlich für die Hinweise.

Ich kann hier nicht alle Lösungen vorstellen. Es ist auch nicht notwendig, da sie alle sehr ähnlich sind. Ich habe deswegen eine Zusammenfassung erstellt, die — wie ich hoffe — allen Beiträgen gerecht wird.

Es gibt zwei Speicherzellen — 768/769 —, auf die wir bei unserer Wanderung durch die Speicherlandschaft noch kommen werden, in denen in Low-/High-Byte-Darstellung eine Adresse steht, auf die das Betriebssystem springt, wenn die Meldung »DEVICE NOT PRESENT« ausgegeben werden soll. Diesen Zeiger kann man so »verbiegen«, daß die Meldung nicht ausgegeben wird, und daß das Programm einfach weiterläuft.

Normalerweise steht in 768 die Zahl 139 (VC 20: 58), in 769 die Zahl 227.

Verbogen wird der Zeiger durch eine 61 (185 geht auch), beim VC 20 durch 52. Dadurch zeigt die Adresse auf eine Speicherzelle des Betriebssystems, in welcher der Assembler-Befehl »RTS«, das bedeutet Rückprung, steht. Jetzt können wir ungestört den STatus abfragen, wir müssen allerdings den nega-

tiven Wert von ST, also —128 nehmen.

**Für die Floppy sieht die Abfrage fast gleich aus.**

Die einzige Änderung ist in den Zeilen 20 und 30:

20 OPEN 1,8,15

30 diese Zeile entfällt.

Unter bestimmten Umständen kann das Verbiegen des Zeigers in 768 entfallen, wie einige Zuschriften ergeben haben.

Ich möchte nach eigenen längeren Versuchen aber dafür plädieren, die Fehlermeldung immer abzuschalten, um nie in Schwierigkeiten zu kommen.

Vorsicht ist die Mutter der Weisheit.

Sekunde um 1 erhöht. Das erfolgt durch die automatische Interrupt-Routine, welche auch die STOP-Taste abfragt und noch andere Hausaufgaben 60mal in der Sekunde ausführt. Da  $\frac{1}{60} = 0,01667$  ist, zählt also die Zelle 162 in 0,01667 Sekunden um 1 weiter. Sie kann wie alle Speicherzellen maximal nur die Zahl 255 enthalten, danach kommt wieder eine 0. Das heißt aber, daß sie nach  $256 * 0,01667 = 4,267$  Sekunden einmal durchgelaufen ist.

Nach jedem Durchlauf wird die davorliegende Speicherzelle 161 um 1 erhöht. Sie zählt also in 4,267 Sekunden um 1 weiter und ist nach  $256 * 4,067 =$

Jetzt beginnt der Zähler immer ab 0. Ich habe gerade gesagt, daß der Zähler auf 0 gesetzt wird, wenn er 24 Stunden lang gelassen ist. Der Inhalt in den drei Speicherzellen, der 24 Stunden entspricht, ist nach der oben angegebenen Umrechnungsart 79-26-0. Diesen Wert, oder besser noch ein Wert kurz davor, in die Zellen 160 bis 162 gePOKEt, zeigt uns den Nullsetzvorgang. Ersetzen Sie bitte die obige Zeile 5 durch eine neue Zeile:

5 POKE 160,79:POKE 161,25:  
POKE 162,0

Nach vier Sekunden Laufzeit schalten alle drei Zellen in der Tat auf 0 zurück.

Die Umsetzung der Zahlen aus 160 bis 162 in die Variablen TI und TI\$ sowie deren Wirkungsweise, entnehmen Sie bitte dem nebenstehenden Texteinschub 1 »Die eingebaute Uhr«.

Abschließend muß eines noch warnend erwähnt werden. Alle Operationen, welche den Interrupt-Vektor verwenden beziehungsweise verändern, stören oder verzögern die normale Interrupt-Routine, die ja den Zähler weiterstellt. So zählt der Zähler nicht gleichmäßig und die daraus abgeleitete Uhr geht nicht mehr richtig. Ein Beispiel dafür sind alle Ein- und Ausgaben über die Datasette, welche über einen Interrupt laufen.

## Für den Drucker sieht das so aus:

```

10 POKE 768,61
20 OPEN 1,4
30 PRINT #1
40 CLOSE 1
50 POKE 768,139
60 IF ST=—128 THEN 100

70 PRINT" FORTSETZUNG"
80 END
100 PRINT" GERAET EINSCHALTEN"
110 GET A$:IF A$=""THEN 110
120 GOTO 10

```

Fehlermeldung abschalten  
Gerät ansprechen

Fehlermeldung einschalten  
Sprung bei ausgeschaltetem  
Gerät  
Weiter im Programm  
Ende der DEMO  
Warteschleife  
neuer Versuch

## Adresse 158 und 159 (\$9E und \$9F)

### Zwischenspeicher bei Kassettenoperationen

Diese beiden Speicherzellen werden von Routinen des Betriebssystems verwendet, welche bei Kassettenoperationen die Zeichen überprüfen, ob sie richtig sind, und welche bei aufgetretenen Fehlern Korrekturen durchführen.

## Adresse 160 bis 162 (\$A0 bis \$A2)

### Interne Uhr für TI und TI\$

Das Basic der Commodore-Computer kennt neben der Variablen ST (siehe Speicherzelle 144) noch zwei weitere »reservierte« Variable, nämlich TI und TI\$. Beide bieten eine interne Uhr, welche aus dem Inhalt der Speicherzellen 160 bis 162 abgeleitet wird. Diese drei Zellen funktionieren wie der Kilometerzähler eines Autos, halt nur mit drei Stellen.

Die hinterste Stelle ist die Zelle 162. Ihr Inhalt wird beim Einschalten des Computers auf 0 gesetzt, dann aber 60mal in der

1092,26 Sekunden oder besser nach 18,2044 Minuten einmal durchgelaufen. Nach dem Kilometerzähler-Prinzip wird nach jedem Durchlauf von 161 der Inhalt der davorliegenden Zelle 160 um 1 erhöht.

Die Zelle 160 zählt also in 18,2044 Minuten um 1 weiter und ist nach  $256 * 18,2044 = 4660,34$  Minuten, das sind 77,67 Stunden, einmal durchgelaufen.

Diese Stundenzahl wird allerdings niemals erreicht, da das Betriebssystem nach Erreichen des Wertes für 24 Stunden alle drei Zellen wieder auf 0 zurücksetzt. Wir werden das gleich nachprüfen.

Zuerst aber wollen wir uns den dreizelligen Zähler anschauen:

10 PRINT PEEK(160);PEEK(161);

PEEK(162)

20 GOTO 10

Nach RUN sehen wir den Inhalt der drei Zellen sich entsprechend der oben angegebenen Zeiten verändern. Die Zahlen sind nicht vorherbestimbar, denn der Zähler ist ja nach dem Einschalten des Computers schon losgelaufen. Er kann aber auf 0 gesetzt werden durch Einfügen der Zeile 5:

5 POKE 160,0:POKE 161,0:POKE 162,0

## Adresse 163 bis 164 (\$A3 und \$A4)

### Zwischenspeicher

Diese beiden Speicherzellen werden von den Ein- und Ausgabe-Routinen des Betriebssystems für Kassetten, Floppy-Laufwerk und Drucker als Zwischenspeicher für alle möglichen Werte benutzt.

## Adresse 165 (\$A5)

### Bit-Zähler für Kassetten-Synchronisierung

Beim Abspeichern eines Programms auf ein Band werden vor den eigentlichen Daten mehrere Bits zusätzlich gespeichert, die beim Einlesen dieses Bandes zur Synchronisierung dienen, das heißt zum Übereinstimmen der Geschwindigkeit der Datenübertragung.

Die Speicherzelle 165 wird als Zähler dieses Synchron-Bits verwendet.

## Adresse 166 (\$A6)

Zähler der bearbeiteten Bytes im Kassetten-Puffer

Diese Speicherzelle wird als Zähler benutzt, welcher angibt, wieviele Bytes gerade in den Kassetten-Puffer eingeschrieben oder aus ihm ausgelesen worden sind. Der Kassetten-Puffer besteht aus den Speicherzellen 828 bis 1019 und kann somit 191 Byte aufnehmen, was zugleich die höchste Zahl ist, welche sinnvollerweise in der Zelle 166 stehen kann.

Nähere Erklärungen und ein paar Experimente mit Zelle 166 finden Sie in dem nebenstehenden Texteinschub 2 »Experimente mit dem Kassetten-Puffer«.

Die meisten der nächsten 20 Speicherzellen werden bei Operationen mit der RS232-Schnittstelle, die über den User-Port den Computer mit anderen Geräten verbindet, eingesetzt. Da die Programmierung der RS232-Schnittstelle nicht zu den üblichen Programmierarbeiten zählt, sondern nur von wenigen Spezialisten verwendet wird, gehe ich auf diese RS232-Adressen nicht im Detail ein. Dies sollte einem eigenen Spezialkurs vorbehalten sein.

## Adresse 167 (\$A7)

Zwischenspeicher für Kassetten-Operationen und für Eingabe über die RS232-Schnittstelle

Diese Speicherzelle wird verwendet, um jedes Bit, welches von einem RS232-Kanal über den User-Port eingelesen wird, zwischenspeichern.

Außerdem verwenden mehrere Kassetten-Routinen diese Adresse als Zwischenspeicher.

## Adresse 168 (\$A8)

Bitzähler für RS232-Eingabe und bei Band-Ein-/Ausgabe

Die Speicherzelle 168 wird als Zähler verwendet, der diesmal nicht die Bytes, sondern die Anzahl der Bits zählt, die sowohl über den User-Port als auch über den Kassetten-Port geleitet werden. Das dient dem Betriebssystem dazu, zu wissen, wann ein volles Wort abgearbeitet worden ist.

## Adresse 169 (\$A9)

RS232-Flagge für Startbit-Prüfung

Ein RS232-Datentransfer prüft, ob ein Start-Bit empfangen worden ist. Im positiven Fall steht in Zelle 169 die Zahl 144, im negativen Fall eine 0.

## Adresse 170 (\$AA)

RS232-Eingabe- und Zwischenspeicher für Kassetten-Routinen

Bei der Speicherzelle 165 haben wir gesehen, daß ein Band

Synchronisationsbits enthält. Die Speicherzelle 170 wird dabei als Flagge benutzt, die angibt, ob ein gelesenes Zeichen Synchronisierungs-Bits oder ein Datenwort darstellt.

Die RS232-Routinen verwenden Zelle 170 dagegen als Speicher, in welchem die eingelesenen Bits zu einem Byte zusammengefaßt werden, bevor sie im Eingabepuffer am oberen Ende des Programmspeichers abgelegt werden (siehe auch Speicherzellen 55/56).

## Adresse 171 (\$AB)

Quersummenprüfung und Zähler für Band-Header bei RS232- und Kassetten-Operationen

Diese Speicherzelle wird vom Betriebssystem benutzt um festzustellen, ob während einer RS232-Datenübertragung Bits verloren wurden. Da derartige Prüfungen mit Parity-Bits (Quersummenprüfung) des öfteren erwähnt werden, gebe ich eine kurze Beschreibung des Prinzipps im nebenstehenden Texteinschub 3 »Fehlererkennung mit Parity-Bits«.

Zusätzlich wird in 171 die Länge des Band-Vorspanns bei seiner Erzeugung gezählt.

## Adresse 172 und 173 (\$AC und \$AD)

Zeiger auf die Anfangsadresse für Ein-/Ausgabe, Zwischenspeicher für den Bildschirmeditor

In den Speicherzellen 193/194 steht ein Zeiger, der auf die Adresse im Programmspeicher zeigt, wo das Programm beginnt beziehungsweise beginnen soll, welches abgespeichert beziehungsweise geladen werden soll.

Dieser Zeiger wird am Anfang einer Lade- oder Abspeicher-Operation in die Zellen 172/173 gebracht, wo er während der Operation laufend erhöht wird, bis das Ende des Programms erreicht ist; dann wird er wieder auf seinen ursprünglichen Wert gesetzt.

Der Zeiger dient außerdem noch dem Bildschirmeditor als Zwischenspeicher während des Scrollens (Hochschieben) des Bildschirms und beim Einfügen zusätzlicher Zeilen.

Dieser Zeiger kann sehr nützlich sein, um Programme entweder schon beim SAVEn oder aber erst beim LOADen gezielt auf andere als ursprünglich verwendete Speicherbereiche zu bringen. Dazu sind aber noch einige andere Zellen notwendig, bis hin zu dem schon erwähnten Zeiger in 193/194. Ich werde mit dieser Anwendung und ihrer Beschreibung daher warten, bis wir zu 193/194 kommen.

## Adresse 174 und 175 (\$AE und \$AF)

Zeiger auf die Endadresse für Ein-/Ausgabe, Zwischenspeicher für den Bildschirmeditor

Dieser Zeiger ist der Zwilling zu 172/173, nur zeigt er seinerseits auf die letzte Adresse des zu bewegenden Programms (siehe oben).

## Adresse 176 und 177 (\$B0 und \$B1)

Zeitkonstante

Der Wert in dieser Speicherzelle wird verwendet, um die Zeitkonstante zum Lesen vom Band in der Zelle 146 einzustellen.

## Adresse 178 und 179 (\$B2 und \$B3)

Zeiger auf den Kassetten-Puffer

Beim Einschalten des Computers werden diese Speicherzellen in Low-/High-Byte-Darstellung auf die Anfangsadresse des Kassetten-Puffers gesetzt. Beim VC 20 und C 64 ist dies die Adresse 828 (\$3C).

## Adresse 180 (\$B4)

RS232-Bit-Zähler und -Zwischenspeicher für Kassetten-Operationen

Die RS232-Routinen verwenden die Speicherzelle 180, um

die Zahl der übertragenen Bits zu zählen, außerdem für Parity-Berechnung (siehe Texteinschub 3) und Stop-Bit-Bearbeitung. Die Lade-Routinen für Kassettenbetrieb benutzen diese Zelle als Flagge, die angibt, ob der Computer bereit ist, Daten zu übernehmen.

## Adresse 181 (\$B5)

RS232-Anzeige für nächstes Bit, Flagge für End-of-Tape

Bei RS232-Operationen enthält die Zelle 181 das jeweils nächste Bit, welches übertragen werden soll. Bandoperationen entnehmen dieser Speicherzelle, welcher Block gerade gelesen wird.

## Adresse 182 (\$B6)

Ausgabe-Zwischenspeicher für RS232 und Kassette

Bei Ausgabe von Daten über die RS232-Schnittstelle wird jedes Byte in seine Einzelteile zerlegt, bevor es über den Ausgabepuffer seriell übertragen wird. Der Ausgabepuffer wird im obersten Teil des Programmspeichers angelegt (siehe auch Speicherzellen 55 und 56); die genaue Anfangsadresse steht in Speicherzelle 248. Auch die Ausgabe von Daten auf die Kassette verwendet Zelle 182 als Ausgabe-Zwischenspeicher.

(Dr. H. Hauck/ah)

## Texteinschub # 1

## Die eingebaute Uhr

Der VC 20 und der C 64 haben eine interne Uhr eingebaut, deren Stand abgefragt, ausgedruckt und somit zur Zeitmessung und Programmsteuerung eingesetzt werden kann.

In der Basic-Befehlsliste der Handbücher finden wir dazu zwei Funktionen, TI und TI\$.

1) TI gibt den Stand des Zählers wieder, der durch die drei Speicherzellen 160, 161 und 162 gebildet wird. Dabei ist der Wert von TI nichts anderes als die Summierung des Inhalts dieser drei Zähler.

Entsprechend dem dreistelligen Zählerprinzip (siehe Beschreibung der Speicherzellen 160 bis 162) ist die Summe:

TI = Inhalt (162)  
+ Inhalt (161) \* 256  
+ Inhalt (160) \* 256 \* 256

Mit dem folgenden kleinen Programm können wir das verifizieren:

10 PRINT TI;  
20 PRINT PEEK(162)+256\*PEEK(161)+256\*256\*PEEK(160)  
30 GOTO 10

Die beiden Zahlenbänder für TI und die Zählersumme sind praktisch identisch.

2) TI\$ gibt ebenfalls den Stand des Zählers wieder, aber in einer anderen Darstellung. Während TI 60mal in der Sekunde weiterzählt, gibt TI\$ direkt Stunden, Minuten und Sekunden an.

Den Zusammenhang zwischen TI und TI\$ können Sie am besten mit dem folgenden kleinen Programm sehen:

10 PRINT INT(TI/60);  
20 PRINT TI\$  
30 GOTO 10

Zeile 10 rechnet TI in Sekunden um. Damit die Zeile nicht mit vielen Dezimalstellen vollläuft, verwandelt sie das Resultat in eine ganze Zahl. Zeile 20 zeigt dazu im Vergleich die sechs Ziffern von TI\$.

Das erste, was beim Ablauf des Programms auffällt, ist die gleichzeitige Umschaltung beider Zahlenreihen. Die Umrechnung von TI\$ nach TI geht am besten »zu Fuß«. Stoppen Sie den Lauf mit der STOP-Taste. Nehmen Sie dann den letzten Wert von

TI\$ (rechts). Die ersten beiden Ziffern sind die Stunden, ihr Wert wird mit 3600 multipliziert, um sie in Sekunden umzurechnen. Addieren Sie dazu den Wert der mittleren beiden Ziffern (Minuten) multipliziert mit 60, und addieren Sie zu diesem Zwischenergebnis die Sekunden (Ziffern ganz rechts). Das Resultat ist identisch mit dem letzten Wert von TI\$.

Wenn Sie übrigens den Ausdruck für TI\$ optisch verbessern wollen, dann setzen Sie zwischen die Stunden, Minuten und Sekunden einen Doppelpunkt. Das wird durch eine String-Manipulation erreicht:

```
Print LEFT$(TI$,2)":"MID$(TI$,3,2)":RIGHT$(TI$,2)
```

Eine gute Uhr muß sich stellen lassen — bei TI\$ erreichen wir das einfach mit Zuweisen des gewünschten Wertes an die Variable TI\$. Zum Beispiel stellt

```
TI$ = "153000"
```

die Uhr auf 15 Uhr 30. Man kann sie dementsprechend auch auf 0 zurücksetzen, was bei einem Stoppuhr-Betrieb notwendig wird.

TI kann direkt nicht beeinflußt werden, nur über POKE von neuen Werten in die Speicherzellen 160 bis 162 oder durch die Zuweisung von Werten an TI\$.

Die elegantere Methode, TI und TI\$ auf 0 zu setzen, geht beim C 64 und VC 20 mit

```
SYS 65499
```

Wenn Sie noch das kleine Programm von oben im Rechner haben, können Sie es gleich ausprobieren. Geben Sie direkt ein:

```
SYS 65499:RUN
```

und die Uhr startet von Null an.

Abschließend möchte ich Ihnen noch zwei kleine Anwendungsbeispiele von TI und TI\$ mitgeben. Das erste ist ein Koch-

rezept, wie die Laufzeit eines Programms gemessen werden kann. Diese Programm-Stoppuhr besteht aus zwei Zeilen.

Die erste Zeile setzt die Uhr auf 0, das kennen wir schon.

Die zweite Zeile druckt am Ende des Programms die abgelaufene Zeit aus.

```
10 TI$ = "000000"
```

```
:
```

```
10000 PRINT TI$/60 "SEKUNDEN"
```

Das zu messende Programm steht zwischen diesen beiden Zeilen.

Das zweite Beispiel betrifft eine Uhr, die nach einer vorgegebenen Zeit ein Programm (Spiel) abbricht. Davon zeige ich zwei Versionen. Die eine Version ist nach allen Erklärungen von oben beinahe trivial:

```
10 TI$ = "000000"
```

```
1000 IF TI$ > "000700" THEN STOP
```

Diese beiden Zeilen setzen die Uhr auf 0 und brechen ein Programm nach genau 7 Minuten ab.

Etwas kniffliger ist der Abbruch (oder Start) mit einer Count-Down Uhr.

```
10 TI$ = "000000"
```

```
20 ZEIT = 300
```

```
30 IF ZEIT-VAL(TI$) <= 0 THEN STOP
```

```
40 weiteres Programm
```

Die Variable »Zeit« gibt die Dauer des Count-Down in Sekunden an. Zeile 30 überprüft den Wert von TI\$, bis er 300 erreicht hat, indem sie den jeweiligen Wert von TI\$ von der vorgegebenen Zeit subtrahiert. Natürlich müssen in beiden Versionen die Prüfzeilen sinnvoll in ein Programm eingebaut werden. Aber das möchte ich gern Ihnen überlassen.

## Texteinschub # 2 Experimente mit dem Kassetten-Puffer

Die Speicherzellen von 828 bis 1019 werden als »Kassetten-Puffer« bezeichnet.

Beim Abspeichern auf eine Kassette wird zuerst der Vorspann eines Bandes, der sogenannte »Header«, in diesen Puffer gespeichert. Ein Programm wird dann direkt auf das Band geschrieben. Eine Datei allerdings läuft zuerst auch in den Kassetten-Puffer und von dort erst auf das Band. Sie kennen sicher die charakteristischen Wartezeiten des Kassettenmotors beim SAVE einer Datei.

Beim Laden von einer Kassette gilt der Unterschied zwischen einem Programm und einer Datei genauso, einschließlich der Benutzung des Kassetten-Puffers.

Wir haben gelernt, daß in der Speicherzelle 166 die Zahl der Bytes gezählt wird, die in den Puffer geschrieben, beziehungsweise aus dem Puffer gelesen worden sind. Die Zahl reicht von 0 bis 191.

Diese Speicherzelle 166 kann während eines Programms abgefragt und auch mit POKE beliebig verändert werden. Was dabei herauskommt, ist vordergründig nur eine Spielerei. Aber vielleicht kann man die folgenden Experimente auch nutzbringend einsetzen.

Zuerst wollen wir die Funktionsweise von 166 erproben. Dazu laden wir eine simple Datei auf ein leeres Band, und zwar mit folgendem Programm:

```
Programm # 1
10 OPEN 1,1
20 FOR I=100 TO 150
30 PRINT #1,I
40 NEXT
50 CLOSE 1
```

Wir eröffnen eine Datei (ohne Namen) mit der Nummer 1, für Kassette (die zweite 1), zum Schreiben (die dritte 1). Nach RUN wird der Kassetten-Puffer mit den Zahlen 100 bis 150 in mehreren Schüben gefüllt, wobei jeder Schub einzeln auf das Band geschrieben wird.

Den Zusammenhang zwischen den Datei-Zahlen und dem Zähler in 166 zeigt uns das folgende Ausleseprogramm:

```
Programm # 2
10 OPEN 1,0
20 GET #1,X$
30 Print X$;
40 PRINT CHR$(28)PEEK(166)CHR$(154);
50 GOTO 20
```

Wir eröffnen wieder eine Datei, diesmal zum Lesen (die 0), und bringen mit GET # die einzelnen Zeichen hintereinander in den Puffer und dann auf den Bildschirm. Die Zeile 40 drückt nach jedem Zeichen in roter Farbe [CHR\$(28)] den Zählerstand und schaltet dann mit CHR\$(154) — beim VC 20 wäre das CHR\$(31) — wieder auf die Normalfarbe zurück.

Zuerst muß das Band zurückgespult werden, und dann geht es los mit RUN. Nach dem Erscheinen der ersten Zeichen auf dem Bildschirm stoppen Sie bitte den Ablauf mit der STOP-Taste.

Sie sehen jetzt in Rot den Inhalt der Zelle 166, die aufwärts zählt, und dazwischen in Blau die Zahlen von 100 aufwärts. Interessant ist, daß durch Zwischenräume für eine 3stellige Zahl 6 Byte verbraucht werden.

Fahren Sie mit CONT solange fort, bis der Kassettenmotor anläuft und der nächste Schub auf dem Bildschirm ausgedruckt wird. Nach erneutem STOP sehen Sie, daß die roten Zahlen nach 190 wieder auf 0 zurückspringen. Das war der Moment, wo der Kassettenmotor wieder eingeschaltet wurde.

Diese Erkenntnis verwenden wir für ein Experiment.

Mit der in das Programm # 2 eingeschobenen Zeile 45 fragen wir den Inhalt von 166 ab und beeinflussen damit den Ablauf des Programms. Außerdem setzen wir an dieser Abfragestelle den Inhalt der Zelle 166 auf den Endwert 191 und zwingen damit den Kassettenmotor weiterzulaufen.

```
45 IF PEEK(166) = 18 THEN POKE 166,191
```

Die Wiederholung des Programms mit zurückgespultem Band bringt uns ein neues Ergebnis:

Sobald der Zähler in 166 die 18 erreicht hat, glaubt das Programm, der Kassetten-Puffer wäre bereits ausgelesen, schaltet den Kassettenmotor wieder ein und liest den nächsten Zahnenblock in den Puffer. Wir erhalten jetzt nicht alle Zahlen, die auf dem Band stehen, sondern nur Gruppen von 18 Bytes, das sind ungefähr drei Zahlen.

Ich sage »ungefähr« mit Absicht, denn mit der Symmetrie, beziehungsweise mit der richtigen Reihenfolge klappt es nicht immer so ganz, da ja die Länge des Kassetten-Puffers nicht unbedingt ein ganzzahliges Vielfaches der ausgelesenen Bytes ist. Da liegt also ein kleines Problem.

Dieses Abfragen und Ändern der Speicherzelle 166 geht natürlich auch in der anderen Richtung, nämlich beim Abspeichern von Zahlen. Nehmen Sie bitte nochmal das Programm # 1 her und ändern Sie es wie folgt ab:

```
Programm # 1.a
```

```

10 OPEN 1,1,1
20 FOR I=100 TO 300
30 PRINT #1,I
35 IF PEEK(166)=18 THEN POKE 166,191
40 NEXT
50 CLOSE 1

```

Wir haben jetzt die Abfrage der Speicherzelle 166 des Programms # 2 von vorhin in das Programm # 1 eingebaut. Spulen Sie bitte das Band zurück und lassen Sie das Programm laufen.

Nun wollen wir die dadurch neu abgespeicherte Datei ganz normal auslesen. Dazu nehmen wir das Programm # 2, also ohne die Zeile 45. Das sieht dann so aus:

```

Programm # 2.a
10 OPEN 1,1,0
20 GET #1,X$
30 PRINT X$;
40 PRINT CHR$(28)PEEK(166)CHR$(154);
50 GOTO 20

```

Wir starten es mit RUN, nachdem das Band wieder zurückgespult ist. Der Vorgang ist im Prinzip der gleiche wie bei Programm # 2; halten Sie das Programm bitte auch wieder an, so wie vorher.

Wir sehen aber einen großen Unterschied im Ausdruck. Es erscheinen nur die ersten drei Zahlen, 100 bis 102, danach steht nichts mehr im ganzen Block, bis der Inhalt von 166 die Endzahl 190 erreicht hat. Erst danach, nach dem Loslaufen des Kassettenmotors und dem Einlesen des nächsten Schubes, erscheinen die nächsten drei Zahlen.

#### Schlußfolgerung:

Durch POKEN der Zahl 191 in die Speicherzelle 166 zu einem beliebigen Zeitpunkt können wir sowohl beim Abspeichern, als auch beim Einlesen einer Datei dem Computer vorgaukeln, der Kassetten-Puffer sei bereits abgearbeitet. Dadurch wird der Kassettenmotor eingeschaltet und der nächste Schub einbezugsweise ausgelesen.

## Texteinschub #3 Fehlererkennung mit Parity-Bits

Bei der Datenübertragung zwischen Peripheriegeräten, insbesondere zwischen Datasette und dem Computer kommt es recht häufig vor, daß Fehler auftreten. Diese Fehler haben alle möglichen Ursachen und trotz aller Anstrengungen der Ingenieure lassen sie sich leider nicht völlig vermeiden.

An besonderen Schwachstellen werden daher Maßnahmen getroffen, um Fehler wenigstens zu erkennen und Programme abzubrechen, bevor größerer Schaden entsteht. Die mißlichen »LOAD ERROR«-Meldungen sprechen da eine deutliche Sprache. Die einfachste Art, Fehler zu erkennen — ich sollte genauer sagen: einzelne Bitfehler zu erkennen — geschieht über sogenannte »Parity-Bits«. Die Methode besteht darin, daß zu einem Datenwort, zum Beispiel einem Byte, ein zusätzliches Bit hinzugefügt wird und zwar so, daß die Quersumme immer eine gerade oder auch eine ungerade Zahl ergibt.

Bevor ein Wort übertragen wird, errechnet der Sender das Parity-Bit und fügt es dem Wort als zusätzliches Bit hinzu. Der Empfänger, der diese Prüfmethode natürlich auch kennen muß, rechnet die Quersumme aus. Wenn sie stimmt, nimmt er das Parity-Bit weg und arbeitet mit dem richtigen Wort weiter. Wenn die Quersumme nicht stimmt, schlägt er Alarm.

Sie werden sicher schon bemerkt haben, daß in meinem Beispiel natürlich ein Doppelfehler, nämlich zwei falsche Bits, natürlich nicht erkannt werden. Um das zu erreichen, müßte man zwei Parity-Bits einführen. Sie sehen natürlich auch, wohin das letztlich führt, nämlich zu einer Vergrößerung der Wortlänge. Man nennt das auch »Redundanz«, vielleicht haben Sie dieses Wort schon einmal gehört. Nun, da gibt es für jeden Anwendungsfall ein Optimum, abhängig von der Wahrscheinlichkeit, welche Art von Fehlern in welcher Häufigkeit auftreten. Im Extremfall gibt es Codiersysteme — zu denen die Parity-Bit-Methode auch gehört — welche in der Lage sind, Fehler nicht nur zu erkennen, sondern gleich zu korrigieren.

# Logeleien (Teil 3)

**Diese letzte Folge der Logeleien wird zum krönenden Abschluß unseres Commodore 64 als »Schlußfolgerungs-Maschine« vorstellen und den Zusammenhang mit der sogenannten Künstlichen Intelligenz beleuchten.**

Das Aschenputtel unseres Basic-Sprachvorrates, den WAIT-Befehl, hatten wir in der letzten Folge untersucht. Dabei kam heraus, daß er — mit nur einem Argument versehen — testet, ob in einer spezifizierten Speicherstelle ein bestimmtes Bit gesetzt ist. Im Gegensatz dazu prüft WAIT mit zwei Argumenten, ob ein bestimmtes Bit gelöscht ist.

#### 16. Nochmal WAIT:

##### Diesmal mit zwei Argumenten.

Wie funktioniert das? Gehen wir aus vom Befehl  
WAIT C,A,B

Dabei ist C die abzufragende Speicherstelle, A eine AND-Maske und B eine EOR-Maske. Sogar im Programmers Reference Guide findet man eine falsche Funktionsbeschreibung. Tatsächlich geschieht folgendes:

- 1) Der Wert der Speicherstelle C wird gelesen.
- 2) Dieser Wert wird mit B als

EOR-Maske exklusiv-oder-verknüpft

3) Das Ergebnis davon wird mit A als AND-Maske verknüpft.

Anhand eines Beispiels wollen wir uns ansehen, was passiert. Der Befehl

WAIT 1,32,32

hält ein Programm an, bis eine Datasettentaste gedrückt wird (H. Hauck, 64'er, Ausgabe 11/1984, Seite 135). Bit 4 der Speicherstelle 1 ist in dem Fall nämlich Null. Der normale Inhalt dieses Registers ist 55 (binär 0011 0111), also Bit 4 = 1. Die Zahl 32 lautet binär

0001 0000  
0001 0000  
0001 0000  
0001 0000

Mit WAIT1,32,32 geschieht folgendes:

keine Taste:

0011 0111	55
0001 0000	32
EOR	
0010 0111	
0001 0000	32
AND	
0001 0000	32
EOR	
0000 0000	0

Das Ergebnis ist Null, der Computer wartet weiter.

Taste gedrückt:

0010 0111	39
0001 0000	32
EOR	
0011 0111	
0001 0000	32
AND	
0001 0000	32
EOR	
0000 0000	0!

Das Ergebnis ist ungleich Null, der Computer geht im Programm weiter.

Im Programmers Reference Guide steht es genau umgekehrt: Danach soll erst die AND und dann die EOR-Operation stattfinden. Lassen Sie uns diese Variante ebenfalls einmal durchspielen:

keine Taste:

0011 0111	55
0010 0000	32
AND	
0010 0000	
0001 0000	32
EOR	
0000 0000	0

Ergebnis also wieder Null. Der Computer wartet weiter. Taste gedrückt:

0010 0111	39
0010 0000	32
AND	
0010 0000	
0010 0000	32
EOR	
0000 0000	0!

Auch wenn eine Taste gedrückt ist, würde bei dieser Funktionweise der Computer weiter warten bis zum jüngsten Gericht.

Wir sollten uns das merken: Es kommt bei mehreren logischen Verknüpfungen auch auf die Reihenfolge an.

Daß der WAIT-Befehl so selten benutzt wird, hängt zum einen sicherlich mit seiner relativ komplexen Handhabung zusammen, zum anderen aber auch damit, daß meist ein äußeres Ereignis eintreten muß, um den zu überprüfenden Bit-Wert zu verändern. Dafür kommen Kontrollregister in Frage, die für Ein-/Ausgabe-Operationen jeglicher Art eine Rolle spielen, einige VIC-II-Chip-Register und auch Speicherstellen des SID-Chip. Die beiden letzteren sind allerdings von der Firmware her ohnehin auf allerlei Ereignisse hin programmiert, so daß eine Behandlung mittels des WAIT-Befehls lediglich manchmal als Alternative gesehen werden kann. Bleiben also die CIA-Register, de-

ren komplexe Funktion aber meist eher zur Bearbeitung in Assembler zwingt als in Basic.

Ein Anwendungsbeispiel soll aber noch vorgestellt werden. Es stammt von H. Kohlen und wurde im 64'er, Ausgabe 10/1984, Seite 92 abgedruckt. Es handelt sich um eine Joystickabfrage (Port 2), die allerdings immer nur eine Joystickbewegung erfaßt:

WAIT56320,16,16 wartet auf Feuerknopf

WAIT56320,4,4 wartet auf Linksbewegung

WAIT56320,1,1 wartet auf Hochbewegung

WAIT56320,2,2 wartet auf Abwärtsbewegung

WAIT56320,8,8 wartet auf Rechtsbewegung

Das gleiche mit der Speicherstelle 56321 bezieht sich dann auf den Joystickport 1. Wenn also ein Programmabschnitt warten soll, bis der Feuerknopf gedrückt wird, ist WAIT56320,16,16 sicher eine Möglichkeit, so etwas zu programmieren.

### 17. Logische Sätze

Im Grunde haben wir bisher lediglich das logische Handwerkszeug kennengelernt. Zwar erbrachte das auch einige direkte Anwendungen, aber richtig logische Probleme zu lösen, dazu bedarf es noch einiger Überlegungen. Genau das wollen wir versuchen: Kann ein Computer verzwickte logische Aufgabenstellungen befriedigend lösen?

Die meisten logischen Fragestellungen bestehen nicht nur aus der Anwendung einer einzigen Verknüpfungsart, sondern — wie schon der WAIT-Befehl mit zwei Argumenten — aus mehreren verkoppelten Aussagen. Wie stellt man die Wahrheitswerte solcher Kombinationen her?

Zunächst ein Beispiel für solch einen logischen SATZ (so nennt man diese verkoppelten Aussagen auch häufig):

NOT(A AND (NOTB))

Zum Ergebnis gelangt man wieder über eine Wahrheitstabelle. Abhängig von der Anzahl der Variablen (hier also zwei: A,B) muß eine Anzahl von Zeilen vorgesehen werden, die alle möglichen W/F-Kombinationen enthält. Bei zwei Variablen sind das dann vier Zeilen, allgemein aber bei N Variablen  $2^N$  Zeilen. Die Anzahl der Spalten ergibt sich aus der Menge der Variablen und der zunehmenden Verknüpfungen. In Bild 1 sehen Sie die Wahrheitstabelle für unser Beispiel.

Links finden Sie die Kombinationen der Wahrheitswerte der Variablen A und B. Daneben wurde NOTB entwickelt, dann (wie bei algebraischen Rechnungen Schritt für Schritt) die

A	B	NOT B	A AND (NOT B)	NOT (A AND (NOT B))
W	W	F	F	W
W	F	W	W	F
F	W	F	F	W
F	F	W	F	W

Bild 1. So sieht die Wahrheitstabelle des logischen Satzes NOT(A AND (NOTB)) aus

A	B	A IMP B
W	W	W
W	F	F
F	W	W
F	F	W

Bild 2. Das ist die Wahrheitstabelle der IMP-Verknüpfung

AND-Verknüpfung und schließlich die Verneinung der Spalte davor. Diese letzte Spalte ist auch eine Zusammenstellung der Ergebnisse.

Das kann auch unser C 64 für uns rechnen. Das Programm »Logelei-1« erledigt das in der Weise, daß es erst nach der logischen Funktion fragt, deren Wahrheitstabelle berechnet werden soll, sich dann selbst verändert (Zeilen 100-130) und schließlich die Berechnungen durchführt.

Zu beachten ist, daß »Logelei-1« nur die normalerweise in unserem Basic-Sprachvorrat enthaltenen logischen Operatoren kennt.

Zwei Sonderfälle von logischen Sätzen sollen Sie kennenlernen. Zunächst die sogenannte »Tautologie« (hochdeutsch: Gleichbedeutung). Davon spricht man, wenn sämtliche Wahrheitswerte des Ergebnisses: W (wahr) sind (beziehungsweise 1). Das ist der Fall in Hamlets berühmten Satz (wenn er damit ein inklusiv-Oder gemeint hat) »sein oder nicht sein«. Probieren Sie mal aus:

A OR (NOT A)

(Das Programm Logelei-1 ist übrigens darauf nicht eingerichtet). Das Gegenteil der Tautologie ist die »Kontradiktion« (zu hochdeutsch: Widerspruch). Sämtliche Wahrheitswerte des Ergebnisses sind F (falsch oder 0). Das findet man zum Beispiel bei:

A AND (NOT A)

Als Beispiel sei A die Aussage »es regnet«. Dann ist es eine Kontradiktion zu behaupten: »Es regnet und es regnet nicht«.

Bisher fehlen uns aber noch einige entscheidende Werkzeuge: Wir können noch keine Schlüsse ziehen. Das steuern wir nun an.

Es gibt in einigen Basic-Dialektlen den Operator EQV. Das kommt von »äquivalent«, also »gleich«. Wir dürfen in unserem C 64 getrost dafür das Gleichheitszeichen (=) verwenden. Äquivalenz zweier logischer Sätze liegt vor, wenn die Wahrheitswerte der Ergebnisse gleich sind. Probieren Sie mal mittels unseres Programmes:

- a) NOT (A AND B)
- b) (NOT A) OR (NOT B)

Beide Sätze sind äquivalent, weil die Ergebnisse gleiche Wahrheitswerte besitzen. Nebenbei: Das ist eines der sogenannten Gesetze von DeMorgan. Das Programm Logelei-1 zeigt sich — wie Sie nun sehen werden — auch schon als »Belehrmaschine«. Bei der Frage nach der Funktion geben Sie doch mal dieses DeMorgan-Gesetz ein:

$$\begin{aligned} (\text{NOT}(A \text{ AND } B)) = \\ ((\text{NOT } A) \text{ OR } (\text{NOT } B)) \end{aligned}$$

Das Ergebnis zeigt lautet -1, also W. Für alle Variablenkombinationen ist dieser Satz also richtig. Vielleicht ahnen Sie jetzt schon, was ein Computer in Fragen Logik zu leisten imstande ist. Probieren Sie doch mal selbst einfach ein paar Äquivalenzen aus. So können Sie selbst noch zum Entdecker werden.

### 18. Bedingungen

Auf dem Weg zum Computer als »Schlußfolgerungs-Maschine« fehlt uns noch etwas Wichtiges: Bedingungen. Das sind Verknüpfungen der Form »Wenn... dann...«. Man nennt diese Verknüpfungen »Implikationen« und findet in manchen Basic-Dialektlen dafür den Operator IMP. Wir dürfen statt dessen >= verwenden.

(Der Vollständigkeit halber sei noch angemerkt, daß wir im C 64 anstelle von EOR »<>« verwenden können. Der C 128 kennt diesen Befehl als XOR.)

Im weiteren soll für diese Wenn-/Dann-Verknüpfung immer IMP verwendet werden. Sie können dann in einem Programm leicht >= dafür einsetzen. Für eine Aussagen-Operation der Form A IMP B gibt es wieder genaue Vorschriften, wie die einzelnen Wahrheitswerte miteinander verrechnet werden. Bild 2 zeigt Ihnen die Wahrheitstabelle der IMP-Operation:

Nur dann also, wenn A richtig und B falsch ist, ist auch A IMP B falsch. Diese Wahrheitstabelle erstellt Ihnen auch ohne weiteres Logelei-1. Wenn Sie schon am Probieren sind, dann geben Sie doch noch mal diese Äquivalenz ein:

$$(A >= B) = ((\text{NOT } A) \text{ OR } B)$$

Das Ergebnis zeigt: Anstelle von A IMP B kann auch (NOT A

ORB verwendet werden. Solche Äquivalenzen sind sehr brauchbar. Deshalb werden wir uns noch eine weitere IMP-Operation ansehen. Überprüfen Sie doch mal mittels Logelei-1 die Wahrheitswerte dieses Satzes: (NOTB) IMP (NOTA)

Sie sehen, daß genau dieselben Wahrheitswerte herauskommen wie für A IMP B. Auch diese Sätze sind demnach äquivalent. Man nennt den letzteren »Kontraposition« von A IMP B. Als Beispiel für eine Anwendung dieser Erkenntnis wollen wir einen Beweis führen:

Der Satz »Wenn  $x^2$  ungerade ist, dann ist  $x$  ungerade« soll bewiesen werden. Wenn wir für A einsetzen » $x^2$  ungerade« und für B » $x$  ungerade«, dann ist also zu beweisen A IMP B. Die Kontraposition davon wäre dann der Satz: »Wenn  $x$  gerade ist, dann ist auch  $x^2$  gerade«. Das zu zeigen, ist relativ einfach. Eine gerade Zahl  $x$  ist auszudrücken durch  $2n$ :  $x = 2n$ . Dann ist für  $x^2$  zu schreiben:

$x^2 = (2n)(2n) = 2(2n^2)$ , was wieder eine gerade Zahl ist. Damit haben wir die Kontraposition bewiesen. Weil aber die Kontraposition äquivalent ist zu unserem Ausgangssatz, ist so auch dieser bewiesen.

Was damit zu zeigen war, ist die Tatsache, daß man zu Beweisen häufig nur einen geeigneten äquivalenten Satz beweisen muß, was unter Umständen sehr viel leichter sein kann.

### 19. Argumente, Schlußfolgerungen

Wenn jemand in einer Diskussionsrunde einen anderen Teilnehmer abbügelt, indem er behauptet, dieser habe keine gültigen Argumente, dann kommt er dem, was ein Logiker unter diesem Begriff versteht, schon ziemlich nahe. Für diesen ist ein Argument eine Beziehung zwischen logischen Sätzen, die er »Prämissen« (Voraussetzungen) nennt und einem Satz, der »logischer Schluß« heißt. Solche Argumente können dann »gültig« sein oder »irrig« (also ungültig).

Gültigkeit liegt nur dann vor, wenn alle Prämissen den Wahrheitswert W aufweisen und außerdem gleichzeitig auch der logische Schluß den Wahrheitswert W hat. Das ist vielleicht so

trocken etwas unverständlich. Wir sehen uns daher ein Beispiel an.

Unser Beispiel beinhaltet ein grundlegendes Gesetz, das Gesetz der logischen Schlußfolgerung (Gesetz der Syllogistik, aufgestellt von Aristoteles). Man kann es so ausdrücken: »Aus A folgt B. Aus B folgt C. Dann folgt auch aus A die Aussage C.« Die beiden ersten Sätze sind die Prämissen. Der letzte Satz ist der logische Schluß. In Formeln: Prämissen: A IMP B  
B IMP C  
Schluß: A IMP C

Das Ganze ist ein Argument, und wir müssen nun nachprüfen, ob es gültig ist. Dazu bauen wir uns eine Wahrheitstabelle, die nun (weil drei Variable vorhanden sind)  $2^3 = 8$  Zeilen enthalten muß. Außerdem soll jedem Satz und jeder Variablen eine Spalte zugeordnet sein. In Bild 3 ist diese Wahrheitstabelle zu sehen.

Links finden Sie alle möglichen Kombinationen der Variablen-Wahrheitswerte, rechts daneben dann die Werte, die bei den drei Sätzen herauskommen. In den markierten Zeilen sind die Werte beider Prämissen W und — wie Sie unschwer feststellen werden — auch der Wahrheitswert des Schlusses ist dort W. Damit ist dieses Argument gültig.

Eine andere, etwas computergerechte Form, lernen wir nun noch kennen. Dabei verknüpft man alle Prämissen durch die AND-Operation und dies so entstandene Gebilde wird durch die IMP-Operation mit dem Schluß verkoppelt. Das Ergebnis ist eine Tautologie, wenn das Argument gültig ist. Unser Beispiel lautet in dieser Form dann: ((A IMP B) AND (B IMP C)) IMP (A IMP C)

Unser Computer wird also eine »Schlußfolgerungs-Maschine«, wenn wir das Programm Logolei-1 etwas erweitern und umbauen. Als »Logolei-2« sehen Sie diese Schlußfolgerungsmaschine hier abgedruckt.

Im Grunde genommen tut dieses Programm nichts anderes als Logolei-1, nur sind jetzt unterschiedliche Variablen-Anzahlen zugelassen (von einer bis zu vier Variablen). Ebenso wie vorhin wird hier auch nach Anzeigen der vorhandenen Funktion gefragt, ob eine andere gewünscht sei. Danach muß die Anzahl der Variablen eingegeben werden und unter Umständen die neue Funktion. Wenn eine Schlußfolgerung zu untersuchen ist, wird sie in der eben erklärten Form (Prämissen AND-verknüpft etc.) eingegeben. Ansonsten verfahren Sie wie bei Logolei-1. Der Computer erstellt nun eine Wahrheitstabelle. Liegt eine Tautologie vor, dann sind alle Ergebnis-Wahrheitswerte gleich

A	B	C	A IMP B	B IMP C	A IMP C
W	W	W	W	W	W
W	W	F	W	F	F
W	F	W	F	W	W
W	F	F	F	W	F
F	W	W	W	W	W
F	W	F	W	F	W
F	F	W	W	W	W
F	F	F	W	W	W

**Bild 3. Wahrheitstabelle eines gültigen Argumentes. Hier das syllogistische Gesetz des Aristoteles.**

-1 und damit das Argument gültig, die Schlußfolgerung also richtig. Um das Programm überschaubar zu halten, sind einige Eleganzen nicht verwendet worden. Aber vielleicht reizt Sie das ja zum Erweitern, Verfeinern, etc.

Versuchen Sie es mal mit dem obigen Beispiel. Sie sehen, wir können mit Logolei-2 ein logisches Gesetz beweisen. Natürlich kann man diese Schlußfolgerungsmaschine auch im alltäglichen Bereich einsetzen. Das soll das folgende einfache Beispiel zeigen:

Ein Student erzählt seine Situation: »Wenn ich jobbe, dann kann ich nicht gleichzeitig studieren. Wenn ich studiere, dann schaffe ich das Examen. Wenn ich nicht jobbe, dann muß ich am Hungertuch nagen. Ich habe mich entschlossen, trotzdem zu studieren. Dann habe ich mein Examen und nage am Hungertuch.« Das sind 4 Sätze mit 4 Variablen: A = ich jobbe  
B = ich studiere  
C = ich schaffe das Examen  
D = ich nage am Hungertuch

In der verkürzten Form lautet die Äußerung des Studenten dann:

Prämissen: A IMP NOTB

B IMP C

NOTA IMP D

B

Schlüß: C AND D

Nach dem Starten der Schlußfolgerungs-Maschine geben Sie also ein:

((A IMP (NOTB)) AND (B IMP C)) AND ((NOTA) IMP D) AND B  
IMP (C AND D)

Anstelle von IMP verwenden Sie die oben genannten Zeichen. Die Zwischenräume können wegbleiben, denn sie sind nur der Deutlichkeit halber eingefügt. Außerdem sagen Sie bitte dem Computer, daß er es mit vier Variablen zu tun hat. Das Ergebnis zeigt, daß die Schlußfolgerung richtig ist: Lauter -1 treten auf.

So, nun können Sie dieses Programm auf eigene Probleme anwenden. Ein paar nette Beispiele finden Sie in einem Artikel von D. Herrmann in der Zeitschrift computer colleg, Ausgabe 2/1985, Seite 26. Wenn Sie öfters

versuchen, Schlußse auf diese Weise per Computer zu überprüfen, werden Sie feststellen, daß der schwierigste Schritt die Umwandlung von Sätzen in die mathematische Kurzform darstellt. Das kennen Sie vielleicht schon von Textaufgaben in der Mathematik her.

#### 20. Künstliche Intelligenz?

Wenn Sie diese Folge bis hierher gelesen und vielleicht einige Schlußse selbst ausprobiert haben, ist bei Ihnen möglicherweise der Eindruck entstanden, daß Sie hier so etwas wie den Keim der Künstlichen Intelligenz (auch mit dem Kürzel KI bedacht) vorliegen haben. Ein Programm, das in der Lage ist, mehr Variable — vielleicht sogar Hunderte — zu verarbeiten, welches die Schlußse aus allen möglichen Variablenkombinationen selbst erstellt und mittels der Tautologien überprüft auf Richtigkeit, solch ein Programm wäre im Prinzip auf der gleichen Basis wie »Logolei-2« zu erstellen, also relativ einfach. Zwar hätte es ziemlich große Ausmaße und es bedürfte sicherlich eines wesentlich schnelleren Prozessors, um in absehbaren Zeiten zu Resultaten zu kommen, aber es wäre technisch realisierbar. Ist das Künstliche Intelligenz, und — diese etwas utopisch anmutende Zusatzfrage stellt sich zwangsläufig — wäre das Programm nicht in der Lage, Firmen, Gesellschaften, ja auch den Staat eine wichtige Hilfe bei Entscheidungen zu sein?

Versuchen wir zunächst, die Frage nach KI zu beantworten, dann erkennen wir sehr schnell, daß eine Antwort nicht möglich ist. Noch gibt es keine allgemein anerkannte Definition, was Intelligenz eigentlich sei. Dann kann auch kein Begriff einen sinnvollen Inhalt haben, der daraus abgeleitet ist.

Die zweite Frage ist nicht ganz so leicht zu klären. Solch eine »Super-Schlußfolgerungs-Maschine« wäre sicherlich in einigen Anwendungsbereichen sehr nützlich. Aber vielleicht ist Ihnen schon bei der Formulierung von Problemstellungen für unser Programm »Logolei-2« auf-

gefallen, daß es da manchmal Schwierigkeiten gibt. Irgendwie fällt es ab und zu schwer, einen Satz, in dem Adjektive oder Adverbien eine große Rolle spielen, in die Kurzform umzusetzen. Nun haben Sie recht, wenn Sie sagen, daß das sicher eine Frage der Feinheit der Methode sei. Wie haben hier ja auch nur einen kleinen Zipfel der Logik zu fassen bekommen. Aber trotzdem bleiben Probleme. Im täglichen Leben werden Sie höchst selten Situationen vor sich haben, die mit JA oder NEIN (Wahr oder Falsch) zu bewältigen sind. Da gibt es zum Beispiel noch ein JA, ABER oder ein VIELLEICHT oder ein JEIN etc. Die zweiwertige Logik, auf der all das fußt, was wir in diesen drei Folgen behandelt haben, spielt in der Realität nur eine untergeordnete Rolle! Sie ist deshalb auch nur höchst selten und jedesmal mit einer gehörigen Portion Skepsis auf reale Problemstellungen anwendbar.

Allen, die neugierig auf dieses Thema geworden sind, möchte ich zwei Bücher ans Herz legen, die ebenso unterschiedlich wie nützlich sind:

1) Seymour Lipschutz: »Essential Computer Mathematics«, McGraw-Hill 1982. ISBN 0-07-037990-4. Das ist einer der Bände der Serie »Schaum's Outline Series«, der auch noch andere mathematische Themen anpackt und das alles mit vielen Beispielen würzt.

2) Douglas R. Hofstadter: »Gödel, Escher, Bach ein Endloses Geflochtenes Band«, Klett-Cotta 1985. ISBN 3-608-93037-X. Das ist für jeden, der sich für Computer, Logik, KI und das Denken an sich interessiert, eine Art Bibel.

(Heimo Ponnath/gk)

$=((A=B) \text{ AND } (B=C) \text{ AND } (C=D)) \Rightarrow (A=D)$				
A	B	C	D	ERGIBT
-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	0	-1
-1	-1	0	-1	-1
-1	-1	0	0	-1
-1	0	-1	-1	-1
-1	0	-1	0	-1
-1	0	0	-1	-1
-1	0	0	0	-1
0	-1	-1	-1	-1
0	-1	-1	0	-1
0	-1	0	-1	-1
0	-1	0	0	-1
0	0	-1	-1	-1
0	0	-1	0	-1
0	0	0	-1	-1
0	0	0	0	-1

#### Bild 4. Das Programm

»Logolei-2« überprüft Aussagen. Wenn alle Ergebnisse —1 lauten, ist die Aussage richtig (so wie hier).

```

1 REM ****LOGELEIEN FUER ZWEI VARIABLE*****
2 REM *
3 REM *      LOGELEIEN FUER ZWEI      *
4 REM *      VARIABLE                *
5 REM *                                *
6 REM * HEIMO PONNATH HAMBURG 1985   *
7 REM *                                *
8 REM ****LOGELEIEN FUER ZWEI VARIABLE*****
9 REM

10 PRINT CHR$(147):POKE 53280,6:POKE 53281
    ,0:POKE 646,5:GOTO 30
15 REM **** UP CURSOR SETZEN ****
20 POKE 211,S:POKE 214,Z:SYS 58640:RETURN
25 REM *** HP-1: FUNKTIONENEINGABE ***
30 S=11:Z=5:gosub 20:POKE 646,7:PRINT"LOGE
LEIEN FUER ZWEI"
35 S=16:Z=6:gosub 20:POKE 646,2:PRINT"VARI
ABLE"
40 S=6:Z=10:gosub 20:POKE 646,5:PRINT"IM P
ROGRAMM IST DIE FUNKTION:"
45 K=1:gosub 100:K=0:S=0:Z=15:gosub 20:PRI
NT"C=L$"
50 S=6:Z=20:gosub 20
55 PRINT CHR$(18)"A"CHR$(146)"LTE ODER "CH
R$(18)"N"CHR$(146)"EUE FUNKTION ?"
60 GET A$:IF A$<>"A"AND A$<>"N"THEN 60
65 IF A$="A"THEN 95
70 S=0:Z=22:gosub 20:PRINT"C(A,B)=";:INPUT
L$:POKE 781,22:SYS 59903
75 gosub 20:PRINT"C=L$":FOR I=0 TO 500:NEX
T:POKE 646,0
80 PRINT CHR$(147)CHR$(17):PRINT"100L$="CH
R$(34)L$CHR$(34)
85 PRINT"110DEFFNL(A)="L$:PRINT"120DEFFNM(
B)="L$:PRINT"RUN95"CHR$(19):
90 POKE 631,13:POKE 632,13:POKE 633,13:POK
E 634,13:POKE 198,4:END
94 REM *** HP-2: BERECHNUNGEN ***
95 POKE 646,5:PRINT CHR$(147)
100 L$="NOT(A AND(NOT B))"
110 DEF FN L(A)=NOT(A AND(NOT B))
120 DEF FN M(B)=NOT(A AND(NOT B))
130 IF K=1 THEN RETURN
140 S=5:Z=5:gosub 20:POKE 646,2:PRINT"HIER
IST DIE WAHRHEITSTABELLE:"
145 PRINT:PRINT:PRINT:POKE 646,1:PRINT TAB(
5)"A"TAB(10)"B"TAB(25)"ERGIBT C"
150 PRINT TAB(4)-----
-----":POKE 646,5:PRINT
155 FOR A=-1 TO 0:FOR B=-1 TO 0:PRINT TAB(
5)A TAB(10)B TAB(27)FN M(B)
160 NEXT B:NEXT A
165 PRINT:POKE 646,1:PRINT TAB(4)-----
-----":POKE 646,5
170 S=0:Z=20:gosub 20:PRINT"C=L$"

```

© 64'er

## **Listing Logelei-1. Eine Hilfe zum Erstellen von Wahrheitstabellen bei zwei Variablen**

```
1 REM *****
2 REM *
3 REM * DIE SCHLUSSFOLGERUNGSMASCHINE *
4 REM * BIS ZU 4 VARIABLE *
5 REM *
6 REM * HEIMO PONNATH HAMBURG 1985 *
7 REM *
8 REM *****
9 REM
10 PRINT CHR$(147):POKE 53280,0:POKE 53281
   ,0:POKE 646,5:GOTO 30
15 REM **** UP CURSOR SETZEN ****
20 POKE 211,S:POKE 214,Z:SYS 58640:RETURN
25 REM **** HP-1: FUNKTIONENEINGABE ***
30 S=7:Z=5:GOSUB 20:POKE 646,7:PRINT"SCHLU
```

S<sub>1</sub>=10:Z=6:GOSUB 20:POKE 646,2:PRINT" BIS  
 ZU 4 VARIABLE"  
 S<sub>2</sub>=6:Z=9:GOSUB 20:POKE 646,5:PRINT" IM PR  
 OGGRAMM IST DIE FUNKTION:"  
 K=1:GOSUB 100:K=0:S=0:Z=12:GOSUB 20:PRI  
 NT"Y="L\$  
 Z=14:GOSUB 20:PRINT" MIT "N" VARIABLEN"  
 S<sub>3</sub>=6:Z=16:GOSUB 20  
 PRINT CHR\$(18)"A"CHR\$(146)"LTE ODER "CH  
 R\$(18)"N"CHR\$(146)"EUE FUNKTION ?"  
 GET A\$:IF A\$<>"A"AND A\$<>"N"THEN 60  
 Z=17:GOSUB 20:PRINT" WIEVIELE VARIABLE (   
 MAX 4)";:INPUT B\$  
 N=VAL(B\$):IF N<1 OR N>4 THEN 62  
 IF A\$="A"THEN 95  
 S=0:Z=19:GOSUB 20:PRINT"Y(A,B,...)=";:IN  
 PUT L\$:POKE 781,19:SYS 59903  
 GOSUB 20:PRINT"Y="L\$:FOR I=0 TO 500:NEX  
 T:POKE 646,0  
 PRINT CHR\$(147)CHR\$(17):PRINT"100L\$="CH  
 R\$(34)L\$CHR\$(34)  
 PRINT"110DEF FN L(D)=(A>=B) AND (B>=C) AND (C>=D)  
 120N=4  
 C\$="4SPACE-----  
 ----"  
 IF K=1 THEN RETURN  
 S=2:Z=0:GOSUB 20:POKE 646,2:PRINT" HIER  
 IST DIE WAHRHEITSTABELLE VON:"  
 S=0:Z=2:GOSUB 20:PRINT"Y="L\$:POKE 646,  
 1:PRINT:C\$:POKE 646,5  
 ON N GOSUB 200,300,400,500:PRINT:POKE  
 646,1:PRINT C\$:POKE 646,5:PRINT  
 PRINT" WENN ALLE ERGEBNISSE -1 LAUTEN,  
 DANN"  
 PRINT"IST DER SCHLUSS RICHTIG ! (TASTE )":POKE 198,0:WAIT 198,1  
 END  
 REM \*\*\*\*\* 1 VARIABLE \*\*\*\*\*  
 PRINT TAB(15)"A"TAB(30)"ERGIBT":POKE 6  
 46,1:PRINT C\$:PRINT:POKE 646,5  
 FOR A=-1 TO 0:PRINT TAB(15)A TAB(30)FN  
 L(A)  
 NEXT A:RETURN  
 REM \*\*\*\*\* 2 VARIABLE \*\*\*\*\*  
 PRINT TAB(5)"A"TAB(10)"B"TAB(30)"ERGIB  
 T":POKE 646,1:PRINT C\$:PRINT:POKE 646,  
 5  
 FOR A=-1 TO 0:FOR B=-1 TO 0  
 PRINT TAB(5)A TAB(10)B TAB(30)FN L(B)  
 NEXT B:NEXT A:RETURN  
 REM \*\*\*\*\* 3 VARIABLE \*\*\*\*\*  
 PRINT TAB(5)"A"TAB(10)"B"TAB(15)"C"TAB  
 (30)"ERGIBT"  
 POKE 646,1:PRINT C\$:PRINT:POKE 646,5  
 FOR A=-1 TO 0:FOR B=-1 TO 0:FOR C=-1 T  
 O 0  
 PRINT TAB(5)A TAB(10)B TAB(15)C TAB(30)  
 FN L(C)  
 NEXT C:NEXT B:NEXT A:RETURN  
 REM \*\*\*\*\* 4 VARIABLE \*\*\*\*\*  
 PRINT TAB(5)"A"TAB(10)"B"TAB(15)"C"TAB  
 (20)"D"TAB(30)"ERGIBT"  
 POKE 646,1:PRINT C\$:PRINT:POKE 646,5  
 FOR A=-1 TO 0:FOR B=-1 TO 0:FOR C=-1 T  
 O 0:FOR D=-1 TO 0  
 PRINT TAB(5)A TAB(10)B TAB(15)C TAB(20)  
 D TAB(30)FN L(D)  
 NEXT D:NEXT C:NEXT B:NEXT A:RETURN

© 64'er

## **Listing Logelei-2. Die Schlußfolgerungs-Maschine. Ein Programm zum Überprüfen der Stimmigkeit logischer Schlüsse.**

# Der KAUHFOF bietet Datensicherheit

5347

Als Datenträger ist die Diskette wichtigstes Bindeglied zwischen Programm und Computer. – Weil kleinste Datenausfälle „drop outs“ die Arbeit von Tagen zerstören können, ist absolute Sicherheit ein wichtiger Maßstab für die Qualität einer Diskette.

»elite«-Disketten gewährleisten durch umfangreiche Tests die Fehlerfreiheit aller verwendeten Materialien und Verarbeitungsgänge. Ein zusätzlicher Ver-

stärkungsring aus Kunststoff schützt sie im „Center Hole“ (Spindelloch) gegen Abnutzung und sorgt für bessere Haf tung zwischen Diskette und Antriebs spindel.

»elite«-Disketten sind nach weltweit gültigem ANSI-Standard (American National Standards Institute = vergl. deutsche DIN-Normung) zu 100% geprüft – eine Garantie für extrem lange Lebensdauer.

 »elite« 1D  
**10 Minidisketten 5 1/4"**

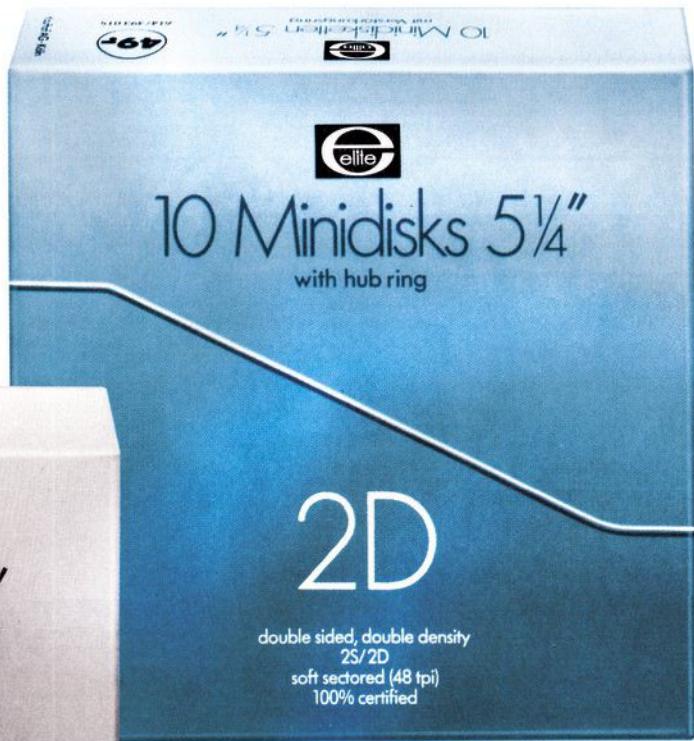
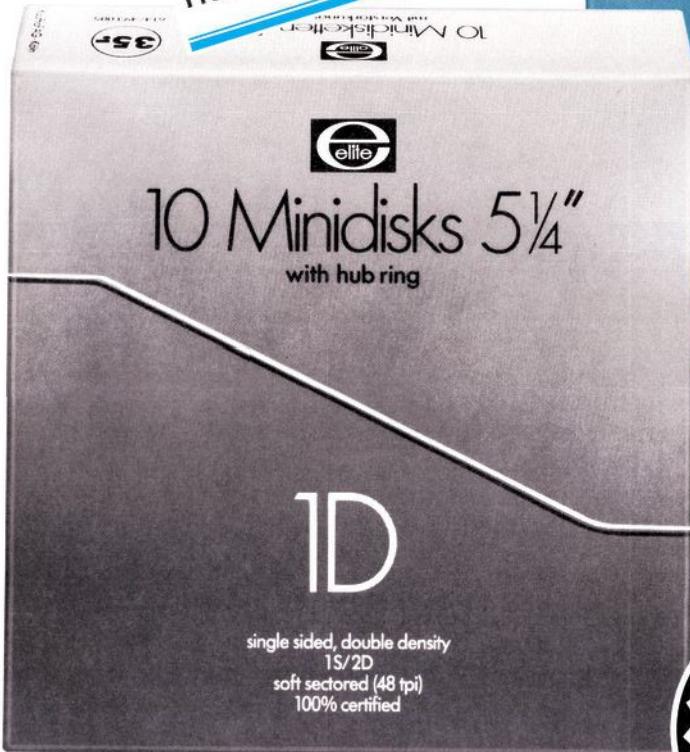
mit Verstärkungsring

1S/2D

softsektoriert (48 tpi)

100% geprüft

**35,-**  
nur



 »elite« 2D  
**10 Minidisketten 5 1/4"**

mit Verstärkungsring, 2S/2D

softsektoriert (48 tpi)

100% geprüft,

für Doppelkopf-Laufwerke

**49,-**

**KAUHFOF** Hotline 02 21/2 23 22 22.



Freu Dich auf  
**KAUHFOF**  
Der Kaufhof bietet  
tausendfach alles unter  
einem Dach

# AND ON THE EIGHTH SUMMER

Experience the thrill of top international competition in your own home! Summer Games II brings it all to you with eight challenging new events. You and up to seven other contestants can compete in your favourite individual event or go for it all in the grand competition. Some events, like cycling, rowing and fencing even challenge you with realistic head-to-head competition.

First, decide which of the 18 different countries you're going to represent. Then, in true Olympic fashion, you will need the proper strategy and mental toughness, not just speed and agility to excel in each of the eight events. That's why we included a feature that lets you practice each event until you're ready for the real competition.

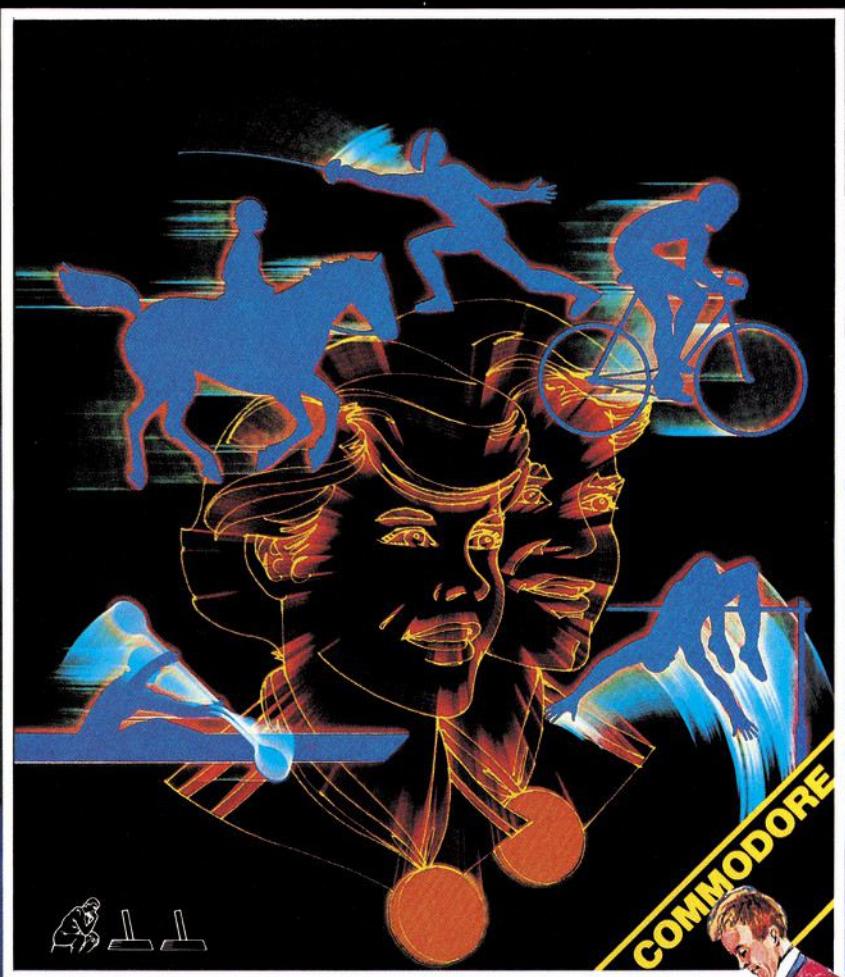
Remember, it's not too early to get ready for 1988. With the right diet, proper training and lots of practice you just might make it. In the meantime, put on your sweat suit, grab that joystick and let Summer Games II give you eight new ways to Go For The Gold!

- Includes Cycling, Fencing, Kayaking, Triple Jump, Rowing, High Jump, Javelin and Equestrian Events
- Opening, Closing and Awards Ceremony With National Anthems
- Compete Against The Computer or Your Friends
- Individual and Head-To-Head Competition
- One to Eight Players

**'SUMMER GAMES II DOESN'T LOOK SET TO BECOME A CLASSIC—IT IS A CLASSIC!'**

-ZZAP 64

ZZAP 64	
PRESENTATION	99%
GRAPHICS	97%
SOUND	96%
HOOKABILITY	98%
LASTABILITY	97%
VALUE	98%
OVERALL	97%



# DAY EPYX CREATED... GAMES II



▲ Opening Ceremony  
▼ High Jump



Cycling ▶

Screen shots as seen on  
the Commodore 64

**AVAILABLE AUGUST**  
for Commodore 64/128

Kassette DM 59,-

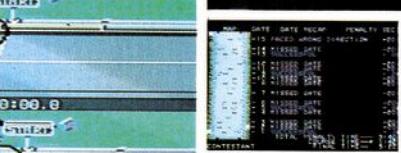
Disk DM 69,-

emptl. VK.

'Summer Games II now takes the Gold as the greatest sports simulation ever created for the 64.'  
—Commodore User

'Summer Games II is eight outstanding games rolled into one piece of software—100% value for money.'

—Computer Gamer



Equestrian ▲  
Kayaking ▼

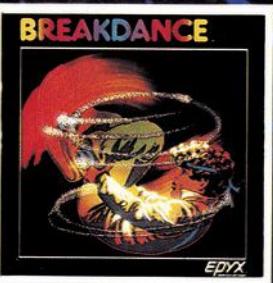
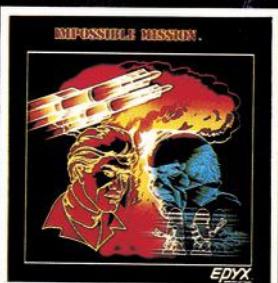


**TRY THESE OTHER  
GREAT GAMES FROM EPYX**

SUMMER GAMES



IMPOSSIBLE MISSION



PITSTOP II

BREAKDANCE

**AND COMING SOON... WINTER GAMES**

IHR VERTRIEBSPARTNER IN DEUTSCHLAND

**RUSH  
WARE**  
Online with the trend.

RUSHWARE Microhandelsgesellschaft mbH  
An der Gümpgesbrücke 24 · D-4044 Kaarst 2  
Telefon 02101/68499 + 68561 · Telex 8517577 rush



**EPYX**  
COMPUTER SOFTWARE

# C 64 extern — Der Weg nach draußen

**In diesem Teil des Kurses werden wir uns mit dem Control-Port 1 beschäftigen. Er eignet sich nicht nur zum Anschluß eines Joysticks. Was man noch alles mit ihm machen kann, wollen wir am Beispiel eines Lichtgriffels im Selbstbau zeigen.**

Am Control-Port 1 des C 64 gibt es nur noch einen Anschluß, dessen Bedeutung wir noch nicht genau kennen. Gemeint ist Pin 6, der Light Pen-Anschluß, von dem wir im letzten Teil schon etwas gehört haben. Er hat zwei verschiedene Funktionen. Zum einen wird hier die Information über den Zustand des Feuerknopfes eingespeist. Zur anderen interessanten Anwendung kommen wir jetzt.

Velleicht haben Sie schon einmal von einer Computeranlage gehört (oder eine gesehen), bei der man bestimmte Funktionen mit einem speziellen Stift, der mit dem Computer verbunden ist, direkt am Bildschirm anwählen kann. Solch einen Stift nennt man Lichtgriffel. Ein Lichtgriffel ist sehr einfach an den C 64 oder den VC 20 anzuschließen. Man kann sich den »Lightpen« sogar selbst bauen.

Im Innern eines Lichtgriffels steckt als wichtigstes Element ein Fototransistor, eine Fotodiode oder ähnliches. Dieser Fototransistor reagiert wie unser LDR aus der letzten Folge auf Licht. Das Licht wird vom Elektronenstrahl der Bildröhre erzeugt, wenn dieser auf die Mattscheibe trifft. Der Fototransistor an den Bildschirm gehalten, registriert den Elektronenstrahl als kurzen Lichtimpuls. Das ist auch der Grund, weshalb der Lichtgriffel nur an relativ hellen Bildschirmstellen funktioniert, denn nur hier entsteht ein ausreichender Lichtimpuls. Wenn vom Lichtgriffel ein Impuls an den Computer gegeben wird, prüft dieser, für welchen Punkt des Schirms er gerade das Signal an den Bildschirm geschickt hat. Mit Hilfe dieser Information kann er dann die X- und Y-Koordinate der derzeitigen Position des Lichtgriffels auf dem Bildschirm zur Verfügung stellen.

Diese beiden Werte können wir abfragen und für unsere Programme verwenden.

## Lichtgriffel selbstgebaut

Bevor wir wieder etwas programmieren, wollen wir uns einen Lichtgriffel beschaffen und an unseren Computer anschließen. Für den Lichtgriffel benötigen wir, wie oben schon gesagt, einen Fototransistor. Es wurde der Typ TIL 78 verwendet. Alle Bauteile, die für diesen Kursteil benötigt werden, sind im Elektronikfachhandel erhältlich. Der LDR aus der letzten Folge reicht für unseren Lichtgriffel nicht aus, weil er zu langsam auf die Lichtschwankungen reagiert und deshalb keine brauchbaren Impulse liefert.

Wenn Sie schon in der glücklichen Lage sind, einen echten Lichtgriffel zu besitzen, können Sie die Versuche selbstverständlich auch mit diesem ausführen. Im folgenden soll jedoch nur auf den Fototransistor eingegangen werden.

Der TIL 78 hat zwei Beine. Sie heißen »Kollektor« und »Emitter«. Nun stellt sich die Frage, welches Bein welche Funktion hat? Es gibt drei Möglichkeiten, dies herauszufinden. Die erste ist für den Elektronikneuling wohl die beste: Sie fragen in dem Fachgeschäft, in dem Sie den Fototransistor kaufen. Zu Hause haben Sie dann zwei weitere Möglichkeiten: Die Seite des Fototransistorgehäuses, auf der sich der Kollektor befindet, ist etwas abgeflacht. Außerdem hat der Kollektor das kürzere Anschlußbein. Die zweite Erkennungsmethode ist allerdings sicherer als die dritte, weil irgend jemand das längere Bein zum kürzeren gemacht haben könnte!

```

100 REM ****
110 REM *
120 REM *      D E M O   Z U M   *
130 REM *      -----
140 REM *      *
150 REM *      L I C H T G R I F F E L   *
160 REM *      -----
170 REM *      *
180 REM *      BY    TOBIAS     NICOL   *
190 REM *      *
200 REM *      NEUWIESENSTRASSE 20   *
210 REM *      *
220 REM *      6000  FRANKFURT  71   *
230 REM *      *
240 REM ****
250 :
260 REM ***** INFORMATION *****
270 PRINT "<CLR,>SOLL DER PUNKT JEWEL
LS
280 PRINT "<DOWN>WIEDER GELOESCHT WERDEN?<
DOWN>
290 PRINT "BITTE 'J' ODER 'N' EINGEBEN!
300 GET A$ : IF A$ = "" THEN 300
310 IF A$ = "N" THEN L = 1
320 :
330 REM ***** INITIALISIERUNG *****
340 POKE 53280,0 : POKE 53281,1
350 PRINT "<CLR>" : A = 1024 : B = 40
360 C = 24 : D = 53267
370 :
380 REM ***** FARBSPEICHER SETZEN *****
390 FOR I = 55296 TO 56295
400 POKE I,0 : NEXT I
410 :
420 REM ***** WERTE EINLESEN *****
430 REM ***** UND STABILISIEREN *****
440 FOR I = 1 TO 5
450 X = X + PEEK (D)
460 Y = Y + PEEK (D+1)
470 NEXT I
480 X = INT (X/5) : Y = INT (Y/5)
490 :
500 REM ** IN KOORDINATEN UMWANDELN **
510 KX = INT ((X-50)/180*(B-1))
520 KY = INT ((Y-45)/190*C)
530 :
540 REM ** KOORDINATEN KONTROLLIEREN **
550 IF KX < 0 THEN KX = 0
560 IF KY < 0 THEN KY = 0
570 IF KX > B-1 THEN KX = B-1
580 IF KY > C THEN KY = C
590 :
600 REM *** PUNKT SETZEN/LOESCHEN ***
610 IF L=0 THEN POKE A+XA+YA*B,32
620 POKE A+KX+KY*B,160
630 :
640 REM ** NEUE WERTE & RUECKSPRUNG **
650 XA = KX : YA = KY : X = 0 : Y = 0
660 GOTO 420
670 :
680 :
690 :
700 REM ****
710 REM *** AENDERUNGEN FUER VC-20 ***
720 REM ****
730 REM
740 REM SETZEN SIE DIESE ZEILEN EIN:
750 REM
760 REM 340 POKE 36879,24
770 REM 350 PRINT "<CLR>" : A=7680 : B=22
780 REM 360 C=22 : D=36870
790 REM 390 FOR I = 38400 TO 38905
800 REM 510 KX = INT ((X-55)/95*(B-1))
810 REM 520 KY = INT ((Y-38)/89*(C))
820 REM
830 REM WENN SIE DAS PROGRAMM ABSPEI-
840 REM CHERN WOLLEN, SOLLTEN SIE NOCH
850 REM DIE ZEILEN 270-290 ANPASSEN.

```

© 64'er

**Listing 1: Demo zum Lichtgriffel.  
Bitte mit dem Checksummer  
eingeben.**

Schließen wir den »Lightpen« an den Computer an. Schalten Sie diesen dazu aus. Der Light-Pen-Anschluß ist der einzige an den Control-Port des C 64, der nur einmal, und zwar am Port 1, vorhanden ist. Verbinden Sie den Emitter mit GND und den Kollektor mit Light Pen des Port 1. Das war's schon!

Zur Demonstration habe ich das Programm »Demo zum Lichtgriffel« (Listing 1) geschrieben. Es ist den Joystick-Demos sehr ähnlich. Auch hier werden Punkte auf den Bildschirm gemalt. Nur diesmal erscheinen die Punkte dort, wo Sie den Lichtgriffel auf den Bildschirm setzen. Sie können also den Bildschirm als Eingabeeinheit verwenden und direkt auf ihm zeichnen.

Geben Sie das Programm ein und starten Sie es. Als erstes werden Sie gefragt, ob die erscheinenden Punkte jeweils wieder gelöscht werden oder gesetzt bleiben sollen. Antworten Sie mit einem der angegebenen Buchstaben. Nach wenigen Sekunden, in denen der Farbspeicher schwarz initialisiert wird, erscheint irgendwo ein kleines Rechteck auf dem Bildschirm. Nehmen Sie den Fototransistor zur Hand und führen Sie ihn über die Mattscheibe. Der Punkt folgt dem Lichtgriffel über den Bildschirm.

Auch Lichtgriffel und Tastatur stören einander. Wenn Sie unkontrolliert auf den Tasten herumtippen, sehen Sie, daß der Punkt auf dem Bildschirm hin- und herspringt. Ebenso erscheinen an der Cursorposition wahllos Zeichen, wenn sich der Computer im Direktmodus befindet und Sie den Lichtgriffel über den Bildschirm bewegen. Diese Störungen treten beim VC 20 nicht auf; hier lassen sich Tastatur und Lichtgriffel synchron benutzen.

Sollte sich der Punkt auf dem Bildschirm nicht vom Fleck bewegen, so kann das mehrere Gründe haben: Wenn Sie keinen Fehler beim Abschreiben des Listings gemacht haben (sich der VC 20 in der Grundversion befindet) und der Lichtgriffel korrekt angeschlossen ist, kann nur der Bildschirm zu dunkel eingestellt sein. Drehen Sie den Helligkeitsregler etwas weiter auf; das müßte den Lichtgriffel zum Ansprechen bringen.

## Eine Verstärker-Schaltung

Funktioniert das Programm immer noch nicht, wird der Anschluß des Lichtgriffels etwas komplizierter. Sie benötigen eine Verstärkerschaltung, die die schwachen Signale vom Lichtgriffel für den Computer ver-

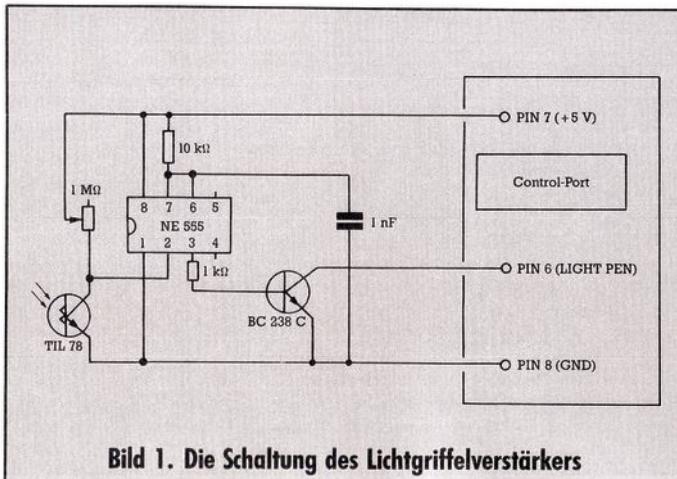


Bild 1. Die Schaltung des Lichtgriffelverstärkers

### Halbleiter

1 NE 555 DIL  
1 BC 238 C  
1 TIL 78

### Widerstände

1 kΩ  
1 10 kΩ  
1 Trimmptot 10 MΩ

### Kondensatoren

1 1nF

### Sonstiges

etwas Kabel  
Control-Port-Stecker

### Stückliste 1. Diese Teile benötigen Sie für den Lichtgriffelverstärker

gestoßen wird, verbleibt es eine kurze Zeit in einem Arbeitszustand und fällt dann in einen Grundzustand zurück. Die Triggerimpulse (Pin 2 heißt Trigger) kommen von unserem an den Bildschirm gehaltenen Lichtgriffel. Er sendet einen Impuls, wenn er vom Elektronenstrahl der Bildröhre überstrichen wird. An Pin 3 (das ist der Ausgang des ICs) entstehen so die Impulse, die vom Transistor verstärkt, dem Light-Pen-Anschluß des Computers zugeführt werden.

Die Schaltung ist zum Glück recht einfach, sollte jedoch sorgfältig aufgebaut werden, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Sie sollten sich deshalb vielleicht von einem Hobby-Elektroniker helfen lassen, wenn Sie sich noch nie mit Elektronik beschäftigt haben. Die Teile, die Sie für den Verstärker benötigen, entnehmen Sie bitte der Stückliste 1. Die folgende Funktionsbeschreibung der Schaltung ist für den fortgeschrittenen Hobby-Elektroniker gedacht und kann übersprungen werden.

Zur Schaltung: Sie besteht im wesentlichen aus einem IC (Integrated Circuit = Integrierter Schaltkreis) des Typs NE 555. Der NE 555 ist in unserer Schaltung als Monoflop (Monostabile Kippstufe) geschaltet. Wenn das Monoflop durch einen negativen Impuls an Pin 2 des ICs an-

zustande kommt. Das ist jedoch für »niederauflösende« Grafik völlig ausreichend, geschweige denn für Steuerfunktionen. In den Zeilen 440 bis 470 werden diese beiden Speicherzellen je fünfmal ausgelesen. Die erhaltenen Werte werden addiert und anschließend durch 5 geteilt (Zeile 480). Diese Mittelwertsbildung dient zur Stabilisierung der Werte, denn der X-Wert schwankt ziemlich stark, während die Y-Koordinate recht konstant ist. Das ist seltsamerweise bei beiden Computern so, scheint also systembedingt zu sein.

In den Zeilen 510/520 werden die ausgelesenen Werte in Bildschirmkoordinaten umgewandelt. Wenn man einen Lichtgriffel in eigenen Programmen einsetzen will, muß man hier etwas experimentieren. Jeder muß für jedes Programm neu herausfinden, welche Werte die Koordinaten annehmen sollen (können) und wie er die Werte für dieses Programm am besten aufbereitet. Ab Zeile 540 folgt dann die durch die Programme der letzten Folge schon fast zum Standard gewordene Wertekontrolle, die bei diesem Programm wegen des schwankenden X-Wertes besonders wichtig ist. Die verbleibenden Zeilen dürften hinreichend bekannt sein.

Listing 2 zeigt ein weiteres Demonstrationsprogramm zum Lichtgriffel. Hier wird der Lichtgriffel nicht zum Zeichnen, sondern zum Auswählen von Menüpunkten benutzt. Wegen der größeren Genauigkeit des Y-Wertes wird dazu nur dieser verwendet. Es wird also nur die vertikale Richtung des Lichtgriffels ausgewertet. Sie können mit dem Programm einen der drei Tongeneratoren des C 64/VC 20 bestimmen, auf dem dann ein Ton erklingt; die Tonhöhe hängt vom ausgewählten Tongenerator ab. Den gewünschten Tongenerator bestimmen Sie, indem Sie das entsprechende Feld auf dem Bildschirm mit dem Fototransistor berühren.

In Zeile 470 wird das Lichtgriffel-Y-Register ausgelesen. Aufgrund des erhaltenen Wertes werden dann ab Zeile 490 der angewählte Tongenerator und die Tonhöhe bestimmt. Im C 64-Programm wird dabei nur auf eine direkte Berührung des angegebenen Kästchens in vertikaler Richtung reagiert, während beim VC 20 aus Platzgründen in den Programmzeilen größere Bereiche akzeptiert werden. Wird kein neuer Tongenerator angewählt, ist also T2 (=neuer Tongenerator) gleich T1 (=alter Tongenerator), wird durch Zeile 550 verhindert, daß die Generatoren neu gesetzt werden, weil dadurch eine Tonstörung entsteht.

Wenn Sie den Lichtgriffel öfter in selbstgeschriebenen Programmen einsetzen wollen, sollten Sie sich mit dem Fototransistor einen echten Licht-»Griffel« basteln. Nehmen Sie dazu einen Kugel- oder Filzschreiber und entfernen Sie alle »Innereien«. Löten Sie an die beiden Anschlüsse des Fototransistors zwei ausreichend lange Kabel an und isolieren Sie sie sorgfältig gegeneinander. Ein Kurzschluß kann zwar keinen Schaden anrichten, doch setzt er den Fototransistor außer Betrieb. Stecken Sie den Fototransistor jetzt von hinten in den Stift und befestigen Sie ihn vor der Minenöffnung. Je kleiner diese ist,

desto konstanter werden Ihre Werte anschließend sein, weil ein kleinerer Bildschirmausschnitt auf den Fototransistor einwirkt. Sie müssen jedoch aufpassen, daß nicht zu wenig Licht auf den Fototransistor fällt, da er sonst nicht mehr anspricht. In diesem Fall bohren Sie die Minenöffnung einfach etwas auf. Sie können auch mit dem Helligkeitsregler am Fernseher oder Monitor etwas korrigieren. Nach dem Anschluß an den Computer besitzen Sie dann einen richtigen Lichtgriffel.

Damit ist die Besprechung der Control-Ports vorerst abgeschlossen.

(Tobias Nicol/ev)

```

100 REM ****
110 REM *
120 REM * T O N G E B E R   M I T   *
130 REM * -----
140 REM *
150 REM * L I C H T G R I F F E L   *
160 REM * -----
170 REM *
180 REM * BY TOBIAS NICOL   *
190 REM *
200 REM * NEUWIESENSTRASSE 20   *
210 REM *
220 REM * 6000 FRANKFURT 71   *
230 REM *
240 REM ****
250 :
260 REM ***** BILDSCHIRMAUFBAU ****
270 POKE 53281,1 : POKE 53280,3
280 PRINT "<CLR,DOWN,2SPACE>BITTE WAEHLEN
SIE!" <087>
290 PRINT "<2SPACE>-----<DOWN>" <095>
300 FOR I = 1 TO 3 <145>
310 PRINT "<2SPACE>1*5" <142>
320 PRINT "<2SPACE>2 & TONGENERATOR"; I <092>
330 PRINT "<2SPACE>2*5<2DOWN>" <001>

```

```

340 NEXT I <170>
350 :
360 REM ***** SID-CHIP EINSTELLEN **** <176>
370 T1 = 4 : SI = 54272 <238>
380 FOR I = 1 TO 10 <016>
390 READ A,B <186>
400 POKE SI+A,B <027>
410 NEXT I <240>
420 DATA 24,15, 0,207, 1,50, 7,207 <214>
430 DATA 8,100, 14,207, 15,150, 6,240 <138>
440 DATA 13,240, 20,240 <173>
450 :
460 REM ** LIGHTPENPOSITION ABFRAGEN ** <095>
470 Y = PEEK (53268) <176>
480 :
490 REM ***** POSITION AUSWERTEN **** <183>
500 IF Y > 79 AND Y < 91 THEN T2 = 4 <094>
510 IF Y > 119 AND Y < 131 THEN T2 = 11 <041>
520 IF Y > 159 AND Y < 171 THEN T2 = 18 <174>
530 :
540 REM ***** TONGENERATOR TAUSCHEN **** <025>
550 IF T2 = T1 THEN 460 <136>
560 POKE SI+T1,0 <078>
570 POKE SI+T2,17 <183>
580 :
590 REM ** NEUE WERTE & RUECKSPRUNG ** <024>
600 T1=T2 <119>
610 GOTO 460 <150>
620 :
630 :
640 :
650 REM **** <024>
660 REM *** AENDERUNGEN FUER VC-20 ***
670 REM **** <044>
680 REM <234>
690 REM LOESCHEN SIE 370-440! <209>
700 REM <254>
710 REM GEBEN SIE EIN: <101>
720 REM <018>
730 REM 270 POKE 36879,27 <160>
740 REM 370 T2 = 36874 : POKE 36878,15 <153>
750 REM 470 Y = PEEK (36871) <085>
760 REM 500 IFY< 63THENT2=36874:GOT0540 <101>
770 REM 510 IFY< 85THENT2=36875:GOT0540 <025>
780 REM 520 IFY<103THENT2=36876:GOT0540 <109>
790 REM 560 POKE T1,0 <158>
800 REM 570 POKE T2,(T2-36871)*50 <060>

```

© 64'er

Listing 2. Tongeber mit Lichtgriffel. Bitte mit dem Checksumme eingeben.

## Sortieren mit dem Computer (5)

### Ein ausführlicher Geschwindigkeitsvergleich aller bisher erarbeiteten Sortieralgorithmen soll die Spreu vom Weizen trennen. Und ein weiteres Sortieralgorithmus wird vorgestellt.

Entgegen der anderslautenden Vorhersage im letzten Teil unseres Kurses, soll heute noch einmal auf Sortieralgorithmen in Basic eingegangen werden. Dieser Entschluß wurde aus mehreren Gründen gefaßt.

Erstens trafen nach Erscheinung der letzten Ausgabe mehrere interessante Beiträge zum Thema Sortieren in der Redaktion ein. Zweitens soll noch ein-

mal ein grafischer Vergleich sämtlicher Routinen stattfinden, und drittens werden wir uns heute noch ein wenig mit den Vorteilen und Nachteilen der einzelnen Sortiermethoden beschäftigen.

Als erstes soll eine Verbesserung an den Mann gebracht werden. Heinrich Studer schickte der Redaktion einen Sortieralgorithmus, der dem schon bekannten Straight Selection stark

ähnelt, wegen seines einfachen Aufbaus jedoch weniger Speicherplatz benötigt. Der Einfachheit halber soll dieser Sortieralgorithmus den Namen Minisort bekommen.

Wie Sie aus dem Flußdiagramm in Bild 1 sehen können, besteht Minisort aus zwei geschachtelten FOR-NEXT-Schleifen. In der äußeren Schleife wird jeweils der Reihe nach ein Element genommen und mit sämtlichen Elementen der inneren Schleife verglichen. Wird während eines Vergleichs festgestellt, daß das andere Element aus dem Restfeld kleiner als unser Vergleichswert ist, so werden beide Variablen vertauscht.

Ist die innere Schleife also einmal durchlaufen worden, so befindet sich das kleinste Element des Gesamtfeldes nun an erster Stelle.

Jetzt wird in der äußeren Schleife zum nächsten Element übergegangen, wobei dieses wiederum mit dem Restfeld verglichen wird... und so weiter, bis

man beim letzten Element angekommen ist. Es muß sich hierbei dann zwangsläufig um den größten Wert handeln.

Für Minisort (Listing 1) wie auch für unsere übrigen Sortieralgorithmen gilt, daß sie das Hauptprogramm für ihren Betrieb benötigen. Das Hauptprogramm dient der Erstellung der verschiedenen Arrays und der Anzeige der erstellten und sortierten Felder. In Listing 2 wurde auch diesmal wieder das Hauptprogramm abgedruckt, da es um ein paar Sachen erweitert wurde. Es ist jetzt mit der Option »von Hand erstellen« zusätzlich möglich, jeweils vorwärts und rückwärts sortierte Felder zu erstellen, um die »Testkandidaten« (sprich: Sortierprogramme) auf Herz und Nieren zu testen.

Um Ihnen jedoch einen großen Teil der Arbeit abzunehmen, habe ich für diese Folge unseres Kurses noch einmal sämtliche Sortierprogramme, die bisher besprochen wurden, in den drei Bereichen »Feld un-

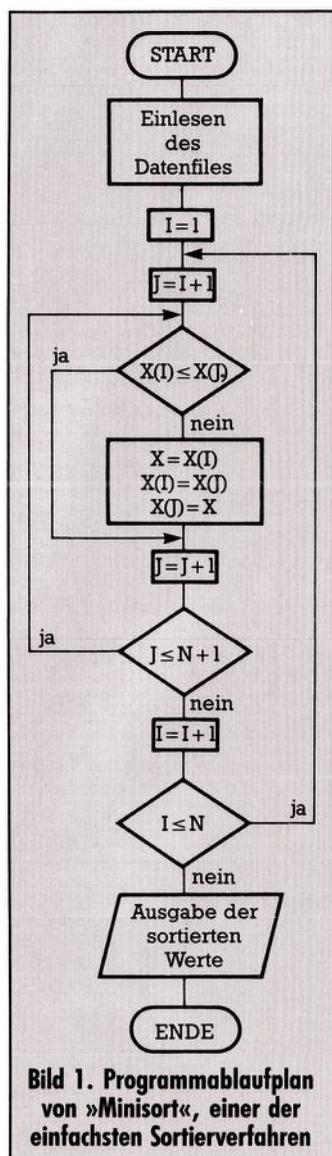


Bild 1. Programmablaufplan von »Minisort«, einer der einfachsten Sortierverfahren

sortiert«, »Feld vorwärts sortiert« und »Feld rückwärts sortiert« untersucht. Wir werden nachher noch ausführlich auf die Ergebnisse dieses »Monstertests« eingehen.

Jetzt jedoch noch zu einem anderen Sortierprogramm, das uns Horst Armin Kosog eingesandt hat. Es trägt den Namen »Mischsort« und wurde von besagtem Absender anhand einer Aufgabenstellung aus einem Informatikbuch (H. Balzert, Informatik 1, Hueber-Holzmann Verlag, München 1976, Seite 210) erstellt und selbstständig weiterentwickelt.

Das Prinzip dieses Sortieralgorithmus ist folgendes:

Ahnlich wie bei Quicksort wird das zu sortierende Array bei Mischsort in Untereinheiten (Teilfelder) untergliedert. Diese Teilfelder fangen bei der Größe 2 an und nehmen dann im Quadrat umfang zu (4, 8, 16,...).

Zuerst werden die Untereinheiten der Größe 2 jeweils für sich sortiert, so daß wir A/2(A ist die Anzahl der Elemente im Gesamtfeld), sortierte Teilfelder erhalten.

Jeweils zwei benachbarte Teilfelder werden nun »zusammengemischt« und wiederum sortiert.

Setzt man dies durch das gesamte Array fort, so erhalten wir nun A/4 sortierte Teilfelder der Länge 4.

Als nächstes werden jeweils zwei benachbarte Teilfelder der Länge 4 zusammengemischt und sortiert... und so weiter, bis schließlich nur noch ein (Teil) Feld übrigbleibt, nämlich das Gesamtfeld.

```

10040 TI$="000000"          <113>
10050 FOR X=1 TO A-1        <127>
10060 FOR Y=X+1 TO A        <008>
10070 IF A$(X)<=A$(Y) THEN 10090 <242>
10080 S$=A$(X):A$(X)=A$(Y):A$(Y)=S$<198>
10090 NEXT Y,X             <089>
  
```

#### © 64'er

Listing 1. Ein kleines und effektives Sortierprogramm: Minisort

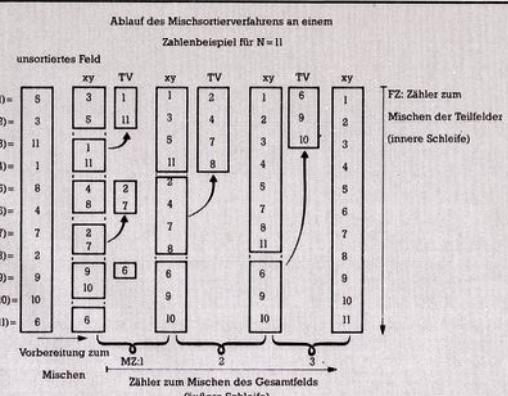


Bild 2. So arbeitet Mischsort. Dieser Algorithmus ist der schnellste unseres Tests.

```

10 REM ERSTELLEN EINES FELDES ZUM          <007>
20 REM SORTIEREN.                         <053>
30 REM DAS ERSTELLEN KANN ZUFAELLIG       <198>
40 REM ODER GEZIEHT (DURCH EINGABE)      <005>
50 REM ERFOLGEN.                          <251>
60 REM
70 REM SORTIERALGORITHMEN ERHALTEN DIE      <053>
80 REM ZEILENNUMMERN VON 1000 BIS 10000     <167>
90 REM SIE BENOEITIGEN JEWELLS DIESEN      <211>
99 REM VORSPANN ZUR AUSFUEHRUNG.          <089>
100 REM HERSTELLUNG EINES ARRAYS:         <090>
110 REM ARRAYVARIABLE - A$                <220>
120 REM SCHLEIFENVARIABLEN - X, Y, Z       <082>
130 REM HILFSVARIABLEN - B$, C$, D$       <124>
140 REM DREIECKTAUSCH MIT - S$            <230>
150 PRINT "CLR":CLR
160 PRINT "SOLL VON {SPACE,RVSON}H {RVOFF} AND
        ODER {SPACE,RVSON}Z {RVOFF} UFAELLIG ERS
        TELLT":PRINT
170 INPUT "WERDEN ";X$                <239>
180 IF X$<>"H"AND X$<>"Z"THEN 150 <056>
190 IF X$="H"THEN GOSUB 220:GOSUB 1000:GOT
        O 210
200 GOSUB 220:GOSUB 2000
210 GOTO 4000: REM WEITERMACHEN
220 REM ANZAHL DER ELEMENTE BESTIMMEN      <098>
230 PRINT:INPUT "ANZAHL DER ELEMENTE ";A      <115>
240 IF A>10000 THEN PRINT:PRINT "ZU VIELE E
        LEMENTE":GOTO 230
250 IF A<10 THEN PRINT:PRINT "ZU WENIGE ELE
        MENTE":GOTO 230
255 DIM A$(A)
260 INPUT " {DOWN,RVSON}D {RVOFF} RUCKER ODER
        {SPACE,RVSON}B {RVOFF} ILDSCHIRM ";Y$      <207>
270 IF Y$<>"D"AND Y$<>"B"THEN 260
280 IF Y$="D"THEN D=4:GOTO 300
290 D=3
300 RETURN
1000 REM EINGABE VON HAND
1010 PRINT "CLR V ODER R";
1020 INPUT X$:IF X$<>"R"AND X$<>"V"THEN 10
        20
1030 R=1:X1=1:X2=A
1040 IF X$="R"THEN R=-1:X1=A:X2=1
1050 Z1=65:Z2=65:Z3=65:FOR X=X1 TO X2 STEP
        R
1060 A$(X)=""":A$(X)=CHR$(Z1):Z1=Z1+1:IF Z1
        >90 THEN Z1=65
1062 A$(X)=CHR$(Z2)+A$(X):IF Z1=90 THEN Z2
        =Z2+1:IF Z2>90 THEN Z2=65
1064 A$(X)=CHR$(Z3)+A$(X):IF Z2=90 THEN Z3
        =Z3+1:IF Z3>90 THEN Z3=65
1070 NEXT X
1080 RETURN
2000 REM ZUFAELLIGE EINGABE
2010 PRINT "CLR"
2020 PRINT:PRINT "ES WERDEN JETZT "A" ELEMEN
        TE ZUFAELLIG":PRINT:PRINT "AUSGEWAELT
        "
2030 PRINT:PRINT "JEDES ELEMENT BESTEHT AUS
        3 ZEICHEN.":PRINT:PRINT
2040 FOR X=1 TO A
2050 A$(X)=""
2060 FOR Y=1 TO 3:A$(X)=A$(X)+CHR$(INT(RND
        (TI)*25)+65):NEXT Y
2070 NEXT X
2080 RETURN
3000 REM ZWISCHENAUSGABE DER ELEMENTE      <197>
3010 FOR I=1 TO A-9 STEP 10                <145>
3020 FOR J=I TO I+9:PRINT#1,A$(J)" ":"NEXT
        J
3030 PRINT#1:NEXT I:PRINT#1
3040 RETURN
4000 REM WEITERMACHEN
4005 OPEN 1,D
4010 PRINT "CLR" AUSGABE DES ERSTELLTEN FEL
        DES"
4020 PRINT
4030 GOSUB 3000
4040 REM SORTIERUNG STARTET
4050 REM
  
```

Listing 2. Modifiziertes Hauptprogramm
 für alle Sortieralgorithmen
 (Fortsetzung auf der nächsten Seite)

Diese Arbeitsweise sei noch einmal in Bild 2 grafisch dargestellt.

Damit Sie beim Abtippen von Listings nicht aus der Übung kommen, haben wir auch zu Mischsort ein Programm (Listing 3). Es muß, wie alle übrigen Algorithmen auch, in unser Hauptprogramm eingefügt werden.

Ein dokumentiertes Flußdiagramm zu Mischsort ist in Bild 3 abgedruckt.

## Schneller als Quicksort!

Mit dieser Überschrift stellte kürzlich eine Zeitschrift für Personal Computer (Computer persönlich, Ausgabe 14/85) ein neues Sortierverfahren vor. Das Programm lief ursprünglich auf einem CBM 8032 und machte also keine Mühe bei der Umstellung auf den Commodore 64. Ein derartiger Beitrag darf natürlich in unserem Kurs nicht unerwähnt und unbesprochen bleiben, weshalb ich das Programm in unsere Reihe der Sortiermethoden aufgenommen habe.

Das interessante an Supersort (so heißt das Wunderprogramm) ist sicherlich die Art und Weise, wie bei diesem Programm Zeit gespart wird. Wir haben es hier nämlich eigentlich mit zwei Sortierprogrammen zu tun.

Das eine Sortierprogramm davon kennen wir bereits. Es handelt sich um Bubblesort 2, also die verbesserte Version des ursprünglichen Bubblesort. (Wir erinnern uns: die Verbesserung von Bubblesort bestand im Einführen eines Zeigers, der dafür sorgte, daß Bubblesort mit der Arbeit aufhört, sobald keine Vertauschungen mehr stattfinden. Dieser »Kunstgriff« sorgte dafür, daß Bubblesort 2 bei Feldern, die insgesamt schon sortiert sind, einige wenige Elemente aber neu eingeordnet werden müssen, äußerst schnell wird und die kürzesten Sortierzeiten überhaupt erreichen kann.).

Bei Supersort nutzt man nun die Tatsache, daß Bubblesort bei Feldern bis maximal zehn Elementen sehr schnell arbeitet. Es wird also das Gesamtfeld einfach in Teilfelder mit maximal zehn Elementen aufgeteilt, die dann alle einzeln von Bubblesort nachsortiert werden.

Damit die Teilfelder dann auch in der richtigen Reihenfolge stehen, wird das Gesamtfeld vorsortiert, wobei die Teilfelder entsprechend der Anfangsbuchstaben der Feldelemente zusammengestellt werden.

Das Flußdiagramm von Supersort sehen Sie in Bild 4, wobei auf die detaillierte Darstellung von Bubblesort verzichtet wurde.

Auf unser Hauptprogramm zugeschnitten können Sie Supersort in Listing 4 finden. Es kann ohne weitere Änderungen mit den anderen Routinen dieses Kurses zusammenarbeiten.

Nachdem wir nun eine ziemliche Menge von verschiedenen Sortieralgorithmen kennen, sollen diese jetzt auch einmal im Vergleich betrachtet werden. Für den Anwender stellt sich in der Regel nur die Frage, wel-

```

50000 T$=TI$:REM ENDEBEHANDLUNG
50010 PRINT#1
50020 GOSUB 3000
50030 PRINT#1,A;" ELEMENTE"
50040 PRINT#1:PRINT#1:PRINT#1,T$:CLOSE 1
50050 END

```

<041>
<204>
<207>
<251>
<158>
<011>

**© 64'er**

### Listing 2. (Schluß)

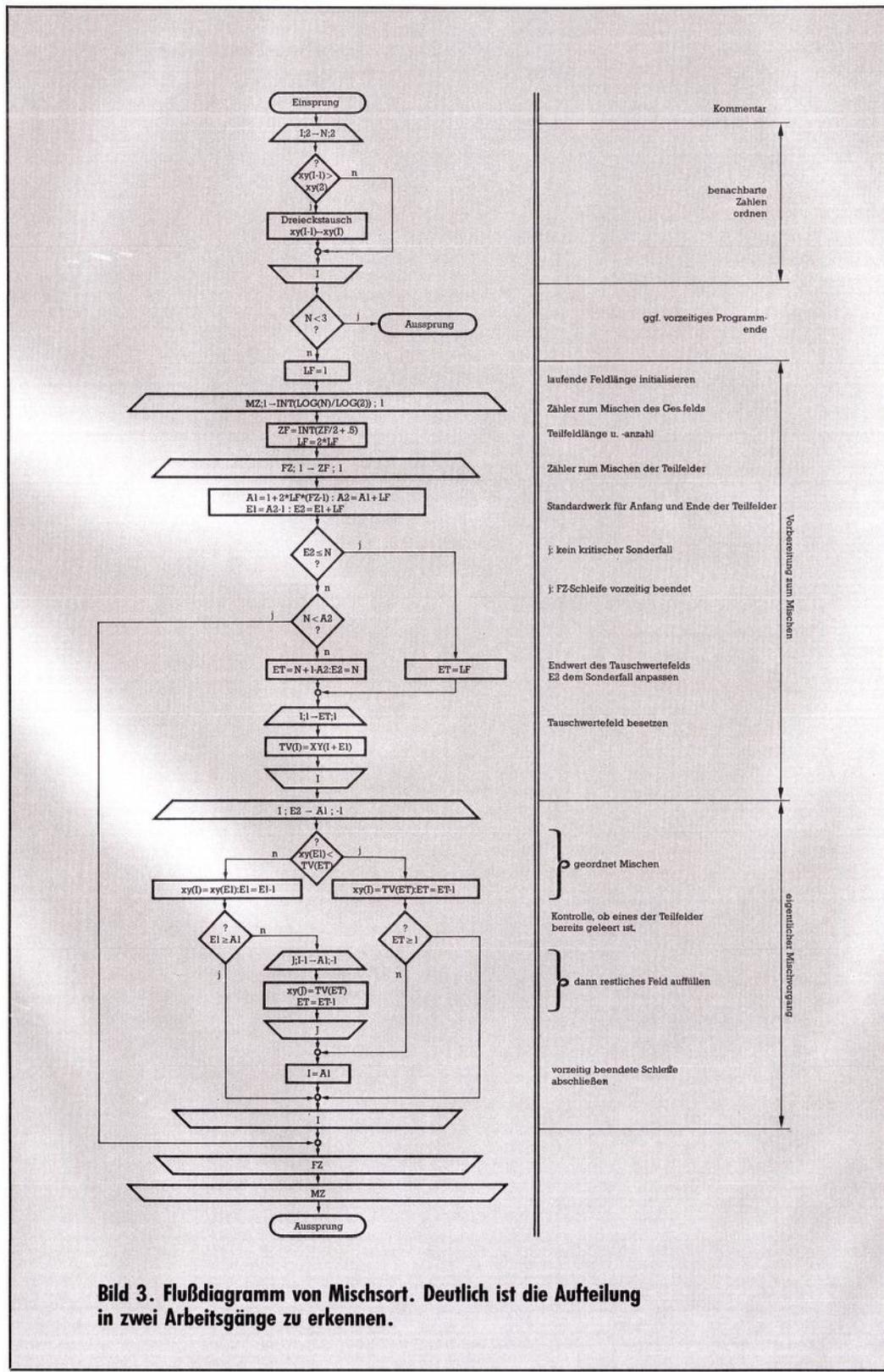


Bild 3. Flußdiagramm von Mischsort. Deutlich ist die Aufteilung in zwei Arbeitsgänge zu erkennen.

```

10040 TI$="000000"                                <113>
10050 ZF=INT(A/2+.5):DIM TV$(ZF)                <179>
10060 FOR X=2 TO A STEP 2                        <169>
10070 IF A$(X-1)>A$(X) THEN TV$(0)=A$(X-1):    <203>
      A$(X-1)=A$(X):A$(X)=TV$(0)
10080 NEXT X:IF A<3 THEN 50000                  <163>
10090 LF=1:FOR MZ=1 TO INT(LOG(A-1)/LOG(2))     <009>
      )                                         <057>
10100 ZF=INT(ZF/2+.5):LF=2*LF                   <030>
10110 FOR FZ=1 TO ZF:A1=1+2*LF*(FZ-1):A2=A     <009>
      1+LF:E1=A2-1:E2=E1+LF
10120 IF E2<=A THEN ET=LF:GOTO 10150          <207>
10130 IF A<A2 THEN 10230
10140 E2=A:ET=A+1-A2
10150 FOR X=1 TO ET:TV$(X)=A$(X+E1):NEXT
10160 FOR X=E2 TO A1 STEP-1
10170 IF A$(E1)<TV$(ET) THEN 10200
10180 A$(X)=A$(E1):E1=E1-1:IF E1>=A1 THEN
      10220
10190 FOR Y=X-1 TO A1 STEP-1:A$(Y)=TV$(ET)
      :ET=ET-1:NEXT Y:GOTO 10210
10200 A$(X)=TV$(ET):ET=ET-1:IF ET>=1 THEN
      10220
10210 X=A1
10220 NEXT X
10230 NEXT FZ,MZ

```

© 64'er

Listing 3. Das schnellste Sortierprogramm: Mischart

```

10000 TI$="000000":DIM ZP$(A),AN$(26),X(26
  ),B$(A)                                         <182>
10040 FOR II=1 TO 26                            <252>
10050 AN$(II)=""":X(II)=0                         <173>
10060 NEXT II                                     <130>
10070 IF ASC(A$(1))>64 THEN MIN=64             <158>
10080 IF ASC(A$(1))>192 THEN MIN=192           <153>
10085 FOR II=1 TO A                            <204>
10090 JJ=ASC(A$(II))-MIN                         <239>
10100 IF JJ<0 THEN JJ=26                         <215>
10110 AN$(JJ)=AN$(JJ)+STR$(II+100)            <073>
10120 NEXT II                                     <190>
10130 L=1                                         <185>
10140 FOR JJ=1 TO 26                            <120>
10150 X(JJ)=LEN(AN$(JJ))/4                      <128>
10160 IF AN$(JJ)=" " THEN 10210                 <018>
10170 FOR II=1 TO LEN(AN$(JJ)) STEP 4           <042>
10180 X=(VAL(MID$(AN$(JJ),II,4))-100)          <011>
10190 B$(L)=A$(X):A$(X)=""":L=L+1              <194>
10200 NEXT II                                     <014>
10210 NEXT JJ                                    <048>
10220 FOR II=1 TO A                            <083>
10230 A$(II)=B$(II):B$(II)="""
10240 NEXT II                                     <056>
10250 Y=0                                         <087>
10260 FOR L=1 TO 26                            <149>
10270 X=Y+1:Y=X+X(L)-1                         <105>
10280 IF X(L)=0 OR X(L)=1 THEN 10340           <033>
10290 FOR JJ=Y-1 TO X STEP-1:FL=-1             <160>
10300 FOR N=X TO JJ                            <210>
10310 IF A$(N)>A$(N+1) THEN FL=0:TE$=A$(N):
      A$(N)=A$(N+1):A$(N+1)=TE$               <133>
10320 NEXT N                                     <028>
10330 IF NOT FL THEN NEXT JJ
10340 NEXT L                                     <032>

```

© 64'er

Listing 4. Das Programm Supersort für den C 64

ches Sortierprogramm er für seine Problemlösung am besten verwenden kann, und diese Frage ist mitunter nicht so leicht zu beantworten.

Für den Vergleichstest habe ich folgende Sortierprogramme verwendet:

Straight Insertion, Straight Selection, Bubblesort 2, Shellsort,

Heapsort, Quicksort, Supersort und Mischart.

Fangen wir mit den Bedingungen des Tests an. Die einzelnen Programme wurden mit vorsortierten und unsortierten Feldern getestet, wobei nur Stringarrays verwendet wurden. Während des Tests wurde die Anzahl der Elemente jedesmal vergrößert,

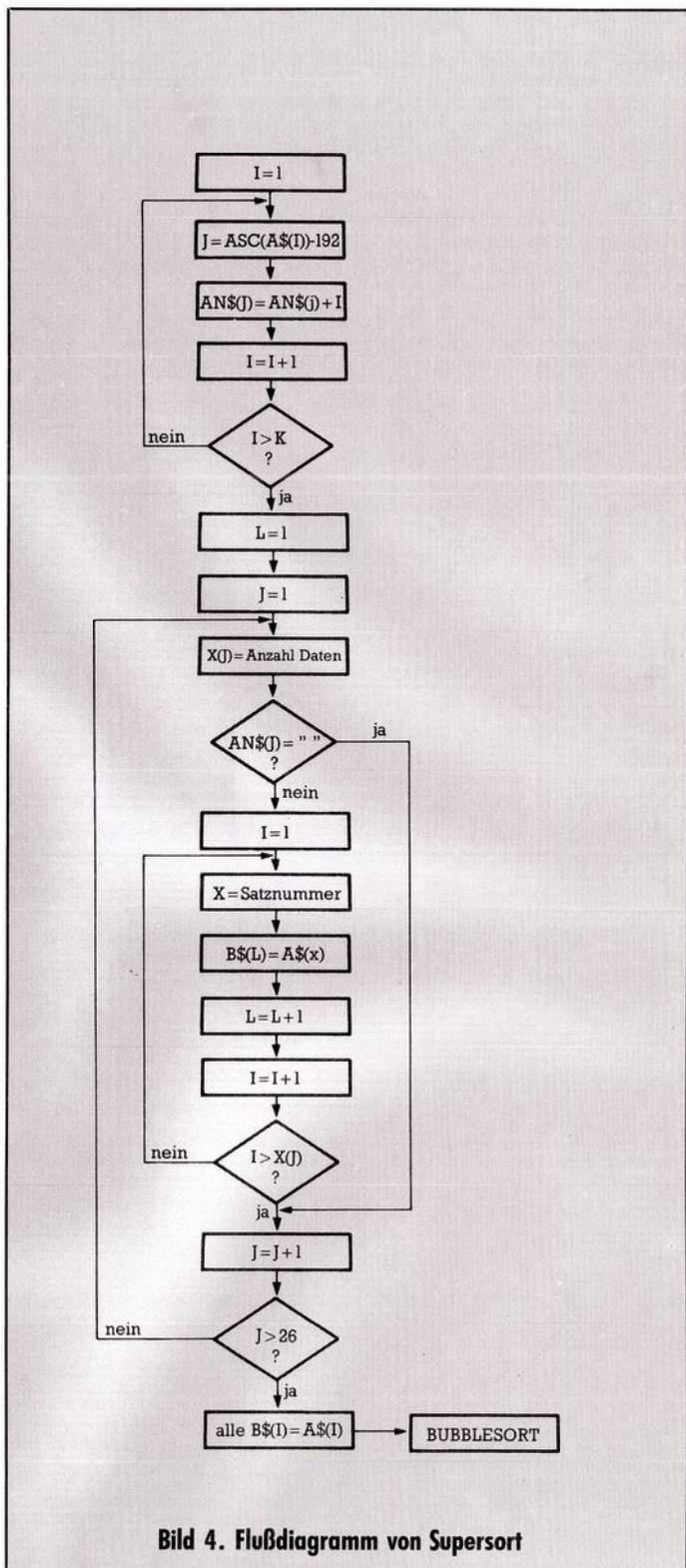


Bild 4. Flußdiagramm von Supersort

damit sich anschließend ein Kurvendiagramm darstellen ließ.

Die ersten fünf Algorithmen wurden mit 10, 20, 50, 100 und 200 Elementen gemessen (Bubblesort nur bis 100). Die drei schnelleren Methoden Quicksort, Supersort und Mischart wurden auch noch mit 500 Elementen geprüft.

Höhere Anzahlen von Feldelementen waren aus mehreren Gründen nicht nötig.

Erstens steigt die Sortierzeit einiger Routinen nach kurzer

Zeit enorm an, was zu Werten außerhalb der Grafikskala führt.

Zweitens kommt es zu Konflikten mit der Geduld des Testers, wenn zu viele Elemente verwendet werden (Bubblesort 2 benötigte beispielsweise bei 1000 rückwärts geordneten Elementen sage und schreibe 6702 Sekunden; das sind 1 Stunde 51 Minuten und 42 Sekunden!). Und drittens kommt ab einer gewissen Zahl an Feldelementen noch ein ganz anderes Problem zum Tragen, das sich Garbage Col-

# Unglau

Spitzen-Software zum pop  
für den Comm

## ASHTON-TATE MicroPro® WordStar, dBASE II

**WordStar 3.0 mit MailMerge** Der Bestseller unter den Textverarbeitungsprogrammen für PCs bietet Ihnen bildschirmorientierte Formatierung, deutschen Zeichensatz und DIN-Tastatur sowie integrierte Hilfertexte. Mit MailMerge können Sie Serienbriefe mit persönlicher Anrede an eine beliebige Anzahl von Adressen schreiben und auch die Adreßaufkleber drucken.

**WordStar/MailMerge für den Commodore 128 PC**

**Bestell-Nr. MS 103 (5 1/4"-Diskette)**

Hardware-Anforderungen: Commodore 128 PC, 80-Zeichen-Monitor, beliebiger Commodore-Drucker oder ein Drucker mit Centronics-Schnittstelle.

**DM 199,-\* (Sfr. 178,-)**

**dBASE II, Version 2.41** dBASE II, das meistverkaufte Programm unter den Datenbanksystemen, eröffnet Ihnen optimale Möglichkeiten der Daten- u. Dateihandhabung. Einfach u. schnell können Datenstrukturen definiert, benutzt und geändert werden. Der Datenzugriff erfolgt sequentiell oder nach frei wählbaren Kriterien, die integrierte Kommandosprache ermöglicht den Aufbau kompletter Anwendungen wie Finanzbuchhaltung, Lagerverwaltung, Betriebsabrechnung usw.

**dBASE II für den Commodore 128 PC**

**Bestell-Nr. MS 303 (5 1/4"-Diskette)**

Hardware-Anforderungen: Commodore 128 PC, 80-Zeichen-Monitor, beliebiger Commodore-Drucker oder ein Drucker mit Centronics-Schnittstelle.

**DM 199,-\* (Sfr. 178,-)**

**MULTIPLAN, Version 1.06** Wenn Sie die zeitraubende manuelle Verwaltung tabellarischer Aufstellungen mit Bleistift, Radiergummi und Rechenmaschine satt haben, dann ist MULTIPLAN, das System zur Bearbeitung »elektronischer Datenblätter« genau das richtige für Sie! Das benutzerfreundliche und leistungsfähige Tabellenkalkulationsprogramm kann bei allen Analyse- und Planungsberechnungen eingesetzt werden, wie z.B. Budgetplanungen, Produktkalkulationen, Personalkosten usw. Spezielle Formatierungs-, Aufbereitungs- und Druckanweisungen ermöglichen außerdem optimal aufbereitete Präsentationsunterlagen!

**MULTIPLAN für den Commodore 128 PC**

**Bestell-Nr. MS 203 (5 1/4"-Diskette)**

Hardware-Anforderungen: Commodore 128 PC, 80-Zeichen-Monitor, beliebiger Commodore-Drucker oder ein Drucker mit Centronics-Schnittstelle.

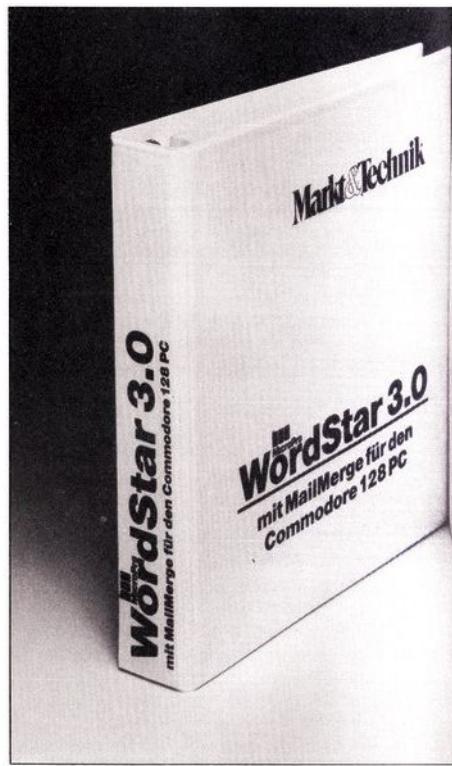
**DM 199,-\* (Sfr. 178,-)**

Diese Markt & Technik-Softwareprodukte erhalten Sie bei Horten, Karstadt, Kaufhof, Quelle oder bei Ihrem Computerhändler.

Wenn Sie direkt beim Verlag bestellen wollen: per Nachnahme oder gegen Vorauskasse durch Verrechnungsscheck oder mit der eingedruckten Zahlkarte.

Bestellungen im Ausland bitte an nebenstehende Adressen.

Für Auskünfte steht Ihnen Herr Barsa, Tel. 089/46 13-133, gerne zur Verfügung.



Dies sind die ersten drei weltbekannten Software-Produkte für den Commodore 128 PC. Weitere folgen in Kürze!

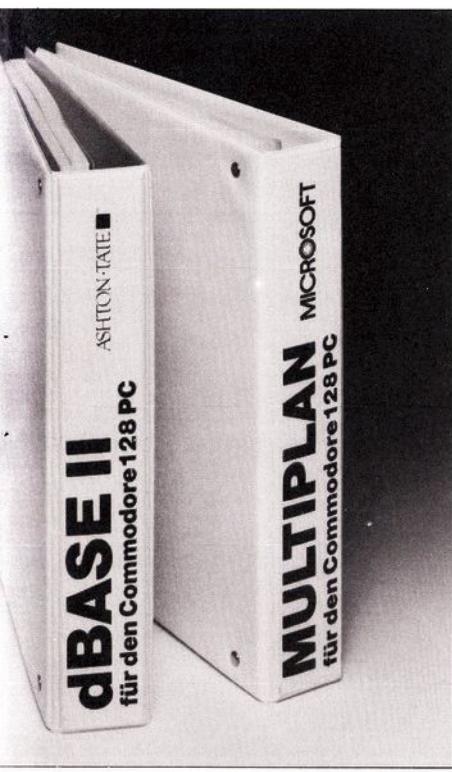
# üblich!

ulären Markt&Technik-Preis  
odore 128 PC.

MICROSOFT®

## I und MULTIPLAN

Und dazu die richtige Literatur:



Mit diesem Buch haben Sie eine wertvolle Ergänzung zum WordStar-Handbuch: Anhand vieler Beispiele steigen Sie mühelos in die Praxis der Textverarbeitung mit WordStar ein. Anfangen beim einfachen Brief bis hin zur umfangreichen Manuskripterstellung zeigt Ihnen dieses Buch auch, wie Sie mit Hilfe von MailMerge Serienbriefe an eine beliebige Anzahl von Adressen mit persönlicher Anrede senden können.

WordStar für den Commodore 128 PC  
Best.-Nr. MT 780, ISBN 3-89090-181-6

Zu einem Weltbestseller unter den Datenbanksystemen gehört auch ein klassisches Einführungs- und Nachschlagewerk! Dieses Buch von dem deutschen Erfolgsautor Dr. Peter Albrecht begleitet Sie mit nützlichen Hinweisen, die nur von einem Profi stammen können, bei Ihrer täglichen Arbeit mit dBASE II. Schon nach Beherrschung weniger Befehle ist der Einsteiger in der Lage, Dateien zu erstellen, mit Informationen zu laden und auszuwerten.

dBASE II für den Commodore 128 PC  
Best.-Nr. MT 838, ISBN 3-89090-189-1

Dank seiner Menütechnik ist MULTIPLAN sehr schnell erlernbar. Mit diesem Buch von Dr. Peter Albrecht werden Sie Ihre Tabellenkalkulation ohne Probleme in den Griff bekommen. Als Nachschlagewerk leistet es auch dem Profi nützliche Dienste.

MULTIPLAN für den Commodore 128 PC

Best.-Nr. MT 836, ISBN 3-89090-187-5

Jedes Buch kostet DM 49,- (sFr. 45,10).  
Erhältlich bei Ihrem Buchhändler.

Sie erhalten jedes WordStar-, dBASE II- und MULTIPLAN-Programm für Ihren Commodore 128 PC fertig angepaßt (Bildschirmsteuerung und Druckerinstalation). **Jeweils Originalprodukte!** Jedes Programm Paket enthält außerdem ein ausführliches Handbuch mit kompakter Befehlsübersicht.

Zum sensationellen  
Einführungspreis: DM 199,-\*  
(sFr. 178,-)  
\* inkl. MwSt.  
Unverbindliche Preisempfehlung

Markt&Technik  
Verlag Aktiengesellschaft

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München  
Schweiz: Markt & Technik-Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/223155  
Österreich: Micromput-i que Schiller, Fasangasse 21, A-1030 Wien, ☎ 0222/785661

lection nennt und auch den schnellsten Sortieralgorithmus zur Verzweiflung bringt.

Nun also zur Besprechung der Testergebnisse:

Sehen Sie sich einmal Bild 5 an, es enthält die Testergebnisse von Bubblesort einmal grafisch dargestellt.

Auf der X-Achse ist dabei die Anzahl der Elemente und auf der Y-Achse die benötigte Sortierzeit in Sekunden angeführt.

Wie man erkennen kann, steigt die Sortierzeit dabei exponentiell an, was auf lange Wartezeiten hoffen läßt. Eine Ausnahme bilden jedoch die schon sortierten Felder. Hier zeigt sich Bubblesort von seiner besten Seite. Es stellt innerhalb von wenigen Sekunden fest, ob ein Feld schon sortiert ist und eignet sich deshalb hervorragend zum Einordnen weniger Elemente in ein großes sortiertes Feld.

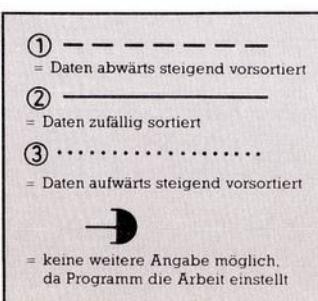
Bild 6 zeigt Straight Insertion in Aktion. Dieses Sortierprogramm zeigt ein ähnliches Verhalten wie Bubblesort und ist sogar noch ein wenig schneller. Die Anwendungsgebiete liegen also auf der gleichen Ebene wie bei Bubblesort: Einordnen weniger Elemente in ein großes vorsortiertes Feld (vielleicht ließe sich durch Straight Insertion Supersort noch ein wenig mehr »aufmöbeln« ??).

Bild 7 macht uns mit der Charakteristik von Straight Selection vertraut, und man kann nicht verhehlen, daß dieser Sortieralgorithmus auf allen Gebieten langsam und uneffektiv arbeitet. Er lohnt sich der Einfachheit halber bei sehr kleinen Feldern mit unterschiedlichen Sortierungen.

Bild 8 zeigt uns den ersten effektiven Algorithmus, der durchaus schon praktisch eingesetzt werden kann. Es handelt sich um Shellsort, und wir können uns schwer erkennen, daß diese Kurve im Gegensatz zu der von Straight Selection schon ziemlich flach verläuft, was einen langsameren Anstieg der Sortierzeiten bei steigender Anzahl von Elementen zur Folge hat.

Die Kurve in Bild 9 hat einen ganz ähnlichen Verlauf zur Kurve in Bild 8, nur ist die Steigung wieder um ein Stück flacher geworden. Heapsort läßt also durchaus auch praktische Anwendungen zu, es wird jedoch wegen seiner komplizierten Struktur kaum eingesetzt.

Bild 10 zeigt den Zeitverlauf bei Quicksort. Das Erstaunliche an den höheren Sortieralgorithmen ist, daß sich alle Sortierzeiten, sowohl die von völlig unsortierten Feldern als auch die von sortierten Feldern ständig annähern, was auf einen sehr breit gefächerten An-



wendungskreis dieser Sortiermethoden schließen läßt.

Eine Sache sollte im Zusammenhang von Quicksort nicht unerwähnt bleiben: Supersort bedient sich Bubblesort zur Endsortierung seiner Teilstufen. Diese Methode ist auch bei Quicksort üblich, wenngleich wir das in unserem Kurs nicht berücksichtigt haben. Es zeigt sich nämlich in der Praxis, daß die »großen« Sortiermethoden bei kleiner werdenden Teilstufen mitunter sehr schwierig arbeiten, weshalb es besser ist, diese Teilstufen (zirka 10 Elemente) an kleine (und bei diesen Größen auch schnelle) Sortieralgorithmen zu übergeben.

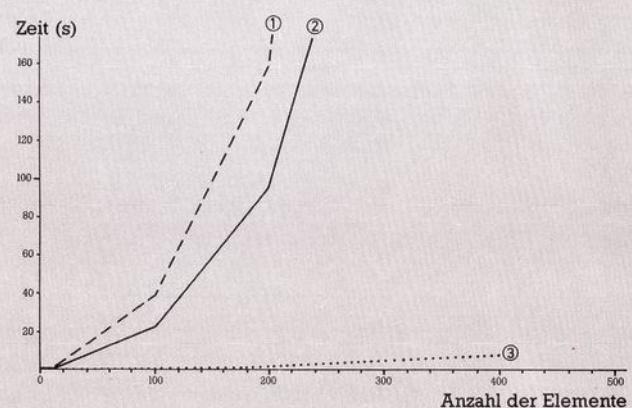
Bild 11 macht uns mit der Geschwindigkeit von Supersort vertraut und bringt schon die erste Überraschung:

Bei unsortierten Feldern bis zu 400 Elementen und bei aufwärts sortierten ist der Sortieralgorithmus schneller als Quicksort, bei abwärts sortierten langsamer. Außerdem zeigte sich Supersort im Test wenig entgegenkommend, was seine Zuverlässigkeit betrifft.

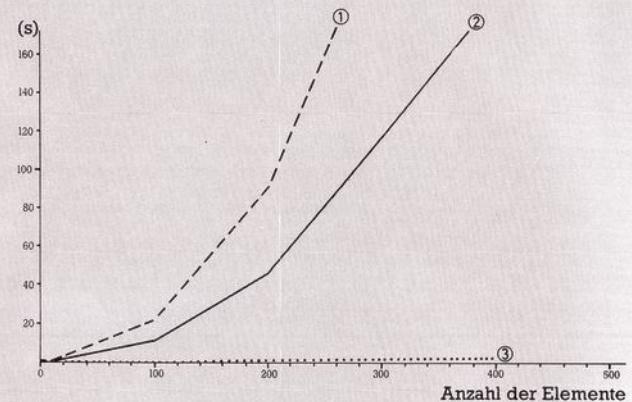
Erstens baut Supersort seine Teilstufen mit Hilfe einer Stringvariable auf, die bekanntermaßen nur 255 Zeichen lang werden kann. Das hat den Haken, daß Supersort mit einer »?STRING TOO LONG«-Meldung ausstieg, sobald eine ganze Reihe von gleichartigen Elementen verarbeitet werden mußten. Das ist jedoch bei einem vorsortierten Feld leider oft der Fall. Aus diesem Grund mußte ich bei einer Zahl ab 100 sortierten Elementen mit dem Test aufhören.

Zweitens fiel bei Supersort unangenehm auf, daß diese Sortierroutine nicht in der Lage ist, Strings zu sortieren, die Zahlen enthalten, was auf die Beschränkung auf 26 Zeichen des Alphabets zurückzuführen ist.

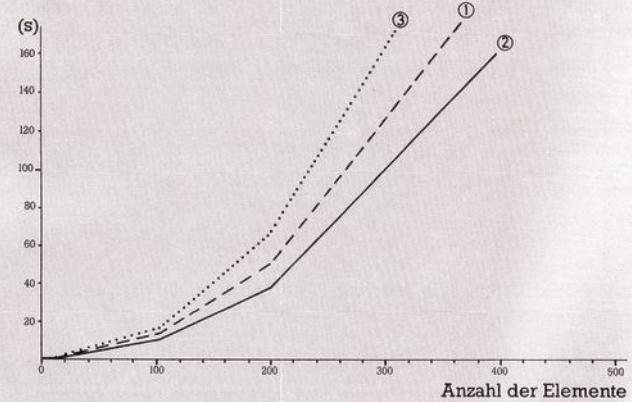
Hätte Supersort, abgesehen von den obigen Schwächen, einwandfrei gearbeitet, so hätte man sicher auf interessante Meßwerte kommen können. Es zeigte sich jedoch schon bei den zufalls sortierten Elementen, daß Supersort auf ganz andere Schwierigkeiten stößt, wenn die Zahl der Elemente über 500 hinaus geht. Auch hier wieder das berüchtigte Wort Garbage Col-



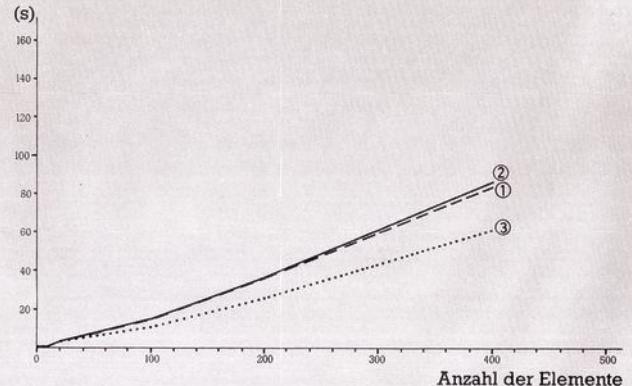
**Bild 5. Zeitverlauf von Bubblesort 2. Die Sortierzeit steigt steil exponentiell an.**



**Bild 6. Straight Insertion zeigt vor allen bei vorsortierten Feldern seine Stärke**



**Bild 7. Straight Selection benötigt große Sortierzeiten und findet kaum praktischen Einsatz**



**Bild 8. Shellsort ist schon ein »professioneller« Algorithmus**

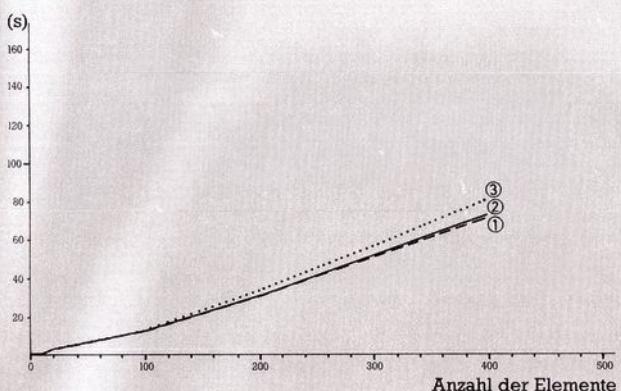


Bild 9. Heapsort zählt zu den schnellsten Sortiermethoden, wie die flache Kurve zeigt

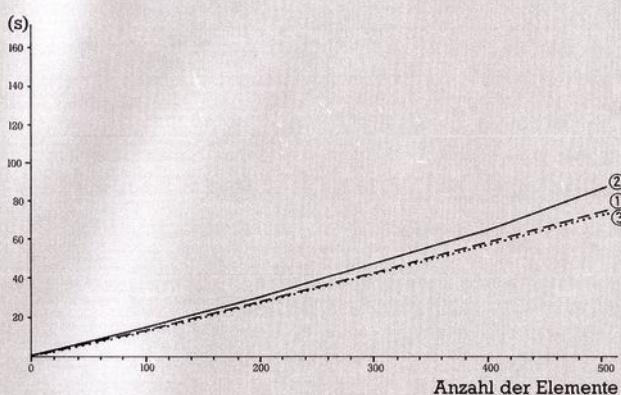


Bild 10. Quicksort war lange der schnellste Sortieralgorithmus

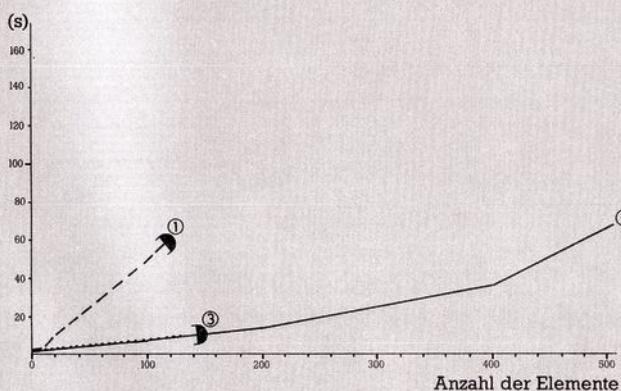


Bild 11. Supersort zeigt einige Mängel auf dem C 64, kann aber spezialisiert hervorragend eingesetzt werden

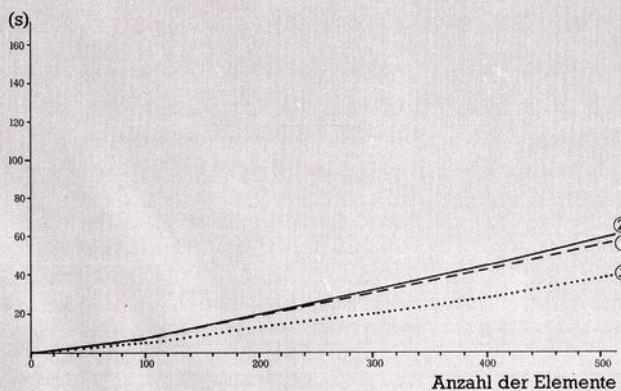


Bild 12. Mischsort besticht durch seine Schnelligkeit in allen Bereichen

lection. Supersort benötigt nämlich mehr Zwischenspeicher als Quicksort und wird somit von diesem überholt, sobald bei Supersort die Garbage Collection in Aktion tritt (und das tut sie natürlich früher als bei Quicksort).

Natürlich kann man jetzt den Entwickler dieses Programms nicht des Lügens bezichtigen, wenn er behauptet: «Supersort ist schneller als Quicksort!». Supersort ist nämlich ursprünglich auf einem CBM 8032 geschrieben worden, und dieser verfügt über eine andere Stringverwaltung als der C 64, was eine erheblich schnellere Garbage Collection zur Folge hat.

Für den C 64 gilt jedoch (leider): Supersort ist nur bedingt brauchbar, da es einige Schwächen aufweist, die Quicksort nicht hat.

Nun zu Bild 12. Es zeigt den letzten der Sortieralgorithmen, nämlich Mischsort. Und hier erlebte ich die große Überraschung: Auch Mischsort ist schneller als die Normalversion von Quicksort (ohne Tricks mit kleineren Sortierroutinen). Mischsort zeigte im Test wahrhaft traumhafte Zeiten für Basic-Sortierprogramme, die teilweise nur 50 Prozent der Zeiten von Quicksort betragen. Es wurde auch deutlich, daß bei Mischsort die Garbage Collection noch später einsetzte als bei Quicksort (das Einsetzen der Garbage Collection ist an den «Knickstellen» der Graphen zu erkennen), was die guten Zeiten aber nur teilweise rechtfertigte.

Mischsort ist genauso einsatzfähig wie Quicksort (ohne «Macken») und kann deshalb als bestes Sortierprogramm dieses Tests betrachtet werden. Haben Sie viele große Felder zu sortieren, so spielt es bei diesem Algorithmus fast keine Rolle, ob die Felder vorsortiert sind oder nicht; schnell ist er auf jeden Fall.

Noch eine Randbemerkung zum Schluß: Vielleicht haben Sie auch schon Methoden entwickelt, wie sie die Garbage Collection »in den Griff bekommen«. Haben Sie vielleicht als »Maschinensprachefreak« ein neues Basic-ROM geschrieben (mit besserer Stringverwaltung) oder haben Sie anhand unseres Vorkurses über Strings die Lösung des Problems gefunden?

Die 64'er-Redaktion würde sich über Beiträge aus dem Leserkreis freuen. Vielleicht möchten Sie dazu beitragen, daß auch andere Anwender in den Genuß entsprechender Verbesserungen kommen?

Schreiben Sie uns doch! Bestimmt können wir dann den einen oder anderen Trick mit in unsere Reihe aufnehmen.

Bis zum nächsten Mal.

(K.Schramm/gk)

6067	LDA # \$EA
6069	STA 0315
606C	LDA # \$OE
606E	STA D020
6071	CLI
6072	RTS

Unser Programm ist komplett. Speichern Sie es bitte vor dem Starten ab. Nach dem SYS 24576 finden Sie einen hübschen bunten Rahmen vor, oberhalb und unterhalb des Textfensters ist er schwarz. Besonders gut — finde ich — sieht das Ganze aus, wenn man die Hintergrundfarbe des Textfensters auch auf Schwarz setzt. Das Programm erlaubt noch einige Experimente:

Durch POKE-Kommandos in die Speicherstelle 2 kann die aktuelle Streifenbreite variiert werden, durch POKEs in die Zelle 24645 der Startwert der Verzögerungsschleife. Probieren Sie's doch mal aus. Eine Erkenntnis werden Sie gewinnen: In der Unterbrechungs-Programmierung spielt die Zeit eine wichtige Rolle. Das zeigt sich auch, wenn man zum Beispiel Cursorbewegungen durchführt: Die Streifen fangen an zu wandern.

Weitere Möglichkeiten zum Experimentieren sind gegeben, wenn Sie die Rasterzeilen verändern, die den oberen und unteren Rand des Textfensters markieren:

Durch POKE 24661,Zahl verschieben Sie die obere, durch POKE 24635,X:POKE 24588,X die untere Rasterzeile, von der an alles schwarz ist. Wie schon vorhin erwähnt, habe ich im Programm diese Werte auf 50 beziehungsweise 248 fixiert, weil genau dort auf meinem Monitor das Textfenster liegt.

Mit diesem Beispiel und dem aus der Grafikserie sollte es Ihnen nun möglich sein, auch andere Unterbrechungsprogramme zu schreiben, die sich der Rasterzeilen-Unterbrechung per VIC-II-Chip bedienen. Eine Bemerkung sollte ich Ihnen noch auf den Weg Ihrer eigenen Versuche mitgeben: Der Elektronenstrahl, der über den Bildschirm saust und beim Erreichen des von uns bestimmten Rasterzeilenwertes zum Auslösen des IRQ führt, ist enorm schnell. Die Serviceprogramme dürfen deshalb nicht zu lang sein, sonst steht der nächste IRQ schon wieder an, bevor der vorangegangene bearbeitet ist.

In den kommenden Folgen sollen Beispiele für andere Unterbrechungsformen vorgestellt werden, die durch die CIAs und die RESTORE-Taste angesprochen werden. Danach soll es um die Anwendung des bisher Gelernten gehen, wobei wir uns wieder mehr den Interpretier-Routinen und auch den Kernal-Möglichkeiten zuwenden wollen.

(Heimo Ponnath/gk)

# Star SG-10C — wie hast du dich verändert!

**Der SG-10C macht Schluß mit dem Interfaceproblem. Statt der üblichen Centronics-Schnittstelle besitzt er den seriellen IEC-Bus. Unser Test zeigt, welche Vor- und Nachteile damit verbunden sind.**

Der SG-10C (Bild 1) unterscheidet sich von seinem Grundmodell nicht nur durch das angehängte »C« für Commodore, sondern auch in einigen Details der Hard- und Firmware. Er ist problemlos wie ein Disketten-Laufwerk anzuschließen. Nach dem Einlegen des Farbbandes ist der SG-10C beinahe einsatzbereit. Lediglich das Papier, in Form von Einzelblättern oder Endlospapier, muß noch eingefädelt werden. Wir haben versucht, die in jedem Schreibwaren-Fachhandel erhältlichen Schreibmaschinen-Farbänder gegen das Original auszutauschen und mußten feststellen, daß kleine aber wichtige Details nicht übereinstimmen. Die Traktorwalze des SG-10C ist leider wie beim Epson RX-80 oberhalb der Schreibwalze angebracht, so daß ein direktes Abreißen des Papiers oberhalb des Druckkopfes unmöglich ist.

Der SG-10C beherrscht alle CBM-spezifischen Funktionen (reverse Zeichen, Breitschrift, Grafikzeichen und formatierten Druck). Daneben kann der SG-10C seine eigentliche Herkunft nicht verschweigen: er ist und bleibt ein Star. Der Weg, der beschritten wurde, um beide »Charaktere« des Druckers unter einen Hut zu bringen, ist neu. Alle Commodore-spezifischen Funktionen werden in üblicher Weise durch Sekundäradressen und den CHR\$-Befehl ausgewählt. Die Star-Funktionen wie die NLQ-Schrift, die Fett-, Schmal- und Kursivschrift werden mit Schaltern eingestellt. Für die NLQ-Schrift befindet sich der Schalter auf der Gehäuseoberseite. Alle anderen Funktionen erhält man, indem man

die gut erreichbaren DIP-Schalter umlegt. Leider sind die Star-spezifischen Funktionen nicht wie beim Grundmodell durch ESC-Sequenzen programmierbar. Dadurch ist es beinahe unmöglich, diese Schriften in längeren Texten abwechselnd zu benutzen. Es wird jedesmal notwendig, den Druck anzuhalten, den Schalter umzulegen, und dann den Drucker aus- und wieder einzuschalten. Ganz anders bei den Commodore-Funktionen. Programm listings, Steuer- und Grafikzeichen, reverse Schrift und sogar Hardcopies mit Simons Basic werden problemlos ausgeführt. Ein Wechseln der verschiedenen Zeichensätze (wie beim C 64) ist dabei jederzeit möglich. Die eigentliche Besonderheit dieses neuen Konzepts ist die Mischung aus beiden Funktionsblöcken. Kaum ein anderer Drucker erlaubt es, Commodore-Zeichen im Schönschriftmodus (NLQ) auszudrucken. Gerade diese besonders filigrane Schrift mit einer 17x11 Punktmatrix ist es, die begeistert. Die Schriftprobe in Bild 2 zeigt, wie deutlich und klar diese Schrift ist. Im Business Mode (große und kleine Buchstaben) wurde der Commodore-Zeichensatz abgeändert. Anstelle einiger Grafikzeichen besitzt der SG-10C die deutschen Sonderzeichen (Ä, Ö, Ü, ä, ö, ü, ß).

Mit einer Druckgeschwindigkeit von 120 Zeichen/Sec ist der SG-10C kein langsamer Drucker. Trotzdem sinkt die Druckgeschwindigkeit bei der NLQ-Schrift um weit mehr als die Hälfte ab, denn der Druckkopf muß insgesamt viermal über eine Zeile fahren (zweimal mit Druck und

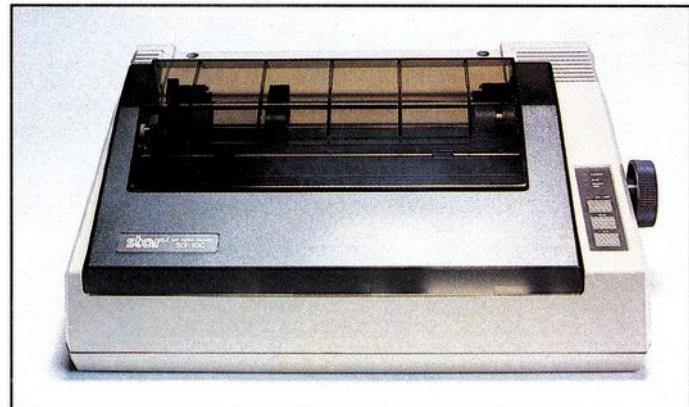


Bild 1. Anschlußfertig an den C 64: der Star SG-10C

zweimal ohne Druck zurück). In unserem Geschwindigkeitstest erreichte der SG-10C eine sehr gute Zeit von 2:44 Minuten für den Probetext.

Wem alle diese Funktionen nicht reichen, der hat mit dem eingebauten Speicher von 2 KByte Gelegenheit, seine eigenen Zeichen zu definieren. Das umfassende Funktionsangebot wird durch einen Grafikmodus abgerundet. Im Gegensatz zum Grundmodell besitzt der SG-10C aber nur noch eine Punkt-dichte von 480 Punkten pro Linie.

## Nicht für jeden

Der Star SG-10C ist ein Drucker, bei dem die Anpassung an die Commodore-Computer Vor- und Nachteile bringt. Größter Vorteil ist wohl die direkte Anschlußmöglichkeit und die exzellente NLQ-Schrift, auch für CBM-Zeichen. Nachteilig wirkt sich der Verlust der, vom Grundmodell her bekannten, ESC-Befehle zur Schriftenwahl aus. Die Ansteuerung durch DIL-Schalter kann hierfür nur ein bedingt geeigneter Ersatz sein, denn gerade durch den abwechselnden Einsatz verschiedener Schriften läßt sich ein Schriftstück optisch aufmöbeln. Andererseits ist die Programmierung von ellenlangen ESC-Befehlen nicht jedermanns Sache.

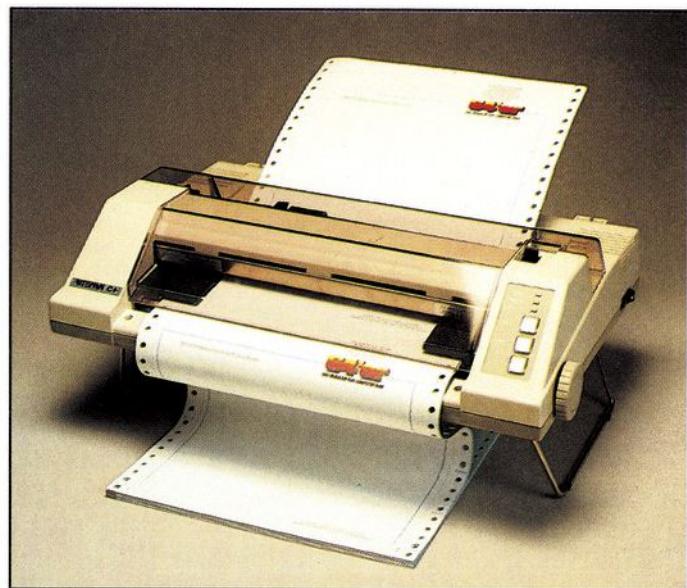
Vergleicht man den SG-10C und das Grundmodell (mit externem Star-Interface), so bietet das Grundmodell die eindeutig besseren Leistungen. Deswegen ist der SG-10C mit einem Preis von 998 Mark besonders für diejenigen ein empfehlenswerter Drucker, die einfach drucken möchten, ohne sich viel um Steuerbefehle kümmern zu müssen.

AUCH DIE COMMODORE-ZEICHEN IN NLQ-QUALITÄT  
  
 Alle anderen Schriften lassen sich nur mit Schaltern einstellen.

Bild 2. Sehr gute Schriftergebnisse liefert der SG-10C

# Riteman C+ — der außerge- wöhnliche Drucker

**Drucker können vielerlei Gestalt haben, aber kaum einer sieht so unkonventionell wie der Ritemann C+ aus.**



**Bild 1.** Der Riteman C+ unkonventionell, aber gut

**D**er Ritemann C+ (Bild 1) durchbricht Normen, angefangen bei der Papierführung, über das Farbband, bis hin zur Art der Aufstellung, ist bei ihm alles anders. Im Gegensatz zu den bisher bekannten Druckergenerationen wird beim Riteman C+ das Papier nicht von hinten, sondern von vorne eingeführt. Ein Traktorband befördert das Papier unter dem Druckkopf durch und schiebt es nach hinten aus dem Drucker. Dieses Konzept schafft, zusammen mit dem ohnehin recht kompakten Drucker, tatsächlich Platz auf dem Computertisch. Nach dem Anstecken am seriellen IEC-Bus des Computers kann es sofort losgehen. Erstes Testkriterium ist die Eignung des Druckers zur Textverarbeitung. Hier wurden wir vom Riteman C+ angenehm überrascht, denn er verfügt über mehrere Funktions-Modi. Im wesentlichen sind das ein Normal- (Commodore) und ein Plus- (EPSON) Modus (Tabelle 1). Die Auswahl des jeweiligen Modus geschieht entweder über zwei der acht DIL-Schalter, die leicht erreichbar unter einer Klappe verborgen sind, oder über einen einfachen ESC-Befehl.

Betrachten wir zunächst den Normal-Modus etwas genauer. Hier wurde versucht, die Fähigkeiten der Commodore-Drucker möglichst vollständig zu implementieren.

Für die Textverarbeitung eignet sich der Normal-Modus aber nur bedingt, denn es stehen keine Umlaute zur Verfügung. Hierfür ist der Plus-Modus prädestiniert, denn er

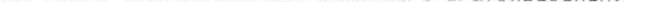
hat die Befehle eines, etwas abgepeckten, Epson FX-80. Im Gegensatz zum Normal-Modus tritt im Plus-Modus die Druckersteuerung durch die ESC-Befehle in den Vordergrund.

## **Jedem seinen Modus**

Der Plus-Modus ist weiterhin mit zwei verschiedenen Grafik-Befehlen (ESC »K« und ESC »L«) ausgestattet. Hier finden Hardcopy-Programme, die für Epson-Drucker geschrieben wurden, Verwendung (8-Nadel-Einzel punktgrafik). Den eigentlichen Reiz dieser Zweisplaltung der Funktions-Modi liegt in der einfachen Umschaltung zwischen Normal- und Plus-Modus. Da dies rein durch Programm-Befehle möglich ist, sind enorme Effekte erzielbar. Einerseits Verwendung der reversen- oder der Grafikzeichen und andererseits alle Funktionen eines EPSON-Druckers sind nur ein Beispiel dafür. Mit einem Textprogramm lassen sich so, mit relativ wenig Aufwand, Rechnungen oder Formulare entwickeln, die neben dem EPSON-Zeichensatz, mit Umlauten, auch den Commodore-Zeichensatz, mit seinen Grafikzeichen, verwenden. Da in beiden Modi alle Zeichen mit vollen Unterlängen gedruckt werden, fällt die Umschaltung kaum auf.

Ein weiteres Testkriterium war natürlich unser Probetext. Der Riteman C+ benötigte hiefür volle 4:20 Minuten. Die Druckgeschwindigkeit ist im Handbuch zwar mit 105 Zei-

Der Riteman C+

Dies ist eine Schriftprobe im Plus-Modus, hier stehen alle Umlaute zur Verfügung: ö Ä ü ö ä ü ß  
Obwohl kein NLQ-Modus vorhanden ist, sind die Zeichen sehr schön.  
Im Normal-Modus findet man die Commodore-Grafikzeichen:  


chen/Sekunde angegeben, unser Probetext hat aber gezeigt, daß dieser Wert relativiert werden muß. Von der Bedinungs- und Handhabungsfreundlichkeit des Riteman C+ wird jeder, der mit ihm gearbeitet hat, überzeugt sein. Sowohl das Einlegen des Papiers (Endlos- oder Einzelblattpapier), als auch das Abreißen an der Gehäusekante, sind sehr komfortabel.

## **Ein gelungener Versuch**

Der Riteman C+ ist mit einem Preis von 998 Mark ein außergewöhnlicher Drucker. Auffällig ist das kompakte Design, das ein angenehmes Arbeiten auch auf einem kleinen Tisch erlaubt. Seine beiden Modi gefallen nicht nur allein für sich, sondern auch dann, wenn man sie geschickt miteinander kombiniert. Wer einen professionellen Drucker mit Korrespondenzqualität (NLQ = Near Letter Quality) sucht, ist zwar mit dem etwas teureren Ritemann F+ (1140 Mark) etwas besser bedient. Aber alle, die zu Hause damit arbeiten, und auch auf eine vollständige Commodore-Anpassung nicht verzichten möchten, dürfen das Plus im Namen ruhig für bare Münze nehmen.

Info: C.Itoh, Roßstr. 96, 4000 Düsseldorf 30, Tel.: 02 11/454980

Plus-(EPSON) Modus

• **Formatvorlagen:**  
  sehrreiche Formaterierung  
  horizontale Formaterierung  
  horizontale Tabulatoren  
  Festlegen der Seitenlänge  
  Seitenverschub  
  Breitschrift  
  komprimierte Schrift  
  Fettdruck  
  Doppeldruck  
  Super-/Subscript  
  Unterstrichen  
  Italic (Schrägschrift)  
  8-Nadel-Einzelpunktgrafik  
  einfache Dichte  
  doppelte Dichte  
  Papierdeerenerkennung  
  an/aus  
  Rückwärtsschritt  
  unidirektionaler Druck  
  an/aus  
  Modus Änderung (Normal/  
  Plus-Modus)

#### **Normal-(Commodore) Modus**

**Format (Formatvorwahl) / Modus**  
Commodore Zeichensatz  
Setzen des Zeilenabstandes  
Drucker initialisieren  
Breitschrift  
reverser Druck  
Druckposition linker Rand  
Bestimmung der Druckstartposition im Nadelabstand  
7-Nadel Einzelzählpunktegrafik  
Festlegen der Seitenlänge  
Überspringen d. Perforation  
Textenvorschub  
Fixierung der Sekundär-adresse  
Zeilenvorschub nicht gekoppelt  
  
Modusänderung (Normal-/

Bild 3. Obwohl keine NIQ-Schrift vorhanden ist, druckt der Riteman C+ sehr sauber

# **Spitzendrucker aus Fernost**

**Unter dem Namen Panasonic vertreibt  
Matsushita aus Japan nicht nur Unter-  
haltungselektronik. Mit dem KX-P1091  
stellen die Japaner einen Drucker mit  
bemerkenswerten Fähigkeiten vor.**

**R**ein äußerlich gesehen ist der KX-P1091 (Bild 1) ein recht kompakter Drucker. Nicht aber in seinen Leistungen. Hier haben sich die Konstrukteure einiges einfallen lassen, um ein technisch interessantes Gerät zu entwickeln. Dabei hat man erfreulicherweise daran gedacht, daß es nicht jedermanns Sache ist, einen Drucker einige Minuten lang zu programmieren, nur um eine bestimmte Schrift einzustellen. Das geht natürlich auch. Aber wer es gerne bequem hat, findet auf der vorderen Gehäuseseite einen Schiebeschalter für die wichtigsten Schriftarten. Das Ändern der Schriftart innerhalb einer Zeile ist damit natürlich nicht möglich. Es bleiben dann nur die bekannten ESC-Befehle, die beim Panasonic erfreulicherweise fast 100prozentig mit denen des Epson FX-80 übereinstimmen. Fast jedes Textverarbeitungsprogramm bietet einen Druckertreiber für diesen Pseudo-Standard an. Aber der KX-P1091 kann mehr: Er verfügt über einen NLQ-Modus mit besonders schöner Schrift.

## **NLQ-Schrift inklusive**

Die Schriftprobe in Bild 2 zeigt die Form und Qualität dieser Schrift. Sie verleiht einem Schriftstück eine ansprechende Qualität. Allerdings hat die NLQ-Schrift ihren Preis: Die ursprüngliche Druckgeschwindigkeit von 120 Zeichen/Sekunde verringert sich auf 22 Zeichen/Sekunde.

Der PANASONIC KX-1091

Der Panasonic KX-1091 ist ein moderner NLQ (Near Letter Quality) Drucker. Diese NLQ-Zeichen unterscheiden sich vom Normaldruck durch eine wesentlich höhere Auflösung. Dies ist die Normalschrift (Pica)

Dies ist die Normalausgabe.  
Die Elite-Schrift spart Platz.

Der Panasonic beherrscht auch die Proportionalsschrift.

### **Die Breitschrift**

**zum hervorheben**

## **Superscript und Subscript**

Im Doppeldruck wird alles deutlich

Natürlich mit allen Umlauten: ö Ä

#### WISSENSCHAFTLICHE SONDERZEICHEN:

WISSENSCHAFTLICHE SONDERZEICHEN  
Γ Π Σ σ μ τ φ Θ Ω δ ω θ ε ο η ±

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com



Bild 1. Das kompakte Kraftpaket – der KX-P1091

Für den 64'er-Probetext zur Geschwindigkeitsermittlung brauchte der KX-P1091 2:30 Minuten. Der Epson FX-80 braucht für den gleichen Text 2:15 Minuten. Zusätzlich bietet der KX-P1091 ein großes Maß an Flexibilität. Er kann mit einem CBM-Einbauinterface makellos Listings drucken, ist voll grafikfähig und verarbeitet sowohl Einzel- als auch Endlospapier. Dazu hat der KX-P1091 ähnlich dem Star SR-10 ein Traktorband. Allerdings ist dieses Band oberhalb des Druckkopfes angeordnet, so daß es nicht möglich ist, das Papier direkt über dem Druckkopf abzureißen. Dafür steht der KX-P1091 dem Epson FX-80 in der Grafikfähigkeit fast nicht nach. Mit bis zu vierfacher Punktichte sind Grafiken in höchster Auflösung für den Panasonic kein Problem und sogar der viel verwendete ESC»\*«-Befehl ist vorhanden. Neben diesen wichtigen Befehlen bietet der Panasonic sogar noch eine weitere Funktion zur Beeinflussung des Schriftbildes an: Sein eingebauter Pufferspeicher von 1 KByte erlaubt es eigene Zeichen zu definieren und nach Belieben im Text einzufügen. In der Regel sind die ebenfalls vorhandenen Befehle zur Schriftveränderung wie Fett-, Schmal-, Elite-, Doppeldruck und Breitschrift aber vollkommen ausreichend. Ja sogar einige der selbstdefinierten Zeichen kann man sich sparen. Denn neben einem ASCII-Zeichensatz (Commodore mit

Interface) besitzt der Panasonic 64-Blockgrafik und 132 IBM-PC Sonderzeichen (Bild 2). Eine weitere, aber sicherlich nicht unwesentliche, Schriftfunktion ist die Proportional-schrift.

Schrift.

Der Panasonic hat, was so manchem anderen Drucker fehlt. Dazu gehört seine schnell zu wechselnde Farbbandkassette und die leicht zugänglichen acht DIL-Schalter zur dauerhaften Einstellung wichtiger Funktionen. Besonders hervorhebenswert ist das deutsche Handbuch, das beinahe vorbildlich ist.

Schon nach kurzer Zeit hat man den kleinen Schalter auf der Vorderseite des Gehäuses zu schätzen gelernt. Mit einem kurzen Handgriff ist die gewünschte Schrift selektiert. Der Vorteil liegt darin, daß alle anderen Schriftbefehle weiterhin aktiv bleiben, denn es wird lediglich die Grundschrift festgelegt. Unterstrichen, Fettschrift oder Doppeldruck sind (beim NLQ-Modus mit Einschränkungen) – kein Problem.

## Der fast ideale Drucker

Der Panasonic KX-P1091 ist ein fast idealer Drucker für den Heimbereich. Durch seine enorme Flexibilität eignet er sich für beinahe jede Aufgabe. Ob Grafik, Listings (mit Interface) oder Briefe — der Panasonic beherrscht es. Gegenüber dem Epson FX-80 kann sich der KX-P1091 durchaus sehen lassen, denn manche Funktion des Epson wird durch den sehr schönen NLQ-Modus mehr als aufgewogen. Das einzige, was an einem Drucker für 1395 Mark (ohne Interface) wie dem KX-P1091, noch zu verbessern wäre, ist der Papierantrieb. Wenn er vor der Schreibwalze angebracht wäre, statt dahinter, ginge beim genauen Positionieren des Papiers nicht jedesmal ein Blatt verloren. Trotzdem, der KX-P1091 ist ein gelungener Wurf.

**Bild 2.  
Umfangreiche  
Schriften und eine Schrift  
in Briefqualität kennzeichnen  
den KX-P1091**

(Arnd Wängler/hm)

# Der Preishammer

**Wer bisher glaubte, daß ein gutes Textprogramm wenigstens 99 Mark kostet, wird durch Star Texter positiv überrascht.**

Über den Nutzen einer guten Textverarbeitung braucht wohl nicht mehr diskutiert zu werden. Das heißt nicht automatisch, daß alle Textverarbeitungsprogramme nützlich sind. StarTexter, die Textverarbeitung aus dem Sybex-Verlag, ist ein treffliches Gegenbeispiel hierzu. Das Programm wird komplett mit sehr gutem deutschen Handbuch, Diskette und einem Funktionsangebot geliefert, das zu dem Preis von 64 Mark seinesgleichen sucht. Da in Deutschland entwickelt, sind klare deutsche Kommandos und eine an die DIN-Norm angelehnte Tastenbelegung mit den deutschen Sonderzeichen (ö,ä,ü,ß) selbstverständlich. Es ist äußerst angenehm, daß man sich sofort nach dem Laden im Schreibmodus befindet, ohne erst durch ungezählte Menüs hindurch zu müssen. Alle notwendigen Funktionen und Einstellungen werden während der Arbeit mit Star Texter aufgerufen, beziehungsweise vorgenommen. Immer gleichbleibende Parameter, wie der Druckertyp, der Zeichensatz, Tastaturbelegungen, Diskettenlaufwerke und Farbeinstellungen werden, nachdem sie einmal festgelegt wurden, fortan immer automatisch mitgeladen.

Wer schon mit anderen Textprogrammen gearbeitet hat, weiß, daß es Funktionen gibt, die häufig benötigt werden und andere, die zwar wichtig, aber eben seltener ge-

braucht werden. Wichtige Grundfunktionen sind unter anderem Editieren, Verschieben, Suchen, Ersetzen, Laden und Speichern von Texten (Tabelle 1). Man kann sie auch als Ausschlußkriterien bezeichnen, ohne die alle weiteren Sonderfunktionen ihren Sinn verlieren.

Star Texter verfügt über alle Grundfunktionen. Editieren, Verschieben, Löschen und Kopieren funktionieren schnell und korrekt. Leider sind diese Operationen teilweise blockorientiert, das heißt sie sind immer nur auf ganze Zeilen anwendbar. Während es durchaus möglich ist, beliebig viele Worte mittendrin in einen Text einzufügen, können Textteile immer nur als ganze Zeilenblöcke verschoben werden.

Neben der Qualität der Grundfunktionen gewinnen die Sonderfunktionen, die für manche Anwendung besonders wichtig sind, an Bedeutung. Gerade in diesem Punkt hebt sich Star Texter von seiner Konkurrenz ab. Zunächst fällt auf, daß es zu keinem Zeitpunkt notwendig ist, die Systemdiskette nochmals einzulegen, dem Anwender bleibt es erspart, sich als Diskjockey zu betätigen.

Wie fast alle bekannten Textprogramme versucht auch Star Texter, die 40-Zeichendarstellung zu umgehen. Das Schreibfeld besteht aus 21 Zeilen und bis zu 80 Spalten. Der Bildschirm wird dabei horizontal verschoben. Ein kleines Fenster am

oberen Bildschirmrand gibt jederzeit Aufschluß über die aktuelle Cursorposition in einer Zeile (Bild 1). Andere Fenster informieren über die aktuelle Zeile und Spalte sowie über den jeweiligen Befehlsmodus. Da der Text nach der 21. Zeile ebenfalls vertikal verschoben wird, bis die maximale Zeilennummer 250 erreicht ist, kann man auch von einem großen Arbeitsblatt sprechen. Dieses Arbeitsblatt besteht aus 20000 Zeichen oder umgerechnet etwa sechs bis sieben Schreibmaschinenseiten. Wer mit diesem Textspeicher nicht auskommt, ist auf das Aneinanderbinden einzelner Schriftstücke angewiesen. Erfreulich ist in diesem Zusammenhang, daß Star Texter auch bei fast gefülltem Textspeicher kaum langsamer wird.

## Bildschirm = Ausdruck

Manchmal ist es von Nutzen, ein Schriftstück so betrachten zu können, wie es später auf dem Papier abgedruckt wird. Nur so läßt sich feststellen, ob die Absätze stimmen, die Überschriften korrekt sind und der gesamte Text harmonisch verteilt ist. Star Texter bietet dafür einen sehr sinnvollen, weil einfach zu bedienenden, 80-Zeichenmodus an. Durch einfaches Drücken auf die CBM und SHIFT-Tasten wird der gesamte Text umformatiert und kann zwar mit deutlich kleineren Zeichen, aber dafür in seiner Originalbreite, gelesen werden. Drucksonderfunktionen, wie beispielsweise Fettchrift und Unterstreichungen, bleiben (auf dem Bildschirm) allerdings unberücksichtigt. Der 80-Zeichenmodus ist vor allem dann von großem Nutzen, wenn es um die Erstellung von Tabellen und formatierten Texten geht. Für diese Aufgabe bietet Star Texter noch eine weitere



Bild 1. Die Bildschirmbreite wird voll genutzt



Bild 2. Mit Starfont eigenen Zeichensatz entwickelt

sehr sinnvolle Ergänzung an: die Rechenfunktion. Es sind alle Rechenoperationen und die im Commodore-Basic üblichen Operationen und Befehle gestattet. Der eigentliche Clou an diesem Modus ist seine Programmierbarkeit. Mit einem Befehlsspeicher von 3325 Bytes lassen sich schon manche nützlichen Routinen programmieren und im Text einbinden. So werden Anwendungen denkbar, bei denen im Text verschiedene Werte errechnet und anschließend weiterverarbeitet werden. Das Schreiben von Rechnungen, Listen und Karteikarten können solche Anwendungen sein.

Bei der Frage, wie ein bedienungsfreundliches Programm aussehen soll, scheiden sich die Geister. Die beim Star Texter getroffene Menüstruktur stellt eine Mischung aus Baum- und seitenorientierten Menüs dar. Man könnte dieses Prinzip auch als Seitenkonzept bezeichnen, denn Star Texter verwendet nur drei Haupt- und ein kleines Unter- menü. Alle Hauptmenüs werden mit den Funktionstasten aufgerufen und sind nach Themenkreisen geordnet. Es gibt ein Diskettenmenü, ein Druckermenü und ein Sammelmenü, das selbst wiederum aus drei Seiten besteht. Während das Floppy- und Druckermenü ihre Funktion selbst erklären, sind im Sammelmenü alle nicht direkt zuzuordnenden Funktionen vereinigt. Einige dieser insgesamt 30 Einstellparameter werden von kaum einem bisher bekannten Programm angeboten. Beispielsweise der Unterpunkt Zeichensatz: Auf der Programmdiskette werden drei vorprogrammierte Zeichensätze, (CBM, Atari, Futura) mitgeliefert. Diese Zeichensätze kann man als Beispiele ansehen, denn prinzipiell ist Star Texter in der Lage, jedes beliebige Zeichen abzubilden. Damit der Entwurf eines neuen Zeichensatzes nicht zum Problem wird, hat man auf der Diskette gleich auch ein Hilfsprogramm abgelegt. Es nennt sich Star Font (Bild 2), ist sehr komfortabel und lässt fast jede Manipulation des Zeichensatzes zu. Die Palette der Anwendungen dieses Modus reicht von einzelnen wissenschaftlichen Zeichen bis hin zum kompletten Zeichensatz. Das ganze Entwerfen eines Zeichensatzes könnte natürlich als netter Gag bezeichnet werden, wenn es da nicht noch eine andere Funktion gäbe, mit der die neuen Zeichen auch auf dem Drucker verewigt werden könnten. Star Texter verfügt über einen Grafikdruck, der zwar deutlich langsamer, aber dafür eben jedes

beliebige Zeichen drucken kann. Allerdings wird der Wert der Funktion dadurch geschmälert, daß selbst auf einem Epson- oder Star-Drucker alle Zeichen (auch die nicht geänderten) im »Zitter-Rumpel-Verfahren«, wie es von der MPS 802-Grafik her bekannt ist, ausgegeben werden. Hier wäre es sinnvoll, die Grafikfähigkeit eines angeschlossenen Matrixdruckers besser auszunutzen. Daß der Autor sich über die Fähigkeiten verschiedener Drucker durchaus im klaren war, zeigen zwei andere Funktionen. Zum einen kann die Punktdichte beim Epson mit ESC »\*« des Grafikausdrucks variiert werden, zum anderen ist die ESC »!« (Wahl der Schriftart) Funktion durch einen einfachen Parameter einzustellen.

## Formatieren leicht gemacht

Es hieße, einiges der Fähigkeiten einer computergestützten Textverarbeitung zu verschenken, wenn man auf einen Formatier-Modus verzichtet. Star Texter tut dies nicht. Er bietet, angewählt durch den Parameter »Trennungen« im Sammelme-

nü und aufgerufen aus dem Druckermenü, eine sinnvolle Funktion zum Trennen zu langer Worte und Sätze. Setzt man den entsprechenden Parameter, so fragt Star Texter beim Bildschirm-Formatieren (und bei der Komplett-Formatierung) in (fast) jeder Zeile nach, ob ein Wort getrennt werden soll oder nicht. Insbesonders in Verbindung mit dem ebenfalls leicht einstellbaren Blocksatz (rechter und linker Randausgleich) wird so vermieden, daß zu große Lücken in einer Textzeile entstehen. Ebenso einfach wie das Formatieren eines Textes ist auch die Wahl des Druckertyps. Dabei sind für die wohl derzeit am meisten verbreiteten Drucker (Commodore, Epson, Star) spezielle Druckmodi voreingestellt, wobei unterschieden wird, ob ein Drucker mit Hardware-Interface (Görlitz, Data Becker, Wiesemann) oder aber nur mit einem Kabel am User-Port angeschlossen ist. Betreibt man einen Drucker mit Centronics-Schnittstelle, kann jegliches Interface (bis auf das Kabel) entfallen, denn Star Texter hat einen eigenen Druckertreiber. Bei solcher Leistungsfähigkeit verwundert es kaum noch, daß alle selbstdefinierten Zeichen und die deutschen Sonderzeichen auch auf den Commodore-Druckern, die dazu normalerweise nicht in der Lage sind, wiedergegeben werden.

## Star unter den Sternen

Vergleicht man Leistungsfähigkeit und die komplette Ausstattung von Star Texter mit dem Preis von 64 Mark, so dürfte es derzeit wohl kaum einen Konkurrenten geben. Zwar ist das zeilenweise Verschieben und Kopieren sicher noch zu verbessern und auch beim Grafikdruck ist noch nicht das Optimum erreicht. Dafür bietet Star Texter aber ein umfangreiches, absturzsicheres und vor allem leicht zu bedienendes Leistungsangebot, das hauptsächlich bei den Sonderfunktionen glänzt. Frei definierbare Zeichensätze, Grafikdruck und Formatmodus sind schon fast Argument genug, um dieses Programm als gut zu bezeichnen. Der 80-Zeichenmodus, der ohne zusätzliches Nachladen bereitsteht, dürfte für ein Programm in dieser Preisklasse wohl einmalig sein. Mit seinem anwenderfreundlichen Preis (64 Mark) und einem fast durchweg gelungenen Konzept dringt Star Texter eindeutig in die Spitzensklasse aller Textverarbeitungsprogramme für den C 64 vor.

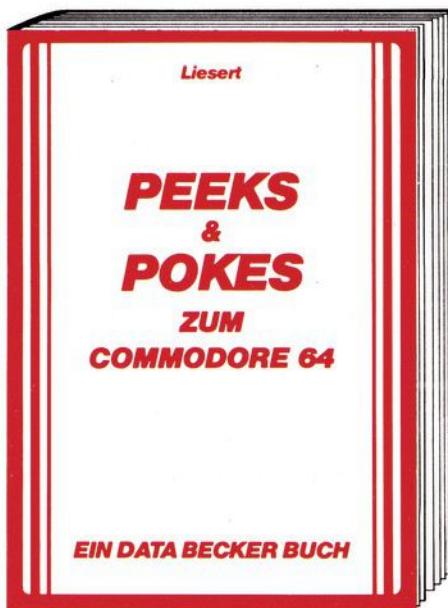
(Arnd Wängler/gk)

- Editieren (Zeichen- oder blockweise)
- Kopieren von Textteilen
- Verschieben von Textteilen
- Tabulatoren
- Einfügen, Anhängen von Text von Diskette
- Löschfunktion
- Diskettenbefehle
- Druckereinstellungen
- Finden von Textteilen
- Blättern im Text (schnell und langsam)
- Suchen und ersetzen
- Schnittstelle zur Datenverwaltung
- Textformatierung, Trennhilfe
- Blocksatz, Zentrieren
- deutsche Umlaute
- 80-Zeichen-Darstellung
- Insert-Modus
- Rechnen im Text
- Rechnen und programmieren
- Blöcke rollen (horizontal)
- Druckervoreinstellungen
- Grafikdruck (ESC \*)
- mehrere Zeichensätze
- Entwurfsblatt für Zeichensätze
- Centronics-Schnittstelle eingebaut
- Cursor-Indikator
- Abschaltautomatik
- Schriftart (ESC !)
- Farbeinstellungen
- verschiedene Tastaturen
- Geräteadresse frei wählbar
- Sekundäradresse frei wählbar
- Parameter abspeichern
- komplett Formatisierung
- Reformatierung
- nachträgliche Markierung der Absätze

**Tabelle 1. Umfassend und vollständig – die Funktionen von Star Texter**

# Fit in Maschinensprache

Daß BASIC für anspruchsvolle Programmierer nicht genug hergibt, ist bekannt. Daß DATA BECKER konsequenterweise den Einstieg in die Maschinensprache des Commodore 64 und des brandneuen PC 128 ermöglicht, ist eigentlich selbstverständlich. Mit Büchern, die längst über erste und zweite Auflagen hinaus sind – und damit natürlich entsprechend ausgereift; eine schon fast sprichwörtliche Seltenheit unter den Computer-Fachbüchern. Voll im Griff hat Bestsellerautor Lothar Englisch (den manche schon den deutschen Maschinensprache-Papst nennen!) die Programmierung in Maschinensprache. Wenn Sie also über die Arbeitsweise von 6502-Prozessor und kompatiblen genauso wissen wollen, wenn Sie wissen wollen, was ein Akkumulator ist, was man mit einem Hexadezimalsystem so machen kann, was jmp, rts und lda bedeuten, dann gibt es keine Alternative zu den DATA BECKER-Büchern. Profis wissen das schon lange zu schätzen.



Leichtverständlich wird hier der Umgang mit PEEK- und POKE-Befehlen und ihre Anwendungsmöglichkeiten erklärt: Betriebssystem, Interpreter, Zeropage, Charakter-Generator, Sprite-Register und vieles mehr. Mit einer ersten Einführung in die Maschinensprache und etlichen Beispielprogrammen.

**Peeks & Pokes zum Commodore 64, 177 Seiten, DM 29,-**



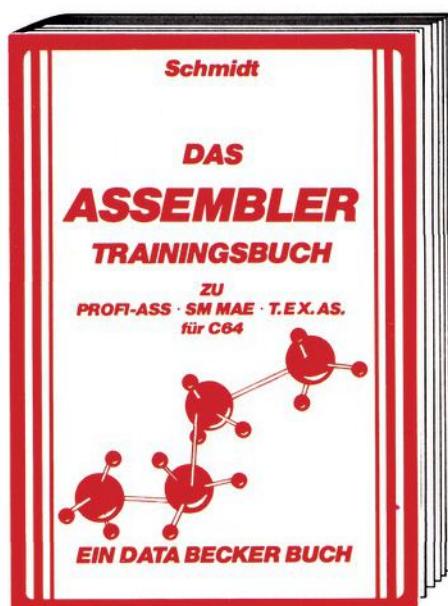
Ein Bestseller, der erfolgreich und umfassend in die Maschinensprache einführt. Sie lernen Aufbau und Arbeitsweise des 6510 Mikroprozessors kennen, erfahren Wichtiges über Eingabe und Start von Maschinensprogrammen sowie über den Umgang mit Monitor, Assembler und Disassembler. Assembler und Disassembler sind im Buch als Programme ebenso enthalten wie ein Einzelschrittsimulator. Viele ausführlich beschriebene Beispielprogramme und Routinen machen Ihnen den Einstieg leicht.

**Das Maschinensprachebuch zum Commodore 64, 201 Seiten, DM 39,-**



Sie haben den Einstieg in die Maschinensprache geschafft? Dann werden Sie jetzt zum Profi! Von der Problemanalyse bis zum Maschinensprachealgorithmus werden Sie umfassend in die Grundlagen der professionellen Maschinenspracheprogrammierung eingeführt. Dazu wieder viele Beispielprogramme, komplette Maschinenroutinen und wichtige Tips & Tricks zur Maschinenspracheprogrammierung und zur Arbeit mit dem Betriebssystem.

**Das Maschinensprachebuch für Fortgeschrittene zum C64 und PC 128, 206 Seiten, DM 39,-**



Dem interessierten Anfänger werden hier die weitverbreiteten Assembler Profimat, MAE 64 und T.EX.AS. ausführlich anhand von Übungen und Beispielen erklärt und aufbauend eine konsequente Einführung in die Maschinensprache vermittelt. Gleichzeitig ein fundiertes Nachschlagewerk: Ein umfassender und übersichtlicher Anhang mit Erläuterungen aller wichtigen Begriffe sowie ein reichhaltiges Stichwortverzeichnis ergänzen dieses Trainingsbuch optimal.

**Assembler Trainingsbuch, 264 Seiten**

**DM 99,-**



Mit PROFIMAT verfügen Sie über den Macro-Assembler MACRO-ASS und den Maschinensprachemonitor PROFI-MON, mit Disassembler und komfortablem Debugger. Natürlich können Sie mit PROFIMAT beliebig viele Quellprogramme verketten, ausführen und abspeichern. Außerdem: ladbare Symboltabellen, redefinierbare Symbole, Operatoren und bedingte Assemblierung, Unterstützung von Fließkomma-Arithmetik, Formatierung von Assembler-Listings, Macros mit beliebigen Parametern. Mit umfangreichem Handbuch.

**nur DM 99,-**

**BESTELL-COUPOON**

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1  
Bitte senden Sie mir:  
 zzgl. DM 5,- Versandkosten  
 Vorrabzahlung  
 per Nachnahme  
 Name und Adresse  
bitte deutlich  
schreiben

# Das Intellectool, ein neuer Weg

Einen neuen Weg auf dem von Basic-Erweiterungen überschwemmten Markt beschreitet das Intellectool

von GES-Computer. Es ist nicht die Basic-Erweiterung, wie man sie bisher kannte, mit den Grafik, Sound- und Diskbefehlen, es ist mehr etwas für den Freak.

Das Betriebssystem der Floppy liegt nämlich jetzt offen da. Mit den Befehlen DPOKE, DPEEK und DSYS kann man den Floppy-Speicher direkt ansprechen, Werte einPOKEn und auslesen. Der Befehl TAKE holt einen Block von der Diskette in einen beliebigen Speicherbereich des Computers, der mit WRITE wieder zurückgeschrieben werden kann. DIR bietet eine erweiterte Directory-Funktion, die außer den normalen Angaben noch zeigt, in welchem Track/Sector das betreffende Programm anfängt. Es werden ebenfalls gelöschte Dateien (deleted files) mit einem DEL gekennzeichnet angegeben. Will man außerdem noch wissen, welche weiteren Blocks von diesem Programm belegt werden, dann hilft der BLOCK-Befehl. Das Abspeichern von Maschinenprogrammen ist kein Problem mit dem STORE-Befehl, bei dem Anfangs- und Endadresse angegeben werden können. Mit dem DEVICE-Befehl kann man die Adresse der Diskettenstation ändern, mit COM einen Diskettenbefehl schicken und mit APPEND ein Programm an das im Speicher befindliche anhängen. Damit sind die Diskettenbefehle noch nicht abgeschlossen, denn es gibt da noch PCAT, STATUS, CALL, PBLOCK, BAM und START.

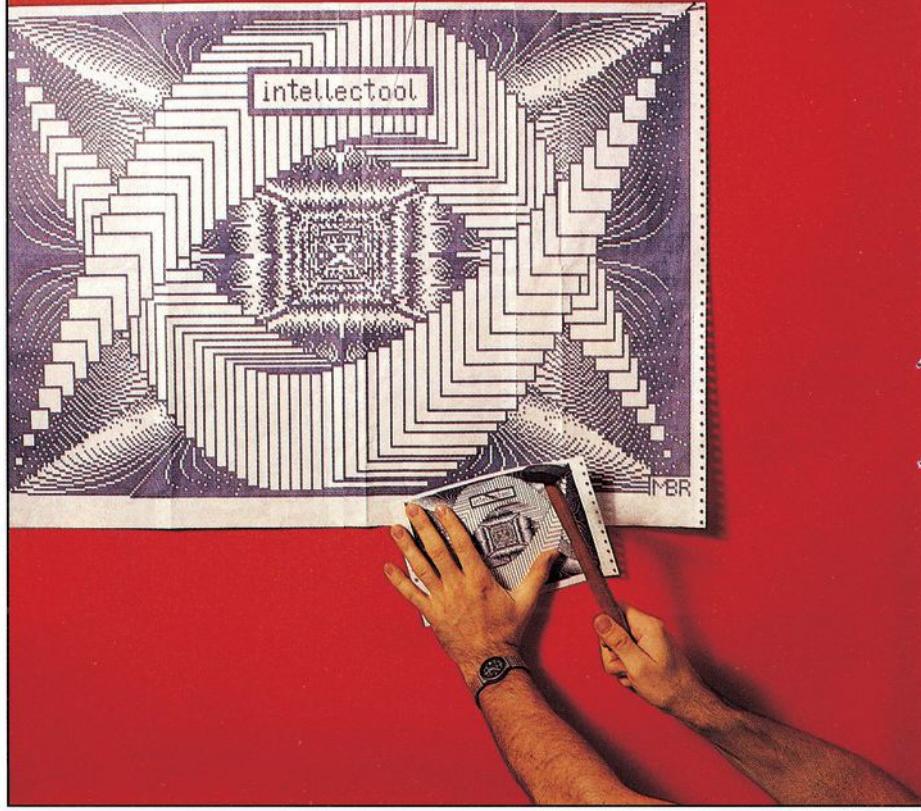
Es ist erfreulich, daß das Intellectool über eine eingebaute Centronics-Schnittstelle verfügt, die über den User-Port realisiert ist. Das Anschlußkabel dazu wird mitgeliefert,

was den Preis von 228 Mark (ohne Kabel 148 Mark) schon etwas freundlicher macht. Mit diesem besagten Kabel kann man nicht nur die Epson-Drucker hervorragend bedienen, sondern auch andere Drucker.

Da solch hervorragende Hardware angeschlossen werden kann, liegt der Schluß nahe, daß endlich mal grafikmäßig etwas zu machen ist, was über die Bildschirmfähigkeiten des C 64 hinausgeht. Und siehe da, man wird auch in dieser Beziehung vom Intellectool nicht im Stich gelassen. Hat man erst mal durchschaut, welche Sekundäradresse günstigerweise das erwünschte Druckergebnis liefert, dann kann man sich auf gigantische Grafiken stürzen. Mit GFIX legt man (endlich ist's möglich) die horizontale und die vertikale Auflösung fest.

Praktischerweise werden dabei vier Variablen mit besonders seltenen Namen belegt, so daß man vermutlich in keinen Variablenkonflikt kommt. Diese Variablen kann man allerdings sehr gut gebrauchen, zum Beispiel beim TRANSFER-Befehl, mit dem explizit der Grafikspeicher gelöscht wird oder mit einem Muster ganz, oder auch nur zum Teil erfüllt werden kann. Mit POINT setzt man einen Punkt. Linien macht man mit VLINE oder LINE. Wer bei der Verwendung dieser Befehle jetzt allerdings stundenlang wartet, bis sich etwas auf dem Bildschirm tut,

der hätte wohl das Handbuch sorgsam studieren sollen, denn die Grafik wird im Speicher erstellt. Es kann eine virtuelle Grafik mit frei wählbarer Auflösung aufgebaut werden, die bis zu 24 KByte (!) belegen kann. Mit COPY wird sie zu Papier gebracht. Mit COPY dagegen erhält man eine Hardcopy des gegenwärtigen Bildschirminhaltes. Will man dazu auch noch einen Kommentar setzen, dann gibt es da den Befehl für die Leute, die sich nie einer Meinung enthalten, nämlich TYPE. Damit landet man im Schreibmaschinenmodus und schon sagt der Drucker, wozu er per Tastendruck genötigt wird. Wer sich über endlose CHR\$-Sequenzen ärgert, den bewahrt der CTRL-Befehl vor dem endgültigen Herzinfarkt. Wer bis jetzt noch nicht verstanden hat, warum die Beispiele im Epson-Handbuch dem C 64 nur einen müden, mitleidigen Syntax-Error abgerungen haben, dem hilft jetzt der LPRINT-Befehl, und wer schon immer schlecht lesen konnte, was der Drucker da so alles ausgibt, der kann jetzt mit DOUBLE die Zeichen in doppelter Größe haben und mit LARGE viermal so groß. Man sieht also, daß für jeden etwas dabei ist. Bei all diesen Möglichkeiten verleiht das Schriftbild, das sich ergibt, wenn man 240 Zeichen/Zeilen anwählt, doch etwas zum Schmunzeln, denn es erinnert etwas an einen Heizkörper und man beginnt seinen Augen zu mißtrauen, wie man das von den softwaremäßigen 80-Zei-



chen-Karten her kennt. Es sei jedoch die beruhigende Bemerkung angebracht, daß der Gang zum Augenarzt nicht unbedingt notwendig ist.

Zu einer richtigen Basic-Erweiterung gehören natürlich auch die entsprechenden Hilfsbefehle zur Programmierung. Zunächst sind da die Zahlensysteme. Hexadezimal mit \$-Zeichen und bis zu acht Stellen und binäre Zahlen mit %-Zeichen und bis zu 32 Stellen sind wohl eine sehr bequeme Sache. Nett ist der Befehl SOUND, der einen Ton erzeugt, der wahrlich keinem Instrument zuzuordnen ist, der aber zur Kontrolle in Programmen ganz nützlich sein kann. Mit COLOR kann man alle Farben beeinflussen. OLD holt das mit NEW verworfene Programm wieder, VOKE POKEt einen 16-Bit-Wert auf zwei Byte, von denen das erste angegeben wird und das zweite logischerweise direkt danach folgt und VEEK PEEKet diesen Wert umgekehrt wieder aus. FIND findet einen Text in einem Basic-Programm entweder global oder erst ab einer bestimmten Zeilennummer. AUTO numeriert automatisch. Der RENUM-Befehl numeriert ein Programm neu durch und vergibt dabei glücklicherweise die Sprünge nicht. Der MON-Befehl macht die Benutzung einer Art Mo-

Befehle zur Floppyunterstützung		CTRL	Steuercodes an Drucker	OLD	»rettet« Basic-Programm nach NEW
\$	Directory der Diskette	LLIST	senden	VOKE	schreibt 16-Bit-Werte in zwei aufeinanderfolgende Speicherstellen
PCAT	Directory auf Drucker	LPRINT	ersetzt OPEN 1,4 : ... : CLOSE 1	FIND	Gegenstücke zu VOKE
STATUS	Statusanzeige der Floppy	DOUBLE	druckt Zeichenkette in doppelt hoher Schrift	VEEK	durchsucht Basic-Programm nach Zeichenkette
CALL	entspricht LOAD "Name",8	LARGE	druckt Zeichenkette in achtfacher Größe	ERROR	verzweigt bei auftretendem Fehler in vorgegebene Programmzeile
STORE	entspricht SAVE "Name",8	TYPE	simuliert Schreibmaschine am C 64	GOTO	automatische Zeilennummernvorgabe
COM	sendet Floppybefehl			AUTO	neue Durchnumerierung aller Zeilen
APPEND	zusammenfügen zweier Basic-Programme			RENUM	listet Teilbereich eines Basic-Programms
DEVICE	ändert Gerätadresse der Floppy			RLIST	gibt Hex-Dump eines Speicherbereichs aus
TAKE	Block von Diskette lesen	PIC	Hardcopy der Grafik mit Adressangabe	MON	setzt Cursor auf Bildschirmposition
WRITE	Block auf Diskette schreiben	GFIX	Einstellen der Grafikauflösung	SET	Ausgabe aller benutzten Variablen und deren Inhalt
DIR	Directory mit Startblockangabe	TRANSFER	füllt Grafikspeicher mit Byte	DUMP	Umrechnung einer Dezimalin eine Binärzahl
BLOCK	zeigt die durch ein File belegten Blöcke an	POINT	setz/löscht/invertiert Grafikpixel	LINE	Umrechnung einer Dezimalin eine Hexadezimalzahl
PBLOCK	wie BLOCK, aber auf Drucker	VLINE	zeichnet vertikale Linien	GCOPY	erweiterter VAL-Befehl
BAM	zeigt die BAM der Diskette an	LINE	zeichnet beliebige Linie	BIN\$	führt eine Reset aus
DSYS	startet Programm in der Floppy	GCOPY	Hardcopy der Grafik mit Parameterangabe	HEX\$	schaltet Intellectool aus
DPOKE	schreibt Byte in Floppy-Speicher	SOUND	kurzen Warnton ausgeben	EQUAL	
DPEEK	liest Byte aus Floppyspeicher	COLOR	setzt Rahmen, Hintergrund- und Zeichenfarbe	INIT	
START	ermittelt Startadresse eines Floppyprogramms			KILL	
Befehle zur Druckerunterstützung:					
COPY	Hardcopy des Bildschirms				

Tabelle 1. Die Befehle des Intellectool auf einen Blick

nitor möglich und SET setzt den Cursor. Interessant ist auch der EQUAL-Befehl, mit dem man in eine Textvariable eine mathematische Funktion eingeben kann, die dann aber zu Berechnungen herangezogen werden kann. Weitere Befehle sind RLIST, DUMP, BIN\$, HEX\$, INIT und KILL.

Ein neuer Weg wurde auch beim leidigen Thema Kopierschutz begangen. Anders als bei manchen anderen Programmen, bei denen es zum Ärger von Kunden und Händlern schon einmal vorkommen kann, daß das Original dank Kopierschutz nur im äußersten Glückfall geladen werden kann, hat man beim Intellectool keinerlei Probleme. Das Programm läßt sich sogar einfach mit LOAD und SAVE kopieren. Der Trick an der Geschichte ist, daß intern im Programm eine Seriennummer abgelegt ist und der Käufer Name und Adresse hinterlassen muß. Es ist wohl problemlos, in einem Programm eine Seriennummer zu codieren und zu verstecken. Somit können Raubkopien sehr einfach auf ihren Ursprung hin überprüft werden. Meiner Meinung nach ein sehr vernünftiger Weg, der auch nicht mehr Unsicherheiten birgt als herkömmliche Kopierschutzverfahren, und es dem Benutzer selbst jedoch ermöglicht, Sicherheitskopien anzulegen.

Freundlich ist, daß man die Anschlußbelegung des Centronics-Kabels mitgeteilt bekommt und daß man genau weiß, was im Speicher belegt ist und was nicht. Diese Bereiche sind nämlich angegeben. Dort sieht man dann auch, daß die Benutzung einer Datasette nicht empfehlenswert ist.

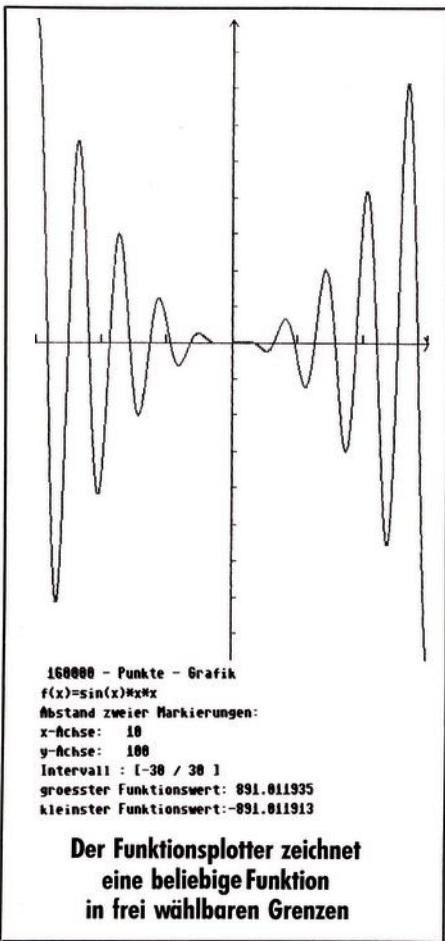
### Super-Hardcopies

Auf der Diskette werden eine ganze Reihe zusätzlicher Programme mitgeliefert. Neben einigen Demos, die die Leistungsfähigkeiten des Intellectools zeigen, zum Beispiel ein Funktionsplotterprogramm, sind auch eine Reihe Hardcopy-Programme und Druckertreiber für verschiedene Drucker vorhanden. Mit dem Programm Multicopy zum Beispiel sind Multicolor-Poster bis zu einer Größe von sage und schreibe acht Druckerblättern möglich. In Zentimetern ausgedrückt, bedeutet das ein Format von ungefähr 60 mal 80 cm. Es können Bilder von jedem bekannten Grafikprogramm erstellt werden.

Maschinenprogrammierern wird sogar mitgeteilt, wie man diese Hardcopy-Programme für eigene Anwendungen benutzen kann. Die Befehle können alle in der üblichen Weise abgekürzt werden. Das Handbuch ist übersichtlich gegliedert, der Aufbau ist sehr gut, so daß der erfahrene Programmierer die Befehle schnell überblicken kann und der Laie trotzdem nicht im Stich gelassen wird. Durch Referenz-Verweise können vom Sinn her zusammenhängende Befehlsgruppen sehr schnell überblickt werden. Alles in allem ist das Intellectool eine saubere Basic-Erweiterung, die nicht mehr viele Wünsche offen läßt und das neue gewählte Konzept auf eindrucksvoll perfekte Weise realisiert. Intellectool wird auf Diskette geliefert und kostet mit Centronics-Kabel 228 Mark und die Version ohne Kabel ist bereits für 148 Mark zu haben.

(Volker Ritzhaupt/gk)

Bezugsquelle: GES-Computer, Berger Str. 18, 6000 Frankfurt. Für die Schweiz Microtron, Brunnenweg 5, CH-2542 Pieterlen



# C — Die professionelle Programmiersprache für den C 64

**G**anz schlicht und einfach »C« heißt die Programmiersprache, die ursprünglich an den Bell Laboratories für das 16-Bit-Betriebssystem Unix entwickelt wurde. C ist eine Weiterentwicklung einer Spezialsprache mit Namen »B« von Digital Equipment, die wiederum auf eine Sprache namens (haben Sie's erraten?) »A« zurückgeht. B wurde um 1971 geschrieben, um das Betriebssystem Unix — zu der Zeit noch in Assembler programmiert — auf anderen Computersystemen lauffähig zu machen.

1972 erweiterte der bei Bell Laboratories angestellte Programmierer Dennis Ritchie die Sprache B und nannte sie kurzerhand C. Die Vorteile der Programmierung in C gegenüber Assembler waren derart überzeugend, daß 1973 Unix auf C umgeschrieben wurde. Unix war somit das erste Betriebssystem, das in einer höheren Sprache programmiert wurde. Die Tatsache allein, daß es möglich ist, Betriebssysteme in C zu schreiben, wirft ein deutliches Licht auf die Fähigkeiten dieser Programmiersprache.

C wurde von da ab vornehmlich auf 16- oder 32-Bit-Systemen für die verschiedensten Aufgaben verwendet. Für 8-Bit-Prozessoren war C bisher nur für den Z80 (unter CP/M) erhältlich.

Vor kurzem hat nun Data Becker eine C-Version speziell für den C 64 auf den Markt gebracht, den »C-Compiler-64«. Diesen ersten C-Compiler für den 6502/6510-Prozessor haben wir ausführlich getestet. Als erstes stellte sich uns natürlich die Frage, was C an Besonderheiten zu bieten hat und wie die Sprache aufgebaut ist.

## Was kann C?

Wer sich an die Sprache C heranwagt, wird sich sehr schnell daran gewöhnen, seine Programme übersichtlich und strukturiert zu schreiben, denn C fordert geradezu dazu auf. C ist von der Syntax her sehr stark an Pascal angelehnt, bietet aber in der Struktur einige Vorteile.

Wie in Pascal können vor Programmbeginn Konstanten vereinbart werden, die sich während des Programmablaufs nicht ändern. Im

**Eine Sprache, deren Programme fast mit der Geschwindigkeit von Assembler laufen, aber mit dem Komfort von Pascal erstellt werden, darf sich zu Recht »professionell« nennen. C für den C 64 ist eine solche Sprache.**

Unterschied zu Pascal können diese Konstanten aber nicht nur numerische Werte oder Text beinhalten, sondern stehen wahlweise auch für ganze Anweisungsfolgen. Man nennt diese Konstanten dann auch »Makros«. Während der Compilation (Übersetzung) ersetzt der C-Compiler dann diese Makros durch die zugeordneten Anweisungen und bindet sie ins Programm ein.

Auch an Variablentypen hat C einiges zu bieten:

Neben den üblichen Datentypen wie Zeichen (char), 2-Byte-Integer (int) und Fließkommazahlen (float), hat man noch 1-Byte-Integer (short), 4-Byte-Integer (long), Absolut-Integer (unsigned) und doppelt genaue Fließkommazahlen (double) zur Verfügung. Wem das noch nicht ausreicht, der kann sich wie in Pascal auch eigene Variablentypen definieren.

## Registervariable

Doch das ist noch nicht alles. Mit C ist es möglich, den Gültigkeitsbereich bestimmter Variablen festzulegen. Ob eine Variable nur in einer Funktion oder für das gesamte Programm gültig sein soll, ist in C schnell und leicht festgelegt.

Wenn es stark auf Geschwindigkeit ankommt, können Variablen auch als Registervariablen deklariert werden. Bei der Übersetzung versucht der Compiler dann, diese Variablen möglichst in den internen Registern der CPU zu halten. Die Verarbeitung erfolgt dadurch um einiges schneller. Diese Register-Option ist natürlich nicht unbedingt für den 6502-Prozessor mit seinen drei Registern (A,X,Y) gedacht.

Besonderes Augenmerk verdient auch die Tatsache, daß C die eigentlich assemblertypische Arbeit mit Zeigern durch eine eigene Arithmetik besonders unterstützt und dadurch auch recht unkonventionelle Wege der Problemlösung erlaubt.

Ebenfalls von Assembler abguckt sind die Inkrement- und Dekrementbefehle und die logischen Operatoren, die C zur Verfügung stellt. Neben logischem UND, ODER und EXKLUSIV-ODER hält C auch die Negation, das Einerkomplement und sogar Schiebeoperatoren für Variable bereit.

Selbstverständlich versteht C noch eine ganze Reihe anderer Anweisungen, die in Tabelle 1 zusammen mit den möglichen Datentypen und Speicherklassierungen aufgelistet sind. Betrachtet man diese Liste genauer, wird man viele Elemente der Sprache Pascal wiederentdecken.

Auf den ersten Blick erstaunlich ist, daß C nur relativ wenig Anweisungen versteht. Es zeigt sich hierbei jedoch die C-Philosophie, nur die notwendigsten Funktionen quasi als Grundbaukasten zur Verfügung zu stellen und alle »höheren« Funktionen aus Software-Bibliotheken zu entnehmen. Man wundert sich, welch komplexe Probleme sich zusammen mit der mitgelieferten Funktions-Bibliothek lösen lassen.

Dies ist vielleicht das Bedeutende an der Sprache C. Sie ist aufgrund ihrer wenigen Anweisungen leicht zu lernen, kann aber wegen ihrer Flexibilität zu einer komplexen Struktur aufgebaut werden.

Es ist durchaus möglich, C ohne vorherige Programmierkenntnisse zu erlernen. Hat man jedoch zuvor schon in Assembler oder Pascal gearbeitet, wird man sich sicherlich schneller in C einarbeiten können.

Bild 1 zeigt ein kleines aber typisches Programm in C, das die Fakultät einer Zahl berechnet.

## C-Compiler-64

Seit kurzem kann jeder C 64-Besitzer alle geschilderten Vorteile von C genießen: Mit dem »C-Compiler-64« von Data Becker. Geliefert wird der Compiler im Data Becker-üblichen rot-weißen Ringbuch, das

eine 274 Seiten starke Anleitung und selbstverständlich die Diskette mit den notwendigen Programmen enthält.

Das umfangreiche Handbuch gliedert sich in zwei Teile, den Übungsteil und den Systemteil.

Der Übungsteil beschäftigt sich mit dem Einarbeiten und dem Anwenden der vier verschiedenen Teilprogramme des »C-Compiler-64« in recht ausführlicher Weise. Außerdem enthält er eine Einführung in die Programmierung der Sprache C, die (wie im Vorwort zu lesen ist) das nötige Grundwissen vermitteln soll.

Es ist sicherlich möglich, die Grundbegriffe von C mit dieser Einführung zu verstehen. Die Erklärung der Sprache C geschieht hier aber in sehr komprimierter Weise, so daß die Anschaffung eines speziellen Lehrbuches für den Anfänger doch empfohlen werden muß.

Zur Auffrischung bereits vorhandener C-Kenntnisse leistet der ins Handbuch integrierte C-Kurs allerdings recht gute Dienste.

Der zweite Teil des Handbuchs mit der Bezeichnung »Systemteil« zeigt noch einmal zusammengefaßt die vollständige Funktions- und Anwendungsweise der einzelnen Teilprogramme, wie sie im Übungsteil teilweise sehr ausführlich erklärt wird. Ebenso wie die anschließende Syntaxübersicht und Kurzerklärung der Befehle von C ist diese Zusammenfassung als eine Art Nachschlagewerk zum Compiler gedacht.

## Standardbibliothek auf Diskette

Doch nun zur Programmdiskette: Auf der Diskette befinden sich neben dem C-Lader die Teilprogramme C-Copy, C-Editor, C-Compiler und C-Linker. Zusätzlich findet man noch die für C obligatorische Standardbibliothek und einige Beispielprogramme zum Experimentieren.

Zu Beginn hat man den C-Lader zu laden und zu starten. Man findet sich wieder in einem übersichtlichen Menü, über das man die vier Teilprogramme aufrufen kann. Über diesen Lader können auch übersetzte C-Programme geladen und gestartet werden.

### C-Copy

Als besonderes Bonbon wird C-Copy im Vorwort des Handbuchs bezeichnet. C-Copy ist ein kleines

**Tabelle 1. Die Standard-Anweisungen von C**

Datentypen	Speicher-klas-sierung	An-weisungen
char	auto	break
int	static	case
float	extern	continue
double	register	default
long		do
short		else
struct		for
union		goto
unsigned		if
typdef		return
		sizof
		switch
		while

erron	eroff	nmion
nioff	qerror	error
exit	fileopen	fileclose
putc	getc	puts
gets	putf	getf
move	cursor	strlen
strcpy	strcmp	strcat
alloc	free	

**Tabelle 2. Funktionen von »stdio1.lk« (ohne Funktionsargumente)**

Hilfsprogramm, das die Arbeit mit der Floppystation erleichtern soll. Es ist auch wichtig zum Erstellen einer Arbeitsdiskette für die eigenen C-Programme. Doch dazu später.

Über einzelne Kommandozeichen lassen sich Fehlerkanal und Directroy einlesen. Durch weitere Kommandos (Größer/Kleiner-Zeichen) kann man Files aller Art außer »REL« laden und wieder speichern. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Gerätenummer der Floppy softwaremäßig einzustellen, um von einem Gerät zum anderen kopieren zu können.

Wie man sieht, ist C-Copy also ein recht hilfreiches Werkzeug zur Behandlung von C-Programmen und Files.

## Text-Editor der Spitzenklasse

Kommen wir jetzt zum wichtigsten Teilprogramm für den C-Programmierer, zum Eingabe-Editor »C-Editor«.

Mit ihm werden die C-Programme eingegeben und editiert. »C-Editor« bietet hierfür eine überraschend große Anzahl von Kommandos und Befehlen, um dies möglichst komfortabel und einfach zu gestalten.

Zum Ersten fällt sofort der geänderte Zeichensatz ins Auge, der angenehm und gut zu lesen ist. Dies ist keine Spielerei, wie manche denken mögen, sondern notwendig, da C einige Zeichen verwendet (zum Beispiel die geschweiften Klammern), die der Standardzeichensatz des C 64 nicht besitzt. So haben einige Tasten neue Zeichen bekommen, an deren Belegung man sich aber sehr schnell gewöhnt.

Wie viele Textbearbeitungsprogramme hat auch C-Editor einen Kommandoblock am oberen Bildschirmrand, der die Cursorposition, den Filennamen, wichtige Meldungen und eine Tabulatorzeile anzeigt.

Es stehen zwei Textbereiche zur Verfügung, der normale Filetext und ein sogenannter Extratext. Über Tastendruck kann man zwischen den beiden »Textseiten« hin und her blättern.

Es ist möglich, das Format des Eingabetextes zwischen 40 und 80 Zeichen pro Zeile vorzuwählen. Wird ein Format größer 40 Zeichen gewählt, so wird der Bildschirm bei der Eingabe und beim Editieren auf angenehme Weise Zeichen für Zeichen nach links oder rechts weggeschrollt. Die Eingabe von Zeilen, die länger als 40 Zeichen sind, ist deshalb sehr komfortabel und übersichtlich (anders als bei manchen Textbearbeitungsprogrammen, die durch sprunghafte Scrollen die Eingabe von Texten zu einem Abenteuer werden lassen). Während der Programmeingabe kann das Format leider nicht mehr verändert werden, da der Editor dann den kompletten Filetext löscht (new text Befehl).

Jede Zeile kann außerdem verschieden eingefärbt werden, was zur Übersichtlichkeit von C-Programmen viel beiträgt.

Wie viele Textprogramme besitzt auch der C-Editor eine sogenannte letzte Zeile (ähnlich wie bei Vizawrite das »end of page«), welches das Textende anzeigt. Leider zeigt C-Editor diese Zeile im Textbereiches nicht an. Das Ende des Textbereiches bemerkt man erst, wenn man keine Zeichen mehr eingeben kann und oben im Editorkopf statt des angezeigten Editornamens »C-Editor 1.0« relativ unscheinbar die Meldung »last line« zu lesen ist. So kann das Textende ziemlich überraschend kommen; dann muß man erst wieder mit dem Zeileneinfügekommando (F7) Platz schaffen, da C-Editor dies nicht automatisch macht! Diese Prozedur kann bei längeren Programmen nervtötend sein. Gott sei Dank besitzen aber alle Tasten (so auch F7) eine Repeatfunktion.

Abgesehen davon bietet C-Editor aber sehr viele Kommandos, die eher an ein Textbearbeitungsprogramm als an einen einfachen Eingabeeditor erinnern.

Neben dem Kopieren, Verschieben und Löschen von Textblöcken gibt es auch, wie schon bemerkt, eine Such- und Ersatzoption und ein Einfärbekommando, mit dem man Blöcke in verschiedene Farben tauchen kann.

Schließlich läßt sich auch der Fehlerkanal der Floppy und das Directory einlesen. Doch Vorsicht! Das Directory wird in den Text mit eingebunden und muß dann erst wieder gelöscht werden.

Es empfiehlt sich, vorher auf die Extraseite umzuschalten, wo es nicht stören kann. Natürlich fehlt auch die Printeroption zum Ausdrucken des Textes und die Lade- und Speichermöglichkeit nicht.

C-Editor ist insgesamt sehr komfortabel und steht manchen Textverarbeitungsprogrammen in der Anzahl der Kommandos und besonders deren Ausführungsgeschwindigkeit nicht im geringsten nach, eher ist das Gegenteil der Fall.

## Der Compiler

Nun zum Kernstück des »C-Compiler-64«, dem Compiler selbst.

Wie bei vielen Compilern gibt es auch bei diesem für den Anwender wenig zu tun. Die Arbeit leistet nämlich der Compiler selbst, und zwar relativ schnell, wie es bei der Sprache C üblich ist.

Nach der Eingabe des Namens des zu compilierenden Programms und dem Filenamen des compilierten Programms, heißt es für den Programmierer beobachten und hoffen, daß kein Fehler in seinem Programm steckt.

Zu sehen gibt es allerdings nicht viel. Es wird nur angezeigt, bei welcher Funktion oder welchem Zusatztfile der Compiler gerade ist.

Hat er einen Fehler entdeckt, so gibt er eine komplette Fehlermeldung mit betreffender Zeilennummer (wichtig fürs spätere Editieren) auf dem Bildschirm aus.

Ein Fehlerprotokoll auf dem Drucker ist leider nicht möglich.

Man muß jetzt jedoch nicht wie wild alle auftretenden Fehler mit schreiben, denn das übernimmt der Compiler selbst. Während des Compiliereins werden alle auftretenden Fehler in einem Extrafile (»error-c«) mitprotokolliert. Dieses File kann später mit dem Editor in den Extratext geladen werden, um dort bei der Fehlersuche und deren Behebung behilflich zu sein.

Gehört man zu den seltenen Glückspilzen, deren Programme

keine Fehler haben, ist die Arbeit allerdings noch nicht zu Ende. Denn mit dem vom Compiler erstellten sogenannten Linkfile kann man noch nichts anfangen. Es muß erst vom sogenannten Linker mit anderen notwendigen Programmteilen verbunden und zu einem lauffähigen Programm zusammengebaut werden. Diese Arbeit besorgt der »C-Linker«, das vierte Teilprogramm des C-Compiler-64.

## Der Linker

Dieser Teil des C-Compilers-64 erzeugt, wie schon erwähnt, ein lauffähiges C-Programm aus dem vom C-Compiler gelieferten Linkfile.

Mit ihm können Sie nun getrennte compilierte, aber zusammengehörige C-Programme aneinanderbinden.

Haben Sie Funktionen aus der Standardbibliothek in Ihrem C-Programm verwendet (was meistens der Fall ist), so muß auch das Linkfile der Standardbibliothek dazugebunden werden.

Der Linker sucht sich dann aus der Bibliothek die verwendeten Funktionen und fügt sie dem eigentlichen C-Programm hinzu. Sie können aber auch selbstgeschriebene oder erweiterte Funktionssammlungen mit dem Linker an Ihr C-Programm binden. Wichtig ist nur, daß sich alle notwendigen Files auf der verwendeten Diskette befinden. Deshalb ist es ratsam, vor der Arbeit mit dem Compiler und dem Linker mit C-Copy eine Arbeitsdiskette anzufertigen, die das Linkfile der Standardbibliothek und eventuell eigene Funktionssammlungen enthält.

Mit dem C-Linker können maximal sieben verschiedene Linkfiles zu einem lauffähigen C-Programm zusammengebunden werden. Dabei steht es dem Benutzer frei, zu wählen, ob das fertige C-Programm später von Basic oder nur vom C-Lader aus geladen und gestartet werden soll.

Nebenbei ist es noch möglich, die Speicherobergrenze festzulegen, um eventuell obere Speicherbereiche vor den C-Programmen zu schützen.

Ist das getan, heißt es warten. Je nach Anzahl und Länge der einzelnen Linkfiles kann es mehr oder weniger lang dauern, bis der C-Linker in zwei Durchgängen (Fachwort: passes) alle notwendigen Funktionen und Files zu einem C-Programm »verschweißt« hat, das endlich lauffähig ist.

Selbstverständlich können auch hierbei Fehler auftreten, wenn zum Beispiel eine benötigte Funktion in keinem der angegebenen Linkfiles zu finden ist.

Gott sei Dank ist es möglich, den C-Linker wie auch alle anderen Teile des C-Compiler-64 durch gleichzeitiges Drücken von RUN/STOP und RESTORE zu unterbrechen. Mit einem kleinen Untermenü kann man dann auf Tastendruck einen Neustart wagen oder zum Lader zurückkehren, von dem aus alle anderen Teile des C-Compiler-64 geladen werden können.

Läuft alles zur Zufriedenheit (was selten auf Anhieb passiert), hat der C-Linker das lauffähige C-Programm auf der Arbeitsdiskette abgelegt. Zur Erinnerung, ob es sich um eine B-Version (nur von Basic aus zu laden und zu starten) oder um eine L-Version (Starten nur vom C-Lader möglich) handelt, sollte man dies im Programmnamen vermerken. Denn eine L-Version läßt sich von Basic aus nicht starten und umgekehrt eine B-Version nicht über den Lader.

Vorsicht ist bei den B-Versionen geboten. Ist das C-Programm beendet, wird sofort ein Reset ausgelöst, und unser Computer meldet sich mit seiner bekannten Einschaltüberschrift. Ein Neustart ist dann nur mit dem erneuten Laden des C-Programms möglich (nervtötend bei umfangreichen Programmen).

Bei der L-Version wird man auch wenig Glück haben. Nach Beendigung des Programms springt der Computer zwar in den Lader zurück, doch warten muß man trotzdem, wenn man neu starten will. Das C-Programm wird nämlich nochmals geladen! Eine Sicherheitsabfrage sollte daher am Ende eines jeden C-Programms nicht vergessen werden.

Positiv dagegen ist, daß ein laufendes C-Programm (ob L- oder B-Version) wie der Compiler selbst mit RUN/STOP und RESTORE unterbrochen werden kann. Dann kann man ebenfalls per Untermenü entscheiden, ob mit dem Programm fortgefahrene, wieder gestartet oder dieses beendet werden soll. Das gleiche geschieht, wenn ein sogenannter Laufzeitfehler auftritt. Wird im Programmablauf zum Beispiel eine Variable durch Null geteilt, stoppt das Programm mit der entsprechenden Fehlermeldung und dem bekannten Untermenü, das sich jedoch auch abschalten läßt.

```

page: 1          fakultaet.c
date: 09/07/85

1 typedef int file;
2
3 extern void printf(),scanf(),getc();
4
5 char inKey(fd)
6 file fd;
7 { char c;
8   while((c=getc(fd))==0);
9   return c;
10 }
11
12 main()
13 {
14   int n,i;
15   double fact;
16   char z;
17   z="";
18   while (z!="q")
19     printf("\nDieses Programm berechnet die Fakultaet von n");
20   printf("\nnn= ");
21   scanf("%d",&n);
22   fact=1;
23   for (i=2; i<=n; i++) fact=fact*i;
24   printf("\nFakultaet von %3d = %f",n,fact);
25   printf("\nWeiter mit Taste\n");
26   z=inKey(0);
27 }
28
29 extern void error(),erroff();
30 extern printf(),exit();
31
32 main()
33 {
34   int a;
35   a=0;
36   erroff();
37   a=10/a;
38   a=qerror();
39   printf("error nr %d",a);
40   error();
41   exit();
42 }

```

**Ein Beispiel zur Programmierung in C.  
Das Programm berechnet Fakultäten  
natürlicher Zahlen. Fehler werden abgefangen.**

Die Sprache C besitzt in der Grundausführung allgemein keine Eingabe- und Ausgabekommandos. Diese jedoch äußerst notwendigen Routinen sind in der bereits erwähnten Standardbibliothek enthalten. C-Compiler-64 besitzt deren drei:

»stdio.c« (Standard Input/Output) ist ein im C-Quelltext vorliegendes, also noch nicht compiliertes Programm. Es deklariert alle in der Standardbibliothek vorkommenden Funktionen als extern, das heißt als nicht im Quelltext selbst befindlich. Der Compiler muß dies wissen, um ordnungsgemäß übersetzen zu können. Weiterhin enthält dieses File noch wichtige Konstanten.

## Die Standardbibliothek

Man kann diese einzelnen Deklarationen auch selbst vornehmen. Es ist jedoch einfacher, dies durch einen C-Befehl («#INCLUDE "stdio.c"») am Anfang seiner Programme zu tun. Der Compiler bindet dann »stdio.c« an dieser Stelle in den Quelltext ein. Das zweite File »stdio.l1« ist im dritten File »stdio2.lk« nochmals enthalten. Man benötigt also eigentlich nur

»stdio2.lk«. Diese bereits compilierte Bibliothek enthält alle wichtigen Ein- und Ausgabefunktionen, die zur Bildschirm-, Tastatur- und besonders zur weiteren Peripheriebedienung unbedingt notwendig sind. Zusätzlich sind Funktionen zur Stringbehandlung und zur Laufzeitfehlerbehandlung vorhanden.

Es ist zum Beispiel möglich, mit bestimmten Funktionen die automatische Unterbrechung bei Laufzeitfehlern abzuschalten und den aufgetretenen Fehler aus einem Fehlerregister zu lesen, um eigene Fehlerroutinen zu schreiben. Ebenso läßt sich der NMI (Nicht-maskierbarer Interrupt) an- und abschalten und schließlich selbst Laufzeitfehler auslösen, was recht unkonventionelle Problemlösungen zuläßt. Ebenso fehlen auch die für die Sprache C wichtigen Funktionen zur formatierten Ein- und Ausgabe nicht, die verschiedene Formate und dem Standard entsprechend verschiedene Zahlensysteme verarbeiten können.

Insgesamt bietet die Standardbibliothek des C-Compiler-64 von einer recht zufriedenstellenden Funktionsvorrat, der die für C not-

wendigsten Routinen enthält. Tabelle 2 zeigt den vollständigen Funktionsumfang von »stdio.lk«.

Wer will, kann seine eigene Funktionssammlung aufbauen oder »stdio2.lk« durch Zusatzfiles erweitern und so mit der Zeit seine Bibliothek mit Funktionen ausstatten, die sonst nur C-Compiler auf größeren Rechnern besitzen.

C-Compiler-64 beherrscht bis auf Bitfelder den kompletten Sprachumfang von C. Während der Testdauer konnten auch keinerlei Übersetzungsschwierigkeiten festgestellt werden. Allerdings muß man bei der Verwendung von Bibliotheksfunctionen aufpassen, wenn man Programme von anderen C-Versionen abtippt. Es gibt zwar nur selten Dialektunterschiede bei C, doch kann es vorkommen, daß bei bestimmten Compilern gewisse Funktionen andere Namen als üblich haben oder im C-Compiler-64 nicht enthalten sind. Diese müssen mit Makros umdefiniert oder mit vorhandenen Funktionen zusammengesetzt werden.

## Fazit

Insgesamt ist Data Becker mit dem C-Compiler-64 eine durchweg gelungene Implementierung der Sprache C gelungen. Bis auf die besagten Schönheitsfehler im ansonsten vorbildlichen Eingabe-Editor steht dem Anwender damit ein durchaus professionell zu nennendes Entwicklungssystem für C zur Verfügung. Natürlich kann man nicht erwarten, alle auf Großrechnern üblichen C-Bibliotheksprogramme auf der Diskette zu finden, bei einem Preis von immerhin 298 Mark hätte es aber schon ein wenig mehr sein dürfen. Für ungeduldige Anwender sind die relativ langen Ladezeiten des Compilers und des Linkers auf Dauer doch recht störend. Es wäre wünschenswert, wenn man sich bei Data Becker dazu entschließen könnte, die Schnellade-Routinen des Profi-Pascal (Test Ausgabe 8/85) auch in den C-Compiler zu integrieren.

Für den Anwender, der sich ernsthaft mit der Sprache C befassen will, ist dieser erste C-Compiler für den C 64 sicher eine interessante Sache. Ganz ohne 16-Bit-Computer oder CP/M eröffnet sich hier die Welt der C-Programmierung. Man sollte aber nicht vergessen, als Anfänger ein geeignetes Lehrbuch zusätzlich zu kaufen, um die Sprache richtig beherrschen zu lernen.

(M. Thomas/ev)

Info: C-Compiler-64, Data Becker, Düsseldorf, 298 Mark

Wir haben schon einige Forth-Implementationen für den C 64 vorgestellt. Aber um es gleich vorweg zu nehmen: Sie werden allesamt von Super-Forth-64 in den tiefsten Schatten gestellt.

Super-Forth kann in der Grundversion mit einem Befehlssatz von weit über 700 Worten aufwarten; üblich sind 200 bis 300. Noch dazu erhält man den Source-Code für ein weiteres Hundert Worte.

## Große Kompatibilität

Super-Forth-64 entspricht den drei wichtigsten Forth-Standards: FIG-Forth, Forth-79 und der Forth-Version, die Leo Brodie im Forth-Kultbuch »Starting Forth« verwendet hat. Somit kann man fast absolut sicher gehen, daß nicht-computerspezifische Forth-Programme nach dem Abtippen problemlos laufen.

Noch dazu verfügt Super-Forth-64 über eine riesige Menge an systemspezifischen Befehlen, die sämtliche Anwendungsbereiche des C 64 wie Grafik oder Sound abdecken.

Natürlich benötigt diese Befehlsvielfalt auch einiges an Speicherplatz: Gut 22 KByte belegt die gelieferte Version. Diese kann man aber sofort einer Abmagerungskur unterziehen und alle systemspezifischen Worte herausschmeißen. Damit wird der Speicherbedarf auf etwa 11 KByte begrenzt. Für alle systemspezifischen Worte, die »High-Level«-Definitionen haben, die also selber in Forth programmiert wurden, wird der Source-Code auf der Diskette mitgeliefert. Somit kann man sich jederzeit nur die Worte in das System einbinden, die man wirklich braucht. Für einige wenige Worte, die »Low-Level«-Definitionen haben, also in Maschinensprache geschrieben wurden, kann kein Source-Code geliefert werden, da sie nicht im Speicher verschiebbar sind. Diese 46 Worte belegen allerdings nur 1,7 KByte und bieten enorme Möglichkeiten, so daß man wohl nicht auf sie verzichten möchte.

## Editor und Assembler

Mit Super-Forth-64 werden der Standard-Forth-6502-Assembler und der Forth-Zeileneditor mitgeliefert. Beide Programme haben sich in den letzten Jahren bewährt und sind praktisch bei jeder Forth-Version vorhanden. Also ist auch hier Kompatibilität geboten. Zusätzlich müssen Umsteiger von kleineren Forth-Systemen sich nicht mit neuen, komplizierten Editoren und Assemblern herumschlagen.

# Eintausend und ein

»Schon wieder ein Forth-Test«, werden jetzt sicher manche Leser sagen. Doch mit Super-Forth-64 testeten wir die

umgekehrt. Geradezu fantastisch ist noch die Möglichkeit, mehrere Diskettenlaufwerke (bis zu vier) als einen einzigen virtuellen Speicher zu verwenden. Verständlicherweise funktioniert der virtuelle Speicher nicht mit Kassette. Dort werden Screens als normale Files gespeichert, was weitaus unkomfortabler ist, hat man doch auch nur die Screens zur Verfügung, die im tatsächlichen RAM stehen.

Auch die Druckerbedienung ist problemlos. Die entsprechenden Befehle sind stark an die Basic-Kommandos angelehnt, so daß hier kaum Umgewöhnung notwendig ist. Als Source-Code werden sogar Befehlsworte für die RS232-Schnittstelle und den Commodore-Plotter 1520 mitgeliefert. Zum Thema Peripherie gehören eigentlich auch Bildschirm und Tastatur. Auch hier ist volle Unterstützung des Programmierers durch eine Vielzahl von Befehlen gewährleistet. Die Schwächen so manches Basic-Befehls sind dabei noch ausgebügelt worden. Beim C 64 sind schließlich auch noch Joystick, Paddle und Lightpen Peripheriegeräte, die ebenfalls mit Forth-Befehlsworten bedacht wurden.

## Grafik und Musik

Man muß es fast schon als selbstverständlich ansehen, daß bei einem solch enormen Sprachumfang die beiden großen Pluspunkte des C 64 beachtet werden: Die Grafik- und Sound-Möglichkeiten.

Super-Forth-64 bietet sowohl in der Grafik- wie in der Sound-Programmierung einen ausgereifteren Befehlssatz als manche erhältliche Basic-Erweiterung.

Fangen wir mit der Grafik an. Zuerst einmal gibt es recht primitive Worte, die die Speicher-Adressen des VIC manipulieren. Mit diesen Worten kann man komfortabel die Sachen erledigen, die im normalen Basic immer einen POKE brauchen: Grafik einschalten, Speicher-

# Befehl: Super-Forth-64

**wohl beste Forth-Version und gleichzeitig eine der leistungsfähigsten Programmiersprachen für den C 64 überhaupt.**

adressen festlegen, Farben einstellen und so weiter. Des Weiteren gibt es dann Worte, mit denen Linien, Kreise, Ellipsen und Ellipsenausschnitte gezeichnet werden können. Als Krönung des ganzen sind dann noch die Befehlwörter der aus Logo bekannten Turtle-Grafik definiert.

Nicht unterschlagen werden soll hier, daß es natürlich auch diverse Befehle zur Sprite-Modulation bis hin zum einfachen Sprite-Editor gibt. Sehr interessant ist dabei die für eine Programmiersprache ungewöhnliche Möglichkeit, das Aussehen eines Sprites als Befehlswort zu definieren, was die weitere Programmierung sehr erleichtert.

Die Worte für die Sound-Programmierung stehen denen der Grafik in nichts nach. Unter Super-Forth-64 hat man wirklich über den kompletten SID-Chip Kontrolle. Besonders interessant ist der eingebaute Music-Editor, mit dem Musikstücke besser und einfacher programmiert werden können als mit jeder anderen Programmiersprache.

## Interrupts

So manches Programmierproblem kann auf dem C 64 recht einfach gelöst werden, bedient man sich der zahlreichen Interrupt-Techniken. Der kleine Nachteil dabei war immer, daß man Interrupts in Assembler programmieren mußte. Super-Forth-64 bietet nun Worte an, mit denen Interrupt-Programmierung in Forth zum Kinderspiel wird, sei es nun ein Rasterinterrupt, um Text und Grafik gleichzeitig darzustellen, die interruptgesteuerte Meßwert-Erfassung oder das Spielen von Musik im Hintergrund.

Interessant sind auch die zwei mitgelieferten Software-Module, die jeweils eine Diskettenseite Source-Screens beinhalten.

Bei dem einen handelt es sich um ein komplettes Fließkommapaket. Normalerweise wird in Forth nur mit Integer-Zahlen gerechnet. Super-Forth-64 enthält im Sprachkern eine

ansatzweise Fließkomma-Arithmetik, die die vier Grundrechnungsarten beherrscht. Diese wird durch das Fließkommapaket ergänzt. Es stehen dann mehr mathematische Funktionen zur Verfügung als es das Commodore-Basic erlaubt, ganz abgesehen davon, daß die Forth-Routinen genauer sind. Zusätzlich können Formeln in algebraischer Schreibweise eingegeben werden. Üblich in Forth ist ja sonst nur die umgekehrte polnische Notation.

Das Fließkommapaket enthält außerdem noch Routinen zur schnellen Matrizenrechnung.

Das zweite Zusatzmodul wird als »Artificial Intelligence Modul« bezeichnet. Mit ihm lassen sich prinzipiell sogenannte Expertensysteme erstellen. Die Möglichkeiten sind hier allerdings recht beschränkt, so gibt es keine Optionen für selbstlernende Systeme. Alles, was diese Systeme können sollen, muß vorher programmiert werden. Insgesamt ist also der Begriff »Künstliche Intelligenz« für dieses Paket etwas hochgegriffen. Trotzdem wird man es im einen oder anderen Anwendungsfall gerne verwenden.

## Programmierhilfen

Daß Super-Forth-64 ideal zur Programmierung ist, ist hier schon mehrmals gesagt worden. Dies stellen auch die eingebauten Programmierhilfen unter Beweis. Da wäre zuerst einmal ein rekursiv arbeitender Decompiler. Mit ihm können schon definierte Forth-Worte analysiert werden. Rekursiv ist der Decompiler aus folgendem Grund: Nehmen wir an, Sie untersuchen das Wort A. Nun taucht in dessen Definition irgendwann mal das Wort B auf, das sie ebenfalls nicht kennen. Ein Tastendruck, dann wird B decompiled, und am Ende der B-Definition wird wieder bei A hinter dem Auftauchen von B weiter decompiled. Diese Verschachtelung können Sie ruhig noch weiter treiben: Bis zur zwanzigsten Ebene herunter zu gelangen ist gar kein Problem, allerdings befinden Sie sich dann meistens schon auf der Primitiv-Ebene, in der Worte in Assembler definiert wurden.

Da wir gerade bei der Rekursion sind: Auch diese wird von Super-Forth-64 voll unterstützt. Forth-Worte können also ohne weiteres sich

selbst aufrufen, solange der Prozessorstack nicht überläuft.

Die zweite wichtige Programmierhilfe in Super-Forth-64 ist der Trace-Modus. Vermuten Sie in einem Wort einen Fehler, compilieren Sie es als Trace-Definition. Dann gibt es bei jeder Ausführung auf dem Bildschirm aus, was es gerade macht.

Es sind noch andere Programmierhilfen verfügbar, so zum Beispiel Stack-Kontrollen.

Besonders wichtig in diesem Zusammenhang ist das Wort APPLICATIONS. Hiermit lassen sich »Load-And-Run«-Versionen von Forth-Programmen erstellen. Laden Sie von Basic aus ein mit APPLICATIONS erstelltes Programm und starten es mit RUN, so wird das zuletzt definierte Wort direkt ausgeführt. Das kann zum Beispiel ein in Forth geschriebenes Spiel sein. Die Forth-Herkunft läßt sich diesem Programm nicht ansehen. Da sich aus ihm heraus Super-Forth-64 nicht rekonstruieren läßt, dürfen diese Programme beliebig weitergegeben werden. Dies gilt natürlich nicht für Super-Forth-64 und die mitgelieferten Source-Screens.

Super-Forth-64 bietet noch einiges mehr, so zum Beispiel Zugriff auf das RAM unter dem ROM, Stringverarbeitung oder Diskettenbefehle, doch uns fehlt leider der Platz, die vielen Vorteile im einzelnen zu besprechen.

## Dokumentation

Über die mitgelieferte Dokumentation braucht man nicht viele Worte zu verlieren: Sie ist sehr umfangreich, genau und, wie leider üblich, in Englisch. Wer aber diese Sprache beherrscht, der wird mit einem wirklich vorzüglichen Handbuch belohnt, das nicht nur die Bedienung, sondern auch das Programm selbst genauestens beschreibt.

## Fazit

Eines kann man zum Schluß dieses Testberichts ganz klar sagen: So ein Forth gab es für den C 64 noch nie. Gerade diejenigen, die professionelle Programme in Forth schreiben wollen, werden mit Super-Forth-64 bestens bedient. Die dürften sich auch nicht über den Preis von 380 Mark ärgern. Denn hier bekommt man für sein Geld wirklich einiges an Qualität und Quantität geboten.

(Boris Schneider/ev)

Super-Forth-64, 378 Mark, Parsec Research, Drawer 1766 P, Fremont, CA 94538.

Vertrieb in Deutschland: Forth-Systeme Angelika Flesch, Schützenstr. 3, 7820 Titisee-Neustadt

## Trends

Wir Europäer werden noch einige Wochen auf das in Amerika schon erhältliche »Ballblazer« warten müssen. Die Programmierer von Lucasfilm (bekannt durch die »Star-Wars« und »Indiana Jones«-Filme) und Epyx griffen so tief in ihre Trickkiste, daß die schnellen 3D-Grafik-Routinen nur auf amerikanischen C 64 mit ihrer leicht höheren Taktfrequenz lauffähig sind.

Die Umschreibe-Arbeiten sind al-lerdings bereits im Gang. Kurz zur Handlung: Zwei Spieler steuern je-weils einen Gleiter über eine Ebene und versuchen, eine schwebende Kugel in eines von zwei Toren zu be-fördern.

Die Kugel wird mit Energiefeldern eingefangen, bewegt und wie-der weggestoßen. Jeder Spieler hat nur den Ausblick aus seinem Gleiter-Cockpit zur Verfügung.

Billig-Software setzt sich mehr und mehr durch.

Wir waren recht überrascht, als wir uns die Spiele des Anbieters Mastertronic ansahen. Teilweise hatten diese eine für ihren Preis (12 Mark auf Kassette) sehr gute Quali-tät. Gefallen haben uns besonders die beiden Action-Adventures »Spooks« und »The Captive« sowie »Kikstart«, ein Motorradrennen für zwei Spieler. Man sollte sich die Mastertronic-Programme ruhig mal beim Händler anschauen, aber auch nicht blind kaufen, es sind schon einige Flops darunter.

Fortsetzungsspiele sind nach wie vor beliebt. Ultimate bietet »Entombed«, den zweiten Teil zu »Staff Of Karnath« an. Taskset hat »Superpipe-line II« neu im Vertrieb. First Star ar-beitet gerade an einer Fortsetzung zu »Spy vs. Spy«. Und noch dieses Jahr soll »Loderunner III« von Bro-derbund erhältlich sein.

Die Action-Spiele, auch Schieß-spiele genannt, scheinen eine Wie-dergebur zu erleben. Gelungene Beispiele sind »Dropzone«, eine sehr gute Defender-Variante, und der bei Redaktionsschluß immer noch nicht lieferbare »Skyfox«. Genaue Tests folgen nächsten Monat.

»Dambusters« hat in England in der Spielehitliste den bisherigen Spitzenreiter abgelöst. Es handelt sich hierbei um ein an sich sehr gut gemachtes Action-Spiel. Allein die Thematik ist uns ein Dorn im Auge. Immerhin wird eine Bombermission auf Deutschland im Zweiten Welt-krieg simuliert.

(M. Kohlen/bs/rg)



## Summer Games II

Summer Games II ist nicht etwa ein schlechter Abklatsch des ersten Summer Games, sondern ein sehr gelungener Nachfolger. Die Grafik wurde noch wesentlich besser als die von Summer Games I, und auch die Bewegungen der Akteure wurden realistischer dargestellt.

In Summer Games II wurde be-sonderer Wert darauf gelegt, daß aus der sportlichen Betätigung kein Joystickkiller wird; vielmehr sind exaktes Timing und eine präzise Joy-sticksteuerung gefragt.

In Summer Games II können fol-gende Sportarten gespielt werden: Dreisprung, Rudern, Speerwerfen, Springreiten, Hochsprung, Fechten, Rad- und Kajakfahren.

Da das Spiel erlaubt, auch die Summer Games I-Sportarten einzubinden, hat man, wenn man beide Programme besitzt, 16 verschiede-ne Disziplinen zur Verfügung. Spielt man mit acht Spielern alle Sportarten durch, so kommt man auf minde-stens fünf Stunden Spielspaß.

Natürlich kann man Olympiaden auch mit einzelnen Sportarten durchführen. Durch »Compete in so-me events« ist man in der Lage, sich einen Olympiadurchlauf mit nur den Sportarten zusammenzubauen, zu denen man gerade Lust hat.

Summer Games II ist die ideale Ergänzung zum ersten Summer Games, ist aber auch für sich alleine den Kauf wert.

(M. Kohlen/rg)

Titel		Summer Games II									
		5	7	9	11	13	15				
Spielidee											
Grafik											
Sound											
Schwierigkeit											
Motivation											
Besonderheiten		Sportarten von Sum-mer Games I können übernommen wer-den									
Hersteller	Epyx										
Preis	ca. K 59 Mark, D 69 Mark										
Bezugsquelle	Rushware										

Titel		Shadowfire									
		5	7	9	11	13	15				
Spielidee											
Grafik											
Sound											
Schwierigkeit											
Motivation											
Besonderheiten		Adventure ohne Text Beyond									
Hersteller	Rushware										
Preis	49 Mark										
Bezugsquelle	An der Gümp- gesbrücke 24, 4044 Kaarst 2, Tel. 02101/68499										

**DATA BECKER präsentiert eine echte Weltsensation:**

# **PLATINE 64**

## **Das leistungsstarke Leiterplatten-Entwicklungssystem mit automatischer Entflechtung für den COMMODORE 64**

PLATINE 64 versetzt Sie in die Lage, das Layout von Schaltungen, die Sie selbst entwickelt haben oder gerne nachbauen möchten, automatisch zu erstellen. Natürlich setzt der COMMODORE 64 Grenzen im Bezug auf den verfügbaren Speicherplatz und die Rechengeschwindigkeit, aber trotzdem bietet PLATINE 64 Leistungen, die manches professionelle System übertreffen. Mit PLATINE 64 können layoutreife Vorlagen erstellt werden, die – was alleine von der Präzision des geschlossenen Plotters abhängt – den Anforderungen für Kleinserienfertigung voll genügen. Das Format von 160 x 100 mm (Europakartenformat, zweiseitig) lässt sogar die Herstellung von Kleincomputern zu.

Bestimmt weiß jeder, der schon einmal (mehr oder weniger erfolgreich) versucht hat, Platinenvorlagen anhand von Schaltungsunterlagen zu zeichnen, daß es sich dabei um ein mühseliges Unterfangen handelt. Das Kleben oder Zeichnen der Leiterbahnen und Lötpunkte auf Platinenvorlagen wird zur zeitraubenden Beschäftigung. PLATINE 64 hilft Ihnen bei dieser Arbeit. Die Leiterbahnenführung wird vom COMMODORE 64 vollautomatisch durch den „Autorouter“ berechnet und als Leiterplatte gespeichert. Des weiteren kann mit dem „Manualrouter“ das erstellte Layout, falls erforderlich, von Hand am Bildschirm weiter bearbeitet werden.

Häufig verwendete Bauteile können in Form einer Bauteilebibliothek von PLATINE 64 verwaltet werden, die einmal erstellt, für jede zukünftige Schaltung genutzt werden kann.

Auch in Bezug auf Peripheriegeräte lässt PLATINE 64 sehr preiswerte Lösungen zu. Es können sogar über User-Port gesteuerte Selbstbauplotter verwendet werden.

Hier die wesentlichen Leistungsmerkmale von PLATINE 64:

- voll menuegesteuert
- Platine wird am Bildschirm dargestellt, dabei dient Bildschirm als Fenster zur Platine mit horizontalem und vertikalem Scrolling
- komfortables, automatisches Erstellen von ein- und zweiseitigen Platinenlayouts bis Europakartenformat 160 x 100 mm
- Layoutbearbeitung auch manuell möglich
- integrierte Verwaltung einer Bauteilebibliothek

- Bauteile in der Bibliothek können nach Bedarf angelegt werden, Größe der Bausteinbibliothek ist praktisch unbegrenzt
- Ausgabe des Layouts auf allen COMMODORE-kompatiblen Matrixdruckern oder auf Plotter
- praktisch jeder am Markt befindliche Plotter ist anzupassen, auch Selbstbaugeräte mit Steuerung über User-Port
- ca. 700 Bohrungen auf einer EURO-Karte möglich
- max. 1 Leiterbahn zwischen zwei IC-Beinen
- automatisches Routen von Busstrukturen, z.B. Daten- und Adressbus von Einplatinen-Computern, bis max. 32 Bit
- auf einer EUROPA-Karte max. 128 Bauteile mit zusammen 670 Pins
- max. 1500 Verbindungen auf einer Leiterplatte
- jederzeit Hardcopy auf COMMODORE-kompatiblen Druckern
- Matrix-Drucker in weiten Grenzen anpaßbar, Drucker über RS 232, User-Port und serielle Schnittstelle ansteuerbar
- Layouts können 1:1 oder vergrößert geplottet werden
- auf EPSON RX-80 und FX-80 mit DATA BECKER Interface ist fast verzerrungsfreier 1:1 Ausdruck des Layouts möglich, der mit Einschränkungen sogar als Reprovorlage dienen kann
- ausführliches Handbuch mit separatem Übungsteil

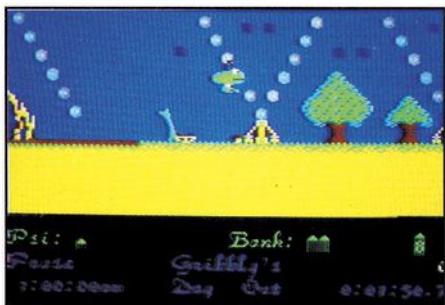
**PLATINE 64 ist ein ausgereiftes deutsches Qualitätsprodukt und kostet auf Diskette für COMMODORE 64 und VC-1541 nur**

**DM 498,-**

**BESTELL-COUPOON**

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1  
Hiermit bestelle ich  DM 498,- incl. Versandkosten  PLATINE 64 zum Preis von  Vorrabrechnungsscheck liegt bei  
 per Nachnahme  Name und Adresse bitte deutlich schreiben

**DATA BECKER**  
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (02 11) 31 00 10



## Gribbly's Day Out

Gribbly's Day Out ist ein sehr witzig gemachtes Comic-Spiel.

Der einfühlig Gribbly muß Gribblets einfangen und an einen sicheren Ort bringen. Zu diesem Zweck kann er hüpfen und fliegen. Beim Fliegen ist er allerdings sehr verletzlich und darf keine Wand berühren, sonst verliert er sofort lebenswichtige Psi-Energie.

Aber das ist längst nicht alles: Natürlich machen verschiedene Monster die Aufgabe noch schwerer. Sie jagen entweder Gribbly selber oder finden Geschmack an den kleinen Gribblets, deren Vorrat sich so dezimiert. Außerdem sind in der Luft viele Energiesperren in Dreiecksform vorhanden, die Gribbly bei Bedarf aus- und wieder einschalten kann.

Was das Spiel aber besonders spielerisch macht, ist die witzige Animation der Figuren. Gribbly hüpfst schöner als ein Känguru durch die Gegend und lächelt sogar, hat er einen Gribblet gefunden.

Die Gribblets sehen aus wie Pfannkuchen mit Stummelbeinen und die Monster eben wie Monster. Hinzu kommen die sehr großen, unterschiedlichen Screens und die etwas spärliche, aber passende Geräuschkulisse.

Gribbly's Day Out werden nicht nur die Kleineren gerne spielen, auch so mancher Erwachsene wird sich wohl verzaubern lassen.

(bs/rg)



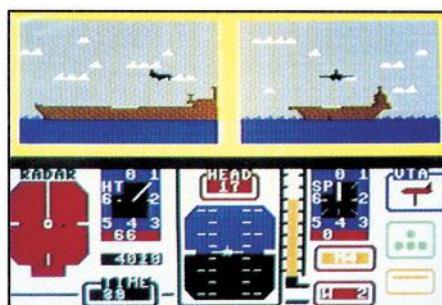
## Elite

Elite ist ein Spiel, das bisher jeden, einschließlich der Tester, begeisterte. Elite ist eine abwechslungsreiche und sehr komplexe Mischung aus Raumschiff-Simulator, Handels- und nicht zuletzt Action-Spiel. Elite hat eine fantastisch schnelle und gute 3D-Grafik.

Zur Handlung: Sie befahren mit Ihrem Raumschiff ein Universum mit über zweitausend (!) verschiedenen Planeten. Um zu Ruhm und Ehre und nicht zuletzt zu Geld zu gelangen, können Sie Handel treiben, aber auch schmuggeln, Raum-Pirat werden oder Kopfgeld-Jäger. Einmalig ist der Detailreichtum, der in diesem Spiel steckt: Da gibt es fast zwanzig verschiedene Raumschiffstypen, vom Piraten- und Polizeischiff bis zur Handels-Raumstation. Gehandelt werden kann mit ebenfalls knapp zwanzig verschiedenen Waren, mit manchen allerdings nur illegal!

Eine enorme Menge an Details bestimmen den Spielverlauf. So können Sie Ihr Schiff ausbauen oder eine von mehreren hochgefährlichen, aber gewinnbringenden Spezialmissionen annehmen. Wer den Titel eines Elite-Kämpfers, der höchste, der verliehen wird, erreichen will und optimal (!) spielt, benötigt mindestens 90 Stunden Spielzeit. Dementsprechend kann der aktuelle Spielstand abgespeichert und später wieder geladen werden.

(bs/rg)



## Jump Jet

Zu den beliebtesten Spielen gehören immer noch Flugsimulatoren.

Gerade neu herausgekommen ist die Senkrechtstarter-Simulation »Jump Jet«, für die schon seit Wochen ein riesiger Werbeaufwand betrieben wird.

Das vorliegende Programm ist allerdings etwas enttäuschend. Wir wollen nicht bezweifeln, daß die Simulation des Senkrechtstarters wirklichkeitsgetreu ist, dazu fehlt uns die nötige Flugerfahrung mit einem echten. Was man aber sehen und hören kann, ist sein Geld kaum wert.

Die Bordinstrumente werden aus dem Original-Commodore-Zeichensatz aufgebaut. Der 3D-Ausblick aus dem Cockpit beschränkt sich auf einen immer schnurgeraden Horizont, Wolken und die ab und zu auftauchenden Feindflugzeuge.

Einigermaßen gelungen sind nur die Bilder von der Start- und Landephase, bei der man den Flugzeugträger von oben und der Seite sieht.

Die Titelmelodie ist zwar gut, hat aber extreme Probleme, den Takt zu halten und die eingebaute Sprachausgabe ist die unverständlichste, die je programmiert wurde. Wir haben bis heute nicht herausgefunden, was da gesagt wird.

Interessant dürfte das Programm höchstens für die C 16-Besitzer werden, für die eine eigene Version herauskommen soll.

(bs/rg)

Titel	Gribbly's Day Out	5	7	9	11	13	15
Spielidee							
Grafik							
Sound							
Schwierigkeit							
Motivation							
Besonderheiten	Auch für Kinder geeignet						
Hersteller	Hewson						
Preis	29 Mark						
Bezugsquelle	Rushware						

Titel	Elite	5	7	9	11	13	15
Spielidee							
Grafik							
Sound							
Schwierigkeit							
Motivation							
Besonderheiten	über 2000 Planeten						
Hersteller	Firebird						
Preis	K 79 Mark, D 89 Mark						
Bezugsquelle	Rushware						

Titel	Jump Jet	5	7	9	11	13	15
Spielidee							
Grafik							
Sound							
Schwierigkeit							
Motivation							
Besonderheiten	Senkrechtstarter-Simulation						
Hersteller	Anirog						
Preis	K 39 Mark, D 49 Mark						
Bezugsquelle	Rushware						



## Fragen Sie doch

Selbst bei sorgfältiger Lektüre von Handbüchern und Programmbeschreibungen bleiben beim Anwender immer wieder Fragen offen. Viel mehr Fragen ergeben sich bei Computer-Interessenten, die noch keine festen Kontakte zu Händlern, Herstellern oder Computerclubs haben. Sie können der Redaktion Ihre Fragen schreiben oder Probleme schildern (am einfachsten auf der Karte »Lesermeinung«). Wir veranlassen, daß sie von einem Fachmann beantwortet werden. Allgemein interessierende Fragen und Antworten werden veröffentlicht, die übrigen brieflich beantwortet.

leine tadellos. Wenn ich es jedoch von dem ersten Programm aus nachlaade, entsteht ein heilloses Durcheinander im Programm. Wie kann das kommen?  
Norbert Burghart

## Probleme bei der Hardcopy

Nachdem ich das Programm HI-EDDI aus Ausgabe 1/85 eingegeben hatte, erlebte ich bei der Hardcopy eine böse Überraschung. Der Drucker (BMC BX80) druckte nämlich nur reihenweise irgendwelche Steuerzeichen (wie zum Beispiel Klammern, Grafiksymbole und dergleichen). Was kann ich tun, damit er ausdrückt, was er soll?  
Jürgen Bückle

Die Hardcopyroutine von HI-EDDI ist für den Epson FX-80 und Kompatibile geschrieben worden. Da der HiRes-Modus beim BMC BX80 über andere Steuersequenzen als beim FX-80 angesprochen wird, muß auch ein großer Teil der Druckerroutine von HI-EDDI neu geschrieben werden.

Viele Leute standen auch einige andere Leser vor diesem Problem und können daher eine passende Lösung für diesen Drucker anbieten?

## Programme wiederbeleben nach dem Reset

Wie ist es möglich, Basic-Programme die durch NEW oder einen Reset scheinbar gelöscht wurden, zu restaurieren?  
Patrick Künzi

Wir möchten Ihnen zu diesem Problem eine Lösung anbieten, die man sich am besten ausschneiden und an den Computer kleben sollte, denn sie ist

sehr kurz, aber wirkungsvoll. Damit ist es möglich, Basic-Programme wieder herzustellen, die entweder durch NEW oder einen Reset gelöscht wurden. Gibt man folgende zwei Zeilen im Direktmodus ein, so kann man das Programm ganz normal weiterbearbeiten:

POKE 2050,1  
SYS 42291 : POKE46, PEEK (35) :  
POKE 45, PEEK (78) + 2 : CLR

## Adventure-Tips gesucht

1. Wie komme ich bei »Pitfall II« an die Schatulle (das kann auch ein Ring sein)? Ich habe zwar schon einmal alle Schätze, Ratten und Mädchen aufgesammelt, kam jedoch bisher nicht an die Schatulle heran.
2. Wie komme ich bei dem Adventure »The Fabulous Wanda...« an die richtigen Informationen; wo muß man Geld investieren?

Manfred Wilke

1. Die Lösung zu dem Pitfall-Problem ist ganz einfach: Wenn man das Mädchen »aufgesammelt« hat, muß man fünf Leitern nach unten und dann nach links gehen. Jetzt steht man vor dem Abgrund, über den man hinüberspringen muß. Wenn man dann wieder nach links geht, findet man einen Ring. Daraufhin bewegt man die Figur wieder nach rechts, läßt sich fallen und sammelt weiter.

Sven Steigerwald

2. Betrachtet man das Programmlisting, so erkennt man sehr schnell Sinn und Zweck dieses Spiels, nämlich den Spieler an der Nase herumzuführen! Es ist so aufgebaut, daß man – egal was man macht und wieviel Geld man hat – nie zum Ziel (also einer Nacht mit Wanda) gelangt; man wird immer wieder herausgeschmissen.

Mike Münzberg

## Auflisten von VERIFY-Unterschieden

Gibt man den Befehl VERIFY ein, so vergleicht der Computer das sich im Speicher befindliche Programm mit dem auf Kassette oder Diskette. Stimmt bei diesem Vergleich auch nur ein Byte nicht überein, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Meine Frage ist nun, wie man diese Unterschiede, die den Fehler auslösen, auflisten kann (um das Programm anschließend gegebenenfalls zu korrigieren)?

Edith Wehrle

## Programme nachladen?

Ich habe ein Basic-Programm geschrieben, das ein anderes nachlädt. Dieses zweite Programm funktioniert für sich al-

## Einbinden von SMON

Ich bin sehr erfreut über den Beitrag »Hypra-Ass«, aber leider vermißte ich eine Anleitung zum Einbinden von SMON. Wer weiß Rat?

Boris Schramm

Ich habe mich ebenfalls mit dem Problem befaßt und kam zu folgender Lösung:

1. Man verschiebt SMON, wie in früheren Ausgaben beschrieben, nach \$2000 (direkt hinter Hypra-Ass) und lädt danach beide Programme in den Speicher.
2. Damit nun der Quelltext nicht den SMON zerstört, sollte man bei der Initialisierung von Hypra-Ass eine kleine Änderung vollziehen: Man startet SMON durch »SYS8192« und disassembliert die Initialisierungsroutine mit D 0B70 0B86 und ändert die folgenden Zeilen ab:

OB70: STA \$3000

OB73: LDA #30

OB77: LDA #01

3. Um bei »/b« die richtige Speicherconfiguration zu erhalten, disassembliert man: D 1F4A 1F4E und ändert:

1F4A: LDA #30

1F4C: LDX #01

4. Damit man von Hypra-Ass komfortabel in den SMON kommt, wurde dem »X«-Befehl eine neue Bedeutung zugewiesen (es geht ja nicht viel verloren, da der Reset auch leicht durch »SYS 64738« oder durch den Druck auf einen Reset-Taster ausgelöst werden kann.): O 1E3C 1E3C IF  
O 1E52 1E52 FF

5. Als letztes muß man natürlich alles auch wieder abspeichern, was durch S "HYPRA-MON", 0801 2FFF geschieht.

Peter Schaich

## Wollen Sie antworten?

Wir veröffentlichen auf dieser Seite auch Fragen, die sich nicht ohne Weiteres anhand eines guten Archivs oder aufgrund der Sachkunde eines Herstellers beziehungsweise Programmierers beantworten lassen. Das ist vor allem der Fall, wenn es um bestimmte Erfahrungen geht oder um die Suche nach speziellen Programmen. Wenn Sie eine Antwort auf eine hier veröffentlichte Frage wissen – oder eine andere, bessere Antwort als die hier gelesene, dann schreiben Sie uns. Antworten publizieren wir in einer der nächsten Ausgaben. Bei Bedarf stellen wir auch den Kontakt zwischen Lesern her.

## Computer in die DDR?

Darf man einen kleinen Heimcomputer in die DDR schicken, und wie muß man ihn dort an ein Fernsehgerät (SECAM-Norm) anschließen?

Fritz Ott

## Probleme mit Netzgrafik

Wie starte ich die Netzgrafik (Ausgabe 4/85) und die zugehörigen Demo-Programme?

Peter Girth

Diese Frage stellen eine ganze Reihe unserer Leser. Deshalb hier eine etwas ausführlichere Antwort, die sich ganz allgemein auf den Umgang mit Maschinenprogrammen bezieht.

Ein Maschinenprogramm, das Sie mit dem MSE eingeben, kann an fast jeder Stelle im Speicher des C 64 liegen. Häufig werden Maschinenprogramme ab Adresse \$C000 abgelegt, da dieser Speicherbereich von Basic-Programmen nicht überschrieben werden kann.

Damit das Programm beim Laden wieder an die richtige Stelle im Speicher gelangt, ist Laden mit »LOAD "name",8,1« („... „ bei der Datasette) erforderlich. Wird die letzte »l« weggelassen, dann wird das Programm automatisch am Anfang des Basic-Bereichs abgelegt, was zwar für ein Basic-Programm richtig ist, für ein Maschinenprogramm in der Regel jedoch die falsche Adresse darstellt.

## Ein Wort in eigener Sache

Das Leserforum ist das Forum des Gedanken- und Informationsaustausches für Sie, unsere Leser. Hier finden Sie Tips und Tricks für Geräte und Software, hier dürfen Erfahrungen ausgetauscht und Fragen gestellt werden. Damit das Leserforum noch aktueller und interessanter werden kann, bitten wir Sie, die folgenden Punkte zu beachten:

— Wenn Sie Fragen haben, schildern Sie Ihr Problem bitte möglichst umfassend und genau. Allgemeine Fragen wie zum Beispiel »Wie schließe ich eine 20 MByte-Festplatte an den C 64 an«, lassen sich halt beim besten Willen auch nur ebenso allgemein beantworten: »Mit einem Interface«.

— Wenn Sie uns eine Antwort auf eine im Leserforum veröffentlichte Frage schicken, dann sollte Ihr Schreiben bitte unbedingt die Ausgabe des 64'er-Magazins, in der die Frage veröffentlicht worden ist, sowie den Namen des Fragestellers enthalten, dazu möglichst auch noch eine Wiederholung der gestellten Frage in Kurzform. Sie erleichtern uns die Arbeit damit enorm.

In derartigen Fällen führt »RUN« meistens zu einem »Syntax Error« und »LIST« liefert nur wirre Zeichen. Apropos RUN: Ein Maschinenprogramm wird sowieso nicht mit »RUN« gestartet, sondern nur mit »SYS«. Die richtige Adresse für den SYS-Befehl müssen Sie der Anleitung zum jeweiligen Maschinenprogramm entnehmen.

Einige Leser beklagten einen »Out of Memory Error«, nachdem Sie das Demo-Programm korrekt mit »LOAD "name",8,1« geladen hatten. Um diesen Fehler zu vermeiden, sollte nach dem Laden eines Maschinenprogramms (aber nicht bei Basic-Programmen!) ein NEW-Befehl gegeben werden. Keine Angst, ein Maschinenprogramm wird durch NEW nicht gelöscht. Dieser Befehl ist bei Maschinenprogrammen aber notwendig, weil der C 64 sich nach jedem Laden die Stelle im Speicher merkt, wo das Programm endet. Bei der Netzgrafik ist das etwa \$C780, also weit außerhalb des Basic-Speichers. Das Betriebssystem »vermutet« jetzt fälschlich, daß der gesamte Speicher belegt ist, was zu besagter Fehlermeldung führt.

— Um den Kontakt zwischen unseren Lesern noch mehr zu verbessern, werden wir in Zukunft auch vollständige Adressen abdrucken. Voraussetzung ist natürlich Ihr Einverständnis. Falls Sie also im Falle einer Veröffentlichung im Leserforum mit der Angabe Ihrer vollständigen Adresse einverstanden sind, dann fügen Sie Ihrem Schreiben bitte eine schriftliche

Einverständniserklärung (mit Unterschrift) bei. Auch für eine von Ihnen eventuell gewünschte Weiterleitung Ihres Schreibens an einen Fragesteller aus dem Leserforum benötigen wir Ihr schriftliches Einverständnis.

— In letzter Zeit häufen sich anonyme Zuschriften an das Leserforum, fast ausschließlich mit Phantasienamen gezeichnet, die an die Raubkopierer-Szene erinnern sollen. Dazu nur folgendes: Anonyme Schreiben werden im Leserforum weder veröffentlicht noch sonstwie beachtet. Wenn Sie Wert darauf legen, daß selbst Ihr Name nicht abgedruckt wird, dann teilen Sie uns das bitte im Anschreiben mit — in begründeten Einzelfällen kann dann für den Abdruck der Name von der Redaktion geändert werden. Zuschriften ohne Absender gehen allerdings — sorry — sofort in den Papierkorb. (ev)

## Leser fragen — Willi Brechtl antwortet

Hallo liebe Leser, hier bin ich wieder, um Eure Fragen zu beantworten.

*Ich werde mich hauptsächlich um Leserbriefe kümmern, die nicht in das sachliche Einerlei des Leserforums passen. Zum Beispiel Fragen, die sich aus dem einen oder anderen Grund nur ganz subjektiv beantworten lassen. Oft genug tauchen auch Probleme auf, die sich nicht mit einem kurzen Answersatz abhandeln lassen. Und wenn*

*selbst eine längere Antwort im Rahmen des Leserforums nicht mehr ausreichen würde, dann ist das ganz klar ein Fall für Willi Brechtl.*

*Also: Wenn Sie als Anfänger Probleme mit Computer, Software oder Handbuch haben, dann wenden Sie sich in Zukunft doch einfach vertrauensvoll direkt an mich.*

### MPS 802 umsonst

Laut Handbuch hat der »Hochleistungs-Druckkopf« des MPS 802 eine Lebenserwartung von 50 Millionen Zeichen. Nun, meiner war bereits nach zwei Monaten (bei mäßiger Beanspruchung) defekt. Die oberste Nadel verabschiedete sich während des Druckens unauffällig. Hilfesuchend wandte ich mich an ein Fachgeschäft. Dort wurde mir mitgeteilt, daß der gesamte Druckkopf ausgetauscht werden müsse.

Nach mehr als zwei Monaten Lieferzeit kam die Überraschung: Der neue Druckkopf wurde mir mit 378 Mark in Rechnung gestellt. Die Reparatur kostete inklusive Mehrwertsteuer 528,96 Mark.

Nun meine Überlegung: Wenn ich meinen gebrauchten MPS 802 für 530 Mark verkaufen kann, deckt das gerade die Reparaturkosten.

Fazit: Vor der Reparatur muß der Wert des Druckers praktisch 0 Mark gewesen sein. Oder sehe ich das falsch?

Willi Wendt

### Lieber Namensvetter!

Das von Ihnen angeschnittene Problem tritt nicht nur im Zusammenhang mit gebraucht gekauften Geräten auf. Auch ein nagelneuer Drucker (und andere Geräte) können schon kurz nach dem Kauf fehlerhaft werden. Für solche Fälle gibt es die Garantie. Nach deutschem Recht muß diese mindestens 6 Monate betragen. Danach ist man auf den Reparaturservice des Händlers, Herstellers oder einer freien Werkstatt angewiesen. Leider funktioniert dieses ganze System nicht so einwandfrei wie man sich das wünscht.

Das Hauptproblem liegt, wie fast immer in der Betriebswirtschaft, in einer Differenz zwis-

schen Angebot und Nachfrage und den damit verbundenen Reparaturkapazitäten. Die Werkstätten der großen Hersteller und Händler haben alle Probleme, mit den sprunghaft angestiegenen Verkaufszahlen des C 64 mitzuhalten. Ihre Kapazitäten waren (und sind teilweise noch) auf wesentlich weniger Geräte ausgelegt.

Außerdem gab es mit der Erfindung des Heimcomputers erstmals Computersysteme, die nicht von einem speziellen Service-Personal gewartet wurden, sondern von Menschen wie Sie und ich. Das sind wahrscheinlich die Gründe, warum Sie so lange auf Ihren Drucker gewartet haben.

Die Ursache für den, auch in meinen Augen, etwas »happigen« Preis des Druckkopfes liegt ganz woanders. Drucker waren noch vor einem Jahr wesentlich teurer. Damals wurden Verkaufspreis und Ersatzteilpreise gemeinsam kalkuliert. Mittlerweile hat aber der Markt, mit seinen Gesetzen, zu einer radikalen Preissenkung bei Druckern geführt. Da die Ersatzteilpreise aber nicht den Bedingungen des Marktes unterliegen, bestand auch kein Anlaß, sie zu reduzieren (wer fragt beim Kauf schon nach dem Preis eines Druckkopfes).

Sicherlich könnte man diese Gedanken noch weiterführen (deshalb rufe ich alle, die ähnliche Probleme haben, auf, mir zu schreiben). Aber nun noch etwas zu Ihrem speziellen Problem.

Der Druckkopf des MPS 802 ist ein weit verbreitetes Massenprodukt, der auch im C80X, im DP80 und im BX80 eingebaut ist. Es ist prüfenswert, ob auch diese Hersteller ähnliche Preise für den Druckkopf verlangen. Der Umbau ist in jedem Fall problemlos, er dauert kaum 10 Minuten.

Willi Brechtl

# 64 years

**Bestellungen aus der Schweiz bitte direkt an:**  
**Markt&Technik**  
**Vertriebs AG, Kollerstr. 3,**  
**CH-6300 Zug,**  
**Tel.: 0 42/22 31 55.**  
**Bestellungen aus Österreich bitte direkt an:**  
**Bücherzentrum Meidling,**  
**Schönbrunnerstr. 261,**  
**1120 Wien.**  
**Mikrocomputique**  
**Erhard Schiller**  
**Fasangasse 21**  
**1030 Wien**

Bestellungen aus  
anderen Ländern bitte  
per Auslandspos-  
tweisung! Achtung:  
Nicht unten stehende  
Zahlkarte verwenden!

# PROGRAMM-SERVICE

## **Das Angebot dieser Ausgabe:**

**D**ie Diskette für eine Ausgabe kostet **29,90\*** Mark. Sie werden bei einigen Disketten bestimmte Programme vermissen. De- ren Autoren konnten sich nicht entschließen, ihr Pro- gramm im Rahmen des Le- serservice für eine Verbrei- tung auf Datenträger freizu- geben. Bei den Ausgaben 5 und 6 können noch Kasset- ten (VC ...) bestellt werden. Zu den Programmen sind immer die Seitenzahlen an-

gegeben, unter der Sie die Beschreibungen in der entsprechenden Ausgabe finden können. Der Diskette liegen also keinerlei Informationen bei. Lesen Sie daher aufmerksam die Anleitung (ob SYS-Befehle nötig sind, in welcher Reihenfolge geladen werden muß, eventuelle Sprach- oder Speichererweiterungen und ähnliches mehr) in dem jeweiligen Artikel nach. Aus Aktualitätsgründen wird je-

weils die abgedruckte Version angeboten. Eventuelle systematische Fehler, die sich noch im Programm befinden können, müssen von Ihnen selbst, nach Studium des Druckfehleraufschlags, korrigiert werden.

den können. Sie bedeuten, daß diese Programme auf der im Programm-Service angebotenen »Disk« fehlen. Der detaillierte Disk-Inhalt wird dann – wie gehabt – mit den Seitenzahlen in der nächsten Ausgabe gedruckt.



**Bestell-Nr. L 6 8509A  
DM 29,90\***

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung **nur** die abgedruckte Postscheck-Zahlkarte zur Überweisung des Rechnungsbetrags. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung und Sie **sparen** sich die Versandkosten!



Zwecke  
postdienstliche

10

Auskunft hierüber erfüllt jedes Postamt

Im Feld „Postgiroreteleinhaemer“ genendigt ihre Namensträgerin die Geschäftsführung am 30. September 2010. Die Geschäftsführerin muss mit der Bilm Postgirofond umstehen. Ein weiterer Schritt ist die Übernahme des Postgirofonds durch die Bilm Finanzgruppe.

WISSENSQUEREN UND PERSÖNLICHKEITEN  
Formalisierte Erfahrungen und persönliche Erfahrungen  
Bildungserfahrungen und Erfahrungen im Beruf  
Berufserfahrungen und Erfahrungen im Leben

**Einführungsschein / Lastschriftzettel**  
 (nicht zu Mithilfungen an den Empfänger benötzen)  
**Gebühr für die Zollkarte**  
 (wird bei der Einlieferung bar erhoben)  
 bis 10 DM —— 90 Pf  
 über 10 DM (unbeschrankt) 1,50 DM  
 Bei Verwendung als Postabrechnung  
 gebührenfrei

# 64'er

## PROGRAMM-SERVICE

Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspostanweisung! Achtung: Nicht unten stehende Zahlkarte verwenden.

Bestellungen aus der Schweiz bitte direkt an:  
Markt & Technik  
Vertriebs AG, Kollerstr. 3,  
CH-6300 Zug,  
Tel.: 042/223155.  
Bestellungen aus Österreich bitte direkt an:  
Bücherzentrum Meidling,  
Schönbrunnerstr. 261,  
1120 Wien.  
Mikrocomputerique  
Erhard Schiller  
Fasangasse 21  
1030 Wien

### Programme aus den früheren Ausgaben

#### Sonderheft: Grafik

Bestell-Nr. L 6 85S4 A DM 29,90\*

#### Ausgabe 8/85

Bestell-Nr. L 68508A DM 29,90\*

#### Commodore 64

Quicksort	S. 142
Procedure	S. 78
Hypra-Save	S. 79
Uhr	S. 22
NEWEA2 (AdM)	S. 60
Disk-Monitor	S. 84
Maskengenerator	S. 87
Bit-Map	S. 81
Hires3-Komplett	S. 159
Forth-Compiler (LdM)	S. 63
Vocabulary	S. 69
Schach	S. 74
Extern-Kurs	S. 147
Sprites	S. 44
Hypra-Zusatz	S. 25
Hi-Text 2.0	S. 71

#### Sonderheft: Tips & Tricks (2. ü. Auflage)

Floppy-Utilities	
CB 023	DM 29,90*
Hilfsprogramme	
CB 024	DM 29,90*

#### Sonderheft: Spiele

Beide Disketten in einem Paket!  
Verwenden Sie nur diese Bestell-Nr.:  
**L 6 85S3 A** DM 34,90\*

#### Ausgabe 7/85

Bestell-Nr. L 6 8507 A DM 29,90\*

#### Commodore 64

Haushaltsbuch (AdM)	S. 57
Terminalprogramm	S. 152
Centron	S. 80
Editor	S. 151
Ein-/Ausgaberroutine	S. 77
Fenster (C 16)	S. 84
File-Compactor	S. 82
Hypra-Assembler (LdM)	S. 66
IEEE-Basic	S. 46
Logik	S. 144
Merkzettel	S. 83
Modulator	S. 46
REM-Killer	S. 75
Sound Editor	S. 136
Startgenerator	S. 74

#### Ausgabe 6/85

Bestell-Nr. L 6 8506A DM 29,90\*

#### Commodore 64

MSE	S. 54
HI-EDDI/MPS 801	S. 69
Prost	S. 76
E-Routine 64	S. 148
GCR-HEX	S. 117
HEX-GCR	S. 118
Samurai	S. 72
Scroll-Machine (LdM)	S. 61
Crossreferenz	S. 155
Heapsort	S. 126
<b>C 16</b>	
F-Plotter	S. 68

#### Sonderheft: Abenteuerspiele

Bestell-Nr.: L 685 S2 DM 34,90\*

#### Ausgabe 5/85

Bestell-Nr. L 6 8505 A DM 29,90\*

#### Commodore 64

Checksum Schnell	S. 54
MSE Lader	S. 55
MPS 802	S. 31
Format-System	S. 147
VIC	S. 175
6510 I	S. 71
Sternenhimmel (AdM)	S. 57
Assemblerkurs	S. 144
Direktory-Sorter	S. 77
Trick.OBJ	S. 65
3D-Movie-Maker (LdM)	S. 65
Modulator (Heft 4)	S. 155
<b>VC 20</b>	
Checksummer	S. 54
Minigrafik	S. 69
Longscreen	S. 83
<b>C 16</b>	
Help & Trace	S. 84

#### Screensave

S. 88  
Pic-Loader S. 90

#### VC 20

S. 70  
Checksummer S. 156

#### IRQ-Clock

S. 156  
Autostart S. 159

#### Ausgabe 2/85

Bestell-Nr. L 6 8502A DM 29,90\*

#### Commodore 64

Checksummer	S. 65
MSE	S. 68
SMON (Teil 4)	S. 72
Grab des Pharaos (LdM)	S. 56
Basic-Lader	S. 91
RAM-Floppy	S. 92
Notlandung	S. 156
Hires-3	S. 123
Benchmark-Test	S. 37
Format.Stringkur	S. 148
Versch. Test.USR	S. 140
Cursorsteuerung	S. 86
Rolling-Data	S. 88
Super-Memory	S. 81
<b>VC 20</b>	
Checksummer VC 20	S. 65
Familienplanung (AdM)	S. 53
Super 8-Steuerung	S. 70
Q+Bert (3K)	S. 78
Joypaint	S. 143
Bitmapping	S. 145
Multicolor-Demo	S. 146

#### Ausgabe 1/85

Bestell-Nr. L 6 8501A DM 29,90\*

#### Commodore 64

Checksummer	S. 72
Handballtrainer (AdM)	S. 53
SMON (Teil 3)	S. 69
Hi-Eddi (LdM)	S. 57
Hydra-Load mal vier	S. 82
Tips und Tricks	S. 87
Provic 64	S. 76
Eingabe (UPB)	S. 156
<b>VC 20</b>	
Checksummer VC 20	S. 72

#### Ausgabe 12/84

Bestell-Nr. CB 022 DM 29,90\*

#### Ausgabe 11/84

Bestell-Nr. CB 020 DM 29,90\*

#### Ausgabe 10/84

Bestell-Nr. CB 019 DM 29,90\*

#### Ausgabe 9/84

Bestell-Nr. CB 014 DM 29,90\*

#### Ausgabe 8/84

Bestell-Nr. CB 013 DM 29,90\*

**Fehlende Hefte erhalten Sie bei:** Markt & Technik

**Vertrieb 64'er**

**Hans-Pinsel-Str. 2,**

**8013 Haar**

verwendet werden (einschließlich GV)

\*3K = 3-KByte-Speichererweiterung wird benötigt

\*8K > = Speichererweiterung größer als 8 KByte wird benötigt

\*UPB = Unterprogrammbibliothek

\* Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer.

Absender der Zahlkarte

DM Pf für Postgirokonto Nr. 14 199-803

Postgirokonto Nr. des Absenders

Empfängerabschnitt

DM Pf

für Postgirokonto Nr.

**14 199-803**

Lieferanschrift und Absender der Zahlkarte

PLZ Ort

Verwendungszweck

**M & T Buchverlag Listing-Service**

PGiroA Postgirokonto Nr. des Absenders

Postgiroteilnehmer

Zahlkarte/Postüberweisung für maschinelle Beschriftung

DM Pf

Die stark umrandeten Felder sind nur auszufüllen, wenn ein Postgirokontoinhaber das Formblatt als Postüberweisung verwendet (Erläuterung siehe Rückseite)

für **Markt&Technik**

Verlag Aktiengesellschaft

in 8013 Haar

Postgirokonto Nr.

**14 199-803**

Postgiroamt

**München**

Ausstellungsdatum

Unterschrift

Postgirokonto Nr. des Absenders

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel

Postgirokonto Nr.

**14 199-803**

für **Markt&Technik**

Verlag Aktiengesellschaft

Hans-Pinsel-Str. 2

in 8013 Haar



Postvermerk



# Play by Mail und Play by Modem

**oder: Wie man die Einnahmen der Bundespost durch Computerspiele steigert.**

**M**an kann Computerspiele auch spielen, ohne überhaupt einen Computer zu besitzen. Das Zauberwort heißt Play by Mail oder kurz PBM. In den USA hat sich eine große PBM-Industrie entwickelt, die Briten betreiben es meist semiprofessionell, und Deutschland ist noch im Anfangsstadium: Hierzulande spielt sich das alles noch hauptsächlich im Hobbybereich ab.

Die neuere Variante dieser Spielgattung nennt sich ebenfalls PBM. Hier steht diese Abkürzung für »Play by Modem«; den heimischen Verhältnissen angepaßt müßte man eigentlich PBA sagen. A steht natürlich für Akustikkoppler.

## Computerspiel per Post

Wer PBM-Spiele eigentlich erfunden hat, weiß keiner so genau. Angefangen hat es wohl mit Brief-

schach, das die Grundidee lieferte. Allerdings nur mit zwei Spielern gegeneinander. Von Computern war noch nicht die Rede. Im Lauf der Zeit entwickelten sich neue Spielarten, die sehr große Verbreitung fanden. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden Strategiespiele wieder populär, und Anfang der siebziger Jahre begann dann der Boom der Rollenspiele. Die Fans dieser Gattungen trafen sich, da man in Gruppen spielt. Doch einige, die sich dafür interessierten, hatten keine Gleichgesinnten in ihrer Umgebung. Bis jemand etwa Mitte der siebziger Jahre darauf kam, solche Spiele per Post durchzuführen. Die Teilnehmer sendeten ihre Spielzüge an den Spielleiter, der diese dann auswertete und das Ergebnis an die Spieler rückschickte. Aus diesen Privatinitalien wurden dann sehr schnell

einträgliche Geschäfte, die Zahl der Mitspieler wuchs, und die Veranstalter konnten die Informationsflut nicht mehr manuell verarbeiten. So wurden dann Computer eingesetzt, und das computer-moderierte Briefspiel war geboren.

Vorteile der Briefspiele: Erstens braucht nicht jeder, der mitspielen will, einen Computer. Zweitens ist diese Art von Spielen oftmals viel interessanter als ein Heimcomputerspiel, denn so ein Großcomputer, wie ihn manche PBM-Firmen benutzen, kann schon eine ganze Menge mehr an Informationen verwalten und somit realistischere Spielabläufe simulieren. Und drittens spielt man nicht alleine; in den USA gibt es sogar Spiele, in denen bis zu 1000 Akteure mitwirken. Und den Ansporn, sich mit Leuten, die teilweise aus der ganzen Welt kommen, in ei-

nem Spiel zu messen, kann ein normales Computerspiel nicht bieten.

Die PBM-Spiele können grundsätzlich in drei Gruppen der Computerabhängigkeit eingeordnet werden.

Gruppe 1: Das gesamte Spiel wird durch einen Computer verwaltet und ausgewertet. Die meisten kommerziellen PBM-Anbieter gehören in diese Kategorie; Mammutspiele mit Hunderten von Glücksrittern durch Menschen auswerten zu lassen, ist praktisch unmöglich.

Gruppe 2 arbeitet völlig ohne Computer und ist fast nur auf dem Hobbybereich anzutreffen. Die Auswertung des Spiels ist dann zwar nicht mehr so unpersönlich wie ein Computerausdruck, dafür aber ist so etwas nur mit wenigen Mitspielern machbar und kann weitaus weniger komplex und interessant ausfallen.

Gruppe 3 ist die interessanteste: Die Auswertung erfolgt zwar durch Computer, dieser optimalen Informationsverarbeitung wird jedoch vom Spielespieler ein menschlicher Faktor hinzugefügt und das Ergebnis als individuelles Schreiben dem Teilnehmer zugesandt.

In USA und England gibt es schon PBM-Spiele in großen Mengen. Beispiele sind Silverdawn (das meistgespielte in den Vereinigten Staaten), Duelmasters, Starquest, Moneylender oder Starglobe. In Deutschland ist dieses Hobby noch relativ unterrepräsentiert. Es gibt nur einen einzigen kommerziellen Anbieter (am Rande des Amateurdaseins) und einige Privatanbieter. Beispiele sind Feudalherren (Wirtschafts- und Strategiespiel), Starweb (Science-fiction-Strategie), Diplomacy (historisches Spiel) oder United (eine strategische Fußballsimulation mit allen Raffinessen).

Zwei der Anbieter betreiben die Auswertung ihrer Spiele sogar mit einem C 64. »Nomaden«, programmiert und angeboten von Wolfgang Sommer, ist ein Spiel, in dem es um Besitztümer, Handel, politischen Einfluß und die 13 Steine der Weisen geht. »Ashes of Empire«, von Harald Topf und M. J. Costello, ist ein Science-fiction-Spiel, in dem es gilt, als erster 15 Planeten zu erobern. Besonderer Gag: Man kann das Programm auch kaufen und selbst einen 8-Spieler-PBM-Betrieb veranstalten (Selbstkostenpreis 28 Mark).

Die meisten PBM-Veranstalter in Deutschland bieten ihre Spiele über Insider-Magazine, die sogenannten »Hobbyzines« an. Da wir im Rahmen einer Computerzeitschrift nicht so

ausführlich auf solche Randgebiete des Computerspielens eingehen können, haben sich die Autoren dieses Artikels einen besonderen Service einfallen lassen: Wer mehr Hintergrundinformationen, Adressen von Anbietern und Hinweise auf Fachliteratur zum Thema PBM haben will, kann diese kostenlos erhalten bei: Ferdinand Włodarczyk, Prager Str. 26, 8000 München 45.

Da die Hauptanwendung der computer-moderierten Briefspiele im Bereich Fantasie und Strategie liegt, ist dieses Thema in unserer Information auch kurz angesprochen. Eine neuere Variante dieser Spielgattung ist das Modem-Spiel. Im Gegensatz zum Briefspiel ist hier jedoch der Computer auch für die Mitspieler notwendig.

## Modem-Wahnsinn

Die Geschichte »Wargames«, in der der junge Matthew Broderick mit dem Pentagon-Computer 3. Weltkrieg spielt, ist gar nicht so abwegig. Auf die Wirklichkeit bezogen könnte er zwar keinen Krieg auslösen, aber hätte doch immerhin über sein Modem an der Simulation teilgenommen.

Es gibt tatsächlich eine 3. Weltkrieg-Simulation, die mit bis zu acht Spielern am »Livermore Combat Simulation Laboratory« gespielt wird. Das allerdings auch nur von ausgesuchten Mitgliedern des US-Militärs. Wie können wir nun an solchen Spielen teilnehmen?

Um das US-Superding nachzuahmen, bräuchte man immerhin 2000 C 64, die dann nur noch etwa mit der 70fachen Geschwindigkeit laufen müßten. Denn die vielen Details passen nicht in das RAM eines Heimcomputers, und auch die unglaublich hohe Grafikauflösung dieses Mammutprojekts ist kaum auf einem Kleincomputer zu realisieren. Aber: Nachdem in den USA die ersten Netzwerke für Heimcomputer gegründet wurden, ließen derartige Spiele nicht lange auf sich warten. Eines der meistgenutzten Netzwerke der USA, CompuServe, erweckte 1979 mit Decwars das erste öffentlich zugängliche Modemspiel zum Leben. Decwars ist ein Strategiespiel, und obwohl es schon sehr ausgetragen und umfangreich war, wurde es noch zu »Megawars« weiterverarbeitet und verbessert und ist noch immer das gefragteste Modemspiel.

Das CompuServe-Netz bietet hauptsächlich Strategiespiele. In »Seawars« kann man nicht nur Krieg spielen, sondern einen

»Raum« besuchen, in dem man direkt (online) mit den anderen Spielern seine Züge beraten kann. Andere Netzwerke wie »The Source« und »Delphi« haben sich auf traditionelle Brett- und Kartenspiele eingerichtet, also Bridge, Schach und ähnliches.

Die meisten dieser Netzwerke sind hauptsächlich Informationsvermittler und bieten ihre Spiele nur als Nebenbeispiel an. Das PlayNet-Netzwerk macht es umgekehrt: Der Mailboxbetrieb ist nebensächlich, als Hauptzweck werden 25 verschiedene Spiele angeboten; die meisten davon aus dem Fantasie-Rollenspiel-Bereich.

Mittlerweile gibt es sogar schon reine sogenannte »Game services«. Eines davon ist PlayNet, das speziell für C 64-Benutzer gedacht ist. PlayNet überträgt sogar hochauflösende Bilder, in denen (zumeist) Denkspiele verabreicht werden. Also Backgammon auf einem richtigen Backgammon-Feld und nicht als bloße Textübertragung. Außerdem können sich die PlayNet-Besitzer noch während des Spiels unterhalten. Schade, daß es hier bei uns so etwas noch nicht gibt.

Den größten Fortschritt in Sachen Modem-Spiele erreichte in England die Universität von Essex. MUD ist die Abkürzung für »Multi-User-Dungeon« und wurde 1983 auf einem DEC 10 entwickelt. Mit MUD entstand das erste Multi-User-Spiel, denn 38 Leute können gleichzeitig spielen. Und sie spielen nicht alle für sich gegen den Computer, sondern gemeinsam oder gegeneinander. MUD ist ein Rollenspiel: Man läuft in einem riesigen Land herum und erlebt Abenteuer. Was das Spiel so interessant macht, ist der unberechenbare Faktor: Man weiß nie, ob man auf eine vom Computer gesteuerte feindliche Gruppe von Abenteurern stößt oder ob man anderen Modemspielern gegenübersteht.

Im Vergleich zu MUD sind die Adventures, die wir gewohnt sind zu spielen, nur einfache Suds — Single User Dungeons.

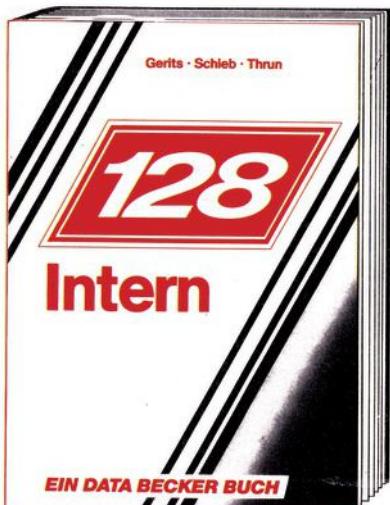
MUD kann mit jedem Computer zwischen Mitternacht und sieben Uhr morgens an der Essex-Universität »angezapft« werden (tagsüber wird der Computer für wissenschaftliche Zwecke benötigt). Mittlerweile wurde MUD auch ins englische CompuNet übernommen, einem Netzwerk speziell für Commodore-Benutzer. Dazu allerdings braucht man ein spezielles Compu-

*Fortsetzung auf Seite 156*

# Neue DATA BECKER Buchhits

Brandaktuell: Handfeste Informationen zum neuen Commodore 128! Ob es sich um Hardwarebeschreibung, die drei Betriebsarten (64er- und 128er-Modus, CP/M) oder das BASIC V7.0 handelt, ob Speicherkonfiguration, Zeropagebelegung oder das Arbeiten mit zwei Bildschirmen – dieses Premierenbuch mit dem umfassenden Leistungsüberblick ist die kompetente Orientierungshilfe beim Kauf und bietet außerdem eine optimale Einführung in die praktische Handhabung.

**Das Premierenbuch: Der neue Commodore 128, 216 Seiten, DM 39,-**



Unentbehrlich für jeden Assembler-Programmierer und BASIC-Profi, der die Möglichkeiten seines PC 128 wirklich ausschöpfen will. Ausführlich dokumentiertes und kommentiertes ROM-Listing, dazu Erklärungen mit vielen Demoprogrammen zu den einzelnen Baugruppen wie VIC-Chip, CIA, SID, 80-Zeichen-Videocontroller etc. Außerdem hochauflösende Grafik auf dem 80-Zeichen-Monitor und viele nützliche Tips & Tricks zu Kernel-Routinen. Für ein effektives Programmieren einfach notwendig!

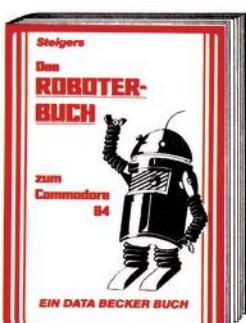
**128 Intern, mehr als 500 Seiten, DM 69,-**

Erscheinungstermin: Sept.



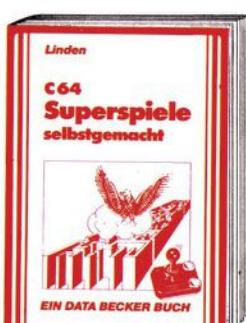
Diese hochkarätige Einführung in die rechnerunterstützte Konstruktion liefert neben umfassenden Informationen reichlich Konstruktionsbeispiele mit etlichen Programmen. Konkret werden dreidimensionale Zeichnungen und deren Veränderung durch Zoomen, Duplizieren, Spiegeln etc. behandelt, Bausteinprinzip und Macros erklärt sowie darüber hinaus der Aufbau eines eigenen CAD-Systems erarbeitet. Ein brandaktueller Buch der absoluten Spitzenklasse!

**Einführung in CAD mit dem COMMODORE 64, 302 Seiten, DM 49,-**



STAR-TRECK im Wohnzimmer? Dieses packende Buch zeigt, wie man sich einen Roboter ohne großen finanziellen Aufwand selber bauen kann und welche erstaunlichen Möglichkeiten der C64 zur Programmierung und Steuerung bietet – anschaulich dargestellt mit vielen Abbildungen und etlichen Beispielen. Dazu ein spannender Überblick über die historische Entwicklung des Roboters und eine umfassende Einführung in kybernetische Grundlagen. Unentbehrlich für jeden Roboterfan!

**Das Roboterbuch zum COMMODORE 64, 232 Seiten, DM 49,-**



Sie wollten schon immer mal ein Telespiel selbst programmieren? Hier ist für Sie das top-Buch, zugeschnitten auf den COMMODORE 64 und mit Berücksichtigung des COMMODORE 128! Schrittweise lernen Sie zu programmieren, wie man Pac Man durchs Labyrinth schleust oder wie Captain Future spannende Abenteuer in fremden Galaxien überlebt. Handfeste Anwendungen mit vielen Beispielen, Listings und Programmertips. Auch mit wenig Programmier-Praxis stellen sich schnell überraschende Erfolge ein.

**Superspiele – selbst gemacht, 235 Seiten, DM 29,-**



Dem interessierten Anfänger werden hier die weitverbreiteten Assembler Profimat, MAE 64 und TEX.AS. ausführlich anhand von Übungen und Beispielen erklärt und aufbauend eine konsequente Einführung in die Maschinensprache vermittelt. Gleichzeitig ein fundiertes Nachschlagewerk: Ein umfassender und übersichtlicher Anhang mit Erläuterungen aller wichtigen Begriffe sowie ein reichhaltiges Stichwortverzeichnis ergänzen dieses Trainingsbuch optimal.

**Assembler Trainingsbuch, 264 Seiten DM 39,-**



Zentrales Thema aktueller Diskussionen: die Künstliche Intelligenz (KI). Eine ausführliche und interessante Einführung in deren Theorie und Einsatzmöglichkeiten, vom historischen Abriß über die „denkenden“ und „lebenden“ Maschinen bis zu Anwendungsbeispielen mit Programmen für den COMMODORE 64. Expertensystem, Such- und Auskunftsprogramm oder selbstlernende Programme werden ebenso dargestellt wie Computer-Kunst oder Simulationen.

**Einführung in die Künstliche Intelligenz, 395 Seiten, DM 49,-**



LOGO – eine bemerkenswerte Sprache für viele Bereiche. Eine tiefgreifende Einführung zum sinnvollen Erlernen und Training der vielen Möglichkeiten, die LOGO bietet. Aus dem Inhalt: Grafikprogrammierung, Wörter- und Listenverarbeitung, Funktionsplotter, Maskengenerator, 3-D-Grafik, Prozeduren, Rekursion, Sprites, Musik, und vieles mehr.

**Das Trainingsbuch zu LOGO, 230 Seiten, DM 39,-**



Die ungewöhnliche Kombination von sensationellem Preis und hervorragenden Leistungsmerkmalen des neuen ATARI ST muß jeden Computerfreund einfach neugierig machen! Hier finden Sie auf Ihre wichtigsten Fragen die Antwort (und die sollten Sie nicht nur vor einem Kauf kennen!). Schwerpunkte: das revolutionäre Grafik-Betriebssystem GEM und ausführliche Hardware-Beschreibung.

**Das Premierenbuch: Der neue ATARI ST, 215 Seiten, DM 39,-**

## Mehr

über das große Angebot interessanter DATA BECKER Bücher und Programme finden Sie im neuen DATA BECKER KATALOG Herbst '85, der Ende September erscheint.

**BESTELL-COUPOON**  
Einsenden an: DATA BECKER  
Bitte senden Sie mir:  
zzgl. DM 5,- Versandkosten  
per Nachnahme  
 Name und Adresse  
bitte deutlich schreiben

**DATA BECKER**  
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

Fortsetzung von Seite 154

Net-Modem; das Modem hat eine Identitätsnummer, die vom CompuNet-System geprüft wird, so daß man MUD mit einem normalen Modem oder Akustikkoppler nicht spielen kann. Leider. Das CompuNet-Modem läuft mit 1200/75 Baud und kostet 99.99 englische Pfund. Im Preis inbegriffen ist die Mitgliedschaft für das erste Jahr.

Wer einen längeren England-Aufenthalt plant, sollte unbedingt von CompuNet Gebrauch machen. Er kann dabei nicht nur tage- und nächtelang MUD spielen, sondern hat Zugriff auf das interessanteste Netzwerk, das es für Commodore-Besitzer gibt. Von Deutschland aus kann man leider wegen der Baudrate und der ID-Nummer noch nicht auf CompuNet zugreifen.

Hier in Deutschland gibt es weder spezielle Spielnetzwerke noch Multi-User- oder Online-Spiele. Um die Begriffe kurz zu erläutern: Ein Multi-User-Spiel kann von mehreren Leuten gleichzeitig gespielt werden, wogegen Single-User-Spiele nur hintereinander oder abwechselnd von den Benutzern gespielt werden können. Schach per Akustikkoppler ist beispielsweise ein typisches Single-User-Spiel. Der Unterschied zwischen Online- und Offline-Spielen ist wieder etwas ganz anderes. Bei Offline-Spielen wird der Computer nur als Hilfsmittel benutzt. Der Spieler hackt also seinen Spielzug in eine Mailbox. Hat der Sysop die Züge aller Spieler beieinander, werden sie ausgewertet und durch die Mailbox wieder an die einzelnen Spieler weitergegeben.

Die Entwicklungen in Sachen Play-by-Modem sind in Deutschland noch im Anfangsstadium. Doch es tut sich immerhin etwas. Die Software-Express-Mailbox richtet gerade eine Schachecke ein — das Spiel, das auch schon das PBM-Business zum Leben erweckte. In München bietet die Orbit-Mailbox (sie läuft übrigens auf einem VC 20 mit 64K-Erweiterung) interessierten Leuten die Möglichkeit, das Fantasy-Rollenspiel »Advanced Dungeons & Dragons«, das Fantasy-Fans sicher ein Begriff ist, zu spielen. Bis-her sind das alles nur Single-User-Offline-Spiele. Jetzt in Deutschland ein Multi-User-Spiel zu erhoffen, ist noch verfrührt, denn erstens erfordert Multi-User-Fähigkeit größere Systeme wie einen DEC oder eine VAX, und zweitens wird so etwas sicher an den Restriktionen der Bundespost scheitern (Multi-User-Schaltungen müssen angemeldet

und genehmigt werden). Größere Systeme gibt es zwar auch hier, doch die Universitäten, in denen sie stehen, würden wahrscheinlich ihre Schranken nicht dem »Modem-Wahnsinn« öffnen. Hoffen wir auf Initiativen vom Chaos Computer Club, der in Deutschland noch immer der Vorreiter in Sachen DFÜ ist.

Online-Spiele wären bei uns allerdings durchaus möglich: Man nehme einen C 64 und ein Adventure-Spiel (kann sogar in Basic sein, das spielt bei 300 Baud keine Rolle). Die Tastatureingabe und die Bildschirmausgabe lenkt man auf die RS232-Schnittstelle um, und schon hat man sein Single-User-Online-Spiel.

Wir wollen hiermit alle Mailbox- und Telefonservice-Anbieter aufrufen, eventuelle Entwicklungen und Angebote auf diesem Sektor an die 64'er-Redaktion zu melden. Sobald sich einiges getan hat, werden wir über die neuesten Entwicklungen berichten und dabei auch auf Btx-Spiele näher eingehen.

(M. Kohlen/rq)

Info: Für die Versorgung mit Unmengen Material zu Computer-Spielen möchte ich folgenden Personen danken:  
Ferdinand Włodarczyk  
Joachim Durchholz  
Frank Grabert  
Wolfgang Sommer  
Dragon (Fantasy-Magazin)

### Achtung, Interessierte

Da wir in unserer losen Folge von Spiele-Grundlagen weiterhin über interessante Spiele-Arten, Formen des Computerspiels und zukünftige Entwicklungen berichten wollen, bitten wir alle, die Anregungen und Informationen bieten können, diese an die Redaktion zu senden.

Da wir Anfang nächsten Jahres einen größeren Bericht über Simulationsspiele planen, wollen wir speziell zu diesem Thema gezielte Informationen sammeln. Wer über ernsthafte Simulatoren (wie beispielsweise die der Lufthansa oder des VWWerks) berichten kann, sollte sie bitte an die 64'er-Redaktion schicken; möglichst mit Fotos und Beschreibung. Wir hoffen, durch Ihre Mitarbeit vollständige Hintergrund-Informationen liefern zu können.

Bitte senden an:  
Markt & Technik  
Redaktion 64'er  
Christian Rogge  
Hans-Pinsel-Str. 2  
8013 Haar

# James B

Jetzt ist es da, das Spiel zum neuen James-Bond-Film, der in diesen Tagen in den deutschen Kinos angelauft ist. Das heißt eigentlich sind es ja drei Spiele, die zwar aufeinander aufbauen, aber unabhängig voneinander gespielt werden können.

Schlüpfen Sie in die Rolle des Agenten 007 und lösen das Geheimnis um Max Zorin, einem europäischen Elektronik-Magnat. Wie vor jedem James-Bond-Film ist auch vor Beginn des Spieles der bekannte Vorspann zu sehen. Dann geht es auch schon mit dem ersten Teil des Spieles los.

### The Paris chase – Verfolgungsjagd in Paris

In diesem Teil müssen Sie mit Ihrem Auto den Landeplatz eines Fallschirms erreichen. An dem Fallschirm hängt May Day, die im Eiffelturm-Restaurant einen befreundeten Agenten umgebracht hat. Nach dem Mord ist sie dann mit dem Fallschirm vom Eiffelturm gesprungen. Wechselnde Winde machen es Ihnen nicht einfach, den Landepunkt rechtzeitig zu erreichen.

### Achtung EUREKA-Fans!

Noch ist Eureka nicht gelöst. Aber die Abenteuerfans kommen in diesen fünf Spielen immer weiter.

Wer versucht hat, den modernen Teil von Eureka zu spielen, dem werden vier Fragen im Wege stehen. Die Antworten auf diese Fragen erhalten Sie in den ersten vier Teilen des Adventures. Für alle, die noch nicht soweit gekommen sind hier die Antworten.

Frage 1: Meep Meep  
Frage 2: Nero  
Frage 3: Mordred  
Frage 4: Die Amboss-polka  
Nach der nun folgenden Musik können Sie getrost beginnen.

(R. D. Binggeli jun./rq)

# Bond — A View to a Kill

**Sehen Sie sich den neuen James-Bond-Film nicht nur an. Seien Sie James Bond! In drei unterschiedlichen Situationen müssen Sie beweisen, daß Sie dem Agenten 007 in nichts nachstehen.**

Die ersten Vorstellungen und Pläne (siehe Aktuell-Meldung 64'er Ausgabe 7/85) für diesen Teil konnten von den Programmierern dann im Zeitdruck wohl doch nicht ganz umgesetzt werden. Der dreidimensionale Blick aus dem Auto heraus ist etwas mickrig ausgefallen (Bild 1). Alles in allem kann der erste Spielteil nicht ganz überzeugen.

## The City Hall escape — Flucht vor dem Feuer

Sie befinden sich im obersten Stockwerk des Rathauses von San Francisco. Max Zorin hat hier in einem der Räume Feuer gelegt. Bond, also Sie, muß versuchen mit seinem Begleiter Stacey aus dem brennenden Gebäude zu entkommen.

Dieser Teil ist ein »Arcade-Adventure« mit recht netter Grafik. Zur Steuerung und Befehlseingabe wird der Joystick benutzt. Gegenstände und Befehle werden in einem »Duck shoot«-Menü angesteuert (Bild 2 oben). Diese Steuerung ist zu Anfang sehr ungewohnt. Aber mit ein wenig Übung ist sie leicht zu beherrschen.

Im Gegensatz zum ersten Spielteil verliert der Spieler nicht so schnell die Lust zum Weiterspielen; man kann sich sogar regelrecht in diese Aufgabe verbeißen.

## The Mine — Silicon Valley

Dieser Teil spielt in einer Silbermine unter dem Silicon Valley. Hier müssen Sie eine Bombe finden und entschärfen, die Max Zorin versteckt hat. Nur so können Sie das Silicon Valley retten.

Auch diesen Teil kann man mit dem Überbegriff Arcade-Adventure bezeichnen. Von der Machart und Grafik her unterscheidet er sich aber erheblich vom zweiten Teil (Bild 3).

## The secret Sequence — Enttäuschung auf der ganzen Linie

Insgesamt bereitet das Spielen der drei Teile viel Spaß. Wer jedoch alle Teile nur durchspielt, um die geheime Sequenz zu sehen, dem wollen wir eine Enttäuschung ersparen. Es lohnt sich wirklich nicht. Daher verraten wir Ihnen an dieser Stelle

das Code-Wort. Geben Sie folgende Buchstaben ein und urteilen Sie selbst: ILVCT.

## Musik von Duran Duran

Zwei Musikstücke sind in dieses Spiel eingebaut. In der Einführung und dem zweiten Spielteil ist dies die bekannte James-Bond-Titelmelodie. Im ersten und dritten Spielteil ist es die spezielle Titelmelodie dieses Filmes von Duran Duran.

Ghostbuster-verwöhnte Ohren werden sicherlich mit der Umsetzung beider Melodien nicht ganz zufrieden sein. Kennt man die klanglichen Fähigkeiten des C 64, fragt man sich automatisch: Warum wurde hieraus nicht mehr gemacht. Trotzdem liegt der Sound des Spieles nicht unter dem Durchschnitt. Man kann zuhören, ohne daß man genervt den Ton abschaltet.

## Alles in allem

*A View to a Kill* ist durch seine drei Teile ein Spiel, das sicherlich vielen Spaß machen wird. Durch die Ankündigungen vor der entgültigen Veröffentlichung waren die Erwartungen zu hoch geschraubt. Hätten die Hersteller »etwas tiefgestapelt« und dieses Spiel nicht so in den Himmel gehoben, wäre dieses wohl besser gewesen.

Zum Schluß noch ein Hinweis für Datasette-Besitzer. Beim Laden von Datasette treten recht häufig Fehler auf. Dies macht sich im Farbwechsel der Turbo-Load-Routine bemerkbar. Hört der ständige Farbwechsel auf, liegt ein Fehler vor. Probieren Sie dann erneut zu laden. Eine weitere Kopie aller drei Teile ist auf der Rückseite der Kassette abgespeichert.

(rg)

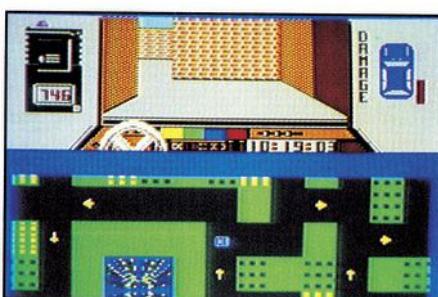


Bild 1. The Paris chase

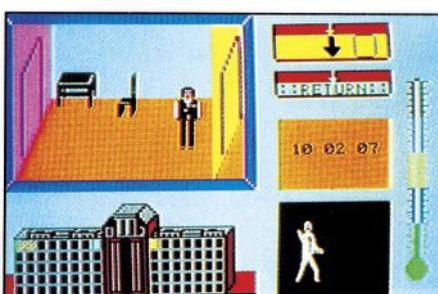


Bild 2. The City Hall escape

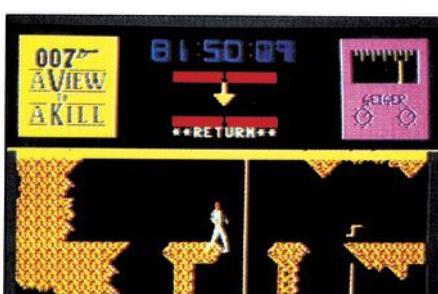


Bild 3. The Silicon Valley Mine

Titel		<b>A View to a Kill</b>					
Spielidee	5	7	9	11	13	15	
Grafik	I	I	I	I	I	I	
Sound							
Schwierigkeit							
Motivation							
Besonderheiten	3 Spiele in einem						
Hersteller	Domark						
Preis	49 Mark						
Bezugsquelle	Rushware						
	Micro Händler						

# Auflösung: Wettbewerb Bildschirmseite Spitzenprogramme auf einem Bildschirm

Drei Top-Programme aus verschiedenen Themenbereichen stellen wir Ihnen vor.

Eine Flut von Programm einsendungen erreichte uns auf diesen Wettbewerb. Auch nach intensiver Vorab auswahl kamen noch über 50 Programme in die engere Wahl. Nach weiteren Tests und Diskussionen in der Redaktion blieben schließlich drei Programme übrig. Es handelt sich hierbei um ein Spiel, ein Mathematikprogramm und eine Basic-Erweiterung. Dies veranlaßte uns, ein salomonisches Urteil zu fällen. Wir erhöhten den Preis um 50 Prozent und teilten den Gewinn auf. Jeder der drei Programmautoren erhält 500 Mark. Da die geistige Arbeit, die oft in einem »Bildschirmseitenprogramm« steckt, nicht unerheblich ist, werden wir auch in den nächsten Ausgaben noch einige BS-Seiten veröffentlichen.

## Spiel: Block Busters

Block Busters ist eine »Break out«-Version. Sie müssen mit einem Ball möglichst viel von einer Mauer zerstören. Der Ball, der sich auf der Grundlinie hin und her bewegt, kann über den Feuerknopf nach oben geschleudert werden. Jedes zerstörte Mauerelement bringt Punkte. Zehn Bälle stehen Ihnen zur Verfügung. Erreichen Sie 150 Punkte oder ein Vielfaches hiervon, wird eine neue Mauer aufgebaut und Sie erhalten drei Extra-Bälle.

Die Grundanzahl der Bälle kann durch die Veränderung der 10 in Zeile 22, die Anzahl der Extrabälle durch Änderung der 3 in Zeile 14 eingestellt werden. Die Punktanzahl, mit der eine neue Mauer aufgebaut werden soll, kann in Zeile 14 verändert werden, indem man beide 150 verändert.

Noch ein Tip für Anfänger: Wenn Sie die linke oder rechte untere Ecke der Mauer treffen, wird gleich ein großer Teil der Mauer zerstört.

(Martin Greil/rbg)

## X-Gleichung

Dieses Programm berechnet aus einer X-Gleichung den Wert für X. Durch die Begrenzung auf eine Bildschirmseite mußten leider einige Überprüfungen wegfallen. So muß der X-Wert eindeutig sein, das heißt wenn  $X + 3$  und zugleich  $-3$  ist, errechnet das Programm nur die  $-3$ . Wenn X unendlich viele Werte annehmen kann, erhält man nur die Lösung  $X = -1000000$ . Es dürfen auch keine undefinierten Werte auftreten, sonst erhält man eine Fehlermeldung vom Computer, so zum Beispiel DIVISION BY ZERO bei  $1/X$  und  $X = 0$ . Beachtet man dies, kann jede mathematische Funktion, die der C 64 kennt, in der Gleichung verwendet werden.

### Programmbeschreibung:

In Zeile 0 bis 4 wird die Gleichung eingegeben und in eine linke (L\$) und eine rechte (R\$) Seite zerlegt und schließlich in die Zeilen 5 und 6 eingefügt. Nun erfolgt ein Neustart bei der Zeile 5, in der ja der eine Teil der Gleichung definiert ist. In Zeile 7 wird der kleinste Wert für X und in der Variablen I die Schrittweite festgelegt. A\$ erhält ein Anführungszeichen und der Bildschirm wird gelöscht. Zeile 8 überprüft, ob die linke Seite der Gleichung mit  $X = -1E+6$  kleiner als die rechte ist. Ist dies nicht der Fall, werden in den Zeilen 12 und 13 die rechte und die linke Seite vertauscht.

Danach werden in Zeile 9 A und B (linke und rechte Seite) definiert. X wird auf dem Bildschirm ausgegeben und I wird, wenn  $A < B$  ist, durch 10 dividiert. X nimmt den Wert der Hilfsvariablen V an. Jetzt wird wieder zur Zeile 9 zurückgesprungen.

Zeile 10 prüft, ob  $A = B$  ist, das heißt, daß beide Seiten der Gleichung gleich sind. In diesem Fall wird X invertiert ausgegeben.

In Zeile 11 wird mit einer GOSUB-Routine in Zeile 14

abgefragt, ob man durch einen Tastendruck das Programm wieder starten möchte. Dies ist sehr sinnvoll, wenn X beispielsweise gleich  $\frac{1}{3}$  ist, und es für den Computer keine dezimale Lösung gibt. Wird keine Taste gedrückt, übernimmt V den Wert von X und X wird um 1 erhöht. Dann erfolgt der Rücksprung zu Zeile 9.

(Christoph Rockenstein/rbg)

## Musik-Tool

Unser letzter Ein-Seiter ist eine kleine Basic-Erweiterung, die dem C 64 einige neue Sound-Befehle beschert. So etwas ließe sich natürlich nur in MaschinenSprache programmieren. Deswegen haben die Autoren zwei trickreiche Eingabesysteme erfunden. Das eine hat den Nachteil, daß es mehr als eine Bildschirmseite benötigt. Dafür ist es aber sehr viel leichter abzutippen als das zweite. Bei der ersten Version wurde das Maschinenprogramm mit den Buchstaben A bis P codiert. Somit kann es jeder innerhalb von wenigen Minuten abtippen. Die zweite Version verwendet den kompletten Commodore-Zeichensatz und ist deswegen sehr schwer einzugeben. Dies zeigt auch das überlange Checksummer-Listing, das beim normalen Listen aber auf eine Bildschirmseite paßt und somit die Wettbewerbsbedingungen erfüllt. Das erste Listing muß übrigens mit RUN 30 gestartet werden.

Nach dem Starten des Musik-Tools stehen Ihnen dann folgende Basic-Befehle zusätzlich zur Verfügung.

**SCLR** löscht alle Register des Sound-Chips.

**ADSR** Stimme (1 bis 3), Anschlag, Abschwellen, Halten, Ausklingen

Die Parameter für die Hüllkurve einstellen. Es sind Werte von 0 bis 15 erlaubt.

**PLAY** Stimme, Tonhöhe, Wellenform

Spielt einen Ton beliebiger Höhe und Wellenform

auf einer der drei Stimmen. Die Tonhöhe kann entweder durch einen Wert zwischen 0 und 65535 angegeben werden oder durch die Frequenz in Hertz, wenn man vor die Tonhöhe ein Ausrufezeichen setzt. Es stehen die vier normalen Wellenformen zur Verfügung, deren Werte im Handbuch stehen. Zusätzlich sind die Effekte Synchronisation und Ringmodulation verfügbar. Es muß dann 2 beziehungsweise 4 zur Wellenform addiert werden.

### SOFF Stimme

Die Lautstärke der Stimme geht in der Zeit auf Null zurück, die bei ADSR mit Ausklingen bestimmt wurde.

### FILT Resonanz + Stimme, Art, Frequenz

Legt die Filterbetriebsart fest. Resonanz + Stimme legt fest, welche Stimmen gefiltert werden sollen und wie hoch die Filterresonanz ist. Dieser Parameter errechnet sich wie folgt:

$$\text{Wert} = \text{Resonanz} * 16 + (\text{Stimme} - 1) \text{ hoch } 2$$

Der Wert der Resonanz darf ebenfalls Werte von 0 bis 15 annehmen.

Die Art des Filters wird folgendermaßen bestimmt: 16-Tiefpaß, 32-Bandpaß und 64-Hochpaß. Die Stimme 3 läßt sich stummschalten, wenn man zu diesem Parameter 128 addiert.

Die Filterfrequenz darf Werte von 0 bis 2047 annehmen. Hier ist keine direkte Eingabe in Hertz möglich.

**TV** Stimme, Tastverhältnis definiert das Tastverhältnis der Stimme, sofern als Wellenform das Rechteck Verwendung findet. Hier sind Werte von 0 bis 2047 erlaubt.

### VOL

legt schließlich die Lautstärke fest, die Werte von 0 bis 15 annehmen darf.

Schließlich wurden noch der POKE- und der PEEK-Befehle angepaßt, so daß sich jetzt auch alle Parameter des SID mit PEEK auslesen lassen.

(Rüdiger Wemski/  
Martin Wernecke/rbg)

```

0 POKE 53281,0:FOR A=0 TO 57:PRINT TAB(14)
LEFT$("BLOCK BUSTERS{LIG.RED,WHITE,GREY
3,GREY 2,GREY 1,BLACK}",B+14) <042>
1 B=(B+1)AND 7:NEXT:PRINT TAB(13)"DOWN,YE
LLOW"BY MARTIN GREIL":T=54273:POKE T+23,
15 <191>
2 POKE 53280,14:X=1034:Y=15:P=1:V=1:W=1:PO
KE T+4,51:WAIT 56320,16,240:WAIT 56320,1
6 <135>
4 FOR A=1 TO 36:A=A+" ":"NEXT:A$=" (2SPACE
)+"A$:PRINT" (WHITE,CLR,YELLOW,4DOWN)":FO
R A=1 TO 6:PRINT A$:NEXT <148>
6 POKE X+V+(Y+W)*40,87:POKE X+Y*40,32 <238>
8 X=X+V:Y=Y+W:POKE T,9*G:POKE T+3,32:POKE
T+3,33:G=0:IF PEEK(X+V+(Y+W)*40)=32 THEN
16 <127>
10 G=1:P=P+1:IF F=1 THEN W=-W:F=0:GOTO 14 <057>
12 F=1 <205>
14 IF P/150=INT(P/150)THEN S=S-3:GOTO 4 <165>
16 IF X+V<1025 OR X+V>1062 THEN V=-V:F=0:G
=4 <011>
18 IF Y+W<1 OR Y+W>23 THEN W=ABS(SGN(Y+W-2
4)):F=0:G=5:A$="":IF W=0 THEN G=1 <020>
20 IF Y=23 AND PEEK(56320)=111 THEN S=S+1:
W=-1:G=3:REM"*****I(C) BY MARTIN GREIL
***" <056>
22 IF S<10 THEN 6:"*****" <219>
24 PRINT TAB(5)" (2DOWN)"P" PUNKTE (5SPACE)AL
TER REKORD"H:WAIT 56320,16,240:IF P>H T
HEN H=P <219>
26 WAIT 56320,16:S=0:GOTO 2 <082>

```

**Listing »Block Busters«****Variablendefinition**

- A : Laufvariable für Titelgrafik
- B : Für Farbwechsel in der Titelgrafik
- X : X-Koordinate vom Ball + 1024 (Startadresse des Bildschirms)
- Y : Y-Koordinate vom Ball
- V : Vektor zur Berechnung der neuen X-Koordinate
- W : Vektor zur Berechnung der neuen Y-Koordinate
- T : Startadresse des SID + 1
- G : Zur Berechnung der Tonhöhe
- H : Punkte-Rekord (Hi-score)
- P : Punkte + 1 (bei 150 — neue Mauer)
- S : Anzahl der gespielten Bälle (für jede fertiggestellte Mauer -3)
- F : Hilfsvariable zur Ballsteuerung innerhalb der Mauer
- A\$ : Für Bildschirmaufbau der Mauer

**Variablenliste »Block Busters«**

<b>Zeile</b>		
0	POKE 53281,0	Farbe Schwarz für Hintergrund
1	T=54273	Tongenerator Frequenz HI
1	POKET+23	Lautstärke 15
2	POKE 53280,14	Farbe Hellblau des Rahmens
2	X=1034	Startadresse des Bildschirms + 10
2	POKET+4,51	Tongen. Anschlag 3; Abschwellen 3
26;2	WAIT 56320,16,240	Warten auf Loslassen des Feuerknopfes (2)
6;8	Zahl 40	ist die Anzahl der Spalten
8	2 POKEs	Ton ausschalten; Ton einschalten
16	Zahl 1025	Bildschirmadr. + 1
16	Zahl 1062	Bildschirmadr. - 1 + Spaltenzahl
20;18	Zahl 23	Zeilenzahl - 1
18	Zahl 24	Zeilenzahl
20	PEEK(56320)=111	Port 2 Feuerknopf gedrückt
24	WAIT 56320,16	Warten auf Feuerknopf gedrückt

**Hinweise zu »Block Busters« für VC 20-Besitzer**

```

0 INPUT" (CLR)GLEICHUNG (HOME,3DOWN)":G$:FOR
I=1 TO LEN(G$):IF MID$(G$,I,1)="="THEN
2 <118>
1 NEXT:GOTO 0 <122>
2 L$=LEFT$(G$,I-1):R$=RIGHT$(G$,LEN(G$)-I)
:PRINT" (CLR,3DOWN)5DEFFNA(X)";L$:POKE 1
98,6 <051>
3 PRINT"6DEFFNB(X)";R$:PRINT"RUNS (HOME)" <127>
4 FOR I=1 TO 6:POKE 630+I,13:NEXT:END <201>
5 : <237>
6 : <238>
7 X=-1E+6:I=1E+6:A$=CHR$(34):PRINT" (CLR)";
: <043>
8 IF FN A(X)<FN B(X) THEN 12 <203>
9 A=FN A(X):B=FN B(X):PRINT" (HOME)X=";X;" ("
18SPACE)":IF A<B THEN I=I/10:X=V:GOTO 9 <171>
10 POKE 198,0:IF A=B THEN PRINT" (CLR,RVSN
3X=";X:WAIT 198,1:POKE 198,0:RUN <143>
11 GOSUB 14:V=X:X=+I:GOTO 9 <072>
12 PRINT" (CLR,6DOWN)?A$" (6UP)5 DEFFNB (BLE
FT,DOWN)6 DEFFNA (BLEFT,DOWN)RUNS"A$" <165>
13 FOR I=1 TO 6:POKE 630+I,13:NEXT:POKE 19
8,6:PRINT"?A$" (HOME)"A$"; (HOME)":LIST
5-6 <189>
14 IF PEEK(198)=0 THEN RETURN <215>
15 RUN 20.02.1985 BY CHRI STOP H ROC
KENSTEIN * BAHNHOFSTR.4 * 8452 HIRSCHAU <228>

```

**Listing »X-Gleichung«**

```

0 "JKMBAKAMNI IADAMIJADAJKFBAKAMNIKADAMILAD
AAGAKIACKBCIDALFAJKAACKIKIBIAEIOJAKBA <223>
1 "BLKHNNCHAMANKCIOIMNLCHAMJMACHANAPIIIJIBF
GKHFCKHAJCAGLHIGFKOJKAIKJHKIEJKNKIE <158>
2 "JLNJAMIEJLMJAMIEMDHAAAKBAIONLCHAMJMACA
NIPIOGOOJNLCHAMANNLICALDAMEEOHKMEGIOK <148>
3 "BEEEDFCFACGFPEMEACGEJEMEEFACECFGFACAFMEB
EJFACDFPGEPEGEACDFMJACCHJACAACMACAAAIFI <120>
4 "IAMDKFGGKOAMBBBMECBMLGBMKIBMLFBMOKBMONA
MFLAMACNPOKACOJHLKIAGIGIGACBPOKFKFBIE <000>
5 "FKEBIEACHPHLFKFBJMENANCGBKEBAOJBALMAMLM
OBMIGFIEBIGFIBFMECKDLMEGBILACLOHLKIEK <003>
6 "EBJJMOBMMIECILACNLBMACBAMJJFAENJJBPBMA
CBABMJJGAENJJCPBMAGACOKAMKAKAKAFIK <140>
7 "ACOKAMFAFKEKEKAGACOJHLGIEKNKEACMJCAFFAE
KNIIENNIEACMAGACOJHLIOHBNOIDACMNKEA <233>
8 "CMJCPAFICAACOKAMFACANIIIBENNIEACMACNPOKA
CKINKACHPHLFKEBNIBACMFKFBJCHANI <247>
9 "GBENNICAACMAGACNLBMACNPKACKINKACHPHLFKEBEKEK
AENAGACNLBMACNPKACKINKACHPHLFKEBEKEK <185>
10 "JJCAENJJJOOBMFKFBJJDAENJJPOBMAGACNLBMAC
PMBMEKEKFKEBJJAAENJJMOBMFKFBJJBAENJJNO <216>
11 "BMACOKAMEKEKJJAPBMJJAPBMJCOPJJAPBMJJ
ENJMOBMIIABHPAGACOJHLKMKIAPIAJKAAIBJJA <013>
12 "HAKMANLPFIKAGACNPKJMBCAPGAACKINKMEHP
HLACDHAACKINKJHKJAKAMACICKLMEHPLNEFE <115>
13 "IEAFIEMEDEEEEIEBEBEDELEJEDELELEKELEIE
KEBELEBENEBEDELEDELEMENEFIEAFIEMEDEOEFE <136>
30 FOR I=0 TO 13:A=I*82+2054:FOR E=A TO A+
75 STEP 2:C=PEEK(E)-65+(PEEK(E+1)-65)*1
6 <236>
40 POKE 49152+P,C:P=P+1:NEXT E,I:SYS 49152 <055>

```

**Listing »Musik-Tool 1«**

```

0 PRINT" CLR, RVS0N, SPACE, RV0FF > @ (RVS0N) > (R
V0FF) XD (RVS0N) ? JY (RV0FF) @ (RVS0N) < (RV0FF
> XE (RVS0N) ? JY (RV0FF) @ (RVS0N) & L (RV0FF) L
@ (RVS0N) < (RV0FF, RVS0N) ( (RV0FF) L (RVS0N) +?
L (RV0FF) GB (RVS0N) K (RV0FF) HB (RVS0N) ( (RV0F
F) T (RVS0N) +? (RV0FF) IB (RVS0N) K (RV0FF) " ; <225>
1 PRINT" J (RVS0N) + (RV0FF) G (RVS0N) ! (RV0FF,
SPACE) ? (RVS0N) / (RV0FF) D (RVS0N) ! (RV0FF
> WG (RVS0N) C + (RV0FF) @ (RVS0N) 0 (RV0FF) 0 (RV
SON) = (RV0FF) E (RVS0N) ? 0 (RV0FF) ) (RVS0N) R&K
(RV0FF) E (RVS0N) ? H (RV0FF) + (RVS0N) 0 PGW (RVO
FF) W 0 (RVS0N) D (RV0FF) 0 (RVS0N) 0 ; <011>
2 PRINT" (RV0FF) A (RVS0N) E (RV0FF) & (RVS0N) $)
(RV0FF) I (RVS0N) ! (& (RV0FF) E (RVS0N) , (RV0F
F) & (RVS0N) B ? (RV0FF) & (RVS0N) 18 L ? (RV0FF) G,X
R (RVS0N) & (RV0FF) @ (RVS0N) R & (RV0FF) E (RVS0
N) ? H (RV0FF) + (RVS0N) 0 YH6 L (RV0FF) E (RVS0N)
? D (RV0FF) ' (RVS0N) / ; <126>
3 PRINT" (RV0FF) B & (RVS0N) T & (RV0FF) & (RVS0N) E
- (RV0FF) & C R0-UNK-EHK5-FSU-0X*X-RNEE+R (RVS
0N) [ (RVS0N) + (RVS0N) V (RV0FF) + (RVS0N) & (RV
0FF) + (RVS0N) & (RV0FF) G; Y & (RVS0N) ? ? (RVO
F F) P (RVS0N) * ; <225>
4 PRINT" (RV0FF) # (RVS0N) & (RV0FF) & (RVS0N) & (R
V0FF) Z (RVS0N) & - ? (RV0FF) + (RVS0N) & - (R
V0FF) + (RVS0N) 16 I (RV0FF) & (RVS0N) & - $ (R
V0FF) T G (RVS0N) $ (RV0FF) S G + (RVS0N) T 6 $ (R
V0F F) T (RVS0N) H 50 (RV0FF) Q (RVS0N) % (RV0FF) S (R
VS0N) R (RV0FF) X " ; <155>
5 PRINT" (RVS0N) / (RV0FF) K (RVS0N) ; & (RV0FF) &
(RVS0N) D (RV0FF) S R (RVS0N) D (RV0FF) T L (RVS0
N) ! 2 (RV0FF) J U (RVS0N) 7 (RV0FF) + (RVS0N) & 6 I # (R
V0FF) S (RVS0N) X & (RV0FF) & (RV0FF) 7 (RV0FF
> + (RVS0N) < (RV0FF) + (RVS0N) & X (RV0FF) D (R
VS0N) S X & (RV0FF) + (RVS0N) * ; <205>

```

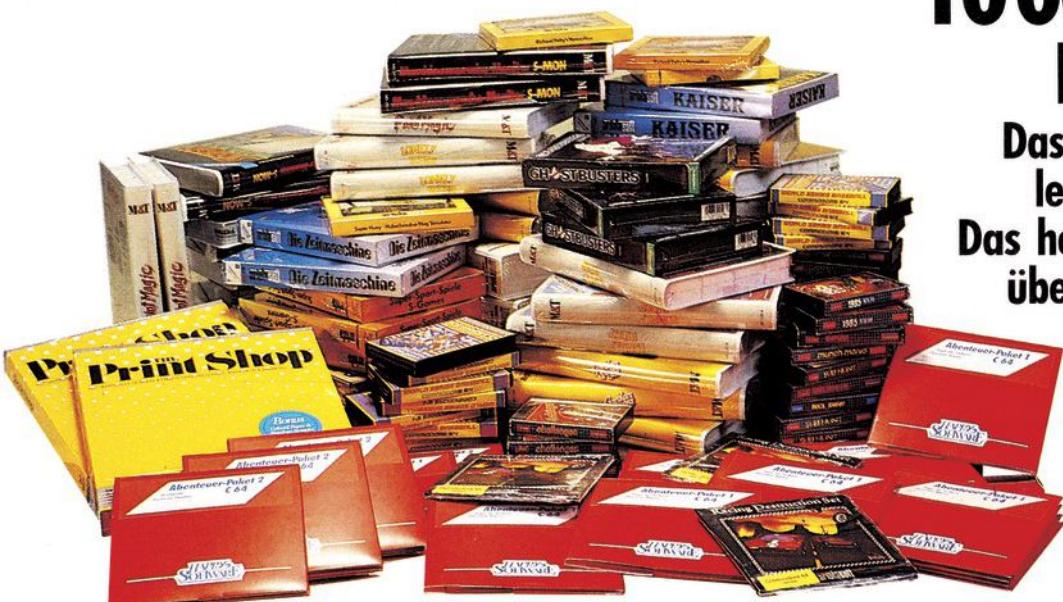
```

6 PRINT" X (RV0FF) E (RVS0N) & X & (RV0FF) + (RVS0
N) - ? (RV0FF) I I I I (RVS0N) D $ (RV0FF) + (RVS0N) -
? (RV0FF) D (RVS0N) $ # (RV0FF) + (RVS0N) 16 E # ,
(RV0FF) C (RVS0N) & (RV0FF) ( (RVS0N) P (RV0FF) D
(RVS0N) & L (RV0FF) W (RVS0N) S L (RV0FF) C (RVS0
N) & (RV0FF) + (RVS0N) ] ; <133>
7 PRINT" 6M (RV0FF) V (RVS0N) S M (RV0FF) B (RVS0N)
& (RV0FF) C (RVS0N) & (RV0FF) ( (RVS0N) D (RV0F
F) A + (RVS0N) - ? (RV0FF) DA (RVS0N) L (RV0FF) W (R
VS0N) S L (RV0FF) C (RVS0N) & (RV0FF) + (RVS0N) E-
(RV0FF) + (RVS0N) I , (RV0FF) + (RVS0N) T 6 $ (R
V0F F) S (RVS0N) L (RV0FF) T (RVS0N) S L (RV0FF) + (RVS
0N) " ; <014>
8 PRINT" & (RV0FF) T (F (RVS0N) L (RV0FF) U (RVS0N
> S L (RV0FF) A (RVS0N) & (RV0FF) + (RVS0N) < & 'B'P
& (RV0FF) ( (RVS0N) & X & (RV0FF) + (RVS0N) & (RV
0FF) + (RVS0N) < & (RV0FF) + (RVS0N) E- (RV0FF) +
(RV0FF) I , (RV0FF) + (RVS0N) T 6 $ (RV0FF) S (RVS
0N) # # X (RV0FF) A " ; <235>
9 PRINT" (RVS0N) & X & (RV0FF) T (RVS0N) X (RV0FF
> S B (RVS0N) & X & (RV0FF) + (RVS0N) < & (RV0FF) + (RVS
0N) & # # (RV0FF) S (RVS0N) X & X & (RV0FF) T (RVS0N) X (RV0FF)
+ (RVS0N) < & (RV0FF) + (RVS0N) & (RV0FF) + (RVS
0N) - ? # # X & (RV0FF) C (RVS0N) & (RV0FF) ; <249>
10 PRINT" (RVS0N) + (RV0FF) W (RVS0N) ( (RVS0N) & (RV0FF)
RV0FF) O (RVS0N) T (RV0FF) + (RVS0N) 16 L I F (R
V0FF) G (RVS0N) ( (RVS0N) W & F (RVS0N) 100D # (R
V0FF) + (RVS0N) & - (RV0FF, SPACE, RVS0N) F (R
V0FF) E + (RVS0N) I , (RV0FF) + (RVS0N) T 6 (RV0FF)
+ (RVS0N) " ; <149>
11 PRINT" B (RV0FF) + (RVS0N) I , (V+? (RV0FF) + (R
VS0N) 9 (RV0FF) & (RVS0N) Y 6 : SYS 415 <155>

```

## Listing »Musik-Tool 2«

# Interessieren Sie Spiele? Wir bieten über 10000 Mark für Ihre Antwort



Das 64'er-Magazin ist eine leserbezogene Zeitschrift. Das heißt, wir möchten mehr über Sie und Ihre Wünsche erfahren, um diese in die Tat umzusetzen. Dafür haben wir auch diesmal Preise von über 10 000 Mark ausgesetzt.

Um an diesem Wettbewerb teilnehmen zu können, müssen Sie nur den hier abgedruckten Fragebogen ausfüllen und an uns zurücksenden. So nehmen Sie nicht nur an der Verlosung der Preise teil, Sie beteiligen sich auch aktiv an der Gestaltung des 64'er-Magazins. Aus der Umfrage können wir dann unter anderem erse-

hen, ob Ihnen unser neuer Spieleteil gefällt, beziehungsweise ob und was Sie geändert haben möchten. Außerdem wollen wir eine aktuelle Leser-Hitliste der Spiele erstellen.

Als Preise verlosen wir Software im Wert von über 10 000 Mark. Die Palette der Programme reicht von Printshop über Paint Magic

bis zu Spielen wie Ghost Busters oder Kaiser.

Der Einsendeschluß ist der 15.09.1985. Fragebögen, die nach diesem Termin die Redaktion erreichen, können bei der Verlosung leider nicht mehr berücksichtigt werden.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen!

Die Preise wurden von folgenden Firmen zur Verfügung gestellt:  
 Ariolasoft  
 Funtastic  
 Imagine  
 Joysoft  
 Kingsoft  
 Markt & Technik  
 Mastertronic  
 Micro Händler  
 Rushware

## Fragebogen Spiele

1. Welchen Computer besitzen Sie?  C 64  VC 20  C 16, C 116  Plus 4  CBM 30XX, 40XX, 80XX  \_\_\_\_\_

2. Besitzen Sie?  Datasette  Floppy

3. Welchen Joystick verwenden Sie?  Quickshot  Comp. Pro Microsw.  Competition Pro  Commodore  \_\_\_\_\_

4. Wieviel Zeit verbringen Sie am Computer (in Stunden/Tag)?  1-2  2-3  3-4  4-5  5-6  6-7  7-8  über 8

5. Wieviel Zeit (in Stunden) verwenden Sie davon für:

<input type="checkbox"/> Programmieren	<input type="checkbox"/> unter 1	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 4-5	<input type="checkbox"/> 5-6	<input type="checkbox"/> 6-7	<input type="checkbox"/> 7-8	<input type="checkbox"/> über 8
<input type="checkbox"/> Spielen	<input type="checkbox"/> unter 1	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 4-5	<input type="checkbox"/> 5-6	<input type="checkbox"/> 6-7	<input type="checkbox"/> 7-8	<input type="checkbox"/> über 8
<input type="checkbox"/> Textverarbeitung	<input type="checkbox"/> unter 1	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 4-5	<input type="checkbox"/> 5-6	<input type="checkbox"/> 6-7	<input type="checkbox"/> 7-8	<input type="checkbox"/> über 8
<input type="checkbox"/> Datenverwaltung	<input type="checkbox"/> unter 1	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 4-5	<input type="checkbox"/> 5-6	<input type="checkbox"/> 6-7	<input type="checkbox"/> 7-8	<input type="checkbox"/> über 8
<input type="checkbox"/> Anwendungen	<input type="checkbox"/> unter 1	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 4-5	<input type="checkbox"/> 5-6	<input type="checkbox"/> 6-7	<input type="checkbox"/> 7-8	<input type="checkbox"/> über 8
<input type="checkbox"/> Hardware basteln	<input type="checkbox"/> unter 1	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 4-5	<input type="checkbox"/> 5-6	<input type="checkbox"/> 6-7	<input type="checkbox"/> 7-8	<input type="checkbox"/> über 8
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> unter 1	<input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 3-4	<input type="checkbox"/> 4-5	<input type="checkbox"/> 5-6	<input type="checkbox"/> 6-7	<input type="checkbox"/> 7-8	<input type="checkbox"/> über 8

6. Welchen Spieldtyp spielen Sie am liebsten?

<input type="checkbox"/> Text-Adventure	<input type="checkbox"/> Grafik-Adventure
<input type="checkbox"/> Fantasy	<input type="checkbox"/> Rollenspiel
<input type="checkbox"/> Flugsimulatoren	<input type="checkbox"/> Simulatoren
<input type="checkbox"/> Strategie-Taktikspiel	<input type="checkbox"/> Sportspiel
<input type="checkbox"/> Schießspiel	<input type="checkbox"/> Denkspiel
<input type="checkbox"/> Geschicklichkeitsspiel	<input type="checkbox"/> Spielgeneratoren
<input type="checkbox"/> Construction-Sets	<input type="checkbox"/> Glücksspiele
<input type="checkbox"/> _____	

7. Wieviele professionelle Spiele besitzen Sie? \_\_\_\_\_

8. Wieviel Geld würden Sie maximal für ein Spiel, das Sie haben möchten, ausgeben?

<input type="checkbox"/> Kassette	<input type="checkbox"/> 10-20	<input type="checkbox"/> 20-30	<input type="checkbox"/> 30-40	<input type="checkbox"/> 40-60	<input type="checkbox"/> 60-70	<input type="checkbox"/> 70-80	<input type="checkbox"/> 80-100	<input type="checkbox"/> 100-120	<input type="checkbox"/> 120-140	<input type="checkbox"/> 140-160	<input type="checkbox"/> über 160 Mark
<input type="checkbox"/> Diskette	<input type="checkbox"/> 15-25	<input type="checkbox"/> 25-35	<input type="checkbox"/> 35-45	<input type="checkbox"/> 45-65	<input type="checkbox"/> 65-85	<input type="checkbox"/> 85-105	<input type="checkbox"/> 105-125	<input type="checkbox"/> 125-145	<input type="checkbox"/> 145-165	<input type="checkbox"/> 165-185	<input type="checkbox"/> 185-210 <input type="checkbox"/> über 210

9. Welche Spiele spielen Sie am liebsten? Bitte Titel und Hersteller angeben.

Titel	Hersteller
1.	_____
2.	_____
3.	_____

10. Spielen Sie hauptsächlich:  allein  mit Freunden  im Familienkreis  Kollegen  Spielgemeinschaft

11. Wo informieren Sie sich über Spiele?

Fachhandel  Kaufhaus  Spielhallen  Messen

Zeitschriften, welche? \_\_\_\_\_

Welche Rubrik?  Test  Aktuelles  Besprechung  Leserzuschriften  
 Werbung in:  Fernsehen  Radio  Computer-  Tageszeitung  Werbe-  Plakat-  
 zeitung  beilagen  werbung  sendungen

bei Freunden

12. Welche Kriterien sind für Sie bei einem Spiel wichtig?

13. Wie beurteilen Sie den neuen Spieldteil des 64'er-Magazins?

sehr gut  gut  ausreichend  könnte besser sein  mangelhaft  
 sollte ausgeweitet werden  ist in Ordnung  ist zu umfangreich

14. Was könnte verbessert werden?

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

Straße: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

Alter: \_\_\_\_\_

Beruf: \_\_\_\_\_

Schulbildung: \_\_\_\_\_

**A**us diesem Grunde ist es erforderlich, sich darüber zu informieren, wie die damit befaßten Gerichte diese Problematik behandelt haben. Denn tatsächlich ist in der Vergangenheit es nahezu unstreitig gewesen, daß die Software dem Schutz des Urheberrechts unterliegt. Äußerst umstritten ist hingegen das Problem, in welchem Umfang der Schutz der Computerprogramme besteht. Unterschieden wird nach der Rechtsprechung, ob sich der Schutz lediglich auf die äußere Form beschränkt, oder ob es allein auf die Idee und den logischen Ablauf ankommt (OLG Karlsruhe in GRUR 1983, 300/306; LG München in GRUR 1983, 175/176). Darüber hinaus gibt es auch Entscheidungen, die sowohl die Form als auch den Inhalt für schutzwürdig halten und letztlich darauf abstellen, was im konkreten Einzelfall als schutzbegründend angesehen wird (OLG Hamburg in GRUR 1983, 436).

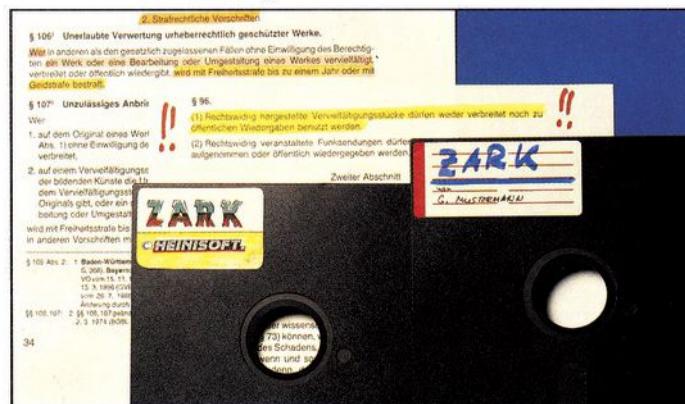
Aus den bisher vorliegenden Urteilen kann man auch die Schwierigkeit der Feststellung des Inhaltsschutzes entnehmen. Darüber hinaus besteht insoweit auch noch das Problem, den Inhaltschutz in einer angemessenen Zeit gerichtlich durchzusetzen. Hierbei ist das Gericht allein auf die Sachverständigen angewiesen, die aber eine ganz andere Denkweise haben, als die Juristen (Brandi-Dohrn in GRUR 1985, 179, 183).

Es liegt auf der Hand, daß die Erstellung von Sachverständigungsgutachten sehr zeitaufwendig ist. Demzufolge ist häufig die wirtschaftliche Entwicklung über das streitige Programm hinweggegangen, bevor der Rechtsschutz eingegriffen hat (Brandi-Dohrn a.a.O.).

Aber auch der Formschutz ist begrenzt. Zum Beispiel dann, wenn der Urheber sein altes Programm so umarbeitet, daß die alte Form hinter der neuen verblaßt. Der Angestellte, der ausscheidet, vorher aber eine Kopie des Quellencodes an sich nimmt und nun seine eigene alte Handschrift ändert, in dem er Bearbeitungsschritte austauscht, aufspaltet, Unter-Unterpro-

# Änderung des Urheberrechts

**Ins Urheberrechtsgesetz sind nun auch Programme für die Datenübertragung aufgenommen worden. Allerdings hat der Gesetzgeber keine Hinweise gegeben, wie die Verletzung des neuen Rechts festzustellen ist, und wie dieses Recht durchgesetzt werden kann.**



gramme direkt an das Hauptprogramm anbindet und umgekehrt, mag gegen § 17 WWG verstoßen, kann aber urheberrechtlich durchaus frei bleiben (Brandi-Dohrn a.a.O.).

Es darf auch nicht übersehen werden, daß der Erwerber eines gemäß Urheberrechtsverletzend nachgebildeten Computerprogramms, auch wenn er bei dem Erwerb gutgläubig war, seinerseits eine Urheberrechtsverletzung begeht, wenn er das Programm weiter vervielfältigt oder weiter verarbeitet. Wenn es sich hierbei um eine Vervielfältigung nach § 16 UrhG handelt, kann der Urheber oder der entsprechende Rechtsinhaber die weitere Benutzung untersagen. Das ist allerdings in dem Bereich, in dem Raubkopien verwendet werden, kaum möglich und sinnvoll, da es dort zu viele Benutzer gibt (Brandi-Dohrn a.a.O.).

Rechtlich kann das dazu führen, daß jeder Interessent damit rechnen muß, daß er nach dem Ankauf eines Computerprogrammes wegen Unterlassung oder Schadensersatzes in Anspruch ge-

nommen wird. Das kann den Markt nachhaltig beeinträchtigen. Der BGH (BGHZ 17, 266/269) hat hierzu entschieden, daß es sich bei Vervielfältigungen im Sinne des § 16 UrhG um die körperliche Festlegung eines Werkes handelt. Aus diesem Grunde erstreckt sich daher die Reichweite des Urheberrechts nur auf Vervielfältigungsstücke in gesonderter körperlicher Form von Disketten, Platten oder Bändern und deren Verbreitung, nicht aber auf die Nutzung durch bloßen Programmablauf (Brandi-Dohrn a.a.O.).

Letztlich ist es so, daß demzufolge nur in dem vorgenannten Rahmen ein Urheberrechtsschutz stattfindet. Äußerst problematisch bleibt auch nach der Novellierung des Urheberrechtsgesetzes die Durchsetzung des Rechts des Verletzten beim Gericht. So muß der Verletzte zunächst einmal an den Verletzer herankommen, was nicht immer ganz einfach möglich ist, da der Verletzer nicht unbedingt gleich der Abnehmer ist. Darüber hinaus muß dann vor dem Gericht im einzelnen dargelegt werden, ob die Behauptungen des Verletzten zutreffend sind oder nicht, was bedeutet, daß der angebliche Verletzer, um sich zu schützen, sein eigenes Programm darlegen muß, was selbstredend aber außerordentlich nachteilig für ihn sein kann.

Wenn es dann über den einstweiligen Rechtsschutz hinaus zu einer Hauptaalenklage kommt, ist es meistens schon — zeitlich bedingt — so weit, daß der angeblich Verletzte entweder kein Interesse mehr an der Rechtsverfolgung hat, oder der Verletzer »neue Releases« zu dem Programm herausbringt. Das, was das Gericht ihm schließlich nach der alten Klage zur Zeit der letzten mündlichen Verhandlung verbietet, ist dann oft nicht mehr das, was der Beklagte im x-ten Release zwischenzeitlich auf den Markt bringt (Brandi-Dohrn a.a.O.).

Nach alledem gibt es bisher keinen absolut wirksamen Rechtsschutz. Dieser dürfte wohl nur durch umfangreiche Änderungen gesetzlicher Art, auch im prozessualen Bereich, möglich werden.

Nicht vergessen darf man, daß gleichzeitig auch die Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes neu gefaßt worden sind. So ist nunmehr ein § 108a eingeführt, wonach die gewerbliche Vervielfältigung oder Verbreitung urheberrechtlich geschützter Werke ohne Zustimmung des Rechteinhabers mit Freiheitsstrafe bis zu 5 Jahren oder Geldstrafe geahndet wird. Hierbei ist sogar der Versuch strafbar.

Darüber hinaus ist § 109 geändert worden. Nach der alten Vorschrift wurde Urheberrechtsverletzung nur auf Antrag verfolgt. Dies ist jetzt dahingehend ausgedehnt worden, daß bei besonderem öffentlichen Interesse die Ermittlungsbehörden von Amts wegen einschreiten müssen. Aber auch hier wird es problematisch bleiben, da es bislang kaum Staatsanwälte gibt, die die Sachkunde haben, festzustellen, ob eine Urheberrechtsverletzung im Softwarebereich von besonderem öffentlichen Interesse ist.

(RA Küttner/aa)

## Depot-Händler

**Tragen Sie Ihre Buchbestellung und die Anschrift des Depotbuchhändlers auf die Bestellkarte in diesem Heft ein.  
Bitte vergessen Sie den Absender nicht.**

Buchhandlung Herder, Kurfürstendamm 69 1000 Berlin 15, Tel. (030) 883 5002, BTX *921782 #	
Computer Fachbuchhandlung, Keitstraße 18 1000 Berlin 30, Tel. (030) 2 13 90 21	
Thalia Buchhaus, Große Bleichen 19 2000 Hamburg 36, Tel. (040) 300 50 50	
Boysen, Maasch, Hermannstraße 31 2000 Hamburg 1, Tel. (040) 30 15 05 15	
Eduktor-Datenverarbeitung, Steinweg 1 2190 Cuxhaven, Tel. (047 21) 5 12 88	
Buchhandlung Muehlau, Holtenauer Straße 116 2300 Kiel, Tel. (0431) 8 50 85	
ECL, Norderstraße 94-96 2390 Flensburg, Tel. (0461) 2 81 81	
Buchhandlung und Kommode 79 2490 Lübeck, Tel. (0351) 4 04 09	
Buchhandlung Storni, Langenstraße 10 2800 Bremen 1, Tel. (0211) 32 15 23	
Buchhandlung Lohse-Eising, Marktstraße 38 2940 Wilhelmshaven, Tel. (044 21) 4 16 87	
Buchhandlung Schmori v. Sebe, Bahnhofstraße 13 3000 Hanover, Tel. (0511) 37 67 51	
Buchhandlung Graff, Marktstraße 1 3300 Braunschweig, Tel. (0531) 492 71	
Deuerlich'sche Buchhandlung, Weender Straße 33 3400 Göttingen, Tel. (0511) 568 68	
Buchhandlung an der Hochschule, Holländische Straße 22 3500 Kassel, Tel. (0561) 8 38 07	
Stern Verlag, Friedrichstraße 24-26 4000 Düsseldorf, Tel. (0211) 37 30 33	
Buchhandlung Schäfer, Friedrichstraße 33-35 4300 Essen 1, Tel. (0201) 22 13 81	
Regensberg'sche Buchhandlung, Alter Steinweg 1 4400 Münster, Tel. (0251) 4 05 41-5	
Buchhandlung Acker, Johanniskirche 51 4500 Osnabrück, Tel. (0541) 284 88	
Buchhandlung Lenzing, Westerntorweg 86-88 4600 Dortmund, Tel. (0231) 6 16 88	
Buchhandlung Brockmeyer, Querenburger Höhe 281/Unicenter 4630 Bochum, Tel. (0234) 10 13 60	
Buchhandlung Meier + Weber, Warburger Straße 98 4790 Paderborn, Tel. (05251) 631 72	
Buchhandlung Phönix GmbH, Obernwaldring 25 4800 Bielefeld, Tel. (0511) 21 69 07	
Buchhandlung Goetzki, Niederrhein 24 5000 Köln 1, Tel. (0221) 21 05 28	
Mayer'sche Buchhandlung, Ursulinenstraße 17-19 5100 Aachen, Tel. (0241) 4 81 42	
Buchhandlung Behrendt, Am Hof 5a 5300 Bonn 1, Tel. (0228) 65 80 21	
Buchhandlung Cusack, Schloßstraße 12 5600 Koblenz, Tel. (0261) 11 39	
Akademie Buchhandlung Harpach, Fleischstraße 61-65 5600 Trier, Tel. (0651) 4 35 96	
Buchhandlung W. Fink, Kipdorff 32 5600 Wuppertal 1, Tel. (0202) 45 42 20	
Buchhandlung Balogh, Sandstraße 1 5900 Siegen, Tel. (0271) 5 52 98-9	
Buchhandlung Hirsch, Marktstraße 3 6000 Frankfurt 1, Tel. (069) 29 80 50	
Buchhandlung Wellnitz, Lautenschlägerstraße 4 6100 Darmstadt, Tel. (06151) 76 548	
Buchhandlung Feller + Geck, Friedrichstraße 31 6200 Wiesbaden, Tel. (06121) 30 49 11	
Ferber'sche UNI-Buchhandlung, Seltersweg 83 6300 Kassel, Tel. (0521) 41 00 01	
Sozialwissenschaftliche Fachbuchhandlung, Friedrichstraße 24 6400 Fulda, Tel. (0661) 750 77	
Gutenberg Buchhandlung, Große Bleiche 29 6500 Mainz, Tel. (06131) 37 01 11	
Buchhandlung Bock + Seipp, Futterstraße 2 6600 Saarbrücken, Tel. (0681) 306 77	
Buchhandlung Hoffmann, Bismarckstraße 98 6700 Ludwigshafen (R), Tel. (0611) 51 60 01	
Buchhandlung Loeffler, B 1,5 6800 Mannheim 1, Tel. (0611) 2 89 12	
Buchhandlung Stehn, Bahnhofstraße 13 7000 Stuttgart 50, Tel. (0711) 56 14 76	
Buchhandlung am Markt, Kramstraße 6 7100 Stuttgart, Tel. (0711) 6 86 82	
PCB Micro Computer, Ostbahnhofstr. 10, Platz 8 7410 Reutlingen, Tel. (0711) 21 27 04 43	
UNI Buchhandlung Kelner + Moessner, Kaiserstraße 18 7500 Karlsruhe, Tel. (0721) 69 14 36	
Buchhandlung Roth, Hauptstraße 45 7600 Offenburg, Tel. (0781) 2 20 97	
Ronbach Center, Bernhardstraße 10 7800 Freiburg, Tel. (0761) 4 91 91	
Fachbuchhandlung Horstmann, Hirschstraße 4 7900 Ulm, Tel. (0731) 6 09 49	
Schautes Elektronik, Bachstraße 52 7980 Ravensburg, Tel. (0751) 2 61 38	
Buchhandlung Hugendubel, Marienplatz 8000 München 2, Tel. (089) 23 89-1	
Computerbücher der OBI, Baderstraße 32-34 8000 München 2, Tel. (089) 23 89-23	
Pele's Computerbücher, Schillerstraße 17 8000 München 2, Tel. (089) 55 52 29	
Universitätsbuchhandlung Lachner, Theresienstraße 43 8000 München 2, Tel. (089) 52 13 40	
Buchhandlung Schönhuber, Theresienstraße 6 8000 Ingolstadt, Tel. (0841) 33 46 47	
Computerstudio Gertrud Friedrich, Ludwigstraße 3 8220 Traunstein, Tel. (0861) 14 76 7	
Buchhandlung Pustet, Kl. Exzerzierplatz 4 8390 Passau, Tel. (0851) 5 69 45	
Buchhandlung Pustet, Gesandtenstraße 6 8400 Regensburg, Tel. (0941) 5 30 61	
Buchhandlung Pfeiffer, Biedermeierstraße 10-12 8500 Nürnberg, Tel. (0911) 2 23 18	
STS Computer Vertrieb, Werner-Siemens-Straße 19 8580 Bayreuth, Tel. (0921) 6 23 20	
Computer-Center-Burger, Leimitzer Straße 11-13 8670 Hof, Tel. (09281) 4 00 75	
Sortiments- u. Bahnhofsbuch, Strykowski, Bahnhofplatz 4 8700 Würzburg, Tel. (0931) 5 43 89	
Buchhandlung Pfeiffer, Grünstraße 4 8900 Augsburg, Tel. (0921) 5 34 47	
Kemptener Fachsortiment, Salzstraße 30 8960 Kempten, Tel. (0831) 1 44 13	
<b>Belgien:</b> Eicher Micro & Personal Computer, Hünningen 56-58 B-4780 St. Vith, Tel. (080) 22 73 93	
<b>Luxemburg:</b> Librairie Promoculture, 14, rue Duchesne (Pl. de Paris) L-1011 Luxembourg-Gare, Tel. 48 06 91, Telex 31 12	
<b>Schweiz:</b> Buchhandlung Meissner, Bahnhofstraße 41 5000 Aarau, Tel. (0641) 24 71 51	
Bücher Balmer, Neugasse 12 6300 Zug, Tel. (0424) 21 41 41	
Buchhandlung Engle, Bleichstrasse 56 8002 Zürich, Tel. (011) 2 09 78	
Buchhandlung Orell Füssli, Poliklinikstrasse 10 8022 Zürich, Tel. (011) 2 11 80 11	
Frohhofer AG, Wissenschaftliche Buchhandlung, Universitätsstr. 11 8033 Zürich, Tel. (011) 3 63 42 82	
Buchhandlung am Rößlet, Webergass 5 9001 St. Gallen, Tel. (0711) 22 87 26	

## Inserentenverzeichnis

## Impressum

**Herausgeber:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Chefredakteur:** Michael Scharfenberger (sc)

**Redakteure:** aa = Albert Absmeier, leitender Redakteur, ah = Achim Hübler, ev = Volker Everts, gk = Georg Klinge, hm = Harald Meyer, rg = Christian Rogge

**Redaktionsassistent:** Yvonne Runge (202)

**Fotografie:** Janos Feitser/Jens Jancke, Titelfoto: Jens Jancke

**Layout:** Leo Eder (Ltg.), Dagmar Berninger, Willi Gründl

**Auslandsrepräsentation:**

**Schweiz:** Markt & Technik Vertriebs AG Kollerstr. 3, CH-6300

Zug, Tel. 042-2231 55/56, Telex: 862329 mut ch

**USA:** M & T Publishing, 2464 Embarcadero Way, Palo Alto, CA 94303; Tel. (415) 424-0600; Telex 752351

**Manuskripteinsendungen:** Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlags AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

**Herstellung:** Klaus Buck (180)

**Anzeigenverkaufsleitung:** Ralph Peter Rauchfuss (126)

**Anzeigenverkauf:** Brigitte Fiebig (211)

**Anzeigenverwaltung und Disposition:** Michaela Hörl (171)

**Anzeigenformate:** 1/2-Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (3 Spalten à 58 mm oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297 x 210 Millimeter. Beilagen und Beihefte siehe Anzeigenpreise.

**Anzeigenpreise:** Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 2 vom 1. Januar 1985.

**Anzeigengruppreise:** 1/2-Seite sw: DM 8500,- Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,- Vierfarbzuschlag DM 3800,- Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge. Mindestgröße 1/2-Seite

**Anzeigen im Computer-Markt:** Die ermäßigen Preise im Computer-Markt gelten nur innerhalb des geschlossenen Anzeigenenteils, der ohne redaktionelle Beiträge ist. 1/2-Seite sw: DM 6400,- Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1000,- Vierfarbzuschlag DM 3000,- **Anzeigen in der Fundgrube, Private Kleinanzeigen mit maximal 5 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige.**

**Gewerbliche Kleinanzeigen:** DM 11,- je Zeile Text.

Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MwSt. jeweils zugerechnet.

**Vertriebsleitung, Werbung:** Hans Hörl (114)

**Vertrieb Handelsauflage:** Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebsgesellschaft mbH, Hauptstätterstraße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (0711) 64 83-0

**Erscheinungsweise:** 64'er, Magazin für Computerfans, erscheint monatlich, Mitte des Monats.

**Bezugsmöglichkeiten:** Leser-Service: Telefon 089/46 13-19. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen. Das Abonnement verlängert sich zu den dann jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

**Bezugspreise:** Das Einzelheft kostet DM 6,50. Der Abonnementspreis beträgt im Inland DM 78,- pro Jahr für 12 Ausgaben. Darin enthalten sind die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Zustellgebühren. Der Abonnementspreis erhöht sich um DM 18,- für die Zustellung im Ausland, für die Luftpostzustellung in Ländergruppe 1 (z.B. USA) um DM 38,- in Ländergruppe 2 (z.B. Hongkong) um DM 58,- in Ländergruppe 3 (z.B. Australien) um DM 68,-

**Druck:** E. Schwend GmbH, Schmollerstr. 31, 7170 Schwäbisch Hall

**Urheberrecht:** Alle im '64'er erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Anfragen sind an Klaus Buck zu richten. Für Schaltungen und Programme, die als Beispiele veröffentlicht werden, können wir weder Gewähr noch irgendwelche Haftung übernehmen. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, daß die beschriebenen Lösungen oder verwendeten Bezeichnungen frei von gewerblichen Schutzrechten sind. Anfragen für Sonderdrucke sind an Peter Wagstyl (185) zu richten.

© 1985 Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft,

**Redaktion '64'er.**

**Verantwortlich:** Für redaktionellen Teil: Michael Scharfenberger.

Für Anzeigen: Brigitte Fiebig.

**Redaktions-Direktor:** Michael M. Pauly

**Vorstand:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

**Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:** Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Strasse 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/46 13-0, Telex 522052

## Telefon-Durchwahl im Verlag:

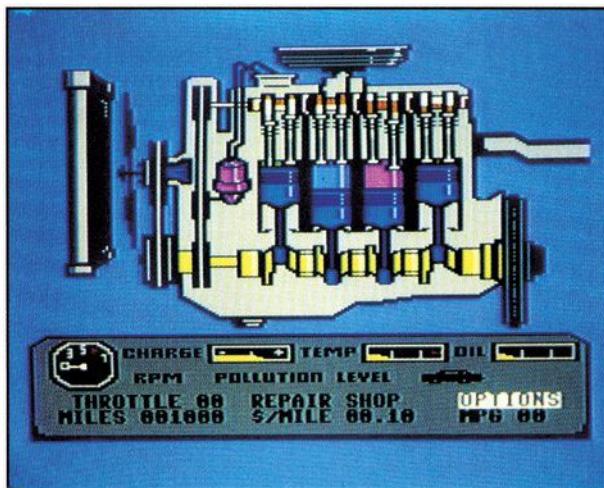
Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089-46 13 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg.



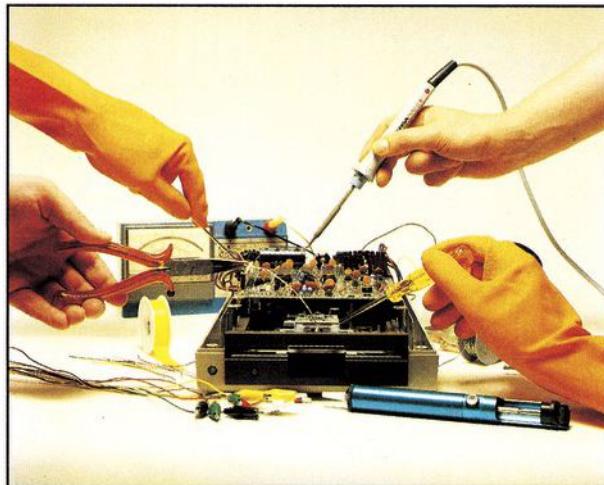
## Vokabeltrainer

Corsus Latinus ist eine wirksame und interessante Hilfe beim Pauken von Vokabeln. Durch eine klare Benutzerführung und sehr gute Realisierung lernt man schon bei der Eingabe der Daten. Dabei können nicht nur eine einfache Übersetzung, sondern auch mehrere Bedeutungen abgefragt werden. Corsus Latinus ist eine typische Anwendung des Monats.



## Die Druckerparade

Wieviel Geld muß man für einen guten Matrixdrucker ausgeben? Wir stellen Ihnen drei neue Drucker verschiedener Preiskategorien für Heim und Büro vor. Der Epson GX 80 überrascht mit einem völlig neuen Schnittstellenkonzept. Der Melchers DX 80X zeigt, daß auch in einem kompakten Gehäuse große Leistung stecken kann. Ein bisher unbekannter Drucker ist der RFI DP-165 – zu unrecht wie wir meinen.



## Hypra-Text

Wieder einmal können wir Ihnen ein Listing des Monats par excellence bieten, gekennzeichnet durch den Vorsatz Hypra. Hypra-Text ist ein Textverarbeitungsprogramm, das mit anderen professionellen Textprogrammen durchaus mithalten kann. Einfache Bedienung und Schnelligkeit sind hervorragend realisiert worden.

## Modulplatinen zum Selberbauen

Fertigen Sie sich Ihre eigenen Steckmodule – wir zeigen Ihnen wie. Mit unserer Bauanleitung können Sie sich mit wenig Aufwand eine 1 x 8 KByte- und 2 x 8 KByte-Modulplatine für den Expansion-Port selbst herstellen. In diesem Artikel erfahren Sie ebenfalls, wie Ihre Programme auf EPROM gebrannt werden.



## Außerdem

- 64'er Extra. Diesmal: Der VIC-Chip im Detail
- Comal 80, endlich das Comal-Modul für den C 64
- Erweiterungen und Verbesserungen zu Hypra-Ass, Hypra-Load, SMON und XREF
- Directory-Manipulationen II
- und wieder viele Tips und Tricks für den C 64.

## Lernsoftware

Vokabelprogramme gibt es viele. Doch damit ist der Bereich Lernsoftware noch nicht abgedeckt. Hinzu kommen Simulationsprogramme, Computerkurse und Ferienamps. Für alle, die sich für dieses Gebiet der Software interessieren, bringen wir in Ausgabe 10 eine Marktübersicht und Hintergrundinformationen.

## Datenspeicherung

Datasette und 1541-Floppy sind nicht mehr die einzigen Massenspeicher für den VC 20, C 64 und C 128. Sie erfahren, unter anderem, wie sich die SFD 1001 im Dauertest (Mailboxbetrieb) bewährt hat, welche Möglichkeiten das 8250-Laufwerk bietet und welche neuen Entwicklungen es zur Beschleunigung der 1541 gibt.

## Der C 128 im 64'er-Magazin

Nach monatelangen Vorbereitungen kommt er diese Tage endlich auf den Markt: Der neue Commodore 128. Als besonderen Service für alle, die sich für den C 128 interessieren (und natürlich für alle, die ihn bereits haben), finden Sie ab nächsten Monat regelmäßig ein »Magazin im Magazin«, randvoll mit News, In-

formationen, Tips & Tricks zum C 128. Die Schwerpunkte dieses C 128-Sonderteils im Oktober sind:

- Kompatibilität zum C 64-System
- Einführung in das Basic 7.0
- Fragen und Antworten zum C 128
- Software für den C 128-Modus
- Was gibt es an CP/M-Software?
- Kurs: Das CP/M-Betriebssystem
- ... und natürlich Tips und Tricks zum C 128.

# 64'er

## Bestellkarte für ein Geschenk-Abonnement

**Ja**, ich möchte ein "64'er-Abo" verschenken.  
Für dieses Geschenkabonnement bezahle ich einschließlich Frei-Haus-Lieferung und MwSt jährlich DM 78,- (12 Hefte) im voraus. Es entstehen mir keine weiteren Kosten.

### Meine Adresse als Besteller:

Name	Vorname	Bankleitzahl (vom Scheck abschreiben)
<input type="checkbox"/> Gegen Rechnung (12 Hefte jährlich DM 78,-)		
<input type="checkbox"/> Bitte Rechnung abwarten.		
		PLZ
		Wohnort
		<b>Datum</b>
		<b>Adresse des Abonnement-Empfängers</b>
Name	Vorname	Unterschrift des Bestellers
		Datum
		Unterschrift des Bestellers Dieses Angebot gilt nur in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlin.
		PLZ
		Wohnort

### Gewünschte Zahlungsweise: (bitte ankreuzen)

- Bezug und bardeutlich durch Bankenzug (12 Hefte jährlich DM 78,-)

Ich beziehe "64'er" bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte das Magazin für Computerfans jetzt abonnieren. Liefern Sie mir deshalb "64'er" ab der nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung\* regelmäßig einmal im Monat zum Preis von DM 78,- für 12 Hefte.  
★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Platz/Ort \_\_\_\_\_

# 64'er

## Sofort-Bestellkarte für ein persönliches Abonnement

Ich beziehe "64'er" bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte das Magazin für Computerfans jetzt abonnieren. Liefern Sie mir deshalb "64'er" ab der nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung\* regelmäßig einmal im Monat zum Preis von DM 78,- für 12 Hefte.  
★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Platz/Ort \_\_\_\_\_

Scissors

## Bestellkarte für ein Geschenk-Abonnement

### Gewünschte Zahlungsweise: (bitte ankreuzen)

- Bezug und bardeutlich durch Bankenzug (12 Hefte jährlich DM 78,-)

Ich beziehe "64'er" bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte das Magazin für Computerfans jetzt abonnieren. Liefern Sie mir deshalb "64'er" ab der nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung\* regelmäßig einmal im Monat zum Preis von DM 78,- für 12 Hefte.  
★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Platz/Ort \_\_\_\_\_

Scissors

## Sofort-Bestellkarte für ein persönliches Abonnement

Ich beziehe "64'er" bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte das Magazin für Computerfans jetzt abonnieren. Liefern Sie mir deshalb "64'er" ab der nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung\* regelmäßig einmal im Monat zum Preis von DM 78,- für 12 Hefte.  
★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Platz/Ort \_\_\_\_\_

Scissors

## Sofort-Bestellkarte für ein persönliches Abonnement

Ich beziehe "64'er" bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte das Magazin für Computerfans jetzt abonnieren. Liefern Sie mir deshalb "64'er" ab der nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung\* regelmäßig einmal im Monat zum Preis von DM 78,- für 12 Hefte.  
★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Platz/Ort \_\_\_\_\_

Scissors

## Sofort-Bestellkarte für ein persönliches Abonnement

Ich beziehe "64'er" bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte das Magazin für Computerfans jetzt abonnieren. Liefern Sie mir deshalb "64'er" ab der nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung\* regelmäßig einmal im Monat zum Preis von DM 78,- für 12 Hefte.  
★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Platz/Ort \_\_\_\_\_

Scissors

## Sofort-Bestellkarte für ein persönliches Abonnement

Ich beziehe "64'er" bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte das Magazin für Computerfans jetzt abonnieren. Liefern Sie mir deshalb "64'er" ab der nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung\* regelmäßig einmal im Monat zum Preis von DM 78,- für 12 Hefte.  
★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Platz/Ort \_\_\_\_\_

Scissors

## Sofort-Bestellkarte für ein persönliches Abonnement

Ich beziehe "64'er" bisher noch **nicht** regelmäßig per Post und möchte das Magazin für Computerfans jetzt abonnieren. Liefern Sie mir deshalb "64'er" ab der nächsten erreichbaren Ausgabe für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung\* regelmäßig einmal im Monat zum Preis von DM 78,- für 12 Hefte.  
★ Es entstehen mir keine weiteren Kosten. Lieferung erfolgt frei Haus, Porto und Zustellgebühren übernimmt der Verlag.

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_ PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Platz/Ort \_\_\_\_\_

Scissors



# 55 BASIC-Musterprogramme für Freizeit und Beruf

Die 55 im Grundwerk enthaltenen Programme sind in Microsoft-BASIC geschrieben. Hinweise auf gerätespezifische Besonderheiten ermöglichen Ihnen die problemlose Anpassung auch an Ihr Gerät. Sie erhalten u.a.

- **mathematische Programme**, u.a. Cramersche Regel, Matrizenoperation, Statistik, Differential- und Integralrechnung,
- **wirtschaftliche Programme** wie Barwertberechnung, Tilgungsplan eines Darlehens, Umrechnung von Währungen etc.
- **technische Programme**, u.a. Benzinverbrauchstabelle, Wertetabelle für digitale Schaltungen,
- **allgemeine Programme** wie Ausbildungshilfen, Gesundheitskontrollen und Spiele.

**Zu jedem Programm erhalten Sie eine Problembeschreibung, die Vorgehensweise, ein Struktogramm, das Listing und den Probelauf.**

Dieses Programmangebot wird durch quartalsmäßige Ergänzungsausgaben konsequent ausgebaut und den neuesten Entwicklungen im MC-Bereich angepaßt.

## ... und für Einsteiger: Das Einmaleins des Programmierens.

Der theoretische Teil dieses Werkes führt Sie von der richtigen Vorgehensweise bei der Eingabe über Programmzeilen, Konstanten und Variablen bis hin zu den Befehlen und Funktionen.

## Das Wichtigste über Hardware

Sie erhalten z.B. das Aufbauschema eines Micros, das Ihnen den Funktionsablauf der einzelnen Hardware-Teile (CPU, Speicher, Ein/Ausgabe-Bausteine etc.) und die Peripherie (Drucker, Diskettenlaufwerke etc.) vor Augen hält.

Industriestraße 1  
D-8901 Kissing  
Tel. 08233/20025



INTEREST-VERLAG  
Fachverlag für anspruchsvolle Freizeitgestaltung

Fordern Sie noch heute an:

## Aktuelle Musterprogramme in BASIC

stabil Kunstlederordner im Großformat DIN A4, Grundwerk ca. 550 Seiten, Bestell-Nr.: 1300, Preis: 92,- DM.

Alle 2-3 Monate erhalten Sie Ergänzungsausgaben mit jeweils ca. 120 Seiten zum Seitenpreis von 38 Pfennig.

# 9 mal konzentriertes Anwendewissen in einem Werk

Die aktuelle Mikrocomputertechnik bringt Ihnen

## eine ausführliche Hardwaredokumentation mit genauer Beschreibung

- der Prozessoren 8085, 8086, 6800, 6809, 68000, 6502/6510, Z 80 und Z 8000 mit Anschlußbildern und Befehlssätzen,
- der Arbeitsspeicher, u.a. statischer und dynamischer RAM's, ebenfalls mit Anschlußbelegung und Datenblattauszügen,
- der wichtigsten Festwertspeicher (ROM's, PROM's, EPROM's etc.),
- der Schnittstellen (RS 232/V 24, Centronics Parallel, IEC-Bus etc.),
- der Eingabegeräte (Tastaturen, Joystick, Lichtgriffel etc.).

## einen detaillierten MC-Lehrgang,

der Ihnen am konkreten Beispiel eines Mikrocomputers die Sprache Assembler, die Befehlsarten, die Adressierungsarten, Verknüpfungen, Programmierhilfen und Fehlersuche näherbringt.

## Bauanleitungen inkl.

**Platinenlayouts auf Folie**, u.a. die eines Einplatinencomputers auf Europakarte, der durch Ergänzungsbauanleitungen zum fertigen Tischcomputer ausgebaut werden kann, oder die Anleitungen für eine Busplatine mit Testplatine.

## Reparaturtips und Fehlerfibel

mit der Meßtechnik in digitalen Schaltungen, typischen Fehlerfibeln und Testsoftware.

## zwei komplette Sprachkurse für BASIC und FORTRAN.

## Anwendeprogramme

u.a. N-Damenproblem, Quicksort,

binäres Sortieren, Renumber 64,

Centronics-Schnittstelle für C 64.

## Datentabellen

mit exakten Kurzangaben zu Mikroprozessoren, integrierten Schaltungen, Peripherieschaltungen.

## Marktübersicht und Bezugsquellen.

## Ergänzungsausgaben zum Grundwerk

mit neuen Programmen, Sprachkurs (u.a. PASCAL, Assembler), Bauanleitungen für Speichererweiterungen, Interfaces, Marktübersichten und aktuellen Hinweisen.

Fordern Sie noch heute an:

## Aktuelle Mikrocomputertechnik

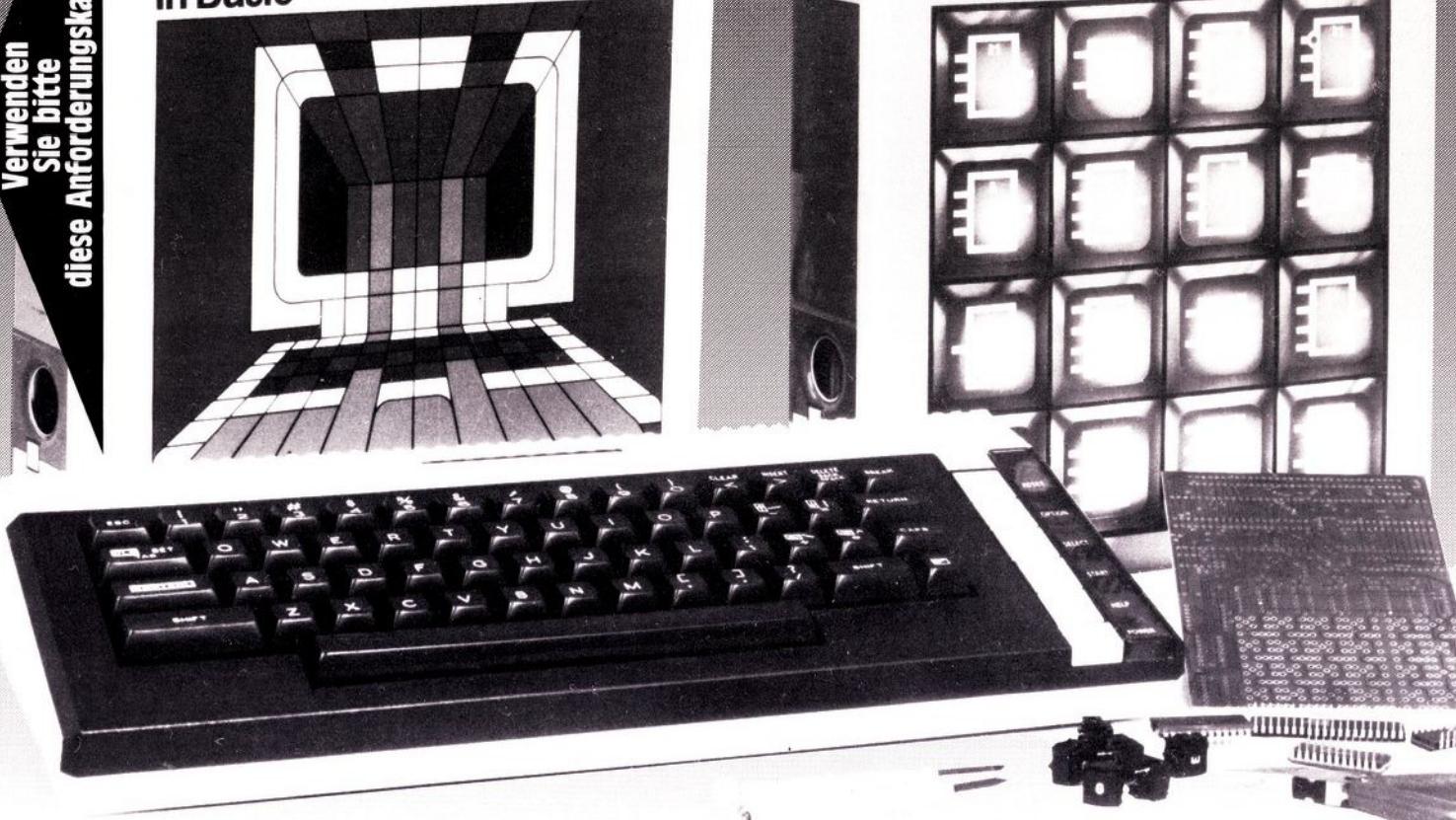
stabil Kunstlederordner, Format DIN A4, ca. 450 Seiten, Bestell-Nr.: 1400, Preis: 92,- DM.

Alle 2-3 Monate erhalten Sie Ergänzungsausgaben zum Grundwerk mit je ca. 120 Seiten zum Seitenpreis von 38 Pfennig.

## Aktuelle Musterprogramme in Basic

Lutz / Schulz-Osterloh  
Praxishandbuch für die erfolgreiche Programmierung wirtschaftlicher, mathematischer und technischer Programme, sowie interessanter Spiele

Verwenden Sie bitte diese Anforderungskarte!



# Bausteine, die es in sich haben.

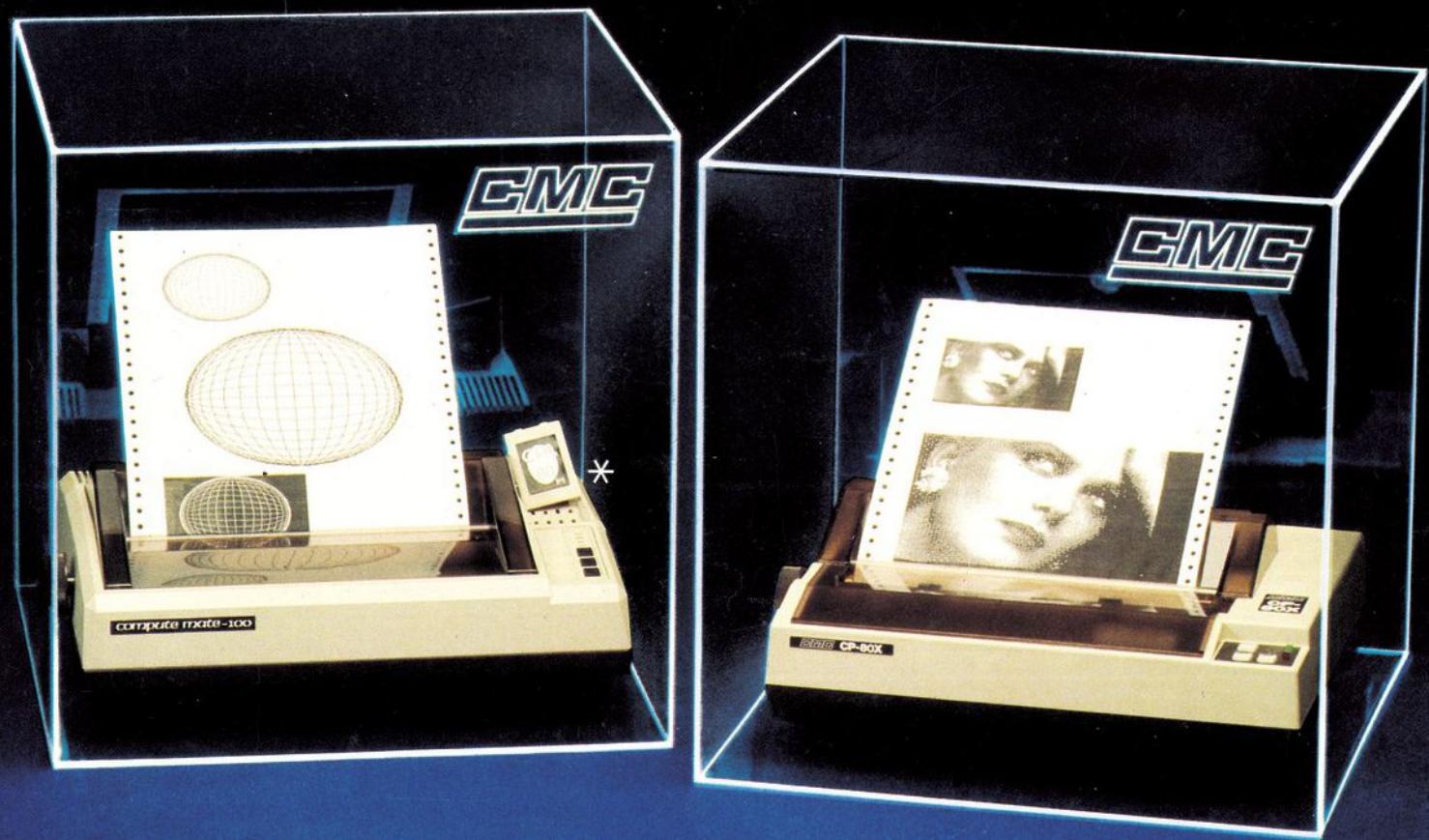
Sie liefern Druckbilder, die sich sehen lassen können, die Drucker CP-80X und CPA-80. Sie passen zu nahezu allen Personal- und Home-Computern, sind technisch voll ausgereift und haben ein optimales Preis/Leistungsverhältnis.

## CPA-80

CPA-80 – ein hochkarätiger Drucker, passend zu nahezu allen Personal- und Home-Computern. Er ist wahlweise ausgestattet mit den Schnittstellen Centronics parallel oder RS 232 c seriell. Der CPA-80 ist voll grafikfähig, bietet einen wesentlich erweiterten Zeichen-, Schrift- und Grafiksatz und hat als Option einen frei programmierbaren Charaktergenerator. Kursiv-Schriften kommen durch Halbdottechnik (1280 Punkte pro Linie) besonders gut zur Geltung. Die außenliegenden Dip-Schalter\* ermöglichen ein leichtes Einstellen des Zeichensatzes, der Schriftarten, des Formats und weiterer Funktionen. Mit 100 Zeichen/Sek., der bidirektionalen Steuerung und einer zukunftsweisenden Technik kann der CPA-80 schon im professionellen Bereich angesiedelt werden.

## CP-80 X

CP-80 X, der Drucker mit drei verschiedenen Interface-Betriebsarten: Centronics, IEC-seriell, IEC-parallel – ein exzenter Baustein, passend zu jedem Personal- und Home-Computer wie VC-20 und VC-64 von CBM. Ein voll grafikfähiger Drucker, der durch die Halbschritt-Technik 1280 Punkte per Linie und bei Volldotgrafik 640 Punkte per Linie erreicht. CP-80 X, ein Drucker mit variabler Zeichenmatrix! Durch Halbdotführung horizontal sowie Halbdotfeed vertikal werden alle Zeichen auch in unterschiedlichen Matrixfeldern brillant lesbar. Der CP-80 X bietet diverse Schrift-, Darstellungs- und Druckarten. Mit 80 Zeichen/Sek. und bidirektionaler Steuerung ist er die optimale Verbindung für jeden Personal- und Home-Computer.



**CMC**

*C.Melchers & Co.*

Bereich Elektronik,  
2800 Bremen 1