

64'er

4. PROGRAMM SONDERHEFT

Grundlagen und Tips für Commodore 64
Neue Top-Listings zum Abtippen

SONDERHEFT 4/1985

OS 100,- / Str. 14,-
Lit 12.000/Hfl 18,- / dkr 68,- DM 14,-

64'er

Grafik

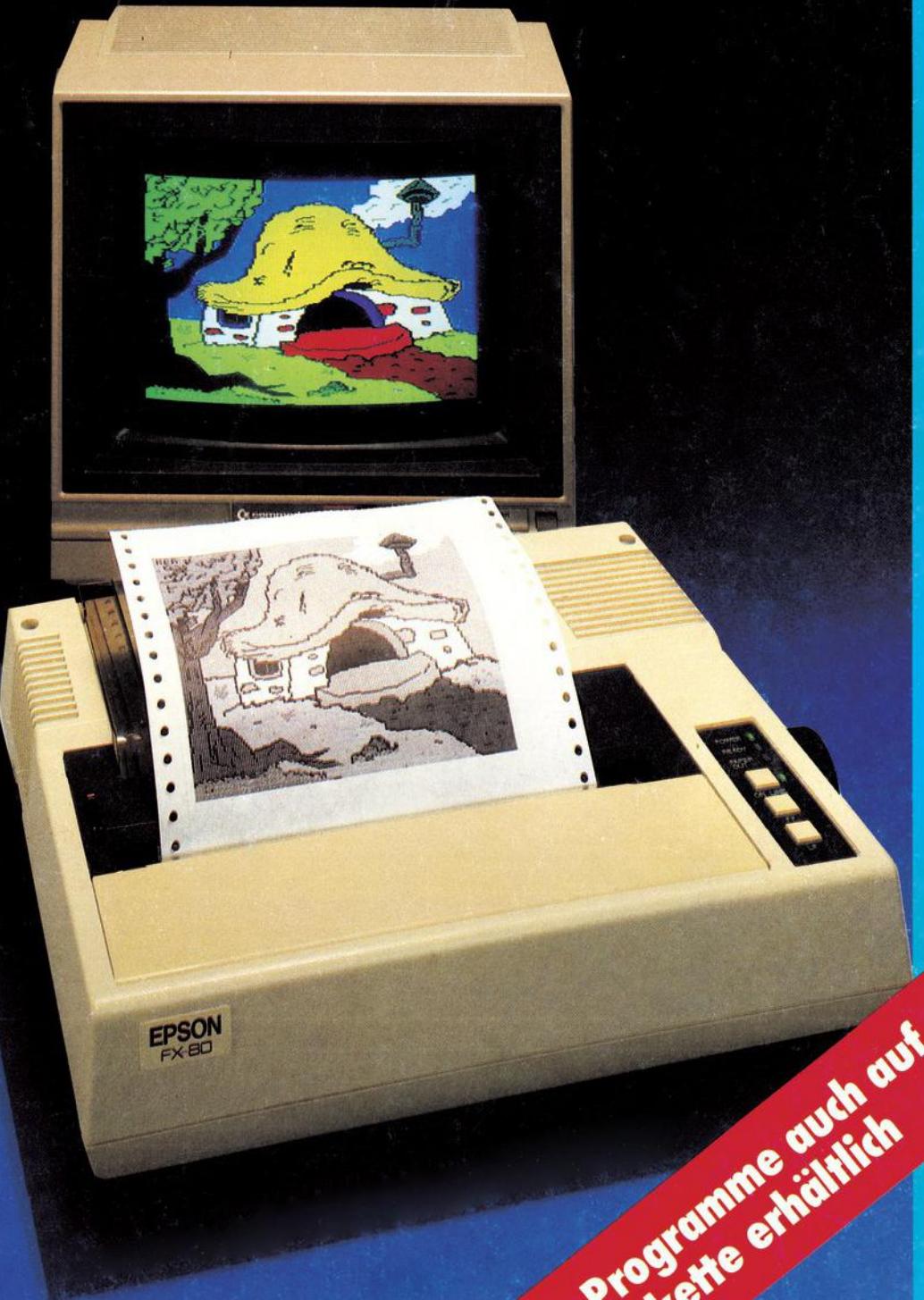
- ★ Faszination in 3D
- ★ Super-Grafik-erweiterungen
- ★ 80-Zeichenkarte zum Abtippen

Drucker

- ★ Jede Menge Hardcopy-Routinen
- ★ Centronics-Interface für 30 Mark
- ★ Neue Basic-Befehle für Drucker

Grundlagen

- ★ Sprites
- ★ Hardcopies
- ★ Scrolling
- ★ Schnittstellen



Alle Programme auch auf
Diskette erhältlich

Brandneu

Bücher zum Commodore 128 PC

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

- Der C 128 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 128 PC 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.

Beeindruckende Grafik

Zwei Themen interessieren den Anwender eines C 64 besonders: Grafik und Drucker. Die Grafik zum einen, weil der C 64 dafür die besten Voraussetzungen bietet, der Drucker zum anderen, da man seine Kunstwerke nicht nur auf dem vergänglichen Bildschirm betrachten möchte, sondern auch etwas »in Händen« halten will.

Deshalb wurden beide Themen in diesem vierten Sonderheft der 64'er zusammengefaßt. Drucker und Grafik haben auch für sich alleine betrachtet ihre Existenzberechtigung, gemeinsam sind sie jedoch unschlagbar.

Was die Grafik anbelangt, finden Sie hier einige Programme, die das Herz höher schlagen lassen. Ein Schwerpunkt liegt in der dreidimensionalen Darstellung von Körpern auch auf einem Heimcomputer. Zwei Programme verdienen dabei Ihr besonderes Augenmerk: »3D-Supergrafik« und »Räumliche Grafik auf dem C 64«.

IMAGES

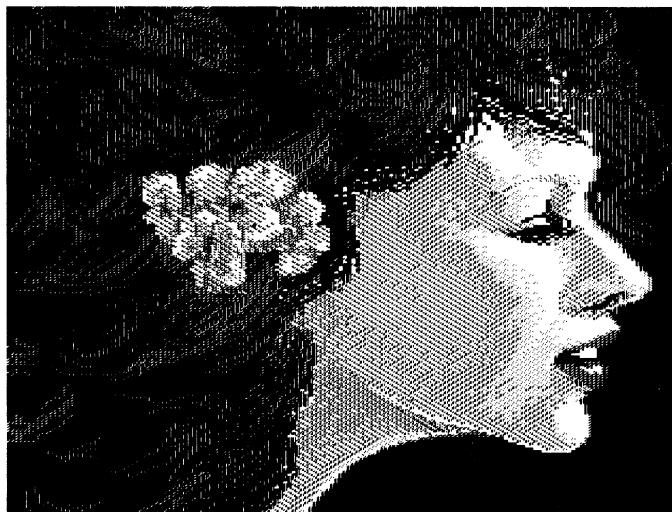


Erzeugen Sie räumliche Körper, betrachten sie von allen Seiten, lassen das Licht von verschiedenen Richtungen einfallen und geben das Ganze auf einem Drucker aus.

Um »normale« Grafik auf dem C 64 betreiben zu können, bieten wir Ihnen eine Reihe von Basic- und Grafikerweiterungen. Eine mit reiner Software erzeugte 80-Zeichen-Darstellung ist ebenso Bestandteil wie komfortable Befehlsweiterungen für Drucker.

Hardcopy-Routinen für die verschiedensten Drucker mit Leistungsmerkmalen wie vierfache Größe oder Umsetzung der Farben in Graustufen sind in einer eigenen Rubrik zusammengefaßt.

Wer sich seine eigene Hardcopy-Routine basteln will, aber noch keine Ahnung hat wie das geht, erfährt im Abschnitt



Grundlagen, wie man das macht. Außerdem werden die Grundzüge der Spriteprogrammierung und des Fein-Scrolling behandelt.

Alles in allem erhalten Sie wieder rund 28 Listings der Spitzenklasse. Alle Programme wurden mit Prüfsummen versehen, um Ihnen das Abtippen zu erleichtern. Geben Sie daher bitte vorher die beiden Listings »Checksummer 64 V3« und »MSE« in Ihren C 64 ein. Damit können Sie dann alle anderen Listings sicher und bequem abtippen.

(Albert Absmeier)

Listing-Service

Wer keine Zeit oder keine Lust hat, alle Programme selbst in mühevoller Kleinarbeit abzuschreiben, kann wieder auf den bewährten Leserservice zurückgreifen. Alle Listings befinden sich auf einer Diskette mit der Bestellnummer L6 85S4A. Die Diskette kostet 29,90 Mark.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung die beigelegte Postscheck-Zahlkarte zur Überweisung des Rechnungsbetrags. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung und Sie **sparen** sich die 3,— DM Versandkosten!

Bestell-Nr.: L6 85 S4A / DM 29,90

Die Software-Sensation: dBASE II und MULTIPLEX für den Commodore 128 PC

Für uns war klar, daß mit der Ankündigung des neuen Commodore 128 PC die Preise für die weltbekannten CP/M-Software-Produkte deutlich runter müssen. Also haben wir Gespräche mit den Software-Herstellern geführt — und konnten die ersten überzeugen.

Sie kennen das Preisniveau von dBASE II und MULTIPLEX selbst.

Wir bieten Ihnen jetzt dBASE II und MULTIPLEX für den Commodore 128 PC an für nur

DM 199,- *

(sFr. 183,-/öS 1791,-)

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.

je Programmpaket.

Es sind die Originalprodukte von Ashton Tate (dBase II) und von Microsoft (Multiplan), unverändert und ohne Einschränkung lauffähig auf dem Commodore 128 PC.

Was dBASE II alles kann:

Das erfolgreichste, relationale Datenbanksystem mit bis zu 65 000 Datensätzen, die rationell und anwenderfreundlich verwaltet werden können. Mit der integrierten Programmiersprache leicht und individuell für Ihre persönlichen Anwendungen einsetzbar.

dBASE II für den Commodore 128 PC erhalten Sie

- auf einer 5 1/4"-Programmdiskette
- mit ausführlichem Handbuch
- mit kompakter Befehlsübersicht.

Best.-Nr. MD 257 A

Was MULTIPLEX alles kann:

Die leistungsfähige Tabellenkalkulation mit benutzerfreundlicher Menütechnik. Individuelle und betriebliche Planungsaufgaben lassen sich einfach und anwendungsgerecht lösen. Mögliche Einsatzgebiete wie persönliche Finanzplanung oder Kalkulation von Investitionsentscheidung - MULTIPLEX ist das optimale Instrument.

MULTIPLEX f. d. Commodore 128 PC erhalten Sie

- auf einer 5 1/4"-Programmdiskette
- mit ausführlichem Handbuch
- mit kompakter Befehlsübersicht.

Best.-Nr. MD 258 A

Übrigens:

Das Zusatz-Handbuch für dBASE II sowie für MULTIPLEX mit vielen Beispielen ist in Vorbereitung.

Vorwort

Beeindruckende Grafik

Prüfsummenlistings

Checksummer 64 V3
MSE — Eintippen sicher und leicht gemacht

Drucker-Anwendung

Centronics-Schnittstelle Seikosha GP-550A

Statt einem teuren Hardware-Interface benötigen Sie nur noch ein Kabel um zu drucken.

160 Zeichen pro Zeile auf MPS 802/1526

Auch sehr breite Tabellen sind jetzt kein Problem mehr mit dem Drucker MPS 802 oder dem 1526.

Etiketten wie gedruckt (1526)

Etiketten für jeden Fall lassen sich in beliebigem Design herstellen, Grafik eingeschlossen.

Die entscheidende Verbesserung

Die Super Centronics-Schnittstelle bekommt eine Hardcopy-Funktion.

Die billigste Centronics-Schnittstelle

Für etwa 15 Mark bekommen Sie eine Drucker-Schnittstelle, die viele Hardware-Schnittstellen in den Schatten stellt.

Basic-Erweiterung

Epson-Support

800 x 552 Punkte Auflösung wird von keinem Homecomputer erreicht, wohl jedoch mit Epson-Support. Ein Muß für jeden Grafik-Freund.

Plotter-Basic

Vergessen Sie die umständliche Bedienung des Plotters 1520. Einfache Befehle machen die Bedienung leicht.

29 Drucker-Befehle für Epson

Das ständige Nachschlagen im Epson-Handbuch wird überflüssig. Mit kurzen Befehlen lassen sich die Fähigkeiten der Epson-Drucker ausnutzen.

Mit dem Drucker sprechen

Sinnvolle Kurzbefehle für den MPS 802 und ein paar zusätzliche Leckerbissen warten auf Sie.

Sprite + Grafik-Basic

Eine Basic-Erweiterung, die alles in Sachen Sprites und Grafik mit mehr als 100 Befehlen abdeckt.

Hardcopy-Routinen

Hardcopy CP-80X mit Simons Basic

Erstellt Hardcopies von HiRes-Grafiken von Simons Basic.

»Multicolor« auf dem FX/RX-80

Hardcopies von farbigen HiRes-Bildern werden mit verschiedenen Graustufen für jede Farbe gedruckt.

Große Hardcopy für Star Gemini

Posterähnliche Hardcopies für Star Gemini-Besitzer.

Hardcopy Itoh 8510 mit Hi-Eddi

Jetzt ist Hi-Eddi auch für Itoh-Besitzer kein Problem mehr.

	Hardcopy von Hi-Eddi auf dem 1520	61
3	Hardcopy MPS 802/1526	62
	Hardcopies in vierfacher Größe.	
	Hardcopy in doppelter Größe für MPS 801	63
	Hardcopy mit dem Seikosha GP-550	68
6	Zeichengenerator	
8	Zeichengenerator für Epson FX-80	71
	Erstellen Sie komplett neue Zeichensätze für Ihren Epson-Drucker.	
10	Grafik	
12	Grafik 2000	76
	Eine Grafik-Erweiterung, die den Vergleich mit den Profi-Programmen nicht scheuen muß.	
15	80-Zeichenkarte zum Abtippen	81
	80 Zeichen pro Zeile auf dem Bildschirm, für Ein- und Ausgabe.	
20	Charakter-Designer	84
	Alle Bildschirmzeichen können Ihren eigenen Vorstellungen angepaßt werden.	
22	3D-Supergrafik	89
	»Jugend forscht« — der Gewinner stellt sein preisgekröntes Programm vor.	
	Räumliche Grafik auf dem C 64	96
	Durch raffinierte Schattierung entsteht eine räumliche Wirkung bei Körpern.	
26	Grundlagen	
31	Soft-Scrolling auf dem C 64	110
	So baut man das weiche Rollen des Bildschirms in eigene Programme ein.	
36	Sprites ohne Streß	112
	Alles über Sprites. Wie man sie programmiert und was man sonst noch über sie wissen muß.	
37	Hardcopy für Ihren Drucker	115
	... oder: von den Problemen, den Bildschirminhalt aufs Papier zu bringen.	
42	Tips und Tricks	
	Funktionen auf Tastendruck	123
	Beliebige Funktionen oder Programme aus eigenen Programmen heraus starten.	
	Star SG-10 und Textomat	125
	3D-Darstellung in 19 Zeilen	126
	Drehen von 3D-Bildern auf Tastendruck.	
55	Zwei Quickies (Einzeiler)	126
	Kopfstand für Sprites und ein kleiner Zeicheneditor als Einzeiler.	
56	Zeicheneditor für den C 64	129
	In der Kürze liegt die Würze. Eine Bildschirmseite für den Zeichensatz.	
57	Rubriken	
59	Leserservice	66
	Impressum	130

Checksummer 64 — Neu

Der Checksummer 64 V3 überprüft jede Basic-Zeile direkt nach der Eingabe, erkennt Fehleingaben und auch Vertauschungen von Zahlen und Ziffern, und erspart deshalb eine aufwendige Fehlersuche.

Der Checksummer 64 V3 ist ein kleines Maschinenprogramm, das Sie sofort unterrichtet, ob Sie die jeweilige Programmzeile korrekt eingegeben haben.

So gehen Sie vor:

1. Programm abtippen und speichern.

2. Starten mit RUN

3. Nach kurzer Zeit sehen Sie am Bildschirm:

CHECKSUMMER 64, CHECKSUMMER AKTIVIERT,
AUSSCHALTEN MIT POKE 1,55, ANSCHALTEN MIT POKE
1,53, READY.

4. Anschalten des Checksummer 64 V3 mit POKE 1,53.

5. Test: Geben Sie in einer freien Zeile ein: »1 REM« und drücken die RETURN-Taste. Am Bildschirm oben links sollten Sie die Prüfsumme <63> sehen.

6. Geben Sie ein Listing aus unserem Heft ein. Nach jeder Zeile wird die Zahl, die im Listing in Klammern <> steht, in den Bildschirm eingebendet. Stimmen die Zahlen nicht überein, so liegt vermutlich ein Eingabefehler vor. **Die Zahl in den Klammern, und auch die Klammern selbst, dürfen beim Abtippen nicht mit eingegeben werden!**

7. Dieser neue Checksummer 64 V3 bemerkt, im Gegensatz zu den bisherigen, auch Vertauschungen von Zahlen und Buchstaben.

8. Unsere Basic-Listings enthalten keine Steuerzeichen mehr. Diese werden ersetzt durch Klartext und stehen zwischen geschweiften Klammern. Deshalb sind weder die Klammern noch was dazwischen steht, abzutippen, sondern die in Tabelle 1 aufgeführten Tasten zu drücken. Auf Ihrem Bildschirm erhalten Sie dann wieder die entsprechenden Grafikzeichen (siehe Bild 1 und 2).

9. Alle Grafikzeichen werden ebenfalls ersetzt durch unterstrichene oder überstrichene Großbuchstaben. Unterstrichene Buchstaben bedeuten, daß Sie die SHIFT-Taste und den angegebenen Buchstaben drücken müssen, überstrichene jedoch die Commodore-Taste mit dem Buchstaben. Auch hier erhalten Sie am Bildschirm das entsprechende Grafikzeichen und nicht etwa das im Listing erkennbare Zeichen (siehe Bild 1 und 2).

Checksummer VC 20 V3

Der Checksummer VC 20 V3 ist im Prinzip genauso aufgebaut wie der Checksummer 64. Da beim VC 20 jedoch nicht die Möglichkeit besteht, das ROM softwaremäßig zu modifizieren, mußte ein anderer Weg als beim Commodore 64 gewählt werden, um die Checksumme zu generieren.

In ihrer Funktionsweise unterscheiden sich der Checksummer VC 20 und der Checksummer 64 nicht. Es gelten folgende Sonderregelungen bei der Benutzung des Checksummer VC 20:

— Da der Basic-Bereich nicht belegt werden soll, ist das Programm im Kassettenpuffer abgelegt.

— Angeschaltet wird der Checksummer VC 20 mit »SYS 955«.

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet [CTRL-A], daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

{DOWN}	Taste neben rechtem Shift, Cursor unten
{UP}	Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch
{CLR}	Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben
{INST}	Shift-Taste & Taste ganz rechts oben
{HOME}	2. Taste von ganz rechts oben
{DEL}	Taste ganz rechts oben
{RIGHT}	Taste ganz rechts unten
{LEFT}	Shift-Taste & Taste unten rechts
{SPACE}	Leertaste
{F1}	grauer Tastenblock rechts
{F3}	grauer Tastenblock rechts
{F5}	grauer Tastenblock rechts
{F7}	grauer Tastenblock rechts
{F2}	grauer Tastenblock rechts & Shift
{F4}	grauer Tastenblock rechts & Shift
{F6}	grauer Tastenblock rechts & Shift
{F8}	grauer Tastenblock rechts & Shift
{RETURN}	Shift-Taste & Return
{BLACK}	Control-Taste & 1
{WHITE}	Control-Taste & 2
{RED}	Control-Taste & 3
{CYAN}	Control-Taste & 4
{PURPLE}	Control-Taste & 5
{GREEN}	Control-Taste & 6
{BLUE}	Control-Taste & 7
{YELLOW}	Control-Taste & 8
{RVSON}	Control-Taste & 9
{RVOFF}	Control-Taste & 0
{ORANGE}	Commodore-Taste & 1
{BROWN}	Commodore-Taste & 2
{LIG.RED}	Commodore-Taste & 3
{GREY 1}	Commodore-Taste & 4
{GREY 2}	Commodore-Taste & 5
{LIG.GREEN}	Commodore-Taste & 6
{LIG.BLUE}	Commodore-Taste & 7
{GREY 3}	Commodore-Taste & 8

Wenn Sie sich erst einmal an die in Klartext geschriebenen Steuerzeichen gewöhnt haben, werden Sie den Vorteil dieser Schreibweise erkennen. Der zu dem jeweiligen Steuerzeichen gehörende Klartext ist so verfaßt, daß Sie leicht die Taste beziehungsweise die Tastenkombination finden, die Sie drücken müssen.

Die Steuerbefehle im Klartext

— Abschaltung des Checksummer VC 20 wird mit »SYS 58459« vollzogen.

Achtung: Nehmen Sie keine Kassetten-Operationen vor, wenn der Checksummer VC 20 eingeschaltet ist. Da das Betriebssystem den Kassettenpuffer mit Daten belegt, kann der Checksummer VC 20 überschrieben werden, was zur Folge hat, daß sich der Computer bei aktiviertem Checksummer VC 20 »aufhängt«. Wollen Sie deshalb ein Programm auf (von) Kassette abspeichern (laden), so müssen Sie erst den Checksummer VC 20 abschalten (SYS 58459).

Daraufhin kann der Kassettenpuffer mit Daten überschrieben werden, ohne daß der Computer »aussteigt«.

Als Sicherung wird bei der Initialisierung geprüft, ob das zuletzt angesprochene Peripherie-Gerät der Kassettenrecorder war. Ist das der Fall, so werden die Betriebssystemroutinen LOAD und SAVE für die Benutzung gesperrt. Der Rechner meldet bei Aufruf einer dieser beiden Routinen READY, ohne weitere Aktionen durchzuführen. Diese Sicherung kann man nach der Tipparbeit aufheben, wenn man den Checksummer VC 20 mit SYS 58459 abschaltet. Dadurch wird der Kassettenpuffer für andere Daten freigemacht. Weiterhin wird dann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten »Run-Stop & Restore« erreicht, daß die Betriebssystemroutinen LOAD und SAVE wieder eingerichtet werden.

— Bei Benutzung einer Diskettenstation brauchen Sie nicht darauf zu achten, daß bei LOAD beziehungsweise SAVE der

Checksummer VC 20 überschrieben wird, da der Kassettenpuffer für die Diskettenstation normalerweise nicht genutzt wird. Deshalb können Sie die beiden Routinen weiterhin normal nutzen, sofern der Rechner bei der Initialisierung des Checksummer VC 20 feststellt, daß das zuletzt angesprochene Peripherie-Gerät nicht der Kassettenrecorder war.

— Bedingt durch den anderen Aufbau des Checksummer VC 20 wird anders als beim Checksummer 64 nach der LOAD-Routine keine Checksumme ausgegeben.

— Wird eine Zeile gelöscht, also eine Zahl zwischen 0 und 65999 eingegeben, und danach Return gedrückt, so wird eine Checksumme ausgegeben, die aber keine Bedeutung hat.

Sie können die Programme auch weiterhin ohne den Checksummer eintippen.
(F. Lonczewski/gk)

Hinweis: {13 SPACE} bedeutet 13mal die Leertaste drücken

```

1 REM ****
2 REM *
3 REM *      CHECKSUMMER 64 V3
4 REM *
5 REM *      WRITTEN MAERZ 1985 BY
6 REM *
7 REM *      FRANK LONCZEWSKI
8 REM *
9 REM ****
10 PRINT" {CLR,11SPACE,RV$ON}CHECKSUMMER 64
    V3{RV$OFF}"
11 PRINT" {2DOWN,9SPACE}EINEN MOMENT, BITTE...
    ..."
12 FOR I=828 TO 864:READ A:POKE I,A:PS=PS+
    A+1:NEXT I
13 IF PS<>5802 THEN PRINT"PRUEFSUMMENFEHLE
    R IN ZEILEN 20-22":END
14 SYS 828:PS=0:FOR I=58464 TO 58583:READ
    A:POKE I,A:PS=PS+A+1:NEXT I
15 IF PS<>16267 THEN PRINT"PRUEFSUMMENFEHL
    ER IN ZEILEN 22-30":END
16 POKE 1,53:POKE 42289,96:POKE 42290,228
17 PRINT" {4DOWN,9SPACE}CHECKSUMMER AKTIVIE
    RT."
18 PRINT" {2DOWN}AUSSCHALTEN : POKE1,55"
19 PRINT" {DOWN}ANSCHALTEN {2SPACE}: POKE1,5
    3":NEW
20 DATA 169,0,133,254,162,1,189,93,3,133,2
    55,160,0,177,254
21 DATA 145,254,136,208,249,230,255,165,25
    5,221,95,3,208,238,202
22 DATA 16,230,96,160,224,192,0,160,2,169,
    0,170,133,254,177
23 DATA 95,240,40,201,32,208,3,200,208,245
    ,133,255,138,41,7
24 DATA 170,240,14,72,165,255,24,42,105,0,
    202,208,249,133,255
25 DATA 104,170,232,165,255,24,101,254,133
    ,254,76,111,228,192,4
26 DATA 48,219,198,214,165,214,72,162,3,16
    9,32,157,1,4,189
27 DATA 212,228,32,210,255,208,12,0,92,72,
    32,201,255,170,104
28 DATA 144,1,138,96,202,16,228,166,254,16
    9,0,32,205,189,169
29 DATA 62,32,210,255,104,133,214,32,108,2
    29,169,141,32,210,255
30 DATA 76,128,164,9,60,18,19
    
```

```

21 PRINT" {CLR,SPACE,RV$ON}CHECKSUMMER V3 V
    C-20{RV$OFF}"
22 PRINT" {2DOWN}EINEN MOMENT, BITTE... "
23 FOR I=827 TO 1019:READ A:POKE I,A
24 PS=PS+A+1:NEXT I
25 IF PS<>24464 THEN PRINT" {DOWN}PRUEFSUMM
    ENFEHLER !":END
26 SYS 981:PRINT"CHECKSUMMER AKTIVIERT."
27 PRINT"AN :SYS981"
28 PRINT" {DOWN}AUS:SYS58459, BEI CAS-{4SPA
    CE}SETTE ZUSAETZLICH {5SPACE}RUN/STOP &
    RESTORE"
29 PRINT" {DOWN}BEI AKTIVIERTEM CHECK-SUMME
    R KEIN";
30 PRINT" CASSETTEN-BETRIEB (LOAD, SAVE) {2
    SPACE}ERLAUBT!":NEW
31 DATA 32,95,3,134,122,132,123,32,115,0,1
    70,240,243,162,255
32 DATA 134,58,144,10,162,0,134,255,32,121
    ,197,76,225,199,162
33 DATA 1,134,255,76,156,196,166,255,224,1
    ,240,3,76,96,197
34 DATA 160,2,169,0,170,133,254,177,95,240
    ,40,201,32,208,3
35 DATA 200,208,245,133,253,138,41,7,170,2
    40,14,72,165,253,24
36 DATA 42,105,0,202,208,249,133,253,104,1
    70,232,165,253,24,101
37 DATA 254,133,254,76,119,3,192,4,48,219,
    198,214,165,214,72
38 DATA 162,3,169,32,157,1,4,189,209,3,32,
    210,255,202,16
39 DATA 242,166,254,169,0,32,205,221,169,6
    2,32,210,255,104,133
40 DATA 214,32,135,229,169,141,32,210,255,
    162,0,134,255,240,148
41 DATA 9,60,18,19,169,59,141,2,3,169,3,14
    1,3,3,165
42 DATA 186,201,1,208,16,169,116,141,48,3,
    141,50,3,169,196
43 DATA 141,49,3,141,51,3,173,136,2,141,17
    0,3,96
    
```

© 64'er

Der neue Checksummer VC 20 V3 erkennt auch Vertauschungen von Zahlen.

```

5 PRINT CHR$(14)
10 PRINT" {CLR}"
20 PRINT"*****"
30 PRINT" {4DOWN,2SPACE}TEST {SPACE,BLUE,6SP
    ACE}"
40 PRINT" BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB"
    
```

© 64'er

Bild 1. So könnte ein Teil eines Listings abgedruckt sein. In Zeile 10 müssen Sie nach den Anführungsstrichen die CLEAR/HOME-Taste drücken und nicht die Klammern mit dem Wort CLR. In Zeile 20 drücken Sie nach den Anführungsstrichen die Commodore-Taste und den Buchstaben Q, gefolgt von mehreren SHIFT und Stern-Taste, und zum Schluß die Commodore-Taste und den Buchstaben W. In Zeile 30 ist es viermal die Cursor-nach-unten-Taste, gefolgt von zweimal die Leertaste, dann SHIFT und T und normal EST, zum Schluß noch einmal die Leertaste, die Farbtaste Blau (Control und 7) und sechsmal die Leertaste. Zeile 40 besteht lediglich aus mehreren Grafikzeichen, die mit der Commodore-Taste und B erzeugt werden.

```

5 PRINTCHR$(14)
10 PRINT"@"
20 PRINT"-----|"
30 PRINT"|||||||EST @"
40 PRINT"#####"
    
```

Bild 2. Auf dem Bildschirm oder Ihrem Drucker sieht das Listing (Bild 1) so aus.

```

10 REM*****
11 REM*      *
12 REM*      CHECKSUMMER *
13 REM*      *
14 REM*      V3      VC20 *
15 REM*      *
16 REM*      WRITTEN *
17 REM*      MAERZ 1985 *
18 REM*      BY      *
19 REM*F. LONCZEWSKI*
20 REM*****
    
```

MSE - Abtippen sicher und leicht gemacht

Ähnlich wie der »Checksummer« ist auch der MSE ein Hilfsmittel bei der Eingabe von Listings, diesmal jedoch bei reinen Maschinensprache-Programmen.

Im Gegensatz zum »Checksummer« aber ist die Eingabe nicht ohne den MSE möglich. Der MSE verringert die Tipparbeit um ein Drittel und schließt Fehleingaben vollkommen aus. Außerdem können Sie die Werte blind eingeben, ohne andauernd auf den Bildschirm schauen zu müssen. Dies wird durch akustische Meldungen realisiert.

MSE ist ein Maschinenspracheditor, mit dem ein Vertippen ausgeschlossen ist. Eine abgetippte Zeile wird nur angenommen, wenn sie richtig ist. Eine Checksumme am Ende jeder Zeile prüft, ob die richtigen Werte in der richtigen Zeile an der richtigen Stelle stehen. Wenn nicht, ertönt ein Warnsignal, und man beseitigt den Fehler.

War die Zeile korrekt, erklingt ein Gong, und die nächste Zeilennummer wird ausgegeben. Damit ist also auch »blindes« Eintippen möglich; Sie können sich voll auf den Text konzentrieren.

So arbeitet man mit MSE

Laden und starten Sie MSE. Zuerst wird der Programmname und die Start- und Endadresse erfragt. Diese Angaben entnehmen Sie dem Kopf des jeweiligen abgedruckten Listings. MSE meldet sich dann mit der Zeilennummer der ersten Zeile. Wenn Sie die Zeile richtig eingegeben haben, erscheint die nächste Zeilennummer und so weiter bis zum Ende. Zum Schluß wird das fertige Programm mit »CTRL-S« auf Diskette oder Kassette abgespeichert. Dazu sind keine

weiteren Angaben mehr erforderlich. Das Programm kann dann ganz normal wieder geladen und gestartet werden. Wenn Sie nicht alles auf einmal tippen wollen, können Sie jederzeit unterbrechen und den eingetippten Teil mit »CTRL-S« abspeichern. Wollen Sie weiterarbeiten, laden und starten Sie MSE wieder.

Geben Sie auf die Frage nach der Startadresse aber jetzt »CTRL-L« ein, um Ihr Teilprogramm zu laden. Jetzt können Sie mit »CTRL-N« die Adresse eingeben, an der Sie weitertippen müssen. Wenn Sie sich nicht gemerkt haben, wie weit Sie gekommen sind, geben Sie nach dem Laden »CTRL-M« ein.

Auf die Frage nach der Startadresse antworten Sie mit der Anfangsadresse, die links in der Kopfzeile auf dem Bildschirm steht. Nun wird Ihr Programm aufgelistet. Mit »SPACE« wird das Listen fortgesetzt, mit »STOP« abgebrochen. Das Ende Ihres Programtteils erkennen Sie sehr einfach daran, daß nur noch der Wert »AA« in der Zeile steht. Die Adresse dieser Zeile müssen Sie anschließend mit »CTRL-N« eingeben. Das Programm ist nur mit »STOP/RESTORE« zu verlassen. Speichern Sie aber vorher unbedingt immer Ihren Text ab.

Hinweise zum Abtippen

Vor dem Abtippen oder späteren Wiederladen des MSE-Laders müssen Sie unbedingt folgende Zeile eingeben:

POKE 43,1: POKE 44,32: POKE 8192,0: NEW

Starten Sie das Programm mit RUN. Fehlerhafte Zeilen werden angezeigt und müssen korrigiert werden, bis der Lader zum »READY« durchläuft. Jetzt müssen Sie das fertige MSE-Programm abspeichern. Dazu brauchen Sie nur »RETURN« zu drücken, weil die erforderlichen Angaben schon auf dem Bildschirm stehen. (Kassettenbesitzer müssen in Zeile 343 die letzte Zahl in »1« ändern.) Ab jetzt können Sie »MSE V1.0« direkt, also ohne den DATA-Lader, benutzen. MSE V1.0 wird ganz normal mit »8« geladen (keine POKEs notwendig).

(N. Mann / D. Weineck / gk)

MSE-Befehle:

DEL	löscht die letzte Eingabe.
CTRL-S	speichert das eingetippte Programm ab.
CTRL-L	lädt ein Programm. Start- und Endadresse werden automatisch ermittelt.
CTRL-M	listet den Speicherinhalt. Abbruch mit STOP-Taste, weiter mit Leertaste.
CTRL-N	erlaubt die Eingabe einer neuen Adresse zum Weitertippen.
CTRL-P	gibt ein MSE-Listing auf dem Drucker aus.

```

100 REM ****
110 REM *
120 REM *      M S E   LADER   *
130 REM *
220 REM ****
230 REM
240 DIM H(75): FOR I=0 TO 9
250 H(48+I)=I: H(65+I)=I+10:NEXT
260 FOR I=2048 TO 3755 : READ A$
270 H=ASC(LEFT$(A$,1)):L=ASC(RIGHT$(A$,1))
280 D=H(H)*16+H(L):S=S+D:POKE I,D
290 A=A+1:IF A<20 THEN NEXT:A=-1
300 PRINT " ZEILE: ";1000+Z;
310 READ V :Z=Z+1:IF V=S THEN 330
320 PRINT "PRUEFSUMMENFEHLER !":STOP
330 IF A<0 THEN 341
340 S=0:A=0:PRINT:NEXT
341 PRINT">{CLR}P043,1:P044,B:P045,172:P046
,14
342 POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 633,13:PO
KE 198,3
343 PRINT">{3DOWN}SAVE"CHR$(34)"MSE V1.0"CH
R$(34)",8
344 END

```

```

<091>          <111>
<159>          <149>
<206>          <078>
<179>          <169>
<211>          <151>
<036>
<113>
<041>
<198>
<199>
<219>
<141>
<011>
<218>
<138>
<221>
<046>
<010>
<249>
<171>
<092>
350 REM :
360 REM   ****
370 REM   * DATA *
380 REM   ****
390 REM :
1000 DATA 00,0B,08,0A,00,9E,32,30,36,31,00
,00,00,A2,0B,A9,36,85,A4,A9, 1247
1001 DATA 0B,85,A5,A9,00,85,A6,A9,B0,85,A7
,A0,00,B1,A4,91,A6,C8,D0,F9, 2888
1002 DATA E6,A5,E6,A7,CA,D0,F2,A9,36,85,01
,4C,00,B0,20,D1,B1,A9,06,8D, 2787
1003 DATA 21,D0,A9,03,BD,20,D0,BD,86,02,A0
,B3,A9,74,20,FF,B1,A0,B3,A9, 2667
1004 DATA B9,20,FF,B1,A0,00,20,CF,FF,99,01
,02,C8,C9,0D,D0,F5,88,F0,D2, 2912
1005 DATA C0,0F,90,02,A0,0E,8C,00,02,20,EA
,B1,A0,B3,A9,CF,20,FF,B1,20, 2323
1006 DATA BE,B4,85,FC,85,62,20,8E,B4,85,FB
,85,61,20,A7,B4,D0,20,A0,B3, 2864
1007 DATA A9,E5,20,FF,B1,20,8E,B4,85,60,20
,8E,B4,85,5F,20,A7,B4,D0,0A, 2624
1008 DATA A5,61,C5,5F,A5,62,E5,60,90,06,20
,43,B3,4C,3A,B0,A9,AA,A0,00, 2379
1009 DATA 91,FB,E6,FB,D0,02,E6,FC,20,3F,B2

```

Der MSE zum bequemen Abtippen von Assemblerprogrammen. Beachten Sie den Checksummer auf Seite 6.

,90,EF,4C,FB,B4,A2,02,86,58, 3118 <152>
 1010 DATA A9,A6,A0,9D,20,F2,B1,20,E4,FF,F0 ,FB,C9,30,90,0C,C9,47,B0,08, 2970 <231>
 1011 DATA C9,3A,90,0B,C9,41,B0,07,C9,14,D0 ,0F,4C,0B,B1,20,D2,FF,A6,58, 2322 <121>
 1012 DATA 95,F7,C6,58,D0,D2,60,AE,8D,02,F0 ,26,C9,0C,D0,03,4C,0B,B6,C9, 2685 <057>
 1013 DATA 13,D0,03,4C,8B,B5,C9,0D,D0,03,4C ,BA,B4,C9,10,D0,03,4C,68,B5, 2282 <225>
 1014 DATA C9,0E,D0,06,20,5F,B4,4C,64,B1,4C ,92,B0,A5,F9,20,02,B1,0A,0A, 2132 <208>
 1015 DATA 0A,0A,85,F9,A5,F8,20,02,B1,05,F9 ,60,C9,3A,90,02,69,08,29,0F, 1950 <092>
 1016 DATA 60,A6,59,E0,08,90,1F,A6,58,E0,02 ,B0,06,20,D2,FF,4C,8E,B0,C6, 2509 <188>
 1017 DATA 59,A0,14,A9,92,20,F2,B1,CA,D0,FA ,84,57,68,68,4C,8B,B1,A6,D3, 2891 <197>
 1018 DATA E0,08,B0,03,4C,92,B0,20,D2,FF,A6 ,58,E0,02,90,09,C6,59,20,D2, 2468 <049>
 1019 DATA FF,C6,58,D0,F9,4C,8E,B0,48,4A,4A ,4A,4A,20,59,B1,68,29,0F,C9, 2419 <035>
 1020 DATA 0A,90,02,69,06,69,30,4C,D2,FF,A2 ,FC,9A,20,D1,B1,20,48,B2,20, 2261 <073>
 1021 DATA EA,B1,20,9F,B2,A5,FC,20,4E,B1,A5 ,FB,20,4E,B1,20,ED,B1,A9,3A, 2860 <148>
 1022 DATA A0,20,20,F2,B1,A9,00,85,59,20,8E ,B0,20,ED,B1,A4,59,20,EF,B0, 2530 <233>
 1023 DATA 91,FB,C8,84,59,C0,08,90,EC,20,10 ,B2,A9,12,20,D2,FF,20,8E,B0, 2657 <105>
 1024 DATA 20,EF,B0,C5,FF,F0,0D,20,43,B3,A9 ,14,A0,14,20,F2,B1,4C,A2,B1, 2665 <034>
 1025 DATA A9,92,20,D2,FF,20,33,B2,20,E0,B2 ,20,3F,B2,90,9F,4C,8B,B5,A9, 2648 <123>
 1026 DATA 93,20,D2,FF,A2,00,A9,03,9D,00,D8 ,9D,00,D9,9D,00,DA,9D,00,DB, 2476 <237>
 1027 DATA E8,D0,EF,60,A9,0D,2C,A9,20,4C,D2 ,FF,20,D2,FF,98,4C,D2,FF,20, 2965 <160>
 1028 DATA E4,FF,F0,FB,60,84,5D,85,5C,A0,00 ,B1,5C,F0,06,20,D2,FF,C8,D0, 3100 <077>
 1029 DATA F6,60,A5,FB,85,5A,A0,00,84,5B,B1 ,FB,18,65,5A,85,5A,90,02,E6, 2606 <156>
 1030 DATA 5B,06,5A,26,5B,C8,C0,08,90,EC,A5 ,5A,65,5B,85,FF,60,18,A5,FB, 2467 <219>
 1031 DATA 69,08,85,FB,90,02,E6,FC,60,A5,FB ,C5,5F,A5,FC,E5,60,60,A0,B3, 3106 <183>
 1032 DATA A9,FB,20,FF,B1,A0,01,B9,00,02,20 ,D2,FF,CC,00,02,C8,90,F4,A9, 2692 <098>
 1033 DATA 10,ED,00,02,AA,20,ED,B1,CA,D0,FA ,A5,62,20,4E,B1,A5,61,20,4E, 2453 <236>
 1034 DATA B1,20,ED,B1,A5,61,20,4E,B1,A5,5F ,20,4E,B1,A9,9F,20,D2,FF,20, 2575 <038>
 1035 DATA EA,B1,24,5E,10,01,60,A9,12,20,D2 ,FF,A2,28,20,ED,B1,CA,D0,FA, 2646 <161>
 1036 DATA A9,92,4C,D2,FF,A5,D6,C9,16,B0,01 ,60,A9,00,85,A4,A9,78,85,A6, 2945 <204>
 1037 DATA A9,04,85,A5,85,A7,A2,13,A0,27,B1 ,A4,91,A6,88,10,F9,CA,F0,19, 2671 <208>
 1038 DATA 18,A5,A4,69,28,85,A4,90,02,E6,A5 ,18,A5,A6,69,28,85,A6,90,E0, 2503 <251>
 1039 DATA E6,A7,4C,B6,B2,A9,91,4C,D2,FF,A9 ,0F,BD,18,D4,A9,00,8D,05,D4, 2776 <000>
 1040 DATA A9,F7,BD,06,D4,A9,11,8D,04,D4,A9 ,32,BD,01,D4,A9,00,8D,00,D4, 2413 <126>
 1041 DATA A0,80,20,09,B3,A9,10,8D,04,D4,60 ,A2,FF,CA,D0,FD,88,D0,F8,60, 2914 <240>
 1042 DATA A9,0F,BD,18,D4,A9,21,8D,04,D4 ,A5,BD,06,D4,A9,00,8D,00,D4, 2385 <119>
 1043 DATA A9,07,8D,01,D4,A9,05,8D,00,D4,A0 ,FF,20,09,B3,A9,20,8D,04,D4, 2250 <078>
 1044 DATA A9,00,8D,01,D4,BD,00,D4,60,38,20 ,F0,FF,8A,48,98,48,18,A0,06, 2179 <175>
 1045 DATA A2,18,20,F0,FF,A0,B4,A9,0A,20,FF ,B1,20,12,B3,20,E4,FF,F0,FB, 2931 <093>
 1046 DATA A2,1D,A9,14,20,D2,FF,CA,D0,FA,68 ,A8,68,AA,18,4C,F0,FF,0D,0D, 2704 <088>
 1047 DATA 0D,20,20,20,20,20,20,20,4D,41,53 ,43,48,49,4E,45,4E,53,50,52, 1144 <216>
 1048 DATA 41,43,48,45,20,2D,20,45,44,49,54 ,4F,52,20,0D,0D,20,20,20,20, 1023 <038>
 1049 DATA 20,20,20,20,56,4F,4E,20,4E,2E,4D ,41,4E,4E,20,26,20,44,2E,57, 1128 <206>

E 64'er

MSE (Schluß). Dieses Listing können Sie (müssen aber nicht) mit dem neuen Checksummer 64 V3 in diesem Heft eingeben.

Centronics-Schnittstelle für Seikosha GP-550A

Mit diesem Software-Interface können Sie auf einem Seikosha GP-550A die Steuer- und Grafikzeichen des C 64 listen und drucken. Der Wert der Schnittstelle wird dabei durch eine Hardcopy-Funktion noch um ein Vielfaches erhöht.

Der Seikosha-Drucker GP-550A besitzt in der Grundversion eine Centronics-Schnittstelle. Zum Anschluß an den C 64 ist deshalb ein Interface notwendig. Unser Leser Pius Nippgen wollte sich aber die hohen Kosten für ein Hardware-Interface sparen. Er dachte sich, was mit einem Epson funktioniert, muß auch mit dem GP-550A gehen. Er nahm sich dazu kurzerhand die Eyssele-Schnittstelle aus Ausgabe 7/84 (auch in diesem Sonderheft) vor und schrieb sie auf den GP-550A um. Diese Schnittstelle besteht aus einem Programmteil und einem Kabel vom User-Port des C 64 an den Centronics-Eingang des Druckers.

Die gesamte Ansteuerung (Sekundär- und Geräteadresen) wurde beibehalten. Die Adressen und die Verbindungs-vorschrift des Kabels können Sie bei der Eyssele-Schnittstelle nachschlagen.

Der GP-550A wird mit anderen Befehlssequenzen ange-steuert als ein Epson-Drucker. Diese Sequenzen sind nötig, um beispielsweise den Grafikmodus des Druckers einzuschalten. Deshalb war die erste Aufgabe, alle Steuer-Codes der Eyssele-Schnittstelle dem GP-550A entsprechend zu ändern. Aber nicht nur das. Ein Epson-Drucker ordnet, beginnend mit der untersten der acht Nadeln, steigende binäre Wertigkeiten zu, der GP-550A aber fallende:

Epson	Nadel	Gp-550A
128	8	1
64	7	2
32	6	4
16	5	8
8	4	16
4	3	32
2	2	64
1	1	128

Zusätzlich zu diesen Änderungen wurde eine Hardcopy-Funktion (Ausdruck des Grafikspeichers) in die Eyssele-Schnittstelle aufgenommen. Die Hardcopy-Routine wird nach dem Öffnen des Druckerkanals, beispielsweise mit OPEN 19,19 mit SYS 52223 aufgerufen. Der Aufruf kann sowohl innerhalb eines Programms, als auch im Direktmodus erfolgen. Es können alle Grafikseiten gedruckt werden, auch solche im RAM unterhalb des ROMs.

Mit ein paar POKE-Befehlen läßt sich die Hardcopy varie-ren. Durch POKE 52236,224 wird der Speicherbereich von \$E000 bis \$FFFF selektiert. 224 ist das Highbyte von

\$E000 (57344). Erfolgt kein POKE-Befehl, wird vom Pro-gramm der normale Grafikbereich von \$2000 (8192) bis \$3FFF (16383) angenommen. Verschiedene Hardcopies können stufenlos aneinander gedruckt werden, indem man einfach mehrmals nacheinander mit SYS 52223 die Routine aufruft. Vorher muß man nur mit POKE 52236,X den ge-wünschten Grafikbereich einstellen.

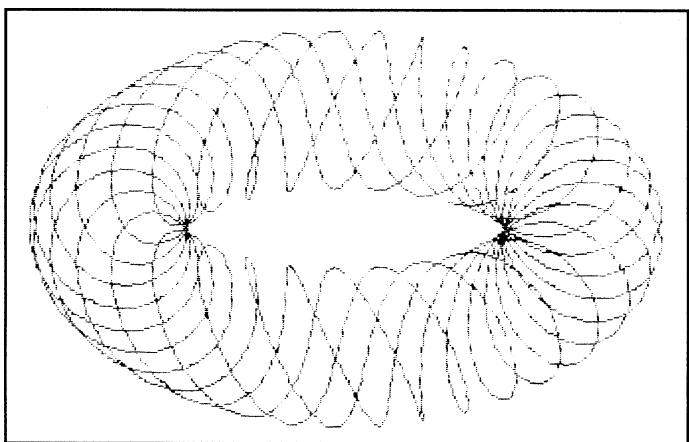
Flexible Hardcopy

Über die Speicherzelle 52242 läßt sich die Zeilenzahl der Hardcopy einstellen. POKE 52242,25 bedeutet, daß die gesamte Grafikseite (25 Zeilen) ausgedruckt wird.

Einen invertierten Ausdruck erreichen Sie durch POKE 52296,165. Durch POKE 522310,0:POKE 52239,50:POKE 52340,51 wird die Hardcopy-Breite auf die Hälfte reduziert, das Bild also gestaucht.

Initialisiert wird die Schnittstelle mit SYS 51456. Sowohl nach dem Laden als auch nach RUN/STOP-RESTORE.

Geben Sie das Listing mit dem MSE ein. Danach können Sie mit LOAD "name",8,1 oder 1,1 laden. Nach dem Laden sollten Sie noch NEW eingeben, damit die Basic-Vektoren wieder vernünftig gesetzt werden. Ohne NEW erhalten Sie bei der nächsten Anweisung einen »Out of Memory Error«. Wie Sie das Druckerkabel bauen müssen, entnehmen Sie bitte dem Artikel über die Eyssele-Schnittstelle. (Pius Nippgen/hm)



Hardcopy mit dem Seikosha GP-550A

```

930: cbd2 1b          .byte27    ;grafik-steuersequenz
932: cbd3 47          .byte71    ;fuer
934: chd4 30          .bvte"0"   ;grafikzeichen-ausgabe
936: cbd5 30          .bvte"0"   ;seikosha gp 550 a
938: cbd6 38          .bvte"8"   ;
;
;-----;
; 'umdrehe'-routine ;
; der bit-wertigkeiten ;
; der grafikzeicheabytes ;
;-----;
;
954: cbd7 a9 80        lda #$80  ;bit7-wertigkeit
956: cbd9 85 97        sta #97
958: cbdb a9 00        lda #$00
960: cbdd a8          tay
962: cbde 85 fb        sta $fb
964: cbe0 bd c0 02      lda $02c0,x ;das zu 'drehende'
966: cbe3 85 fc        sta $fc  ;byte laden
;
970: cbe5 a5 fc        loop    lda $fc
972: cbe7 25 97        and $97  ;pruefen, ob
974: cbe9 f0 07        beq $cbf2  ;bit gesetzt
;
978: cbeb a5 fb        lda $fb  ;byte-zwischenspeicher
980: cbed 19 77 cc      ora $cc77,y
;wenn das jeweilige bit gesetzt ist,
;dann dafuer das entsprechende 'umkehr-bit'
;aus bit-wertigkeits-tabelle holen
988: cbf0 85 fb        sta $fb
990: cbf2 c8          iny
;bit-tabelle-zeiger erhoehen
;
996: cbf3 18          clc
998: cbf4 46 97        lsr $97
;nachst-niedrigeres bit pruefen
1000: cbf6 b0 02        bcs $cbfa
;wenn alle bits geprueft

```

```

1006: cbfb 90 eb      bcc loop
1010: cbfa a5 fb      ;wenn noch nicht alle bits geprueft
1014: cbfc 4c 20 cb      lda $fb
                           ;fertig 'gedrehtes' byte laden
                           ;und in syssele-routine zurueckspringen
                           ;
                           ;
                           ;
1028: cbff a9 1b      lda #$1b ;steuersequenz, welche
1030: cc01 20 40 c9      jsr $c940 ;passenden zeilenabstand
1032: cc04 a9 39      lda #$39 ;fuer grafikausdruck
1034: cc06 20 40 c9      jsr $c940 ;(hardcopy) festlegt
                           ;
1038: cc09 a9 00      lda #$00 ;zeiger auf gewuenschten
1040: cc0b a0 20      ldy #$20 ;grafikspeicher
1042: cc0d 85 fd      sta $fd ;setzen
1044: cc0f 84 fe      sty $fe
                           ;
1048: cc11 a2 19      ldx #$19
                           ;anzahl der auszudruckenden
                           ;hardcopyzeilen steht in x-register
1054: cc13 a0 04      zeile lda #$04 ;grafiksteuersequenz fuer
1055: cc15 b9 72 cc      ldy $cc72,y ;eine hardcopyzeile
1058: cc18 20 40 c9      jsr $c940 ;an drucker ueber
1060: cc1b 88      dey ;userport senden
1062: cc1c 10 f7      bpl $cc15
1064: cc1e a9 28      lda #$28 ;40 zeichen
1066: cc20 85 15      sta $15 ;pro hardcopyzeile
                           ;
1070: cc22 a9 80      loop1 lda #$80 ;bit7-wertigkeit
1072: cc24 85 97      sta $97
                           ;speicher des jeweiligen pruef-bits
                           ;
1078: cc26 a9 00      loop2 lda #$00
1080: cc28 85 14      sta $14
                           ;zwischenspeicher des spaltenbytes
1084: cc2a a0 07      ldy #$07
                           ;in 8 zeilenbytes pruefen, ob jeweiliges
                           ;pruef-bit ($97) gesetzt ist
                           ;
1092: cc2c a9 34      lda #$34 ;ganzen ram einschalten
1094: cc2e 78      sei ;inden in speicherstelle
1096: cc2f 85 01      sta $01 ;bit 0,1 geloescht
                           ;
                           ;umformung der zeilenbytes des grafikspeichers
                           ;in spaltenbytes fuer drucker
1104: cc31 b1 fd      loop3 lda ($fd),y
                           ;zeilenbyte lesen
                           ;and $97
                           ;in $97 steht jeweils das bit,auf welches
                           ;die 8 zeilenbytes geprueft werden
                           ;
1114: cc35 f0 07      beq $cc3e
1116: cc37 a5 14      lda $14
1118: cc39 19 77 cc      ora $cc77,y
1120: cc3c 85 14      sta $14
                           ;entsprechendes bit aus tabelle holen
                           ;und im spaltenbyte-zwischenspeicher setzen
1126: cc3e 88      dey
                           ;jeweiliges bit in allen 8 zeilenbytes
                           ;pruefen, ob gesetzt
                           ;
1132: cc3f 10 f0      bpl loop3
1134: cc41 a9 02      lda #$02
1136: cc43 85 fb      sta $fb
                           ;'zaehler' fuer zweimalige ausgabe
1140: cc45 a9 ff      lda #$ff
1142: cc47 38      sec
1144: cc48 e5 14      sbc $14
                           ;spaltenbyte (=byte fuer drucker)
                           ;invertieren
1150: cc4a a0 37      ldy #$37 ;rom wieder
1152: cc4c 84 01      sty $01 ;einschalten
1154: cc4e 58      cli
1156: cc4f 20 40 c9      jsr $c940
                           ;spaltenbyte an drucker
1160: cc52 18      clc
1162: cc53 46 fb      lsr $fb
1164: cc55 90 ee      bcc $cc45
                           ;zweimal spaltenbyte an drucker ausgeben,
                           ;wo durch hardcopy doppelt so breit wird
1170: cc57 46 97      lsr $97
                           ;naechst-niedrigeres bit
                           ;der 8 zeilenbytes pruefen
1176: cc59 90 cb      bcc loop2
1178: cc5b a5 fd      lda $fd ;grafikspeicherzeiger
1180: cc5d 69 07      adc #$07 ;um 8 bytes erhoechen
1182: cc5f 85 fd      sta $fd ;erforderlichenfalls
1184: cc61 90 02      bcc $cc65 ;highbyte des
1186: cc63 e6 fe      inc $fe ;zeigers erhoechen
1188: cc65 c6 15      dec $15 ;pruefen, ob
1190: cc67 d0 b9      bne loop1 ;hardcopyzeile fertig.
1192: cc69 a9 0a      lda #$0a ;line-feed an
1194: cc6b 20 40 c9      jsr $c940 ;drucker senden
1196: cc6e ca      dex
1198: cc6f d0 a2      bne zeile
                           ;pruefen, ob alle hardcopyzeilen
                           ;ausgegeben sind, also ob hardcopy
                           ;fertig ist
1206: cc71 60      rts
                           ;ende der hardcopy-routine,
                           ;ruecksprung in programm
                           ;bzw. direktmodus
                           ;
1216: cc72 30      .byte"0" ;grafiksteuersequenz
1218: cc73 34      .byte"4" ;fuer eine
1220: cc74 36      .byte"6" ;hardcopyzeile
1222: cc75 47      .byte71
1224: cc76 1b      .byte27
                           ;
1228: cc77 01      .byte1 ;bit-wertigkeits-
1230: cc78 02      .byte2 ;tabelle
1232: cc79 04      .byte4
1234: cc7a 08      .byte8
1236: cc7b 10      .byte16
1238: cc7c 20      .byte32
1240: cc7d 40      .byte64
1242: cc7e 80      .byte128

```

Bild 1. Die wichtigsten Teile des Centronics-Interface als Source-Code

programm : gp550a		c900 cc80
c900	: a9 5a a0 c9 8d 1a 03 8c	06
c908	: 1b 03 a9 91 a0 c9 8d 1c	08
c910	: 03 8c 1d 03 a9 ad a0 c9	1f
c918	: 8d 1e 03 8c 1f 03 a9 c8	49
c920	: a0 c9 8d 20 03 8c 21 03	2b
c928	: a9 e3 a0 c9 8d 26 03 8c	53
c930	: 27 03 a9 ff 8d 03 dd ad	07
c938	: 02 dd 09 04 8d 02 dd 60	0d
c940	: 48 a9 10 2c 0d dd f0 fb	62
c948	: 68 8d 01 dd ad 00 dd 09	d7
c950	: 04 8d 00 dd 29 fb 8d 00	7f
c958	: dd 60 a6 b8 f0 05 20 0f	fc
c960	: f3 d0 03 4c fe f6 a6 98	79
c968	: e0 0a 90 03 4c fb f6 e6	20
c970	: 98 a5 b8 9d 59 02 a5 b9	6c
c978	: 09 60 9d 6d 02 a5 ba 9d	3a
c980	: 63 02 c9 04 f0 04 c9 10	4e
c988	: 90 02 18 60 c9 00 4c 77	e8
c990	: f3 20 14 f3 f0 02 18 60	57
c998	: 20 1f f3 8a 48 a5 ba c9	c6
c9a0	: 10 b0 07 c9 04 f0 03 4c	70
c9a8	: 9d f2 4c f1 f2 20 0f f3	64
c9b0	: f0 03 4c 01 f7 20 1f f3	3a
c9b8	: a5 ba c9 04 f0 04 c9 10	24
c9c0	: 90 03 4c 0a f7 4c 19 f2	52
c9c8	: 20 0f f3 f0 03 4c 01 f7	11
c9d0	: 20 1f f3 a5 ba c9 04 f0	1d
c9d8	: 04 c9 10 90 03 4c 75 f2	25
c9e0	: 4c 5b f2 48 85 9e a5 9a	b9
c9e8	: c9 10 b0 07 c9 04 f0 03	4d
c9f0	: 4c cd f1 98 48 8a 48 a5	f7
c9f8	: 9e a4 9a c0 10 d0 06 20	87
ca00	: 40 c9 18 90 1f c0 11 d0	1b
ca08	: 06 20 5c ca 18 90 15 c0	6b
ca10	: 04 f0 04 c0 12 d0 06 20	a5
ca18	: 2b ca 18 90 07 c0 13 d0	25
ca20	: 03 20 44 ca 68 aa 68 a8	6d
ca28	: 68 18 60 c9 41 90 12 c9	62
ca30	: 5f b0 04 09 20 d0 0a c9	4e
ca38	: c1 90 06 c9 de b0 02 29	ca
ca40	: 7f 4c 40 c9 c9 ff f0 18	bf
ca48	: c9 60 b0 03 4c 40 c9 e9	90
ca50	: 40 10 02 e9 40 a0 d0 84	ab
ca58	: 06 4c c4 ca c9 ff d0 06	fb
ca60	: a2 5e a0 d0 d0 5b 48 a4	c6
ca68	: b9 c0 ff d0 02 e6 b9 29	2c
ca70	: 7f c9 20 90 2c a8 a5 b9	00
ca78	: 29 01 f0 10 68 c9 a0 90	d8
ca80	: 04 c9 c0 90 03 4c 2b ca	80
ca88	: e9 40 d0 0e 68 c9 60 b0	3f
ca90	: 03 4c 40 c9 e9 40 10 02	e7
ca98	: e9 40 a0 d0 84 06 4c c4	17
caa0	: ca 68 24 0f 30 03 4c 40	56
caa8	: c9 18 69 40 30 02 69 40	19
cab0	: aa a5 b9 29 02 d0 71 a0	6e
cab8	: d0 a5 b9 29 01 f0 02 a0	cf

Listing 1. Das Centronics-Interface für den Seikosha GP-550A. Beachten Sie die Hinweise zum Abtippen auf Seite 8.

```

cac0 : d8 84 06 8a a8 a9 00 a2 ca
cac8 : 07 9d c0 02 ca 10 fa 98 58
cad0 : 4a 4a 4a 4a 4a 18 65 06 22
cad8 : 85 06 98 0a 0a 0a 85 05 d9
cae0 : a9 01 85 03 78 a5 01 29 d7
cae8 : fb 85 01 a0 07 b1 05 85 17
caf0 : 02 a2 07 06 02 90 08 bd 06
caf8 : c0 02 05 03 9d c0 02 ca d9
cb00 : 10 f1 06 03 88 10 e6 a5 db
cb08 : 01 09 04 85 01 58 a2 00 9d
cb10 : bd d2 cb 20 40 c9 e8 e0 e5
cb18 : 05 d0 f5 a2 07 4c d7 cb 21
cb20 : 20 40 c9 ca 10 f7 18 60 0e
cb28 : e0 d5 90 01 ca 8a 29 7f dc
cb30 : c9 50 90 02 e9 03 c9 45 ee
cb38 : 90 02 e9 03 c9 41 90 02 91
cb40 : e9 21 c9 1c 90 02 e9 08 81
cb48 : c9 11 90 02 e9 0b 38 e9 aa
cb50 : 04 aa a9 3c 20 40 c9 a0 08
cb58 : ff ca f0 08 c8 b9 7a cb d5
cb60 : 10 fa 30 f5 c8 b9 7a cb 94
cb68 : 30 06 20 40 c9 18 90 f4 35
cb70 : 29 7f 20 40 c9 a9 3e 4c e4
cb78 : 40 c9 57 48 d4 43 52 c4 b6
cb80 : 52 4f ce 48 4f cd 52 45 6e
cb88 : c4 43 52 d2 47 52 ce 42 a3
cb90 : 4c d5 4f 52 c7 46 b1 46 e7
cb98 : b3 46 b5 46 b7 46 b2 46 a9
cba0 : b4 46 b6 46 b8 42 4c cb 54
cba8 : 43 52 d5 52 4f c6 43 4c a5
ccb0 : d2 42 52 ce 48 52 d4 47 0b
ccb8 : 52 b1 47 52 b2 48 47 ce 27
cbc0 : 48 42 cc 47 52 b3 50 55 f4
cbc8 : d2 43 52 cc 59 45 cc 43 e3
cbd0 : 59 ce 1b 47 30 30 38 a9 f9
cbd8 : 80 85 97 a9 00 a8 85 fb 89
cbe0 : bd c0 02 85 fc a5 fc 25 6a
cbe8 : 97 f0 07 a5 fb 19 77 cc 6e
cbf0 : 85 fb c8 18 46 97 b0 02 90
cbf8 : 90 eb a5 fb 4c 20 cb a9 af
cc00 : 1b 20 40 c9 a9 39 20 40 da
cc08 : c9 a9 00 a0 20 85 fd 84 e9
cc10 : fe a2 19 a0 04 b9 72 cc 2b
cc18 : 20 40 c9 88 10 f7 a9 28 93
cc20 : 85 15 a9 80 85 97 a9 00 66
cc28 : 85 14 a0 07 a9 34 78 85 e9
cc30 : 01 b1 fd 25 97 f0 07 a5 96
cc38 : 14 19 77 cc 85 14 88 10 8b
cc40 : f0 a9 02 85 fb a9 ff 38 b4
cc48 : e5 14 a0 37 84 01 58 20 38
cc50 : 40 c9 18 46 fb 90 ee 46 d0
cc58 : 97 90 cb a5 fd 69 07 85 31
cc60 : fd 90 02 e6 fe c6 15 d0 1f
cc68 : b9 a9 0a 20 40 c9 ca d0 9c
cc70 : a2 60 30 34 36 47 1b 01 e1
cc78 : 02 04 08 10 20 40 80 00 87

```

Centronics-Schnittstelle für GP-550A (Schluß)

160 Spalten mit dem 1526 oder MPS 802

Dieses Unterprogramm lässt den Commodore 1526-Drucker 128 oder sogar 160 Zeichen pro Zeile drucken. Der Druck von breiten Tabellen wird zum Vergnügen!

Der 1526 kommt durch dieses Programm an die Leistungen von teuren Druckern mit Kleinschriftmodus nahe heran. Mit 160 Zeichen pro Zeile übertrifft er diese Drucker sogar.

Wie Sie wissen ist der 1526 (MPS 802) nur bedingt grafikfähig. Es lassen sich selbstdefinierte Zeichen ausdrucken. Das macht auch dieses Programm. Es setzt zwei zu druckende Buchstaben in ein selbstdefiniertes Zeichen um, das der Drucker zu Papier bringt. Der 1526 druckt also immer zwei Buchstaben gleichzeitig (160 Zeichen pro Zeile). Im 128-Zeichenmodus ist es etwas komplizierter. Hier werden aus acht Buchstaben fünf Druckerzeichen zusammengesetzt (Bild 1). Das Aussehen der Zeichen wird über die DATA-Werte im Programm bestimmt. Acht DATAs für ein Zeichen. Ein DATA-Wert bestimmt, welche Nadeln einer vertikalen Punktreihe angeschlagen werden.

Die einzelnen Nadeln haben die folgenden Wertigkeiten:

oben	. 128
	. 64
	. 32
	. 16
	. 8
	. 4
	. 2
unten	. 1

Ein Zeichen ist aus acht solchen Punktreihen zusammengesetzt. Die binären Wertigkeiten der einzelnen Punktspalten werden über die CHR\$()-Funktion in einem String addiert und an den 1526 gesandt, der das selbstdefinierte Zeichen druckt.

Das folgende kleine Programm druckt einen senkrechten Strich:

```

10 open 5,4,5
20 a$=chr$(255): rem eine Punktreihe
30 for i=1 to 7 : rem Rest des Zeichens
40 a$=a$+chr$(0): rem mit Leerraum
50 next i:rem auffüllen
60 print# 5,a$
70 close5

```

Tips zur Benutzung

Das eigentliche Programm beginnt ab Zeile 60000. Der Teil vorher dient nur zur Demonstration der 128- und der 160-Zeichendarstellung. Ab Zeile 60000 zerlegt das Programm den zu druckenden String (XX\$) in seine Einzelteile, baut daraus die selbstdefinierten Zeichen zusammen und schickt diese an den Drucker.

Wenn Sie das Unterprogramm in einem Basic-Programm

```

! "#%2&`{ }x+, - ./ 0123456789 : ; <=> ? G R B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ ] 1985 IST DER ZEICHENSATZ DES 1526 .
! " @ $ % & ' { } * + , - . / 0123456789 : ; <=> ? G R B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ ] 1
UND DAS IST ZUM VERGLEICH DIE NORMALE GROESSE.DA SIEHT MAN DEN UNTERSCHIED !

```

Bild 1. Die drei Schriftmodi des 1526, die mit diesem Unterprogramm möglich sind

verwenden, übergeben Sie einfach die zu druckenden Zeichen in der Variablen XX\$ an das Unterprogramm. Das Unterprogramm wird, wie üblich, mit einem GOSUB gestartet. GOSUB 60000 bewirkt eine 160-Zeichendarstellung, GOSUB 60810 eine »Druckbreite« von 128 Zeichen.

Beachten Sie bitte, daß vor dem Aufruf des 128-Zeichenmodus erst einmal der 160-Zeichenmodus aktiviert werden muß. Warum? Nun, beim ersten Durchlauf des Programmes werden alle DATAs in Variablenfelder (V1\$() und V2\$()) eingelesen. Da der READ-Befehl grundsätzlich mit dem ersten Datum im ganzen Programm beginnt, müssen zur 128-Zeichendarstellung die 160-Zeichen-DATAs überlesen werden. Das geschieht mit einem GOSUB 60000. Danach sind beide Variablenfelder definiert. Sie können dann beliebig den 128- oder 160-Zeichenmodus aufrufen. Würde zuerst der 128-Zeichenmodus aufgerufen, würden die falschen DATAs gelesen und den Variablen zugeordnet. Ein reichlich seltsames Aussehen der Zeichen wäre die Folge.

Eine detaillierte Programmbeschreibung finden Sie in Tabelle 1. (Martin Riethmüller/hm)

Zeile	Inhalt
0-8	: Programmkopf
18-120	: Demo
59000-	: Unterprogrammkopf 160-Zeichen-Karte
60000	: Eröffnen eines Kanals zum Drucker
60005	: Damit die DATA-Zeilen beim zweiten Aufruf nicht noch einmal aufgerufen werden.
60010-	: DATA-Zeilen für den neuen Zeichensatz
60080	: Dimensionierung der Zeichensatzvariablen und der Druckvariablen, falls nicht schon ab 61000 gemacht
60085	: <SPACE> wird definiert
60090-	: Einlesen der restlichen Buchstaben aus den DATA-
60115	: Zeilen und Zuordnung in V1\$(II)
60130-	: In 60140 String in einzelne Buchstaben zerlegen.
60160	: Dann in 60145 ermitteln der Nummer des Buchstabens, abfangen von nicht vorhandenen Zeichen. In 60155 auszudruckendes neues Zeichen = die letzten zwei Zeichen, gelesen aus dem neudefinierten Zeichensatz in V1\$(II).
60165	: Zeilenvorschub des Druckers auf Null
60170-	: Ausdruckschleife mit allmählicher Verschiebung des
60185	: Druckkopfes durch LE\$
60190	: Zeilenvorschub
60200	: Rückkehr zum Hauptprogramm
60800-	: Unterprogrammkopf 128-Zeichen-Karte
61000	: Eröffnen eines Kanals zum Drucker
61005	: Damit die DATA-Zeilen beim zweiten Aufruf nicht noch einmal aufgerufen werden
61010-	: Dimensionierung der Zeichensatzvariablen und der
61015	: Druckvariablen, falls nicht schon ab 61000 gemacht
61020-	: <SPACE> wird definiert
61035-	: DATA-Zeilen, in denen der neue Zeichensatz steckt
61115-	: Einlesen der restlichen Buchstaben aus den DATA-
61130	: Zeilen und Zuordnung in V1\$(II,JJ)
61140	: Zeilenvorschub des Druckers auf Null
61145-	: In 61155 Zerlegung des eingegebenen Strings in ein-
61220	: zelne Buchstaben. Dann in 61160 ermitteln der Nummer des Buchstabens, abfangen von nicht vorhandenen Zeichen. Ab 61170 Zusammenbau von 5 neudefinierten Zeichen aus 8 Zeichen von XX\$. (Immer 5 »Streifen« zu einem neuen Zeichen.)
61225-	: Ausdruckschleife mit allmählicher Verschiebung des
61235	: Druckkopfes durch LE\$.
61245	: Zeilenvorschub
61250	: Rückkehr zum Hauptprogramm

```

0 REM " *****
1 REM " ={3SPACE}160/128-ZEICHEN-KARTE {3SP
ACE}= <170>
2 REM " ={4SPACE}FUER COMMODORE 1526 {4SPAC
E}= <135>
3 REM " ={2SPACE}VON MARTIN RIETHMUELLER {2
SPACE}= <138>
4 REM " ={2SPACE}BEI FRAGEN ZUM PROGRAMM {2
SPACE}= <080>
5 REM " ={3SPACE}ODER ZUM 1526-DRUCKER {3SP
ACE}= <095>
6 REM " =GEBE ICH GERNE RAT+AUSKUNFT= <142>
7 REM " ={6SPACE}TEL. 07152/47418 {5SPACE}= <081>
8 REM " ***** <166>
9 CLR:OPEN 1,4 <144>
10 PRINT"(CLR)" <153>
11 REM ***** DEMO ***** <007>
12 XX$=""FOR X=32 TO 94:XX$=XX$+" "+CHR$(X):NEXT <086>
13 XX$=XX$+"DAS IST DER ZEICHENSATZ DES PR
GMS." <025>
14 GOSUB 60000 <103>
15 XX$=""FOR X=32 TO 94:XX$=XX$+" "+CHR$(X):NEXT <080>
16 GOSUB 61000 <065>
17 PRINT#1,"UND DAS IST ZUM VERGLEICH DIE
NORMALE GRÖSSE.DA SIEHT MAN DEN "; <126>
18 PRINT#1,"UNTERSCHIED!" :GOTO 20 <080>
19 REM ***** DEMO-ENDE ***** <007>
20 59000 REM "***** <046>
21 ***** <239>
22 59010 REM "={7SPACE}UNTERPROGRAMM 160-ZEIC
HEN-KARTE FUER DRUCKER 1526 {10SPACE}<115>
23 ***** <115>
24 59020 REM "***** <002>
25 ***** <135>
26 ***** <147>
27 59030 REM "={ AUFRUF: GOSUB 60000.DER INHAL
T DER VARIABLEN XX$ WIRD AUSGEDRUCKT <104>
28 ***** <083>
29 59040 REM "***** <083>
30 ***** <133>
31 59050 REM "={18SPACE}VERWENDETE VARIABLEN {<094>
32 28SPACE}= <065>
33 59060 REM "={66SPACE}= <088>
34 59070 REM "={ STATUSVARIABLE [ TS ] (ZUR VE
RMEIDUNG DER MEHRFACHEN EINLESEN {3S
PACE}= <029>
35 59080 REM "={ DER DATAZEILEN IN [ V1$(94) ] {<095>
36 {36SPACE}= <065>
37 59090 REM "={ LAUFWARIABLEN [ II ] UND [ JJ
] {34SPACE}= <161>
38 59100 REM "={ DATALESE-VARIABLE [ AA ] {41SP
ACE}= <220>
39 59110 REM "={ ARBEITSVARIABLE [ V1$ ] {42SPA
CE}= <088>
40 59115 REM "={ ARBEITSFELD [ W1(2) ] {44SPACE
}= <095>
41 59120 REM "={ [ LE$ ] ZUR POSITIONIERUNG DE
S DRUCKKOPFES {23SPACE}= <133>
42 59130 REM "={ DAS FELD [ V1$(94) ], DAS DEN
NEUEN ZEICHENSATZ BEINHALTET. {7SPACE
}= <094>
43 59140 REM "={ DAS FELD [ DR$(160) ], DAS AUS
GEDRUCKT WIRD. {22SPACE}= <029>
44 59150 REM "***** <028>
45 ***** <156>
46 60000 OPEN 4,4 <156>
47 60005 TS=TS+1:IF TS>1 THEN 60130 <248>
48 60010 DATA 0,232,0,0,192,0,192,0,112,160,1
12,160,72,248,176,0,152,32,200,0,80 <081>
49 60015 DATA 168,80,8,0,64,128,0,112,136,0,0
,0,136,112,0,80,32,80,0,32,112,32,0,
0,4 <001>
50 60020 DATA 24,0,32,32,32,0,0,0,8,0,24,32,1
92,0 <201>
51 60025 DATA 248,136,248,0,64,192,248,0,184,
168,232,0,168,168,248,0,96,184,32 <048>
52 60030 DATA 0,232,168,184,0,248,168,184,0,1
28,160,248,0,248,168,248,0,232,168,2
48 <159>
53 60035 DATA 0,0,40,0,0,0,4,40,0,32,80,80,13
6,80,80,80,0,136,80,80,32,128,168,22 <001>

```

Listing 1. 128/160 Zeichen auf dem 1526 (MPS 802).

Beachten Sie bitte zur Eingabe den Checksummer 64.

Drucker-Anwendung

```

4 <100>
60040 DATA 0,112,168,200,0,0 <121>
60045 DATA 120,160,120,0,248,168,112,0,112
,136,136,0,248,136,112,0,248,168,168
,0 <201>
60050 DATA 248,160,128,0,248,136,152,0,248
,32,248,0,0,248,0,0,136,136,240,0 <215>
60055 DATA 248,112,136,0,248,8,8,0 <127>
60060 DATA 248,64,192,248,248,64,56,0,112,
136,112,0,248,160,224,0,112,152,120,
0 <201>
60065 DATA 248,176,232,0,104,168,176,0,128
,248,128,0,248,8,248,0,240,8,240,0,2
48 <106>
60070 DATA 8,56,248,216,32,216,0,224,40,24
8,0,152,168,200,0 <143>
60077 DATA 0,248,136,0,208,168,72,0,0,136,
248,0,64,248,64,0 <246>
60080 DIM V1$(94):IF TZ<1 THEN DIM DR$(160
) <243>
60085 V1$(32)=CHR$(0)+CHR$(0)+CHR$(0)+CHR$(
0) <201>
60090 FOR II=33 TO 94 <020>
60095 FOR JJ=1 TO 4 <184>
60100 READ AA <213>
60105 V1$(II)=V1$(II)+CHR$(AA):AA=0 <249>
60110 NEXT JJ <163>
60115 NEXT II <144>
60130 FOR II=1 TO 80 <039>
60135 FOR JJ=1 TO 2 <222>
60140 V1$=MID$(XX$,II*2-(2-JJ),1):IF V1$=""
"THEN V1$="" <072>
60145 W1(JJ)=ASC(V1$):IF ASC(V1$)>94 OR AS
C(V1$)<32 THEN W1(JJ)=32 <211>
60150 NEXT JJ <203>
60155 DR$(80+II)=V1$(W1(1))+V1$(W1(2)) <081>
60160 NEXT II <191>
60165 OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(0):CLOSE 6 <145>
60170 OPEN 5,4,5 <245>
60175 FOR II=1 TO 80 <086>
60180 PRINT#5,DR$(80+II):PRINT#4,LE$+CHR$(254)
<193>
60185 LE$=LE$+"":NEXT II <147>
60190 CLOSE 5:LE$="":OPEN 6,4,6:PRINT#6,CH
R$(23):PRINT#4,:PRINT#6,CHR$(32):CLO
SE 6 <164>
60200 XX$="":CLOSE 4:RETURN <087>
60800 REM "*****"
***** <068>
60810 REM "z{7SPACE}UNTERPROGRAMM 128-ZEIC
HEN-KARTE FUER DRUCKER 1526{10SPACE}
z <101>
60820 REM "g*****"
***** <137>
60830 REM "z AUFRUF MIT SYS61000.DER INHAL
T DER VARIABLEN XX* WIRD AUSGEDRUCKT
z <137>
60840 REM "g*****"
***** <157>
60850 REM "z{18SPACE}VERWENDETE VARIABLEN{28SPACE}z
<169>
60860 REM "z{66SPACE}z <126>
60870 REM "z STATUSVARIABLE [ TZ ] (ZUR VE
RMEIDUNG DER MEHRFACHEN EINLESUNG{35
PACE}z <074>
60880 REM "z DER DATAZEILEN IN [ V2$(94,5)
] {34SPACE}z <220>
60890 REM "z LAUFVARIABLEN [ II ] UND [ JJ
] {34SPACE}z <183>
60900 REM "z DATALESE-VARIABLE [ AA ] {41SPA
CE}z <242>
60910 REM "z ARBEITSVARIABLE [ V2$ ] {42SPA
CE}z <174>
60915 REM "z ARBEITSFELD [ F(8) ] {45SPACE}z
<214>
60920 REM "z [ LE$ ] ZUR POSITIONIERUNG DE
S DRUCKKOPFES{23SPACE}z <155>
60930 REM "z DAS FELD [ V2$(94,5) ], DAS DE
N NEUEN ZEICHENSATZ BEINHALTET. {5SPA
CE}z <026>
60940 REM "z DAS FELD [ DR$(160) ], DAS AUS
GEDRUCKT WIRD. {22SPACE}z <051>
60950 REM "***** <050>
61000 OPEN 4,4:OPEN 5,4,5 <250>

61005 TZ=TZ+1:IF TZ>1 THEN 61140 <092>
61010 DIM V2$(94,5) <241>
61015 IF TS1 THEN DIM DR$(180) <061>
61020 FOR II=1 TO 5 <070>
61025 V2$(32,II)=CHR$(0) <238>
61030 NEXT II <043>
61035 DATA 0,0,250,0,0,0,224,0,224,0,20,62
,20,62,20,98,159,242,140,0 <030>
61040 DATA 198,200,16,38,198,108,154,150,1
10,9,0,0,96,128,0,124,130,130,0,0 <199>
61045 DATA 130,130,124,0,0,40,16,124,16,40
,16,16,124,16,16,0,0,1,6,0 <075>
61050 DATA 16,16,16,16,0,0,6,6,0,6,8,16,
32,192,124,138,146,124,0 <238>
61055 DATA 32,64,254,0,0,70,138,146,98,0,1
46,146,146,108,0,24,40,94,8,0 <004>
61060 DATA 242,146,146,140,0,60,82,146,140
,0,144,158,176,208,0,108,146,146,108
,0 <111>
61065 DATA 100,146,146,124,0,0,0,18,0,0,0
,1,12,0,0,16,40,68,68,0 <190>
61070 DATA 40,40,40,40,0,68,68,40,16,0,64
,128,154,96,0,124,130,178,116,0 <033>
61075 DATA 254,144,144,254,0,254,146,146,1
08,0,124,130,130,130,0,254,130,130,1
24 <052>
61080 DATA 0,254,146,146,146,0,254,144,144
,128,0,124,130,146,92,0,254,16,16,25
4,0 <089>
61085 DATA 0,0,190,0,0,132,130,130,252,0,2
54,16,40,198,0,254,2,2,2,0 <241>
61090 DATA 254,64,32,64,254,254,64,32,254
,0,124,130,130,124,0,254,144,144,96,0 <023>
61095 DATA 124,130,142,126,1,254,152,148,9
8,0,98,146,146,140,0,128,254,128,128
,0 <106>
61100 DATA 252,2,2,252,0,248,6,6,248,0,254
,2,4,2,254,198,56,56,198,0 <084>
61105 DATA 224,18,18,252,0,134,154,178,210
,0,254,130,130,0,0,76,178,146,82,0 <090>
61110 DATA 0,130,130,254,0,32,64,254,64,32
<163>
61115 FOR II=33 TO 94 <029>
61120 FOR JJ=1 TO 5 <194>
61125 READ AA:V2$(II,JJ)=CHR$(AA) <011>
61130 NEXT JJ:NEXT II <123>
61140 OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(0):CLOSE 6 <102>
61145 FOR II=1 TO 16 <043>
61150 FOR JJ=1 TO 8 <227>
61155 V2$=MID$(XX$,II*8-(8-JJ),1):IF V2$=""
"THEN V2$="" <154>
61160 F(JJ)=ASC(V2$):IF ASC(V2$)<32 OR ASC
(V2$)>94 THEN F(JJ)=32 <199>
61165 NEXT JJ <202>
61170 DR$(II*5-4)=V2$(F(1),1)+V2$(F(1),2)+
V2$(F(1),3)+V2$(F(1),4)+V2$(F(1),5) <059>
61175 DR$(II*5-4)=DR$(II*5-4)+V2$(F(2),1)+
V2$(F(2),2)+V2$(F(2),3) <037>
61180 DR$(II*5-3)=V2$(F(2),4)+V2$(F(2),5)+
V2$(F(3),1)+V2$(F(3),2)+V2$(F(3),3) <024>
61185 DR$(II*5-3)=DR$(II*5-3)+V2$(F(3),4)+
V2$(F(3),5)+V2$(F(4),1) <068>
61190 DR$(II*5-2)=V2$(F(4),2)+V2$(F(4),3)+
V2$(F(4),4)+V2$(F(4),5)+V2$(F(5),1) <247>
61195 DR$(II*5-2)=DR$(II*5-2)+V2$(F(5),2)+
V2$(F(5),3)+V2$(F(5),4) <240>
61200 DR$(II*5-1)=V2$(F(5),5)+V2$(F(6),1)+
V2$(F(6),2)+V2$(F(6),3)+V2$(F(6),4) <031>
61205 DR$(II*5-1)=DR$(II*5-1)+V2$(F(6),5)+
V2$(F(7),1)+V2$(F(7),2) <155>
61210 DR$(II*5-0)=V2$(F(7),3)+V2$(F(7),4)+
V2$(F(7),5)+V2$(F(8),1)+V2$(F(8),2) <251>
61215 DR$(II*5-0)=DR$(II*5-0)+V2$(F(8),3)+
V2$(F(8),4)+V2$(F(8),5) <186>
61220 NEXT II <235>
61225 FOR II=1 TO 80 <120>
61230 PRINT#5,DR$(II):PRINT#4,LE$+CHR$(254
):LE$=LE$+" " <079>
61235 NEXT II <250>
61240 LE$="" <163>
61245 OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(26):PRINT#4,
:PRINT#6,CHR$(32):CLOSE 6:CLOSE 4:CL
OSE 5 <090>
61250 XX$="":RETURN <204>

```

64'er

Listing 1. 128/160 Zeichen mit dem
Commodore-Drucker MPS 802/1526 (Schluß)

Etiketten wie gedruckt

Mit diesem Programm sind Sie in der Lage, professionell beschriftete Etiketten herzustellen. Und das mit allen ASCII-Zeichen des C 64. Das Programm hat einen eigenen Editor zur Eingabe der Beschriftung. Fertige Labels können gespeichert und geladen werden.

Eine saubere Diskettenbeschriftung macht einiges her. Verschieden gestaltete Labels schaffen Ordnung; nicht nur bei Disketten.

Das Programm ist für einen 1526-Drucker konzipiert, ist aber leicht auf andere Drucker anzupassen. Vorausgesetzt, der Drucker kann die C 64-Grafikzeichen drucken. Wenn nicht, läßt sich das Programm trotzdem einsetzen, wenn man sich auf die Verwendung von Buchstaben beschränkt.

Mit einem Commodore 1526-Drucker können Sie Ihre Aufkleber mit sämtlichen alphanumerischen und C 64-eigenen Zeichen verwenden. Auch reverse und doppelt breite Schrift ist möglich. Das Programm ist für die Verwendung von Endlosetiketten der Größe 88,9x35,5 mm gedacht.

Komfortable Hilfsroutinen

Sehr gut am Programm ist die Tatsache, daß einmal erstellte Aufdrucke gespeichert und wieder geladen werden können. Aber damit sind die Möglichkeiten, die das Programm »Etiketten 64« bietet, noch lange nicht erschöpft. Einige Hilfsfunktionen zur Arbeit mit Disketten runden die »ganze Sache« ab. Man kann sich das Directory zeigen lassen und Befehle an das Diskettenlaufwerk senden. Zum Beispiel »R:« für Rename, »V« für Validate oder »I« zum Initialisieren. Das Programm ist weitestgehend absturzsicher (Ausnahme: Device not Present Error). Fehleingaben können leicht wieder rückgängig gemacht werden: Man gelangt ohne Datenverlust immer wieder ins Hauptmenü zurück.

»Etiketten 64« ist vollständig in Basic geschrieben, um die Anpassung auf andere Drucker zu erleichtern. Deshalb wurde auch der Programmteil DRUCKEN an das Programmende gelegt.

Wenn Sie einen Compiler besitzen, sollten Sie das Basic-Programm damit behandeln. Der Editor wird dann so schnell, daß die Eingabegeschwindigkeit nichts mehr zu wünschen übrigläßt. Das soll aber keinesfalls heißen, das Programm würde ohne Compiler nur bedingt funktionieren. »Etiketten 64« ist auch in nicht compilierter Form ein sehr gutes Programm.

Wenn Sie das Programm starten (sicherheitshalber nach dem Eintippen erst speichern), erscheint das Hauptmenü mit dem Eingabefeld.

Die Menüpunkte:

F1 — Editieren; der Aufdruck kann erstellt werden.

Während des Editierens behalten die Cursortasten ihre volle Funktion bei. Allerdings nur innerhalb des Eingabefeldes. Ebenso funktionieren auch alle anderen Tasten des C 64

zum Editieren. **HOME** setzt den Cursor in die linke obere Ecke, **CLR** löscht das Eingabefeld, **DEL** löscht das Zeichen unterhalb (!) des Cursors. **INST** fügt einen Leerraum an der Cursorposition ein.

Ein Untermenü am unteren Bildschirmrand erleichtert das Editieren noch mit folgenden Funktionen:

Revers schaltet den Reversmodus ein und aus. Der aktuelle Modus wird angezeigt.

Breit schaltet die Breitschrift ein und aus. Doppelt große Zeichen werden durch einen vorangestellten Pfeil gekennzeichnet.

Zeile löschen — eine Zeile wird ab Cursorposition gelöscht. Alle anderen Zeilen rücken nach. Eine komplette Zeile wird gelöscht, wenn der Cursor am Anfang der jeweiligen Zeile steht.

Zeile einfügen — eine Leerzeile wird ab Cursorposition eingefügt. Eine ganze Zeile wird eingefügt, wenn der Cursor, wie bei »Zeile löschen« am Zeilenanfang steht.

Ende — Rücksprung ins Hauptmenü.

F3 — Drucken; das Eingabefeld wird gedruckt. Zum Druck müssen die Etiketten beim 1526-Drucker linksbündig eingelegt werden. Die obere Kante des Aufklebers soll gerade über dem Farbband sichtbar sein.

F5 — speichern; das Eingabefeld wird auf Diskette gespeichert. Wurde der Menüpunkt irrtümlich angewählt, kommt man mit F8 ins Hauptmenü zurück. Vor dem Speichern muß der Bildschirm eingegeben werden. Diskettenfehler werden angezeigt und werden mit RETURN bestätigt. Sollte bereits ein Etikett mit dem eingegebenen Namen auf der Diskette vorhanden sein, so muß man ein Überschreiben mit »J« bestätigen.

F7 — laden; ein Etikettdesign wird von Diskette geladen.

F2 — Directory; die auf einer Diskette gespeicherten Aufkleberbeschriftungen werden aufgelistet.

Weiter holt den nächsten Directory-Eintrag.

Ende stoppt die F2-Funktion. Der zuletzt sichtbare Etikettenname wird in die Ladefunktion übernommen.

F4 — Befehle an das Diskettenlaufwerk.

Hier können Sie Direktbefehle ans Floppylaufwerk schicken. Mit F8 kann diese Funktion abgebrochen werden.

F8 — Ende; beendet einen Programmteil oder das ganze Programm.

Leichte Druckeranpassung

Tabelle 1 zeigt die Variablenliste des Etikettendruckprogramms. Möchten Sie das Listing auf einen anderen Drucker als dem Commodore 1526 anpassen, müssen die Sekundäradressen und Steuercodes entsprechend geändert werden. Sollte eine Anpassung Ihres Druckers bezüglich der Grafikzeichen und doppelt breiter Schrift nicht möglich sein, können Sie das Programm dennoch verwenden. Denn ohne Grafik- und Steuerzeichen sollte das Programm auf jedem Drucker laufen, wenn der Drucker eine Einstellung des Zeilenabstandes zuläßt.

(Gerhard Zinner/hm)



Bild 1. Leicht lassen sich solche Labels drucken

Drucker-Anwendung

CR\$	— Cursor Right String (zur Cursorpositionierung)
CD\$	— Cursor Down String (zur Cursorpositionierung)
LE\$	— String aus Leerzeichen
T\$	— Textstring (wird aus Eingaben gebildet)
N	— Pointer f+r Diskettenformatierung
S	— Cursorspalte
R	— Cursorreihe
A,L	— Aktuelle Cursoradresse
RV	— Pointer für Reversmodus
BR	— Pointer für Breitmodus
I,J	— Laufvariablen
UE	— Pointer für Datei überschreiben
E	— Fehlernummer der Diskette
E\$	— Fehlertext der Diskette
A\$	— Eingabestring für GET
EN	— Pointer für Unterprogramm beenden
DE	— Pointer für Eingabekorrektur
M	— Max. Eingabelänge
D\$	— Dateiname, Disketten-Kommando
I\$	— Disketten-ID
DA\$	— Dateiname Alt (für Rename)

Tabelle 1. Variablenliste zum Etikettendrucker

```

1000 GOTO 2050          <090>
1010 REM
1020 REM
1030 REM      ETIKETTEN 64    <196>
1040 REM      -----
1050 REM
1060 REM PROGRAMM ZUM BESCHRIFTEN VON <078>
1070 REM ENDLOS - ETIKETTEN DER GROESSE <133>
1080 REM      88.5 * 35.7 MM   <116>
1090 REM
1100 REM
1110 REM
1120 REM      1985 BY G. ZINNER <140>
1130 REM      SCHMALE STR. 3  <245>
1140 REM      4300 ESSEN 11   <251>
1150 REM
1160 REM
1170 REM      -----
1180 REM      --- ALLG. U'PROGS --- <007>
1190 REM      -----
1200 REM
1210 REM
1220 REM      MENUEFELD LOESCHEN <172>
1230 REM
1240 PRINT LEFT$(CD$,17)        <076>
1250 FOR I=0 TO 6             <175>
1260 PRINT LE$                <148>
1270 NEXT                     <008>
1280 RETURN                   <068>
1290 :
1300 REM      CURSOR SETZEN  <031>
1310 :
1320 IF S=29 THEN S=28        <016>
1330 A=1024+((R+3)*40)+S+5  <205>
1340 IF PEEK(A)>127 THEN POKE A,PEEK(A)-12 <213>
     8:RETURN
1350 POKE A,PEEK(A)+128:RETURN <188>
1360 :
1370 REM      SCHREIBFELD LOESCHEN <028>
1380 :
1390 PRINT LEFT$(CD$,4)        <105>
1400 FOR I=1 TO 11            <021>
1410 PRINT LEFT$(CR$,6)LEFT$(LE$,28) <113>
1420 NEXT                     <160>
1430 RETURN                   <218>
1440 :
1450 REM      STRING T$ ZUSAMMENBAUEN <242>
1460 :
1470 RV=0:T$=""               <166>
1480 FOR I=L TO L+27          <206>
1490 A=PEEK(I)
1500 IF RV=0 AND A>128 THEN T$=T$+" (RVSON) <141>
     :"RV=1
1510 IF RV=1 AND A<128 THEN T$=T$+" (RVOFF) <116>
     :"RV=0
                                         <202>

```

```

1520 IF A>128 THEN A=A-128          <160>
1530 IF A<32 THEN A=A+64:GOTO 1560 <107>
1540 IF A>63 AND A<96 THEN A=A+32:GOTO 156 <246>
     0
1550 IF A>96 THEN A=A+64           <221>
1560 T$=T$+CHR$(A)                <014>
1570 NEXT                         <056>
1580 RETURN                        <114>
1590 :
1600 REM      DISKETTEN FEHLER <042>
1610 :
1620 UE=0                          <016>
1630 INPUT#15,E,E$,T,T           <111>
1640 IF E=0 THEN RETURN           <045>
1650 PRINT LEFT$(CD$,25)LEFT$(CR$,2); <174>
1660 :
1670 IF E<>63 THEN 1730          <112>
1680 PRINT E;E%;" - AENDERN (J/N)"; <002>
1690 GET A$:IF A$="" THEN 1690 <044>
1700 IF A$<>"J" THEN 1770        <092>
1710 UE=1:GOTO 1770              <055>
1720 :
1730 PRINT E;E%;" - <RETURN>"; <216>
1740 GET A$                      <170>
1750 IF A$<>CHR$(13) THEN 1740 <119>
1760 :
1770 PRINT LEFT$(CD$,25)LEFT$(CR$,2)LEFT$( <212>
     LE$,37);
1780 RETURN                        <179>
1790 :
1800 REM      DATEINAMEN EINGEBEN <058>
1810 :
1820 R=19:S=-1:EN=0:DE=0         <008>
1830 GOSUB 1320                  <120>
1840 GET A$:IF A$="" THEN 1840 <243>
1850 GOSUB 1320                  <140>
1860 IF A$=CHR$(13) THEN 1940 <254>
1870 IF A$=CHR$(20) THEN DE=1:GOTO 1940 <247>
1880 IF A$=CHR$(140) THEN EN=1:GOTO 1940 <100>
1890 IF A$<>CHR$(32) THEN 1830 <219>
1900 IF A$>CHR$(94) THEN 1830 <175>
1910 S=S+1:IF S>M THEN S=M <240>
1920 PRINT LEFT$(CD$,R+4)LEFT$(CR$,S+4); <179>
1930 PRINT A$;GOTO 1830          <241>
1940 RETURN                        <220>
1950 :
1960 :
1970 REM      ----- <148>
1980 REM      --- ARBEITSFELD --- <035>
1990 REM      -----
2000 :
2010 :
2020 :
2030 REM      BILDSCHIRMFARBEN <199>
2040 :
2050 POKE 53280,0:POKE 53281,0:PRINT" (WHIT <238>
     E)" <146>
2060 :
2070 REM      ALLE TASTEN REPEAT <004>
2080 :
2090 POKE 650,128                <087>
2100 :
2110 REM      SHIFT+COMMODORE AUS <124>
2120 :
2130 PRINT CHR$(8)                <044>
2140 :
2150 REM      FESTE VARIABLEN <027>
2160 :
2170 CR$=" (37RIGHT)"          <104>
2180 CD$=" (HOME,25DOWN)"        <154>
2190 LE$=" (39SPACE)"           <187>
2200 T$="":N=0                  <161>
2210 :
2220 REM      BILDSCHIRM AUFBAUEN <156>
2230 :
2240 PRINT " (CLR,3SPACE)ETIKETTEN 64"SPC(9 <174>
     )" (W) 1985 BY GZ":PRINT <014>
2250 PRINT " *****"*****"*****" <041>
     *****I"
2260 PRINT " = (3SPACE)*****"*****"*****" <227>
     *****S (3SPACE) ="

```

Listing zu »Etiketten 64«. Beachten Sie bitte den Checksummer 64.

```

2270 FOR I=1 TO 11 <129>
2280 PRINT " _{2SPACE}—{SPC(28)}—{2SPACE} <228>
    }" <086>
2290 NEXT I <086>
2300 PRINT " _{3SPACE}>*****{3SPACE}—<230>
    *****X{3SPACE}—<230>
2310 PRINT " J*****{3SPACE}***** <186>
    *****" <010>
2320 : <010>
2330 GOSUB 1390 <081>
2340 : <030>
2350 REM      MENUE ANZEIGEN <096>
2360 : <050>
2370 GOSUB 1240 <200>
2380 PRINT LEFT$(CD$,17) <202>
2390 PRINT " {3SPACE}>*****" <200>
2400 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}MENUE {SPACE,E,RVOFF}" <101>
2410 PRINT " {3SPACE}>*****{16SPACE}>*****" <018>
2420 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}F1 {SPACE,R VOFF,SPACE}EDITIEREN{6SPACE,RVSON,SPA CE}F2 {SPACE,RVOFF,SPACE} DIRECTORY" <055>
2430 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}F3 {SPACE,R VOFF,SPACE}DRUCKEN{8SPACE,RVSON,SPACE}F4 {SPACE,RVOFF,SPACE}DISK COM." <145>
2440 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}F5 {SPACE,R VOFF,SPACE}SPEICHERN{6SPACE}>*****" <117>
2450 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}F7 {SPACE,R VOFF,SPACE}LADEN{10SPACE,RVSON,SPACE}F8 {SPACE,RVOFF,SPACE}ENDE" <005>
2460 : <150>
2470 GET A$: IF A$="" THEN 2470 <013>
2480 IF A$<"F1"> OR A$>"F8" THEN 2470 <207>
2490 : <180>
2500 ON ASC(A$)-132 GOTO 2590,6790,3990,44
    10,4820,5250,2370,6580 <030>
2510 GOTO 2370 <188>
2520 : <210>
2530 : <220>
2540 REM      ----- <157>
2550 REM      --- EDITIEREN --- <086>
2560 REM      ----- <179>
2570 : <006>
2580 : <016>
2590 GOSUB 1240 <166>
2600 PRINT LEFT$(CD$,17) <168>
2610 PRINT " {3SPACE}>*****{20SPACE}" <210>
2620 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}EDITIEREN{ SPACE,RVOFF}" <164>
2630 PRINT " {3SPACE}>*****SPC(9)>*****" <025>
2640 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}F1 {SPACE,R VOFF,SPACE}REVERS >{RVSON}AUS {RVOFF}<
    " <178>
2650 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}F3 {SPACE,R VOFF,SPACE}BREITE >{RVSON}NRM {RVOFF}<
    {3SPACE}>*****" <034>
2660 PRINT " {3SPACE,RVSON,SPACE}F5 {SPACE,R VOFF,SPACE}ZEILE LOESCH{3SPACE,RVSON, SPACE}F6 {SPACE,RVOFF,SPACE}ZEILE EINF
    " <055>
2670 PRINT " {23SPACE,RVSON,SPACE}F8 {SPACE,RVOFF,SPACE}ENDE" <119>
2680 BR=0:RV=0 <138>
2690 : <126>
2700 REM      CURSOR POSITIONIEREN <150>
2710 : <146>
2720 R=1:S=1 <074>
2730 PRINT LEFT$(CD$,5)LEFT$(CR$,6); <156>
2740 : <176>
2750 GOSUB 1320 <022>
2760 GET A$: IF A$="" OR A$=CHR$(34) THEN 27
    60 <245>
2770 GOSUB 1320 <042>
2780 : <216>
2790 IF A$>CHR$(31) AND A$<CHR$(128) THEN
    GOSUB 3840:GOTO 2750 <007>
2800 IF A$>CHR$(160) THEN GOSUB 3840:GOTO 2
    750 <168>
2810 IF A$=CHR$(140) THEN 2370 <220>
2820 IF A$=CHR$(133) THEN GOSUB 3460:GOTO 2
    750 <228>
2830 IF A$=CHR$(134) THEN GOSUB 3520:GOTO 2
    750 <110>
2840 IF A$=CHR$(135) THEN GOSUB 3580:GOTO 2
    750 <130>
2850 IF A$=CHR$(139) THEN GOSUB 3710:GOTO 2
    750 <150>
2860 IF A$=CHR$(19) THEN 2720 <072>
2870 IF A$=CHR$(147) THEN GOSUB 1390:GOTO 2
    750 <105>
    720 <141>
2880 IF A$=CHR$(17) THEN GOSUB 3000:GOTO 2
    750 <049>
2890 IF A$=CHR$(145) THEN GOSUB 3050:GOTO 2
    750 <230>
2900 IF A$=CHR$(29) THEN GOSUB 3100:GOTO 2
    750 <207>
2910 IF A$=CHR$(157) THEN GOSUB 3150:GOTO 2
    750 <093>
2920 IF A$=CHR$(148) THEN GOSUB 3260:GOTO 2
    750 <117>
2930 IF A$=CHR$(20) THEN GOSUB 3360:GOTO 2
    750 <065>
2940 IF A$=CHR$(13) THEN GOSUB 3200:GOTO 2
    750 <132>
2950 : <130>
2960 GOTO 2750 <152>
2970 : <172>
2980 REM      CURSOR DOWN <225>
2990 : <050>
3000 R=R+1: IF R>11 THEN R=1 <018>
3010 RETURN <202>
3020 : <222>
3030 REM      CURSOR UP <155>
3040 : <068>
3050 R=R-1: IF R<1 THEN R=11 <160>
3060 RETURN <252>
3070 : <252>
3080 REM      CURSOR RIGHT <245>
3090 : <018>
3100 S=S+1: IF S>28 THEN S=1 <102>
3110 RETURN <120>
3120 : <048>
3130 REM      CURSOR LEFT <058>
3140 : <068>
3150 S=S-1: IF S<1 THEN S=28 <196>
3160 RETURN <170>
3170 : <098>
3180 REM      RETURN <254>
3190 : <118>
3200 R=R+1: IF R>11 THEN R=1 <252>
3210 S=1 <151>
3220 RETURN <230>
3230 : <158>
3240 REM      INSERT <100>
3250 : <178>
3260 IF S=28 THEN RETURN <124>
3270 A=1024+((R+3)*40)+S+6:E=A+27-S <116>
3280 FOR I=E TO A STEP-1 <152>
3290 POKE I,PEEK(I-1) <019>
3300 NEXT <006>
3310 POKE I,32 <098>
3320 RETURN <074>
3330 : <004>
3340 REM      DELETE <035>
3350 : <024>
3360 IF S=28 THEN RETURN <096>
3370 A=1024+((R+3)*40)+S+5:E=A+27-S <154>
3380 FOR I=A TO E <188>
3390 POKE I,PEEK(I+1) <120>
3400 NEXT <108>
3410 POKE I,32 <200>
3420 RETURN <176>
3430 : <104>
3440 REM      REVERS AN / AUS <011>
3450 : <124>
3460 PRINT LEFT$(CD$,21)SPC(16)"{RVSON}"; <076>
3470 IF RV=0 THEN PRINT"AN{SPACE,RVOFF}":R
    V=1:RETURN <178>
3480 IF RV=1 THEN PRINT"AUS {RVOFF}":RV=0:R
    ETURN <193>
3490 : <164>
3500 REM      BREITSCHRIFT NRM/DOP <075>
3510 : <184>
3520 PRINT LEFT$(CD$,22)SPC(16)"{RVSON}"; <140>
3530 IF BR=0 THEN PRINT"DOP {RVOFF}":BR=1:R
    ETURN <143>
3540 IF BR=1 THEN PRINT"NRM {RVOFF}":BR=0:R
    ETURN <224>
3550 : <224>
3560 REM      ZEILE LOESCHEN <146>

```

Listing zu »Etiketten 64« (Fortsetzung)

Drucker-Anwendung

```

4420 PRINT LEFT$(CD$,17) <210>
4430 PRINT " (3SPACE) @@@@@" SPC(13) " @@@" <112>
4440 PRINT " (3SPACE,RV$ON,SPACE)LADEN(SPACE<208>
E,RVOFF)" SPC(13) " (RV$ON,SPACE)F8(SPACE<208>
E,RVOFF,SPACE)ENDE":PRINT
4450 PRINT " (3SPACE)>DATEINAME EINGEBEN" <019>
4460 PRINT:PRINT " (3SPACE)>(15SPACE)<" ; <231>
4470 PRINT "(16LEFT)";LEFT$(T$,15) <033>
4480 :
4490 REM DATEINAMEN EINGEBEN <187>
4500 :
4510 M=14:GOSUB 1820 <097>
4520 IF EN=1 THEN 2370 <112>
4530 IF DE=1 THEN 4420 <210>
4540 :
4550 L=1908:GOSUB 1470 <067>
4560 D$=LEFT$(T$,15)+"$" <105>
4570 :
4580 REM BILD HOLEN <022>
4590 :
4600 CLOSE 15 <120>
4610 :
4620 GOSUB 1390:R=1 <237>
4630 OPEN 15,8,15:OPEN 8,8,8,D$+",S,R" <164>
4640 GOSUB 1620:IF E<>0 THEN CLOSE 8:CLOSE <164>
15:GOTO 4510 <164>
4650 INPUT#8,T$ <118>
4660 :
4670 T$=RIGHT$(T$,LEN(T$)-1) <163>
4680 :
4690 PRINT LEFT$(CD$,4+R)LEFT$(CR$,6)T$ <117>
4700 R=R+1 <036>
4710 IF R<12 THEN 4650 <255>
4720 CLOSE 8:CLOSE 15 <116>
4730 :
4740 T$="":GOTO 2370 <163>
4750 :
4760 :
4770 REM ----- <101>
4780 REM --- DIRECTORY --- <223>
4790 REM ----- <121>
4800 :
4810 :
4820 GOSUB 1240 <108>
4830 PRINT LEFT$(CD$,17) <110>
4840 PRINT " (3SPACE) @@@@@" <152>
4850 PRINT " (3SPACE,RV$ON,SPACE)DIRECTORY<208>
SPACE,RVOFF)" <076>
4860 PRINT " (3SPACE) @@@@" SPC(15) " @@@" <146>
4870 PRINT " (3SPACE,RV$ON,SPACE)F1(SPACE,R<208>
VOFF,SPACE)WEITER(B$SPACE,RV$ON,SPACE)<208>
F8(SPACE,RVOFF,SPACE)ENDE" <102>
4880 PRINT:PRINT " (3SPACE)>(15SPACE)<" ; <143>
4890 :
4900 REM REM BILDFILES HOLEN <084>
4910 :
4920 CLOSE 15 <188>
4930 :
4940 OPEN 15,8,15 <016>
4950 OPEN 1,8,0,"#0" <018>
4960 :
4970 GOSUB 1620:IF E<>0 THEN CLOSE 1:CLOSE <110>
15:GOTO 4820 <191>
4980 :
4990 GET#1,A$,A$,A$,A$,A$,A$ <180>
5000 :
5010 T$="" <033>
5020 GET#1,A$:IF ST<>0 THEN 5150 <215>
5030 IF A$<>CHR$(34) THEN 5020 <039>
5040 GET#1,A$:IF A$<>CHR$(34) THEN T$=T$+A$ <227>
:$:GOTO 5040 <227>
5050 IF RIGHT$(T$,1)<>CHR$(166) THEN 5120 <129>
5060 :
5070 PRINT LEFT$(CD$,23)LEFT$(CR$,4)LEFT$( <212>
T$,15) <230>
5080 :
5090 GET A$:IF A$="" THEN 5090 <189>
5100 IF A$=CHR$(140) THEN 5150 <191>
5110 :
5120 GET#1,A$:IF A$<>"" THEN 5120 <171>
5130 IF ST=0 THEN 5010 <078>

```

Listing zu »Etiketten 64« (Fortsetzung)

```

5140 : <036> RINT <117>
5150 CLOSE 1:CLOSE 15 <238> 5900 PRINT "<3SPACE><15SPACE>" <064>
5160 : <056> 5910 PRINT "<16LEFT>"LEFT$(T$,15); <002>
5170 GOTO 2370 <054> 5920 : <139>
5180 : <076> 5930 M=14:GOSUB 1820 <249>
5190 : <086> 5940 IF EN=1 THEN 2370 <008>
5200 REM ----- <142> 5950 IF DE=1 THEN 5860 <131>
5210 REM --- DISKCOMMANDS --- <064> 5960 : <094>
5220 REM ----- <162> 5970 L=1908:GOSUB 1470 <219>
5230 : <126> 5980 IF LEFT$(T$,1)=" " THEN 2370 <089>
5240 : <136> 5990 D$="S0:"+LEFT$(T$,15)+"$" <204>
5250 GOSUB 1240 <030> 6000 GOTO 6450 <106>
5260 PRINT LEFT$(CD$,17) <032> 6010 : <144>
5270 PRINT "<3SPACE>ooooooooooooo"SPC(7)" <055> 6020 REM VALIDATE/INITIALIZE <150>
5280 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>DISK-COMAN <164>
DS<SPACE,RVOFF>"SPC(7)"RVSON,SPACE>F <022> 6030 : <164>
8<SPACE,RVOFF,SPACE>ENDE" <229> 6040 GOSUB 1240 <058>
5290 PRINT "<3SPACE>oooo"SPC(18)"oooo" <229> 6050 PRINT LEFT$(CD$,17) <060>
5300 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>N<SPACE,RV <105>
OFF,SPACE>NEW (FORMAT.) <4SPACE,RVSON, <214>
SPACE>S<SPACE,RVOFF,SPACE>SCRATCH" <229> 6060 PRINT "<3SPACE>oooo" <214>
5310 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>V<SPACE,RV <214>
OFF,SPACE>VALIDATE <9SPACE,RVSON,SPACE <229>
>R<SPACE,RVOFF,SPACE>RENAME" <060> 6070 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>"A$<SPACE <206>
, RVOFF,SPACE>VALIDATE / INITIALIZE":P <207>
5320 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>I<SPACE,RV <214>
OFF,SPACE>INITIALIZE" <025> 6080 : <214>
5330 : <226> 6090 D$=A$+"0" <229>
5340 CLOSE 15 <098> 6100 GOTO 6450 <206>
5350 : <246> 6110 : <244>
5360 GET A$:IF A$="" THEN 5360 <012> 6120 REM RENAME <062>
5370 : <010> 6130 : <008>
5380 IF A$=CHR$(140) THEN 2370 <252> 6140 GOSUB 1240 <158>
5390 IF A$="N" THEN 5480 <038> 6150 PRINT LEFT$(CD$,17) <162>
5400 IF A$="S" THEN 5850 <162> 6160 PRINT "<3SPACE>oooo" <207>
5410 IF A$="V" OR A$="I" THEN 6040 <193> 6170 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>R<SPACE,RV <214>
5420 IF A$="R" THEN 6140 <242> OFF,SPACE>RENAME":PRINT <059>
5430 : <072> 6180 PRINT "<3SPACE>>ALTER DATEINAME":PRIN <084>
5440 GOTO 5360 <062> T <100>
5450 : <092> 6190 PRINT "<3SPACE>>15SPACE>" <038>
5460 REM NEW (FORMATIEREN) <056> 6200 PRINT "<16LEFT>"LEFT$(T$,15); <090>
5470 : <112> 6210 : <090>
5480 GOSUB 1240 <006> 6220 M=14:GOSUB 1820 <029>
5490 PRINT LEFT$(CD$,17) <008> 6230 IF EN=1 THEN 2370 <044>
5500 PRINT "<3SPACE>oooo" <053> 6240 IF DE=1 THEN 6150 <150>
5510 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>N<SPACE,RV <130>
OFF,SPACE>NEW (FORMATIEREN)":PRINT <068> 6250 : <255>
5520 PRINT "<3SPACE>DISKETTENNAME":PRINT <120> 6260 L=1908:GOSUB 1470 <153>
5530 PRINT "<3SPACE>>16SPACE>" <202> 6270 DA$=LEFT$(T$,15)+"$" <160>
5540 PRINT "<16LEFT>" <196> 6280 : <054>
5550 : <192> 6290 PRINT LEFT$(CD$,19) <132>
5560 M=15:GOSUB 1820 <163> 6300 PRINT "<4SPACE>oooo" <204>
5570 IF EN=1 THEN 2370 <146> 6310 PRINT "<3SPACE>>(RVSON)NEUER(RVOFF,SP <230>
5580 IF DE=1 THEN 5490 <017> ACE)DATEINAME":PRINT <224>
5590 : <232> 6320 PRINT "<3SPACE>>15SPACE>" <149>
5600 L=1908:GOSUB 1470 <101> 6330 PRINT "<16LEFT>" <164>
5610 IF LEFT$(T$,1)=" " THEN 2370 <227> 6340 M=14:GOSUB 1820 <032>
5620 D$=LEFT$(T$,16) <075> 6350 IF EN=1 THEN 2370 <250>
5630 : <016> 6360 IF DE=1 THEN 6290 <119>
5640 PRINT LEFT$(CD$,21)LEFT$(CR$,25)", ID <026>
" <014> 6370 : <146>
5650 PRINT:PRINT SPC(26) "><2SPACE>" <241> 6380 L=1908:GOSUB 1470 <157>
5660 R=19:S=22:EN=0:DE=0:M=24 <035> 6390 D$=LEFT$(T$,15)+"$" <026>
5670 GOSUB 1830 <006> 6400 : <100>
5680 IF EN=1 THEN 2370 <002> 6410 D$="R0:"+D$+="+DA$ <046>
5690 IF DE=1 THEN 5640 <113> 6420 : <066>
5700 : <088> 6430 REM DISKBEFEHL AUSFUEHREN <090>
5710 L=1931:GOSUB 1470 <017> 6440 : <002>
5720 IF LEFT$(T$,1)=" " THEN 2370 <083> 6450 OPEN 15,8,15 <171>
5730 I$=LEFT$(T$,2) <217> 6460 GOSUB 1620:IF E<>0 THEN CLOSE 15:GOTO
5740 : <128> 2370 <094>
5750 PRINT LEFT$(CD$,20) "<3SPACE>oooooooo <092>
oooooooooooooooooooo" <226> 6470 PRINT#15,D$ <111>
5760 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>NEUE DISKE <119> 6480 GOSUB 1620:IF E<>0 THEN CLOSE 15 <116>
TTE EINGELEGT (J/N)<SPACE,RVSON>" <158> 6490 : <145>
5770 : <158> 6500 T$="":GOTO 2370 <136>
5780 GET A$:IF A$="" THEN 5780 <182> 6510 : <146>
5790 IF A$<>"J" THEN 2370 <025> 6520 : <021>
5800 : <188> 6530 REM ----- <190>
5810 D$="N0:"+D$+", "+I$=:GOTO 6450 <118> 6540 REM --- PROG BEENDEN --- <041>
5820 : <208> 6550 REM ----- <186>
5830 REM SCRATCHEN <028> 6560 : <196>
5840 : <228> 6580 GOSUB 1240 <090>
5850 GOSUB 1240 <122> 6590 PRINT LEFT$(CD$,17) <092>
5860 PRINT LEFT$(CD$,17) <124> 6600 PRINT "<3SPACE>oooo" <063>
5870 PRINT "<3SPACE>oooo" <169> 6610 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>ENDE<SPACE <085>
, RVOFF>":PRINT <200>
5880 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>S<SPACE,RV <200>
OFF,SPACE>SCRATCH":PRINT <124>
5890 PRINT "<3SPACE>>DATEINAME EINGEBEN":P <200>

```

Listing zu »Etiketten 64«. Beachten Sie bitte
den Checksummer 64. (Fortsetzung)

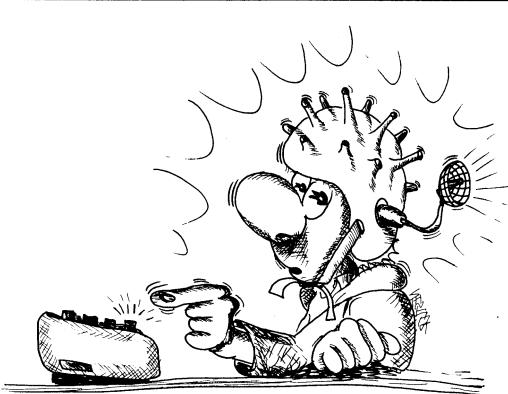
```

6630 GET A$: IF A$="" THEN 6630          <107>
6640 IF A$<>"J" THEN 2370            <113>
6650 PRINT "CLR>OK - BIS BALD!" :END    <054>
6660 :
6670 :
6680 REM -----                         <032>
6690 REM --- DRUCKEN ---               <042>
6700 REM -----                         <112>
6710 REM - 1526 MIT NEUEM ROM -        <074>
6720 REM - IM 1525 MODUS -             <132>
6730 REM -                               <150>
6740 REM - CHR$(14)=BREIT EIN -       <225>
6750 REM - CHR$(15)=BREIT AUS -       <247>
6760 REM -----                         <223>
6770 :
6780 :
6790 GOSUB 1240                         <142>
6800 PRINT LEFT$(CD$,17)                <192>
6810 PRINT "<3SPACE>oooooooooooo"      <152>
6820 PRINT "<3SPACE,RVSON,SPACE>DRUCKEN<SP
ACE,RVOFF>"                         <003>
6830 PRINT:PRINT "<3SPACE>DRUCKER EINGESCH
ALTET (J/N) :"                         <236>
6840 GET A$: IF A$="" THEN 6840          <065>
6850 IF A$<>"J" THEN GOTO 2370        <073>
6860 :
6870 REM     DRUCKKANAL OFFNEN        <232>
6880 :
6890 OPEN 3,4                           <072>
6900 :
6910 REM     ZEILENABSTAND = 0         <166>
6920 :
6930 OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(20):CLOSE 6 <016>
6940 :
6950 REM     ZEILEN HOLEN           <252>
6960 :
6970 FOR L=1190 TO 1590 STEP 40        <125>
6980 GOSUB 1470                         <068>
6990 :
7000 REM     DRUCKSTRING ERSTELLEN   <110>
7010 :
7020 FOR J=1 TO LEN(T$)                <108>
7030 A$=MID$(T$,J,1)                  <128>
7040 IF A$<>"<" THEN PRINT#3,A$;:GOTO 7080 <200>
7050 PRINT#3,CHR$(14);                <230>
7060 J=J+1:A$=MID$(T$,J,1)             <137>
7070 PRINT#3,A$;CHR$(15);             <109>
7080 NEXT J                            <220>
7090 :
7100 REM     STRING DRUCKEN        <058>
7110 :
7120 PRINT#3                         <208>
7130 NEXT L                           <169>
7140 :
7150 REM     ZEILENVORSCHUB        <228>
7160 :
7170 FOR I=1 TO 5:PRINT#3:NEXT I      <001>
7180 :
7190 :     REM DRUCKKANAL SCHLIESSEN <124>
7200 :
7210 CLOSE 3                          <044>
7220 :
7230 T$="":GOTO 2370                <144>
                                         <125>
                                         <084>
                                         <113>

```

© 64'er

Listing zu »Etiketten 64«. Beachten Sie bitte den Checksummer 64. (Schluß)



Die entscheidende Verbesserung

Erweitern Sie die Eyssele-Schnittstelle um eine Hardcopy-Funktion. Sie können dann mit einem einfachen Befehl genau das drucken, was am Bildschirm zu sehen ist.

Diese Erweiterung verbessert die Eyssele-Schnittstelle (auf Seite 22) gewaltig. Denn es wird nicht nur eine Text-Hardcopy implementiert, sondern die Eyssele-Schnittstelle kann damit auch einfach auf andere Drucker als den Epson RX/FX-Typen angepaßt werden. Die abgedruckte Version läuft mit einem CP-80 über den Centronics-Eingang. Zur Anpassung auf die Epson-Drucker sind folgende Änderungen nötig:

60 DZ=5
61 D(1)=27:D(2)=42:D(3)=4:D(4)=8:D(5)=0

Zum Anschluß an den C 64 müssen Sie sich nur ein Verbindungsleitung vom User-Port zum Centronics-Eingang des Druckers herstellen (lassen). Welche Pins Sie mit welchen verbinden müssen, lesen Sie bitte im vorhergehenden Artikel.

So ist die Erweiterung zu verwenden

Tippen Sie die Eyssele-Schnittstelle (»Die billigste Centronics-Schnittstelle ...«) mit dem MSE ab und speichern Sie das Maschinenprogramm auf Kassette oder Diskette. Dann laden Sie es mit LOAD "CENTRONICS",8,1 und geben NEW ein, damit die Basis-Vektoren wieder ordentlich gesetzt werden. Dann können Sie diese Erweiterung mit dem Checksummer aus dieser Ausgabe in den C 64 eingeben. Bevor Sie allerdings RUN eintippen, sollten Sie das Basic-Programm sicherheitshalber speichern.

Während des Programmlaufs werden Sie gefragt, ob eine lauffähige Version der erweiterten Schnittstelle als Maschinenprogramm auf Diskette oder Kassette gespeichert werden soll. Reagieren Sie bitte mit D (Diskette), K (Kassette) oder N (nicht speichern). Das erzeugte Programm bekommt den Namen »Druckertreiber«. Es muß mit LOAD "DRUCKERTREIBER",8,1 oder 1,1 geladen werden. Danach ist wieder das gewohnte NEW erforderlich, die Schnittstelle wird mit SYS 52200 aktiviert.

Bevor Sie den Computer und Drucker einschalten, sollten Sie erst das Kabel anschließen. Denn beim Aufstecken des User-Port-Steckers kann man leicht einen Kurzschluß erzeugen. Im Glückfall brennt dann die Sicherung im C 64 durch. Meist verabschiedet sich aber eine der beiden CIA-Bausteine und eine nicht billige Reparatur ist die Folge.

Es gelten die Geräte- und Sekundäradressen der Eyssele-Schnittstelle. Lesen Sie diese bitte dort in Tabelle 1 nach.

Originalgetreue Kopie des Bildschirmes

Nun zur Praxis. Durch Aufruf des Hardcopy-Programmteils wird eine absolut originalgetreue Kopie des normalen Text-Bildschirms gedruckt. Auch reverse Zeichen werden berücksichtigt. Sie können den Abstand zwischen den Druckzeilen wählen. Ohne Abstand, wie am Bildschirm (ideal für Blockgrafiken), oder mit Abstand wie in einem Listing. Die Befehle für die Hardcopy:

SYS 52270,page:druckt mit
SYS 52408,page:ohne Abstand

Bei Page müssen Sie angeben, welche Speicherseite gedruckt werden soll. Der Bildschirmspeicher muß sich nämlich nicht immer zwischen den Adressen 1024 und 2023 (Page=4) befinden. Durch Aufruf der Hardcopy wird die Schnittstelle gleichzeitig auch initialisiert. Sie können sich dann also SYS 52200 (auch SYS 51456 ist möglich) sparen.

Reverse Zeichen sind kein Problem

Es werden auch reverse Grafikzeichen im Groß-/Kleinschriftmodus gedruckt. Das sind alle Grafikzeichen, die über die CBM-Taste erreichbar sind.

Zeichen mit einem Code von 91 bis 95 werden im Grafikmodus gedruckt, wie andere Sonderzeichen auch. Der Grund dafür ist, daß die C 64-Zeichen in diesem Bereich meist nicht mit den Druckerzeichen in diesem Bereich übereinstimmen.
(Dipl.-Ing. Wilhelm Meierhofer/hm)



Eine Hardcopy des Textbildschirms mit Grafikzeichen.
Es muß nicht immer HiRes sein. Sie sehen den
Bildschirmaufbau des Etikettendruck-Programmes.

```

10 REM ERWEITERUNG ZUM TREIBERPROGRAMM FUE
R CENTRONICS-DRUCKER VON H EYSSELE AUS <054>
12 REM 64-ER NR. 7/84 <198>
14 REM <076>
16 REM VON W. MEIERHOFER <220>
18 REM <080>
20 REM ZUSAETZLICHE FAEHIGKEITEN: <249>
22 REM - HARCOPY MIT ZEILENABSTAND <098>
24 REM - HARCOPY BILDSCHIRM ABSOLUT <122>
26 REM - ERKENNUNG UND AUSDRUCK VON REVE
RSEN SONDERZEICHEN <134>
30 REM NAEHERES ENTNEHMEN SIE BITTE DER BE
IGEFUEGTEM ANLEITUNG <142>
32 REM <031>
34 REM <096>
40 PRINT"CLR>DAS MASCHINENPROGRAMM VON H.
EYSSELE" <204>
42 PRINT"MUSS SICH BEREITS IM SPEICHER BEF
INDEN !" <249>
44 PRINT"HABEN SIE DIE DRUCKERSTEUERCODES
IN" <056>
46 PRINT"ZEILE 60 -65 AN IHREN DRUCKER ANG
EPASST?" <247>
50 PRINT"WEITER MIT IRGENDEINER TASTE !" <007>
52 IF PEEK(203)=64 THEN 52 <152>
54 PRINT:PRINT"BITTE WARTEN":PRINT:PRINT <122>
55 REM <117>
56 REM <118>
58 REM ***FOLGENDE PARAMETER SIND AUF DEN
DRUCKER CP80 ABGESTIMMT*** <186>
59 REM BITTE AENDERN SIE SIE FUER IHREN DR
UCKER <034>
60 DZ=4:REM ANZAHL NOTWENDIGER CODES (MAX
9), UM 8 BYTES GRAFIK AUSZUGEBEN <121>
61 D(1)=27:D(2)=75:D(3)=8:D(4)=0:REM BITTE
AENDERN ODER ERGAENZEN <185>
62 NZ=3:REM ANZAHL NOTWENDIGER CODES (MAX
8), FUER NULL-ZEILENABSTAND <101>
63 N(1)=27:N(2)=65:N(3)=7:REM BITTE AENDER
N ODER ERGAENZEN <216>
64 GZ=2:REM ANZAHL NOTWENDIGER CODES (MAX
5), FUER GRUNDZEILENABSTAND <080>
65 G(1)=27:G(2)=50:REM BITTE AENDERN ODER
ERGAENZEN <195>

```

```

66 REM <128>
67 REM <129>
68 REM ***EINPOKEN VON DATAS*** <081>
70 FOR I=52200 TO 52267:READ X:POKE I,X:FE
=FE+X:NEXT <077>
71 IF FE<>8381 THEN PRINT"FEHLER IM ERSTEN
DATENBLOCK":END <207>
72 FOR I=52270 TO 52426:READ X:POKE I,X:FA
=FA+X:NEXT <133>
73 IF FA<>22642 THEN PRINT"FEHLER IM ZWEIT
EN DATENBLOCK":END <102>
75 REM <137>
76 REM <138>
77 REM ***DRUCKERSPEZIFISCHE PARAMETERN*** <245>
80 POKE 51992,DZ:FOR I=1 TO DZ:POKE 52177+
I,D(I):NEXT <076>
82 POKE 52421,NZ:FOR I=1 TO NZ:POKE 52191+
I,N(I):NEXT <217>
84 POKE 52404,GZ:FOR I=1 TO GZ:POKE 52186+
I,G(I):NEXT <233>
86 REM <148>
87 REM <149>
88 REM ***ANSCHLIESSEN DER ERWEITERUNG*** <255>
90 POKE 51758,21:POKE 51760,91:POKE 51770,
9:POKE 51772,219:POKE 51774,5 <054>
91 POKE 51780,76:POKE 51781,235:POKE 51782
,203:POKE 51783,234:POKE 51785,91 <177>
92 POKE 51922,76:POKE 51923,25:POKE 51924,
204 <184>
96 REM <158>
97 REM <159>
98 REM----- <183>
99 REM 1.DATENBLOCK <136>
100 DATA 76,0,201,164,199,208,19,201,18,24
0,10,201,255,240,3,76,72,202,76 <195>
101 DATA 96,202,160,1,132,199,96,201,146,2
40,7,201,13,240,8,76,79,202,160 <230>
102 DATA 0,132,199,96,160,0,132,199,76,72,
202,74,74,72,165,199,208,4,104 <088>
103 DATA 76,213,202,104,24,105,4,76,213,20
2 <157>
199 REM 2.DATENBLOCK <244>
200 DATA 32,0,201,32,253,174,32,158,183,16
9,255,133,249,202,138,133,250,232 <041>
201 DATA 232,232,232,138,133,248,162,0,134
,247,160,0,230,249,208,2,230,250 <205>
202 DATA 230,247,177,249,201,128,144,21,17
2,24,208,192,21,208,4,160,208,208 <216>
203 DATA 2,160,216,132,6,32,196,202,76,143
,204,201,32,176,5,9,64,76,127,204 <236>
204 DATA 201,64,144,3,24,105,128,172,24,20
8,192,21,208,6,32,68,202,76,143 <191>
205 DATA 204,32,43,202,166,247,224,40,208,
181,162,0,134,247,169,13,32,64,201 <121>
206 DATA 165,250,197,248,208,166,165,249,2
01,231,208,160,162,0,189,219,203 <249>
207 DATA 32,64,201,232,224,2,208,245,96,32
,0,201,162,0,189,224,203,32,64,201 <047>
208 DATA 232,224,3,208,245,76,49,204 <227>
210 REM <016>
220 REM <026>
230 REM <036>
300 PRINT"PROGRAMM ALS MASCHINEN-PROGRAMM
AUF {5SPACE}DISKETTE/CASSETTE LEGEN D/C
/N?" <179>
310 GET A$:IF A$=""THEN 310 <057>
320 IF A$="D"THEN SYS(57812)"DRUCKTREIBER"
,8:GOTO 360 <214>
330 IF A$="C"THEN SYS(57812)"DRUCKTREIBER"
,1:GOTO 360 <081>
340 IF A$="N"THEN 400 <154>
350 GOTO 310 <056>
360 POKE 193,0:POKE 194,201:POKE 174,203:P
OKE 175,204:SYS 62957 <187>
370 PRINT:PRINT"PROGRAMM KANN JETZT MIT" <229>
380 PRINT"LOAD DRUCKTREIBER",8,1 {BZW. {2SP
ACE},1,1}" <243>
390 PRINT"DIREKT GELODEN WERDEN !{2SPACE}(A
BER DABEI" <135>
392 PRINT"NEW + INITIALISIERUNG NICHT VE
RGESSEN)" <007>
400 SYS 52200:END <125>

```

© 64'er

Listing zur Eyssele-Erweiterung. Beachten Sie bitte
die Eingabehinweise. Zu diesem Programm benötigen
Sie die schon beschriebene Eyssele-Schnittstelle.

Die billigste Centronics-Schnittstelle für den C 64

Diese Schnittstelle übertrifft mit ihren Leistungsmerkmalen viele käufliche Hardware-Schnittstellen um ein Vielfaches. Nicht aber im Preis: Nur etwa 15 Mark kostet diese »Selbstbau«-Centronics-Schnittstelle.

Leser des 64'er Magazins, die schon »seit Anfang dabei sind«, erkennen diese Schnittstelle bestimmt wieder. In Ausgabe 7/85 wurde sie unter dem Namen Eyssele-Schnittstelle vorgestellt.

Wie im Fernsehen! Jetzt fangen die auch schon mit Wiederholungen an! Diese Vermutung trifft nur in diesem speziellen Fall zu. Wir haben guten Grund, das Programm zu der Eyssele-Schnittstelle nochmals abzudrucken. Denn viele unserer Lesereinsendungen — auch einige Listings in diesem Sonderheft — beziehen sich auf diese Software-Schnittstelle. Die alten Hasen unter Ihnen mögen uns verzeihen. Aber seit einem Jahr wuchs unsere Leserzahl so gewaltig, daß ein großer Teil die Eyssele-Schnittstelle einfach noch nicht kennt.

Es handelt sich hierbei um ein Maschinenspracheprogramm mit 726 Byte Länge, das den Adressbereich C900-CBD1 (dezimal: 51456 bis 52182) belegt (Listing 1). Damit kann zum Beispiel das DOS 5.1 auf der Demodiskette ohne Probleme zusätzlich geladen werden.

Das Programm ist ohne Einschränkung für alle Epson-kompatiblen Drucker anwendbar, die über einen Bitmustermodus verfügen. Dieser Modus wird für die Ausgabe der Commodore-eigenen Grafikzeichen benötigt. Das Programm besteht aus mehreren Programmteilen, von denen die meisten Erweiterungen bestehender Ein-/Ausgaberoutinen des Betriebssystems sind und bei der Initialisierung in diese eingebunden werden. Dadurch können schon bestehende Basic-Befehle wie OPEN und PRINT # zum Drucken benutzt, und Programme müssen nicht umgeschrieben werden. Zur Ansteuerung verschiedener Druckmodi wurden jedoch zusätzliche Gerätenummern definiert, deren Bedeutungen in Tabelle 1 erklärt sind. Gerätenummer 16 realisiert einen sogenannten Direktmodus, mit dem die internen Commodore-Zeichencodes ohne Wandlung an den Drucker gelangen. Der

Direktmodus ist zur Ausgabe von Steuerzeichen oder bei der Verwendung des Druckers als Plotter zur Einzelnadelsteuerung beziehungsweise zur Ausgabe von Bitmustern geeignet. Der Textmodus (Groß- und Kleinschreibung) ist unter Gerätenummer 18 und, weil er wohl am häufigsten bei bereits bestehenden Programmen benutzt wird, unter Gerätenummer 4 ansprechbar. Die Gerätenummer 19 realisiert den Großschrift/Grafik-Modus, wie er beim C 64 gleich nach dem Einschalten voreingestellt ist. Der wichtige Modus zum Listen von Programmen wurde mit Gerätenummer 17 realisiert. Es läßt sich über die Sekundäradresse, wie in den Musterlistings (Bild 1 bis 3) gezeigt, noch zwischen vier Fällen unterscheiden. Einmal kann ausgewählt werden, ob das Listing, wie vom Bildschirm her gewohnt, mit Großbuchstaben und Grafikzeichen oder im Textmodus mit großen und kleinen Buchstaben gedruckt wird. Zum anderen kann man auswählen, ob die Steuerzeichen wie bei der Bildschirmausgabe als inverse Zeichen oder durch Abkürzungen wie <CRD> (Cursor down) im Klartext gedruckt werden. Durch all diese Möglichkeiten kann der Anwender zum einen auf seinem Drucker Ausgaben erzeugen, wie man sie von Commodore-Druckern her gewohnt ist, zum anderen auch alle Möglichkeiten seines Druckers voll nutzen.

Commodore-eigene Grafikzeichen

Die Ausgabe von Grafikzeichen erfolgt in der Routine OUTGEN ab Adresse \$CAC4. Zu diesem Zweck wird der Zeichengenerator des C 64 ausgelesen. Die Zeichen, die aus einer 8x8-Punktmatrix bestehen, sind dort in je 8 Byte abgelegt. Jedes Byte repräsentiert das Punktmuster einer Zeile der Matrix. Ein Matrixdrucker druckt die Zeichen, indem er sie ebenso als Muster von matrixartig angeordneten Punkten zu Papier bringt. Jedoch gibt er die Punktmatrix nicht wie der Bildschirm zeilenweise, sondern spaltenweise aus. Deshalb wird in OUTGEN die im Zeichengenerator in 8 Zeilenbyte gespeicherte Zeichenmatrix zunächst in 8 Spaltenbyte umorganisiert. Nach Umschalten des Druckers in den sogenannten Bitmustermodus, in dem er jedes ankommende Datenbyte nicht mehr als ASCII-Zeichen, sondern als Musterbyte für eine Matrixspalte interpretiert, gibt OUTGEN die acht geänderten Zeichenbyte an den Drucker aus. Dieser fügt sie wieder zu einem 8x8-Punktmatrixzeichen zusammen. So ist es möglich, auf einem Matrixdrucker exakte Kopien der C 64-Bildschirmzeichen herzustellen, obwohl dieser nicht über den entsprechenden Zeichensatz verfügt.

So benutzen Sie das Programm

Das Listing sollten Sie mit dem MSE eingeben und auf Diskette oder Kassette speichern, bevor Sie es starten. Bevor Sie es allerdings laden, sollten Sie sich das Verbindungskabel User-Port-Centronics-Buchse zusammenlöten. Dazu ist in Tabelle 2 ein Verbindungsplan angegeben. Das Kabel sollte für eine störungsfreie Funktion nicht länger als ein Meter lang sein und aus einem abgeschirmten, mehradrigen Steuerkabel bestehen, das man in (fast) jedem Elektronik-

GERÄTENUMMER 16	=	DIREKTMODUS
GERÄTENUMMER 18,4	=	TEXTMODUS
GERÄTENUMMER 19	=	GRAFIKMODUS
GERÄTENUMMER 17	=	LIST-MODUS
SEK-ADR.	MODUS	STEUERZEICHEN
0	NORMAL	NORMAL
1	KLEIN	NORMAL
2	NORMAL	ERKLÄRT
3	KLEIN	ERKLÄRT

Tabelle 1. Die Bedeutung der Gerätenummern

USER PORT — CENTRONICS		
A	GND	16
B	FLAG — BUSY	11
C	DO	2
D	D1	3
E	D2	4
F	D3	5
H	D4	6
J	D5	7
K	D6	8
L	D7	9
M	PA2 — STROBE	1

Tabelle 2. Der Verkabelungsplan

Bastelgeschäft findet. Dort sind auch meist der Centronics-Stecker und der Stecker für den User-Port erhältlich.

Initialisiert wird die geladene Treiberoutine mit SYS 12*4096+9*256 beziehungsweise SYS 51456.

Hierbei wird die Routine in das Betriebssystem eingebunden. Jedoch Vorsicht: Nach einem Break, zum Beispiel durch die Betätigung der Tasten RUN/STOP und RESTORE ausgelöst, muß die Routine erneut initialisiert werden, da die I/O-Vektoren vom Betriebssystem zurückgesetzt wurden. Die einzelnen Druckmodi spricht man mit den üblichen Basicbefehlen an. Geöffnet wird der Ausgabekanal mit:

OPEN log. Dateinummer, Geräteadr. [, Sekundäradr.]

Die eckigen Klammern kennzeichnen optionale Angaben. So kann dann auf den geöffneten Kanal mit PRINT # log. Dateinummer ausgegeben werden. Ein Programmlisting (Bild 2) wird zum Beispiel erzeugt mit den Befehlen

OPEN 17,17 [,Sekundäradr.]:CMD17:

LIST

PRINT #17:CLOSE17

Der PRINT-Befehl vor dem CLOSE ist notwendig, damit der CMD-Modus aufgehoben wird.

Umstellen auf beliebige Drucker mit Centronics-Schnittstelle

Das Programm wurde für einen Epson-Drucker geschrieben. Unverändert ist es für jeden anderen Drucker verwendbar, sofern auf die Ausgabe von Commodore-eigenen Grafikzeichen verzichtet wird. Für diese Funktion muß der Drucker vorübergehend in den Bitmustermodus zurückgeschaltet werden, was während einer normalen Textausgabe möglich sein muß. Diese Umschaltung erfolgt im Programm in der Schleife ab Adresse \$CB10. Die Anzahl der auszugebenden Steuerzeichen ist unter Adresse \$CB18 gespeichert und die Steuerzeichen selbst stehen ab Adresse \$CBD2 am Ende des Programms. Für einen Epson-Drucker wird die Folge

ESC*480

ausgegeben, wobei mit 4 der Bitmustermodus »CRT-Grafik« ausgewählt wird, 8 das niedrigerwertige Byte und 0 das höherwertige Byte der Anzahl auszugebender Punktmatrixspalten darstellt. Der Epson-Drucker kehrt nach der Ausgabe der spezifizierten Anzahl Musterbytes wieder in den Textmodus zurück.

(H. Eyssele/hm)

programm : centronics	c900	cbd7
c900 : a9 5a a0 c9 8d 1a 03 8c 06		
c908 : 1b 03 a9 91 a0 c9 8d 1c 08		
c910 : 03 8c 1d 03 a9 ad a0 c9 1f		
c918 : 8d 1e 03 8c 1f 03 a9 c8 49		
c920 : a0 c9 8d 20 03 8c 21 03 2b		
c928 : a9 e3 a0 c9 8d 26 03 8c 53		
c930 : 27 03 a9 ff 8d 03 dd ad 07		
c938 : 02 dd 09 04 8d 02 dd 60 0d		
c940 : 48 a9 10 2c 0d dd f0 fb 62		
c948 : 68 8d 01 dd ad 00 dd 09 d7		
c950 : 04 8d 00 dd 29 fb 8d 00 7f		
c958 : dd 60 a6 b8 f0 05 20 0f fc		
c960 : f3 d0 03 4c fe f6 a6 98 79		
c968 : e0 0a 90 03 4c fb f6 e6 20		
c970 : 98 a5 b8 9d 59 02 a5 b9 6c		
c978 : 09 60 9d 6d 02 a5 ba 9d 3a		
c980 : 63 02 c9 04 f0 04 c9 10 4e		
c988 : 90 02 18 60 c9 00 4c 77 e8		
c990 : f3 20 14 f3 f0 02 18 60 57		
c998 : 20 1f f3 8a 48 a5 ba c9 c6		

c9a0 : 10 b0 07 c9 04 f0 03 4c 70		
c9a8 : 9d f2 4c f1 f2 20 0f f3 64		
c9b0 : f0 03 4c 01 f7 20 1f f3 3a		
c9b8 : a5 ba c9 04 f0 04 c9 10 24		
c9c0 : 90 03 4c 0a f7 4c 19 f2 52		
c9c8 : 20 0f f3 f0 03 4c 01 f7 11		
c9d0 : 20 1f f3 a5 ba c9 04 f0 1d		
c9d8 : 04 c9 10 90 03 4c 75 f2 25		
c9e0 : 4c 5b f2 48 85 9e a5 9a b9		
c9e8 : c9 10 b0 07 c9 04 f0 03 4d		
c9f0 : 4c cd f1 98 48 8a 48 a5 f7		
c9f8 : 9e a4 9a c0 10 d0 06 20 87		
ca00 : 40 c9 18 90 1f c0 11 d0 1b		
ca08 : 06 20 5c ca 18 90 15 c0 6b		
ca10 : 04 f0 04 c0 12 d0 06 20 a5		
ca18 : 2b ca 18 90 07 c0 13 d0 25		
ca20 : 03 20 44 ca 68 aa 68 a8 6d		
ca28 : 68 18 60 c9 41 90 12 c9 62		
ca30 : 5f b0 04 09 20 d0 0a c9 4e		
ca38 : c1 90 06 c9 de b0 02 29 ca		
ca40 : 7f 4c 40 c9 c9 ff f0 18 bf		
ca48 : c9 60 b0 03 4c 40 c9 e9 90		
ca50 : 40 10 02 e9 40 a0 d0 84 ab		
ca58 : 06 4c c4 ca c9 ff d0 06 fb		
ca60 : a2 5e a0 d0 d0 5b 48 a4 c6		
ca68 : b9 c0 ff d0 02 e6 b9 29 2c		
ca70 : 7f c9 20 90 2c a8 a5 b9 00		
ca78 : 29 01 f0 10 68 c9 a0 90 d8		
ca80 : 04 c9 c0 90 03 4c 2b ca 80		
ca88 : e9 40 d0 0e 68 c9 60 b0 3f		
ca90 : 03 4c 40 c9 e9 40 10 02 e7		
ca98 : e9 40 a0 d0 84 06 4c c4 17		
caa0 : ca 68 24 0f 30 03 4c 40 56		
caa8 : c9 18 69 40 30 02 69 40 19		
cab0 : aa a5 b9 29 02 d0 71 a0 6e		
cab8 : d0 a5 b9 29 01 f0 02 a0 cf		
cac0 : d8 84 06 8a a8 a9 00 a2 ca		
cac8 : 07 9d c0 02 ca 10 fa 98 58		
cad0 : 4a 4a 4a 4a 4a 18 65 06 22		
cad8 : 85 06 98 0a 0a 0a 85 05 d9		
cae0 : a9 01 85 03 78 a5 01 29 d7		
cae8 : fb 85 01 a0 07 b1 05 85 17		
caf0 : 02 a2 07 06 02 90 08 bd 06		
caf8 : c0 02 05 03 9d c0 02 ca d9		
cb00 : 10 f1 06 03 88 10 e6 a5 db		
cb08 : 01 09 04 85 01 58 a2 00 9d		
cb10 : bd d2 cb 20 40 c9 e8 e0 e5		
cb18 : 05 d0 f5 a2 07 bd c0 02 bc		
cb20 : 20 40 c9 ca 10 f7 18 60 0e		
cb28 : e0 d5 90 01 ca 8a 29 7f dc		
cb30 : c9 50 90 02 e9 03 c9 45 ee		
cb38 : 90 02 e9 03 c9 41 90 02 91		
cb40 : e9 21 c9 1c 90 02 e9 08 81		
cb48 : c9 11 90 02 e9 0b 38 e9 aa		
cb50 : 04 aa a9 3c 20 40 c9 a0 08		
cb58 : ff ca f0 08 c8 b9 7a cb d5		
cb60 : 10 fa 30 f5 c8 b9 7a cb 94		
cb68 : 30 06 20 40 c9 18 90 f4 35		
cb70 : 29 7f 20 40 c9 a9 3e 4c e4		
cb78 : 40 c9 57 48 d4 43 52 c4 b6		
cb80 : 52 4f ce 48 4f cd 52 45 6e		

Listing 1. Der Softwareteil der Eyssele-Schnittstelle. Beachten Sie bitte die Eingabehinweise zum MSE.

Drucker-Anwendung

```
cb88 : c4 43 52 d2 47 52 ce 42 a3
cb90 : 4c d5 4f 52 c7 46 b1 46 e7
cb98 : b3 46 b5 46 b7 46 b2 46 a9
cba0 : b4 46 b6 46 b8 42 4c cb 54
cba8 : 43 52 d5 52 4f c6 43 4c a5
ccb0 : d2 42 52 ce 48 52 d4 47 0b
ccb8 : 52 b1 47 52 b2 48 47 ce 27
cbc0 : 48 42 cc 47 52 b3 50 55 f4
cbc8 : d2 43 52 cc 59 45 cc 43 e3
cbd0 : 59 ce 1b 2a 04 08 00 ff 1d
```

Listing 1. Der Softwareteil der Eyssele-Schnittstelle.
Beachten Sie bitte die Eingabehinweise zum MSE.

```
10 REM 5 X CURSOR DOWN
20 PRINT "<CRD><CRD><CRD><CRD><CRD>"
30 REM 5 X CURSOR LEFT
40 PRINT "<CRL><CRL><CRL><CRL><CRL>"
50 REM BEIDES GEMISCHT
60 PRINT "<CRD><CRL><CRD><CRL><CRD>"
70 REM ROT SCHREIBEN
80 PRINT "<RED>"
90 PRINT SPC(10)"EYSSELE SCHNITTSTELLE"
100 REM SCHWARZ SCHREIBEN
110 PRINT "<BLK>"
120 PRINT"GERAET 16 = DIREKTMODUS"
130 PRINT"GERAET 18,4 = TEXT"
140 PRINT"GERAET 19 = GRAFIK"
150 PRINT"GERAET 17 = LIST"
160 PRINT"SEK-ADR. 0 = GROSS/GRAFIK"
170 PRINT"SEK-ADR. 1 = GROSS/KLEIN"
180 REM MIT ERKLAERTEN STEUERZEICHEN:
190 PRINT"SEK-ADR. 2 = GROSS/GRAFIK"
200 PRINT"SEK-ADR. 3 = GROSS/KLEIN"
210 REM "
220 REM " I AUCH GRAFIKZEICHEN "
230 REM " I WERDEN GEDRUCKT!
240 REM "
READY.
```

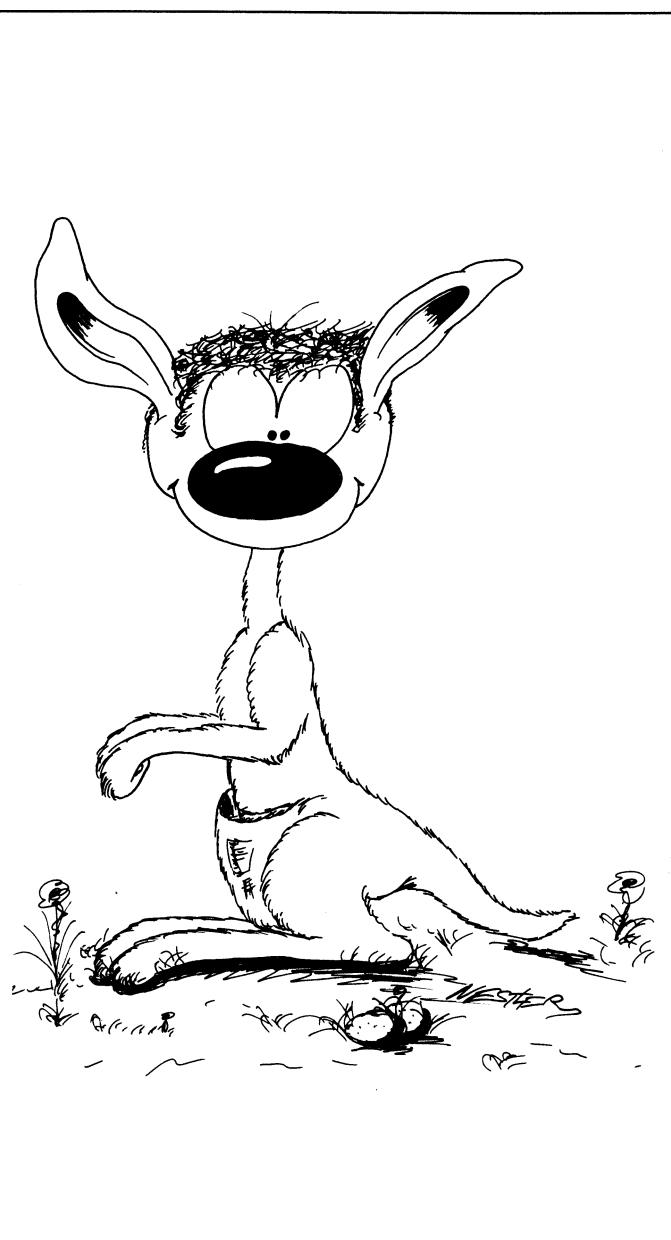
Bild 1. Steuerzeichen werden von dieser Schnittstelle
genauso bewältigt wie Grafikzeichen

```
10 REM 5 X CURSOR DOWN
20 PRINT "||||||"
30 REM 5 X CURSOR LEFT
40 PRINT "||||||"
50 REM BEIDES GEMISCHT
60 PRINT "|||||"
70 REM ROT SCHREIBEN
80 PRINT "||"
90 PRINT SPC(10)"EYSSELE SCHNITTSTELLE"
100 REM SCHWARZ SCHREIBEN
110 PRINT "■"
120 PRINT"GERAET 16 = DIREKTMODUS"
130 PRINT"GERAET 18,4 = TEXT"
140 PRINT"GERAET 19 = GRAFIK"
150 PRINT"GERAET 17 = LIST"
160 PRINT"SEK-ADR. 0 = GROSS/GRAFIK"
170 PRINT"SEK-ADR. 1 = GROSS/KLEIN"
180 REM MIT ERKLAERTEN STEUERZEICHEN:
190 PRINT"SEK-ADR. 2 = GROSS/GRAFIK"
200 PRINT"SEK-ADR. 3 = GROSS/KLEIN"
210 REM "
220 REM " I AUCH GRAFIKZEICHEN "
230 REM " I WERDEN GEDRUCKT!
240 REM "
READY.
```

Druck mit OPEN 17,17,0:

```
100 POKE 53280,6: POKE 53281,6
110 PRINT CHR$(14) "||||||||||";
120 PRINT CHR$(14) "||||||||||";
130 PRINT CHR$(14) "*****";
140 PRINT "||||||||||";
150 PRINT "*          *"
160 PRINT "||||||||||";
170 PRINT "*--64 REIBERPROGRAMM *"
180 PRINT "||||||||||";
190 PRINT "*          *"
200 PRINT "||||||||||";
210 PRINT "* FUER DEN ANSCHLUSS *"
220 PRINT "||||||||||";
230 PRINT "* VON --/ /--> RUCKER *"
240 PRINT "||||||||||";
250 PRINT "* AM <---> ORT *"
260 PRINT "||||||||||";
270 PRINT "*          *"
280 PRINT "||||||||||";
290 PRINT "*****"
```

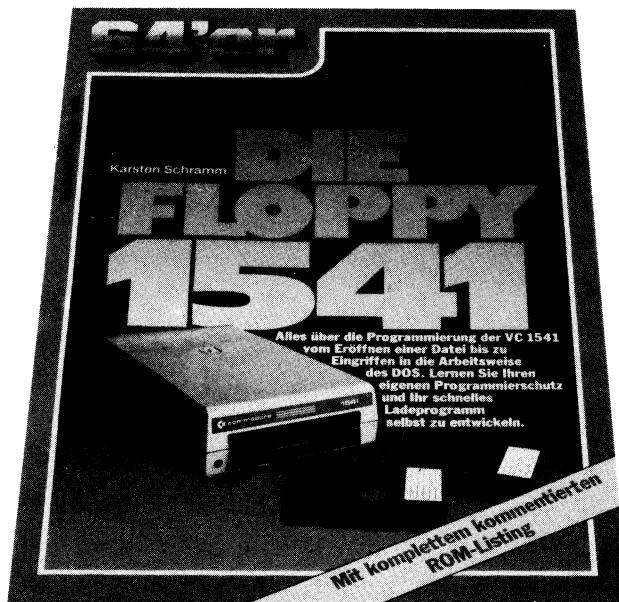
Bild 3. Musterlisting, erstellt auf einem Epson FX-80



◀ Bild 2. Steuerzeichen können auch in Klartext
übersetzt werden

Markt&Technik-Buchverlag

Werden Sie ein Profi — mit dem Commodore 64



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 · Lesen und Beschreiben von defekten Disketten · Für Einsteiger und für fortgeschrittene Maschinensprache-Programmierer.

Best.-Nr. MT 806, ISBN 3-89090-098-4

Best.-Nr. MT 710 (Beispiele auf Diskette)

DM 49,— (Sfr. 45,10/ÖS 382,20)

DM 29,90* (Sfr. 29,90/ÖS 269,10)

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preiseempfehlung

Der sensible Commodore 64. Januar 1985, 144 Seiten

Eine Softwaresammlung zu den technologischen Neuerscheinungen im Commodore 64 · für Erstbenutzer wie für Experten · ein Buch der Softwarenutzung aller technologischen Eigenheiten des C-64.

Best.-Nr. PW 727

DM 29,80 (Sfr. 27,50/ÖS 232,40)

Commodore 64 Programmsammlung. Januar 1985, 200 Seiten

Vielfältig wie die Interessen am Commodore 64: eine kommentierte Programmsammlung für Spiel, Computerwissen, Datenverwaltung und Kinder.

Best.-Nr. PW 726

DM 29,80 (Sfr. 27,50/ÖS 232,40)

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)

DM 49,— (Sfr. 45,10/ÖS 382,20)

Best.-Nr. MT 614 (Beispiele auf Diskette)

DM 48,—* (Sfr. 48,—/ÖS 432,—)

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preiseempfehlung

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. 825 (Beispiele auf Kassette)

DM 44,— (Sfr. 40,50/ÖS 343,20)

DM 19,90* (Sfr. 19,90/ÖS 179,10)

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preiseempfehlung

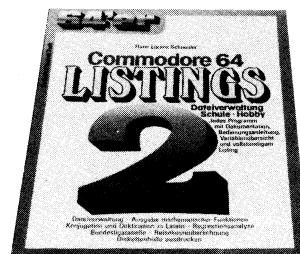
Computerchinesisch für Einsteiger. Juli 1984, 107 Seiten

Ein praxisnahe Lexikon, das Personal Computer-Benutzern und solchen, die es werden wollen, das Lesen von Fachzeitschriften, Büchern, Bedienungsanleitungen und Datenblättern erleichtert · über 1000 häufig benötigte Fachbegriffe klar und verständlich erläutert · mit zahlreichen Abbildungen.

Best.-Nr. MT 690

DM 28,— (Sfr. 25,90/ÖS 218,40)

Die angegebenen Preise sind Ladenpreise.



H. L. Schneider

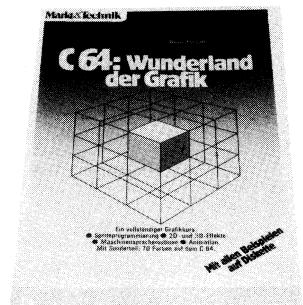
Commodore 64 Listings Band 2: Dateiverwaltung · Schule Hobby

Oktober 1984, 179 Seiten

Ein Buch mit Programmen für die ganze Familie · DATAVE — Eine Dateiverwaltung · mathematische Funktionen · Konjugation und Deklination in Latein · Regressionsanalyse · Bundesligatabelle.

Best.-Nr. MT 766

(Sfr. 23,—/ÖS 193,40) DM 24,80



H. Ponnath

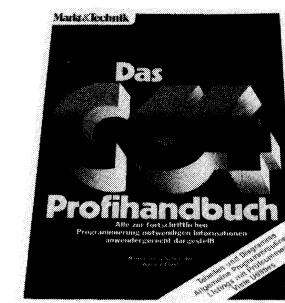
C64-Wunderland der Grafik

Juli 1985, ca. 300 Seiten

Eine Vielzahl interessanter Lösungen, um die grafischen Möglichkeiten des C64 optimal zu nutzen. Mit zuschaltbarem Assemblerprogramm, das umfangreiche grafische und einige neue BASIC-Befehle anbietet. Wie man bis zu 70 verschiedene Farben erzeugen kann. Für den ambitionierten C64-Profi!

Best.-Nr. MT 756

(Sfr. 45,10/ÖS 382,20) DM 49,—



H. L. Schneider/W. Eberl

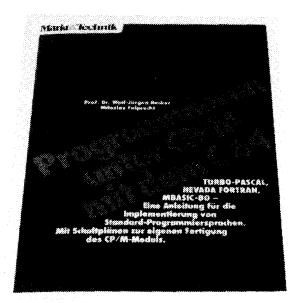
Das C64-Profihandbuch

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. Für Profis eine Fundgrube!

Best.-Nr. MT 749

(Sfr. 47,80/ÖS 405,60) DM 52,—



Dr. W.-J. Becker/M. Folprecht

Programmieren unter CP/M mit dem C64

Juni 1985, 299 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.

Best.-Nr. MT 751

(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

Epson-Support

Epson-Support läßt die Herzen eines jeden FX/RX-80-Besitzers höher schlagen. Mit einfachen Befehlen und kurzen Programmen können Sie jetzt komplizierte Grafiken auf Ihrem Drucker erstellen. Und das mit einer Auflösung, die fast siebenmal so hoch ist wie die des C 64, nämlich bis zu 800 mal 552 Punkten.

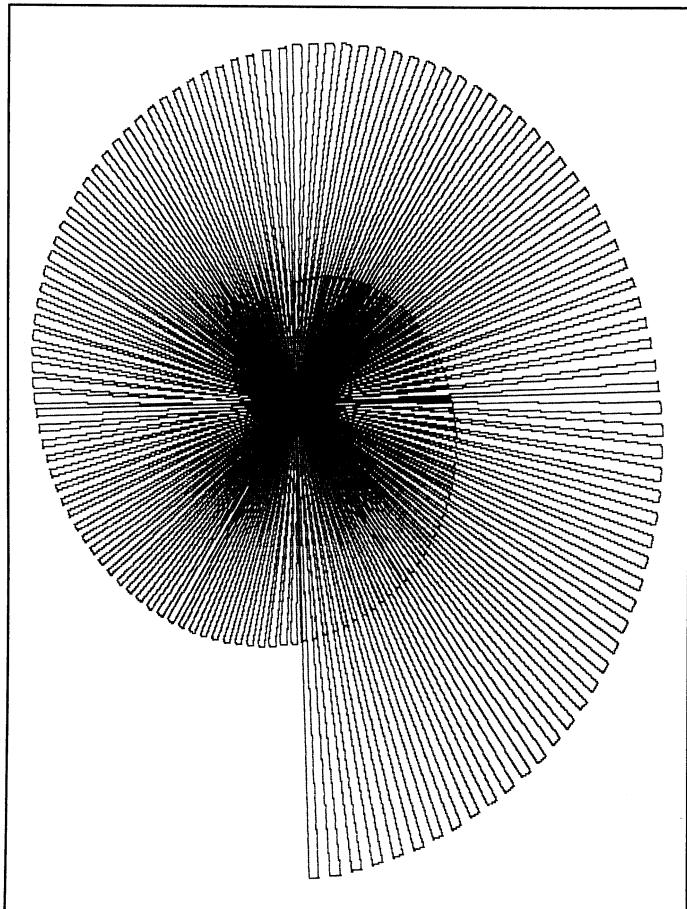


Bild 1. Listing 1 liefert dieses Bild (hier verkleinert)

Epson-Support ist eine Basic-Erweiterung und belegt den Speicherbereich ab \$C000 (49152). Der Programmstart erfolgt durch SYS 49152; jetzt stehen einige leistungsfähige Befehle zur Verfügung, um Grafiken zu erstellen und auf den Epson FX/RX-Druckern auszugeben. Die Grafiken liegen im Speicher des Commodore 64 ab \$2000 (8192). Wegen des enormen Speicherplatzbedarfs wird auch das RAM unter dem Basic, dem Betriebssystem und unter dem Zeichen-ROM verwendet. Die Bitmap wird über Koordinaten adressiert, dabei liegt der Punkt (0,0) in der linken Ecke oben wie bei den normalen HiRes-Grafiken auf dem Bildschirm. Die

X-Werte laufen von 0 bis 799, die Y-Werte von 0 bis 551, so daß $800 \times 552 = 441600$ Dots adressiert werden können. Die Bitmap ist so organisiert, daß der Ausdruck relativ schnell geht.

Die Ausgabe mit dem Drucker läuft über ein User-Port-Kabel, die nötige Treibersoftware ist im Epson-Support schon enthalten. Der Ausdruck erfolgt in der sogenannten doppelten Zeichendichte, also mit 960 Punkten pro Zeile, aus Speicher mangel können aber nur 800 Punkte pro Zeile verwendet werden. Listing 1 und Listing 2 sind zwei Beispielprogramme. Als Ergebnis liefern sie Bild 1 und Bild 2. Bevor Sie diese Beispiele probieren, muß das Listing 3 mit dem MSE (siehe Seite 7) eingegeben werden und mit SYS49152 initialisiert werden.

Epson-Support Bedienungsanleitung

Das Programm Epson-Support wird absolut geladen mit LOAD "EPSON-SUPPORT",8,1 und durch SYS 49152 gestartet. Dem Basic-Programmierer stehen dann einige neue Befehle zur Verfügung, um die grafischen Fähigkeiten des Epson-Druckers besser auszunutzen, denn im Speicher des C 64 wird eine Grafik-Bitmap von 800 x 552 Punkten verwaltet. Die Auflösung ist also wesentlich höher als bei normalen Bildschirm-Grafiken.

Die einzelnen Befehle werden im folgenden erläutert:

&CLEAR

Damit wird die Grafik-Bitmap gelöscht. Dieser Befehl sollte unbedingt am Anfang eines jeden Programms stehen, sonst stehen in der Bitmap wirre Muster.

&DOT X,Y

Dieser Befehl setzt einen Punkt an der Position (X,Y). Der X-Wert liegt zwischen 0 (links) und 799 (rechts), der Y-Wert zwischen 0 (oben) und 551 (unten). Für X und Y kann ein beliebiger numerischer Basic-Ausdruck stehen.

&RESETDOT X,Y

Dieser Befehl löscht einen Punkt an der Position (X,Y). Der X-Wert liegt zwischen 0 (links) und 799 (rechts), der Y-Wert zwischen 0 (oben) und 551 (unten). Für X und Y kann ein beliebiger numerischer Basic-Ausdruck stehen.

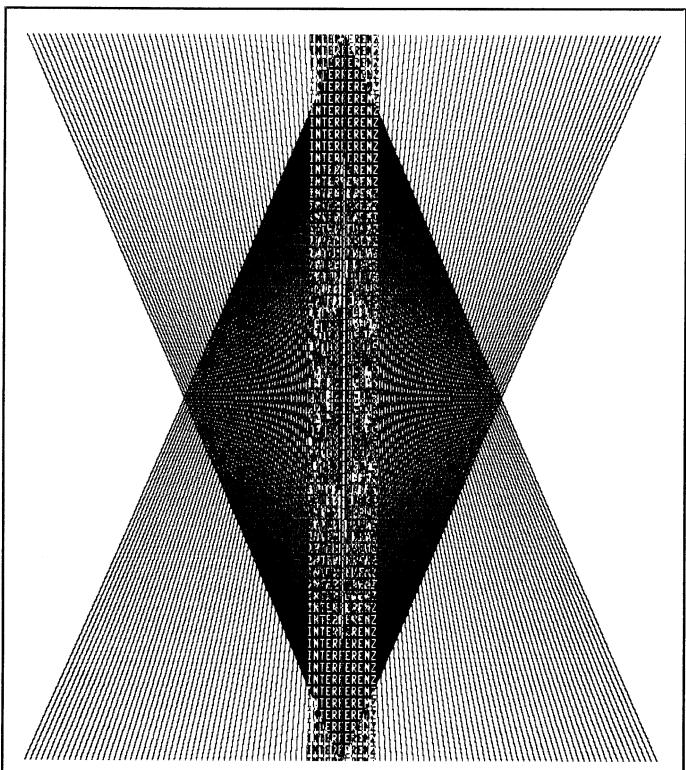


Bild 2. Listing 2 erzeugt dieses Bild (hier verkleinert)

&INVDOT X,Y

Dieser Befehl invertiert einen Punkt an der Position (X,Y). Der X-Wert liegt zwischen 0 (links) und 799 (rechts), der Y-Wert zwischen 0 (oben) und 551 (unten). Für X und Y kann ein beliebiger numerischer Basic-Ausdruck stehen.

&LINE X1,Y1,X2,Y2

Dieser Befehl zieht eine Linie zwischen den Punkten (X1,Y1) und (X2,Y2). Der Wertebereich der Koordinaten ist der gleiche wie bei den Dot-Befehlen. Für die Parameter können beliebige Basic-Ausdrücke stehen.

&RESETLINE X1,Y1,X2,Y2

Dieser Befehl löscht eine Linie zwischen den Punkten (X1,Y1) und (X2,Y2). Der Wertebereich der Koordination ist der gleiche wie bei den Dot-Befehlen. Für die Parameter können beliebige Basic-Ausdrücke stehen.

&INVLINE X1,Y1,X2,Y2

Dieser Befehl invertiert die Punkte einer Linie zwischen den Punkten (X1,Y1) und (X2,Y2). Der Wertebereich der Koordinaten ist wiederum der gleiche wie bei den Dot-Befehlen. Für die Parameter können beliebige Basic-Ausdrücke stehen.

&SCANLINE X1,Y1,X2,Y2

Dieser Befehl setzt eine Linie zwischen den Punkten (X1,Y1) und (X2,Y2). Falls jedoch auf einen schon gesetzten Punkt auf dem Linienzug getroffen wird, so wird nicht mehr weitergezeichnet. Der Wertebereich der Koordinaten ist der gleiche wie bei den Dot-Befehlen. Für die Parameter können beliebige Basic-Ausdrücke stehen.

&PRINT

Durch diesen Befehl wird die HiRes-Bitmap auf dem Drucker ausgegeben. Das Programm ist für Epson FX/RX-80-Drucker ausgelegt. Bei Verwendung eines anderen Druckers müssen einige Stellen im Assemblerlisting (Listing 4) beim &PRINT-Befehl geändert werden. Siehe dazu auch die Kommentare im Listing bei diesem Befehl.

&EXIT

Führt zum Verlassen von Epson-Support und bewirkt danach einen Basic-Neustart. Basic-Programme sollten vorher unbedingt abgespeichert sein, weil sie sonst gelöscht werden.

&TEXT X,Y,"blablabla..."

Dieser Befehl setzt den Text, welcher in Anführungszeichen steht, in die Bitmap an der Position (X,Y). Diese Position gibt die Koordinaten der linken unteren Ecke des ersten Buchstabens an.

&RESETTEXT X,Y,"blablabla..."

Dieser Befehl löscht den Text, welcher in Anführungszeichen steht, in die Bitmap an der Position (X,Y). Diese Position gibt die Koordinaten der linken unteren Ecke des ersten Buchstabens an.

&INVTEXT X,Y,"blablabla..."

Dieser Befehl invertiert den Text, welcher in Anführungszeichen steht, in die Bitmap an der Position (X,Y). Diese Position gibt die Koordinaten der linken unteren Ecke des ersten Buchstabens an.

(Alexander Del Pino/gk)

```

100 REM <162>
110 REM DEMO1 - SCHNECKE <158>
120 REM <182>
130 &CLEAR <025>
140 D=1/120:DX=400:DY=276 <233>
150 SX=400/240:SY=276/240 <050>
160 FOR I=0 TO 4*1STEP1/60 <096>
170 X1=SIN(I)*DX:Y1=COS(I)*DY <080>
180 X2=SIN(I+D)*DX:Y2=COS(I+D)*DY <051>
190 X1=X1+400:X2=X2+400:Y1=Y1+276:Y2=Y2+27 <173>
   6 <173>
200 &LINE400,276,X1,Y1 <066>
210 &LINEX1,Y1,X2,Y2 <073>
220 &LINEX2,Y2,400,276 <185>
230 DX=DX-SX:DY=DY-SY <194>
240 PRINT"."; <091>
250 NEXT <004>
260 &PRINT:END <029>

```

© 64'er

Listing 1. Demo-Programm »Schnecke«

```

100 REM <162>
110 REM DEMO2 - INTERFERENZ <009>
120 REM <182>
130 &CLEAR <025>
140 FOR I=0 TO 799 STEP 7 <219>
150 PRINT"."; <001>
160 &LINE400,0,I,552 <076>
170 &LINE400,552,I,0 <041>
180 NEXT <190>
190 FOR I=0 TO 552 STEP 9 <010>
200 PRINT"."; <051>
210 &INVTEXT356,I,"INTERFERENZ" <071>
220 NEXT <230>
230 &PRINT:END <253>

```

© 64'er

Listing 2. Demo-Programm »Interferenz«

```

programm : epson support c000 c54e
c000 : a9 1d a0 c0 8d 08 03 8c b6
c008 : 09 03 a9 fe a0 1f 85 33 5c
c010 : 84 34 85 37 84 38 a9 a4 f1
c018 : a0 c4 4c 1e ab 20 73 00 7b
c020 : c9 26 f0 06 20 79 00 4c 60
c028 : e7 a7 a2 ff a0 00 8c 62 8c
c030 : 03 e8 c8 bd d7 c4 f0 17 27
c038 : d1 7a f0 f5 e8 bd d7 c4 a6
c040 : d0 fa ee 62 03 a0 00 bd 46
c048 : d8 c4 d0 e5 4c 08 af 88 48
c050 : 18 98 65 78 85 7a 90 02 cf
c058 : e6 7b a9 47 48 a9 e9 48 65
c060 : ad 62 03 0a aa bd 31 c5 29
c068 : 48 bd 30 c5 48 4c 73 00 08
c070 : a9 00 a0 20 85 fb 84 fc 8a
c078 : 78 a9 34 85 01 a0 00 98 c9
c080 : 91 fb c8 d0 fb e6 fc a6 93
c088 : fc e0 c0 d0 f3 a2 c8 86 c3
c090 : fc 91 fb c8 d0 fb e6 fc ef
c098 : d0 f7 a9 37 85 01 58 60 38
c0a0 : a9 00 8d 62 03 20 4e c3 eb
c0a8 : 8d 3c 03 8c 3d 03 20 4b a9
c0b0 : c3 c0 02 90 05 c9 28 90 c6
c0b8 : 01 60 8d 3e 03 8c 3f 03 ac
c0c0 : a0 03 18 4e 3f 03 6e 3e f4
c0c8 : 03 88 d0 f6 18 ad 3e 03 10
c0d0 : 69 20 85 fc 3e 03 85 2e
c0d8 : fb 0a 65 fc 85 fc a9 00 b8
c0e0 : 06 fb 2a 06 fb 2a 06 fb 50
c0e8 : 2a 06 fb 2a 06 fb 2a 65 0d
c0f0 : fc 85 fc a5 14 29 07 aa 9f

```

```

c0f8 : bd 88 c4 8d 63 03 ad 3c 5a
c100 : 03 ac 3d 03 c0 03 90 05 7a
c108 : c9 20 90 01 60 65 fb 85 52
c110 : fb 98 65 fc c9 c0 90 02 39
c118 : 69 07 85 fc 78 a9 34 85 b6
c120 : 01 a0 00 2c 62 03 10 1c ae
c128 : 50 10 ad 63 03 a2 00 31 00
c130 : fb f0 01 ca 8e 62 03 4c de
c138 : 59 c1 ad 63 03 51 fb 91 17
c140 : fb 4c 59 c1 50 0c ad 63 d3
c148 : 03 49 ff 31 fb 91 fb 4c eb
c150 : 59 c1 ad 63 03 11 fb 91 2d
c158 : fb a9 37 85 01 58 60 78 ec
c160 : a9 ff 8d 03 dd ad 02 dd dc
c168 : 09 04 8d 02 dd ad 00 dd 1e
c170 : 09 04 8d 00 dd a9 10 8d 65
c178 : 0d dd ad 03 dd 58 a2 05 b6
c180 : bd 90 c4 20 f1 c1 ca 10 33
c188 : f7 a9 00 a0 20 85 fb 84 8f
c190 : fc a9 00 85 fd a2 00 bd 82
c198 : 96 c4 20 f1 c1 e8 e0 0e da
c1a0 : d0 f5 a2 00 20 c7 c1 e8 2d
c1a8 : d0 fa 20 c7 c1 e8 d0 fa 93
c1b0 : 20 c7 c1 e8 d0 fa 20 c7 36
c1b8 : c1 e8 e0 20 d0 f8 e6 fd 96
c1c0 : a5 fd c9 45 d0 cf 60 78 7d
c1c8 : a9 34 85 01 18 a5 fb 69 7e
c1d0 : 00 85 fe a5 fc 69 08 85 4d
c1d8 : ff a0 00 a5 fc c9 c0 b0 5f

```

Listing 3. Epson-Support muß mit dem MSE eingegeben werden. Sie finden den MSE in diesem Heft auf Seite 8.

Basic-Erweiterung

```
c2c8 : 03 85 14 84 15 20 5f c4 7d
c2d0 : 20 b1 c0 ad 50 03 cd 54 ac
c2d8 : 03 d0 19 ad 51 03 cd 55 4e
c2e0 : 03 d0 11 ad 52 03 cd 56 66
c2e8 : 03 d0 09 ad 53 03 cd 57 7f
c2f0 : 03 d0 01 60 2c 61 03 10 a2
c2f8 : 29 18 ad 52 03 6d 5a 03 ee
c300 : 8d 52 03 ad 53 03 6d 5b e7
c308 : 03 8d 53 03 18 ad 60 03 7e
c310 : 6d 5c 03 8d 60 03 ad 61 b5
c318 : 03 6d 5d 03 8d 61 03 4c 12
c320 : b7 c2 18 ad 50 03 6d 58 78
c328 : 03 8d 50 03 ad 51 03 6d b3
c330 : 59 03 8d 51 03 38 ad 60 02
c338 : 03 ed 5e 03 8d 60 03 ad 6d
c340 : 61 03 ed 5f 03 8d 61 03 b2
c348 : 4c b7 c2 20 fd ae 20 8a 0f
c350 : ad 20 f7 b7 a5 14 a4 15 ba
c358 : 60 a9 40 4c a2 c0 a9 80 fe
c360 : 4c a2 c0 a9 40 4c 0c c2 7f
c368 : a9 80 4c 0c c2 a0 a7 a9 09
c370 : e4 8d 08 03 8c 09 03 38 0b
c378 : 20 99 ff 86 37 84 38 4c 47
c380 : 9a e3 a9 80 2c a9 40 2c f0
c388 : a9 00 8d 62 03 20 4e c3 d3
c390 : 8d 50 03 8c 51 03 20 4b dc
c398 : c3 8d 52 03 8c 53 03 20 c7
c3a0 : 40 c4 d0 01 60 8d 6a 03 b9
c3a8 : 8c 69 03 ac 69 03 b1 64 7d
```

```
c3b0 : c9 20 90 0b c9 40 90 09 02
c3b8 : c9 60 b0 03 29 1f 2c a9 cd
c3c0 : 20 85 02 a9 1a 06 02 2a 87
c3c8 : 06 02 2a 06 02 2a 85 03 a8
c3d0 : 78 a9 31 85 01 a0 07 b1 ae
c3d8 : 02 99 00 02 88 10 f8 a9 27
c3e0 : 37 85 01 58 a9 00 8d 67 c5
c3e8 : 03 a9 07 8d 68 03 ae 68 5e
c3f0 : 03 bd 00 02 ae 67 03 3d bf
c3f8 : 88 c4 f0 1e ad 50 03 ac a5
c400 : 51 03 8d 3c 03 8c 3d 03 4d
c408 : ac 53 03 ad 68 03 18 6d ae
c410 : 52 03 85 14 90 01 c8 20 3c
c418 : b1 c0 ce 68 03 10 cf ee b8
c420 : 50 03 d0 03 ee 51 03 ee ea
c428 : 67 03 ae 67 03 08 d0 a2
c430 : b8 ee 69 03 ad 69 03 cd e8
c438 : 6a 03 d0 01 60 4c ab c3 17
c440 : 20 fd ae 20 9e ad 20 a3 2e
c448 : b6 a0 00 b1 64 85 63 c8 16
c450 : b1 64 aa c8 b1 85 65 16
c458 : 86 64 a0 00 a5 63 60 2c 88
c460 : 6b 03 30 01 60 a2 f0 8e 75
c468 : 62 03 20 b1 c0 ad 52 03 53
c470 : ac 53 03 85 14 2c 62 03 6a
c478 : 10 03 68 68 60 a2 00 8e 69
```

```
c480 : 62 03 60 a9 ff 4c 11 c2 dd
c488 : 80 40 20 10 08 04 02 01 dd
c490 : 0d 08 41 1b 38 1b 0a 0d f4
c498 : 20 20 20 20 20 20 1b 8e
c4a0 : 2a 01 20 03 45 50 53 4f 76
c4a8 : 4e 2d 53 55 50 50 4f 52 76
c4b0 : 54 20 20 56 31 2e 37 20 89
c4b8 : 20 2a 2a 2a 0d 20 20 31 72
c4c0 : 39 38 35 20 56 4f 4e 20 c0
c4c8 : 41 4c 45 58 20 44 45 4c 5e
c4d0 : 20 50 49 4e 4f 0d 00 43 18
c4d8 : 4c 45 41 52 00 44 4f 54 6a
c4e0 : 00 52 45 53 45 54 44 4f 6c
c4e8 : 54 00 49 4e 56 44 4f 54 c6
c4f0 : 00 4c 49 4e 45 00 52 45 5b
c4f8 : 53 45 54 4c 49 4e 45 00 a9
c500 : 49 4e 56 4c 49 4e 45 00 ac
c508 : 99 00 45 58 49 54 00 54 de
c510 : 45 58 54 00 49 4e 56 54 a0
c518 : 45 58 54 00 52 45 53 45 c6
c520 : 54 54 45 58 54 00 53 43 14
c528 : 41 4e 4c 49 4e 45 00 dc
c530 : 6f c0 9f c0 58 c3 5d c3 a0
c538 : 09 c2 62 c3 67 c3 5e c1 45
c540 : 6c c3 87 c3 81 c3 84 c3 b8
c548 : 82 c4 00 00 c9 00 00 ff c9
```

Listing 3. Epson-Support muß mit dem MSE eingegeben werden. Sie finden den MSE in diesem Heft auf Seite 8. (Schluß)

<pre> 100 .BA \$C000 ;PC SETZEN 105 ;***** 110 ;EPSON - SUPPORT 115 120 ;VERSION 1.7 1984 BY A.DEL PINO 125 130 ;***** 131 132 ;VARIABLEN & SYSTEMADRESSEN 133 135 HELP = \$033C 140 YVALUE = \$14 145 XVALUE = \$033C 150 X1 = \$0350 155 Y1 = X1+2 160 X2 = X1+4 165 Y2 = X1+6 170 XSTEP = X1+8 175 YSTEP = X1+10 180 XDIFF = X1+12 185 YDIFF = X1+14 190 SUM = X1+16 195 XMAX = 800 200 YMAX = 552 205 DISABLE = \$34 ;ROM AUSBLENDEN 210 ENABLE = 55 ;ROM EINBLENDEN 215 FLAG = X1+18 220 BITPOS = X1+19 225 FLAG1 = X1+23 230 FLAG2 = X1+24 235 FLAG3 = X1+25 240 LENGTH = X1+26 245 LINETYP = X1+27 246 247 ;PROGRAMMSTART, ZEIGER VERBIEGEN 248 250 LDA #<ESUP 255 LDY #>ESUP 260 STA \$0308 265 STY \$0309 270 LDA #<B190 275 LDY #>B190 280 STA \$33 285 STY \$34 290 STA \$37 295 STY \$38 296 297 ;PROMPT AUSGEBEN 298 300 LDA #<PROMPT 305 LDY #>PROMPT 310 JMP \$AB1E 311 312 ;BASIC-TOKEN ERKENNEN 313 315 ESUP JSR \$73, 320 CMP #& 325 BEQ SUPPORT 330 JSR \$79 335 JMP \$A7E7 340 SUPPORT LDX #\$FF 345 LDY #0 350 STY FLAG 355 SLOOP INX 360 INY 365 LDA \$STMTAB,X 370 BEQ NEWSTMT 375 CMP #\$7A,Y 380 BEQ SLOOP 385 NXT INX 390 LDA \$STMTAB,X 395 BNE NXT 400 INC FLAG 405 LDY #0 410 LDA \$STMTAB+1,X 415 BNE SLOOP 420 JMP \$AF08 425 NEWSTMT DEY 430 CLC 435 TYA 440 ADC #\$7A 445 STA #\$7A 450 BCC L1 455 INC #\$7B 456 457 ;RETURN-ADRESSE AUF DEN STACK 458 460 L1 LDA #\$A7 </pre>	<pre> 465 470 LDA #\$E9 475 PHA 480 LDA FLAG 485 ASL 490 TAX 495 LDA \$ENTRY+1,X 496 497 ;ADRESSE DES NEUEN BEFEHLS AUF DEN STACK 500 PHA 505 LDA \$ENTRY,X 510 PHA 515 JMP \$73 516 517 ;HIER SIND DIE NEUEN BEFEHLE... 518 520 **** 525 530 &CLEAR 535 540 545 CLEAR LDA #<B192 550 LDY #>B192 555 STA \$FB 560 STY \$FC 565 SEI 570 LDA #>DISABLE 575 STA 1 580 LDY #0 585 TYA 590 CL1 STA (\$FB),Y 595 INY 600 BNE CL1 605 INC \$FC 610 LDX \$FC 615 CPX #\$C0 620 BNE CL1 625 LDX #\$CB 630 CL2 STA (\$FB),Y 635 INY 640 BNE CL2 645 INC \$FC 650 655 BNE CL2 660 LDA #ENABLE 665 STA 1 670 CLI 675 RTS 680 685 690 ;DOT - BEFEHLE 695 700 705 DOT **** 706 DOT LDA #0 710 STA FLAG 715 JSR VALUE+3 720 STA XVALUE 725 STY XVALUE+1 730 JSR VALUE 735 WORKDOT CPY #>YMAX 740 BCC SE1 745 CMP #>YMAX 750 BCC SE1 755 RTS 756 757 ;ADRESSE DES PUNKTES BERECHNEN 758 765 SE1 STA \$HELP+2 770 SE1 STY \$HELP+3 775 SE2 LDY #3 780 SE2 CLC 785 SE2 LSR \$HELP+3 790 SE2 ROR \$HELP+2 795 SE2 DEY 800 SE2 BNE SE2 805 SE2 CLC 810 SE2 LDA \$HELP+2 815 SE2 ADC #>B192 820 SE2 STA \$FC 825 SE2 LDA \$HELP+2 830 SE2 ASL 835 SE2 ADC \$FC 840 SE2 STA \$FC 845 SE2 LDA #0 850 SE2 ASL 855 </pre>
---	---

Listing 4. Der Source-Code zum Epson-Support

```

860 ASL $FB
865 ROL
870 ASL $FB
875 ROL
880 ASL $FB
885 ROL
890 ASL $FB
895 ROL
900 ADC $FC
905 STA $FC
910 SE4 LDA $14
915 AND #7
920 TAX
925 LDA $BIT,X
930 STA BITPOS
935 LDA XVALUE
940 LDY XVALUE+1
945 CPY #<XMAX
950 BCC SE5
955 CMP #<XMAX
960 BCC SE5
965 RTS
970 SE5 ADC $FB
975 STA $FB
980 TYA
985 ADC $FC
990 CMP #$C0
995 BCC SE6
1000 ADC #7
1005 SE6 STA $FC
1010 SEI
1011 ;ROM AUSBLENDEN
1012 ;ROM AUSBLENDEN
1013 ;LDA #DISABLE
1020 STA 1
1025 LDY #0
1030 BIT FLAG
1035 BPL DOT0X
1040 BVC INVERT
1041 ;PUNKT TESTEN 'BITTEST'
1043 ;LDA BITPOS
1050 LDY #0
1055 AND ($FB),Y
1060 BEQ TSI
1065 DEX
1070 TS1 STX FLAG
1075 JMP ENDDOT
1077 ;PUNKT INVERTIEREN
1078 ;
1080 INVERT LDA BITPOS
1085 EOR ($FB),Y
1090 STA ($FB),Y
1095 JMP ENDDOT
1100 DOT0X BVC SET
1101 ;
1102 ;PUNKT ZURUECKSETZEN
1103 ;LDA BITPOS
1104 EOR #$FF
1105 AND ($FB),Y
1106 STA ($FB),Y
1107 JMP ENDDOT
1108 ;PUNKT SETZEN
1109 ;
1110 SET LDA BITPOS
1111 ORA ($FB),Y
1112 STA ($FB),Y
1113 ENDDOT LDA #ENABLE
1114 STA 1
1115 CLI
1116 RTS
1117 ;*****
1118 ;&PRINT
1119 ;*****
1120 ;USERPORT-INTERFACE DURCH GEEIGNETES
1121 ;SETZEN DER PORTBAUSTEIN-REGISTER
1122 ;INITIALISIEREN.
1123 ;BEI DRUCKERN AM SERIELLEN BUS MUSS
1124 ;HIER EIN FILE AUF DEN DRUCKER ERoeffnet werden.
1125 HARDCOPY SEI
1126 LDA #$FF
1127 STA $DD03
1128 LDA $DD02
1129 ORA #4
1130 STA $DD02
1131 LDA $DD00
1132 ORA #4
1133 STA $DD00
1134 LDA #$10
1135 STA $DD0D
1136 LDA $DD0D
1137 CLI
1138 ;STEUERCODES FUER EPSON RX-80 AUSGEBEN
1139 LDX #5
1140 HCO LDA $TABLE1,X
1141 JSR CWROUT
1142 DEX
1143 BPL HC0
1144 LDA #<B192
1145 LDY #>B192
1146 STA $FB
1147 STY $FC
1148 LDA #0
1149 STA $FD
1150 ;STEUERCODES FUER NEUE GRAFIKZEILE AUSGEBEN
1151 LDX #0
1152 HCO LDA $TABLE2,X
1153 JSR CWROUT
1154 INX
1155 CPX #14
1156 BNE HC1+2
1157 ;EINE GRAFIKZEILE (8*800 DOTS) AUSGEBEN
1158 LDX #0
1159 HC2 JSR WRROUT
1160 INX
1161 BNE HC2
1360 HC3 JSR WRROUT
1365 INX
1370 BNE HC3
1375 HC4 JSR WRROUT
1380 INX
1385 BNE HC4
1390 HC5 JSR WRROUT
1395 INX
1400 CPX #<XMAX
1405 BNE HC5
1410 INC $FD
1415 LDA $FD
1420 CMP #69
1425 BNE HC1
1430 RTS
1431 ;ROM AUSBLENDEN
1435 WRROUT
1440 SEI
1441 LDA #DISABLE
1442 STA 1
1443 ;ADRESSE DES AUSZUGEBENDEN PUNKTES BERECHNEN
1444 CLC
1445 LDA $FB
1446 ADC #<$800
1447 STA $FE
1448 ADC #>$800
1449 STA $FF
1450 LDY #0
1451 LDA $FC
1452 CMP #$C0
1453 BCS WR1
1454 LDA ($FB),Y
1455 .BY $2C
1456 LDA ($FE),Y
1457 INC $FB
1458 BNE WR2
1459 INC $FC
1460 LDA ($$B),Y
1461 .BY $2C
1462 LDA ($$F),Y
1463 INC $FB
1464 BNE WR2
1465 INC $FC
1466 LDA ($$B),Y
1467 .BY $2C
1468 LDA ($$F),Y
1469 INC $FB
1470 BNE WR2
1471 INC $FC
1472 LDA ($$B),Y
1473 .BY $2C
1474 LDA ($$F),Y
1475 INC $FB
1476 BNE WR2
1477 INC $FC
1478 LDA ($$B),Y
1479 .BY $2C
1480 LDA ($$F),Y
1481 INC $FB
1482 BNE WR2
1483 INC $FC
1484 LDA ($$B),Y
1485 .BY $2C
1486 LDA ($$F),Y
1487 INC $FB
1488 BNE WR2
1489 INC $FC
1490 LDA ($$B),Y
1491 .BY $2C
1492 LDA ($$F),Y
1493 INC $FB
1494 BNE WR2
1495 INC $FC
1496 LDA ($$B),Y
1497 .BY $2C
1498 LDA ($$F),Y
1499 INC $FB
1500 BCS WR1
1501 LDA ($$B),Y
1502 .BY $2C
1503 LDA ($$F),Y
1504 INC $FB
1505 BNE WR2
1506 INC $FC
1507 LDA ($$B),Y
1508 .BY $2C
1509 LDA ($$F),Y
1510 INC $FB
1511 BNE WR2
1512 INC $FC
1513 LDA ($$B),Y
1514 .BY $2C
1515 LDA ($$F),Y
1516 INC $FB
1517 BNE WR2
1518 INC $FC
1519 LDA ($$B),Y
1520 .BY $2C
1521 LDA ($$F),Y
1522 INC $FB
1523 BNE WR2
1524 INC $FC
1525 LDA ($$B),Y
1526 .BY $2C
1527 LDA ($$F),Y
1528 INC $FB
1529 BNE WR2
1530 INC $FC
1531 ;ROM WIEDER EINBLENDEN
1532 LDY #ENABLE
1533 STY 1
1534 CLI
1535 ;GEBE ASCII-ZEICHEN IM ACCU AUS
1536 ;BEI DRUCKERN MIT SERIELLER SCHNITTSTELLE
1537 ;MUSS HIER 'JMP $FFD2' STEHEN
1538 ;UND DANACH AUCH EIN 'RTS'
1539 STA $DD01
1540 LDA $DD00
1541 AND #$FB
1542 STA $DD00
1543 ORA #4
1544 STA $DD00
1545 LDA $DD0D
1546 AND #$10
1547 BEQ WAIT
1548 CLC
1549 RTS
1550 *****

1551 CWROUT
1552 LDD
1553 LDD
1554 LDD
1555 LDD
1556 LDD
1557 LDD
1558 LDD
1559 LDD
1560 LDD
1561 LDD
1562 LDD
1563 LDD
1564 LDD
1565 LDD
1566 LDD
1567 LDD
1568 LDD
1569 LDD
1570 LDD
1571 LDD
1572 LDD
1573 LDD
1574 LDD
1575 LDD
1576 LDD
1577 LDD
1578 LDD
1579 LDD
1580 LDD
1581 LDD
1582 LDD
1583 LDD
1584 LDD
1585 LDD
1586 LDD
1587 LDD
1588 LDD
1589 LDD
1590 LDD
1591 LDD
1592 LDD
1593 LDD
1594 LDD
1595 LDD
1596 LDD
1597 LDD
1598 LDD
1599 LDD
1600 LDD
1601 LDD
1602 LDD
1603 LDD
1604 LDD
1605 LDD
1606 LDD
1607 LDD
1608 LDD
1609 LDD
1610 LDD
1611 LDD
1612 LDD
1613 LDD
1614 LDD
1615 LDD
1616 LDD
1617 LDD
1618 LDD
1619 LDD
1620 LDD
1621 LDD
1622 LDD
1623 LDD
1624 LDD
1625 LDD
1626 LDD
1627 LDD
1628 LDD
1629 LDD
1630 LINE
1631 LDD
1632 LDD
1633 LDD
1634 LDD
1635 LDD
1636 LDD
1637 LDD
1638 LDD
1639 LDD
1640 LDD
1641 LDD
1642 LDD
1643 LDD
1644 LDD
1645 LDD
1646 LDD
1647 LDD
1648 LDD
1649 LDD
1650 LDD
1651 LDD
1652 LDD
1653 LDD
1654 LDD
1655 LDD
1656 LDD
1657 LDD
1658 LDD
1659 LDD
1660 LDD
1661 LDD
1662 LDD
1663 LDD
1664 LDD
1665 LDD
1666 LDD
1667 LDD
1668 LDD
1669 LDD
1670 LDD
1671 LDD
1672 LDD
1673 LDD
1674 LDD
1675 LDD
1676 LDD
1677 LDD
1678 LDD
1679 LDD
1680 LDD
1681 LDD
1682 LDD
1683 LDD
1684 LDD
1685 LDD
1686 LDD
1687 LDD
1688 LDD
1689 LDD
1690 LDD
1691 LDD
1692 LDD
1693 LDD
1694 LDD
1695 LDD
1696 LDD
1697 LDD
1698 LDD
1699 LDD
1700 LDD
1701 LDD
1702 LDD
1703 LDD
1704 LDD
1705 LDD
1706 LDD
1707 LDD
1708 LDD
1709 LDD
1710 LDD
1711 LDD
1712 LDD
1713 LDD
1714 LDD
1715 LDD
1716 LDD
1717 LDD
1718 LDD
1719 LDD
1720 SEC
1721 LDD
1722 X2
1723 SBC X1
1724 STA Y1
1725 STA X1
1726 STA X1+1
1727 JSR VALUE
1728 STA Y1
1729 STA X1+1
1730 STA X1
1731 STA Y1+1
1732 JSR VALUE
1733 STA X1
1734 STA X1+1
1735 STA X1
1736 STA X1+1
1737 STA X1
1738 STA X1+1
1739 STA X1
1740 STA X1+1
1741 STA X1
1742 STA X1+1
1743 STA X1
1744 STA X1+1
1745 STA X1
1746 STA X1+1
1747 STA X1
1748 STA X1+1
1749 STA X1
1750 STA XDIFF+1
1751 BPL LI1
1752 DEX
1753 DEY
1754 DEX
1755 DEY
1756 DEX
1757 DEY
1758 DEX
1759 DEY
1760 DEY
1761 DEY
1762 DEY
1763 DEY
1764 DEY
1765 DEY
1766 DEY
1767 DEY
1768 DEY
1769 DEY
1770 DEY
1771 DEY
1772 DEY
1773 DEY
1774 DEY
1775 DEY
1776 DEY
1777 DEY
1778 DEY
1779 DEY
1780 DEY
1781 DEY
1782 DEY
1783 DEY
1784 DEY
1785 DEY
1786 DEY
1787 DEY
1788 DEY
1789 DEY
1790 DEY
1791 DEY
1792 DEY
1793 DEY
1794 DEY
1795 DEY
1796 DEY
1797 DEY
1798 DEY
1799 DEY
1800 DEY
1801 DEY
1802 DEY
1803 DEY
1804 DEY
1805 DEY
1806 DEY
1807 DEY
1808 DEY
1809 DEY
1810 DEY
1811 DEY
1812 DEY
1813 DEY
1814 DEY
1815 LI1
1816 DEY
1817 DEY
1818 DEY
1819 DEY
1820 DEY
1821 DEY
1822 DEY
1823 DEY
1824 DEY
1825 DEY
1826 DEY
1827 DEY
1828 DEY
1829 DEY
1830 DEY
1831 DEY
1832 DEY
1833 DEY
1834 DEY
1835 DEY
1836 DEY
1837 DEY
1838 DEY
1839 DEY
1840 DEY
1841 DEY
1842 DEY
1843 DEY
1844 DEY
1845 DEY
1846 DEY
1847 DEY
1848 DEY
1849 DEY
1850 DEY
1851 DEY
1852 DEY
1853 DEY
1854 DEY
1855 DEY
1856 DEY
1857 DEY
1858 DEY
1859 DEY
1860 DEY
1861 DEY
1862 DEY
1863 DEY
1864 DEY
1865 DEY
1866 DEY
1867 DEY
1868 DEY
1869 DEY
1870 DEY
1871 DEY
1872 DEY
1873 DEY
1874 DEY
1875 DEY
1876 DEY
1877 DEY
1878 DEY
1879 DEY
1880 DEY
1881 DEY
1882 DEY
1883 DEY
1884 DEY
1885 DEY
1886 DEY
1887 DEY
1888 DEY
1889 DEY
1890 DEY
1891 DEY
1892 DEY
1893 DEY
1894 DEY
1895 DEY
1896 DEY
1897 DEY
1898 DEY
1899 DEY
1900 DEY
1901 DEY
1902 DEY
1903 DEY
1904 DEY
1905 DEY
1906 DEY
1907 DEY
1908 DEY
1909 DEY
1910 DEY
1911 DEY
1912 DEY
1913 DEY
1914 DEY
1915 DEY
1916 DEY
1917 DEY
1918 DEY
1919 DEY
1920 DEY
1921 DEY
1922 DEY
1923 DEY
1924 DEY
1925 DEY
1926 DEY
1927 DEY
1928 DEY
1929 DEY
1930 DEY
1931 DEY
1932 DEY
1933 DEY
1934 DEY
1935 DEY
1936 DEY
1937 DEY
1938 DEY
1939 DEY
1940 DEY
1941 DEY
1942 DEY
1943 DEY
1944 DEY
1945 DEY
1946 DEY
1947 DEY
1948 DEY
1949 DEY
1950 DEY
1951 DEY
1952 DEY
1953 DEY
1954 DEY
1955 DEY
1956 DEY
1957 DEY
1958 DEY
1959 DEY
1960 DEY
1961 DEY
1962 DEY
1963 DEY
1964 DEY
1965 DEY
1966 DEY
1967 DEY
1968 DEY
1969 DEY
1970 DEY
1971 DEY
1972 DEY
1973 DEY
1974 DEY
1975 DEY
1976 DEY
1977 DEY
1978 DEY
1979 DEY
1980 DEY
1981 DEY
1982 DEY
1983 DEY
1984 DEY
1985 DEY
1986 DEY
1987 DEY
1988 DEY
1989 DEY
1990 DEY
1991 DEY
1992 DEY
1993 DEY
1994 DEY
1995 DEY
1996 DEY
1997 DEY
1998 DEY
1999 DEY
2000 DEY
2001 DEY
2002 DEY
2003 DEY
2004 DEY
2005 DEY
2006 DEY
2007 DEY
2008 DEY
2009 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DEY
2058 DEY
2059 DEY
2060 DEY
2061 DEY
2062 DEY
2063 DEY
2064 DEY
2065 DEY
2066 DEY
2067 DEY
2068 DEY
2069 DEY
2070 DEY
2071 DEY
2072 DEY
2073 DEY
2074 DEY
2075 DEY
2076 DEY
2077 DEY
2078 DEY
2079 DEY
2080 DEY
2081 DEY
2082 DEY
2083 DEY
2084 DEY
2085 DEY
2086 DEY
2087 DEY
2088 DEY
2089 DEY
2090 DEY
2091 DEY
2092 DEY
2093 DEY
2094 DEY
2095 DEY
2096 DEY
2097 DEY
2098 DEY
2099 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DEY
2058 DEY
2059 DEY
2060 DEY
2061 DEY
2062 DEY
2063 DEY
2064 DEY
2065 DEY
2066 DEY
2067 DEY
2068 DEY
2069 DEY
2070 DEY
2071 DEY
2072 DEY
2073 DEY
2074 DEY
2075 DEY
2076 DEY
2077 DEY
2078 DEY
2079 DEY
2080 DEY
2081 DEY
2082 DEY
2083 DEY
2084 DEY
2085 DEY
2086 DEY
2087 DEY
2088 DEY
2089 DEY
2090 DEY
2091 DEY
2092 DEY
2093 DEY
2094 DEY
2095 DEY
2096 DEY
2097 DEY
2098 DEY
2099 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DEY
2058 DEY
2059 DEY
2060 DEY
2061 DEY
2062 DEY
2063 DEY
2064 DEY
2065 DEY
2066 DEY
2067 DEY
2068 DEY
2069 DEY
2070 DEY
2071 DEY
2072 DEY
2073 DEY
2074 DEY
2075 DEY
2076 DEY
2077 DEY
2078 DEY
2079 DEY
2080 DEY
2081 DEY
2082 DEY
2083 DEY
2084 DEY
2085 DEY
2086 DEY
2087 DEY
2088 DEY
2089 DEY
2090 DEY
2091 DEY
2092 DEY
2093 DEY
2094 DEY
2095 DEY
2096 DEY
2097 DEY
2098 DEY
2099 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DEY
2058 DEY
2059 DEY
2060 DEY
2061 DEY
2062 DEY
2063 DEY
2064 DEY
2065 DEY
2066 DEY
2067 DEY
2068 DEY
2069 DEY
2070 DEY
2071 DEY
2072 DEY
2073 DEY
2074 DEY
2075 DEY
2076 DEY
2077 DEY
2078 DEY
2079 DEY
2080 DEY
2081 DEY
2082 DEY
2083 DEY
2084 DEY
2085 DEY
2086 DEY
2087 DEY
2088 DEY
2089 DEY
2090 DEY
2091 DEY
2092 DEY
2093 DEY
2094 DEY
2095 DEY
2096 DEY
2097 DEY
2098 DEY
2099 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DEY
2058 DEY
2059 DEY
2060 DEY
2061 DEY
2062 DEY
2063 DEY
2064 DEY
2065 DEY
2066 DEY
2067 DEY
2068 DEY
2069 DEY
2070 DEY
2071 DEY
2072 DEY
2073 DEY
2074 DEY
2075 DEY
2076 DEY
2077 DEY
2078 DEY
2079 DEY
2080 DEY
2081 DEY
2082 DEY
2083 DEY
2084 DEY
2085 DEY
2086 DEY
2087 DEY
2088 DEY
2089 DEY
2090 DEY
2091 DEY
2092 DEY
2093 DEY
2094 DEY
2095 DEY
2096 DEY
2097 DEY
2098 DEY
2099 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DEY
2058 DEY
2059 DEY
2060 DEY
2061 DEY
2062 DEY
2063 DEY
2064 DEY
2065 DEY
2066 DEY
2067 DEY
2068 DEY
2069 DEY
2070 DEY
2071 DEY
2072 DEY
2073 DEY
2074 DEY
2075 DEY
2076 DEY
2077 DEY
2078 DEY
2079 DEY
2080 DEY
2081 DEY
2082 DEY
2083 DEY
2084 DEY
2085 DEY
2086 DEY
2087 DEY
2088 DEY
2089 DEY
2090 DEY
2091 DEY
2092 DEY
2093 DEY
2094 DEY
2095 DEY
2096 DEY
2097 DEY
2098 DEY
2099 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DEY
2058 DEY
2059 DEY
2060 DEY
2061 DEY
2062 DEY
2063 DEY
2064 DEY
2065 DEY
2066 DEY
2067 DEY
2068 DEY
2069 DEY
2070 DEY
2071 DEY
2072 DEY
2073 DEY
2074 DEY
2075 DEY
2076 DEY
2077 DEY
2078 DEY
2079 DEY
2080 DEY
2081 DEY
2082 DEY
2083 DEY
2084 DEY
2085 DEY
2086 DEY
2087 DEY
2088 DEY
2089 DEY
2090 DEY
2091 DEY
2092 DEY
2093 DEY
2094 DEY
2095 DEY
2096 DEY
2097 DEY
2098 DEY
2099 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DEY
2058 DEY
2059 DEY
2060 DEY
2061 DEY
2062 DEY
2063 DEY
2064 DEY
2065 DEY
2066 DEY
2067 DEY
2068 DEY
2069 DEY
2070 DEY
2071 DEY
2072 DEY
2073 DEY
2074 DEY
2075 DEY
2076 DEY
2077 DEY
2078 DEY
2079 DEY
2080 DEY
2081 DEY
2082 DEY
2083 DEY
2084 DEY
2085 DEY
2086 DEY
2087 DEY
2088 DEY
2089 DEY
2090 DEY
2091 DEY
2092 DEY
2093 DEY
2094 DEY
2095 DEY
2096 DEY
2097 DEY
2098 DEY
2099 DEY
2010 DEY
2011 DEY
2012 DEY
2013 DEY
2014 DEY
2015 DEY
2016 DEY
2017 DEY
2018 DEY
2019 DEY
2020 DEY
2021 DEY
2022 DEY
2023 DEY
2024 DEY
2025 DEY
2026 DEY
2027 DEY
2028 DEY
2029 DEY
2030 DEY
2031 DEY
2032 DEY
2033 DEY
2034 DEY
2035 DEY
2036 DEY
2037 DEY
2038 DEY
2039 DEY
2040 DEY
2041 DEY
2042 DEY
2043 DEY
2044 DEY
2045 DEY
2046 DEY
2047 DEY
2048 DEY
2049 DEY
2050 DEY
2051 DEY
2052 DEY
2053 DEY
2054 DEY
2055 DEY
2056 DEY
2057 DE
```

Basic-Erweiterung

```

1945      LDA XDIFF
1950      DRA XDIFF+1
1955      BNE L13
1960      DEY
1965      L13    STY SUM
1970      STY SUM+1
1975      L14    LDA X1
1980      LDY X1+1
1985      STA XVALUE
1990      STY XVALUE+1
1995      LDA Y1
2000      LDY Y1+1
2005      STA YVALUE
2010      STY YVALUE+1
2015      JSR SCANN
2020      JSR WORKDOT
2025      LDA X1
2030      CMP X2
2035      BNE L15
2040      LDA X1+1
2045      CMP X2+1
2050      BNE L15
2055      LDA Y1
2060      CMP Y2
2065      BNE L15
2070      LDA Y1+1
2075      CMP Y2+1
2080      BNE L15
2085      RTS
2090      LIS    BIT SUM+1
2095      BPL L16
2100      CLC
2105      LDA Y1
2110      ADC YSTEP
2115      STA Y1
2120      LDA Y1+1
2125      ADC YSTEP+1
2130      STA Y1+1
2135      CLC
2140      LDA SUM
2145      ADC XDIFF
2150      STA SUM
2155      LDA SUM+1
2160      ADC XDIFF+1
2165      STA SUM+1
2170      JMP L14
2175      L16    CLC
2180      LDA X1
2185      ADC XSTEP
2190      STA X1
2195      LDA X1+1
2200      ADC XSTEP+1
2205      STA X1+1
2210      SEC
2215      LDA SUM
2220      SBC YDIFF
2225      STA SUM
2230      LDA SUM+1
2235      SBC YDIFF+1
2240      STA SUM+1
2245      JMP L14
2250      VALUE   JSR $AEFD
2255      JSR $AD8A
2260      JSR $B7F7
2265      LDA $14
2270      LDY $15
2275      RTS
2276      ;FLAG SETZEN FUER MODIFIZIERTEN PUNKT-
        ;UND LINIEN-FUNKTIONEN
2280      RESETDOT LDA #$40
2285      INVERTDOT LDA #$80
2290      INVERTDOT LDA #$80
2295      RESETLINE LDA #$40
2300      RESETLINE LDA #$40
2305      INVERTLINE LDA #$80
2310      INVERTLINE LDA #$80
2315      INVERTLINE LDA #$80
2320      ;*****
2325      ; & EXIT
2330      ;*****
2335      ;*****
2340      ;*****
2341      ;ZEIGER WIEDER 'GERADEBIEGEN'
2345      EXIT    LDY #$A7
2350      EXIT    LDA #$E4
2355      EXIT    STA $0308
2360      EXIT    STY $0309
2365      EXIT    SEC
2370      EXIT    JSR $FF99
2375      EXIT    STX $37
2380      EXIT    STY $38
2385      EXIT    JMP $E39A ;SYSTEM AUFRUFEN
2386      EXIT    ; TEXT-BEFEHLE, FLAG SETZEN
2390      INVTEXT LDA #$80
2395      INVTEXT BY $2C
2400      RESTEXT LDA #$40
2405      RESTEXT BY $2C
2410      TEXT    LDA #0
2415      TEXT    STA FLAG
2420      TEXT    JSR VALUE+3
2425      TEXT    STA X1
2430      TEXT    STY X1+1
2435      TEXT    JSR VALUE
2440      TEXT    STA Y1
2445      TEXT    STY Y1+1
2450      TEXT    JSR STRING
2455      TEXT    BNE TXT1
2460      TEXT    RTS
2465      TXT1   STA LENGTH
2470      TXT1   STY FLAG3
2475      TXT2   LDY FLAG3
2480      TXT2   LDA ($64),Y
2485      TXT2   CMP #$20
2490      TXT2   BCC TXT3
2495      TXT2   CMP #$40
2500      TXT2   BCC TXT3+2
2505      TXT2   CMP #$60
2510      TXT2   BCS TXT3
2515      TXT3   AND #$1F
2520      TXT3   BY $2C
2525      TXT3   LDA #$20
2530      TXT3   STA 2
2535      TXT3   LDA #$1A

2540      ASL 2
2545      ROL
2550      ASL 2
2555      ROL
2560      ASL 2
2565      ROL
2570      STA 3
2575      SEI
2580      LDA #$31
2585      STA 1
2590      LDY #7
2595      TXT4   LDA (2),Y
2600      STA $200,Y
2605      DEY
2610      BPL TXT4
2615      LDA #ENABLE
2620      STA 1
2625      CLI
2630      LDA #0
2635      STA FLAG1
2640      TXT5   LDA #7
2645      STA FLAG2
2650      TXT6   LDX FLAG2
2655      LDA $200,X
2660      LDX FLAG1
2665      AND $BIT,X
2670      BEQ TXT8
2675      LDA X1
2680      LDY X1+1
2685      STA XVALUE
2690      STY XVALUE+1
2695      LDY Y1+1
2700      LDA FLAG2
2705      CLC
2710      ADC Y1
2715      STA $14
2720      BCC TXT7
2725      INY
2730      TXT7   JSR WORKDOT
2735      TXT8   DEC FLAG2
2740      BPL TXT6
2745      INC X1
2750      BNE TXT9
2755      INC X1+1
2760      TXT9   INC FLAG1
2765      LDX FLAG1
2770      CPX #8
2775      BNE TXT5
2780      INC FLAG3
2785      LDA FLAG3
2790      CMP LENGTH
2795      BNE TXT10
2800      RTS
2805      TXT10  JMP TXT2
2810      STRING JSR $AEFD
2815      JSR $AD9E
2820      JSR $B6A3
2825      LDY #0
2830      LDA ($64),Y
2835      STA $63
2840      INY
2845      LDA ($64),Y
2850      TAX
2855      INY
2860      LDA ($64),Y
2865      STA $65
2870      STX $64
2875      LDY #0
2880      LDA $63
2885      RTS
2890      SCANN  BIT LINETYP
2895      BMI SCA1
2900      RTS
2905      SCA1   LDX #$F0
2910      STX FLAG
2915      JSR WORKDOT
2920      LDA Y1
2925      LDY Y1+1
2930      STA $14
2935      BIT FLAG
2940      BPL SCA2
2945      PLA
2950      PLA
2955      RTS
2960      SCA2   LDX #0
2965      STX FLAG
2970      RTS
2975      SCANNLN LDA #$FF
2980      JMP LINE+7
2985      ;*****
2990      ;*****
2995      ;*****
3000      ;*****
3005      ;*****
3010      BIT    .BY 128 64 32 16 8 4 2 1
3015      TABLE1 .BY 13 8 'A' 27 'B' 27
3020      TABLE2 .BY 10 13 ' ' 27 '*' 1 XMAX
3025      PROMPT .BY 'EPSON-SUPPORT V1.7 ***' 13
3030      PROMPT .BY '(C)1984 BY ALEX DEL PINO' 13 0
3035      STMTAB .BY 'CLEAR' 0
3040      .BY 'DOT' 0
3045      .BY 'RESETDOT' 0
3050      .BY 'INVDOT' 0
3055      .BY 'LINE' 0
3060      .BY 'RESETLINE' 0
3065      .BY 'INVLINE' 0
3070      .BY '153' 0
3075      .BY 'EXIT' 0
3080      .BY 'TEXT' 0
3085      .BY 'INVTEXT' 0
3090      .BY 'RESETTEXT' 0
3095      .BY 'SCANLINE' 0
3100      ENTRY   .BY CLEAR-1 DOT-1 RESETDOT-1 INVERTDOT-1
3105      .BY LINE-1 RESETLINE-1 INVERTLINE-1
3110      .BY HARDCOPY-1 EXIT-1
3115      .BY TEXT-1 INVTEXT-1 RESTEXT-1 SCANNLN-1
3115      EN ;END OF SOURCE-FILE

READY.

```

**Listing 4. Der Source-Code zum Epson-Support
(Schluß)**

Plotter-Basic

Plotter-Basic ist eine Basic-Befehls-erweiterung für den Printer/Plotter 1520 von Commodore. Es ermöglicht eine starke Vereinfachung der normalen Plotterbedienungen und erlaubt zusätzlich zum Beispiel räumliche Zeichnungen zu erstellen und beliebig zu drehen.

Außerdem verfügt es über die Möglichkeit Kreise beziehungsweise Ellipsen zu zeichnen, Blockdiagramme zu erstellen oder komfortable Funktionen-Plot-Programme zu schreiben.

Die Befehlserweiterung funktioniert nach dem Prinzip, daß jedes Befehlswort auf einen vorangestellten Punkt untersucht wird, der einen Plotter-Basic-Befehl kennzeichnet, zum Beispiel .RESET.

Nach dem Start mit SYS 12 * 4096 initialisiert sich das Programm (Listing 1) und gibt eine Einschaltmeldung aus. Die Initialisierung besteht darin, daß auf eventuelle andere Spracherweiterungen Rücksicht genommen wird und die Zeiger so verändert werden, daß die andere Erweiterung funktionstüchtig bleibt. Voraussetzung dafür ist natürlich, daß der Speicherbereich, den Plotter-Basic benötigt, nicht von fremden Programmen gebraucht wird. Es handelt sich hierbei um den Bereich \$C000 bis \$C8F5 beziehungsweise 49187 bis 51445.

Die Zeiger, die verändert werden mußten, sind die Vektoren \$308/\$309 und \$300/\$301 (Warmstart-Vektor). Normalerweise zeigt der Vektor \$308/\$309 auf die Routine \$A7E4 (Basic-Befehlsadresse holen). Nach der Initialisierung zeigt er nun auf eine Routine, die auf einen vorangestellten Punkt testet und den gegebenenfalls erkannten Befehl ausführt.

Die Veränderung des Warmstartvektors ermöglichte es bei dem Befehl .PROG, der das Programmlisting zum Drucker schickt, die READY-Meldung wieder auf dem Bildschirm auszugeben und den Druckkanal ordnungsgemäß zu schließen. Außerdem besteht durch Veränderung dieses Zeigers die Möglichkeit, Fehlermeldungen zu unterdrücken beziehungsweise zu kontrollieren, ohne den Programmablauf abbrechen zu lassen.

Befehlsbeschreibung:

Die allgemeine Syntax der Befehle sieht folgendermaßen aus:

- .BEFEHLSWORT keine Parameter erforderlich oder
 - .BEFEHLSWORT,Parameter1,Parameter2,...,Parameter n
- Sieht der Befehl also eine Parameterübergabe vor, so müssen diese vom Befehlswort durch Kommata getrennt werden. Die Parameter können sowohl Variablen als auch Zahlen sein. Ausnahmen sind bei den entsprechenden Beschreibungen erklärt.

Grundsätzlich muß jedem Plotter-Basic-Befehlswort ein Punkt vorangestellt werden. Mehrere Befehle in einer Zeile müssen durch einen Doppelpunkt voneinander getrennt sein.

Beispiel: .BLAU:.SUPER

Eine Besonderheit sei hier noch erwähnt, die ihre Ursache darin hat, daß die neuen Befehlsworte nicht als Tokens codiert wurden. Die neuen Befehle werden im Speicher nämlich Buchstabe für Buchstabe abgelegt. Basic-Befehle dagegen

besitzen jeweils einen Ein-Byte-Code (Token), in den sie nach der Eingabe umgewandelt werden. Bevor aber nun der Basic-Interpreter die einzelnen Tokens erkennt, wird eine Untersuchung auf Plotter-Basic-Befehle durchgeführt. Diese Methode hat ihre Schwachstelle bei einer IF...THEN-Abfrage. Sobald nämlich der Befehl hinter THEN abgearbeitet werden soll, wird nicht mehr zur umgelenkten Interpreterschleife zurückgesprungen, sondern sofort der nächste Befehl als Token interpretiert. Falls dieser Befehl aber aus Plotter-Basic stammt, kommt es zu einem Syntax-Error. Dieses Problem läßt sich jedoch lösen, indem man dem THEN einen Doppelpunkt folgen läßt.

Beispiel: IF A=99 THEN:.TEXT, "neunundneunzig"

Möchte man Plotter-Basic mit einer anderen Spracherweiterung gleichzeitig betreiben, so muß Plotter-Basic als letztes geladen werden. Da unter Umständen manche Befehlsworte mit der anderen Sprache identisch sind, kann es zu Fehlermeldungen kommen, die man dadurch unterdrückt, daß man nur die ersten Buchstaben des Plotter-Basic-Befehls eingibt. Es wird dann der Befehl ausgeführt, der die entsprechenden Anfangsbuchstaben besitzt und als erstes im Speicher steht. Bei den meisten Befehlen reicht es, nur die beiden ersten Buchstaben zur Identifizierung anzugeben.

Beispiel: .RO = .ROT
.PR,10 = .PROG,10

Die Parameter können also auch schon nach zwei Buchstaben folgen. Die Reihenfolge, in der die Befehlsworte im Speicher abgelegt sind, und ihre Startadressen sind am Ende der Beschreibung aufgeführt. Dadurch ist es möglich, die Befehle über SYS-Aufrufe ausführen zu lassen.

Nun aber zur Erklärung der Befehle im Einzelnen:

1. Farbwahl

.BLAU	.ROT	.GRÜN	.SCHWARZ	} stellt die entsprechende Farbe ein
.FARBE,f wählt die Zeichenfarbe gemäß f.				

Der Parameter f entspricht der Farbnummer, wie es in der Plotter-Anleitung erklärt ist.

2. Wahl der Zeichengröße

.KLEIN	entspricht 80 Zeichen/Zeile
.MITTEL	entspricht 40 Zeichen/Zeile
.GROSS	entspricht 20 Zeichen/Zeile
.SUPER	entspricht 10 Zeichen/Zeile
.SIZE,g	wählt die Zeichengröße gemäß g. (Näheres siehe Plotter-Anleitung.)

3. Ausdruck von ASCII-Daten

.TEXT,a\$	drückt den String a\$
.TEXT	erzeugt eine Leerzeile (Carriage Return)
.PROG	
.PROG,10	
.PROG,40—	
.PROG,100—556	

Dieser Befehl entspricht dem LIST-Befehl in Basic. Ohne Parameter wird das gesamte Programm gelistet, mit Parametern wird entsprechend eine Zeile oder mehrere Zeilen ausgedruckt.

4. Wahl der Schriftarten

.GG	stellt den Groß/Grafik-Modus ein.
.GK	stellt den Groß/Klein-Modus ein.

5. Zeichendrehung

.DREH,r	stellt für r=0 den Horizontalbetrieb ein und verursacht bei r=1 eine Zeichendrehung um 90 Grad nach rechts.
---------	---

6. Druckerrückstellung und Speicherlöschung

.RESET	setzt den Printer/Plotter zurück und löscht seinen Speicher.
--------	--

Basic-Erweiterung

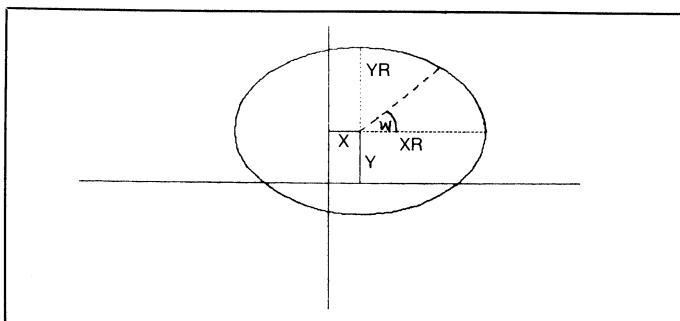
7. Wahl der Linienart

.STRICH,I bestimmt die Linienart. Für I gelten die Angaben der Plotteranleitung.

8. Zeichnen von X/Y-Daten

- .HOME bewegt zum Startpunkt (0/0).
- .INIT legt den relativen Nullpunkt auf die derzeitige X/Y-Position.
- .MOVE,x,y bewegt zur Position (x/y) relativ zum absoluten Nullpunkt (0/0).
- .DRAW,x,y zeichnet zur Position (x/y) relativ zum absoluten Nullpunkt (0/0).
- .RMOVE,x,y bewegt zur Position (x/y) relativ zum relativen Nullpunkt (x0/y0).
- .RDRAW,x,y zeichnet zur Position (x/y) relativ zum relativen Nullpunkt (x0/y0).
- .LINIE,x1,y1,x2,y2 zeichnet eine Linie von Position (x1/y1) zu Position (x2/y2).
- .RAHMEN,x,y,b,h zeichnet einen Rahmen ab dem Eckpunkt (x/y) mit der Breite b und der Höhe h.
- .KREIS,x,y,xr,yr zeichnet eine Ellipse um den Mittelpunkt (x/y) mit einem Radius in x-Richtung von xr und einem Radius in y-Richtung von yr. Gilt xr=yr so entsteht ein Kreis.
- .RADIUS,x,y,xr,yr,w zeichnet in die entsprechende Ellipse einen Radius, der mit der positiven X-Achse den Winkel w (in Grad!) bildet.

Erklärung zum KREIS- und RADIUS-Befehl:



9. Zeichnen von X/Y/Z-Daten

Die folgenden Befehle dienen dazu, dreidimensionale Grafiken zu erzeugen. Im wesentlichen transformieren sie drei Raumkoordinaten auf zwei Ebenenkoordinaten. Allen Berechnungen liegen diese Formeln zugrunde:

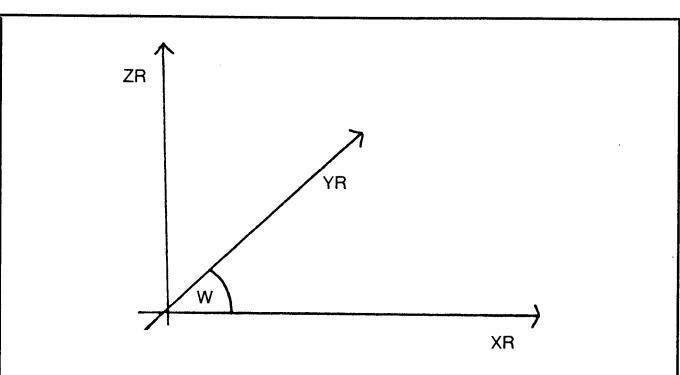
$$x = f * [xr + yr * \cos(w)] + xv$$

$$y = f * [zr + yr * \sin(w)] + yv$$

xr, yr und zr sind Raumkoordinaten, w ist der Betrachtungswinkel des Punktes in Grad, und f stellt einen Vergrößerungsfaktor (für f größer als 1) beziehungsweise Verkleinerungsfaktor (für f zwischen 0 und 1) dar.

xv und yv dienen dazu, den Punkt im zweidimensionalen Koordinatensystem zu verschieben.

Die Achsen des räumlichen Koordinatensystems sind entsprechend der Abbildung bezeichnet:



.TRANSM,xr,yr,zr,xv,yv,f,w bewegt zur Position (x/y) relativ zum absoluten Nullpunkt, die sich durch Einsetzen aller Parameter in die obige Formel ergibt.

.TRANSD,xr,yr,zr,xv,yv,f,w zeichnet zur entsprechenden Position (x/y) relativ zum absoluten Nullpunkt.

.TRANSL,xr1,yr1,zr1,xv,yv,f,w,xr2,yr2,zr2 zieht eine Linie von (x1/y1) nach (x2/y2) entsprechend den Parametern.

Möchte man also beispielsweise das räumliche Koordinatensystem zeichnen, so wählt man als Ursprung der drei Achsen den Nullpunkt, also $xr1=yr1=zc1=0$. Je nachdem, welche Achse gezeichnet werden soll, setzt man für die xr-Achse $xr2=1$, $yr2=0$, $zc1=0$, für die yr-Achse dann $xr2=0$, $yr2=1$, $zc1=0$ und für die zr-Achse $xr2=0$, $yr2=0$ und $zc1=1$. Um das Bild in die Mitte des Papiers zu bringen, setzt man die x-Verschiebung $xv=240$ und die y-Verschiebung $yv=0$. Da als Länge für die Achsen »eins« zu klein ist, könnte man den Faktor $f=50$ wählen. Der Betrachtungswinkel sei $w=45$ (Grad). Somit ergibt sich für die Zeichnung des Koordinatensystems:

10 .TRANSL,0,0,0,240,0,50,45,1,0,0:REM xr-Achse

20 .TRANSL,0,0,0,240,0,50,45,0,1,0:REM yr-Achse

30 .TRANSL,0,0,0,240,0,50,45,0,0,1:REM zr-Achse

10. Drehung von x/y/z-Koordinaten

Um einen Körper von allen Seiten darstellen zu können, müssen die Raumkoordinaten gedreht werden. Dabei ist es natürlich möglich, um jede beliebige Raumachse und um jeden beliebigen Winkel zu drehen. Macht man sich eine solche Drehung am Koordinatensystem deutlich, so bemerkt man, daß sich jeweils die Komponente nicht verändert, um deren Achse gedreht werden soll. Bei einer Drehung um die xr-Achse verändern sich nur die yr- und die zr-Komponente, bei einer Drehung um die yr-Achse verändern sich nur xr und zr etc.

Der Befehl .TURN,k1,k2,w benötigt daher außer der Angabe des Drehwinkels w in Grad nur die zwei Komponenten k1 und k2. Hierbei muß es sich um Variablen handeln! Vor dem Befehlsaufruf befinden sich in den Variablen die räumlichen Koordinaten eines Punktes und nach der Befehlausführung stehen in den Variablen die Koordinaten des neuen (gedrehten) Punktes.

Angenommen, in den Variablen xr, yr und zr befinden sich die Koordinaten eines Punktes, so könnte man ihn folgendermaßen um den Winkel w drehen:

Drehung um die xr-Achse: .TURN,yr,zr,w

Drehung um die yr-Achse: .TURN,xr,zr,w

Drehung um die zr-Achse: .TURN,xr,yr,w

Anhand der Formeln zur Drehung läßt sich erkennen, warum der Befehl für alle drei Drehrichtungen richtige Ergebnisse liefert:

Drehung um die xr-Achse:

$$\begin{aligned} xr' &= xr & yr' &= yr * \cos(w) + zr * \sin(w) \\ && zr' &= -yr * \sin(w) + zr * \cos(w) \end{aligned}$$

Drehung um die yr-Achse:

$$\begin{aligned} yr' &= yr & xr' &= xr * \cos(w) + zr * \sin(w) \\ && zr' &= -xr * \sin(w) + zr * \cos(w) \end{aligned}$$

Drehung um die zr-Achse:

$$\begin{aligned} zr' &= zr & xr' &= xr * \cos(w) + yr * \sin(w) \\ && yr' &= -xr * \sin(w) + yr * \cos(w) \end{aligned}$$

Ein kleines Beispielprogramm (Listing 2) demonstriert die Möglichkeiten dieses und des TRANSL-Befehls anhand der Drehung eines Körpers.

11. Fehlerbehandlung

Um zum Beispiel ein Programm zu schreiben, das jede beliebige Funktion plottet, ist es erforderlich, mathematische Fehlermeldungen zu unterdrücken. Sobald nämlich eine Funktion Definitionslücken besitzt, steigen die meisten Programme mit einem »division by zero« oder ähnlichem aus.

Der Befehl .ERRJUMP,ze setzt die Programmausführung in der Zeile ze fort, sobald ein arithmetischer Fehler aufgetreten

ist. Es handelt sich hierbei um die Fehler division by zero, illegal quantity und overflow. Sollte innerhalb einer FOR-NEXT-Schleife oder in einem Unterprogramm ein Fehler auftreten, so kann nicht wieder zu NEXT beziehungsweise RETURN gesprungen werden, da nun die notwendige Rücksprungadresse nicht mehr gefunden wird. FOR-NEXT-Schleifen und Unterprogrammsprünge lassen sich in solchen Fällen jedoch auch mit GOTO programmieren.

Der Befehl ist nur während des Programmablaufs wirksam, um zu verhindern, daß bei Fehlern im Direkt-Modus das Programm neu gestartet wird.

Sollen grundsätzlich alle Fehler unterdrückt werden, so muß hinter der Zeilennummer noch eine Sekundärvariable folgen:

.ERRJUMP,ze,s setzt die Programmausführung in der Zeile ze fort, sobald irgendein Fehler auftritt. Die Variable s ist nur eine Scheinvariable, das heißt sie wird weder verändert noch spielt ihr Typ eine Rolle. Am einfachsten ist es hier, eine Zahl anzugeben.

.ERRNUM,x schreibt in die Variable x die Fehlernummer des zuletzt aufgetretenen Fehlers. Bei x muß es sich um eine Variable handeln! Die Fehlernummer ist nur einmal lesbar und wird danach wieder auf Null gesetzt, bis der nächste Fehler auftritt. Innerhalb der Variablen bleibt die Fehlernummer natürlich erhalten. Die Fehlermeldungen besitzen folgende Nummern:

1 too many files	2 file open
3 file not open	4 file not found
5 device not present	6 not input file
7 missing filename	8 missing filename
9 illegal dev. number	10 next without for
11 syntax	12 return without gosub
13 out of data	14 illegal quantity
15 overflow	16 out of memory
17 undef'd statement	18 bad subscript
19 redim'd array	20 division by zero
21 illegal direct error	22 type mismatch
23 string too long	24 file data
25 form. too complex	26 can't continue
27 undef'd function	28 verify
29 load	

.ERROUT schaltet innerhalb des Programms die Fehlerunterdrückung wieder aus. Dieser Befehl wird zum Beispiel dann nötig, wenn am Ende des Programms ein Listing ausgedruckt werden soll, da beide Befehle den Warmstartvektor ändern. Grundsätzlich wird die Fehlerunterdrückung mit Ende des Programms abgeschaltet.

12. Ausschalten von Plotter-Basic

.AUS setzt alle Zeiger wieder so, wie sie vor dem Start von Plotter-Basic standen und schaltet somit die Spracherweiterung ab. Erneutes Einschalten geschieht mit SYS 12 * 4096.

Die Befehlsadressen im Speicher

Um sämtliche Zeiger unverändert zu lassen, kann man Plotter-Basic auch ohne Startaufruf benutzen. Nach dem Laden lassen sich alle Befehle über SYS-Aufrufe ausführen. Zum Beispiel: .KREIS,240,0,80,50 entspricht SYS50184, 240,0,80,50

Parameter werden wie gewöhnlich durch das Komma getrennt.

Die Reihenfolge entspricht der Reihenfolge, in der die Befehlsworte erkannt werden. .KREIS wird also schneller erkannt als .FARBE.

INIT = 49916	RADIUS = 50644
SIZE = 49783	ERROUT = 51290
MOVE = 49926	TRANSM = 50729
DREH = 49833	ERRNUM = 51379
DRAW = 49974	TRANSI = 50751
STRICH = 49888	AUS = 49157

RMOVE = 49987	TRANSL = 50764
GG = 49807	TURN = 51091
RDRAW = 50000	BLAU = 49695
GK = 49815	ROT = 49703
HOME = 49906	GRUEN = 49711
PROG = 50413	SCHWARZ = 49719
RAHMEN = 50471	FARBE = 49727
TEXT = 49851	KLEIN = 49751
LINIE = 50013	MITTEL = 49759
RESET = 49823	GROSS = 49767
KREIS = 50184	SUPER = 49775
ERRJUMP = 51233	

(Stephan Schäfer/gk)

```

10 REM ****
20 REM PLOTTER-BASIC DEMO
30 REM ****
35 .SCHWARZ:.GK:.MITTEL
37 .TEXT,"{SSPACE}DREHUNG EINES 3-D-KÖRPERE
RS"
38 .TEXT,"{SSPACE}=====
=="
39 .MOVE,0,-70:.TEXT
40 XV=240:YV=0:REM VERSCHIEBUNGSVEKTOR
41 F=15 :REM VERGROESSERUNG
42 W=35 :REM BETRACHTUNGSWINKEL
43 L=24 :REM ANZAHL DER LINIEN
45 DIM R(L) :REM FELD DER LINIEN
50 P=8 :REM ANZAHL DER ECKPUNKTE
55 DIM X(P):DIM Y(P):DIM Z(P)
60 REM EINLESEN DER ECKPUNKTE
70 FOR I=1 TO P
80 READ X(I),Y(I),Z(I)
90 NEXT
100 REM EINLESEN DER VERBINDUNGSFOLGE
110 FOR I=1 TO L
120 READ R(I)
130 NEXT
140 REM ZEICHNUNG
150 FOR I=1 TO L STEP 2
160 .TRANSL,X(R(I)),Y(R(I)),Z(R(I)),XV,YV,
F,W,X(R(I+1)),Y(R(I+1)),Z(R(I+1))
170 NEXT
180 REM DREHUNG UM 10 GRAD
185 DW=DW+10
190 FOR I=1 TO P
200 .TURN,X(I),Y(I),DW:REM DREHUNG UM Z
210 NEXT
220 .MOVE,0,-150
230 .TEXT :REM CR SENDEN
240 PRINT "{DOWN}COMMODORE-TASTE DRÜCKEN!
"
250 WAIT 653,2
260 PRINT "{UP,25SPACE,UP}"
270 GOTO 140
499 REM ECKPUNKTE
500 DATA -2,-2,0,2,-2,0,2,2,0,-2,2,0,0,0,6
,4,0,6,4,4,6,0,4,6
599 REM REIHENFOLGE DER VERBINDUNGEN
600 DATA 1,2,2,3,3,4,4,1,1,5,2,6,3,7,4,8,8
,5,5,6,6,7,7,8

```

B 64'er

Listing 2. Dieses Programm dient dazu, einen Spat in 10-Grad-Schritten zu drehen und dann zu zeichnen. Das neue Bild wird jeweils nach Drücken der Commodore-Taste gekennzeichnet (Programm-Abbruch über RUN/STOP-RESTORE).

programm : P1-Basic	c000 c8d7
c000 : ea 20 64 c3 60 ad fa c3 73	73
c008 : 8d 00 03 ad fb c3 8d 01 22	22
c010 : 03 ad 38 c0 8d 08 03 ad 90	90
c018 : 39 c0 8d 09 03 a9 ea 8d 7a	7a
c020 : 00 c0 60 20 73 00 c9 2e 57	57
c028 : f0 10 38 a5 7a e9 01 85 e9	e9
c030 : 7a a5 7b e9 00 85 7b 4c 4c	4c

Listing 1. Plotter-Basic muß mit dem MSE (auf Seite 8) eingegeben werden

Basic-Erweiterung

```

c038 : 00 00 a9 d7 85 fb a9 c8 0e
c040 : 85 fc a9 b8 85 fd a9 c0 35
c048 : 85 fe 20 73 00 20 56 c0 9f
c050 : 20 70 c0 4c ae a7 a0 00 0d
c058 : 91 fb c8 20 73 00 f0 0b 2e
c060 : c9 2c f0 07 c9 3a f0 03 95
c068 : 4c 58 c0 a9 00 91 fb 60 83
c070 : a2 00 a0 00 b1 fb f0 08 09
c078 : d1 fd d0 07 c8 4c 74 c0 9f
c080 : 4c 9d c0 e8 e0 23 f0 12 f7
c088 : 18 a9 07 65 fd 85 fd a9 3b
c090 : 00 65 fe 85 fe a0 00 4c 41
c098 : 74 c0 4c 08 af 8a 18 0a 44
c0a0 : 69 ad 85 fb a9 c1 69 00 0f
c0a8 : 85 fc a0 00 b1 fb 85 fd e0
c0b0 : c8 b1 fb 85 fe 6c fd 00 4c
c0b8 : 49 4e 49 54 20 20 20 4d 23
c0c0 : 4f 56 45 20 20 20 44 52 48
c0c8 : 41 57 20 20 20 52 4d 4f 29
c0d0 : 56 45 20 20 52 44 52 41 e8
c0d8 : 57 20 20 48 4f 4d 45 20 05
c0e0 : 20 20 52 41 48 4d 45 4e 6e
c0e8 : 20 4c 49 4e 49 45 20 20 ca
c0f0 : 4b 52 45 49 53 20 20 52 3a
c0f8 : 41 44 49 55 53 20 54 52 85
c100 : 41 4e 53 4d 20 54 52 41 57
c108 : 4e 53 44 20 54 52 41 4e 8e
c110 : 53 4c 20 54 55 52 4e 20 7d
c118 : 20 20 42 4c 41 55 20 20 e2
c120 : 20 52 4f 54 20 20 20 20 8c
c128 : 47 52 55 45 4e 20 20 53 a3
c130 : 43 48 57 41 52 5a 46 41 29
c138 : 52 42 45 20 20 4b 4c 45 19
c140 : 49 4e 20 20 4d 49 54 54 d6
c148 : 45 4c 20 47 52 4f 53 53 38
c150 : 20 20 53 55 50 45 52 20 b9
c158 : 20 53 49 5a 45 20 20 20 d6
c160 : 44 52 45 48 20 20 20 53 52
c168 : 54 52 49 43 48 20 47 47 d1
c170 : 20 20 20 20 20 47 4b 20 56
c178 : 20 20 20 20 50 52 4f 47 18
c180 : 20 20 20 54 45 58 54 20 ec
c188 : 20 20 52 45 53 45 54 20 e7
c190 : 20 45 52 52 4a 55 4d 50 57
c198 : 45 52 52 4f 55 54 20 45 88
c1a0 : 52 52 4e 55 4d 20 41 55 df
c1a8 : 53 20 20 20 20 fc c2 06 18
c1b0 : c3 36 c3 43 c3 50 c3 f2 9b
c1b8 : c2 27 c5 5d c3 08 c4 d4 64
c1c0 : c5 29 c6 3f c6 4c c6 93 c4
c1c8 : c7 1f c2 27 c2 2f c2 37 d3
c1d0 : c2 3f c2 57 c2 5f c2 67 ce
c1d8 : c2 6f c2 77 c2 a9 c2 e0 38
c1e0 : c2 8f c2 97 c2 ed c4 bb 33
c1e8 : c2 9f c2 21 c8 5a c8 b3 38
c1f0 : c8 05 c0 a0 02 20 01 c2 2a
c1f8 : a5 ff 20 d2 ff 20 16 c2 de
c200 : 60 a2 06 a9 63 20 ba ff 8a
c208 : a9 00 20 bd ff 20 c0 ff 75
c210 : a2 63 20 c9 ff 60 20 cc c2
c218 : ff a9 63 20 c3 ff 60 a9 da
c220 : 31 85 ff 20 f3 c1 60 a9 3a
c228 : 33 85 ff 20 f3 c1 60 a9 44

```

```

c230 : 32 85 ff 20 f3 c1 60 a9 4b
c238 : 30 85 ff 20 f3 c1 60 20 3e
c240 : fd ae a0 02 20 01 c2 20 52
c248 : 9e ad 20 fc c3 20 16 c2 80
c250 : 60 a0 03 20 f5 c1 60 a9 07
c258 : 30 85 ff 20 51 c2 60 a9 4f
c260 : 31 85 ff 20 51 c2 60 a9 58
c268 : 32 85 ff 20 51 c2 60 a9 61
c270 : 33 85 ff 20 51 c2 60 20 57
c278 : fd ae a0 03 20 01 c2 20 aa
c280 : 9e ad 20 fc c3 20 16 c2 b8
c288 : 60 a0 06 20 f5 c1 60 a9 00
c290 : 30 85 ff 20 89 c2 60 a9 0a
c298 : 31 85 ff 20 89 c2 60 a0 01
c2a0 : 07 a9 00 85 ff 20 f5 c1 89
c2a8 : 60 20 fd ae 20 9e ad a0 5c
c2b0 : 04 20 01 c2 20 fc c3 20 96
c2b8 : 16 c2 60 a9 2c a0 00 d1 e8
c2c0 : 7a d0 0f 20 73 00 a0 00 24
c2c8 : 20 01 c2 20 a4 aa 20 16 6a
c2d0 : c2 60 a0 00 20 01 c2 a9 53
c2d8 : 0d 20 d2 ff 20 16 c2 60 28
c2e0 : 20 fd ae a0 05 20 01 c2 99
c2e8 : 20 9e ad 20 fc c3 20 16 61
c2f0 : c2 60 a0 01 a9 48 85 ff 1e
c2f8 : 20 f5 c1 60 a0 01 a9 49 da
c300 : 85 ff 20 f5 c1 60 20 fd e7
c308 : ae a0 01 20 01 c2 a9 4d b2
c310 : 20 d2 ff a9 20 20 d2 ff 1d
c318 : 20 9e ad 20 dd bd 20 1e 7f
c320 : ab a9 20 20 d2 ff 20 fd 56
c328 : ae 20 9e ad 20 dd bd 20 6c
c330 : 1e ab 20 16 c2 60 20 fd 9a
c338 : ae a0 01 20 01 c2 a9 44 d0
c340 : 4c 10 c3 20 fd ae a0 01 63
c348 : 20 01 c2 a9 52 4c 10 c3 1e
c350 : 20 fd ae a0 01 20 01 c2 c9
c358 : a9 4a 4c 10 c3 20 06 c3 18
c360 : 20 36 c3 60 a2 ff e8 bd e1
c368 : a8 c3 20 d2 ff e0 51 d0 42
c370 : f5 ad 00 03 8d fa c3 ad b7
c378 : 01 03 8d fb c3 18 a9 03 87
c380 : ad 08 03 8d 38 c0 a9 00 d4
c388 : ad 09 03 8d 39 c0 a9 0d 87
c390 : 8d 00 03 a9 c5 8d 01 03 e6
c398 : a9 23 8d 08 03 a9 c0 8d d3
c3a0 : 09 03 a9 60 8d 00 c0 60 3e
c3a8 : 93 11 05 20 20 20 2a 2a 09
c3b0 : 2a 2a 20 43 4f 4d 4d 4f 93
c3b8 : 44 4f 52 45 20 31 35 32 a6
c3c0 : 30 20 42 41 53 49 43 20 86
c3c8 : 31 2e 33 20 2a 2a 2a 2a d2
c3d0 : 0d 0d 20 20 20 28 50 29 47
c3d8 : 20 4a 41 4e 2e 31 39 38 f9
c3e0 : 35 20 3d 3a 3d 20 28 43 b8
c3e8 : 29 20 42 59 20 53 2e 53 d9
c3f0 : 43 48 41 45 46 45 52 20 68
c3f8 : 20 0d 00 00 20 dd bd 20 c7
c400 : 1e ab a9 20 20 d2 ff 60 bc
c408 : 20 12 c4 20 47 c4 20 6c 5a
c410 : c4 60 20 fd ae 20 9e ad 8e
c418 : a2 d7 a0 c8 20 d4 bb 20 bf

```

Listing 1. Plotter-Basic (Fortsetzung)

c420 : fd ae 20 9e ad a2 dc a0 f5	c618 : 20 6b e2 a9 e6 a0 c8 20 b2
c428 : c8 20 d4 bb 20 fd ae 20 9a	c620 : 28 ba 20 fc c3 20 16 c2 68
c430 : 9e ad a2 e1 a0 c8 20 d4 04	c628 : 60 20 7c c6 a0 01 20 01 25
c438 : bb 20 fd ae 20 9e ad a2 4b	c630 : c2 a9 4d 20 d2 ff a9 20 32
c440 : e6 a0 c8 20 d4 bb 60 a9 ac	c638 : 20 d2 ff 20 d8 c6 60 20 4b
c448 : d7 a0 c8 20 a2 bb a0 01 32	c640 : 7c c6 a0 01 20 01 c2 a9 d0
c450 : 20 01 c2 a9 4d 20 d2 ff f8	c648 : 44 4c 33 c6 20 7c c6 20 99
c458 : 20 fc c3 a9 dc a0 c8 20 53	c650 : 2c c6 20 fd ae 20 9e ad 69
c460 : a2 bb 20 fc c3 20 16 c2 a3	c658 : a2 d7 a0 c8 20 d4 bb 20 ff
c468 : 20 fc c2 60 a9 e1 a0 c8 81	c660 : fd ae 20 9e ad a2 dc a0 35
c470 : 20 a2 bb a0 01 20 01 c2 7f	c668 : c8 20 d4 bb 20 fd ae 20 da
c478 : a9 52 20 d2 ff 20 fc c3 29	c670 : 9e ad a2 e1 a0 c8 20 d4 44
c480 : a9 30 20 d2 ff 20 16 c2 83	c678 : bb 4c 42 c6 20 fd ae 20 b0
c488 : a9 00 8d f0 c8 8d f1 c8 05	c680 : 9e ad a2 d7 a0 c8 20 d4 13
c490 : 8d f2 c8 8d f3 c8 8d f4 20	c688 : bb 20 fd ae 20 9e ad a2 9b
c498 : c8 4c ca c4 a0 01 20 01 66	c690 : dc a0 c8 20 d4 bb 20 fd 9a
c4a0 : c2 20 64 e2 a9 e1 a0 c8 a5	c698 : ae 20 9e ad a2 e1 a0 c8 01
c4a8 : 20 28 ba a9 4a 20 d2 ff b1	c6a0 : 20 d4 bb 20 fd ae 20 9e 30
c4b0 : 20 fc c3 a9 f0 a0 c8 20 ec	c6a8 : ad a2 e6 a0 c8 20 d4 bb cc
c4b8 : a2 bb 20 6b e2 a9 e6 a0 06	c6b0 : 20 fd ae 20 9e ad a2 eb 38
c4c0 : c8 20 28 ba 20 fc c3 20 33	c6b8 : a0 c8 20 d4 bb 20 fd ae 71
c4c8 : 16 c2 a9 6c a0 e3 20 a2 26	c6c0 : 20 9e ad a2 f0 a0 c8 20 66
c4d0 : bb a9 f0 a0 c8 20 67 b8 4d	c6c8 : d4 bb 20 fd ae 20 9e ad 03
c4d8 : a2 f0 a0 c8 20 d4 bb a9 1e	c6d0 : a2 f5 a0 c8 20 d4 bb 60 06
c4e0 : c9 a0 c5 18 20 5b bc b0 9f	c6d8 : a9 f5 a0 c8 20 a2 bb a9 16
c4e8 : b3 20 16 c2 60 a9 2c a0 ce	c6e0 : cf a0 c5 20 28 ba 20 64 16
c4f0 : 00 d1 7a d0 03 20 73 00 90	c6e8 : e2 a9 dc a0 c8 20 28 ba 8e
c4f8 : a0 00 20 01 c2 c6 7a a9 60	c6f0 : a9 d7 a0 c8 20 67 b8 a9 39
c500 : 9b a2 63 8e ce c5 20 f7 22	c6f8 : f0 a0 c8 20 28 ba a9 e6 3b
c508 : a7 20 16 c2 60 ad ce c5 d7	c700 : a0 c8 20 67 b8 20 fc c3 01
c510 : c9 63 f0 03 6c fa c3 a9 28	c708 : a9 f5 a0 c8 20 a2 bb a9 46
c518 : 00 8d ce c5 a9 0d 20 d2 74	c710 : cf a0 c5 20 28 ba 20 6b 54
c520 : ff 20 16 c2 4c 74 a4 20 48	c718 : e2 a9 dc a0 c8 20 28 ba be
c528 : 12 c4 a0 01 20 01 c2 a9 4d	c720 : a9 e1 a0 c8 20 67 b8 a9 6e
c530 : 4d 20 d2 ff a9 20 20 d2 04	c728 : f0 a0 c8 20 28 ba a9 eb 75
c538 : ff a9 d7 a0 c8 20 a2 bb a5	c730 : a0 c8 20 67 b8 20 fc c3 31
c540 : 20 fc c3 a9 dc a0 c8 20 3b	c738 : 20 16 c2 60 20 fd ae 20 0d
c548 : a2 bb 20 fc c3 20 16 c2 8b	c740 : 8b b0 8d e6 c8 8c e7 c8 86
c550 : 20 b9 c5 a9 e1 a0 c8 20 7a	c748 : 20 fd ae 20 8b b0 8d e8 5d
c558 : a2 bb 20 fc c3 a9 dc a0 be	c750 : c8 8c e9 c8 20 fd ae 20 df
c560 : c8 20 a2 bb 20 fc c3 20 92	c758 : 9e ad a2 f5 a0 c8 20 d4 af
c568 : 16 c2 20 b9 c5 a9 e1 a0 91	c760 : bb 60 a9 f5 a0 c8 20 a2 8a
c570 : c8 20 a2 bb 20 fc c3 a9 b5	c768 : bb a9 cf a0 c5 20 28 ba 73
c578 : e6 a0 c8 20 a2 bb 20 fc 67	c770 : 20 64 e2 a2 eb a0 c8 20 f6
c580 : c3 20 16 c2 20 b9 c5 a9 6b	c778 : d4 bb a9 f5 a0 c8 20 a2 69
c588 : d7 a0 c8 20 a2 bb 20 fc 68	c780 : bb a9 cf a0 c5 20 28 ba 8b
c590 : c3 a9 e6 a0 c8 20 a2 bb 85	c788 : 20 6b e2 a2 f0 a0 c8 20 e2
c598 : 20 fc c3 20 16 c2 20 b9 97	c790 : d4 bb 60 20 3c c7 20 62 a5
c5a0 : c5 a9 d7 a0 c8 20 a2 bb d3	c798 : c7 ad e6 c8 ac e7 c8 20 76
c5a8 : 20 fc c3 a9 dc a0 c8 20 a3	c7a0 : a2 bb a9 eb a0 c8 20 28 29
c5b0 : a2 bb 20 fc c3 20 16 c2 f3	c7a8 : ba a2 e1 a0 c8 20 d4 bb 98
c5b8 : 60 a0 01 20 01 c2 a9 44 02	c7b0 : ad e8 c8 ac e9 c8 20 a2 44
c5c0 : 20 d2 ff a9 20 20 d2 ff cd	c7b8 : bb a9 f0 a0 c8 20 28 ba 3c
c5c8 : 60 83 55 dc a7 6e 00 7b c0	c7c0 : a9 e1 a0 c8 20 67 b8 a2 00
c5d0 : 0e fa 35 12 20 12 c4 20 d1	c7c8 : fa a0 c8 20 d4 bb ad e6 f8
c5d8 : fd ae 20 9e ad a9 cf a0 b1	c7d0 : c8 ac e7 c8 20 a2 bb 20 47
c5e0 : c5 20 28 ba a2 f0 a0 c8 dc	c7d8 : b4 bf a9 f0 a0 c8 20 28 15
c5e8 : 20 d4 bb 20 47 c4 a0 01 84	c7e0 : ba a2 e1 a0 c8 20 d4 bb d0
c5f0 : 20 01 c2 a9 4a 20 d2 ff 68	c7e8 : ad e8 c8 ac e9 c8 20 a2 7c
c5f8 : a9 20 20 d2 ff a9 f0 a0 66	c7f0 : bb a9 eb a0 c8 20 28 ba 32
c600 : c8 20 a2 bb 20 64 e2 a9 fc	c7f8 : a9 e1 a0 c8 20 67 b8 ad 4e
c608 : e1 a0 c8 20 28 ba 20 fc 42	c800 : e8 c8 ac e9 c8 85 49 84 9b
c610 : c3 a9 f0 a0 c8 20 a2 bb 87	

Listing 1. Plotter-Basic (Fortsetzung)

Basic-Erweiterung

```
c808 : 4a 20 d6 a9 a9 fa a0 c8 d4  
c810 : 20 a2 bb ad e6 c8 ac e7 5d  
c818 : c8 85 49 84 4a 20 d6 a9 da  
c820 : 60 20 fd ae 20 8a ad 20 33  
c828 : f7 b7 a5 14 a4 15 8d 58 c1  
c830 : c8 8c 59 c8 a9 65 8d 00 aa  
c838 : 03 a9 c8 8d 01 03 a0 00 9e  
c840 : a9 2c d1 7a d0 0c 20 73 98  
c848 : 00 20 9e ad a9 63 8d a6 ef  
c850 : c8 60 a9 00 8d a6 c8 60 a5  
c858 : 00 00 a9 0d a0 c5 8d 00 d3  
c860 : 03 8c 01 03 60 c9 81 d0 46  
c868 : 0a c0 a3 d0 06 20 5a c8 32  
c870 : 4c 91 c8 ad a6 c8 d0 1c 99  
c878 : 86 02 8a 30 14 e0 0e f0 0a  
c880 : 13 e0 0f f0 0f e0 10 f0 ff  
c888 : 1e e0 14 f0 07 aa 6c fa a7  
c890 : c3 4c 74 a4 86 02 ad 58 0b  
c898 : c8 ac 59 c8 85 14 84 15 5b  
c8a0 : 20 a3 a8 4c ae a7 00 68 3e  
c8a8 : a8 68 a2 fa 9a 48 98 48 6b  
c8b0 : 4c 94 c8 20 fd ae 20 8b 69  
c8b8 : b0 8d e6 c8 8c e7 c8 a4 76  
c8c0 : 02 20 a2 b3 ad e6 c8 ac 80  
c8c8 : e7 c8 85 49 84 4a 20 d6 67  
c8d0 : a9 a9 00 85 02 60 00 00 22
```

Listing 1. Plotter-Basic (Schluß)

29 Druckerbefehle für Epson

Oft ist es recht mühsam, die vielen Fähigkeiten der Epson-Drucker auszunutzen. »Epson 29« macht das ständige Nachschlagen im Handbuch überflüssig.

Diese kurze, aber doch recht wirkungsvolle Erweiterung ermöglicht es auf einfachste Weise, Steuercodes an einen Epson-Drucker zu senden. Es belegt den freien RAM-Bereich zwischen den Speicherzellen 50000 und 50503, und arbeitet auch mit dem Centronics-Interface, das Sie in dieser Ausgabe finden, zusammen. Doch hier zuerst eine alphabetisch geordnete Übersicht:

- A — Adresse: ← A, gefolgt von einer Zahl, legt fest, über welchen Kanal die folgenden Kommandos zum Drucker gesendet werden sollen. Beispiel: ← A4, die nachfolgenden Befehle werden über Kanal 4 zum Drucker geschickt. Wird dieser Befehl nicht gesendet, geht der Computer davon aus, daß Sie Kanal 1 benutzen.
- B — Breitschrift an
- D — Doppeldruck an
- E — Eliteschrift an
- F — Fettdruck an
- G — Glocke, sendet Bell-Code an Drucker, um zum Beispiel den Druckbeginn akustisch anzukündigen.

- I — Indexschrift an
- K — Kursivschrift an
- L — Linken Rand setzen. Beispiel: ← L15 setzt linken Rand auf die 15. Druckposition.
- N — unidirektonaler Ausdruck (verbessert Qualität des Schriftbildes).
- O — Potenzieren an
- P — Pica an
- R — Rechten Rand setzen (parallel zu ← L)
- S — Schmalschrift an
- U — Unterstreichen an
- 6 — Zeilenabstand auf 1/6 Zoll
- 7 — Zeilenabstand auf 1/72 Zoll
- 8 — Zeilenabstand auf 1/8 Zoll
- 2 — Zeilenabstand auf n/216 Zoll. Beispiel: ← 2 159 setzt Zeilenabstand auf 159/216 Zoll.
- ← @ — Drucker-Reset
- ← OB — Breitschrift aus
- ← OD — Doppeldruck aus
- ← OF — Fettdruck aus
- ← OI — Indizieren aus
- ← OK — Kursivschrift aus
- ← ON — unidirektonaler Druck aus
- ← OO — Potenzieren aus
- ← OS — Schmalschrift aus
- ← OU — Unterstreichmodus aus

Als Kennzeichen für einen neuen Befehl steht ein Pfeil nach links (Taste in der linken oberen Ecke der Tastatur). Anstelle dieses Pfeiles kann man jedoch auch ein anderes Zeichen verwenden (zum Beispiel »!«), indem man in die Speicherzelle 50020 den ASCII-Wert dieses Zeichens POKEt. Falls Sie einen nicht definierten Wert senden, dies wäre zum Beispiel ← *, gibt der Computer die Fehlermeldung »PRINTER COMMAND ERROR« aus.

Hier noch zwei weitere Vorteile des Programms:

1. Die Befehle sind bis zu 6mal schneller. Um auf Breitschrift umzuschalten, benötigt der C 64 mittels CHR\$-Codes zirka 0,013 Sekunden, mit dem Befehl ← B sind es nur noch 0,002 Sekunden.

2. Der Basic-Speicherplatzbedarf ist wesentlich geringer! So benötigt das Demoprogramm 1 (Listing 2) im Vergleich zu dem in Standard-Basic geschriebenen Demoprogramm 2 (Listing 3) 66 Bytes weniger, dies sind nur 57% des benötigten Speicherplatzes von Listing 2.

Ich empfehle Ihnen zum besseren Verständnis, sich einmal die Listings der Demoprogramme anzuschauen, um den Umgang mit den neuen Befehlen kennenzulernen.

Achtung:

Wenn einem Druckerbefehl kein PRINT #-Befehl folgt (eigentlich unlogisch, denn warum sollte man einen Befehl an den Drucker senden, wenn man gar nichts ausdrucken will?), befindet man sich im CMD-Modus. Angenommen, Sie geben ← F und danach LIST ein, erscheint das Listing auf dem Drucker statt auf dem Bildschirm.

Wollen Sie einen dieser neuen Befehle innerhalb einer IF...THEN-Schleife verwenden, so müssen Sie nach THEN einen Doppelpunkt setzen (Beispiel: IF A=1 THEN: ← S)

Haben Sie den Basic-Lader eingetippt, können Sie das Programm als reinen Maschinencode auf Diskette oder Kassette abspeichern; geben Sie dazu folgendes im Direktmodus ein:

```
POKE 43,80  
POKE 44,195  
POKE 45,22  
POKE 46,197  
SAVE "DRUCKERBEF.MC ",8,1 (für Diskette)  
oder  
SAVE "DRUCKERBEF.MC ",1,1 (für Kassette)  
(Olaf Amblank/gk)
```

programm : epson29 c350 c516

```
c350 : a9 01 8d 44 c5 a9 60 a0 d2
c358 : c3 8d 08 03 8c 09 03 60 22
c360 : 20 73 00 c9 5f f0 49 20 56
c368 : 79 00 4c e7 a7 a9 d1 8d 1b
c370 : 46 c5 4c eb c4 a9 6c 8d 90
c378 : 46 c5 4c eb c4 a0 d3 20 12
c380 : e0 c4 a9 00 4c da c4 a0 1d
c388 : d3 20 e0 c4 a9 01 4c da c5
c390 : c4 a0 30 4c be c4 a0 31 31
c398 : 4c be c4 a0 32 4c be c4 93
c3a0 : a9 33 8d 46 c5 4c eb c4 07
c3a8 : 20 ca c4 a9 07 4c da c4 5b
c3b0 : 20 73 00 c9 32 f0 e9 c9 a9
c3b8 : 36 f0 e0 c9 37 f0 d7 c9 c5
c3c0 : 38 f0 ce c9 49 f0 c0 c9 10
c3c8 : 4c f0 aa c9 52 f0 9e c9 2b
c3d0 : 40 f0 70 c9 4f f0 a6 c9 88
c3d8 : 46 f0 6d c9 44 f0 6e c9 44
c3e0 : 45 f0 56 c9 50 f0 57 c9 ea
c3e8 : 53 f0 71 c9 55 f0 31 c9 7e
c3f0 : 4b f0 41 c9 4e f0 33 c9 0a
c3f8 : 42 f0 1b c9 41 f0 0b c9 0e
c400 : 30 f0 7d c9 47 f0 a1 4c 5c
c408 : fe c4 20 73 00 20 9e b7 ca
c410 : 8e 44 c5 4c ae a7 a0 d7 16
c418 : 20 e0 c4 a9 01 4c da c4 76
c420 : a0 2d 20 e0 c4 a9 01 4c b1
c428 : da c4 a0 d5 20 e0 c4 a9 b7
c430 : 01 4c da c4 a0 34 4c be 01
c438 : c4 a0 cd 4c be c4 a0 d0 7f
c440 : 4c be c4 a0 40 4c be c4 1b
c448 : a0 c5 4c be c4 a0 c7 4c bf
c450 : be c4 a0 c6 4c be c4 a0 80
c458 : c8 4c be c4 20 ca c4 a9 4d
c460 : 0f 4c da c4 20 ca c4 a9 a3
c468 : 12 4c da c4 a0 d4 4c be 4f
c470 : c4 a0 35 4c be c4 a0 d5 9b
c478 : 20 e0 c4 a9 00 4c da c4 c6
c480 : 20 73 00 c9 46 f0 cb c9 42
c488 : 4e f0 eb c9 44 f0 c8 c9 05
c490 : 53 f0 d1 c9 4b f0 da c9 44
c498 : 55 f0 19 c9 42 f0 0b c9 50
c4a0 : 4f f0 c9 c9 49 f0 c5 4c df
c4a8 : fe c4 a0 d7 20 e0 c4 a9 9b
c4b0 : 00 4c da c4 a0 2d 20 e0 db
c4b8 : c4 a9 00 4c da c4 20 ca c4
c4c0 : c4 20 d4 c4 98 a0 00 4c 89
c4c8 : da c4 ae 44 c5 20 c9 ff bd
c4d0 : 20 73 00 60 a9 1b 20 d2 50
c4d8 : ff 60 20 d2 ff 4c ae a7 d6
c4e0 : 20 ca c4 20 d4 c4 98 20 b1
c4e8 : d2 ff 60 20 ca c4 20 9e 66
c4f0 : b7 20 d4 c4 ad 46 c5 20 e9
c4f8 : d2 ff 8a 4c da c4 a9 07 7e
c500 : 85 22 a9 c5 4c 45 a4 50 db
c508 : 52 49 4e 54 45 52 20 43 0b
c510 : 4f 4d 4d 41 4e c4 64 ff 1e
```

Listing 1. 29 Druckerbefehle. Bitte mit dem MSE auf Seite 8 eingeben.

```
1 REM ****
3 REM ** DEMO 2 - NORMALE CHR$-CODE ***
5 REM ****
10 :
100 OPEN 1,16:REM *DRUCKERKANAL ÖEFFNEN* <131>
110 PRINT#1,CHR$(27);":REM *FETTDRUCK A
N* <177>
120 PRINT#1,CHR$(27);":REM *DOPPELDRUCK
AN* <064>
125 PRINT#1,CHR$(27);CHR$(108);CHR$(10);:R
EM *LINKEN RAND AUF 10 SETZEN* <130>
130 PRINT#1,"X"; <213>
135 PRINT#1,CHR$(27);":REM *POT
EZIEREN AN* <234>
140 PRINT#1,"2"; <085>
150 PRINT#1,CHR$(27);":REM *POTENZIEREN
AUS* <037>
160 PRINT#1,"=256" <034>
```

© 64'er

Listing 3. Demo mit normalen Druckerbefehlen

```
1 REM ****
3 REM ** DEMO 1 - MIT NEUEN BEFEHLEN ***
5 REM ****
10 :
100 OPEN 1,16:REM *ÖEFFNET DRUCKERKANAL <098>
110 ←F:REM *FETTDRUCK AN* <135>
120 ←D:REM *DOPPELDRUCK AN* <045>
125 ←L10:REM *LINKEN RAND AUF 10 EINSTELLE
N* <013>
130 PRINT#1,"X"; <213>
135 ←O:REM *POTENZIEREN AN* <132>
140 PRINT#1,"2"; <085>
150 ←O:REM *POTENZIEREN AUS* <187>
160 PRINT#1,"=256" <034>
```

© 64'er

Listing 2. Demo mit Druckerkurzbefehlen

Mit dem Drucker sprechen

Mit sinnvollen Kurzbefehlen erleichtert PROS V2.1 nicht nur die Arbeit mit dem Commodore 64 und dem Drucker MPS 802 ganz erheblich, es hält auch noch ein paar andere, ganz besondere Leckerbissen bereit. Und dabei arbeitet es sogar mit dem DOS V5.1 zusammen.

OPEN 1,4,7:CMD 1:LIST und dann PRINT #1:CLOSE 1, das ist es, was der gequalte Druckerbesitzer eingeben muß, bloß um ein paar eingegebene Basic-Programmzeilen schwarz auf weiß in den Händen halten zu können. Und da diese Eingabe nur im Direktmodus ohne weiteres möglich ist, fällt die endlose Tipperei jedesmal von neuem an.

Das hat jetzt ein Ende! Das PROS V2.1 nämlich bietet MPS 802-Benutzern für solch umfangreiche Befehlssequenzen sehr einfache Abkürzungen an. Aber auch Besitzer anderer Drucker, besonders des MPS 801, sollten ruhig weiterle-

Basic-Erweiterung

sen. Denn wenn das Programm Anklang findet, ist eine baldige Entwicklung eines Zwillings für diese Drucker nicht auszuschließen.

Das Format der PROS-Befehle dürfte Floppy-Besitzern in ähnlicher Form bereits vom DOS V5.1 auf der Demo-Diskette bekannt sein. Sie alle bestehen lediglich aus dem Pfund-Symbol (oben rechts, die dritte Taste) und einem weiteren Zeichen. Das oben genannte Listen sähe mit dem PROS zum Beispiel ganz einfach so aus:

£ + (Pfund) und (Plus)
um die Ausgabe auf den Drucker zu lenken,
LIST

um das Programm zu listen und
£ — (Pfund) und (Minus)
um die Ausgabe wieder auf den Bildschirm zu holen.

Dem LIST-Befehl können Sie selbstverständlich auch Zeilenangaben beifügen, ganz wie Sie es bisher gewohnt waren.

Außer der normalen Ausgabeumleitung besteht noch die Möglichkeit, den Ausdruck zu formatieren. In der vorliegenden Version ist ein 40 Zeichen breites Ausgabefeld in Papiermitte eingestellt. Dieses Format ist zum Beispiel beim Ausdruck von Disk-Directories und disassemblierten Maschinenprogrammen sehr nützlich. Wie Sie die entsprechenden Parameter im PROS bereits bei der Eingabe ändern können, lesen Sie bitte weiter hinten.

Die Ausgabebefehle sind natürlich längst noch nicht alles, was das PROS zu bieten hat. Die Befehlsübersicht informiert Sie über die Einsatzmöglichkeiten der restlichen zehn PROS-Befehle.

Doch ich sprach eingangs von einigen besonderen Leckerbissen. Ich habe nämlich bei der Erstellung des Programms die Gelegenheit beim Schopfe ergriffen, noch einige andere Unbequemlichkeiten aus dem Weg zu räumen. So stört es zum Beispiel oft genug, daß beim Commodore 64 auf den Einbau einer Escape-Taste verzichtet wurde. Im PROS wird deshalb die Commodore-Taste zusätzlich mit dieser Funktion belegt, ohne dadurch in sonstigen Funktionen eingeschränkt zu werden.

Außerdem bekamen noch die beiden Funktionstasten F1 und F3 einen Auftrag zugewiesen: die Stop-Funktion. Wenn Sie in Zukunft einen ganz bestimmten Teil Ihres Basic-Programms suchen, sind Sie nicht mehr auf die CTRL-Taste angewiesen, um den LIST-Befehl zu verlangsamen. Sie brauchen nur F1 zu drücken und schon »schläft« der Computer. Erwecken Sie ihn dann mit der F3-Taste zu neuem Leben, so setzt er seine Arbeit genau dort fort, wo er sie zuvor unterbrochen hat.

Die Funktion dieser beiden Routinen beruht auf dem »Verbiegen« des Interrupt-Vektors in der Zeropage (Adresse 788/789). Bei Betätigung der Tasten RUN/STOP-RESTORE wird dieser Vektor jedoch automatisch wieder mit seinen Ursprungswerten versehen, das heißt die beiden Funktionen sind nicht mehr ohne weiteres verfügbar. Um Ihnen nun einen Neuaufzug des PROS (SYS 51555) zu ersparen, kann mit Hilfe von [Pfund] [Pfund] [Return] der entsprechende Programmteil neu aktiviert werden.

Ebenfalls neu aktiviert werden dabei der Kleinschriftmodus und die Repeat-Funktion für alle Tasten. Wollen Sie auf eine der beschriebenen Funktionen von vornherein verzichten, finden Sie auch hier die notwendigen Angaben zur Änderung weiter hinten.

Das Funktionsprinzip der eigentlichen PROS-Befehle basiert auf einer Veränderung des Vektors, der auf den Anfang jener Schleife zeigt, die einen Basic-Befehl holt und ausführt (Speicherstellen 776/777). Wann immer der Computer eine Basic-Zeile liest, im Programm oder im Direktmodus nach Drücken der Return-Taste, wird er nun zunächst prüfen, ob das jeweils gelesene Zeichen ein Pfundzeichen ist. Ist

es das nicht, so wird der Prüfvorgang in der normalen Basic-Befehlstabelle fortgesetzt und gegebenenfalls der entsprechende Basic-Befehl ausgeführt. War das Zeichen hingegen tatsächlich ein »Pfund«, so wird jetzt in die PROS-Befehlstabelle gesprungen, um anhand des zweiten Zeichens den richtigen PROS-Befehl herauszusuchen.

Die Arbeitsgeschwindigkeit des Computers wird also kaum verringert, denn zunächst wird ja nur auf ein Zeichen mehr als üblich geprüft. Mit den zusätzlichen Befehlscodes wird erst verglichen, wenn feststeht, daß das PROS tatsächlich angesprochen werden soll.

Für die Abfragetechnik diente mir übrigens der Artikel »Maschinenprogramme auf Tastendruck« von P. Fleig in der 64'er, Ausgabe 12/84, Seite 80, als nützliche Vorlage.

Kommen wir nun zur Speicherbelegung des PROS V2.1. Es belegt die 648 Bytes von \$C963 (dez. 51555) bis einschließlich \$CBEA (dez. 52202). Daß ich genau diesen Speicherplatz gewählt habe, hat mehrere Gründe:

Erstens läßt das PROS so mehr als dreiviertel des Maschinenpeichers (\$C000 - \$CFFF) zusammenhängend frei.

Zweitens ist die Startadresse (51555) beim SYS-Aufruf denkbar leicht und entsprechend schnell einzutippen.

Und drittens beträgt der Abstand zum DOS 5.1, das sich ja bei Floppy-Benutzern großer Beliebtheit erfreut, nur genau 22 Bytes. So lassen sich das PROS, das DOS und sogar noch ein weiteres Programm, zum Beispiel das (verschobene) UNNEW (siehe D. Kossmann: Die Ebenen des Absturzes, 64'er, Ausgabe 11/84, Seite 92), mit Hilfe eines Maschinenprachemonitors hintereinander auf Diskette abspeichern und später auch zusammen wieder laden, ohne viel Speicherplatz zu verschwenden.

Um ein solches Kompaktprogramm noch besser nutzen zu können, enthält das PROS noch ein weiteres Extra: Die Speicherstellen \$C96D-C96F (MSE-Listing: zweite Zeile, dritte bis fünfte Zahl) enthalten die Werte 4C, 70 und C9. Sie bewirken lediglich einen Sprung in die nächste Speicherstelle. Und doch liegt genau darin der Sinn dieser drei Bytes: Wenn Sie sie nämlich durch die Werte 20, 00 und CC ersetzen, wird beim Aufruf des PROS mit SYS 51555 das DOS (das Sie ja gleich mitgeladen haben) von hier aus mit aufgerufen. Sie sparen sich durch diese kleine Änderung also jedesmal den Aufruf des DOS.

Das PROS besteht aus zwei Teilen. Im ersten Abschnitt, das ist der, welcher beim Aufruf angesprungen wird, werden die erwähnten Vektoren in der notwendigen Weise geändert. Die ebenfalls bereits angesprochenen Interrupt-Routinen werden aktiviert und das Titelbild wird auf den Bildschirm gebracht.

Automatische Grundeinstellung

Auch mit diesem Titelbild hat es eine besondere Bewandtnis: Neben dem Namen des Programmierers, ich spreche von mir, enthält es eine Zeile, in der sich bereits einige PROS-Befehle, durch Doppelpunkte voneinander getrennt, befinden. Wenn sich der Computer nun nach dem Aufruf mit »READY« wieder meldet, befindet sich der Cursor genau in dieser Zeile. Sie brauchen also nur noch »RETURN« zu drücken und schon haben Sie ein paar notwendige Grundeinstellungen für den Drucker getroffen.

Diese Grundbefehle sind im einzelnen folgende:

1. Drucker in Grundstellung setzen
2. Fehlermeldungen des Druckers ermöglichen
3. zu druckende Zeilen pro Seite festlegen und
4. Seitenaufteilung anschalten.

Auch hier erhalten Sie weiter unten die notwendigen Informationen, die für eine Änderung beziehungsweise eine Ergänzung der Grundeinstellung notwendig sind.

Der zweite Abschnitt des PROS V2.1 beginnt bei \$C974 (dez. 51572). Hier wird zunächst der Befehl geprüft und dann zu der entsprechenden Unterroutine gesprungen.

Das Programmlisting wurde mit Hilfe des MSE erstellt und wird mit ihm eingegeben.

Die Änderungen können mit einem Maschinensprachemonitor, zum Beispiel dem SMON, eingegeben werden.

Bedienungsanleitung

1. Aufruf

Das PROS V2.1 muß absolut geladen werden. Danach genügt die folgende Eingabe zum Aufruf:

NEW [Return]

SYS 51555 [Return]

Danach können die Grundeinstellungen durch nochmaliges Drücken der Return-Taste aktiviert werden.

2. Sonderfunktionen

Durch die Inbetriebnahme des PROS werden gleichzeitig einige besondere Funktionen eingeschaltet. Diese Funktionen werden durch die Tastenkombination RUN/STOP-RESTORE deaktiviert, können aber durch [Pfund] [Pfund] [Return] wieder aufgerufen werden.

Die Funktionen sind im einzelnen folgende:

Stop-Funktion

Ein Druck auf die Funktionstaste F1 läßt den Computer augenblicklich seine derzeitige Arbeit unterbrechen.

Durch Betätigen der Taste F3 wird der Arbeitsvorgang an der gleichen Stelle fortgesetzt, an der er unterbrochen wurde.

Escape-Taste

Die Commodore-Taste bekommt zusätzlich die Funktion einer Escape-Taste zugewiesen. Wird sie gedrückt, so verläßt der Computer den Quote-Modus (Hochkomma-Modus), das heißt, innerhalb von Anführungszeichen werden bei Benutzung der Cursortasten nicht mehr die Steuerzeichen ausgegeben.

Repeat-Funktion

Alle Tasten werden mit der Repeat-Funktion ausgestattet. Das einer Taste entsprechende Zeichen wird solange immer wieder ausgegeben, wie diese Taste gedrückt ist.

Groß-/Kleinschrift

Der Groß-/Kleinschriftmodus wird eingeschaltet.

3. Befehle

Alle PROS-Befehle beginnen mit dem Pfundzeichen. Dem folgt ein weiteres Zeichen und gegebenenfalls ein Parameter mit Werten zwischen 1 und 127.

Als PROS-Befehle werden anerkannt:

£S, <Parameter>

Festlegen des Zeilenabstandes. Drei Schritte entsprechen einer Punktbreite.

£P, <Parameter>

Festlegen der zu druckenden Zeilen pro Seite. Europäische Norm für Endlospapier: 66 Zeilen. Amerikanische Norm: 60 Zeilen.

Bei verändertem Zeilenabstand muß auch die Zahl der Zeilen pro Seite geändert werden, um eine saubere Seitenaufteilung zu erreichen. Es bieten sich dabei folgende Kombinationen an:

S24 - P102; S27 - P90; S32 - P75

S36 - P66 (Grundstellung)

S48 - P48; S54 - P42; S72 - P36

(bezogen auf die europäische Norm)

£(, £), [runde Klammer auf beziehungsweise zu]

Seitenaufteilung an- oder ausschalten. Bei angeschalteter Seitenaufteilung wird die festgelegte Zahl der Zeilen pro

Seite gedruckt. Dann erfolgt ein Zeilenvorschub von sechs Zeilen und der Druck wird auf der nächsten Seite fortgesetzt.
£[, £] [eckige Klammer auf beziehungsweise zu]
Fehlermeldungen des Druckers ermöglichen beziehungsweise unterdrücken (Grundstellung).

£+, [Plus]

Ausgabe auf den Drucker lenken. Dieser Befehl entspricht in Basic der Befehlsfolge
OPEN 1,4,7:CMD 1

£F

Formatierte Ausgabe auf den Drucker lenken. In der Grundversion des PROS V2.1 ist ein 48 Zeichen breites Ausgabefeld in der Papiermitte, wie es zum Ausdruck von Disk-Direktories und disassemblierten Maschinenprogrammen nützlich ist.

Achtung: Soll der Ausdruck mit Hilfe eines Maschinensprachemonitors erfolgen, empfiehlt es sich, vorher die Ausgabe von Fehlermeldungen zu unterdrücken, da unter Umständen der Ausgabeabschluß nicht korrekt erfolgen kann. Auf die Arbeitsweise mit dem Drucker hat diese Fehlermeldung sonst keine Auswirkungen.

£—, [Minus]

Aufheben des durch £+ oder £F erreichten Ausgabemodus. Nach diesem Befehl erfolgt die Datenausgabe wieder auf dem Bildschirm.

£#, (Doppelkreuz)

Wiederherstellung der Druckergrundstellung (Einschaltzustand).

££ [Pfund]

Wiederaktivieren der PROS-Sonderfunktionen.

£Q

Verlassen des PROS V2.1. Nach Eingabe dieses Befehls sind alle PROS-Befehle außer Betrieb. Um wieder mit dem Programm arbeiten zu können, muß es mit SYS 51555 neu aufgerufen werden.

Die Sonderfunktionen werden durch diesen Befehl nicht aufgehoben.

Änderungsvorschläge

1. PROS-Befehlscode [Pfund] ändern

Sollen die PROS-Befehle mit einem anderen Zeichen als dem »Pfund« beginnen, so muß der ASCII-Code des gewünschten Zeichens in der Speicherstelle \$C978 (dez. 51576) stehen. In der Normalversion lautet dieser Wert \$5C (dez. 92).

2. Änderung beziehungsweise Ergänzung der Grundbefehle in der Titelseite

Die Grundbefehle befinden sich in den Speicherstellen \$CA58 - \$CA7c (dez. 51800 - 51836). Die Befehle müssen als hexadezimale ASCII-Codes eingegeben werden. Der Code für das Pfundzeichen lautet \$5C (92).

3. Ausschalten der Kleinschrift

Um beim PROS-Aufruf den Großschriftmodus beizubehalten, müssen die Bytes \$CA90 - \$CA95 mit dem Wert \$EA (Befehlscode für NOP) aufgefüllt werden.

Um auch im Ausgabemodus (PROS-Befehl [Pfund] und [Plus]) im Großschriftmodus zu bleiben, muß die Speicherstelle \$CBA5 (dez. 52133) statt \$07 den Wert \$00 erhalten.

4. Ausschalten der Repeatfunktion für alle Tasten

Um diesen Effekt zu vermeiden, sind die Bytes \$CA8B - \$CA8F mit dem Wert \$EA aufzufüllen.

5. Ausschalten der Stop-Funktion und der Escape-Taste

Die entsprechenden Routinen lassen sich umgehen, indem in den Speicherstellen \$C9E7 (dez. 51687) und

Basic-Erweiterung

\$CB9F (dez. 52127) jeweils der Wert \$7F durch \$8B ersetzt wird.

Der Bereich \$CA7F - \$CA8A (dez. 51839 - 51850) wird dadurch übersprungen und kann zum Beispiel für individuelle PROS-Erweiterungen als Speicherplatz dienen.

6. Änderung der Tastenbelegung der Stop-Funktion

Um die Tastenbelegung für die Stop-Funktion (normalerweise F1 und F3) zu ändern, müssen die Tastaturcodes der gewünschten Tasten in die Speicherstellen \$CA9A (statt F1-Taste) und \$CAB3 (statt F3-Taste) geschrieben werden. Die Dezimalwerte der Adresse: 51866 und 51891.

7. Escape-Taste verlegen

In der PROS V2.1 Normalversion versieht die Commodore-Taste zusätzlich den Dienst einer Escape-Taste. Ersatzweise können auch die Taste [CTRL] oder [Pfeil nach links] mit dieser Aufgabe betraut werden. Dazu muß die Stelle \$CABB den Wert \$FB (dez. 251) beziehungsweise \$FD (dez. 253) bekommen.

8. Änderung der Gerätenummer

Das PROS V2.1 kann der Gerätenummer des benutzten Druckers angepaßt werden, indem der neue Wert in die Stelle \$CACE (dez. 51918) geschrieben wird.

9. Verändern des formatierten Ausgabefeldes

Das in der Normalversion festgelegte formatierte Ausgabefeld (40 Zeichen breit in Papiermitte) kann wie folgt verändert werden:

Die gewünschte Breite des linken Randes ist in der Speicherstelle \$CBC8 (dez. 52168), die des Ausgabefeldes in \$CBD2 (dez. 52178) abzulegen.

Hinweis: Auf der Leserservice-Diskette befindet sich einmal das PROS V2.1 selbst und zusätzlich mit integriertem DOS V5.1 und dem Programm UNNEW. Aufruf von UNNEW: SYS 53166.

(Peter T. Schmidt/gk)

programm : pros v2.1 c963 cbcb

c963 : a9 74 8d 08 03 a9 c9 8d 6a
c96b : 09 03 4c 70 c9 20 d9 c9 b0
c973 : 60 20 73 00 c9 5c f0 06 0f
c97b : 20 79 00 4c e7 a7 20 73 05
c983 : 00 4c 8a c9 4c ae a7 a2 a3
c98b : 00 dd ac c9 f0 0a e8 e8 b3
c993 : e8 e0 27 f0 e3 4c 8c c9 3a
c99b : bd ad c9 8d aa c9 bd ae a0
c9a3 : c9 8d ab c9 6c aa c9 56 47
c9ab : cb 53 23 cb 50 2b cb 5b a6
c9b3 : 33 cb 5d 38 cb ae 4b cb 21
c9bb : 28 56 cb 29 61 cb 51 6c b9
c9c3 : cb 23 93 cb 5c 9e cb aa bd
c9cb : a4 cb ab b4 cb 46 bf cb 5c
c9d3 : 20 73 00 4c 87 c9 a2 00 88
c9db : bd e9 c9 20 d2 ff e8 e0 96
c9e3 : 96 d0 f5 4c 7f ca 11 20 bb
c9eb : 20 20 20 20 20 20 20 eb
c9f3 : 20 2a 2a 2a 2a 20 d0 52 84
c9fb : 4f 53 20 20 d6 32 2e 31 1a
ca03 : 20 2a 2a 2a 2a 0d 11 20 98
ca0b : 20 20 20 20 20 20 d0 6d

ca13 : 52 49 4e 54 45 52 20 cf 2f
ca1b : 50 45 52 41 54 49 4e 47 22
ca23 : 20 d3 59 53 54 45 4d 0d ac
ca2b : 11 20 20 20 20 28 43 29 fb
ca33 : 20 42 59 20 d0 45 54 45 e2
ca3b : 52 20 d4 2e 20 d3 43 48 d6
ca43 : 4d 49 44 54 2c 31 39 38 72
ca4b : 34 2f 38 35 0d 11 11 11 8b
ca53 : 11 11 11 91 91 20 20 20 3e
ca5b : 20 5c 23 20 3a 20 5c 5b 43
ca63 : 20 3a 20 5c 50 36 36 20 04
ca6b : 3a 20 5c 28 20 20 20 20 95
ca73 : 20 20 20 20 20 20 20 20 73
ca7b : 20 20 91 91 78 a9 96 8d 8c
ca83 : 14 03 a9 ca 8d 15 03 58 1b
ca8b : a9 ff 8d 8a 02 a9 17 8d cd
ca93 : 18 d0 60 48 a5 cb c9 04 1c
ca9b : f0 04 68 4c b8 ca a9 ca 4f
caa3 : 48 a9 b0 48 08 48 8a 48 72
caab : 98 48 4c b8 ca a5 cb c9 2e
cab3 : 05 d0 eb f0 e5 a5 91 c9 9f
cabb : df d0 06 a9 00 85 d4 85 44
cac3 : d8 4c 31 ea 00 00 88 ad e8
cacb : c9 ca a2 04 ac c7 ca 20 97
cad3 : ba ff a9 00 20 bd ff 20 27
cadb : c0 ff ae c9 ca 20 c9 ff 54
cae3 : 60 ad c8 ca 20 d2 ff a9 91
caeb : 0d 20 d2 ff 60 20 cc ff f7
caf3 : ad c9 ca 20 c3 ff a9 00 1e
caf8 : 8d c7 ca 8d c8 ca a9 88 6b
cb03 : 8d c9 ca 60 20 79 00 20 42
cb0b : 9b b7 8e c8 ca 20 19 cb e8
cb13 : 20 79 00 4c 87 c9 20 ca 56
cb1b : ca 20 e4 ca 20 f0 ca 60 fd
cb23 : a9 06 8d c7 ca 4c 07 cb ee
cb2b : a9 03 8d c7 ca 4c 07 cb 75
cb33 : a9 04 4c 3d cb a9 09 4c 60
cb3b : 3d cb 8d c7 ca a9 0a 8d f7
cb43 : c8 ca 20 19 cb 4c d3 c9 9e
cb4b : a9 0c 8d c8 ca 20 19 cb 20
cb53 : 4c d3 c9 a9 93 8d c8 ca 8f
cb5b : 20 19 cb 4c d3 c9 a9 13 dd
cb63 : 8d c8 ca 20 19 cb 4c d3 d4
cb6b : c9 a9 e4 8d 08 03 a9 a7 82
cb73 : 8d 09 03 a2 00 bd 86 cb 3a
cb7b : 20 d2 ff e8 e0 0d d0 f5 c7
cb83 : 4c d3 c9 0d 20 47 4f 4f e5
cb8b : 44 20 42 59 45 20 21 0d 8f
cb93 : a9 0a 8d c7 ca 20 19 cb 47
cb9b : 4c d3 c9 20 7f ca 4c d3 6e
cba3 : c9 a9 07 8d c7 ca a9 89 41
cbab : 8d c9 ca 20 ca ca 4c d3 af
cbb3 : c9 a9 89 8d c9 ca 20 f0 ba
cbbb : ca 4c d3 c9 a9 02 8d c7 4a
cbc3 : ca 20 ca ca a2 14 a9 20 5b
cbc8 : 20 d2 ff ca d0 f8 a2 28 5d
cbd3 : a9 41 20 d2 ff ca d0 f8 0b
cbdb : a9 0d 20 d2 ff 20 f0 ca c8
cbe3 : a9 01 8d c7 ca 4c a9 cb b6

Listing PROS V2.1. Bitte beachten Sie die Eingabehilfe auf Seite 8.

Hallo Computer-Freaks aufgepaßt:

Deutsche Abenteuerspiele der Spitzenklasse – in Stil und Aufmachung mit amerikanischen Adventure ebenbürtig – für den Commodore 64.

Zum Super-Sparpreis von DM 34,90 * (^{sFr. 29,50}/_{öS 314,10})
für 2 Top-Abenteuerspiele

(2 doppelseitig bespielte Disks in 1 Abenteuer-Paket)

Abenteuer-Paket 1

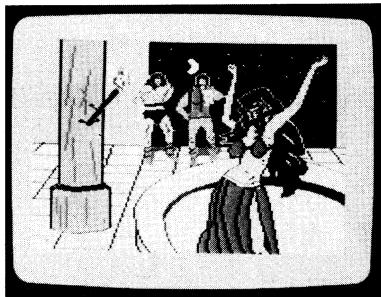
Sagor der Eroberer

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

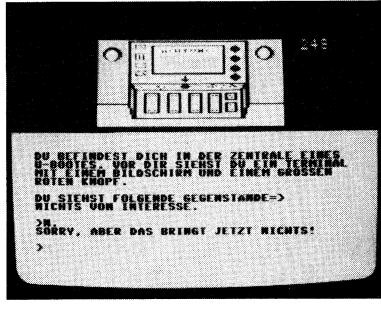


Operation Neptun

Alarm in der Kommandozentrale Ihres U-Boots: »Defekter Satellit stürzt mit Atomreaktor in die Tiefen 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

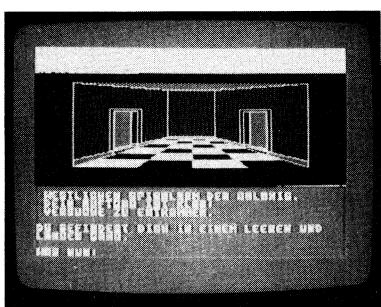


Flucht ins Paradies

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 eingehefte Postcheck-Zahlkarte. Bestellungen aus dem Ausland bitte direkt an die unten genannten Anschriften richten.

Markt&Technik
Verlag Aktiengesellschaft
Buchverlag

Am besten gleich bestellen!

MD = Diskette

A = Commodore

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.

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

Sprite + Grafik-Basic

Diese für den C 64 geschriebene Basic-Erweiterung wurde speziell für das Programmieren von Sprites und hochauflösender Grafik entwickelt, enthält jedoch auch zusätzliche, nicht grafikbezogene Befehle.

Sprite + Grafik-Basic wurde für den Commodore 64 ohne besondere Peripherie geschrieben. Das Programm wird mit LOAD geladen und mit RUN gestartet.

Das für den Commodore 64 geschriebene Sprite + Grafik-Basic ist eine Basic-Erweiterung, die speziell das Programmieren von Sprites und hochauflösender Grafik unterstützt. Selbstverständlich werden auch Befehle zum Editieren der Programme und die nötigsten strukturierenden Befehle zur Verfügung gestellt.

Sprite + Grafik-Basic erweitert das bescheidene V2-Basic um mehr als 100 Befehle. Davon sind 32 Befehle zur Programmierung der Sprites vorgesehen.

Außer den üblichen Parametern der Spriteprogrammierung können Sie die Sprites spiegeln, drehen und noch vieles mehr. Durch die vielseitigen Befehle zur Definition der Spritematrix kann selbst der Anfänger ohne einen zusätzlichen Spriteeditor hervorragende Sprites erstellen. Die Spritematrixblöcke — es stehen maximal 144 davon zur Verfügung — benötigen natürlich keinen Basic-Programmspeicher.

Auch zum Erstellen von ansprechenden Bildschirmmasken bietet Sprite + Grafik-Basic 14 neue Befehle. Es ist zum Beispiel möglich, den Bildschirm in alle vier Richtungen zu scrollen oder bestimmte Flächen mit Zeichen zu füllen.

Für die Programmierung von hochauflösender Grafik und Multicolorgrafik stehen natürlich die Befehle, um Punkte und Linien zu setzen zur Verfügung. Darüber hinaus können Ellipsen, Ellipsenbogen, Radien, Rechtecke und Blöcke mit einfachen Befehlen definiert werden. Eine der Besonderheiten von Sprite + Grafik-Basic ist der GPRINT-Befehl, der es ermöglicht — annähernd so komfortabel wie der PRINT-Befehl der Blockgrafik — Text in die Grafik einzubauen. Bei jedem dieser Befehle kann natürlich gewählt werden, ob ein Punkt gesetzt, gelöscht oder invertiert werden soll.

Nach dem Ausschalten der Grafik und dem Wiedereinschalten bleibt diese vollständig erhalten. Hierdurch kann sie auch im ausgeschalteten Zustand durch zwei Befehle abgespeichert oder geladen werden.

Über einen SYS-Befehl und wenige POKEs lässt sich sogar ein Textfenster in die Grafik einblenden.

Insgesamt bietet Sprite + Grafik-Basic 16 High-Resolution-Befehle. Diese Grafikmöglichkeiten werden durch das Erzeugen von blinkenden Zeichen oder durch Blinken des Rahmens zusätzlich verstärkt. Die Programmierung von Sprites und Grafik lässt also kaum Wünsche offen.

Damit diese Sprite + Grafik-Programmierung möglichst einfach und übersichtlich wird, gibt es in Sprite + Grafik-Basic knapp zehn Befehle zur Strukturierung der Programme. Dies sind alle üblichen Befehle wie zum Beispiel REPEAT ... UNTIL, CASE ... THEN ... ELSE und den mit Labels arbeitenden Sprungbefehlen. Außerdem existiert ein Befehl, mit dem Sie die letzte IF-Bedingung noch einmal abfragen können.

Um all diese Befehle platzsparend und einfach in ein Programm einbauen zu können, stehen etwa 20 weitere Befehle zur Verfügung. Man kann damit sofort editieren oder auch nach Zeichenketten und Befehlen im Programm suchen. Es ist ebenfalls möglich, ein Programm zeilenweise abzuspeichern oder ein Programm nachzuladen.

Zur Vereinfachung der Programmierung können die Funktionstasten mit beliebigen Zeichenketten belegt werden.

Falls ein Programm nicht funktioniert, findet man mit dem TRACE-Modus sehr leicht den Fehler. Dieser Modus zeigt immer die aktuelle Zeile an — natürlich auch in High-Resolution-Grafik. Um Fehler bei den neuen Befehlen besser zu verstehen, sind noch einige neue Fehlermeldungen implementiert. Außerdem wird die fehlerhafte Zeile angezeigt und die fehlerhafte Stelle markiert.

Blockgrafikbefehle (40x25 Auflösung)

Syntax : **AT x , y , string**

Parameter : x — x-Koordinate (0 bis 39)
y — y-Koordinate (0 bis 24)
string — Zeichenkette

Funktion : Gibt einen String an der angegebenen Bildschirmposition aus.

Syntax : **SET c , f , x , y**

Parameter : x — x-Koordinate (0 bis 39)
y — y-Koordinate (0 bis 24)
c — Bildschirmcode des Zeichens (0 bis 255)
f — Farbe (0 bis 15)

Funktion : Gibt ein Zeichen an der angegebenen Bildschirmposition aus.

Syntax : **FSET f , x , y**

Parameter : x — x-Koordinate (0 bis 39)
y — y-Koordinate (0 bis 24)
f — Farbe (0 bis 15)

Funktion : Setzt die Farbe an der angegebenen Bildschirmposition.

Syntax : **ZSET c , x , y**

Parameter : x — x-Koordinate (0 bis 39)
y — y-Koordinate (0 bis 24)
c — Bildschirmcode des Zeichens (0 bis 255)

Funktion : Gibt ein Zeichen an der angegebenen Bildschirmposition aus.

Syntax : **COLOUR rf , hf**

Parameter : rf — Rahmenfarbe (0 bis 15)
hf — Hintergrundfarbe (0 bis 15)

Funktion : Setzt die Farben.

Syntax : **CURSOR f**

Parameter : f — Farbe (0 bis 15)

Funktion : Setzt die Zeichenfarbe.

Syntax : **FILL x1 , y1 , x2 , y2 , c , f**

Parameter : x1 — x-Koordinate der linken oberen Ecke (0 bis 39)
y1 — y-Koordinate der linken oberen Ecke (0 bis 24)
x2 — x-Koordinate der rechten unteren Ecke (0 bis 39)
y2 — y-Koordinate der rechten unteren Ecke (0 bis 24)

	c — Bildschirmcode des Zeichens (0 bis 255)	Parameter : adresse — Anfangsadresse des Spriteblocks 32768+64*Spriteblock
	f — Farbe (0 bis 15)	Funktion : Löscht einen Spriteblock. Es stehen Block 16 bis 31, und wenn Sie keine hochauflösende Grafik bearbeiten, auch noch Block 128 bis 255 zur Verfügung.
Funktion :	Ausfüllen einer Fläche mit Zeichen in einer bestimmten Farbe.	
Syntax :	ZFILL x1 , y1 , x2 , y2 , c	
Parameter :	wie »FILL«	
Funktion :	Ausfüllen einer Fläche mit bestimmten Zeichen.	Syntax : SRVS adresse Parameter : wie »SCLR« Funktion : Invertiert einen Spriteblock.
Syntax :	INV x1 , y1 , x2 , y2	Syntax : BMOVE adresse1 , adresse2 Parameter : wie »SCLR« Funktion : Kopiert Spriteblock 1 in Spriteblock 2.
Parameter :	wie »FILL«	
Funktion :	Invertiert alle Zeichen im angegebenen Bildschirmbereich.	Syntax : SON sn Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) Funktion : Schaltet ein Sprite ein.
Syntax :	FFILL x1 , y1 , x2 , y2	Syntax : SOFF sn Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) Funktion : Schaltet ein Sprite aus.
Parameter :	wie »FILL«	
Funktion :	Einfärben einer Fläche mit der angegebenen Farbe.	Syntax : SBLOCK sn , block Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) block — Spriteblock (0 bis 255) Funktion : Gibt an, aus welchem Block das Sprite seine Matrix erhält.
Syntax :	UP/DOWN/LEFT/RIGHT x1 , y1 , x2 , y2	
Parameter :	wie »FILL«	
Funktion :	Scrollt den angegebenen Bereich.	Syntax : SMODE sn , modus Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) modus = 0 — Multicolorsprite = 1 — Normalsprite Funktion : Einem Sprite wird sein Darstellungsmodus zugewiesen.
Beispiel :	LEFT 10,10,20,20 Der angegebene Bereich wird nach links gescrollt.	Syntax : SCOLOUR sn , f1 Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) f1 — Farbe (0 bis 15) Funktion : Einem Sprite wird die Farbe zugewiesen.
		Syntax : MCOLOUR f2 , f3 Parameter : f2,f3 — Farben (0 bis 15) Funktion : Allen Multicolorsprites werden die restlichen Farben zugewiesen.
		Syntax : SPRIOR sn , modus Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) modus = 0 — Priorität = 1 — keine Priorität Funktion : Es wird festgelegt, ob das Sprite vor dem Hintergrund die Priorität hat oder nicht.
		Syntax : X/Y EXP sn , modus Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) modus = 0 — Normalgröße = 1 — expandiert Funktion : Es wird festgelegt, ob das Sprite normal oder doppelt so breit dargestellt wird.
Beispiele :	BFLASH 0,1,1 Rahmen wechselt jede 1/10 Sekunde zwischen Schwarz und Weiß. BGFLASH 0,1,2 Rahmen und Hintergrund wechseln jede zweite 1/10 Sekunde zwischen Schwarz und Weiß.	Beispiel : XEXP 4,1 Sprite 4 wird in x-Richtung doppelt so breit dargestellt.
Syntax :	FOFF	Syntax : SSET sn , x , y Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) x — x-Koordinate (0 bis 511) y — y-Koordinate (0 bis 255) Funktion : Setzt das angegebene Sprite an die x/y-Position.
Parameter :	keine	
Funktion :	B/G/BG FLASH wird ausgeschaltet.	
Syntax :	FLASH f1 , f2 , f3	
Parameter :	f1,f2,f3 — Farben (0 bis 15)	
Funktion :	Alle Zeichen, die die Farbe f1, f2 oder f3 haben, werden ständig invertiert.	
Syntax :	OFF	
Parameter :	keine	
Funktion :	FLASH wird ausgeschaltet.	
Syntax :	SCLR adresse	

Flashbefehle

Syntax :	VEC	Syntax : SMODE sn , modus Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) modus = 0 — Multicolorsprite = 1 — Normalsprite Funktion : Einem Sprite wird sein Darstellungsmodus zugewiesen.
Parameter :	keine	
Funktion :	Schaltet auf die neue Interruptroutine um.	Syntax : SCOLOUR sn , f1 Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) f1 — Farbe (0 bis 15) Funktion : Einem Sprite wird die Farbe zugewiesen.
Syntax :	OLDVEC	Syntax : MCOLOUR f2 , f3 Parameter : f2,f3 — Farben (0 bis 15) Funktion : Allen Multicolorsprites werden die restlichen Farben zugewiesen.
Parameter :	keine	
Funktion :	Schaltet den alten Interrupt wieder ein.	Syntax : SPRIOR sn , modus Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) modus = 0 — Priorität = 1 — keine Priorität Funktion : Es wird festgelegt, ob das Sprite vor dem Hintergrund die Priorität hat oder nicht.
Syntax :	B/G/BG FLASH f1 , f2 , speed	Syntax : X/Y EXP sn , modus Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) modus = 0 — Normalgröße = 1 — expandiert Funktion : Es wird festgelegt, ob das Sprite normal oder doppelt so breit dargestellt wird.
Parameter :	f1 — Farbe 1 (0 bis 15) f2 — Farbe 2 (0 bis 15) speed — Blinkgeschwindigkeit in 1/10 Sekunden (1 bis 255)	
Funktion :	Rahmen und/oder Hintergrund wechseln ständig zwischen den angegebenen Farben.	
Beispiele :	BFLASH 0,1,1 Rahmen wechselt jede 1/10 Sekunde zwischen Schwarz und Weiß. BGFLASH 0,1,2 Rahmen und Hintergrund wechseln jede zweite 1/10 Sekunde zwischen Schwarz und Weiß.	Beispiel : XEXP 4,1 Sprite 4 wird in x-Richtung doppelt so breit dargestellt.
Syntax :	FOFF	Syntax : SSET sn , x , y Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7) x — x-Koordinate (0 bis 511) y — y-Koordinate (0 bis 255) Funktion : Setzt das angegebene Sprite an die x/y-Position.
Parameter :	keine	
Funktion :	B/G/BG FLASH wird ausgeschaltet.	
Syntax :	FLASH f1 , f2 , f3	
Parameter :	f1,f2,f3 — Farben (0 bis 15)	
Funktion :	Alle Zeichen, die die Farbe f1, f2 oder f3 haben, werden ständig invertiert.	
Syntax :	OFF	
Parameter :	keine	
Funktion :	FLASH wird ausgeschaltet.	
Syntax :	SCLR adresse	

Basic-Erweiterung

Syntax : S UP/DOWN/LEFT/RIGHT sn , sw	x1,y1 — Koordinaten der Ausgangsposition, wie »SSET«
Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7)	x2,y2 — Koordinaten des Zielpunkts, wie »SSET«
sw — Schrittweite (0 bis 255)	sw — Schrittweite (1 bis 255)
Funktion : Bewegt das Sprite um sw Pixels in die angegebene Richtung.	s — Geschwindigkeit (1 bis 255)
Beispiele : SUP 2,100	Funktion : Bewegt ein Sprite von der Ausgangsposition zum Zielpunkt in sw Teilschritten.
Bewegt Sprite 2 um 100 Bildpunkte nach oben.	
SRIGHT 5,20	
Bewegt Sprite 5 um 20 Bildpunkte nach rechts.	
Syntax : SPLOT ad , x , y , modus , zm	Syntax : MOVETO sn , x , y , sw , s
Parameter : ad — wie »SCLR«	Parameter : wie »SMOVE«
x — x-Koordinate	Funktion : Bewegt ein Sprite von seiner derzeitigen Position zur angegebenen x/y-Koordinate.
High-Resolution : (0 bis 23)	
Multicolor : (0 bis 11)	
y — y-Koordinate (0 bis 20)	Syntax : R RIGHT/LEFT/UP/DOWN ad
modus = 0 — Normalsprite	Parameter : wie »SCLR«
= 1 — Multicolorsprite	Funktion : Scrollt die Spritematrix des angegebenen Blocks.
zm — Zeichenmodus	Beispiel : RUP 40960
High-	Scrollt die Matrix des Blocks 128 nach oben.
Resolution: 0 löschen	
1 setzen	
2 invertieren	
Multicolor: 0 löschen	Syntax : XMIR modus , ad
1 f1 setzen	Parameter : modus = 0 — Normalsprite
2 f2 setzen	= 1 — Multicolorsprite
3 f3 setzen	ad — wie »SCLR«
Funktion : Setzt/löscht/invertiert einen Punkt in einem Speicherblock.	Funktion : Spiegelt die Matrix des angegebenen Sprite-blocks in x-Richtung.
Syntax : DESIGN ad , y , modus , string	Syntax : YMIR ad
Parameter : ad — wie »SCLR«	Parameter : wie »SCLR«
y — y-Koordinate (0 bis 20)	Funktion : Spiegelt die Matrix des angegebenen Sprite-blocks in y-Richtung.
modus — wie »SPLOT«	
string — Spritematrixzeile	Syntax : TURN modus , ad
High-	Parameter : wie »SCLR« und »XMIR«
Resolution: 24 Zeichen	Funktion : Dreht die Matrix des angegebenen Sprite-blocks um 180 Grad.
A setzen	
. löschen	
B keine Veränderung	Syntax : ROTR ad
I invertieren	Parameter : wie »SCLR«
Multicolor: 12 Zeichen	Funktion : Dreht die Matrix des angegebenen Sprite-blocks um 90 Grad nach rechts.
A f1 setzen	Hinweis : Arbeitet nicht bei Multicolorsprites.
B f2 setzen	
C f3 setzen	
D keine Veränderung	Syntax : ROTL ad
I invertieren	Parameter : wie »SCLR«
. löschen	Funktion : Dreht die Matrix des angegebenen Sprite-blocks um 90 Grad nach links.
Funktion : Definiert die Spritematrixzeile eines Sprite-blockes.	Hinweis : Arbeitet nicht bei Multicolorsprites.
Beispiele : DESIGN 40960,0,1,"ABACAI..IIBC"	Syntax : DETECT modus
Definiert die Spritezeile 0 des Blockes 128 mit "ABACAI..ABI."	Parameter : modus = 0 — löschen des Sprite-Sprite-Kollisionsregisters
A\$="AAAABBBAAAIIII..ABI."	= 1 — löschen des Sprite-Hintergrund-Kollisionsregisters
DESIGN 40960,6,0,A\$	Funktion : Setzt die Kollisionsregister zurück.
Definiert die Spritezeile 5 des Blockes 128 mit dem String A\$.	
Syntax : SCORD sn , v1 , v2	<hr/>
Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7)	Befehle für die hochauflösende Grafik
v1,v2 — nichtindizierte, reelle Variable	
Funktion : Übergibt die x-Koordinate des angegebenen Sprites in die Variable v1 und die y-Koordinate in v2.	
Syntax : SMOVE sn , x1 , y1 , x2 , y2 , sw , s	<hr/>
Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7)	Hinweise : Koordinatenangaben
	High-
	Resolution: x-Koordinaten (0 bis 319)
	y-Koordinaten (0 bis 199)
	Multicolor: x-Koordinaten (0 bis 159)
	y-Koordinaten (0 bis 199)

<p>Koordinatenangaben, die über den Bereich hinausgehen, werden ignoriert.</p> <p>Zeichenmodus zm</p> <p>High- Resolution: 0 — löschen 1 — setzen 2 — invertieren</p> <p>Multicolor: 0 — löschen 1 — Farbe 1 setzen 2 — Farbe 2 setzen 3 — Farbe 3 setzen 4 — invertieren</p> <p>Syntax : HRG pf , hf Parameter : pf — Punktfarbe (0 bis 15) hf — Hintergrundfarbe (0 bis 15) Funktion : Schaltet die hochauflösende Grafik ein und legt die Farben fest.</p> <p>Syntax : NRM Parameter : keine Funktion : Schaltet wieder auf normale Blockgrafik um. Dabei wird der Bildschirm gelöscht und die Hintergrund- und Rahmenfarbe wie bei RUN/STOP/RESTORE gesetzt.</p> <p>Syntax : CLS Parameter : keine Funktion : Löscht den Grafikbildschirm und setzt die Farben, wie bei »HRG« festgelegt.</p> <p>Syntax : MULTI f1 , f2 , f3 Parameter : f1,f2,f3 — Farben (0 bis 15) Funktion : Schaltet Multicolormodus ein und setzt die drei Farben.</p> <p>Syntax : MODE zm Parameter : zm — Zeichenmodus Funktion : Stellt den Zeichenmodus ein. Er gilt für alle nachfolgenden Grafikbefehle.</p> <p>Syntax : High- GCOLOUR pf , hf Resolution: Parameter wie bei »HRG« Multicolor: GCOLOUR f1 , f2 , f3 Parameter wie »MULTI« Funktion : Setzt die Farben für alle nachfolgenden Grafikbefehle.</p> <p>Syntax : PLOT x , y Parameter : x,y — Koordinaten Funktion : Setzt einen Punkt.</p> <p>Syntax : DRAW x , y Parameter : x,y — Koordinaten Funktion : zieht eine Linie vom zuletzt gesetzten Punkt zur neuen Koordinate.</p> <p>Syntax : LINE x1 , y1 , x2 , y2 Parameter : x1,y1,x2,y2 — Koordinaten Funktion : zieht eine Linie von der Koordinate x1/y1 zur Koordinate x2/y2.</p> <p>Syntax : REC x1 , y1 , x2 , y2 Parameter : x1,y1 — Koordinaten der linken oberen Ecke x2,y2 — Koordinaten der rechten unteren Ecke</p>	<p>Funktion : Zeichnet ein Rechteck mit den angegebenen Eckpunkten.</p> <p>Syntax : BLOCK x1 , y1 , x2 , y2 Parameter : wie »REC« Funktion : Zeichnet ein ausgefülltes Rechteck mit den angegebenen Eckpunkten.</p> <p>Syntax : ANGL x , y , rx , ry , w Parameter : x,y — Mittelpunktskoordinaten rx,ry — Radius in x-Richtung ry — Radius in y-Richtung w — Winkel (0 bis 360) Funktion : Zeichnet den Radius einer Ellipse.</p> <p>Syntax : ARC x , y , rx , ry , sw , ew , a Parameter : x,y — Mittelpunktskoordinaten rx,ry — wie »ANGL« sw — Startwinkel (0 bis 360) ew — Endwinkel (0 bis 360) a — Winkelabstand der berechneten Kreispunkte (0 bis 360) Funktion : Zeichnet einen Ellipsenbogen.</p> <p>Syntax : GPRINT string Parameter : string — Zeichenkette Funktion : Gibt den in string enthaltenen Text auf dem Grafikbildschirm aus. Es kann Schriftgröße, Zeichensatz, Farbe und Cursorsteuerung durch Steuerzeichen beeinflußt werden. Der Cursor ist allerdings nie sichtbar. Er steht ständig an der Position des zuletzt ausgegebenen Grafikpunktes. Die aktuellen Schriftparameter können aus Speicherstellen ausgelesen werden (Tabelle 1).</p> <p>Syntax : GSAVE gn , name Parameter : gn — Gerätenummer name — Namensstring Funktion : Speichert die hochauflösende Grafik ab. Dies erfolgt in drei Blöcken. Hinweis : Bei allen LOAD/SAVE-Vorgängen werden die Schriftparameter von GPRINT zerstört. Das Blinken der Floppy-LED ist normal.</p> <p>Syntax : GLOAD gn , name Parameter : wie »GSAVE« Funktion : Lädt eine hochauflösende Grafik.</p>
---	--

Editorbefehle

<p>Syntax : FKEY fn , string Parameter : fn — Funktionstastennummer (1 bis 12) string — Zeichenkette mit maximal 20 Zeichen Funktion : Weist einer Funktionstaste eine Zeichenkette zu. Die Funktionstasten 9 bis 12 werden über die Commodore-Taste erreicht. Der neue Interrupt muß mit »VEC« aktiviert werden.</p> <p>Syntax : DISP Parameter : keine Funktion : Zeigt die Funktionstastenbelegung an.</p> <p>Syntax : PAGE zn Parameter : zn — Zeilenummer Funktion : Listet die 10 Basic-Zeilen nach zn.</p>
--

Basic-Erweiterung

Syntax	: MOVE
Parameter	: keine
Funktion	: Die nachfolgenden 10 Zeilen werden ausgegeben.
Syntax	: BACK
Parameter	: keine
Funktion	: Gibt die 10 Zeilen vor den zuletzt angezeigten aus.
Hinweis	: Nach den Befehlen PAGE, MOVE und BACK befinden Sie sich im Direktmodus und können die Zeilen editieren.
Syntax	: OLD
Parameter	: keine
Funktion	: Ein durch NEW gelöschtes Programm wird wieder aktiviert.
Syntax	: DUMP
Parameter	: keine
Funktion	: Gibt die Inhalte aller Variablen aus und zeigt die Funktionsnamen selbstdefinierter Funktionen an. Sie werden durch »!« gekennzeichnet.
Syntax	: ARRAY v
Parameter	: v — Name des Feldes
Funktion	: Gibt den Inhalt aller Elemente des angegebenen Feldes aus.
Syntax	: MEM
Parameter	: keine
Funktion	: Zeigt die momentane Speicherbelegung an.
Syntax	: MERGE name , gn
Parameter	: wie »GSAVE«
Funktion	: Hängt ein Programm an das im Speicher stehende an. Dabei sollten die Zeilennummern des Programms im Speicher kleiner sein als die des geladenen.
Syntax	: ZSAVE gn , name , z1 , z2
Parameter	: gn,name — wie »GSAVE« z1,z2 — Zeilennummern
Funktion	: Speichert das Programm von Zeilennummer z1 bis z2 ab.
Syntax	: ZLOAD z , name , gn
Parameter	: gn,name — wie »GSAVE« z — Zeilennummer
Funktion	: Lädt ein Programm und fügt es ab der Zeile z an. Die Zeilen, die bisher auf z folgten, gehen verloren.
Syntax	: DEL z1 , z2
Parameter	: z1,z2 — Zeilennummern
Funktion	: Löscht das Programm von Zeilennummer z1 bis z2.
Syntax	: HELP
Parameter	: keine
Funktion	: Gibt alle Basic V 2.0-Befehle aus.
Syntax	: @HELP
Parameter	: keine
Funktion	: Gibt alle Sprite+Grafik-Basicbefehle aus.
Syntax	: FIND Zeichenkette
Parameter	: zeichenkette — beliebige Zeichen
Funktion	: Gibt die Zeilennummern der Zeilen, in denen

Beispiel : **FINDGOTO**
Die Zeilennummern der Zeilen, in denen ein GOTO steht, werden ausgegeben.

Syntax : **AUTO zn , a**
Parameter : zn — Zeilennummer
a — Abstand
Funktion : Automatische Zeilenvorgabe. Ist die vorgegebene Zeile schon im Programm enthalten, färbt sich der Rahmen rot.

Syntax : **TRACE**
Parameter : keine
Funktion : In der obersten Bildschirmzeile wird die aktuelle Programmzeile angezeigt und der aktuelle Befehl negativ gekennzeichnet. Dieser Befehl wird erst abgearbeitet, wenn eine Taste gedrückt wurde.

Syntax : **RETRACE**
Parameter : keine
Funktion : Schaltet den TRACE-Modus aus.

Syntax : **ERROR**
Parameter : keine
Funktion : Gibt den zuletzt aufgetretenen Fehler und die dazugehörige Zeile aus.

Syntax : **COLD**
Parameter : keine
Funktion : Startet das Sprite+Grafik-Basic neu.

Strukturierende Befehle

Syntax : **REPEAT...:UNTIL Bedingung**
Parameter : Bedingung — Verzweigungsbedingung
Funktion : Führt die auf REPEAT folgenden Anweisungen so lange durch, bis die Bedingung nach UNTIL zutrifft.

Syntax : **CASE Bedingung THEN....:ELSE....**
Parameter : bedingung — Verzweigungsbedingung
Funktion : Ist die Bedingung erfüllt, werden die Befehle nach THEN abgearbeitet. Ist die Bedingung nicht erfüllt, werden die Befehle nach ELSE abgearbeitet.

Syntax : **AGAIN...:ELSE...**
Parameter : keine
Funktion : War die Bedingung bei der letzten CASE-Anweisung wahr, so werden die Befehle zwischen AGAIN und ELSE abgearbeitet. Andernfalls die Befehle nach ELSE.

Syntax : **JUMP label**
Parameter : label — beliebige Zeichenkette
Funktion : Springt an die durch label gekennzeichnete Programmstelle.

Syntax : **LABEL label**
Parameter : wie »JUMP«
Funktion : Kennzeichnet einen Programmfpunkt für den Aufruf durch JUMP oder CALL.
Hinweis : Trifft das Programm ohne JUMP- oder CALL-Aufruf auf ein LABEL, wird der nächste Befehl gesucht und abgearbeitet.

Syntax : **CALL label**
 Parameter : wie »JUMP«
 Funktion : Ruft ein Unterprogramm auf.

Syntax : **SUBEND**
 Parameter : keine
 Funktion : Das durch CALL aufgerufene Unterprogramm wird wieder verlassen.

Funktionen

Syntax : **XCORD (egal)**
 Parameter : egal — ohne Bedeutung
 Funktion : Holt die x-Koordinate des Cursors.

Syntax : **YCORD (egal)**
 Parameter : wie »XCORD«
 Funktion : Holt die y-Koordinate des Cursors.

Syntax : **CODE (x) , y**
 Parameter : x — x-Koordinate (0 bis 39)
 y — y-Koordinate (0 bis 24)
 Funktion : Holt den Bildschirmcode des Zeichens an der x/y-Position.

Syntax : **FARB (x) , y**
 Parameter : wie »CODE«
 Funktion : Holt den Farocode des Zeichens an der x/y-Position.

Syntax : **STICK (n)**
 Parameter : n = 0 Port 2
 = 1 Port 1
 Funktion : Holt die Stellung des Joysticks (Tabelle 2).

Syntax : **CHECK (0)sn , sn**
 Parameter : sn — Spritenummern (0 bis 7)
 Funktion : Ergebnis:
 = 1 die beiden Sprites kollidieren
 = 0 die beiden Sprites kollidieren nicht

CHECK (1)sn
 Parameter : sn — Spritenummer (0 bis 7)
 Funktion : Ergebnis:
 = 1 das Sprite kollidiert mit dem Hintergrund
 = 0 das Sprite kollidiert nicht mit dem Hintergrund

Syntax : **TEST (egal)x , y**
 Parameter : x — x-Koordinate
 y — y-Koordinate
 Funktion : Prüft, ob ein Punkt in der hochauflösenden Grafik gesetzt ist. Das Ergebnis entspricht dem Zeichenmodus.

RUN/STOP-RESTORE-Taste, nachdem TRACE eingegeben wurde, ändern. Die Unverträglichkeit des TRACE-Befehls und der »Interrupt-Befehle« resultiert aus der Umlenkung des Interrupts auf einen Rasterzeileninterrupt beim TRACE-Befehl. Dieser Rasterzeileninterrupt sorgt dafür, daß beim TRACE-Befehl die obersten drei Zeilen immer in Blockgrafik angezeigt werden.

Aber auch ohne TRACE-Modus kann man den Rasterzeileninterrupt nutzen. Er wird mit SYS 31851 aktiviert. Zuvor müssen Sie allerdings in die Speicherstellen 31889 und 31903 jeweils die Rasterzeile (0 bis 255), in der auf hochauflösende Grafik umgeschaltet wird, POKEen. Außerdem muß die Speicherstelle 31929 die Rasterzeile (0 bis 255) enthalten, in der wieder auf Textmodus zurückgeschaltet wird. Das Ausschalten dieses Rasterzeileninterrupts ist nur durch NRM oder RUN/STOP-RESTORE möglich.

Im TRACE-Modus funktioniert auch der GET-Befehl nicht mehr, da die Speicher der zuletzt gedrückten Taste ständig gelöscht werden.

Die Funktion TEST setzt wie alle anderen Grafikbefehle den Grafikcursor. Hiermit können Sie also vor jedem GPRINT den Grafikcursor an die gewünschte Position setzen.

Den Befehl @ sollten Sie nicht alleine verwenden. Der Computer könnte abstürzen. Das gleiche kann passieren, wenn Sie bei Befehlen einen oder mehrere Parameter vergessen.

Wenn ein HiRes-Bild auf Diskette gespeichert wird, blinkt die Floppy-LED, da das Programm hauptsächlich für Datassette geschrieben wurde. Das HiRes-Bild kann zwar später wieder geladen werden, jedoch nur in Schwarz-Weiß. Die Farb-Informationen sind verloren.

Fehlermeldungen

Ist ein Programm beendet oder tritt eine Fehlermeldung auf, wird der hochauflösende Grafikmodus ausgeschaltet. Bei einem Fehler wird die fehlerhafte Zeile gelistet. Bei den meisten Fehlern wird der ungefähre Fehlerpunkt negativ (invers) gekennzeichnet.

Zusätzliche Fehlermeldungen zum Basic V2:

UNTIL WITHOUT REPEAT

Tritt auf, wenn der Computer auf UNTIL trifft, ohne daß ein REPEAT vorausging.

LABEL NOT FOUND

Tritt auf, wenn ein Sprunglabel nicht vorhanden ist.

SUBEND WITHOUT CALL

Tritt auf, wenn der Computer auf SUBEND trifft, ohne daß ein CALL vorausging.

ILLEGAL SPRITE NUMBER

Tritt auf, wenn die Spritenummer sn größer als 7 ist.

ILLEGAL SPRITE STRING

Der String des DESIGN-Befehls enthält einen Fehler.

SPRITE DESIGNING COORDINATE

Tritt auf, wenn beim SPLOT-Befehl falsche x/y-Koordinaten angegeben werden. (Jens Schwarz/ah)

Besonderheiten

Beim FILL/ZFILL/FFILL-Befehl muß die linke obere Ecke auch wirklich die linke obere Ecke des Rechtecks sein, da der Computer sonst unweigerlich »abstürzt«.

Der TRACE-Befehl verträgt sich leider nicht mit den Befehlen, die den Interrupt beeinflussen (VEC, OLDVEC, B/G/BG FLASH). Dies läßt sich aber einfach durch Drücken der

hex.-adr.	dez.-adr.	Funktion	hex.-adr.	dez.-adr.	Funktion
9EAA	40618	STICK	91B7	37303	YCORD
9E52	40530	CHECK	8EB1	36529	CODE
CCDC	52444	TEST	91C0	37312	FARB
8EAA	36522	XCORD			

Anfangsadressen der Funktionen

Basic-Erweiterung

ASCII-Code	Tastenkombination	Funktion
1	CTRL + A	Schriftgröße in x-Richtung +1
2	CTRL + B	Schriftgröße in x-Richtung -1
3	CTRL + C	Schriftgröße in y-Richtung +1
4	CTRL + D	Schriftgröße in y-Richtung -1
22	CTRL + V	Cursor 1 Pixel nach links
16	CTRL + P	Cursor 1 Pixel nach rechts
15	CTRL + O	Cursor 1 Pixel nach oben
21	CTRL + U	Cursor 1 Pixel nach unten
157	SHIFT + CRSR lr	Cursor left
29	CRSR lr	Cursor right
145	SHIFT + CRSR ud	Cursor up
17	CRSR ud	Cursor down
19	HOME	Cursor home
147	CLR/HOME	siehe CLS
13	CTRL + M	Carriage Return
14	CTRL + N	Umschaltung Kleinbuchstaben
142	keine	Umschaltung Großbuchstaben
18	CTRL RVSON	RVS on
146	CTRL RVSOFF	RVS off
6	CTRL + F	Zeichenmodus 0
7	CTRL + G	Zeichenmodus 1
10	CTRL + J	Zeichenmodus 2
11	CTRL + K	Zeichenmodus 3
12	CTRL + L	Zeichenmodus 4

nichts	0
oben	1
unten	2
links	4
rechts	8
oben links	5
oben rechts	9
unten links	6
unten rechts	10
Feuer	Richtungszahl + 16

Tabelle 2. Ergebnisse der Joystick-Abfrage

dez.-adr.	hex.-adr.	Belegung
0 — 1024	0000—0400	wie im Handbuch beschrieben
1025—28671	0401—6FFF	Basic-RAM
28672—32767	7000—7FFF	Editor- und Strukturbefehle
32768—33791	8000—83FF	Video-Ram (Bildschirm)
33792—34815	8400—87FF	Spriteblöcke 16 bis 31
34816—40959	8800—9FFF	Blockgrafik- und Spritegrafikbefehle
40960—49151	A000—BFFF	HRG
49152—53247	C000—CFFF	HRG-Befehle
53248—57343	D000—DFFF	keine Veränderungen
57344—59392	E000—E7FF	Speicher für Farben der HRG

Tabelle 1. Steuerzeichen des GPRINT-Befehls

programm : stg-basic 0801 4100

```

0801 : 1a 08 c1 07 9e 32 30 39 1f
0809 : 36 20 20 48 53 53 20 08
0811 : 28 43 29 20 31 39 38 35 51
0819 : 00 00 00 ff ff 00 00 ff 19
0821 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 20
0829 : ff 00 00 ff ff 00 00 a9 7c
0831 : 00 85 57 85 59 a9 09 85 8c
0839 : 58 a9 88 85 5a a0 ff c8 75
0841 : b1 57 91 59 c8 d0 f9 e6 f6
0849 : 58 e6 5a a5 5a c9 a0 90 f7
0851 : ef a9 00 85 5d 85 5d a9 70
0859 : 21 85 58 a9 c0 85 5a a9 7d
0861 : 31 85 5c a9 70 85 5e a0 8f
0869 : ff c8 b1 57 91 59 b1 5b 85
0871 : 91 5d c8 d0 f5 e6 58 e6 c3
0879 : 5a e6 5c e6 5e a5 5e c9 5a
0881 : 80 90 e7 4c d0 9e 04 ff df
0889 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 88
0891 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 90
0899 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 98
08a1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff a0
08a9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff a8
08b1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff b0
08b9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff b8
08c1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff c0
08c9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff c8
08d1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff d0
08d9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff d8
08e1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff e0
08e9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff e8
08f1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff f0
08f9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff a6
0901 : 7a a0 04 84 0f bd 00 02 40
0909 : 10 c9 ff f0 3e e8 d0 55
0911 : f4 c9 20 f0 37 85 08 c9 63
0919 : 22 f0 56 24 0f 70 2d c9 8a
0921 : 3f d0 04 a9 99 d0 25 c9 47
0929 : 30 90 04 c9 3c 90 1d 84 a1
0931 : 71 a0 00 84 0b 88 86 7a 87
0939 : ca c8 e8 bd 00 02 38 f9 3e
0941 : 9e a0 f0 f5 c9 80 d0 30 6e
0949 : 05 0b a4 71 e8 c8 99 fb 5e
0951 : 01 b9 fb 01 f0 38 38 e9 d3
0959 : 3a f0 04 c9 49 d0 02 85 74
0961 : 0f 38 e9 55 d0 9f 85 08 e1
0969 : bd 00 02 f0 df c5 08 f0 f3
0971 : db c8 99 fb 01 e8 d0 f0 13
0979 : a6 7a e6 0b c8 b9 9d a0 89
0981 : 10 fa b9 9e a0 d0 b4 f0 96
0989 : 0f bd 00 02 10 bc 99 fd 00
0991 : 01 c6 7b a9 f7 85 7a 60 e0
0999 : a9 01 85 0b a0 00 b9 3c ef
09a1 : 8a d0 02 c8 e8 bd 00 02 ad
09a9 : 3f f9 3c 8a f0 f5 c9 80 25
09b1 : d0 0e e6 71 a4 71 a9 cc 86
09b9 : 99 fb 01 a5 0b 4c 4b 88 96

```

```

09c1 : a6 7a e6 0b c8 b9 3b 8a 1c
09c9 : 10 fa b9 3c 8a d0 d6 a9 2a
09d1 : 01 85 0b a0 00 b9 3c 8b 42
09d9 : d0 02 c8 e8 bd 00 02 38 4e
09e1 : f9 3c 8b f0 f5 c9 80 d0 4a
09e9 : 0e e6 71 a4 71 a9 cd 99 2a
09f1 : fb 01 a5 0b 4c 4b 88 a6 c6
09f9 : 7a e6 0b c8 b9 3c 8b 10 86
0a01 : fa b9 3c 8b d0 d6 4c 8a 62
0a09 : 88 10 13 24 0f 30 0f c9 25
0a11 : ff f0 0b c9 cc f0 0a c9 94
0a19 : cd f0 27 4c 24 a7 4c f3 4a
0a21 : a6 c8 84 49 b1 5f aa a0 78
0a29 : ff ca f0 08 c8 b9 3c 8a 2b
0a31 : 10 fa 30 f5 c8 b9 3c 8a e9
0a39 : 30 05 20 47 ab d0 f5 4c 8e
0a41 : ef a6 c8 84 49 b1 5f aa 3b
0a49 : a0 ff ca f0 08 c8 b9 3c e0
0a51 : 8b 10 fa 30 f5 c8 b9 3c ae
0a59 : 8b 30 05 20 47 ab d0 f5 43
0a61 : 4c ef a6 20 73 00 20 6d e5
0a69 : 89 4c ae a7 c9 cc f0 0a 94
0a71 : c9 cd f0 11 20 79 00 4c e6
0a79 : ed a7 20 73 00 38 e9 01 1c
0a81 : 0a aa 4c 8e 89 20 73 00 2d
0a89 : 18 69 36 0a ab 2d 29 8c 7b
0a91 : 48 bd 28 8c 48 4c 73 00 08
0a99 : a9 00 85 0d 20 73 00 c9 77
0aa1 : cd f0 06 20 79 00 4c 8d 50
0aa9 : ae 20 73 00 c9 30 90 f3 8c
0abi : 18 69 36 0a 48 20 73 00 a0
0ab9 : 20 f1 ae 68 a8 b9 28 8c 9d
0ac1 : 85 55 b9 29 8c 85 56 20 13
0ac9 : 54 00 4c 8d ad 48 8a 48 5d
0ad1 : 98 48 a9 7f 8d 0d dd ac fa
0ad9 : 0d dd 10 03 4c 72 fe 20 ce
0ae1 : 02 fd d0 03 6c 02 80 20 8f
0ae9 : bc f6 20 01 ff f0 03 4c 91
0af1 : 72 fe 20 15 fd 20 a3 fd f8
0af9 : 20 18 e5 a9 05 8d 18 d0 93
0b01 : a9 01 8d 00 dd a9 8d 8d d6
0b09 : 88 02 a9 ce 8d 18 03 a9 cf
0b11 : 89 8d 19 03 a9 1b 8d 11 d3
0b19 : d0 a9 00 8d a2 02 8d ab b8
0b21 : 02 8d ac 02 8d a1 02 8d 5e
0b29 : a2 02 8d a3 02 8d a4 02 c7
0b31 : a9 01 8d a5 02 20 44 e5 71
0b39 : 6c 02 a0 41 d4 53 45 d4 9d
0b41 : 46 53 45 d4 5a 53 45 d4 1c
0b49 : 43 4f 4c 4f 55 d2 43 55 d4
0b51 : 52 53 4f d2 46 49 4c cc f4
0b59 : 49 4e d6 46 49 4c cc c1
0b61 : 5a 46 49 4c cc 56 45 c3 d6
0b69 : 4f 4c 44 56 45 c3 42 46 9d
0b71 : 4c 41 53 c8 47 46 4c 41 a6
0b79 : 53 c8 42 47 46 4c 41 53 1c
0b81 : c8 46 44 46 c6 44 4f 57 83
0b89 : ce 4c 45 46 d4 52 49 47 2b
0b91 : 48 d4 55 d0 46 4c 41 53 25

```

```

0b99 : c8 4f 46 c6 53 43 4c d2 99
0ba1 : 53 43 4f 4c 4f 55 d2 53 85
0ba9 : 52 56 d3 53 42 4c 4f 43 d0
0bb1 : cb 53 4f ce 53 4f 46 c6 2a
0bb9 : 53 4d 4f 44 c5 4d 43 4f 82
0bc1 : 4c 4f 55 d2 58 45 58 d0 17
0bc9 : 01 ff 59 45 58 d0 53 50 c3
0bd1 : 4c 4f d4 53 53 45 d4 53 be
0bd9 : 55 d0 53 44 4f 57 ce 53 85
0be1 : 52 49 47 48 d4 53 4c 45 56
0be9 : 46 d4 53 50 52 49 4f d2 cb
0bf1 : 42 4d 4f 56 c5 52 52 49 43
0bf9 : 47 48 d4 52 4c 45 46 44 95
0c01 : 52 55 d0 52 44 4f 57 ce 36
0c09 : 53 4d 4f 56 c5 4d 4f 56 52
0c11 : 45 54 cf 44 45 53 49 47 9f
0c19 : ce 58 4d 49 d2 59 4d 49 50
0c21 : d2 53 43 4f 52 4c 54 55 9f
0c29 : 52 ce 52 4f 54 d2 52 4f 25
0c31 : 54 cc 44 45 54 45 43 d4 cb
0c39 : 00 00 ff 48 52 c7 4e 52 83
0c41 : cd 43 4c d3 45 55 4c 54 97
0c49 : c9 4d 4f 44 c5 47 43 4f 57
0c51 : 4c 4f 55 d2 50 4c 4f d4 43
0c59 : 44 52 41 d7 4c 49 4e c5 e5
0c61 : 52 45 c3 42 4c 4f 43 cb 73
0c69 : 41 4e 47 cc 41 52 c3 47 81
0c71 : 50 52 49 4e d4 47 53 41 5e
0c79 : 56 c5 47 4c 4f 41 4c 46 ac
0c81 : 4b 45 d9 50 41 47 c5 4d ef
0c89 : 4f 56 c5 42 41 43 cb 4f 69
0c91 : 4c c4 44 49 53 d0 44 55 f1
0c99 : 4d d0 4d 45 52 47 c5 5a 76
0ca1 : 4c 4f 41 c4 5a 53 41 56 70
0ca9 : c5 40 48 45 4c d0 48 45 40
0cb1 : 4c d0 44 45 cc 4d 45 cd 07
0cb9 : 41 52 52 41 d9 c0 54 52 7a
0cc1 : 41 43 c5 52 45 54 52 41 22
0cc9 : 43 c5 46 49 4e c4 41 55 64
0cd1 : 54 cf 52 45 50 45 41 d4 28
0cd9 : 55 4e 54 49 cc 45 4c 53 62
0ce1 : c5 43 41 53 c5 41 47 41 09
0ce9 : 49 ce 4a 55 4d d0 4c 41 e6
0cf1 : 42 45 cc 43 4f 4c 44 45 66
0cf9 : 52 52 4f d2 43 41 4c cc ac
0d01 : 53 55 42 45 4e c4 53 54 39
0d09 : 49 43 cb 43 48 45 43 cb a2
0d11 : 54 45 53 d4 58 43 f4 52 f9
0d19 : c4 59 43 4f 52 c4 43 4f 3c
0d21 : 44 c5 46 41 52 c2 00 a7 8c
0d29 : 8d b4 8d cb 8d dd 8d ec c5
0d31 : 8d ff 8d 28 8e 4e 8e 6a 91
0d39 : 8e 8b 8e f6 8e 03 8f 29 a1
0d41 : 8f 7b 8f 9a 8f 8e 8f bc e9
0d49 : 8f 19 90 72 90 c5 90 20 91
0d51 : 91 a9 91 e5 91 18 92 f4 e6

```

Listing des Sprite+Grafik-Basic.
Bitte mit dem MSE eingeben.

0d59 : 91 2a 92 85 92 91 92 9d 90	1089 : 8e 58 60 ad 21 d0 8d 22 24	13b9 : a9 1c a2 d0 4c 6f 92 4c 56
0d61 : 92 c2 92 d5 92 f3 92 f3 af	1091 : 8d 20 49 8f 8d 21 d0 4c 30	13c1 : 28 b4 20 9e b7 20 92 8d 01
0d69 : 92 11 93 2d 94 62 94 82 c2	1099 : 31 ea 20 11 8f 78 a9 ab 24	13c9 : 8e 25 d0 20 7d 8d 20 92 0c
0d71 : 94 a2 94 e2 94 22 95 45 13	10a1 : 8d e9 8e a9 8f 8d ea 8e 2a	13d1 : 8d 8e 26 d0 60 20 0c 92 a5
0d79 : 95 76 95 dc 95 42 96 a5 5b	10a9 : 58 60 ad 21 d0 8d 22 8d de	13d9 : 8d fd 20 7d 8d e0 02 b0 5f
0d81 : 96 db 97 6f 99 c2 99 f8 e1	10b1 : 20 49 8f 8d 21 d0 8d 20 1a	13e1 : de a9 1d a4 fd e0 00 f0 38
0d89 : 9f 87 9c 32 97 14 9c 86 f3	10b9 : d0 4c 31 ea 20 0a 8e a5 31	13e9 : 05 a2 d0 4c 57 92 a2 d0 33
0d91 : 9d 15 9e 40 9e ff bf 91 74	10c1 : 5a c9 18 d0 02 c6 5a a6 2d	13f1 : 4c 6f 92 20 0c 92 86 fd 09
0d97 : c5 6f c0 f9 c0 4c c1 5a af	10c9 : 5a e8 ca bd f0 ec 85 fb 86	13f9 : 20 7d 8d e0 02 b0 c0 a9 53
0da1 : c1 23 c2 30 c5 58 c5 1c 19	10d1 : 85 5b b5 d9 29 03 0d 88 9c	1401 : 17 a4 fd e0 00 f0 05 a2 e7
0da9 : c6 c0 c6 9c c7 0f c8 0d 47	10d9 : 02 85 fc bd 03 8d 85 5c 00	1409 : d0 4c 57 92 a2 d0 4c 6f e8
0db1 : cb 57 cd 0f ce 7a 71 63 ca	10e1 : bd f1 ec 85 fd 85 5d b5 6f	1411 : 92 20 8a ad 20 f7 b7 a5 f7
0db9 : 72 79 72 72 72 f5 72 25 4b	10e9 : da 29 03 0d 88 02 85 fe 67	1419 : 14 85 57 a5 15 85 58 20 99
0dc1 : 73 d0 73 90 74 bf 74 dd 5e	10f1 : bd 04 8d 85 5e a4 57 88 3e	1421 : 7d 8d 86 fb 20 7d 8d 86 b7
0dc9 : 74 56 75 dc 75 65 76 d4 67	10f9 : c8 b1 fb 91 fd b1 5b 91 c9	1429 : fc e0 15 90 05 a2 23 4c 77
0dd1 : 76 33 7b d8 7c db 7c e5 27	1101 : 5d c4 59 d0 f3 e4 58 d0 9a	1431 : 37 a4 20 7d 8d e0 02 b0 bb
0dd9 : 7c fb 77 ad 78 fd 7c 1b 86	1109 : c1 a4 57 a6 58 88 c8 a9 07	1439 : f4 e0 01 f0 58 a5 fc 0a b6
0de1 : 7d 3a a9 59 7d 9e 7d a4 1d	1111 : 20 20 4b 8d c4 59 d0 f6 0e	1441 : 18 65 fc 85 fc a5 fb c9 7c
0de9 : 7d f7 a8 cf 9e f2 7e 5c ba	1119 : 60 20 0a 8e a5 57 d0 02 3a	1449 : 18 b0 e2 4a 4a 4a 18 65 dd
0df1 : 7f 76 7f aa 9e 52 9e dc 91	1121 : e6 57 a6 58 ca e8 b5 d9 e6	1451 : fc 85 fc a5 fb 29 07 49 bb
0df9 : cc aa 8e b7 91 b1 8e c0 17	1129 : 29 03 0d 88 02 85 fc 85 74	1459 : 07 a8 20 4b 92 85 fd 20 b3
0e01 : 91 00 db 88 d8 8d 88 d8 4d	1131 : fe bd 03 8d 85 5c 85 5e 8e	1461 : 7d 8d 20 c4 9e 20 6c 93 09
0e09 : d8 d9 d9 d9 d9 da 09	1139 : bd f0 ec 85 fb 85 5b c9 47	1469 : 4c ca 9e e0 03 90 01 60 57
0e11 : da da da da da db db 16	1141 : 00 0d 04 c6 fe c6 5e 38 93	1471 : e0 01 f0 0f e0 02 f0 14 fa
0e19 : db db db db 02 00 00 01 76	1149 : e9 01 85 fd 85 5d a4 57 58	1479 : a4 fc b1 57 05 fd 45 fd 44
0e21 : 01 f0 00 01 02 00 00 14 03	1151 : 88 c8 b1 fb 91 fd b1 5b b0	1481 : 91 57 60 a4 fc b1 57 05 2f
0e29 : 00 ee 00 00 0c 88 15 ff fa	1159 : 91 5d c4 59 d0 f3 e4 5a ea	1489 : fd 91 57 60 a4 fc b1 57 d8
0e31 : ff ce ff 00 db bd 0f ec e0	1161 : d0 c3 a4 59 a6 58 ca e8 91	1491 : 45 fd 91 57 60 a5 fc 0a 5f
0e39 : 85 fb b5 d9 29 03 db 88 54	1169 : a9 20 20 4b 8d e4 5a d0 9f	1499 : 18 65 fc 85 fc a5 fb c9 d4
0e41 : 02 85 fc 60 20 36 8d b1 9e	1171 : f6 60 20 0a 8e a5 59 c9 f0	14a1 : 0c b0 8a 4a 4a 18 65 fc e6
0e49 : fb 60 48 20 36 8d 68 91 1f	1179 : 27 d0 02 c6 59 a6 58 ca 23	14a9 : 85 fc a5 fb 0a 29 07 49 2e
0e51 : fb 60 bd 03 8d 85 fc bd c1	1181 : e8 bd f0 ec 85 fb 85 5b 26	14b1 : 07 85 fd 20 7d 8d 20 c4 4d
0e59 : f0 ec 85 fb 60 20 53 8d 10	1189 : 18 69 01 85 fd 85 5d b5 34	14b9 : 9e 20 c0 93 4c ca 9e e0 61
0e61 : b1 fb 60 48 20 53 8d 68 d5	1191 : d9 29 03 0d 88 02 85 fc 0a	14c1 : 04 90 01 60 e0 01 f0 26 80
0e69 : 91 fb 60 48 20 36 8d 68 d4	1199 : 85 fe bd 03 8d 85 5c 85 ef	14c9 : e0 02 f0 37 e0 03 f0 45 42
0e71 : 91 fb bd 03 8d 85 fc a5 14	11a1 : 5e a4 59 c8 88 b1 fb 91 ea	14d1 : a4 fd 20 4b 92 85 fe c6 c4
0e79 : fd 91 fb 60 20 fd ae 20 37	11a9 : fd b1 5b 91 5d c4 57 d0 83	14d9 : fd a4 fd 20 4b 92 18 65 20
0e81 : 9e b7 60 c0 28 b0 05 e0 09	11b1 : f3 e4 5a d0 cb a4 57 a6 53	14e1 : fe 85 fe a4 fc b1 57 05 bb
0e89 : 19 b0 01 60 a2 0e 4c 37 81	11b9 : 58 ca e8 a9 20 20 4b 8d 31	14e9 : fe 45 fe 91 57 60 a4 fd 83
0e91 : a4 e0 10 b0 01 60 4c 8d 1f	11c1 : e4 5a d0 f6 60 20 0a 8e 32	14f1 : 20 4b 92 a4 fc 11 57 91 c9
0e99 : 8d 20 9e b7 8a 48 20 7d 3b	11c9 : a5 58 d0 02 e6 58 a6 58 bb	14f9 : 57 c6 fd a4 fd 20 4b 92 fa
0ea1 : 8d 68 a8 20 84 8d 60 20 07	11d1 : ca e8 bd f0 ec 85 fb 85 93	1501 : 4c e2 93 c6 fd a4 fd 20 b9
0ea9 : 9a 8d 18 20 f0 ff 20 fd 9f	11d9 : 5b b5 d9 29 03 0d 88 02 69	1509 : 4b 92 a4 fc 11 57 91 57 27
0eb1 : ae 4c a0 aa 20 9e b7 8a ee	11e1 : 85 fc bd 03 8d 85 5c bd a6	1511 : e6 fd 4c fc 93 a4 fd 20 3f
0eb9 : 48 20 7d 8d 20 92 8d 86 fc	11e9 : ef ec 85 fd 85 5d b5 d8 3b	1519 : 4b 92 85 fe c6 fd a4 fd d9
0ec1 : fd 20 fd ae 20 9a 8d 68 01	11f1 : 29 03 0d 88 02 85 fe bd b4	1521 : 20 4b 92 18 65 fe a4 fc 69
0ec9 : 4c 6c 8d 20 9e b7 20 92 00	11f9 : 02 8d 85 5e a4 57 88 c8 a8	1529 : 11 57 91 57 60 20 0c 92 91
0edi : 8d 8a 48 20 fd ae 20 9a c4	1201 : b1 fb 91 fd b1 5b 91 5d cb	1531 : 86 fd 8a a8 20 4b 92 85 1f
0ed9 : 8d 68 4c 64 8d 20 9e b7 fe	1209 : c4 59 d0 f3 e4 5a d0 c1 14	1539 : fe 20 fd ae 20 eb b7 8a f2
0ee1 : 8a 48 20 fd ae 20 9a 8d c9	1211 : a4 57 a6 5a 88 c8 a9 20 0b	1541 : a8 a5 fd 0a aa 98 9d 01 64
0ee9 : 68 4c 4b 8d 20 9e b7 20 12	1219 : 20 4b 8d c4 59 d0 f6 60 93	1549 : d0 a5 14 9d 00 d0 a5 15 ec
0ef1 : 92 8d 8e 20 d0 20 7d 8d 11	1221 : 20 9e b7 20 92 8d 8e 23 98	1551 : a4 fd a2 d0 c9 00 d0 05 a0
0ef9 : 20 92 8d 8e 21 d0 60 20 f2	1229 : 8d 20 7d 8d 20 92 8d 8e c1	1559 : a9 10 4c 6f 92 a9 10 4c 5b
0f01 : 9e b7 20 92 8d 8e 86 02 41	1231 : 24 8d 20 7d 8d 20 92 8d 13	1561 : 57 92 20 0c 92 8a 0a 85 3c
0f09 : 60 20 9e b7 86 57 20 7d b6	1239 : 8e 25 8d 78 a9 49 8d e6 b5	1569 : fe 20 7d 8d 86 fd a6 fe 69
0f11 : 8d 86 58 a4 57 20 84 8d 30	1241 : 8e a9 91 8d e7 8e 58 60 cf	1571 : bd 01 d0 38 e5 fb 90 04 72
0f19 : 20 7d 8d 86 59 20 7d 8d 4d	1249 : ee 26 8d ad 26 8d c9 03 5f	1579 : 9d 01 d0 60 a9 00 d0 01 ea
0f21 : 86 5a a4 59 20 84 8d 60 46	1251 : d0 05 a9 00 8d 26 8d a5 9a	1581 : d0 60 20 0c 92 8a 0a 85 bc
0f29 : 20 0a 8e 20 7d 8d 86 5b 0b	1259 : fd 8d 27 8d a5 fe 8d 28 71	1589 : fe 20 7d 8d 86 fd a6 fe 89
0f31 : 20 7d 8d 20 92 8d 86 fd 23	1261 : 8d a9 00 85 fd a9 db 85 1b	1591 : bd 01 d0 18 65 fd b0 04 07
0f39 : a4 57 88 c8 a6 58 ca e8 ee	1269 : fe a0 e7 20 89 91 88 c0 7e	1599 : 9d 01 d0 60 a9 fd 9d 01 0a
0f41 : a5 5b 20 6c 8d e4 5a d0 34	1271 : ff d0 f8 c6 fe a5 fe c9 9c	15a1 : d0 60 20 0c 92 8a 0a 85 dc
0f49 : f6 c4 59 d0 ee 60 20 0a 98	1279 : d7 d0 f0 ad 27 8d 85 fd 9b	15a9 : fe 20 7d 8d 86 fd a6 fe a9
0f51 : 8e a4 57 88 c8 a6 58 ca d1	1281 : ad 28 9d 85 fe 4c 31 ea 47	15b1 : bd 00 d0 18 65 fd b0 04 a6
0f59 : e8 20 45 8d 49 80 20 4b 04	1289 : b1 fd 29 0f ae 26 8d dd 73	15b9 : 9d 00 d0 60 9d 00 d0 a5 ff
0f61 : 8d e4 5a d0 f3 c4 59 d0 7d	1291 : 23 8d f0 01 60 a5 fe 48 97	15c1 : fe 4a a8 20 4b 92 85 fd 6a
0f69 : eb 60 20 0a 8e 20 7d 8d c9	1299 : 29 03 0d 88 02 85 fe b1 44	15c9 : ad 10 d0 25 fd db 0b a5 15
0f71 : 20 92 8d 86 5b a4 57 88 58	12a1 : fd 49 80 91 fd 68 85 fe cc	15d1 : fe 4a a8 a9 10 a2 d0 4c 46
0f79 : c8 a6 58 ca e8 a5 5b 20 6d	12a9 : 60 78 a9 8e 8d e7 8e a9 27	15d9 : 57 92 a9 ff a6 fe 9d 00 bc
0f81 : 64 8d e4 5a d0 f6 c4 59 bb	12b1 : f4 8d e6 8e 58 60 38 20 a1	15e1 : d0 60 20 0c 92 8a 0a 85 1c
0f89 : d0 ee 60 20 0a 8e 20 7d 7d	12b9 : f0 ff 8a 8c 4a 2b 30 49	15e9 : fe 20 7d 8d 86 fd a6 fe e9
0f91 : 8d 86 5b a4 57 88 c8 a6 f7	12c1 : f7 b7 a5 14 48 20 7d 8d 16	15f1 : bd 00 d0 38 e5 fd 90 04 72
0f99 : 58 ca e8 a5 5b 20 4b 8d 44	12c9 : 68 a8 20 84 8d 20 5e 8d 8c	15f9 : 9d 00 d0 60 9d 00 d0 a5 3f
0fa1 : e4 5a d0 f6 c4 59 d0 ee fd	12d1 : 29 0f a8 4c a2 b3 20 8a 93	1601 : fe 4a a8 20 4b 92 85 fd aa
0fa9 : 60 38 20 f0 ff 4c a2 b3 a0	12d9 : ad 20 f7 b7 a5 14 85 fd 94	1609 : ad 10 d0 25 fd 0b a5 56
0fb1 : 20 f7 b7 a5 14 48 20 7d 6e	12e1 : a5 15 85 fc 60 20 d7 91 9b	1611 : fe 4a a8 a9 10 a2 d0 4c 86
0fb9 : 8d 68 a8 20 84 8d 20 45 68	12e9 : a0 ff a9 00 c8 91 fd c0 7e	1619 : 6f 92 a9 00 a6 fe 9d 00 15
0fc1 : 8d a8 4c a2 b3 ee 1d 8d 4c	12f1 : 3f d0 f9 60 20 d7 91 20 6a	1621 : d0 60 20 0c 92 86 fe 20 45
0fc9 : ad 1d 8d c9 06 90 05 a9 ee	12f4 : 49 9e a0 ff c8 a9 ff 38 7f	1629 : 7d 8d e0 02 fd fc 91 1b b9
0fd1 : 00 8d 1d 8d c9 01 0f 0f 17	1301 : f1 fb 91 fd c0 3f fd f4 07	1631 : a4 fe e0 00 f0 05 a2 d0 f0
0fd9 : c9 02 f0 0e c9 03 f0 0d 34	1309 : 4c ca 9e 20 9e b7 e0 08 a1	1639 : 4c 57 92 a2 d0 4c 6f 92 7c
0fe1 : c9 04 f0 0c 4c f4 8e 4c a9	1311 : 90 05 a2 21 4c 37 a4 60 c2	1641 : a2 d0 4c 6f 92 20 8a ad fc
0fe9 : f4 8e 4c 0d 71 4c 4f 8e 43	1319 : 20 0c 92 86 fd 20 7d 8d a7	1649 : 20 f7 b7 a5 14 85 fd b0 a0
0ff1 : 4c f4 8e 4c 31 ea 78 a9 84	1321 : 20 92 8d 8a a6 fd 9d 27 5e	1651 : 15 85 fc 20 fd ae 20 8a 57
0ff9 : 8e 8d 15 03 a9 c6 8d 14 23	1329 : d0 60 20 92 86 fd 20 49	1659 : ad 20 f7 b7 a5 14 85 fd 18
0001 : 03 58 60 78 a9 ea 8d 15 aa	1331 : 7d 8d ea ea ea 86 fe a9 bf	1661 : a5 15 85 fe 20 20 c4 9e a0 b6
0009 : 03 a9 31 8d 14 03 58 60 5a	1339 : f8 85 fb ad 88 02 18 69 74	1669 : 00 88 c8 b1 fb 91 fd c0 db
0111 : 20 9e b7 20 92 8d 8e 1f 80	1341 : 03 85 fc a4 fd a5 fe 91 07	1671 : 3f d0 f7 4c ca 9e 20 8a d7
0109 : 8d 20 7d 8d 20 92 8d 8e b1	1349 : fd 60 a9 01 c0 00 f0 05 d9	1679 : ad 20 f7 b7 a5 14 85 fd 34
0121 : 20 8d 20 7d 8d 8e 21 8d ac	1351 : 0a 88 4c 4d 92 60 85 fd 96	1681 : a5 15 85 fc 20 c4 9e a0 96
0129 : 60 20 11 8f 78 a9 3a 8d a8	1359 : 86 fc 20 4b 92 11 fd 91 94	1689 : fd c8 c8 c8 b1 fb 29 01 d7
0131 : e9 a8 8f 8d 8d ea 8e 58 d9	1361 : fb 60 85 fb 86 fc 20 4b d4	1691 : 8d 29 8d b1 fb 4a 91 fb 9d 9d
0139 : 60 ad 20 d0 8d 22 8d 20 f2	1369 : 92 51 fb 91 fd 60 85 fd a6	1699 : c8 b1 fb 29 01 8d 2a 8d 9e
0141 : 49 8f 8d 20 d0 4c 31 ea c3	1371 : 86 fc 20 4b 92 85 fd b1 fb 97	16a1 : b1 fb 4a 91 fb c8 b1 fb d9
0149 : ee 1e 8d ad 1e 8d cd 21 27	1379 : fb 25 fd 85 fd b1 fb 38 05	16a2 : 29 01 8d 2b 8d b1 fb 4a 06 b1
0151 : 8d f0 04 ad 22 8d 60 a9 70	1381 : e5 fd 91 fd 60 20 0c 92 a5	16b1 : 91 fb ad 2a 8d fd 0b 06 b1 cc
0159 : 00 8d 1e 8d ad 22 8d 29 ce	1389 : 8a a8 a9 15 a2 d0 4c 57 05	16b9 : fb 09 80 91 fd 88 ad 29 98
0161 : 0f cd 1f 8d f0 04 ad 1f f4	1391 : 92 20 92 8a a8 a9 15 47	16c1 : 8d f0 06 b1 fb 09 80 91 ab
0169 : 8d 60 ad 20 8d 60 78 a9 a7	1399 : a2 d0 4c 6f 92 20 0c 92 24	16c2 : fb 88 ad 2b 8d f0 06 b1 b5
0171 : 8e 8d ea 8e a9 f4 8d e9 9e	13a1 : 86 fd 20 7d 8d e0 02 b0 27	16c9 : 13b1 : 1c a2 d0 4c 57 92 a4 fd 75
0179 : 8e 58 60 20 11 8f 78 a9 12	13a9 : 16 e0 00 f0 09 a4 fd a9 4e	Listing des Sprite+Grafik-Basic. Bitte mit dem MSE eingeben.
0181 : 8c 8d e9 8e a9 8f 8d ea 43	13b1 : 13b9 : a9 1c a2 d0 4c 6f 92 4c 56	

Basic-Erweiterung

16d1 : fb 09 80 91 fb c0 3c 90 7b
 16d9 : b0 4c ca 9e 20 8a ad 20 83
 16e1 : f7 b7 a5 14 85 fb a5 15 99
 16e9 : 85 fc 20 c4 9e a0 fd c8 05
 16f1 : c8 c8 b1 fb 29 80 8d 29 28
 16f9 : 8d b1 fb 0a 91 fb c8 b1 1e
 1701 : fb 29 80 8d 2a 8d b1 fb 30
 1709 : 0a 91 fb c8 b1 fb 29 80 94
 1711 : 8d 2b 8d b1 fb 0a 91 fb 1c
 1719 : ad 29 8d f0 06 b1 fb 09 cc
 1721 : 01 91 fb 88 ad 2b 8d f0 47
 1729 : 06 b1 fb 09 01 91 fb 88 c5
 1731 : ad 2a 8d f0 06 b1 fb 09 65
 1739 : 01 91 fb c0 3c 90 b0 4c bd
 1741 : ca 9e 20 8a ad 20 f7 b7 df
 1749 : a5 14 85 fb a5 15 85 fc ec
 1751 : 20 c4 9e a0 00 b1 fb 8d 28
 1759 : 29 8d c8 b1 fb 8d 2a 8d a1
 1761 : c8 b1 fb 8d 2b 8d a0 00 54
 1769 : c8 c8 c8 b1 fb 88 88 88 35
 1771 : 91 fb c8 c8 c8 b1 fb dc
 1779 : 88 88 91 fb c8 c8 c8 54
 1781 : c8 b1 fb 88 88 91 fb 3d
 1789 : c8 c8 c8 c0 3e 0d db a0 1b
 1791 : 3c ad 29 8d 91 fb c8 ad 17
 1799 : 2a 8d 91 fb c8 ad 2b 8d 2f
 17a1 : 91 fb 4c ca 9e 20 8a ad 0d
 17a9 : 20 f7 b7 a5 14 85 fb a5 10
 17b1 : 15 85 fc 20 c4 9e a0 3e 0c
 17b9 : b1 fb 8d 29 8d 88 b1 fb cc
 17c1 : 8d 2a 8d 88 b1 fb 8d 2b 5f
 17c9 : 8d a0 3e 88 88 88 b1 fb d2
 17d1 : c8 c8 c8 91 fb 88 88 88 99
 17d9 : 88 b1 fb c8 c8 91 fb 63
 17e1 : 88 88 88 b1 fb c8 c8 90
 17e9 : c8 91 fb 88 88 88 c0 00 5a
 17f1 : d0 db a0 02 ad 29 8d 91 95
 17f9 : fb 88 ad 2a 8d 91 fb 88 4f
 1801 : ad 2b 8d 91 fb 4c ca 9e 64
 1809 : a0 ff 20 a2 b3 20 49 88 d8
 1811 : 20 49 b8 20 0c bc a0 ff 31
 1819 : 20 a2 b3 a5 48 20 6a b8 cc
 1821 : a9 41 85 45 a9 00 85 46 b2
 1829 : 20 e7 b0 85 49 84 4a 94
 1831 : d0 bb 20 0c 92 8a 0a 85 19
 1839 : fb 4a a8 20 4b 92 85 fc e1
 1841 : a6 fb d0 00 d0 a8 20 a2 6c
 1849 : b3 ad 10 d0 25 fc f0 18 1f
 1851 : a6 57 a4 00 20 d4 bb a0 a5
 1859 : ff 20 a2 b3 a5 57 a4 00 2f
 1861 : 20 8c ba a5 48 20 6a b8 cb
 1869 : 20 fd ae 20 8b b0 aa 20 61
 1871 : d4 bb a6 fb bd 01 d0 a8 c4
 1879 : 20 a2 b3 20 fd ae 20 8b c8
 1881 : b0 aa 20 d4 bb 60 20 a2 ad
 1889 : b3 a2 57 a0 00 20 d4 bb 43
 1891 : a0 40 20 a2 b3 a9 57 a0 d5
 1899 : 00 20 8c ba a5 48 20 2b 97
 18a1 : ba 60 20 f7 b7 a5 15 f0 71
 18a9 : 05 a2 0e 4c 37 a4 a5 14 64
 18b1 : aa a9 f8 85 fd ad 88 02 92
 18b9 : 18 69 03 85 fe 8a a8 b1 42
 18c1 : fd a8 4c 87 97 85 fb 84 b5
 18c9 : fc 20 4b 92 85 fd 25 fb cf
 18d1 : f0 09 a5 fe 05 fd 85 fe e3
 18d9 : 4c ff ff 20 0c 92 86 5c 51
 18e1 : 8a a8 20 4b 92 85 fd 20 3c
 18e9 : fd ae 20 8a ad a2 e0 a0 4b
 18f1 : 9f 20 d4 bb 20 f7 b7 a5 39
 18f9 : 15 c9 02 90 05 a2 0e 4c bc
 1901 : 37 a4 20 fd ae 20 8a ad c4
 1909 : a2 e5 a0 9f 20 d4 bb 20 92
 1911 : f7 b7 a5 15 d0 e7 20 fd b9
 1919 : ae 20 8a ad a2 ea a0 9f 73
 1921 : 20 d4 bb 20 f7 b7 a5 15 9c
 1929 : c9 02 b0 d1 8b 2b 8e a5 11
 1931 : 14 8d 2a 8e 20 fd ae 20 55
 1939 : 8a ad a2 ef a0 9f 20 d4 72
 1941 : bb 20 f7 b7 a5 15 d0 75 32
 1949 : a5 14 8d 2c 8e 20 fd ae 20
 1951 : 20 8a ad a2 f4 a0 9f 20 89
 1959 : d4 bb 20 f7 b7 a5 15 c9 a2
 1961 : 02 b0 7f a9 e0 a0 9f 20 a2
 1969 : a2 bb a9 ea a0 9f 20 50 d9
 1971 : bb a2 ea a0 9f 20 d4 bb 0f
 1979 : a9 e5 a0 9f 20 a2 bb a9 8a
 1981 : ef a0 9f 20 50 b8 a2 ef e1
 1989 : a0 9f 20 d4 bb a9 f4 a0 ba
 1991 : 9f 20 a2 bb a9 ea a0 9f 14
 1999 : 20 0f bb a2 ea a0 9f 20 f6
 19a1 : d4 bb a9 f4 a0 9f 20 a2 28
 19a9 : bb a9 ef a0 9f 20 0f bb f7
 19b1 : a2 ef a0 9f 20 d4 bb a9 52
 19b9 : f4 a0 9f 20 a2 bb 20 f7 62
 19c1 : b7 a5 14 8d 33 8d ce 33 43
 19c9 : 8d a5 15 8d 34 8d 20 fd 4c
 19d1 : ae 20 9e b7 8e 56 99 a9 83
 19d9 : e5 a0 9f 20 a2 bb 20 f7 73
 19e1 : b7 a6 14 8d fb a9 e0 a0 93
 19e9 : 9f 20 a2 bb 20 f7 b7 a6 a6
 19f1 : fb a5 5c 85 fd 20 40 94 92
 19f9 : a9 e5 a0 9f 20 a2 bb a9 0a
 1a01 : ef a0 9f 20 67 b8 46 66 4e

1a09 : a2 e5 a0 9f 20 d4 bb 20 92
 1a11 : f7 b7 a6 14 86 fb a9 e0 c1
 1a19 : a0 9f 20 a2 bb a9 ea a0 db
 1a21 : 9f 20 67 b8 46 66 a2 e0 a5
 1a29 : a0 9f 20 d4 bb 20 f7 b7 47
 1a31 : a5 5c 85 fd a6 fb 20 40 71
 1a39 : 94 ad 33 8d 38 e9 01 8d 14
 1a41 : 33 8d b0 08 ad 34 8d f0 fd
 1a49 : 12 ce 34 8d a2 00 a0 00 2e
 1a51 : c8 d0 fd e8 e0 01 d0 f8 69
 1a59 : 4c f9 98 ad 2a 8e 85 14 d3
 1a61 : ad 2b 8e 85 15 a2 8c 8e 8d
 1a69 : a5 5c 85 fd 4c 40 94 20 b7
 1a71 : 0c 92 86 5c 8a 0a 85 fb fa
 1a79 : 4a a8 20 4b 92 85 fc a6 1f
 1a81 : fb bd 00 d8 a8 20 a2 b3 f2
 1a89 : ad 10 d0 25 fc f0 19 a6 20
 1a91 : 57 a4 00 20 d4 bb a0 ff ec
 1a99 : 20 a2 b3 a5 57 a4 00 20 87
 1aa1 : 67 b8 20 49 b8 20 49 b8 b9
 1aa9 : a2 e0 a0 9f 20 d4 bb a6 bc
 1ab1 : fb d0 01 d8 a8 20 a2 b3 63
 1ab9 : a2 e5 a0 9f 20 d4 bb 4c 9a
 1ac1 : 17 98 20 8a ad 20 f7 b7 a9
 1ac9 : a5 14 85 fb a5 15 85 fc 6c
 1ad1 : 20 7d 8d e0 15 b0 09 86 37
 1ad9 : fd 20 7d 8d e0 02 90 03 5e
 1ae1 : 4c 48 b2 e0 00 f0 03 4c 46
 1ae9 : 88 9a 20 fd ae 20 9e ad 48
 1af1 : 20 a3 b6 c9 18 f0 05 a2 2c
 1af9 : 22 4c 95 9a 20 c4 9e a0 de
 1b01 : 18 88 b1 22 c9 41 f0 0c 90
 1b09 : c9 49 f0 08 c9 42 f0 04 2e
 1b11 : c9 2e d0 e3 c0 00 d0 e9 c5
 1b19 : a5 fd 0a 18 65 58 a8 b1 22 c9 e8
 1b21 : fb 85 fb a2 00 86 57 86 d1
 1b29 : 58 a9 07 38 e5 58 a8 20 23
 1b31 : 4b 92 85 fe a5 57 0a 0a 58
 1b39 : 0a 18 65 58 a8 b1 22 c9 e8
 1b41 : 41 d0 1f a4 57 b1 fb 05 44
 1b49 : fe 91 fb e6 58 a4 58 c0 79
 1b51 : 08 d0 d6 a0 00 84 58 e6 de
 1b59 : 57 a4 57 c0 03 d0 ca 4c 6b
 1b61 : ca 9e c9 42 f0 1e c9 49 ef
 1b69 : f0 12 a4 57 b1 fb 25 fe 04
 1b71 : 85 fe b1 fb 38 e5 fe 91 33
 1b79 : fb 4c 4c 9a 57 b1 fb c4
 1b81 : 45 fe 91 fb 4c 4c 9a 20 fb
 1b89 : fd ae 20 9e ad 20 a3 b6 91
 1b91 : c9 0c f0 08 20 ca 9e a2 b6
 1b99 : 22 4c 37 a4 20 c4 9e a0 28
 1ba1 : 0c 88 b1 22 c9 41 f0 14 35
 1ba9 : c9 49 f0 10 c9 42 f0 0c df
 1bb1 : c9 43 f0 08 c9 44 f0 04 e3
 1bb9 : c9 2e d0 d8 c0 00 d0 e1 fc
 1bc1 : a5 fd 0a 18 65 fd 18 65 5c
 1bc9 : fb 85 fb a9 00 85 57 85 4f
 1bd1 : 58 a5 58 0a 85 5b a9 07 3b
 1bd9 : 38 e5 5b a8 20 4b 92 85 a1
 1be1 : 59 a9 06 38 e5 5b a8 20 b4
 1be9 : 4b 92 85 5a a5 57 0a 0a 7b
 1bf1 : 18 65 58 a8 b1 22 c9 41 bd
 1bf9 : d0 2a a4 57 b1 fb 05 59 b4
 1c01 : 91 fb 25 5a 85 5a b1 fb 0e
 1c09 : 38 e5 5a 91 fb e6 58 a4 9e
 1c11 : 58 c0 04 90 bc a9 00 85 01
 1c19 : 58 e6 57 a4 57 c0 03 90 f7
 1c21 : b0 4c ca 9e c9 44 f0 e5 cc
 1c29 : c9 42 f0 25 c9 43 f0 37 dd
 1c31 : c9 49 f0 40 a4 57 b1 fb a7
 1c39 : 25 59 85 59 b1 fb 38 e5 3f
 1c41 : 59 91 fb 25 5a 85 5a b1 a5
 1c49 : fb 38 e5 5a 91 fb 4c 0e 6b
 1c51 : 9b a4 57 b1 fb 25 59 85 a4
 1c59 : 59 b1 fb 38 e5 59 91 fb f8
 1c61 : 05 5a 91 fb 4c 0e 9b a4 64
 1c69 : 57 b1 fb 05 59 05 5a 91 83
 1c71 : fb 4c 0e 9b a4 57 b1 fb 4d
 1c79 : 45 59 45 5a 91 fb 4c 0e 4e
 1c81 : 9b 85 fb a9 00 85 fc a9 86
 1c89 : 80 85 fd a9 01 85 fe a5 04
 1c91 : fb 25 fd f0 05 a5 fc 05 48
 1c99 : fe 85 fc 06 fe 46 fd 01 15
 1ca1 : ee a5 fc 60 20 9e b7 e0 45
 1ca9 : 02 90 05 a2 04 4c 37 a4 f2
 1cb1 : 86 5c 20 fd ae 20 8a ad 9f
 1cb9 : 20 f7 b7 20 c4 9e a5 14 c7
 1cc1 : 85 57 a5 15 85 58 a0 01 9d
 1cc9 : b1 57 a6 5c f0 06 20 92 40
 1cd1 : 9c 4c d8 9b 20 82 9b 91 e4
 1cd9 : 57 c8 c8 c0 3f 90 e8 fa
 1ce1 : a0 00 b1 57 85 59 c8 b0
 1ce9 : b1 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1cf1 : 9c 4c f8 9b 20 82 9b 88 fa
 1cf9 : 88 91 57 c8 c8 a5 59 a6 a5
 1d01 : 5c f0 06 20 92 9c 4c 0d b4
 1d09 : 9c 20 82 9b 91 57 c8 c0 42
 1d11 : 3f 90 cf 60 20 9e b7 e0 30
 1d19 : 02 90 05 a2 04 37 a4 62
 1d21 : 86 5c 20 fd ae 20 8a ad 0f
 1d29 : 20 f7 b7 20 c4 9e a5 14 37
 1d31 : 85 57 a5 15 85 58 a0 00 0b
 1d39 : b1 57 a6 5c f0 06 20 92 b0

1d41 : 9c 4c 48 9c 20 82 9b 85 39
 1d49 : 59 84 5a a9 3e 38 e5 5a a2
 1d51 : a8 b1 57 a6 5c f0 06 20 22
 1d59 : 92 9c 4c 61 9c 20 82 9b 85
 1d61 : 85 5b a5 59 91 57 a4 5a 43
 1d69 : a5 5b 91 57 c8 c0 1f 90 3b
 1d71 : c7 a0 1f b1 57 a6 5c f0 84
 1d79 : 06 20 92 9c 4c 83 9c 20 5b
 1d81 : 82 9b 91 57 4c ca 9e a2 fb
 1d89 : 00 86 5c 20 b6 9b 9c 37 cf
 1d91 : 9c 85 fb a9 00 85 fc a9 97
 1d99 : 80 85 5d a9 40 85 5e a9 65
 1da1 : 02 85 fd a9 01 85 a5 9e
 1da9 : fb 25 5d f0 06 a5 fc 05 38
 1db1 : fd 85 fc a5 fb 25 5e f0 a9
 1db9 : 06 a5 fc 05 fe 85 fc 06 8e
 1dc1 : fd 06 fd 06 fe 06 fe 46 aa
 1dc9 : 5d 46 5d 46 5e 46 5e d0 9d
 1dd1 : d6 a5 fc 60 86 fd 84 fe
 1dd9 : 98 0a 18 65 fe 85 fe a5 8c
 1de1 : fd 4a 4a 4a 18 65 fe 85 93
 1de9 : fe 5d fd 29 07 85 fd a9 46
 1df1 : 07 38 e5 fd a8 20 4b 92 2b
 1df9 : 85 fd 60 20 d5 9c a4 fe 6c
 1e01 : b1 b2 25 fd 60 85 58 20 8d
 1e09 : d5 9c a5 58 0f 09 a4 fe 89
 1e11 : b1 fb 05 fd 91 fb 60 a4 85
 1e19 : fe b1 fb 05 fd 25 45 fd 91 4b
 1e21 : fb 60 86 59 84 5a a9 14 03
 1e29 : 38 e5 5a 85 5b a5 59 85 ee
 1e31 : 5c a9 14 38 e5 59 85 5d 68
 1e39 : a9 14 38 e5 5a 85 5e a5 4e
 1e41 : 5a 85 5f a9 14 38 e5 59 b8
 1e49 : 85 60 a6 59 a4 5a 20 fc 6b
 1e51 : 9c 85 48 a6 5f a4 20 20 74
 1e59 : fc 9c a6 59 a4 5a 20 06 22
 1e61 : 9d a6 5d a4 5e 20 fc 9c 51
 1e69 : a6 5f a4 60 20 06 9d a6 ea
 1e71 : 5b a4 5c 20 fc 9c a6 5d 43
 1e79 : 45 5e 20 06 9d a5 48 a6 8b
 1e81 : 5b a4 5c 4c 06 9d 20 8a b2
 1e89 : ad 20 f7 b7 20 c4 9e a5 29
 1e91 : 14 85 fb a5 15 85 fc a2 d2
 1e99 : 0a a0 09 8a 48 98 48 20 32
 1ea1 : 23 9d 68 8a 68 aa ca 10 e9
 1ea9 : f2 a2 0a 88 10 ed 4c ca b7
 1eb1 : 9e 86 59 84 5a a9 14 38 2d
 1eb9 : e5 5a 85 5b a5 59 85 5c 8c
 1ec1 : a9 14 38 e5 59 85 5d a9 ca
 1ec9 : 14 38 e5 5a 85 5e a5 5a 55
 1ed1 : 85 5f a9 14 38 e5 59 85 16
 1ed9 : 60 a6 59 a4 5a 20 fc 9c 4b
 1ee1 : 85 48 a6 5b a4 5c 20 fc 47
 1ee9 : 9c a6 59 a4 5a 20 06 9d bd
 1ef1 : a6 5d a4 5e 20 fc 9c a6 e4
 1ef9 : 5b a4 5c 20 06 9d a6 5f 68
 1f01 : a4 60 20 fc 9c a6 5d 44
 1f09 : 5e 20 06 9d a5 48 a6 5f a3
 1f11 : a4 60 4c 06 9d 20 8a ad 1a
 1f19 : 20 f7 b7 20 c4 9e a5 14 27
 1f21 : 85 fd a5 15 85 fc a2 0a 8a
 1f29 : a0 09 8a 48 98 48 20 b2 ab
 1f31 : 9d 68 8a 68 aa ca 10 f2 61
 1f39 : a2 0a 88 10 ed 4c ca 9e ae
 1f41 : 20 9e b7 e0 02 90 03 4c 04
 1f49 : 48 b2 aa a9 00 9d 1e d0 1d
 1f51 : 60 20 f7 b7 a5 14 c9 02 dc
 1f59 : b0 ed c9 01 f0 30 20 0c bb
 1f61 : 92 8a a8 20 4b 92 85 fb be
 1f69 : 20 fd ae 20 0c 92 8a a8 08
 1f71 : 20 4b 92 85 fc ad 1e d0 e3
 1f79 : 85 fd 25 fb f0 0b a5 fd c0
 1f81 : 25 fc f0 05 a0 01 4c a2 8a
 1f89 : b3 a0 00 4c a2 b3 20 0c 76
 1f91 : 92 8a a8 20 4b 92 85 fb ee
 1f99 : ad 1f d0 25 fd f0 05 a0 4b
 1f11 : a4 60 4c 06 9d 20 8a ad 1a
 1f19 : 20 f7 b7 20 c4 9e a5 14 27
 1f21 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f29 : 1c 01 80 8d 00 dd a9 05 bd
 1f31 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f39 : 1c 01 80 8d 00 dd a9 05 bd
 1f41 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f49 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f51 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f59 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f61 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f69 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f71 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f79 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f81 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f89 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f91 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f99 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f01 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f09 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f11 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f19 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f21 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f29 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f31 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f39 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f41 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f49 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f51 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f59 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f61 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f69 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f71 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f79 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f81 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f89 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f91 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f99 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f01 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f09 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f11 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f19 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f21 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f29 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f31 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f39 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f41 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f49 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f51 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f59 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f61 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f69 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f71 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f79 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f81 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f89 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f91 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f99 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f01 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f09 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f11 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f19 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f21 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f29 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f31 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f39 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f41 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f49 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f51 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f59 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f61 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f69 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92 60
 1f71 : 85 57 a6 5c f0 06 20 92

Basic-Erweiterung

2079 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 79
 2081 : 0e d3 50 52 49 54 45 20 64
 2089 : 26 20 c7 52 41 46 49 4b fd
 2091 : 20 c2 41 53 49 43 0d 0d ca
 2099 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 99
 20a1 : 20 20 20 20 46 4f 52 20 46
 20a9 : c3 4f 4d 4d 4f 44 4f 52 0a
 20b1 : 45 20 36 34 0d 0d 20 20 14
 20b9 : 20 20 20 20 20 20 20 d7 52 fd
 20c1 : 49 54 54 45 4e 20 42 59 94
 20c9 : 20 ca 45 4e 53 20 d3 43 76
 20d1 : 48 57 41 52 5a 0d 0d 00 a2
 20d9 : 00 00 00 00 00 00 00 00 87 e9
 20e1 : 5a 00 00 00 87 5a 00 00 87
 20e9 : 00 88 1e 66 66 66 87 46 c6
 20f1 : 00 00 00 84 20 00 00 00 84
 20f9 : 20 a5 9b 4c ca 9e 00 a9 51
 2101 : 00 8d a2 02 8d a3 02 8d ca
 2109 : a4 02 8d aa 02 8d ab 02 a6
 2111 : 8d ac 02 a9 01 8d a5 02 c1
 2119 : 8d a1 02 20 9e b7 20 92 49
 2121 : 8d 8e a6 02 20 7d 8d 20 44
 2129 : 92 8d 8e a9 02 a9 01 8d e7
 2131 : 00 dd a9 08 8d 18 0d a9 bb
 2139 : 3b 8d 11 d0 a9 c8 8d 16 dc
 2141 : ff a9 00 85 fb 85 fd a9 fd
 2149 : 83 85 fc a9 e3 85 fe 78 5a
 2151 : a9 35 85 01 a0 f7 b1 fd a3
 2159 : 91 fb 88 c0 ff d0 f7 c6 16
 2161 : fe c6 fc a5 fc c9 80 b0 38
 2169 : ed a9 37 85 01 58 60 a9 51
 2171 : 00 85 fb a9 bf 85 fc a0 c5
 2179 : ff a9 00 91 fb 88 c0 ff 86
 2181 : d0 f9 c6 fc a5 fc c9 a0 4a
 2189 : b0 ef a9 00 85 fb 85 fd e5
 2191 : a9 83 85 fc a9 e3 85 fe ca
 2199 : a0 f7 ad a2 02 f0 11 ad 3c
 21a1 : a6 02 0a 0a 0a 0a 0d a7 81
 21a9 : 02 91 fb 91 fd 4c fc 08
 21b1 : ad a6 02 0a 0a 0a 0d a6
 21b9 : a9 02 91 fb 91 fd 88 c0 f4
 21c1 : ff d0 d7 c6 fc c6 fe a5 44
 21c9 : fc c9 80 b0 cd ad a2 02 b9
 21d1 : f0 26 a9 00 85 fb 85 fd 89
 21d9 : a9 e7 85 fe a9 db 85 fc 40
 21e1 : a0 ff ad a8 02 91 fb 91 c1
 21e9 : fd 88 c0 ff d0 f4 c6 fc 24
 21f1 : c6 fe a5 fc c9 d8 b0 ea 3b
 21f9 : 60 a9 01 8d a2 02 a9 d8 b2
 2201 : 8d 16 d0 20 9e b7 20 92 1f
 2209 : 8d 8e a6 02 20 7d 8d 20 2c
 2211 : 92 8d 8e a7 02 20 7d 8d 35
 2219 : 20 92 8d 8e a8 02 a9 00 f9
 2221 : 85 fb 85 fd a9 db 85 fc 4e
 2229 : a9 e7 85 fe 78 a9 35 85 bc
 2231 : 01 a0 f7 b1 fd 91 fb 88 24
 2239 : c0 ff d0 f7 c6 fe c6 fc a5
 2241 : a5 fc c9 d8 b0 ed a9 37 81
 2249 : 85 01 58 60 20 9e b7 e0 09
 2251 : 05 90 03 4c 48 b2 8e a5 88
 2259 : 02 60 20 9e b7 20 92 8d 49
 2261 : 8e a6 02 ad a2 02 00 0a
 2269 : 20 7d 8d 20 92 8d 8e a9 d2
 2271 : 02 60 20 7d 8d 20 92 8d 9a
 2279 : 8e a7 02 20 7d 8d 20 92 49
 2281 : 8d 8e a8 02 60 ac ac 02 e2
 2289 : 98 29 f8 85 fe 85 fc a9 08
 2291 : 00 85 fd 06 fc 26 fd 06 99
 2299 : fc 26 fd 18 a5 fc 65 fe 01
 22a1 : 85 fc a5 fd 69 00 85 fd 76
 22a9 : 06 fc 26 fd 06 fc 26 fd 53
 22b1 : 06 fc 26 fd 98 29 07 18 9e
 22b9 : 65 fc 85 fc a5 fd 69 00 8d
 22c1 : 85 fd 18 ad aa 02 29 f8 52
 22c9 : 65 fc 85 fc ad ab 02 65 b8
 22d1 : fd 85 fd 18 a9 a0 65 fd 44
 22d9 : 85 fd ad aa 02 29 07 49 36
 22e1 : 07 60 20 eb b7 a5 14 8d b2
 22e9 : aa 02 a5 15 8d ab 02 8e fc
 22f1 : ac 02 60 ad a2 02 d0 1b 20
 22f9 : ad ab 02 f0 0b c9 02 b0 83
 2301 : 11 ad aa 02 c9 40 b0 0a 49
 2309 : ad ac 02 c9 c8 b0 03 4c 7d
 2311 : 2a c2 60 ad ab 02 d0 0a 8c
 2319 : ad aa 02 c9 a0 00 34 c0 09
 2321 : 09 c2 60 20 e3 c1 4c f4 0f
 2329 : c1 20 86 c1 a8 ad a2 02 5b
 2331 : 0d 7d 20 4b 92 ae a5 02 6b
 2339 : f0 20 e0 01 f0 0e 78 a2 38
 2341 : 35 86 01 a0 00 51 fc 91 af
 2349 : fc 4c 6a c2 78 a2 35 86 dd
 2351 : 01 a0 00 11 fc 91 fc 4c ad
 2359 : 6a c2 78 a2 35 86 01 a0 64
 2361 : 00 85 02 11 fc 45 02 91 ec
 2369 : fc a2 37 86 01 58 ad ab 36
 2371 : 02 f0 0a ad aa 02 4a 18 38
 2379 : 69 80 4c 82 c2 ad aa 02 ce
 2381 : 4a 4a 4a a8 ad ac 02 4a 75
 2389 : 4a 4a aa b5 d9 29 03 09 5f
 2391 : e0 85 fc 29 03 09 80 85 1e
 2399 : fe bd f0 ec 85 fb 85 fd 9a
 23a1 : ad a6 02 0a 0a 0a 0a 0d 96
 23a9 : a9 02 91 fb 91 fd 60 ad 1d
 23b1 : aa 02 85 59 ad ab 02 85 34
 23b9 : 5a 18 0e aa 02 90 05 a9 04
 23c1 : 01 8d ab 02 20 86 c1 85 fc
 23c9 : 02 a8 20 4b 92 ae a5 02 ca
 23d1 : f0 5e e0 01 f0 3c e0 02 c1
 23d9 : f0 59 e0 03 f0 1a 78 a2 15
 23e1 : 35 86 01 a0 00 51 fc 91 4f
 23e9 : fc a4 02 88 20 4b 92 a0 b1
 23f1 : 00 51 fc 91 fc 4c 71 c3 8b
 23f9 : 78 a2 35 86 01 a0 00 11 18
 2401 : fc 91 fc a4 02 88 20 4b 15
 2409 : 92 a0 00 11 fc 91 fc 4c f6
 2411 : 71 c3 78 a2 35 86 01 a0 a3
 2419 : 00 85 fe 11 fc 45 fe 91 d7
 2421 : fc a4 02 88 20 4b 92 a0 e9
 2429 : 00 11 fc 91 fc 4c 71 c3 a3
 2431 : 4c 52 c3 78 a2 35 86 01 96
 2439 : a0 00 11 fc 91 fc a4 02 55
 2441 : 88 20 4b 92 a0 00 85 fe 1d
 2449 : 11 fc 45 fe 91 fc 4c 71 1f
 2451 : c3 78 a2 35 86 01 a0 00 93
 2459 : 85 fe 11 fc 45 fe 91 fc ce
 2461 : a4 02 88 20 4b 92 a0 00 f8
 2469 : 85 fe 11 fc 45 fe 91 fc de
 2471 : a2 37 86 01 58 a5 59 8d a4
 2479 : aa 02 a5 5a 8d ab 02 ad 73
 2481 : aa 02 4a 4a a8 ad ac 02 b7
 2489 : 4a 4a 4a aa b5 d9 29 03 b5
 2491 : 09 80 85 63 29 03 09 e0 39
 2499 : 85 5a 29 03 09 db 85 fc 5d
 24a1 : 29 03 09 e4 85 fe bd f0 54
 24a9 : ec 85 62 85 59 85 fb 85 5e
 24b1 : fd ad a6 02 0a 0a 0a 9c
 24b9 : 0d a7 02 91 62 91 59 ad c0
 24c1 : a8 02 91 fb 91 fd 60 a0 1a
 24c9 : 01 8c b0 02 8c b1 02 8c f4
 24d1 : b7 02 88 8c b8 02 8c b2 70
 24d9 : 02 8c b3 02 88 ad ba 02 33
 24e1 : cd ab 02 90 0a 0d 21 ad 1d
 24e9 : b9 02 cd aa 02 b0 19 38 e6
 24f1 : ad aa 02 ed b9 02 bd b4 7d
 24f9 : 02 ad ab 02 ed ba 02 8d d5
 2501 : b5 02 8c b0 02 4c 1c c4 6d
 2509 : 38 ad b9 02 ed aa 02 8d 1e
 2511 : b4 02 ad ba 02 ed ab 02 cb
 2519 : bd b5 02 ad bb 02 cd ac 13
 2521 : 02 b0 10 38 ad ac 02 ed ab
 2529 : bb 02 8d b6 02 8c b1 02 6f
 2531 : 4c 3a c4 ed ac 02 8d b6 08
 2539 : 02 ad b5 02 d0 24 ad b4 0e
 2541 : 02 cd b6 02 b0 1c ae b6 2c
 2549 : 02 8d b6 02 b4 02 ad f2
 2551 : b0 02 8d b3 02 ad b1 02 34
 2559 : bd b2 02 8c b0 02 8c 48
 2561 : b1 02 ad b5 02 4a 8d ba 53
 2569 : 02 ad b4 02 6a 8d b9 02 ad
 2571 : 4c 17 c5 ad b0 02 30 12 70
 2579 : 18 6d aa 02 8d aa 02 ad c4
 2581 : ab 02 69 00 8d ab 02 4c 5f
 2589 : 9c c4 38 ad aa 02 e9 01 af
 2591 : 8d aa 02 ad ab 02 e9 00 1c
 2599 : bd ab 02 18 ad ac 02 6d a3
 25a1 : b2 02 8d ac 02 18 ad b9 58
 25a9 : 02 6d b6 02 8d b9 02 ad 5a
 25b1 : ba 02 69 00 8d ba 02 ee 5b
 25b9 : b7 02 d0 03 ee b8 02 ad 1e
 25c1 : ba 02 cd b5 02 90 4f d0 2a
 25c9 : 08 ad b4 02 cd b9 02 b0 29
 25d1 : 45 38 ad b9 02 ed b4 02 3b
 25d9 : bd b9 02 ad ba 02 ed b5 58
 25e1 : 02 8d ba 02 ad b3 02 30 7a
 25e9 : 12 18 6d aa 02 8d aa 02 f3
 25f1 : ad ab 02 69 00 8d ab 02 41
 25f9 : 4c 0d c5 38 ad aa 02 e9 50
 2601 : 01 8d aa 02 ad ab 02 e9 c8
 2609 : 00 8d ab 02 18 ad ac 02 a1
 2611 : 6d b1 02 8d ac 02 ae ac 78
 2619 : 02 20 f4 c1 ad b8 02 cd e5
 2621 : b5 02 90 09 ad b7 02 cd 59
 2629 : b4 02 90 01 60 4c 74 c4 e6
 2631 : ad aa 02 8d b9 02 ad ab 1f
 2639 : 02 8d ba 02 ad ac 02 8d 54
 2641 : b2 02 4c 71 c5 ad bc 02 ff
 2649 : bd aa 02 ad bd 02 8d ab db
 2651 : 02 ad be 02 8d ac 02 60 21
 2659 : 02 e3 c1 ad aa 02 8d b9 f5
 2661 : 02 ad ab 02 8d ba 02 ad 77
 2669 : ac 02 8d bb 02 20 fd ae 68
 2671 : 20 e3 c1 ad aa 02 8d b7 09
 2679 : 02 8d bc 02 ad ab 02 8d 0d
 2681 : b8 02 8d bd 02 ad ac 02 9a
 2689 : bd be 02 20 c8 c3 4c 46 62
 2691 : c5 20 15 fd 20 a3 fd 20 c3
 2699 : 18 e5 a9 05 8d 18 d0 a9 df
 26a1 : 01 8d 00 dd a9 80 8d 88 0a
 26a9 : 02 a9 ce 8d 18 03 a9 89 38
 26b1 : 8d 19 03 a9 1b 8d 11 d0 c5
 26b9 : a9 00 8d aa 02 8d ab 02 5a
 26c1 : bd ac 02 8d a1 02 ad ab 02 7c
 26c9 : 02 8d a3 02 8d ad 02 a9 14
 26d1 : 01 8d a5 02 4c 44 e5 ad 1c
 26d9 : b1 02 cd b4 02 90 26 d0 74
 26e1 : 08 ad b0 02 cd b3 02 90 d0
 26e9 : 1c ad b0 02 48 ad b3 02 0d
 26f1 : 8d b0 02 68 8d b3 02 ad 3e
 26f9 : b1 02 48 ad b4 02 8d b1 68
 2701 : 02 68 8d b4 02 ad b2 02 8e
 2709 : cd b5 02 90 0e ad b2 02 61
 2711 : 48 ad b5 02 8d b2 02 68 25
 2719 : 8d b5 02 60 20 e3 c1 ad 91
 2721 : aa 02 8d b0 02 ad ab 02 86
 2729 : 8d b1 02 ad ac 02 8d b2 3c
 2731 : 02 20 fd ae 20 e3 c1 ad 1c
 2739 : aa 02 8d b3 02 ad ab 02 fe
 2741 : 8d b4 02 ad ac 02 8d b5 db
 2749 : 02 20 d8 c5 ad b0 02 8d ce
 2751 : b6 02 ad b1 02 8d b7 02 19
 2759 : ad b6 02 8d aa 02 ad b7 74
 2761 : 02 8d ab 02 ad b2 02 8d e9
 2769 : ac 02 20 f4 c1 ad b5 02 21
 2771 : 8d ac 02 20 f4 c1 ee b6 5f
 2779 : 02 d0 03 ee b7 02 ad b7 34
 2781 : 02 cd b4 02 90 d2 d0 08 ca
 2789 : ad b6 02 cd b3 02 90 c8 eb
 2791 : ad b0 02 8d aa 02 ad b1 9d
 2799 : 02 8d ab 02 ad b2 02 8d 21
 27a1 : ac 02 20 f4 c1 ad b3 02 51
 27a9 : 8d aa 02 ad b4 02 8d ab aa
 27b1 : 02 20 f4 c1 ee b2 02 ad 20
 27b9 : b2 02 cd b5 02 90 d1 60 43
 27c1 : 20 e3 c1 ad aa 02 8d b0 4b
 27c9 : 02 ad ab 02 8d b1 02 ad 97
 27d1 : ac 02 8d b2 02 20 fd ae ae
 27d9 : 20 e3 c1 ad aa 02 8d b3 69
 27e1 : 02 ad ab 02 8d b4 02 ad c7
 27e9 : ac 02 8d b5 02 20 d8 c0
 27f1 : ad b0 02 8d b6 02 ad b1 be
 27f9 : 02 8d b7 02 ad b6 02 8d a4
 2801 : aa 02 ad b7 02 8d ab 02 4e
 2809 : ad b2 02 8d ac 02 20 f4 87
 2811 : c1 ee b6 02 d0 03 ee b7 87
 2819 : 02 ad b7 02 cd b4 02 90 cc
 2821 : db d0 7e ad b6 02 cd b3 d4
 2829 : 02 90 d1 ad b0 02 8d b6 5c
 2831 : 02 ad b1 02 8d b7 02 ee 33
 2839 : b2 02 ad b2 02 cd b5 02 17
 2841 : 90 ba 60 7b 0e fa 35 12 68
 2849 : 40 a9 44 a0 c7 4c 28 ba 78
 2851 : a9 e0 a0 9f 20 a2 b0 20 cd
 2859 : 4a c7 20 64 e2 a9 ea a0 84
 2861 : 9f 20 28 ba a9 c0 a0 02 99
 2869 : 20 67 b8 20 f7 b7 a5 14 6b
 2871 : 8d b9 02 a5 15 8d ba 02 bd
 2879 : a9 e0 a0 9f 20 a2 b2 00 f5
 2881 : 4a c7 20 6b e2 a9 ef a0 a1
 2889 : 9f 20 28 ba a9 c6 a0 02 f1
 2891 : 20 67 b8 20 f7 b7 a5 14 93
 2899 : 8d bb 02 60 20 8a ad a2 e3
 28a1 : c0 a0 02 20 d4 bd 20 f7 d2
 28a9 : b7 20 fd ae 20 8a ad a2 18
 28b1 : c6 a0 02 20 d4 bb 20 f7 e8
 28b9 : b7 20 fd ae 20 8a ad a2 28
 28c1 : ea a0 9f 20 d4 bb 20 f7 83
 28c9 : b7 20 fd ae 20 8a ad a2 38
 28d1 : ef a0 9f 20 d4 bb 20 f7 98
 28d9 : b7 20 fd ae 20 8a ad a2 48
 28e1 : e0 a0 9f 20 d4 bb 20 51 4b
 28e9 : c7 a9 c0 a0 02 20 a2 bb ec
 28f1 : 20 f7 b7 a5 14 8d aa 02 0c
 28f9 : a5 15 8d ab 02 a9 c6 a0 cb
 2901 : 02 20 a2 bb 02 20 f7 b7 a5 1f
 2909 : 14 8d ac 02 4c 74 c5 20 0f
 2911 : 8d ad a2 c0 a0 02 20 d4 77
 2919 : bb 20 f7 b7 20 fd ae 20 c6
 2921 : 8a ad a2 c6 a0 02 20 d4 47
 2929 : bb 20 f7 b7 20 fd ae 20 d6
 2931 : 8a ad a2 ea a0 9f 20 d4 c9
 2939 : bb 20 fd ae 20 8a ad a2 ac
 2941 : ef a0 9f 20 d4 bb 20 fd 14
 2949 : ae 20 8a ad a2 e0 9f 52
 2951 : 20 d4 bb 20 fd ae 20 8a b9
 2959 : ad a2 e5 a0 9f 20 d4 bb aa
 2961 : 20 fd ae 20 8a ad a2 f4 ba
 2969 : a9 0f 20 d4 bb 20 f7 b7
 2971 : 20 51 c7 ad b9 02 8d aa 19
 2979 : 02 ad ba 02 8d ab 02 ad da
 2981 : bb 02 8d ac 02 20 f4 c1 af
 2989 : a9 e0 a0 9f 20 a2 bb a9 18
 2991 : f4 a0 9f 20 67 b8 a9 e5 70
 2999 : a9 0f 20 5b bc 10 34 2d
 29a1 : e0 a0 9f 20 d4 bb 20 51 0b
 29a9 : c7 ad aa 02 ae b9 02 8d 0e
 29b1 : b9 02 8e aa 02 ad ab 02 a4
 29b9 : ae ba 02 8d ba 02 8e ab 44
 29c1 : 02 ad ac 02 ae bb 02 8d f1
 29c9 : bb 02 8e ac 02 20 74 c5 3d
 29d1 : 4c 89 c8 a9 e5 a0 9f 20 6b
 29d9 : a2 bb a2 e0 a0 9f 20 d4 4f
 29e1 : bb 20 51 c7 ad aa 02 ae 8f
 29e9 : b9 02 8d b9 02 8e aa 02 02 81
 29f1 : ad ab 02 ae ba 02 8d ba 32
 29f9 : 02 8e ab 02 ad ac 02 ae 13

**Listing des Sprite+Grafik-Basic.
Bitte mit dem MSE eingeben.**

Basic-Erweiterung

2a01 : bb 02 8d bb 02 8e ac 02 e3
 2a09 : 4c 74 c5 85 57 a9 00 85 7f
 2a11 : 58 a0 03 06 58 18 06 57 48
 2a19 : 90 02 e6 58 88 d0 f4 a5 9d
 2a21 : 58 09 d0 85 58 ad a3 02 68
 2a29 : 29 80 f0 06 a5 58 09 08 e1
 2a31 : 85 58 a9 00 8d b0 02 8d ce
 2a39 : b1 02 ac b0 02 20 4b 92 a0
 2a41 : a2 33 86 01 78 ac b1 02 f6
 2a49 : 31 57 d0 1f ee b0 02 ad 16
 2a51 : b0 02 c9 08 90 e4 a9 00 4d
 2a59 : 8d b0 02 ee b1 02 ad b1 e2
 2a61 : 02 c9 08 90 d5 a2 37 86 b8
 2a69 : 01 58 60 ad b0 02 49 07 b2
 2a71 : 8d bc 02 ad a3 02 29 af a0
 2a79 : a8 a9 00 18 6d bc 02 88 cf
 2a81 : 10 f9 18 6d aa 02 8d b9 a6
 2a89 : 02 ad ab 02 69 00 8d ba cf
 2a91 : 02 ad a4 02 29 0f a8 a9 d4
 2a99 : 00 18 6d b1 02 88 10 f9 cf
 2aa1 : 18 6d ac 02 8d bb 02 ad f5
 2aa9 : aa 02 8d b6 02 ad ab 02 cf
 2ab1 : 8d b7 02 ad ac 02 8d b8 d3
 2ab9 : 02 a9 00 8d b4 02 8d b5 3f
 2ac1 : 02 ad b9 02 18 6d b4 02 0c
 2ac9 : 8d aa 02 ad ba 02 69 00 43
 2ad1 : 8d ab 02 ad bb 02 18 6d 71
 2ad9 : b5 02 8d ac 02 20 f4 c1 01
 2ae1 : ee b4 02 ad a3 02 29 0f 6d
 2ae9 : cd b4 02 b0 d4 a9 00 8d 5d
 2af1 : b4 02 ee b5 02 ad a4 02 3d
 2af9 : 29 0f cd b5 02 b0 c2 ad e0
 2b01 : b6 02 8d aa 02 ad b7 02 e1
 2b09 : 8d ab 02 ad b8 02 8d ac cd
 2b11 : 02 a2 33 78 86 01 4c 4d 7c
 2b19 : c9 ad a4 02 29 0f 18 69 60
 2b21 : 01 0a 0a 0a 18 6d ac 02 8f
 2b29 : 8d ac 02 60 ad a4 02 29 f3
 2b31 : 0f 18 69 01 0a 0a 0a 85 eb
 2b39 : 02 ad ac 02 38 e5 02 8d 53
 2b41 : ac 02 60 ad a3 02 29 0f c9
 2b49 : 18 69 01 0a 0a 0a 85 02 a3
 2b51 : ad aa 02 38 e5 02 8d aa d5
 2b59 : 02 ad ab 02 e9 00 8d ab 89
 2b61 : 02 30 01 60 ad a2 02 d0 61
 2b69 : 10 a9 40 8d aa 02 a9 01 73
 2b71 : 8d ab 02 20 71 ca 4c 88 08
 2b79 : ca a9 a0 8d aa 02 a9 00 53
 2b81 : 8d ab 02 20 71 ca 4c 88 18
 2b89 : ca ad a3 02 29 0f 18 69 91
 2b91 : 01 0a 0a 0a 85 02 18 6d ff
 2b99 : aa 02 8d aa 02 ad ab 02 3d
 2ba1 : 69 00 8d ab 02 a5 02 18 69
 2ba9 : 6d aa 02 8d b0 02 ad ab c7
 2bb1 : 02 69 00 8d b1 02 ad a2 41
 2bb9 : 02 d0 18 ad b1 02 f0 12 f2
 2bc1 : ad b0 02 c9 41 90 0f a9 98
 2bc9 : 00 8d aa 02 8d ab 02 4c 52
 2bd1 : 1a ca 60 ad b1 02 d0 ef 6c
 2bd9 : ad b0 02 c9 a1 b0 8e 60 9c
 2be1 : c9 40 90 17 c9 60 b0 06 40
 2be9 : 38 e9 40 4c fc ca c9 0f 7e
 2bf1 : b0 06 38 e9 40 4c fc ca e0
 2bf9 : 38 e9 80 48 ad a3 02 29 a1
 2c01 : 40 f0 06 68 09 80 4c 0b 24
 2c09 : cb 68 4c 0c c9 20 9e ad 10
 2c11 : 20 a3 b6 c9 00 f0 24 85 0d
 2c19 : 14 a0 00 84 15 a4 15 b1 3c
 2c21 : 22 c9 20 90 17 c9 a0 b0 e6
 2c29 : 04 c9 80 b0 0f 20 e1 ca 57
 2c31 : 20 8a ca e6 15 a5 15 c5 84
 2c39 : 14 90 e2 60 c9 11 d0 06 ce
 2c41 : 20 1a 1a 4c 34 cb c9 1d ad
 2c49 : d0 06 20 8a ca 4c 34 cb ed
 2c51 : c9 91 d0 06 20 2d ca 4c 07
 2c59 : 34 cb c9 9d 06 20 44 df
 2c61 : ca 4c 34 cb c9 0d d0 06 2c
 2c69 : 20 c8 ca 4c 34 cb c9 0e 0e
 2c71 : d0 0b ad a3 02 09 80 8d 2c
 2c79 : a3 02 4c 34 cb c9 12 d0 ac
 2c81 : 0b ad a3 02 09 40 8d a3 9c
 2c89 : 02 4c 34 cb c9 8d f0 d8 b6
 2c91 : c9 8e d0 0b ad a3 02 29 89
 2c99 : 7f 8d a3 02 4c 34 cb c9 31
 2ca1 : 92 d0 0b ad a3 02 29 bf 82
 2ca9 : 8d a3 02 4c 34 cb c9 93 02
 2cb1 : d0 06 20 70 c0 4c bd cb 97
 2cb9 : c9 13 d0 0e a9 00 8d aa 28
 2cc1 : 02 8d ab 02 8d ac 02 4c 94
 2cc9 : 34 cb c9 01 d0 0e ee a3 f6
 2cd1 : 02 ad a3 02 29 cf 8d a3 62
 2cd9 : 02 4c 34 cb c9 02 d0 06 84
 2ce1 : ce a3 02 4c d2 cb c9 03 44
 2ce9 : d0 0e ee a4 02 ad a4 02 35
 2cf1 : 29 0f 8d a4 02 4c 34 cb 85
 2cf9 : c9 04 d0 06 ce a4 02 4c 6c
 2d01 : ee cb c9 06 08 08 a9 00 fc
 2d09 : 8d a5 02 4c 34 cb c9 07 4a
 2d11 : d0 05 a9 01 4c 09 cc c9 c2
 2d19 : 0a d0 05 a9 02 4c 09 cc 42
 2d21 : c9 0b d0 05 a9 03 4c 09 3b
 2d29 : cc c9 0c d0 05 a9 04 4c 3d

2d31 : 09 cc c9 15 d0 06 ee ac 08
 2d39 : 02 4c 34 cb c9 0f d0 06 4c
 2d41 : ce ac 02 4c 34 cb c9 10 58
 2d49 : d0 0b ee aa 02 d0 03 ee 40
 2d51 : ab 02 4c 34 cb c9 16 d0 9c
 2d59 : 10 ce aa 02 ad aa 02 c9 87
 2d61 : ff d0 03 ce ab 02 4c 34 c7
 2d69 : cb c9 05 d0 05 a9 01 4c ae
 2d71 : c6 cc c9 1c d0 05 a9 02 73
 2d79 : 4c c6 cc c9 1e d0 05 a9 64
 2d81 : 05 4c c6 cc c9 1f d0 05 da
 2d89 : a9 06 4c c6 cc c9 9d 20
 2d91 : 05 a9 00 4c c6 cc c9 9c 28
 2d99 : d0 05 a9 04 4c c6 cc c9 98
 2da1 : 9e d0 05 a9 07 4c c6 cc a5
 2da9 : c9 9f d0 05 a9 03 4c c6 88
 2db1 : cc c9 81 d0 05 a9 08 4c 33
 2db9 : c6 cc c9 95 90 1a c9 9c 45
 2dc1 : b0 16 38 e9 8c 48 ad a5 d5
 2dc9 : 02 f0 0c c9 04 f0 08 aa bd
 2dd1 : 68 9d a5 02 4c 34 cb 68 18
 2dd9 : 4c 34 cb 20 eb b7 ad a2 af
 2de1 : 02 d0 30 a5 14 8d aa 02 68
 2de9 : a5 15 8d ab 02 8e ac 02 3d
 2df1 : 20 86 c1 a8 20 4b 92 78 71
 2df9 : a2 35 86 01 a0 00 31 fc c0
 2e01 : a2 37 86 01 58 c9 00 f0 b6
 2e09 : 05 a0 01 4c a2 b3 a0 00 72
 2e11 : 4c a2 b3 8e ac 02 18 06 b4
 2e19 : 14 90 02 e6 15 a5 14 8d bd
 2e21 : aa 02 a5 15 8d ab 02 20 57
 2e29 : 86 c1 85 02 a8 20 4b 92 0f
 2e31 : 78 a2 35 86 01 a0 00 31 90
 2e39 : fc f0 05 a2 02 4c 43 cd 6e
 2e41 : a2 00 a4 02 88 20 4b 92 29
 2e49 : 31 fc f0 01 e8 8a a8 a2 1f
 2e51 : 37 86 01 58 4c a2 b3 20 00
 2e59 : 9e b7 20 ba ff 20 fd ae 89
 2e61 : 20 9e ad 20 a3 b6 a6 22 0e
 2e69 : a4 23 20 bd ff 20 88 06 81
 2e71 : fb a9 00 85 fc a0 36 84 d0
 2e79 : 01 a0 c0 a9 fb 20 d8 ff 54
 2e81 : a9 37 85 01 a9 00 85 fc f0
 2e89 : 85 fd a9 87 85 fc a9 e3 17
 2e91 : 85 fe 78 a9 35 85 01 a0 ad
 2e99 : f7 b1 fd 91 fb 88 c0 ff 21
 2ea1 : d0 f7 c6 fe c6 fc a5 fc e3
 2ea9 : c9 84 b0 ed a9 37 85 01 0a
 2eb1 : 58 ea ea ea ea ea ea 1e
 2eb9 : ea a9 84 85 fc a2 00 de
 2ec1 : 86 fb a0 88 a9 fb 20 d8 2b
 2ec9 : ff a9 00 85 fb 85 fd a9 85
 2ed1 : 87 85 fc a9 e7 85 fe 78 27
 2ed9 : a9 35 85 01 a0 f7 b1 fd 2b
 2ee1 : 91 fb 88 c0 ff d0 f7 c6 9e
 2ee9 : fe c6 fc a5 fc c9 84 b0 d0
 2ef1 : ed a9 37 85 01 58 ea ea 86
 2ef9 : ea ea ea ea ea ea a9 75
 2f01 : 84 85 fc a2 00 88 fb a0 41
 2f09 : 88 a9 fb 20 d8 ff 60 20 b8
 2f11 : 9e b7 a0 00 20 ba ff 20 cb
 2f19 : fd ae 20 9e ad 20 a3 b6 21
 2f21 : a6 22 a4 23 20 bd ff a9 a9
 2f29 : 00 a2 00 a0 20 d5 ff f1
 2f31 : a9 00 a2 00 a0 00 20 bd 89
 2f39 : ff a9 00 a2 00 a0 e0 20 2a
 2f41 : d5 ff a9 00 a2 00 a0 00 2d
 2f49 : 20 bd ff a9 00 a2 00 a0 d3
 2f51 : e4 4c d5 ff 00 00 ff d1
 2f59 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 58
 2f61 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 60
 2f69 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 68
 2f71 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 70
 2f79 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 7a
 2f81 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 80
 2f89 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 88
 2f91 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 90
 2f99 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff 98
 2fa1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff a0
 2fa9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff a8
 2fb1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff b0
 2fb9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff b8
 2fc1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff c0
 2fc9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff c8
 2fd1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff d0
 2fd9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff d8
 2fe1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff e0
 2fe9 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff e8
 2ff1 : ff 00 00 ff ff 00 00 ff f0
 2ff9 : ff 00 00 ff ff 00 02 00 00
 3001 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 01
 3009 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 09
 3011 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 11
 3019 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 19
 3021 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 21
 3029 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 29
 3031 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 31
 3039 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 39
 3041 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 c0
 3049 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 49
 3051 : 00 ff ff 00 04 ff ff 00 91
 3059 : 00 ff ff 00 00 ff ff 00 59

3061 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 61
 3069 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 69
 3071 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 71
 3079 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 79
 3081 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 81
 3089 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 89
 3091 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 91
 3099 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 99
 30a1 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 a1
 30a9 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 a9
 30b1 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 b1
 30b9 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 b9
 30c1 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 c1
 30c9 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 c9
 30d1 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 d1
 30d9 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 d9
 30e1 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 e1
 30e9 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 e9
 30f1 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 f1
 30f9 : 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 ff 7d ff ef
 3101 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3109 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3111 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3119 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3121 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3129 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3131 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3139 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3141 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3149 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3151 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3159 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3161 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3169 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3171 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3179 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3181 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3189 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3191 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3199 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31a1 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31a9 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31b1 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31b9 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31c1 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31c9 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31d1 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31d9 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31e1 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31e9 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31f1 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 31f9 : ff 00 00 ff ff 00 00 00 ff ff 00 00 ff 00
 3201 : a9 0d 8d ec 8e a9 71 8d 49
 3209 : ed 8e 58 60 a5 cb c9 03 45
 3211 : b0 03 4c 31 ea c9 07 b0 f7
 3219 : f9 48 a5 9d d0 07 a5 11 51
 3221 : f0 03 68 d0 ed 68 38 e9 9e
 3229 : 03 8d ff 70 0a 0a 0a 0a 2e
 3231 : 8d fe 70 ad ff 70 0a 0a cf
 3239 : 18 6d fe 70 ad ff 70 0d ad cb
 3241 : 8d 02 c9 03 b0 cc 8d fe 48
 3249 : 70 0a 0a 0a 0a 18 6d ff 99
 3251 : 70 8d ff 70 ad fe 70 0a 0a 3e
 3259 : 0a 0a 0a 0a 0a 18 6d ff 43
 3261 : 70 8d 6e 71 a9 70 8d 6f 95
 3269 : 71 a2 ff e8 bd 00 70 f0 c8
 3271 : 06 20 d2 ff 4c 6c 71 4c c2
 3279 : 31 ea 20 9e b7 8e fb 70 bc
 3281 : 20 fd ae 20 9e ad 20 a3 6f
 3289 : b6 c9 15 90 03 4c 58 b6 dd
 3291 : 8d fa 70 ad fb 70 c9 01 d9
 3299 : f0 51 c9 09 f0 4d c9 0a 7a
 32a1 : f0 49 c9 0b f0 45 c9 02 6e
 32a9 : d0 05 a9 05 4c ec 71 c9 8c
 32b1 : 03 d0 05 a9 02 4c ec 71 ac
 32b9 : c9 04 d0 05 a9 06 4c ec 2f
 32c1 : 71 c9 05 d0 05 a9 03 4c b4
 32c9 : ec 71 c9 06 d0 05 a9 07 8b
 32d1 : 4c ec 71 c9 07 d0 05 a9 87
 32d9 : 00 4c ec 71 c9 08 d0 05 93
 32e1 : a9 04 4c ec 71 c9 0c d0 74
 32e9 : 02 a9 08 8d fd 70 0a 0a 33
 32f1 : 8d fe 70 ad ff 70 0a 0a 8f
 32f9 : 0a 0a 18 6d fe 70 85 14 6e
 3301 : a9 70 85 15 ac fa 70 a9 9e
 3309 : 00 91 14 88 30 07 b1 22
 3311 : 91 14 88 10 f9 60 a2 08 0e
 3319 : a0 00 b1 5f 85 45 c8 b1 1b
 3321 : 5f 85 60 a5 45 85 5f ca a3
 3329 : 10 ee a0 02 b1 5f 85 14 6d
 3331 : 8d d0 02 c8 b1 5f 85 15 16
 3339 : 8d d1 02 60 ad d0 02 b5 60
 3341 : 14 ad d1 02 85 15 20 13 88
 3349 : a6 a5 5f 8d d2 02 a5 60 e0
 3351 : 8d d3 02 20 17 72 ad d2 ae
 3359 : 02 85 5f ad d3 02 85 60 cf
 3361 : 4c c9 a6 20 44 e5 20 8a 48
 3369 : ad 20 f7 b7 a5 14 8d d0 ee
 3371 : 02 a5 15 8d d1 02 4c 3d 16
 3379 : 72 ee d0 02 d0 03 ee d1 5b
 3381 : 02 20 44 e5 4c 3d 72 ad 35
 3389 : d0 02 85 14 ad d1 02 85 bb

3391 : 15 20 13 a6 a5 5f 8d d2 81
 3399 : 02 a5 60 8d d3 02 38 a5 b1
 33a1 : 5f e9 60 85 5f a5 60 e9 36
 33a9 : 00 85 60 a0 ff c8 a5 60 36
 33b1 : c9 04 b0 09 a9 00 8d d0 3c
 33b9 : 02 8d d1 02 60 b1 5f d0 e9
 33c1 : ec c8 b1 5f cd d2 02 d0 87
 33c9 : e4 c8 b1 5f cd d3 02 d0 8f
 33d1 : dc c8 b1 5f 8d d0 02 c8 63
 33d9 : b1 5f 8d d1 02 60 a2 12 a9
 33e1 : 8a 48 20 88 72 ad d0 02 84
 33e9 : 0d 01 02 f0 05 68 aa ca 51
 33f1 : 10 ee 4c 82 72 a5 2b a4 26
 33f9 : 2c a0 03 c8 b1 22 d0 fb b7
 3401 : c8 98 18 69 22 a0 00 91 93
 3409 : b2 a5 23 69 00 c8 91 2b e0
 3411 : 20 33 a5 a5 22 69 02 85 69
 3419 : 2d a5 23 69 00 85 2e 20 34
 3421 : 63 a6 4c 7b e3 a9 01 85 f4
 3429 : 02 20 44 e5 a9 46 20 d2 fc
 3431 : ff 94 4b 20 d2 ff a9 45 3a
 3439 : 20 d2 ff a9 59 20 d2 ff d9
 3441 : a6 02 a9 00 20 cd bd a9 0d
 3449 : 2c 20 d2 ff a9 22 20 d2 0c
 3451 : ff a5 02 c9 01 d0 05 a9 db
 3459 : 01 4c a2 73 c9 02 00 05 91
 3461 : a9 05 4c a2 73 c9 03 d0 27
 3469 : 05 a9 02 4c a2 73 c9 04 42
 3471 : d0 05 a9 06 4c a2 73 c9 2a
 3479 : 05 d0 05 a9 03 4c a2 73 61
 3481 : c9 06 d0 05 a9 07 4c a2 6b
 3489 : 73 c9 07 d0 05 a9 00 4c f3
 3491 : a2 73 c9 08 d0 05 a9 04 44
 3499 : 4c a2 73 c9 0c d0 02 a9 ef
 34a1 : 08 48 0a 0a 85 14 68 0a 40
 34a9 : 0a 0a 18 65 14 aa bd 5b
 34b1 : 00 70 f0 07 20 d2 ff e8 71
 34b9 : 4c b0 73 a9 22 20 d2 ff de
 34c1 : a9 0d 20 d2 ff a5 02 c9 1c
 34c9 : 0c b0 2d e6 02 4c 2d 73 74
 34d1 : a5 2d a4 2e 85 14 84 15 31
 34d9 : c4 30 d0 02 c5 2f b0 18 f2
 34e1 : 69 02 90 01 c8 85 22 84 da
 34e9 : 23 20 17 74 20 4b 74 ba b4
 34f1 : 10 07 20 54 74 4c 06 74 c2
 34f9 : 60 98 30 06 20 64 74 4c 02
 3501 : 06 74 20 6d 74 a9 0d 20 00
 3509 : d2 ff a5 14 a4 15 18 69 ed
 3511 : 07 90 c1 c8 b0 be a0 00 6d
 3519 : b1 14 aa 29 7f 20 d2 ff e8
 3521 : c8 b1 14 a8 29 7f f0 03 34
 3529 : 20 d2 ff 8a 10 11 98 30 50
 3531 : 0a a9 21 20 d2 ff 68 68 fc
 3539 : 4c 06 74 a9 25 d0 4e 98 1e
 3541 : 10 04 a9 24 d0 47 60 20 4b
 3549 : d2 ff a9 20 20 d2 ff a9 75
 3551 : 3d 0d 3a a0 00 b1 22 aa 04
 3559 : c8 b1 22 a8 8a 20 95 b3 ff
 3561 : 4c 67 74 20 a6 bb 20 dd 06
 3569 : bd 4c 1e ab 20 8c 74 a0 c3
 3571 : 02 b1 22 85 25 88 b1 22 27
 3579 : 85 24 88 b1 22 85 26 f0 31
 3581 : 0b b1 24 20 d2 ff c8 c4 4b
 3589 : 26 d0 f6 a9 22 4c d2 ff da
 3591 : a5 2d 38 e9 02 85 2b b0 72
 3599 : 02 c6 2a a5 26 85 2c a9 52
 35a1 : 00 85 0a 20 d4 e1 a5 0a f1
 35a9 : a6 2b a4 2c 20 d5 ff 90 65
 35b1 : 03 4c d1 e1 a9 01 85 2b 9a
 35b9 : a9 04 85 2c 4c 95 e1 20 84
 35c1 : 8a ad 20 f7 b7 20 13 a6 3f
 35c9 : 90 0e a5 5f 85 2b a5 60 bf
 35d1 : 85 2c 20 fd ae 4c a0 74 ed
 35d9 : a2 11 4c 37 a4 20 9b 7e 33
 35e1 : 20 ba ff 20 fd ae 20 9e 75
 35e9 : ad 20 a3 b6 a6 22 a4 23 ba
 35f1 : 20 bd ff 20 fd ae 20 8a df
 35f9 : ad 20 f7 b7 20 13 a6 90 01
 3601 : d7 a5 5f 85 fb a5 60 85 ad
 3609 : fc 20 fd ae 20 8a ad 20 b8
 3611 : f7 b7 20 13 a6 90 c1 a0 86
 3619 : 0b b1 5f 85 45 c8 b1 5f 9a
 3621 : 85 60 a5 45 85 5f a0 00 be
 3629 : b1 5f 85 14 a9 00 91 5f 0d
 3631 : c8 b1 5f 85 15 a9 00 91 1c
 3639 : 5f a5 5f 18 69 02 aa 90 b8
 3641 : 02 e6 60 a4 60 a9 fb 20 e6
 3649 : d8 ff a5 14 a0 00 91 5f 1c
 3651 : c8 a5 15 91 5f 60 a9 00 03
 3659 : 85 02 ea ea ea a2 00 bd 36
 3661 : 3c 8a 29 7f 20 d2 ff bd 31
 3669 : 3c 8a 29 80 d0 04 e8 4c ae
 3671 : 60 75 a9 20 20 d2 ff a9 e6
 3679 : 00 20 d2 ff e6 02 a5 02 57
 3681 : c9 06 b0 09 eb bd 3c 8a 1d
 3689 : f0 10 4c 60 75 a9 00 85 50
 3691 : 02 a9 0d 20 d2 ff e8 4c 19
 3699 : 85 75 a9 00 85 02 a2 00 37
 36a1 : bd 3c 8b 29 7f 20 d2 ff c9
 36a9 : bd 3c 8b 29 80 d0 04 e8 fd
 36b1 : 4c a1 75 a9 20 20 d2 ff af
 36b9 : a9 00 20 d2 ff e6 02 a5 4f

36c1 : 02 c9 06 b0 09 e8 bd 3c 87
 36c9 : 8b f0 10 4c a1 75 a9 00 c6
 36d1 : 85 02 a9 0d 20 d2 ff e8 ce
 36d9 : 4c c7 75 60 a9 00 85 02 27
 36e1 : a2 00 bd 9e a0 29 7f 20 58
 36e9 : d2 ff bd 9e a0 29 80 d0 f5
 36f1 : 04 e8 4c e3 75 a9 20 20 5e
 36f9 : d2 ff a9 00 20 d2 ff e6 9c
 3701 : 02 a5 02 c9 07 b0 09 e8 7c
 3709 : bd 9e a0 f0 10 4c e3 75 39
 3711 : a9 00 85 02 a9 0d 20 d2 85
 3719 : ff e8 4c 09 76 60 a0 01 b0
 3721 : b1 5f 85 23 a5 20 85 22 66
 3729 : a5 60 85 25 a5 5f 88 f1 60
 3731 : f1 18 65 2d 85 2d 85 24 bb
 3739 : a5 2e 69 ff 85 2e 5f 60 72
 3741 : aa 38 a5 5f e5 2d a8 b0 28
 3749 : 03 e8 c6 25 18 65 22 90 6d
 3751 : 03 c6 23 18 b1 22 91 24 3e
 3759 : c8 d0 f9 e6 23 e6 25 ca 78
 3761 : 0d f2 4c 33 a5 20 8a ad 05
 3769 : 20 f7 b7 a5 14 8d b0 02 9c
 3771 : a5 15 8d b1 02 20 fd ae b1
 3779 : 20 8a ad 20 f7 b7 a5 14 4a
 3781 : 8d b2 02 a5 15 8d b3 02 2d
 3789 : ad b0 02 85 14 ad b1 02 39
 3791 : 85 15 20 13 a6 90 03 20 47
 3799 : 1f 76 ee b0 02 d0 03 ee 56
 37a1 : b1 02 ad b1 02 cd b3 02 56
 37a9 : 90 de 00 08 ad b0 02 cd e1
 37b1 : b2 02 90 d4 60 42 41 53 e7
 37b9 : 49 43 20 3a 20 00 56 41 d1
 37c1 : 52 49 41 42 4c 45 20 3a 34
 37c9 : 20 00 41 52 52 41 59 53 bf
 37d1 : 20 3a 20 00 a2 ff e8 bd 60
 37d9 : b6 76 20 d2 ff d0 f7 a5 de
 37e1 : 2e 38 e5 2c aa a5 2d 38 27
 37e9 : 05 2b 00 01 ca 48 ba a8 68 7c
 37f1 : 68 aa 98 20 cd bd a9 0d 64
 37f9 : 20 d2 ff a2 ff e8 bd bf 94
 3801 : 76 20 d2 ff d0 f7 a5 30 00
 3809 : 38 e5 2e aa a5 2f 38 e5 95
 3811 : 2d b0 01 ca 48 ba a8 68 7c
 3819 : a8 98 20 cd bd a9 0d 20 6f
 3821 : d2 ff a2 ff e8 bd cb 76 34
 3829 : 20 d2 ff d0 f7 a5 32 38 b2
 3831 : e5 30 aa a5 31 38 e5 2f 58
 3839 : b0 01 ca 48 ba a8 68 aa 0a
 3841 : 98 4c cd bd a2 ff e8 bd 74
 3849 : 00 02 c9 cd d0 f8 eb bd 6a
 3851 : 00 02 c9 23 d0 f1 e8 a0 ab
 3859 : 00 bd 00 02 99 00 02 f0 fc
 3861 : 05 e8 c8 4c 5a 77 a9 03 a4
 3869 : 85 fb a9 04 85 fc a0 00 99
 3871 : 20 84 77 b1 fb f0 21 20 f3
 3879 : b9 77 e6 fb d0 02 e6 fc da
 3881 : 4c 74 77 b1 fb 85 14 e6 25
 3889 : fb d0 02 e6 fc b1 fb 85 a2
 3891 : 15 e6 fb d0 02 e6 fc 60 3e
 3899 : c8 b1 fb f0 13 a0 00 a5 d8
 38a1 : fb 18 69 03 85 fb 90 02 e2
 38a9 : e6 fc 20 84 77 4c 74 77 41
 38b1 : c8 b1 fb d0 e8 6c 02 a0 a6
 38b9 : a0 00 b9 00 02 00 f0 d1 3f
 38c1 : fb d0 04 c8 4c bb 77 a0 00
 38c9 : 00 60 a5 14 c5 fd d0 07 83
 38d1 : a5 15 c5 fe d0 01 60 a6 36
 38d9 : 14 86 fd a5 15 85 fe 20 1e
 38e1 : cd bd a9 20 20 d2 ff e6 62
 38e9 : 02 a5 02 c9 06 90 09 a9 d4
 38f1 : 0d 20 d2 ff a9 00 85 02 78
 38f9 : a0 00 60 a9 00 85 02 a9 6e
 3901 : ff 85 fd 85 fe 4c 45 77 49
 3909 : 20 34 78 86 7a 84 7b a0 2d
 3911 : ff c8 b9 00 02 f0 ff c9 5a
 3919 : 3f 90 f6 20 73 00 aa a2 89
 3921 : ff 86 3a 4c 9c a4 a9 83 18
 3929 : 8d 02 03 a9 a4 8d 03 03 76
 3931 : 4c 80 a4 ae c0 02 86 14 1b
 3939 : ad c1 02 85 15 20 13 a6 e4
 3941 : 90 08 a9 02 8d 20 d0 4c 36
 3949 : 50 78 a9 00 8d 20 d0 ae 7c
 3951 : c0 02 ad c1 02 85 62 86 99
 3959 : 63 a2 90 38 20 49 bc 20 b8
 3961 : fd bd a2 00 bd 00 01 f0 89
 3969 : 0a 9d 00 02 20 d2 ff e8 ed
 3971 : 4c 65 78 ea a9 20 20 d2 ad
 3979 : ff 20 12 e1 c9 fd f0 17 40
 3981 : 9d 00 02 e8 e0 59 90 f1 bb
 3989 : a9 83 8d 02 03 a9 a4 8d c3
 3991 : 03 03 a2 17 20 37 a4 ad 4b
 3999 : c0 02 18 6d c2 02 8d c0 02
 39a1 : 02 ad c1 02 6d c3 02 8d 43
 39a9 : c1 02 4c ca aa 20 8a ad 09
 39b1 : 20 f7 b7 a5 14 8d 00 24
 39b9 : a5 15 8d c1 02 20 fd ae fb
 39c1 : 20 8a ad 20 f7 b7 a5 14 92
 39c9 : 8d c2 02 a5 15 8d c3 02 bd
 39d1 : a9 09 8d 02 03 a9 78 8d 1d
 39d9 : 03 03 4c 80 a4 a2 0f a9 70
 39e1 : 00 9d b0 02 ca 10 fa 20 76
 39e9 : 79 00 8d b0 02 d0 05 a2 dc

39f1 : 12 4c 37 a4 20 73 00 8d 44
 39f9 : b1 02 f0 46 c9 24 d0 08 c1
 3a01 : a9 80 8d b1 02 4c 45 79 0e
 3a09 : c9 25 d0 10 a9 80 8d b1 d3
 3a11 : 02 ad b0 02 09 80 8d b0 82
 3a19 : 02 4c 45 79 20 73 00 f0 41
 3a21 : 23 c9 24 d0 0b ad b1 02 35
 3a29 : 09 80 8d b1 02 4c 45 79 96
 3a31 : c9 25 d0 bb ad b0 02 09 b3
 3a39 : 80 8d b0 02 ad b1 02 09 6f
 3a41 : 80 8d b1 02 a5 2f 85 fb 16
 3a49 : a5 30 85 fc a5 fc c5 32 c5
 3a51 : 09 09 d0 06 a5 fc c5 31 0e
 3a59 : 90 01 60 a0 00 b1 fb cd af
 3a61 : b0 02 d0 08 c8 b1 fb cd ed
 3a69 : b1 02 f0 1b a0 02 b1 fb 94
 3a71 : 85 fd c8 b1 fb 85 fe a5 90
 3a79 : fb 18 65 fd 85 fb a5 fe 66
 3a81 : 65 fc 85 fc 4c 4d 79 a9 ce
 3a89 : 00 8d b2 02 ad b1 02 29 ff
 3a91 : 80 f0 03 ee b2 02 ad b0 7b
 3a99 : 02 29 80 f0 03 ee b2 02 e4
 3aa1 : a0 04 b1 fb 8d b3 02 c8 3f
 3aa9 : 0a aa b1 fb 99 af 02 c8 a5
 3ab1 : ca 10 f7 ad b3 02 0a aa 00
 3ab9 : a9 00 9d b4 02 a9 01 9d 0d
 3ac1 : b5 02 e8 e8 00 90 f0 31
 3ac9 : a2 05 a9 00 9d ba 02 ca a5
 3ad1 : 10 fa ad b3 02 0a 18 69 e4
 3ad9 : 05 18 65 fb 85 fb a5 fc 8c
 3ae1 : 69 00 85 fc 20 41 7a ee 1f
 3ae9 : b2 d0 03 ee b2 02 ad 86
 3af1 : b6 02 cd b8 02 d0 ed ad f4
 3af9 : b2 02 cd b9 02 d0 e5 a9 f5
 3b01 : 00 8d b1 02 8d b2 02 ff 02 ee 74
 3b09 : bd 02 d0 03 ee bc 02 ad 94
 3b11 : bc 02 cd b6 02 d0 cd ad 52
 3b19 : bd 02 cd b7 02 d0 c5 59
 3b21 : 00 8d bc 02 8d bd 02 ee 04
 3b29 : bb 02 d0 03 ee ba 02 ad a2
 3b31 : ba 02 cd b4 02 d0 ad 4f
 3b39 : bb 02 cd b5 02 d0 a5 60 1d
 3b41 : ad b0 02 29 7f 20 d2 ff 30
 3b49 : ad b1 02 29 7f 20 d2 ff b9
 3b51 : ad b2 02 f0 06 18 69 23 03
 3b59 : 20 d2 ff a9 28 20 d2 ff e6
 3b61 : ad b3 02 0a b9 b9 02 ed
 3b69 : a9 b8 b9 02 20 cd bd ac 1f
 3b71 : b3 02 88 f0 2b a9 2c 20 56
 3b79 : d2 ff 98 0a ab b9 b9 02 f5
 3b81 : a9 b9 b8 02 20 cd bd ac 37
 3b89 : b3 02 88 88 f0 12 a9 2c 0f
 3b91 : 20 d2 ff 98 0a ab b9 b9 6d
 3b99 : 02 aa b9 b8 02 20 cd bd 4a
 3ba1 : a9 29 20 d2 ff a9 3d 20 c4
 3ba9 : d2 ff ad b2 02 d0 1d a5 a3
 3bb1 : fb 4a fc 20 a2 20 d2 ff 7a
 3bb9 : bd a9 0d 20 d2 ff a5 fb 4e
 3bc1 : 18 69 05 85 fb a5 fc 69 33
 3bc9 : 00 85 fc 60 c9 01 d0 3d 39
 3bd1 : a0 00 b1 fb 85 02 c8 b1 4c
 3bd9 : fb 85 fd c8 b1 fb 85 fe 3e
 3be1 : a9 22 20 d2 ff a5 02 f0 02 15
 3be9 : 0c a0 00 b1 fd 20 d2 ff a8
 3bf1 : c8 c4 02 90 f6 a9 22 20 33
 3bf9 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a5 bb
 3c01 : fb 18 69 03 85 fb a5 fc 8c
 3c09 : 69 00 85 fc 60 a0 00 b1 e2
 3c11 : fb aa c8 b1 fb 8a 20 39
 3c19 : 95 b3 20 dd bd 20 1e ab f8
 3c21 : a9 0d 20 d2 ff a5 fb 18 00
 3c29 : 69 02 85 fb a5 fc 69 00 5c
 3c31 : 85 fc 60 20 de 78 6c 02 b8
 3c39 : a0 a0 01 84 0f a5 39 85 08
 3c41 : 14 a5 3a 85 15 20 13 a6 53
 3c49 : a0 03 20 2e 7c c8 b1 5f cc
 3c51 : d0 01 b0 60 c9 80 b0 10 20 01
 3c59 : d2 ff c9 22 d0 ec a5 0f 0b
 3c61 : 49 ff 85 0f 4c 4b 7b c9 8e
 3c69 : ff f0 ec 24 0f 30 e8 c9 4a
 3c71 : cc f0 2b c9 cd f0 45 84 3c
 3c79 : 49 38 e9 7f aa 84 49 a0 7e
 3c81 : ff ca f0 08 c8 b9 9e a0 39
 3c89 : 10 fa 30 f5 c8 b9 9e a0 f7
 3c91 : 30 05 20 d2 ff d0 f5 a4 4e
 3c99 : 49 29 7f 4c 58 tb c8 b8 4e
 3ca1 : 49 b1 5f aa a0 ff ca f0 07
 3ca9 : 08 c8 b9 3c 8a 10 fa 30 81
 3cb1 : f5 c8 b9 3c 8a 30 e0 20 ee
 3cb9 : d2 ff f0 f5 c8 b9 84 49 b1 b7
 3cc1 : 5f aa a0 ff ca f0 08 c8 83
 3cc9 : b9 3c 8b 10 fa 30 f5 c8 20
 3cd1 : b9 3c 8b 30 c2 20 d2 ff 0a
 3cd9 : d0 f5 a9 00 8d d0 02 60 36
 3ce1 : 38 20 f0 ff ba 48 98 48 43
 3ce9 : a2 00 20 ff e9 a2 01 20 8b
 3cf1 : ff e9 a2 02 20 ff e9 a2 bd
 3cf9 : 00 a0 00 18 20 f0 ff a6 23

**Listing des Sprite+Grafik-Basic.
Bitte mit dem MSE eingeben.**

Basic-Erweiterung

```

3d01 : 39 a5 3a 20 cd bd a9 20 51
3d09 : 20 d2 ff 20 3a 7b 68 a8 09
3d11 : 68 aa 18 4c f0 ff a9 92 39
3d19 : 20 d2 ff a5 9d d0 0b 20 24
3d21 : e1 7b a5 c6 f0 fc a9 00 a0
3d29 : 85 c6 4c 64 89 84 02 a5 c1
3d31 : 5f 18 65 02 85 45 a5 60 10
3d39 : 69 00 85 62 a5 45 c5 7a e1
3d41 : d0 13 a5 62 c5 7b d0 0d e6
3d49 : a9 12 20 d2 ff a4 02 a9 de
3d51 : 01 8d e0 02 60 ad e0 02 8c
3d59 : d0 03 a4 02 60 a9 00 8d 83
3d61 : e0 02 a9 92 20 d2 ff a4 e1
3d69 : 02 60 78 a9 00 8d 12 d0 45
3d71 : ad 11 d0 29 7f 8d 11 d0 4a
3d79 : a9 81 8d 1a d0 a9 8a 8d 29
3d81 : 14 03 a0 7c 8c 15 03 58 fd
3d89 : 60 ad 19 d0 8d 19 d0 29 57
3d91 : 80 d0 03 4c 31 ea ad 12 09
3d99 : d0 c9 49 b0 1a a0 49 8c 9b
3da1 : 12 d0 a9 c8 8d 16 d0 a9 bf
3da9 : 1b 8d 11 d0 a9 05 8d 18 12
3db1 : d0 68 a8 68 aa 68 40 a0 1d
3db9 : 00 8c 12 d0 ad 01 02 f0 70
3dc1 : f0 a9 09 8d 18 d0 a9 3b 9f
3dc9 : 8d 11 d0 ad a2 02 f0 e1 8a
3dd1 : a9 d8 8d 16 4c b2 7c 40
3dd9 : a9 7c 8d 09 03 a9 17 8d 3a
3de1 : 08 03 4c 6b 7c 78 a9 89 31
3de9 : 8d 09 03 a9 64 8d 08 03 ca
3df1 : ea a9 31 8d 14 03 a9 ea 84
3df9 : 8d 15 03 58 60 a9 03 20 7c
3e01 : fb a3 20 06 a9 18 98 65 1f
3e09 : 7a 48 a5 7b 69 00 48 a5 83
3e11 : 39 a8 a5 3a 48 a9 52 48 cb
3e19 : 4c ae a7 20 79 00 d0 03 8b
3e21 : 4c 08 af 68 68 20 8a ad 77
3e29 : a8 ba bd 01 c9 52 f0 47
3e31 : 05 a2 1f 4c 37 a4 98 d0 75
3e39 : 17 bd 02 01 85 3a bd 03 f7
3e41 : 01 85 39 bd 04 01 85 7b 60
3e49 : bd 05 01 85 7a 4c ae a7 8e
3e51 : 8a 18 69 07 aa 9a 4c ae 31
3e59 : a7 20 9e ad 20 79 00 c9 cf

```

```

3e61 : 89 f0 05 a9 a7 20 ff ae b2
3e69 : a5 61 8d e1 02 f0 03 4c ab
3e71 : 40 a9 a0 ff c8 b1 7a d0 53
3e79 : 03 4c 3b a9 c9 cd d0 f4 df
3e81 : c8 b1 7a c9 27 d0 ed 20 eb
3e89 : f8 a8 20 73 00 c9 cd d0 73
3e91 : f6 20 73 00 c9 27 d0 ef 6d
3e99 : 20 73 00 4c 40 a9 ad e1 c8
3ea1 : 02 4c 6e 7d 0a ff c8 b1 a5
3ea9 : 7a 99 00 02 f0 04 c9 3a fb
3eb1 : d0 f4 a9 01 85 7a a9 04 61
3eb9 : 85 7b a0 00 b1 7a f0 0d fi
3ec1 : c9 cd f0 1d e6 7a d0 02 da
3ec9 : e6 7b 4c bd 7d c8 b1 7a 11
3ed1 : d0 0a c8 b1 7a d0 05 a2 96
3ed9 : 20 4c 37 a4 a0 00 4c c5 48
3ee1 : 7d c8 b1 7a c9 2b d0 f4 a1
3ee9 : c8 b9 fe 01 f0 0b c9 3a 71
3ef1 : f0 07 d1 7a f0 f2 4c dd bc
3ef9 : 7d 4c f8 a8 e0 80 90 03 4a
3f01 : 4c 74 a4 8a 48 a5 9d d0 cb
3f09 : 2d a2 01 c6 7a a5 7a c9 f3
3f11 : ff d0 02 c6 7b ca 10 f3 08
3f19 : a9 05 8d 18 d0 a9 1b 8d 8d
3f21 : 11 d0 a9 c8 8d 16 d0 a6 38
3f29 : 39 a5 3a 20 cd bd 20 3a 87
3f31 : 7b a9 0d 20 d2 ff a5 39 fe
3f39 : 8d e2 02 a5 3a 8d e3 02 10
3f41 : 68 8d e4 02 10 03 4c 74 1c
3f49 : a4 c9 1f b0 03 4c 3b a4 79
3f51 : 38 e9 1f 0a aa bd 70 7e de
3f59 : 85 22 bd 71 7e 85 23 20 6e
3f61 : cc ff a9 00 85 13 20 d7 b8
3f69 : aa 20 45 ab 4c 54 a4 80 e5
3f71 : 7e 94 7e aa 7e b8 7e cd 71
3f79 : 7e 98 7f ff 00 00 ff 55 ce
3f81 : 4e 54 49 4c 20 57 49 54 60
3f89 : 48 4f 55 54 20 52 45 50 a3
3f91 : 45 41 d4 4c 41 42 45 4c 09
3f99 : 20 4e 4f 54 20 46 4f 55 5b
3fa1 : 4e c4 49 4c 4c 45 47 41 bc
3fa9 : 4c 20 53 50 52 49 54 45 30
3fb1 : 20 4e 55 4d 42 45 d2 49 24
3fb9 : 4c 4c 45 47 41 4c 20 53 03

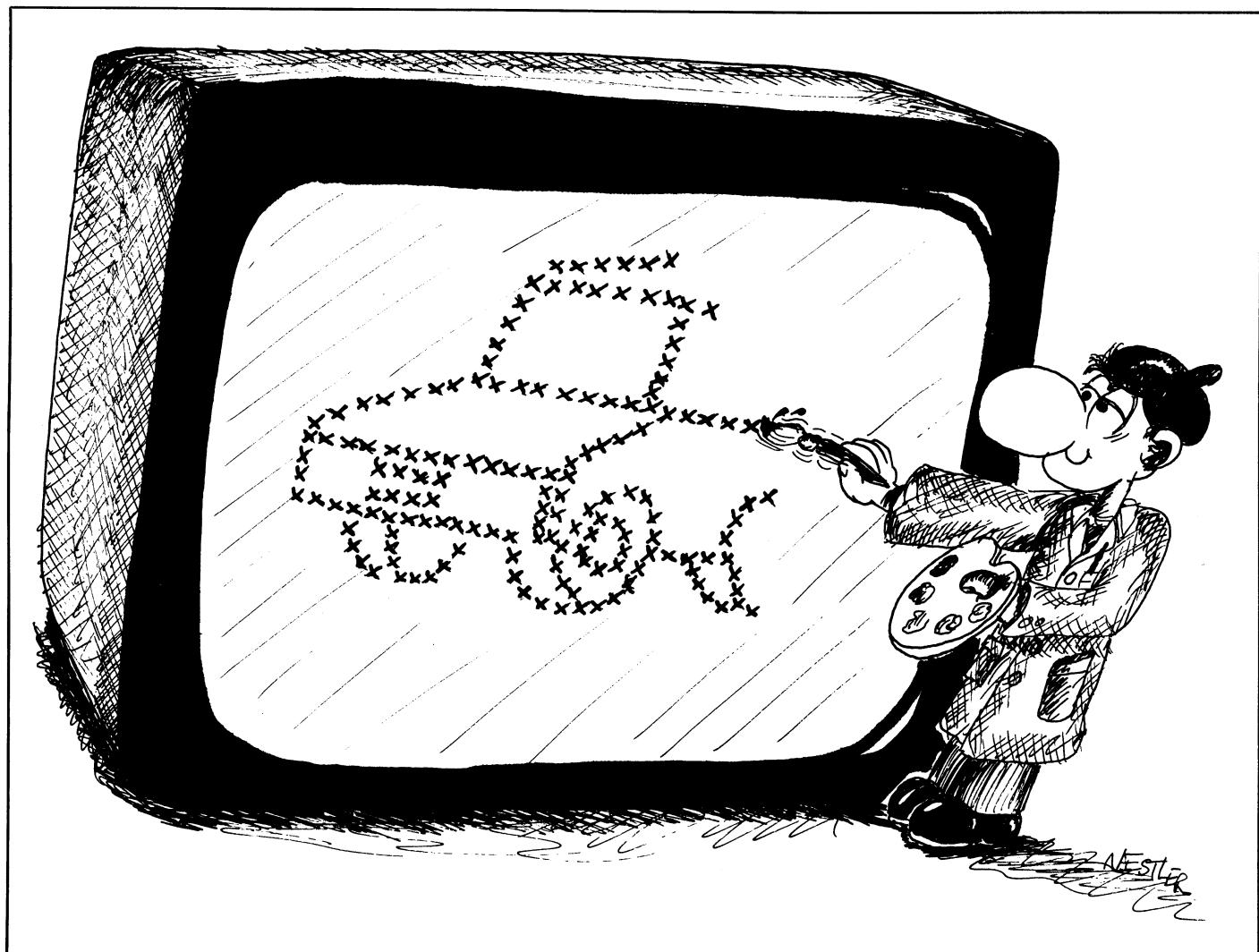
```

```

3fc1 : 50 52 49 54 45 20 53 54 63
3fc9 : 52 49 4e c7 53 50 52 49 e0
3fd1 : 54 45 20 44 45 53 49 47 fb
3fd9 : 4e 49 4e 47 20 43 4f 4f 40
3fe1 : 52 44 49 4e 41 54 c5 20 80
3fe9 : 20 20 20 20 20 20 20 e9
3ff1 : 00 00 ad e4 02 10 01 60 5f
3ff9 : c9 1f b0 2a 0a aa bd 26 fc
4001 : a3 85 22 bd 27 a3 85 23 93
4009 : 20 d7 aa 20 45 ab a0 00 f8
4011 : b1 22 48 29 7f 20 47 ab 78
4019 : c8 68 10 f4 a9 69 a0 a3 68
4021 : 20 1e ab 4c 4d 7f 38 e9 4a
4029 : 1f 0a aa bd 70 7e 85 22 05
4031 : bd 71 7e 85 23 4c 09 7f af
4039 : ad e3 02 c9 ff d0 01 60 dd
4041 : ae e2 02 ad e3 02 20 cd 01
4049 : bd 4c 3a 7b ad e2 02 85 2f
4051 : 14 ad e3 02 85 15 20 13 1d
4059 : a6 4c c9 a6 a9 03 20 fb 98
4061 : a3 a5 7b 48 a5 7a 48 a5 59
4069 : 3a 48 a5 39 48 a9 33 48 87
4071 : 20 a5 7d 4c ae a7 a9 ff 1b
4079 : 85 4a 20 8a a3 9a c9 33 19
4081 : f0 05 a2 24 4c 37 a4 68 03
4089 : 68 85 39 68 85 3a 68 85 e6
4091 : 7a 68 85 7b 4c f8 a8 53 e6
4099 : 55 42 45 4e 44 20 57 49 60
40a1 : 54 48 4f 55 54 20 43 41 6e
40a9 : 4c cc ff 8a 48 ad a1 02 29
40b1 : f0 08 20 92 c5 a9 00 8d c4
40b9 : a1 02 68 aa 4c fd 7d 00 75
40c1 : 00 ff ff 00 00 ff f7 00 a1
40c9 : 00 ff ff 00 00 ff f7 00 a9
40d1 : 04 ff ff 00 00 ff f7 00 b5
40d9 : 00 ff ff 00 00 ff f7 00 b9
40e1 : 00 ff ff 00 00 ff f7 00 c1
40e9 : 00 ff ff 00 00 ff f7 00 c9
40f1 : 00 ff ff 00 00 ff f7 00 d1
40f9 : 00 ff ff 00 00 ff ff ff f9

```

**Listing des Sprite+Grafik-Basic
(Schluß). Mit dem MSE eingeben.**



Hardcopy CP-80X mit Simons Basic

Mit diesem Programm können Sie Hardcopies von HiRes-Grafiken in Simons Basic erstellen.

Das Programm erstellt eine Hardcopy der HiRes-Grafik von Simons Basic. Dem CP-80X ist zwar ein Heft mit mehreren Routinen für den C 64 beigelegt, doch die darin aufgeführte Hardcopy für Simons Basic funktionierte leider nicht. Da der Drucker noch relativ neu auf dem Markt und nicht ganz Epson-kompatibel ist (wegen des eingebauten Interfaces), ist bisher noch keine Hardcopy erschienen. Dieses Programm schafft »schnelle« Abhilfe (Maschinensprache, Druckzeit: 58 Sekunden).

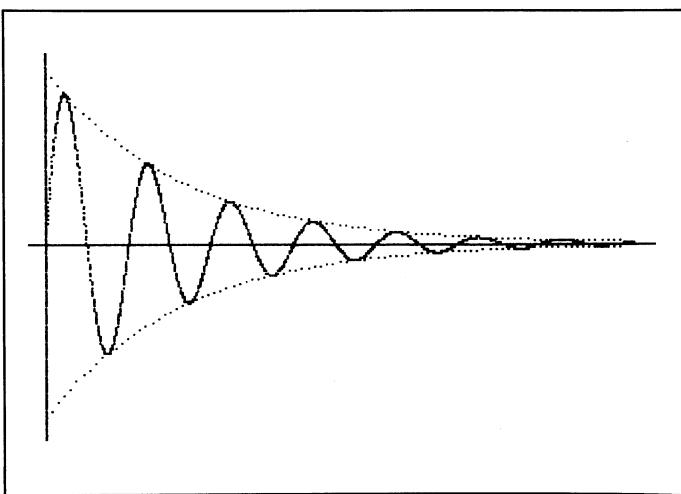
Nach dem Abtippen des Programms (Abspeichern nicht vergessen!) wird es mit RUN gestartet.

Es liest dann die Daten ein und überprüft diese auf ihre Richtigkeit. Da in jeder Zeile Prüfsummen eingebaut sind, können eventuelle Fehler auf eine Zeile genau lokalisiert werden.

Danach wird das Maschinenspracheprogramm gestartet, dieses löscht das Ladeprogramm und schützt das Maschinensprogramm vor dem Überschreiben durch Basic.

Dann kann durch »SYS 32000« jederzeit eine Hardcopy der Grafikseite erstellt werden. Die Hardcopy wird in der Mitte des Blattes ausgedruckt, nach dem Drucken wird der Zeilenabstand zurück auf 1/6 inch gestellt.

(Stephan Arndt/rг)



Beispiel einer Hardcopy auf dem CP-80X

```

100 REM ****  

101 REM * HARDCOPY MIT SIMON'S BASIC * <222>  

103 REM * AUF CP-80X * <187>  

104 REM * * <153>  

105 REM * 1-1985 BY STEPHAN ARNDT * <165>  

106 REM * SUEDWESTKORSO 62 * <201>  

107 REM * 1000 BERLIN 41 * <218>  

108 REM * * <157>  

109 REM ****  

110 :  

120 : REM HARDCOPY DER HIRES - SEITE <121>  

130 : REM MIT ' SYS 32000 ' <234>  

140 : <116>

```

```

150 FOR I = 32000 TO 32293 STEP 8 <063>  

160 S = 0 <133>  

170 FOR K = 0 TO 7 <255>  

180 READ A : S = S + A <106>  

190 POKE I+K, A <036>  

200 NEXT K <044>  

210 READ R : IF S = R THEN 230 <200>  

220 PRINT " FEHLER IN ", 300+N*10 : END <142>  

230 N=N+1:NEXT I <106>  

240 : <216>  

250 SYS 32284 <158>  

260 : <238>  

300 DATA 76, 64, 125, 0, 224, 64, 225, 128, 986 <093>  

310 DATA 226, 192, 227, 0, 229, 64, 230, 128, 1296 <153>  

320 DATA 231, 192, 232, 0, 234, 64, 235, 128, 1316 <085>  

330 DATA 236, 192, 237, 0, 239, 64, 240, 128, 1336 <189>  

340 DATA 241, 192, 242, 0, 244, 64, 245, 128, 1356 <159>  

350 DATA 246, 192, 247, 0, 249, 64, 250, 128, 1376 <007>  

360 DATA 251, 192, 252, 0, 254, 0, 0, 0, 949 <030>  

370 DATA 0, 0, 0, 0, 0, 25, 8, 40, 73 <107>  

380 DATA 234, 169, 4, 133, 186, 169, 96, 133, 124 <029>  

390 DATA 185, 169, 0, 133, 183, 169, 1, 133, 973 <205>  

400 DATA 184, 32, 192, 255, 166, 184, 32, 201, 1246 <252>  

410 DATA 255, 169, 27, 32, 210, 255, 169, 51, 168 <134>  

420 DATA 32, 210, 255, 169, 22, 32, 210, 255, 185 <002>  

430 DATA 162, 0, 142, 61, 125, 174, 61, 125, 850 <040>  

440 DATA 138, 10, 170, 189, 3, 125, 133, 251, 1019 <170>  

450 DATA 189, 4, 125, 133, 252, 160, 20, 169, 1052 <220>  

460 DATA 32, 32, 210, 255, 136, 208, 250, 169, 1292 <057>  

470 DATA 27, 32, 210, 255, 169, 76, 32, 210, 1011 <124>  

480 DATA 255, 169, 64, 32, 210, 255, 169, 1, 1155 <192>  

490 DATA 32, 210, 255, 162, 0, 142, 63, 125, 989 <108>  

500 DATA 160, 0, 140, 62, 125, 120, 120, 165, 892 <203>  

510 DATA 1, 41, 253, 133, 1, 41, 253, 234, 957 <003>  

520 DATA 172, 62, 125, 177, 251, 162, 0, 234, 1183 <130>  

530 DATA 10, 62, 53, 125, 232, 224, 8, 208, 922 <033>  

540 DATA 246, 172, 62, 125, 200, 140, 62, 125, 1132 <069>  

550 DATA 192, 8, 208, 227, 165, 1, 9, 2, 812 <249>  

560 DATA 133, 1, 88, 160, 0, 185, 53, 125, 745 <248>  

570 DATA 32, 210, 255, 200, 192, 8, 208, 245, 1350 <210>  

580 DATA 234, 24, 165, 251, 105, 8, 133, 251, 1171 <116>  

590 DATA 165, 252, 105, 0, 133, 252, 174, 63, 1144 <142>  

600 DATA 125, 232, 142, 63, 125, 224, 40, 208, 1159 <087>  

610 DATA 167, 169, 13, 32, 210, 255, 174, 61, 1081 <026>  

620 DATA 125, 232, 142, 61, 125, 224, 25, 240, 1174 <070>  

630 DATA 3, 76, 109, 125, 234, 169, 27, 32, 775 <050>  

640 DATA 210, 255, 169, 50, 32, 210, 255, 32, 1213 <129>  

650 DATA 204, 255, 88, 96, 169, 125, 141, 155, 1233 <112>  

660 DATA 129, 76, 10, 128, 0, 0, 0, 0, 43 <037>  

670 : <138>

```

Listing »Hardcopy CP-80X«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer.
64'er

»Multicolor« auf dem FX/RX-80

Hardcopy-Programme für den Epson FX gibt es viele. Doch dieses Programm ermöglicht eine Umsetzung der Farben in verschiedene Graustufen.

Die meisten Drucker-Besitzer werden sich schon geärgert haben, daß »normale« Hardcopies von Multicolor-Grafiken kaum als solche zu erkennen waren. Besitzer eines Epson-RX/FX-80 sind jetzt fein raus.

Ich habe mich geärgert, als ich das erste Mal die Hardcopy einer Strip-Poker-Grafik auf meinem FX-80 ausdrucken wollte. Als ich dann noch den Test des PRINT-64-Interfaces in der 64'er, Ausgabe 12/84, gelesen habe, das den Ausdruck von Multicolor-Grafiken mittels Grauschattierungen erlaubt, habe ich mir gedacht: Das muß doch auch softwaremäßig machbar sein.

Gesagt, getan. Eines Abends nahm ich mir eine Flasche Cola und etwas Knabberkram und fing an zu programmieren. Nach mehreren erfolglosen Anläufen und stapelweise bedrucktem Papier war ich am Ziel: »M-C-HRDCPY« lief. Doch nun zum eigentlichen Programm.

Das Prinzip

Eine Multicolor-Grafik ist ja im wesentlichen genauso wie eine normale Grafik aufgebaut, nur repräsentieren jetzt zwei statt einem Bit einen Punkt auf dem Bildschirm. In dieser Kombination aus den beiden Bits steckt jetzt noch eine Farbinformation: Sind beide Bits 0, so wird der Punkt in der Farbe des Hintergrundregisters gesetzt, sind sie jedoch 01, 10 oder 11, wird der Punkt in der Farbe aus den Registern 33 bis 36 des VIC gesetzt.

Ich verfare nun so, daß ich jeden Bildschirmpunkt in einer Matrix von 2x12 Punkten auf dem Drucker darstelle. Durch die Anordnung der Punkte in dieser Matrix kann ich nun verschiedene Graustufen darstellen — die Grundlage ist damit gegeben.

Die Bedienung

Die Bedienung mag auf den ersten Blick etwas kompliziert erscheinen, erlaubt dafür aber auch optimale Variationsmöglichkeiten.

Vor jeder Anwendung kommt aber leider noch das Abtippen von 438 DATAs. Wenn Sie das gemacht haben, sollten Sie das Programm vorsichtshalber vor dem Starten speichern (so mancher mußte wegen eines Tippfehlers noch einmal anfangen...). Nach dem Starten sollte sich das Programm nach zirka vier Sekunden mit der Frage »Startadresse?« melden. Geben Sie nun ein, wo Sie das Programm im Speicher haben wollen. Eine kleine Hilfe hierzu gibt die Tabelle, die günstige Startadressen für verschiedene Programme nennt.

Dann wird die Floppy anlaufen (falls Sie nur eine Datasette

besitzen — bei Vorhandensein eines Epson-Druckers recht unwahrscheinlich — müssen Sie die Zeilen 1250 bis 1280 herausnehmen und zum Arbeiten immer wieder den Basic-Lader benutzen) und ein File namens »M-C-HRDCPY (Startadresse)« wird auf Diskette erzeugt. Gleichzeitig wird das Programm adressenangepaßt in den Speicher ab (Adresse) geschrieben. Wenn Sie »M-C-HRDCPY« nun noch eventuell durch POKE 55,(adresse) INT(adresse/256)*256:POKE 56,INT(adresse/256):CLR schützen, kann der erfolgreichen Hardcopy eigentlich nur noch das Dreckfuhrerteufelchen im Wege stehen.

Nun zum Aufruf der Hardcopy-Routine. Generell hat er die Form:

SYS (adresse),(filenummer),(page),a,b,c,d

(adresse) ist die Startadresse des Programms — die, die Sie auf die Frage »Startadresse?« eingegeben haben — , für (filenummer) setzen Sie eine 0 ein, falls Sie Ihren Drucker am User-Port angeschlossen haben oder die Filenummer eines Files, das Sie vorher auf den Drucker zur Übergabe von Grafikdaten geöffnet haben.

(page) ist die Speicherseite, auf der die Grafik beginnt — also INT(Adresse der Grafik/256) und

a,b,c,d sind die Masken für die Graustufen der Hardcopy.



Eine Hardcopy, bei der die Farben durch verschiedene Graustufen dargestellt werden.

Wie bereits erwähnt, kennt der VIC vier Möglichkeiten für die Darstellung eines Punktes, nämlich die Kombinationen 00, 01, 10 oder 11. Andererseits kennt die Hardcopy-Routine vier Graustufen. Die Parameter a, b, c und d geben nun an, wie die Bitkombinationen den Graustufen zugeordnet werden. a gibt an, welche Bitkombination auf dem Drucker ganz hell, b, welche hellgrau, c, welche dunkelgrau und d, welche schwarz dargestellt werden. a, b, c und d müssen dabei den dezimalen Wert der Bitkombinationen annehmen, das heißt, 0 für 00, 1 für 01, 2 für 10 und 3 für 11. Ein Beispiel hierzu gibt der Hardcopy-Ausdruck.

Hier noch einmal zur Übung:

Angenommen, Sie haben eine Simons Basic-Multicolor-Grafik und wollen diese so ausdrucken, daß die 00-Punkte schwarz, die 01-Punkte hellgrau, die 10-Punkte weiß und die 11-Punkte dunkelgrau dargestellt werden.

Also laden Sie den Basic-Lader, sehen in der Tabelle nach, welche Startadresse günstig ist, geben diese ein und tippen dann, nachdem sich der Computer wieder mit READY gemeldet hat, ein:

POKE 55,44:POKE 56,126:CLR

um M-C-HRDCPY vor dem Überschreiben zu schützen und dann weiter:

SYS 32300,0,224,2,1,3,0

falls Sie den Drucker am User-Port betreiben beziehungsweise

OPEN xx,(Druckeradresse),(Grafiksekundäradresse)

SYS 32300,xx,224,2,1,3,0

falls Sie ein Hardware-Interface besitzen.

Tabelle. Günstige Startadresse und Werte für (page) für verschiedene Programme und Werte für POKE 55,x:POKE 56,y:CLR

Programm	Startadresse page	poke 55,	poke 56,
Dia-Show	49152	32	-
Simons Basic	32300	224	44
Paint Magic	49152	64	-
(Grafik laden + starten)			-
Supergrafik 64	26666	160+224	42
Screen Graphics 64	32300	160	44
			126

Das Programm wurde auf einem FX-80 sowohl mit Software- als auch mit Data-Becker- und Görlitz-Hardware-interface und auf einem RX-80 mit Software- und Görlitz-Hardwareinterface getestet und lief in allen Fällen problemlos. Vermutlich ist das Programm auch auch dem MX-80 und anderen Epson- und Epson-kompatiblen Druckern lauffähig. Im Zweifelsfall müssen Sie daher ausprobieren, ob auch Ihr Drucker für dieses Programm geeignet ist, kaputt kann eigentlich nichts gehen. Benutzt werden folgende Steuersequenzen: ESC 1, um den Drucker auf 7/72 Inch Zeilenverschub zu schalten, ESC (Klammeraffe), um ihn zu initialisieren und ESC Z, um ihn in 1920 Punkte/Zeile-Grafikmodus zu bringen.

Die Kompatibilität

Da das Programm also recht viele Drucker unterstützt, frei verschiebbar ist, den Ausdruck von Grafiken aus den versteckten RAMs erlaubt und sowohl Hard- als auch Software-Interfaces unterstützt, sollte meiner Meinung nach ein Höchstmaß an Kompatibilität gewährleistet sein.

Ansonsten viel Spaß und gut Druck!

(Karsten Klenz/rg)

```

20 REM=====
30 REM=      MULTI-COLOR-HARDCOPY      = <039>
40 REM=          = <080>
50 REM= FUER C-64 UND EPSON FX/RX-80 = <182>
60 REM=          = <054>
70 REM=KARSTEN KLENZ,HARBURGER STR. 24= <032>
80 REM=2105 SEEVETAL 1,TEL.:04105/2695= <160>
90 REM===== <109>
1000 DIM A%(422) <019>
1010          <248>
1020 FOR T=1 TO 422 <212>
1030 READ A%(T) <054>
1040 S=S+A%(T) <218>
1050 NEXT T <206>
1060          <044>
1070 IF S<>43018 THEN PRINT"FEHLER IN DATA
S !":STOP <034>
1080          <064>
1090 INPUT"STARTADRESSE ";AD <021>
1100 FOR T=1 TO 16 <068>
1110 READ B <142>
1120 A=A%(B+2)+A%(B+3)*256+AD <092>
1130 A%(B+2)=A-INT(A/256)*256:A%(B+3)=I
    NT(A/256) <186>
1140 NEXT T <040>
1200          <184>
1210 FOR T=1 TO 422 <148>
1220 POKE AD+T-1,A%(T) <196>
1230 NEXT T <130>
1240          <224>
1250 OPEN 1,8,14,"@:M-C-HRDCPY"+STR$(AD)+"<209>
, P,W"
1260 PRINT#1,CHR$(AD-INT(AD/256)*256)CHR$(<056>
INT(AD/256));
1270 FOR T=1 TO 422:PRINT#1,CHR$(A%(T));:N
EXT T <178>
1280 CLOSE 1 <021>
1290 END <022>

```

```

1300 REM= PROGRAMM-DATAS ===== <119>
3681 DATA 32,253,174,32,158,183,134,2,240,
5,32,201,255,208,0,32,253,174,32 <128>
3682 DATA 158,183,134,21,169,0,133,20,32,2
53,174,32,158,183,134,87,32,253,174 <123>
3683 DATA 32,158,183,134,88,32,253,174,32,
158,183,134,89,32,253,174,32,158 <242>
3684 DATA 183,134,90,169,255,141,3,221,173
,2,221,9,4,141,2,221,160,1,185,114 <212>
3685 DATA 1,32,79,1,136,16,247,169,0,133,9
8,169,0,133,99,32,228,255,240,3,76 <177>
3686 DATA 59,1,160,3,185,110,1,32,79,1,136
,16,247,169,0,133,97,165,20,164,21 <115>
3687 DATA 133,34,132,35,164,99,162,0,120,1
69,53,133,1,177,34,149,100,200,232 <248>
3688 DATA 224,4,208,246,169,55,133,1,88,16
9,3,133,96,162,3,181,100,164,96,240 <029>
3689 DATA 6,74,74,136,76,156,0,24,41,3,149
,91,202,16,236,160,0,162,3,169,0 <104>
3690 DATA 133,95,169,3,133,104,181,91,197
87,208,6,185,118,1,24,144,23,197 <239>
3691 DATA 88,208,6,185,130,1,24,144,13,197
,89,208,6,185,142,1,24,144,3,185 <081>
3692 DATA 154,1,37,104,5,95,133,95,24,38,1
04,24,38,104,24,202,16,205,32,79 <088>
3693 DATA 1,200,192,12,208,187,166,96,202,
134,96,16,156,24,165,34,105,8,133 <016>
3694 DATA 34,165,35,105,0,133,35,166,97,23
2,134,97,224,40,240,3,76,122,0,166 <215>
3695 DATA 99,232,232,232,232,134,99,224,8,
240,3,76,91,0,24,165,20,105,64,133 <226>
3696 DATA 20,165,21,105,1,133,21,166,98,23
2,134,98,224,25,240,3,76,87,0,160 <144>
3697 DATA 1,185,116,1,32,79,1,136,16,247,3
2,204,255,165,2,32,195,255,96,166 <088>
3698 DATA 2,240,3,76,210,255,141,1,221,169
,16,44,13,221,240,251,173,0,221 <087>
3699 DATA 9,4,141,0,221,41,251,141,0,221,9
6,7,128,90,27,49,27,64,27,0,0,0,0 <003>
3700 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,170,0,85,0,170,0
,85,0,170,0,85,0,170,0,0,0,85,0,0 <129>
3701 DATA 0,170,0,0,0,170,85,170,85,170,85
,170,85,170,85,170,85 <091>
5000 REM= RELATIVE ADRESSEN ===== <212>
5010 DATA 74,77,96,101,104,161,190,200,210
,216,235,272,287,312,317,320 <087>

```

© 64'er Listing »M-C-Hardcopy«.

Bitte den Checksummer 64 beachten.

Große Hardcopy auf Star Gemini

Posterähnliche Hardcopies können die Star Gemini-Besitzer mit diesem Programm erzeugen.

Geben Sie das Programm genau nach Programmlisting, von Basic aus ein, vergleichen Sie es und speichern Sie es ab. Danach können Sie den Basic-Lader mit RUN starten. Das Programm sollte sich mit »Datas OK!«, »AUFRUF ; SYS 49152,ADR,FN,GN,SA,INV« melden und ist nun ab sofort startbereit.

Sollte diese Meldung nicht erscheinen und »Fehler in Datas !!!« gemeldet werden, so ist eine Diskrepanz in der Prüfsumme aufgetreten. Die DATA-Zeilen sind fehlerhaft. Kontrollieren Sie das Programm noch einmal genau anhand des Listings und starten Sie es erneut.

Ist das Programm bereit, so können Sie den Basic-Lader mit NEW aus dem Arbeitsspeicher löschen. Laden Sie nun eine

Achdung - Kombjuder-Raum !

**Der Raum is voll bis under die Deggn
mit di dollsdn und deiersdn
elegrischn und vullelegdronischn
Abbarade.**

**Stauna und glodzn derf dou jeder,
obber umananderworschdln und an die
Gnöpfler rumdriggen, des derfen bloß
mir, die Eggsberden !**

Beispiel Hardcopy (das Original ist A4 groß)

bereits abgespeicherte Grafik, oder erzeugen Sie per Programm den gewünschten HiRes-Bildschirm. Zum Poster-Ausdruck starten Sie die Routine mit »SYS 49152, ADR, FN, GN, SA, INV«. ADR gibt dabei die Startadresse des 8-KByte-Bereiches an. Oft ist dies die Adresse 8192 (\$2000), es ist jedoch auch möglich, Bildschirme, die unter dem ROM stehen, auszudrucken. Für Simons Basic wäre dies zum Beispiel die Adresse 57344 (\$D000). Die drei nächsten Parameter entsprechen den Angaben des OPEN-Befehls. Sie beinhalten die Filenummer, eine Zahl zwischen 1 und 255, die für den Ausdruck belanglos ist, die Geräteadresse des Druckers, die im allgemeinen auf 4 eingestellt ist und die Sekundäradresse für die Drucker- beziehungsweise Interface-Ansteuerung. Für das Universal-Interface (WW Interface 92000/G, C 64/Centr.) muß diese gleich eins sein. Der letzte Parameter gibt den Druckmodus an. Eine »0« steht für normale Darstellung; eine »1« für inverse.

Das Poster kann auf beliebiges Papier gedruckt werden. Für die Verwendung von Einzelblättern wird allerdings die Papierende-Kennung ausgeschaltet, damit die gesamte Hardcopy ohne Unterbrechung ausgedruckt werden kann. Nach dem Drucken wird durch ein Form-Feed das Papier aus dem Drucker geschoben, der Drucker in den Einschaltzustand versetzt und das entsprechende File geschlossen. Wird die Hardcopy mit der Stop-Taste abgebrochen, so wird ebenso ein Druckerreset ausgeführt und das Druckerfile geschlossen. Das Papier wird allerdings nicht transportiert. Der Computer sollte sich mit »BREAK«, »READY« wieder melden.

Mit Hilfe eines Monitors oder eines modifizierten Laders kann die Hardcopy auch direkt abgespeichert werden (Achtung: Der Monitor darf nicht bei 49152 (\$C000) liegen). Die Adressen, die das Programm belegt, reichen von 49152 bis 49590.

Natürlich kann die Routine in eigene Grafikprogramme eingebettet werden. Die Filenummer sollte dann einen noch unbelegten Kanal verwenden.

Arbeitet man mit Simons Basic zusammen, so ist folgendes zu beachten: Simons Basic belegt den Speicherbereich von \$C000 bis \$C400 mit der Farbinformation der Grafik. Das heißt, unsere Routine würde durch den HiRes-Befehl gelöscht. Um trotzdem mit der Erweiterung arbeiten zu können, ist die Grafik nach Beendigung der Bilderstellung mit

»CSET 0« auszuschalten. Jetzt erst können wir unsere Routine mit dem Basic-Lader nach 49152 (\$C000) kopieren und starten. Achtung: Durch das Kopieren und Starten der Routine geht die Farbinformation der ersten Bildhälfte verloren. Will man die Farbe wieder setzen, so muß der veränderte Bereich nach der Hardcopy wieder mit der Farbinformation gefüllt werden (FOR i=49152 TO 49600:POKE i,PEEK(49700):NEXT i).

Die Arbeit mit dem »64'er«-Programm »Hi-Eddi« ist am besten möglich, indem man die Grafikseite abspeichert und nach Verlassen des Programmes wieder lädt. Die Zusammenarbeit mit anderen professionellen Programmen sollten Sie selbst erproben.

Abschließend noch ein Wort zur Anpassung an andere Drucker. Der Drucker muß auf alle Fälle Epson-beziehungsweise Star-kompatibel sein und Blockgrafikcharakter besitzen. (Für Profis: die acht Charakter beginnen in der vorletzten Zeile, mit der vierten Zahl von hinten.)

Weiterhin ist zu beachten, daß die Sekundäradresse so gewählt werden muß, daß alle Grafikbefehle angenommen werden (beim Universal-Interface zum Beispiel 1).

Das ist doch eine Hardcopy, die wirklich Format zeigt!
(Thomas Hohenberger/rg)

```
100 REM" *****  
110 REM" ={25SPACE}={  
120 REM" ={4SPACE}SUPER - POSTER 64 {4SPACE}  
    ={  
130 REM" ={25SPACE}={  
140 REM" ={5SPACE}STAR GEMINI 10X{5SPACE}={  
150 REM" ={2SPACE}& UNIVERSAL-INTERFACE {2S  
    PACE}={  
160 REM" ={25SPACE}={  
170 REM" ={6SPACE}BY T. HOHENBERGER {2SPACE  
    ={  
180 REM" ={25SPACE}={  
190 REM" *****  
200 :  
210 RESTORE  
220 SU = 0  
230 :  
240 FOR AD = 49152 TO 49567  
250 : READ P%  
260 : POKE AD,P%  
270 : SU = SU + P%  
280 NEXT AD
```

Listing »Superposter 64«

```

290 : <012>
300 IF SU <> 57112 THEN PRINT "FEHLER IN D
ATAS !!!" : STOP <178>
310 : <032>
320 PRINT "DATAS OK !" <035>
330 PRINT <178>
340 PRINT "<DOWN>AUFRUF : SYS49152,ADR,FN,
GN,SA,INV" <242>
350 : <072>
360 END <108>
370 : <092>
380 : <102>

10000 DATA 32,253,174,32,138,173,32,247,18 <022>
3,140,126,193,141,127,193,32,241,183 <022>
10010 DATA 142,128,193,32,241,183,142,129, <180>
193,32,241,183,142,130,193,32,241 <180>
10020 DATA 183,138,41,1,10,10,141,134,193, <112>
173,128,193,174,129,193,172,130,193 <112>
10030 DATA 32,186,255,169,0,32,189,255,32, <148>
192,255,174,128,193,32,201,255,169 <148>
10040 DATA 63,162,1,141,132,193,142,133,19 <063>
3,160,0,185,137,193,240,6,32,210,255 <063>
10050 DATA 200,208,245,32,225,255,240,87,3 <106>
2,105,193,32,201,192,133,2,238,131 <106>
10060 DATA 193,32,89,193,10,5,2,13,134,193 <194>
,170,189,151,193,32,210,255,238,131 <194>
10070 DATA 193,173,131,193,201,200,208,222 <241>
,173,133,193,208,5,173,132,193,240 <241>
10080 DATA 17,173,132,193,56,233,1,141,132 <227>
,193,176,3,206,133,193,76,93,192,160 <227>
10090 DATA 0,185,146,193,240,6,32,210,255, <154>
200,208,245,173,128,193,32,195,255 <154>
10100 DATA 32,204,255,96,174,128,193,32,20 <127>
1,255,169,13,32,210,255,160,1,76,164 <127>
10110 DATA 192,173,132,193,174,133,193,133 <028>
,253,134,254,172,131,193,152,41,248 <028>
10120 DATA 141,136,193,133,251,169,0,133,2 <032>
52,6,251,38,252,6,251,38,252,165,251 <032>
10130 DATA 24,109,136,193,133,251,165,252, <166>
105,0,133,252,6,251,38,252,6,251,38 <166>
10140 DATA 252,6,251,38,252,152,41,7,24,10 <042>
1,251,133,251,165,252,105,0,133,252 <042>
10150 DATA 165,253,24,41,248,101,251,133,2 <001>
51,165,254,101,252,133,252,173,126 <001>
10160 DATA 193,24,101,251,133,251,173,127, <131>
193,101,252,133,252,165,253,41,7,73 <131>
10170 DATA 7,170,169,1,202,48,3,10,208,250 <094>
,141,135,193,162,52,120,134,1,160 <094>
10180 DATA 0,177,251,162,55,134,1,88,44,13 <096>
5,193,208,2,160,1,152,96,165,251,24 <096>
10190 DATA 105,1,133,251,165,252,105,0,133 <132>
,252,76,66,193,169,0,141,131,193,169 <132>
10200 DATA 13,32,210,255,160,18,169,32,32, <048>
210,255,136,208,250,96,0,32,1,4,1 <048>
10210 DATA 0,0,0,0,0,0,27,64,15,27,51,4,27 <051>
,56,0,12,27,64,0,0,231,227,225,224 <051>
10220 DATA 224,225,227,231,0 <118>

```

© 64'er

Listing »Superposter 64«. Bitte beachten Sie den Checksummer.

Hardcopy Itoh 8510 mit Hi-Eddi

Besitzern des Itoh 8510 bietet dieses Programm die Möglichkeit, von Hi-Eddi Hardcopies zu erzeugen.

Mit dem Hi-Eddi aus der Ausgabe 1/85 vom 64'er lassen sich mit minimaler Hardware-Ausrüstung (C 64, Diskettenlaufwerk 1541, Joystick) sehr komfortable Grafiken erzeugen. Doch was nützt die schönste Grafik auf Bildschirm oder Diskette, wenn man sie nicht ausdrucken kann?

Die in Ausgabe 1/85 veröffentlichte Druckroutine Hi-Print arbeitet leider nur mit Epson-Druckern zusammen. Da der Itoh 8510 ein verbreiteter und guter Drucker ist, wurden für ihn die im folgenden beschriebenen Programme erstellt. Er wird über eine Centronics-Schnittstelle via User-Port am C 64 angeschlossen.

Zusätzlich wurden einige Features eingebaut, die die Epson-Hardcopy-Routine nicht besitzt. So wäre die Vorgabe von Leerspalten vom linken Rand aus (falls noch Platz ist) eine nützliche Sache. Um zwei Grafiken in der Horizontalen aneinander zu setzen, wurde dazu die volle Bildschirmbreite in 40 Spalten zu je 8 (40 x 8 = 320) Punkten (wie im Textmodus) organisiert. Um jetzt zwei Grafiken nebeneinander zu plazieren, kann dazu die Startspalte (wird mitgedruckt) der links stehenden Grafik (Grafik Nr. 1) und die Endspalte (wird nicht mitgedruckt) der rechts stehenden Grafik (Grafik Nr. 2) vorge wählt werden.

Die Ausdruckbreite wird dazu in drei Sektoren von links nach rechts aufgeteilt.

0. Sektor: Abstand (SPC) in Punkten vom linken Papierrand.

1. Sektor: Grafik Nr. 1 (Bild-Nr. ; Startspalte)

Bild-Nr. = 0 => kein Bild, Startspalte = 48

Bild wird rechtsbündig gedruckt

0 <= Startspalte <= 39

Startspalte = 0 => volle Hardcopy von Grafik Nr. 1

2. Sektor: Grafik Nr. 2 (Bild-Nr. ; Endspalte)

Bild-Nr. = 0 => kein Bild, Endspalte = 8

Bild wird linksbündig gedruckt

1 <= Endspalte <= 40

Endspalte = 40 => volle Hardcopy von Grafik Nr. 2

Insgesamt kann folgende Formel für die Aufteilung der drei Sektoren angegeben werden:

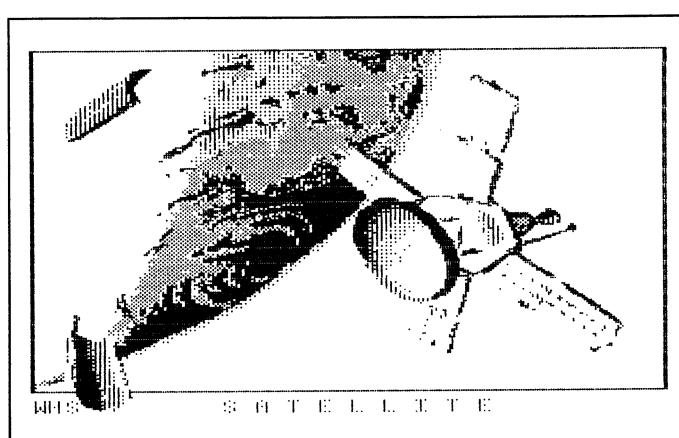
$$\text{SPC} + (40 - \text{Startspalte}) * 8 + \text{Endspalte} * 8 = 640$$

Im Steuerprogramm werden nacheinander die Bild-Nr. von Sektor 1, dann (falls Bild-Nr. < > 0) die Startspalte von Grafik-Nr. 1, dann die Bild-Nr. von Sektor 2 und (falls Bild-Nr. < > 0) die Endspalte von Grafik-Nr. 2, und schließlich die Anzahl der Leerspalten vor Grafik-Nr. 1 abgefragt.

Die Maximalwerte werden stets durch das Steuerprogramm vorgegeben, so daß in vielen Fällen ein einfaches RETURN genügt.

Um die Druckroutine namens »HI-P(ITOH8510)« für den ITOH 8510 in das Steuerprogramm Hi-Eddi einzubinden, mußte dieses auf die Bedürfnisse der Druckroutine angepaßt werden und heißt nun »HI-E(ITOH8510)«.

Dazu wurden (aus Speicherplatzgründen) alle Zeilen neu numeriert und die Textausgabepassagen verkürzt. In den Pro-



Beispiel einer Hardcopy auf dem Star Gemini

Hardcopy-Routinen

grammzeilen 24 und folgende befindet sich das Drucksteuerprogramm.

Es wird hierbei dringend davor gewarnt, das neue Steuerprogramm HI-E(ITOH8510) zu erweitern oder zu ändern, da sonst das Steuerprogramm (inklusive Variablen) nicht mehr in den verfügbaren Basic-Speicherplatz passt. Dies gilt auch für den eingebauten Parametercheck, da in der Druckroutine selber keine Plausibilitätsprüfung mehr vorgenommen wird.

Für die Initialisierung des Druckers und die Ausgabe der Hardcopy sollte sich der Drucker im SELECT-Modus befinden, da sonst das Programm hängenbleibt (Acknowledge-Signal wird erwartet).

Falls aus irgendeinem Grunde (Drucker beziehungsweise Kabel defekt, falsch oder gar nicht angeschlossen) dieser Fall eintritt, kann mit RUN/STOP-RESTORE die Druckroutine beendet werden. Hi-Eddi kann dann wieder mit RUN gestartet werden. (Das RUN ist notwendig, um HI-EXE nachzuladen, da aus Speicherplatzgründen nach der Anwahl des Drucksteuerprogramms immer die Druckroutine über HI-EXE nachgeladen wird.)

Der Drucker sollte mittels der DIP-Schalter auf CR = CR und 8-Bit-Data eingestellt sein. Da am Anfang kein Carriage Return ausgegeben wird, sollte man dafür sorgen, daß der Druckkopf sich auf einer freien Zeile befindet. Außerdem sollte das Papier zentriert werden, da sich der Ausdruck über die volle Papierbreite erstrecken kann.

Die Anpassung des ITOH 8510A an Hi-Eddi besteht im wesentlichen aus zwei Schritten:

1. HI-P(ITOH8510).L abtippen und starten. Dieses ist ein Ladeprogramm, das die Druckroutine HI-P(ITOH8510) auf Diskette ablegt. Es wird (nach erfolgreichem Test) zum Arbeiten mit Hi-Eddi nicht mehr benötigt.

2. Hi-E(ITOH8510) abtippen und speichern. Es ist das angepaßte Steuerprogramm und ersetzt das alte Hi-Eddi.

So, das wär's eigentlich. Hi-Eddi mit Itoh 8510A ist nun lauffähig. Mir bleibt nur noch, viel Erfolg mit Hi-Eddi zu wünschen.

(Frank Ziesche/rg)

```
10 REM ##### PROGRAMM ZUR ERZEUGUNG ##### <190>
20 REM ## VON HI-P(ITOH8510) AUF DISK ## <124>
30 REM AUTOR: F.ZIESCHE AM: 13. 2.85 ## <068>
40 RESTORE:PS=0:REM DATA'S UEBERPRUEFEN <136>
50 PRINT "(CLR,DOWN,SPACE)DATA-ZEILEN WERDE
N UEBERPRUFT !" <100>
60 READ BY : IF BY < 0 THEN 80 <145>
70 PS = PS + BY : GOTO 60 <016>
80 IF PS+BY <> 0 THEN PRINT"FEHLER IN DATA
-ZEILEN !":LIST 160- <036>
90 INPUT"(DOWN,SPACE)DISKETTE EINGELEGT{3S
PACE}JA{4LEFT}";IN$:IF IN$<>"JA"THEN 90 <159>
100 RESTORE : OPEN 3,8,3,"HI-P(ITOH8510),P
,W" <061>
110 PRINT#3,CHR$(0);CHR$(13);:REM STARTADR
ESSE <115>
120 READ BY : IF BY < 0 THEN 140 <233>
130 PRINT#3,CHR$(BY); : GOTO 120 <044>
140 CLOSE 3 : PRINT"(DOWN,SPACE)PROGRAMM W
URDE ERZEUGT !" <107>
150 END <152>
160 REM DATA-ZEILEN FUER HI-P(ITOH8510) <018>
170 DATA 165,1,72,169,55,133,1,173,87,13,3
2,186,13,141,170,14,173,107,13,32 <217>
180 DATA 186,13,141,223,14,169,0,141,164,1
4,141,217,14,141,174,13,32,248,13 <145>
190 DATA 32,212,13,169,27,32,111,14,169,70
,32,111,14,169,0,160,0,32,47,14 <162>
200 DATA 169,0,141,148,14,169,0,141,201,14
,169,27,32,111,14,169,83,32,111 <055>
210 DATA 14,169,0,160,0,32,47,14,169,0,240
,16,32,135,14,32,241,14,238,148 <007>
220 DATA 14,173,148,14,201,40,144,240,169,
0,240,16,32,188,14,32,241,14,238 <092>
230 DATA 201,14,173,201,14,201,0,144,240,2
4,173,164,14,105,64,141,164,14,173 <187>
240 DATA 170,14,105,1,141,170,14,24,173,21
7,14,105,64,141,217,14,173,223,14 <185>
250 DATA 105,1,141,223,14,169,13,32,111,14
,169,10,32,111,14,238,174,13,169 <197>
```

```
260 DATA 0,201,25,176,3,76,42,13,104,133,1
,96,162,7,221,149,31,240,4,202,208 <247>
270 DATA 248,232,138,10,10,10,10,10,96,0,0
,0,0,0,0,0,24,173,123,13,105,40 <020>
280 DATA 56,237,60,13,133,251,169,0,133,25
2,160,3,6,251,38,252,136,208,249 <132>
290 DATA 165,251,164,252,141,80,13,140,82,
13,96,169,255,141,3,221,173,2,221 <055>
300 DATA 9,4,141,2,221,173,0,221,9,4,141,0
,221,162,0,169,27,14,32,111,14,232 <033>
310 DATA 224,20,144,245,96,127,27,93,27,78
,27,84,49,54,27,102,27,76,48,48 <183>
320 DATA 48,27,48,27,62,133,99,132,98,56,1
62,144,32,73,188,32,221,189,162 <085>
330 DATA 1,189,0,1,240,6,232,224,6,144,246
,202,202,142,81,14,56,169,4,233 <181>
340 DATA 0,240,9,168,169,48,32,111,14,136,
208,248,172,81,14,240,12,162,1,189 <114>
350 DATA 0,1,32,111,14,232,136,208,246,96,
141,1,221,173,0,221,41,251,141,0 <177>
360 DATA 221,9,4,141,0,221,173,13,221,41,1
6,240,249,96,120,165,1,72,41,248 <033>
370 DATA 133,1,169,0,133,252,169,0,133,251
,160,3,6,251,38,252,136,208,249 <080>
380 DATA 24,165,251,105,0,133,251,165,252,
105,0,133,252,177,251,153,204,13 <176>
390 DATA 200,192,8,144,246,104,133,1,88,96
,120,165,1,72,41,248,133,1,169,0 <202>
400 DATA 133,252,169,0,133,251,160,3,6,251
,38,252,136,208,249,24,165,251,105 <237>
410 DATA 0,133,251,165,252,105,0,133,252,1
77,251,153,204,13,200,192,8,144 <236>
420 DATA 246,104,133,1,88,96,160,128,140,4
,15,169,0,141,8,15,140,10,15,162 <203>
430 DATA 7,189,204,13,41,0,240,7,169,0,9,0
,141,8,15,78,10,15,202,16,236,173 <206>
440 DATA 8,15,32,111,14,78,4,15,144,215,96 <148>
450 DATA -57076 :REM PRUEFSUMME <184>
```

© 64'er

Listing »HI-P(ITOH8510).L«

```
1 IF A<2 THEN A=A+2:LOAD"HI-EXE",8,1 <058>
2 IF A=3 THEN 6 <207>
3 IF A=4 THEN 25 <035>
4 INPUT"B-ART";C:POKE 780,C:POKE 56,13:CLR
:W$="123456":SYS 3328 <117>
5 IF PEEK(8073)AND 64 THEN A=3:LOAD"MENU".
,8,1 <238>
6 SYS 3337:A=PEEK(8064):ON A+1 GOSUB 7,10,
12,11,18,24,11,11,19,20,12:GOTO 6 <059>
7 OPEN 3,8,0,"$0":GET#3,C$,C$ <217>
8 GET#3,C$,C$,L$,H$:IF C$=="THEN CLOSE 3:W
AIT 198,1:RETURN <148>
9 PRINT 256*ASC(H$+CHR$(0))+ASC(L$+CHR$(0))
):SYS 3334:GOTO 8 <156>
10 PRINT"(CLR,DOWN)SEQ.:":PRINT"(DOWN,2SPA
CE)"W$:INPUT"(HOME,3DOWN)":W$:IF LEN(W$)
)<2 THEN 10 <096>
11 RETURN <069>
12 POKE 8115,8:PRINT"(CLR,DOWN,RVSON3G(RVO
FF)-BILD":IF PEEK(8073)>127 THEN PRINT"
(RVSON)F(RVOFF)-BILD" <152>
13 PRINT"(RVSON)S(RVOFF)PRITE":PRINT"(RVSO
N)Z(RVOFF)-SATZ":PRINT"(DOWN)->"; <208>
14 GET C$:IF C$<>"G"AND C$<>"F"AND C$<>"S"
AND C$<>"Z"THEN 14 <093>
15 PRINT C$:POKE 780,ASC(C$):H$=W$:INPUT"(D
OWN)F-F-NAME":W$:SYS 3331:W$=H$:H$="" <213>
16 OPEN 1,8,15,H$:INPUT#1,A,H$:PRINT A;H$:
IF A>0 THEN WAIT 198,1 <003>
17 CLOSE 1:RETURN <144>
18 POKE 631,34:POKE 198,1:H$="":INPUT"(CL
R,DOWN)":H$:GOTO 16 <210>
19 A=8075:GOTO 21 <059>
20 A=8079 <160>
21 D=PEEK(8074):C=PEEK(A+D):PRINT"(CLR,DOW
N)F"2*D+1:PRINT"S-WEITE":C, <165>
22 INPUT C:IF C<1 OR C>160 THEN 22 <125>
23 POKE A+D,C:RETURN <180>
24 A=4:LOAD"HI-P(ITOH8510)",8,1 <215>
25 INPUT"(CLR,DOWN)S1:B-NR.(0=KB)":C:POKE
3415,C AND 7:IF C=0 THEN D=40:GOTO 27 <236>
```

Listing »HI-E(ITOH8510)«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer.

```

26 INPUT "SSP. (<=39; 0=VOLL) {2SPACE}0 {3LEFT}
  ;D: IF D<0 OR D>39 THEN 26           <222>
27 POKE 3388,D:C=40+D: IF C>40 THEN C=40   <119>
28 INPUT" {DOWN}S2:B-NR. (0=KB) ";D:POKE 3435
  ,D AND 7: IF D=0 THEN 30                <041>
29 PRINT"ESP. (>0;<=;C; " {LEFT}) " ;C: :INPUT
  " {LEFT}" ;D: IF D<1 OR D>C THEN 29    <191>
30 POKE 3451,D:C=640-(40-PEEK(3388)+D)*8   <024>
31 PRINT" {DOWN}SPC (>0;<=;C; " {LEFT}) {SPA
  CE}";C: :INPUT" {LEFT}" ;D: IF D<0 OR D>C
  THEN 31                                <194>
32 C=INT(D/256):POKE 3383,C:INPUT" {DOWN}DR
  UCK {2SPACE}J {3LEFT}";C$:IF C$<>"J"THEN
  34                                         <106>
33 POKE 3381,D-C*256:SYS 3328:INPUT" {DOWN}
  NOCHMAL {2SPACE}J {3LEFT}";C$:IF C$<>"J"TH
  EN 25                                     <058>
34 A=1:GOTO 1                               <016>

```

© 64'er

Listing »HI-E(ITOH 8510)«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer.

Hardcopy von Hi-Eddi auf dem Plotter VC 1520

Mit diesem Programm ist es möglich, Hardcopies von Hi-Eddi mit dem VC 1520 zu erstellen.

Geben Sie zuerst »Copy 1520« (Listing 1) mit dem MSE ein und speichern Sie es ab. Jetzt muß noch das Steuerprogramm geändert werden. Bei dem Steuerprogramm (Listing 2) sind die Zeilen 600 bis 750 zu ändern.

Die Hardcopy kann jetzt von Hi-Eddi per Tastendruck oder Menü nachgeladen werden. Es ist möglich, mehrere Bilder (nahtlos) untereinander oder übereinander (Overlay) zu drucken.

(Stephan Paetzold/rq)

```

50 IF A<2 THEN A=A+2:LOAD"HI-EXE",8,1      <107>
60 IF A=3 THEN 150                          <027>
70 IF A=4 THEN 650                          <200>
100 INPUT" {CLR}BETRIEBSART";C:POKE 780,C:P
  OKE 56,13:CLR:W$="123456":SYS 3328      <254>
110 IF PEEK(8073)AND 64 THEN A=3:LOAD"MENU
  E",8,1                                    <087>
150 SYS 3337:A=PEEK(8064)                  <119>
160 ON A+1 GOSUB 200,250,300,290,400,600,2
  90,290,500,510,300:GOTO 150             <254>
200 OPEN 3,8,0,"$0":GET#3,C$,C$          <154>
210 GET#3,C$,C$,L$,H$:IF C$<=""THEN CLOSE 3
  :WAIT 198,1:RETURN                      <094>
220 PRINT 256*ASC(H$+CHR$(0))+ASC(L$+CHR$(0))
  ;:SYS 3334:GOTO 210                   <018>
250 PRINT" {CLR},DOWN}SEQUENZ:";PRINT" {DOWN,
  2SPACE}"W$:INPUT" {HOME,3DOWN}";W$:IF L
  EN(W$)<2 THEN 250                      <062>
290 RETURN                                 <094>
300 POKE 8115,8:PRINT" {CLR},DOWN}G=GRAFIKBI
  LD":IF PEEK(8073)>127 THEN PRINT" F=FAR
  BBILD"                                <036>
310 PRINT"S=SPRITE":PRINT" Z=ZEICHENSATZ":P
  RINT" {DOWN,SPACE}-->"                 <017>
320 GET C$:IF C$<>"G"AND C$<>"F"AND C$<>"S
  "AND C$<>"Z"THEN 320                 <240>
330 PRINT C$:POKE 780,ASC(C$):H$=W$:INPUT"
  {DOWN}FILENAME";W$:SYS 3331:W$=H$=H$="
  "                                    <046>
340 OPEN 1,8,15,H$:INPUT#1,A,H$:PRINT A;H$:
  :IF A>0 THEN WAIT 198,1                 <073>
350 CLOSE 1:RETURN                        <223>
400 POKE 631,34:POKE 198,1:H$="":INPUT" {CL
  R},DOWN}";H$:GOTO 340                  <207>
500 A=8075:GOTO 520                      <053>
510 A=8079                                <140>
520 D=PEEK(8074):C=PEEK(A+D):PRINT" {CLR},D
  WN"2*D+1:PRINT" SCHRITTWEITE :"C,        <055>
530 INPUT C:IF C<1 OR C>160 THEN 530       <066>
540 POKE A+D,C:RETURN                     <189>
600 IF A=5 THEN A=4:LOAD"COPY 1520",8,1     <045>
650 INPUT" {CLR}BILDNUMMER";D:C=(D AND 7)    <212>
660 INPUT" FARBE (0-3) ";B$:POKE 1000,0:POKE
  1001,VAL(B$)                           <099>
670 FOR I=0 TO 6                          <103>
680 IF PEEK(8086+I)=D THEN LET Z=(I+1)*819
  2                                         <162>
690 NEXT I                                <010>
700 X=INT(Z/256):POKE 3399,X:POKE 3392,Z-X
  *256                                    <025>
710 POKE 780,C:SYS 3328                  <028>
720 PRINT"OVERLAY":GOSUB 800:IF C$="J"THE
  N 630                                  <159>
730 PRINT"NAHTLOS":GOSUB 800:IF C$="N"THE
  N LET A=1:GOTO 50                      <161>
740 OPEN 1,6,1:PRINT#1,"M",0,-180:CLOSE 1   <106>
750 OPEN 1,6,0:PRINT#1," ":"CLOSE 1:GOTO 65
  0                                     <077>
800 PRINT" ? (J/N)";                    <205>
810 GET C$:IF C$<>"J"AND C$<>"N"THEN 810  <210>
820 PRINT C$:RETURN                      <230>

```

© 64'er

Listing 2. »Steuerprogramm Hi-Eddi«.
Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer.

programm : copy 1520	0d00 103b
<hr/>	
0d00 : a2 00 8e 0e dc 78 86 b7 23	0d90 : 8e 4a 03 0a 2e 4a 03 0a 9b
0d08 : e8 86 b8 86 b9 a2 06 86 08	0d98 : 2e 4a 03 48 aa ae 4a 03 04
0d10 : ba 20 c0 ff a2 02 86 b8 d0	0da0 : ec 4b 03 d0 03 20 00 0f 5c
0d18 : 86 b9 a2 00 86 b7 a2 06 e0	0da8 : ee 49 03 ee 41 03 d0 03 4f
0d20 : 86 ba 20 c0 ff a2 00 8e 56	0db0 : ee 40 03 ee 41 03 d0 03 d2
0d28 : 40 03 8e 41 03 8e 43 03 6d	0db8 : ee 40 03 ad 49 03 c9 04 19
0d30 : 8e 46 03 8e 47 03 8e 48 cb	0dc0 : d0 cb 4c ee 0d 68 a2 00 05
0d38 : 03 8e 49 03 8e 4c 03 a2 d2	0dc8 : 8e 4a 03 18 0a 2e 4a 03 80
0d40 : 00 8e f7 8e 94 0e a2 e0 59	0dd0 : 48 ad 4a 03 cd 4b 03 d0 c7
0d48 : 86 f8 8e 98 0e a2 01 8e 18	0dd8 : 03 20 00 ff ee 49 03 ee f0
0d50 : 4b 03 a2 d0 8e a3 0d 8e 37	0de0 : 41 03 d0 03 ee 40 03 ad 90
0d58 : d7 0d a2 02 20 c9 ff ad 4a	0de8 : 49 03 c9 08 d0 d7 a2 00 7d
0d60 : e9 03 18 69 30 20 d2 ff 4d	0df0 : 8e 49 03 68 ee 48 03 ad 89
0d68 : a9 0d 20 d2 ff 20 cc ff 2e	0df8 : 48 03 c9 28 b0 03 4c 70 6e
0d70 : a9 34 85 01 a0 00 b1 f7 76	0e00 : 0d ad 4c 03 f0 03 20 00 ff
0d78 : a2 37 86 01 48 18 a5 f7 43	0e08 : 0f ee 43 03 ad 4e 03 8d 34
0d80 : 69 08 90 02 e6 ff 85 f7 8e	0e10 : 41 03 ad 4d 03 8d 40 03 8b
0d88 : ad e8 03 f0 38 68 a2 00 da	0e18 : 20 00 0f a2 00 8e 48 03 ec

0e20 : 8e 40 03 8d 03 8d 40 03 6e	0e38 : b0 02 c6 f8 85 f7 ee 47 1c
0e28 : 03 a9 0d 8d a3 0d 8d d7 6e	0e40 : 03 ad 47 03 c9 08 f0 03 f3
0e30 : 0d c6 f8 a5 f7 38 e9 3f fa	0e48 : 4c 70 0d a2 00 8e 47 03 fc
<hr/>	
0e50 : e6 f8 a5 f7 18 69 38 90 e9	0e58 : 02 e6 f8 85 f7 ee 46 03 d2
0e60 : ad 46 03 c9 19 f0 03 4c e8	0e68 : 70 0d 20 cc ff ad e8 03 17
0e68 : d0 03 4c f6 0e ee 4b 03 3f	0e70 : 0e 04 04 04 04 77 a2 b0
0e78 : ad 4b 03 c9 04 04 04 04 04 04	0e80 : 00 8e 46 03 8e 43 03 8e e6
0e88 : 40 03 8e 41 03 8e 4d 03 f5	0e88 : 40 03 8e 41 03 8e 4d 03 f5
0e90 : 8e 4e 03 a2 00 86 f7 a2 b4	0e90 : 8e 4e 03 a2 00 86 f7 a2 b4
0e98 : e0 86 f8 a2 01 20 c9 ff 86	0e98 : e0 86 f8 a2 01 20 c9 ff 86
0ea0 : a2 00 8a 48 bd e7 0e 20 82	0ea0 : a2 00 8a 48 bd e7 0e 20 82
0ea8 : d2 ff 68 aa e8 e0 09 d0 45	0ea8 : d2 ff 68 aa e8 e0 09 d0 45
0eb0 : f1 a2 01 20 c9 ff a2 00 5e	0eb0 : f1 a2 01 20 c9 ff a2 00 5e
0eb8 : 8a 48 bd f0 0e 20 d2 ff 21	0eb8 : 8a 48 bd f0 0e 20 d2 ff 21
0ec0 : 68 a8 e8 e0 06 fd f1 a2 c7	0ec0 : 68 a8 e8 e0 06 fd f1 a2 c7
0ec8 : 02 20 c9 ff ad 4b 03 38 fe	0ec8 : 02 20 c9 ff ad 4b 03 38 fe
0ed0 : e9 01 a8 b9 e9 03 18 69 85	0ed0 : e9 01 a8 b9 e9 03 18 69 85
0ed8 : 30 20 d2 ff a9 0d 20 d2 f6	0ed8 : 30 20 d2 ff a9 0d 20 d2 f6

Listing 1. »Copy 1520«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den MSE.

```

0ee0 : ff 20 cc ff 4c 70 0d 4d 39
0ee8 : 2c 30 2c 2d 32 30 31 0d 61
0ef0 : 4d 2c 30 2c 30 0d 20 2f 2f
0ef8 : f3 a9 01 8d 0e dc 58 60 9c
0f00 : ad 40 03 48 ad 41 03 48 19
0f08 : ad 43 03 48 a2 00 8e 43 0c
0f10 : 03 8e 44 03 8e 45 03 c9 7f
0f18 : 64 90 08 e9 64 ee 43 03 d4
0f20 : 4c 17 0f c9 0a 90 08 e9 0e
0f28 : 0a ee 44 03 4c 23 0f c9 c9
0f30 : 01 90 08 e9 01 ee 45 03 5b
0f38 : 4c 2f 0f ad 41 03 ae 40 fd
0f40 : 03 f0 11 a2 02 8e 40 03 f0
0f48 : a2 05 8e 41 03 e8 8e 42 6f
0f50 : 03 4c 5f 0f a2 00 8e 40 18

```

```

0f58 : 03 8e 41 03 8e 42 03 c9 ee
0f60 : 64 90 08 ee 40 03 e9 64 79
0f68 : 4c 5f 0f c9 0a 90 08 ee 84
0f70 : 41 03 e9 0a 4c 6b 0f c9 de
0f78 : 01 90 08 ee 42 03 e9 01 87
0f80 : 4c 77 0f ad 41 03 18 69 61
0f88 : 08 8d 41 03 ad 42 03 c9 94
0f90 : 0a 90 08 e9 0a 8d 42 03 3e
0f98 : ee 41 03 ad 41 03 c9 0a 05
0fa0 : 90 0b 0a 8d 41 03 ee 3e
0fab : 40 03 4c 9b 0f a2 01 20 3b
0fb0 : c9 ff ad 4c 03 f0 08 a9 99
0fb8 : 44 20 d2 ff 4c c4 0f a9 3b
0fc0 : 4d 20 d2 ff a9 2c 20 d2 f4
0fc8 : ff ad 40 03 18 69 30 20 dc

```

```

0fd0 : d2 ff ad 41 03 18 69 30 2c
0fd8 : 20 d2 ff ad 42 03 18 69 86
0fe0 : 30 20 d2 ff a9 2c 20 d2 f7
0fe8 : ff a9 2d 20 d2 ff ad 43 76
0ff0 : 03 18 69 30 20 d2 ff ad 54
0ff8 : 44 03 18 69 30 20 d2 ff 40
1000 : ad 45 03 18 69 30 20 d2 52
1008 : ff a9 0d 20 d2 ff 68 8d 0d
1010 : 43 03 68 8d 41 03 68 8d 8a
1018 : 40 03 ad a3 0d 49 20 8d 70
1020 : a3 0d 8d d7 0d ad 4c 03 1e
1028 : 49 01 8d 4c 03 ad 41 03 87
1030 : 8d 4e 03 ad 40 03 8d 4d 48
1038 : 03 60 34 ff ff ff ff ff 78

```

Listing 1. »Copy 1520« (Schluß). Bitte beachten Sie bei der Eingabe den MSE.

Hardcopy MPS 802/1526

Hardcopies in der vierfachen Größe erstellt dieses Programm auf dem MPS 802.

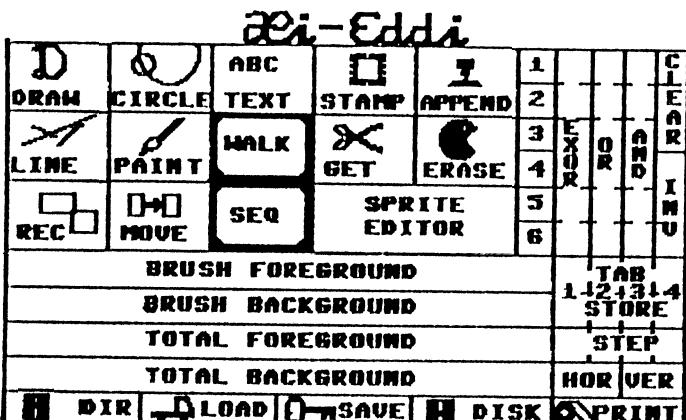
Dieses Programm druckt den HiRes-Grafikbildschirm in vierfacher Vergrößerung auf dem MPS 802 aus. Durch die Papierbreite bedingt, muß das Bild jedoch in zwei Teile zerlegt und anschließend zusammengeklebt werden, was sich jedoch nicht nachteilig bemerkbar macht.

Die Schnelligkeit der Druckroutine (komplett zirka 8 bis 13 Minuten) wird durch zwei Faktoren bewirkt:

1. Adreßberechnung und Datenumwandlung in Maschinen-sprache;

2. Keine Verwendung von selbstdefinierten Sonderzeichen, das heißt die gedruckten Zeichen sind die Standard-Grafikzeichen des Commodore 64 (es handelt sich hierbei um folgende 16 Zeichen:

CHR\$(160),(161),(162),(172),(187),(188),(190),(191)
(in normaler und reverser Darstellung)



Hardcopy des Hi-Eddi-Menüs

Während des Druckes ist auf den HiRes-Bildschirm umgeschaltet, so daß man die Abarbeitung verfolgen kann. Nach Fertigstellung des ersten Teiles unterbricht das Programm, um ein Neustzieren des Druckerpapiers zu ermöglichen. Danach wird der zweite Teil ausgedruckt. Die Bilder sollten sich im Speicher ab Adresse 8192 = \$2000 befinden.

(Ralph Hoffmann/Christoph Bertog/rg)

```

1 REM ****
2 REM 4-FACH VERGROESSERTE HARDCOPY <010>
3 REM BY <232>
4 REM RALPH HOFFMANN <144>
5 REM CHRISTOPH BERTOG <002>
6 REM LIEBKNECHTSTR. 17 <151>
7 REM ZWEIBRUECKEN <193>
8 REM <070>
9 REM **** <140>
10 FOR Q=52224 TO 52540:READ D:POKE Q,D:X=<069>
    X+D:NEXT
15 IF X>42320 THEN PRINT"DATA-FEHLER":END <008>
20 PRINT"CLR":A1=PEEK(53265):A2=PEEK(532
    72)
25 OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(20) <168>
30 OPEN 4,4:PRINT#4,CHR$(141) <196>
35 POKE 254,0:POKE 255,32 <165>
50 POKE 53265,59:POKE 53272,24 <071>
55 SYS 52224 <105>
60 POKE 53265,A1:POKE 53272,A2 <162>
65 IF P=1 THEN 100 <083>
70 INPUT"NEU JUSTIERT";C$ <030>
75 IF C$<>"J"THEN 97 <048>
80 POKE 254,160:POKE 255,32:P=1:PRINT"CLR
    ":"GOTO 50 <185>
100 CLOSE 6:CLOSE 4:END <248>
32000 DATA 169,160,141,224,3,141,239,3,169
    ,172,141,225,3,141,238,3,169,187,141 <018>
32001 DATA 226,3,141,237,3,169,162,141,227
    ,3,141,236,3,169,188,141,228,3,141,2
    35 <043>
32002 DATA 3,169,161,141,229,3,141,234,3,1
    69,191,141,230,3,141,233,3,169,190,1
    41 <235>
32003 DATA 231,3,141,232,3,169,0,141,240,3
    ,141,241,3,169,1,141,244,3,141,246,3 <064>
32004 DATA 169,0,141,245,3,162,4,142,242,3
    ,32,201,255,169,0,141,243,3,173,240 <248>
32005 DATA 3,24,109,241,3,168,177,254,10,4
    ,6,243,3,10,46,243,3,145,254,200,177 <167>
32006 DATA 254,10,46,243,3,10,46,243,3,145
    ,254,206,242,3,240,3,76,193,204,169 <177>
32007 DATA 4,141,242,3,169,8,24,109,240,3,
    141,240,3,201,160,208,235,169,0,141 <097>
32008 DATA 240,3,169,2,24,109,241,3,141,24
    1,3,201,8,208,217,169,0,141,241,3,16
    9 <113>
32009 DATA 64,24,101,254,133,254,144,2,230
    ,255,230,255,173,243,3,201,11,176,8 <013>
32010 DATA 201,5,144,33,201,8,176,29,169,1
    8,32,210,255,172,243,3,185,224,3,32 <022>
32011 DATA 210,255,173,246,3,201,20,240,17
    ,169,146,32,210,255,76,246,204,172,2
    43 <034>
32012 DATA 3,185,224,3,32,210,255,238,246,
    3,173,246,3,201,21,240,3,76,93,204,1
    69 <191>
32013 DATA 1,141,246,3,169,20,24,109,245,3
    ,141,245,3,201,80,240,16,170,169,141 <147>
32014 DATA 32,210,255,169,32,32,210,255,20
    ,2,208,250,240,219,169,13,32,210,255 <234>
32015 DATA 169,0,141,245,3,238,244,3,173,2
    44,3,201,101,208,199,32,204,255,96 <198>

```

© 64'er

Listing »Hardcopy MPS 802«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer.

Hardcopy in doppelter Größe

Mit diesem Programm ist es jetzt auch MPS 801-Besitzern möglich, Hardcopies in doppelter Größe auszugeben.

»BIGCOPY 64« wurde abgefaßt, um auch mit dem Commodore MPS 801 eine Hardcopy in doppelter Größe anfertigen zu können.

Was uns besonders störte, war die Tatsache, daß es anscheinend keine Programme gab, die auf Siebennadeldruckern Hardcopies in doppelter Größe ermöglichen. Da wir jedoch unsere Grafiken zur Abwechslung einmal in akzeptabler Größe haben wollten, sahen wir uns gezwungen, ein eigenes Programm zu schreiben. Im folgenden wollen wir von den Schwierigkeiten, die sich uns in den Weg stellten und deren Beseitigung berichten.

Betrachtet man einmal die Speichernutzung des C 64 bei Grafiken, so ist ersichtlich, daß sich die Einteilung in horizontal liegende Bytes ideal für Hardcopies eignet, die auf Acht-nadeldruckern ausgegeben werden sollen. Der Commodore MPS 801-Matrixdrucker hat aber die unangenehme Eigenschaft, die Grafiken mit lediglich sieben Nadeln auf das Papier zu bringen. Da man mit dem MPS 801 lediglich 480 Punkte in einer Zeile drucken kann, ist man bei der Erstellung von Programmen, die doppelt große Hardcopies ermöglichen sollen, darauf angewiesen, die Grafiken nicht wie üblich quer auszugeben, sondern sie müssen längs ausgedruckt werden. In dieser Richtung kann man die 400 x 640 Punkte problemlos auf das Papier bringen.

Jetzt aber stellt sich das oben angesprochene Problem: Wie die acht Bit eines Bytes mit sieben Nadeln ausdrucken? Die Antwort ist leider klar: Gar nicht, es geht nämlich nicht! Also muß ein Algorithmus her, der es gestattet, das bei ersten Versuchen unterschlagene achte Bit dennoch auszudrucken. Dieser Algorithmus muß aber, um eben dieses achte Bit zu berücksichtigen, Punkt für Punkt des zu druckenden Bildes abfragen, um so die gesamte Grafik in vertikale Siebener-scheibchen zu zerlegen, die der MPS 801 anstandslos verarbeitet. Durch diese, zugegebenermaßen recht unelegante, aber nötige Prozedur, geht jedoch der oben erwähnte positive Effekt verloren, den die interne Grafikspeicherung auf Berechnungen haben kann. Aus diesem Grund dauert eine Hardcopy mit der Basic-Version von »BIGCOPY« auch zirka 150 Minuten, eine nicht gerade berauschende Zeit für den Erhalt einer einzigen Grafik. Was liegt bei solcherart trödelnden Programmen näher, als sie in der um ein vielfaches schnelleren Maschinensprache zu verfassen.

Hier sei eine kurze Bemerkung über die Verträglichkeit des Programmes mit anderen Druckern als dem MPS 801 gesagt. Die Basic-Version läßt sich relativ leicht auf andere Drucker umschreiben, lediglich die OPEN-Anweisungen und die CHR\$-Codes müssen geändert werden. Dies gilt selbstverständlich nur für die unglücklichen Besitzer von Siebennadeldruckern, die bisher gezwungen waren, ihre Grafiken in »Briefmarkenformat« ausdrucken zu lassen.

Die Maschinensprachversion des Programmes gibt sich auch schon viel freundlicher, was den Zeitbedarf angeht, sie liefert eine Hardcopy in einem Elftel der Zeit des Basic-

Hardcopy in 13 Minuten

Programmes, das heißt daß man jetzt nur noch 13 Minuten auf seine Grafik zu warten braucht. Wundert man sich jetzt, warum die als bis zu hundert Mal schnellere Maschinensprache lediglich eine Reduktion des Zeitbedarfs um 91% bringt, so sei man daran erinnert, daß der Drucker ja auch nicht gerade zu den schnellsten gehört, er ist also das bremsende Glied.

Da wir unser Programm als vollständiges Maschinensprogramm verfaßten, mußten aus Komfortgründen gewisse Änderungen vorgenommen werden. Daraus resultierte die vorliegende Form in zwei einzutippenden Teilprogrammen, die ein drittes, funktionsfähiges »BIGCOPY« erzeugen.

Es folgt die Anleitung, wie die Programme eingegeben werden müssen. Zuerst werden beide Listing »BIGCOPY-DATAS« (Listing 1) und »BIGCOPY-Erzeuger« (Listing 2) eingetippt und ohne sie zu starten auf Diskette abgespeichert. Nach der Speicherung des DATA-Teiles sollte dieser Teil jedoch probehalber gestartet werden, um eventuelle Tippfehler durch die Prüfsummenbildung zu identifizieren und zu korrigieren. Diese verbesserte Version muß dann erneut abgespeichert werden. Bei dem Erzeugerprogramm dürfen die REM-Zeilen auf keinen Fall mit eingetippt werden! Zum Erzeugen von »BIGCOPY 64« lädt man zuerst das DATA-Programm, startet es und lädt danach den Erzeugerteil. Nachdem eine Diskette eingelegt wurde, auf der mindestens neun Blöcke Platz sein müssen, wird der Erzeuger mit RUN 1000 gestartet. Das erzeugte »BIGCOPY« kann dann einfach mit LOAD "BIGCOPY 64",8 geladen und mit RUN gestartet werden. Diese etwas umständliche Prozedur mußte gewählt werden, da der Maschinenteil des Programmes direkt hinter dem Basic-Teil liegen muß, um alle sieben Grafikspeicher ausdrucken zu können.

Speicheraufteilung

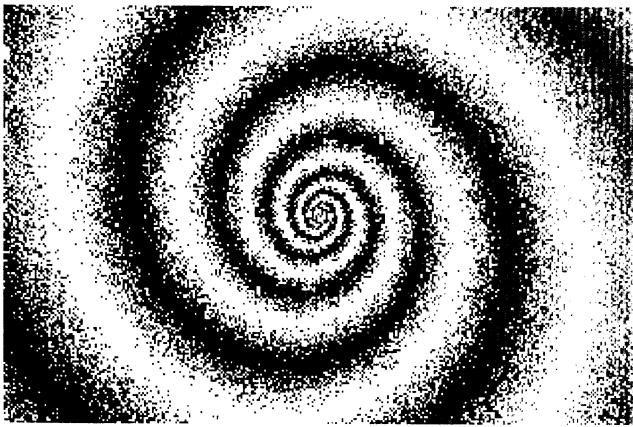
Jetzt zum Programm an sich.

Um alle sieben Grafikspeicher ansprechen zu können, muß auf jeden Fall mit Maschinensprache gearbeitet werden, da ein Ausschalten des Basic-ROMs von Basic aus logischerweise Selbstmord wäre.

Im Maschinenteil ist deswegen eine Vertauschroutine, die das auszudruckende Bild in den Bereich \$2000-\$3FFF verschiebt. Diese Routine wird mit Basic angesprochen und wechselt den gewählten Grafikspeicher mit dem ab \$2000 aus. Nachdem die Grafik eingeschaltet ist, wird die Druckroutine aufgerufen, die im Maschinensprachteil hinter der Tauschroutine liegt. Nach erfolgtem Ausdruck werden die beiden Bereiche (gewählter und \$2000-\$3FFF) wieder zurückgeschrieben, so daß kein Bild verlorengeht. Auf diese Weise können alle sieben Grafikspeicher hintereinander ausgedruckt werden. Die Maschinensroutine für den Ausdruck (Listing 3) wurde fast ohne Änderungen aus der Basic-Version der Druckroutine gebildet. Die Basic-Routine verdeutlicht den Algorithmus und vereinfacht die Anpassung an andere Siebennadeldrucker. Zusätzlich läßt sie sich als Unterprogramm in eigenen Programmen gebrauchen.

Da unser Maschinensprogramm bei \$0D00 beginnt, und das im Januarheft des 64'er veröffentlichte Hi-Eddi zufälligerweise auch eine Druckroutine benötigt, die ab \$0D00 liegt, kamen wir auf die Idee, »BIGCOPY« an Hi-Eddi anzupassen.

Hardcopy-Routinen



Beispiel einer Hardcopy.
Das Original ist 25,7x17 cm groß.

Für die Anpassung an Hi-Eddi sind zwei Teilschritte notwendig. Zum ersten müssen im Hi-Eddi-Steuerprogramm (Listing 3 im 64'er, Ausgabe 1/85) die Zeilen 600-820 (Listing 4) durch die Änderungen ersetzt werden, zweitens muß ein Hi-Print-Programm (Listing 5) erzeugt werden, das aus unserer Maschinenroutine besteht. Zur Erzeugung von Hi-Print werden die Basic-Zeilen an den DATA-Teil des »BIGCOPY«-Listings angehängt, danach wird der DATA-Teil einfach mit RUN gestartet, dadurch wird Hi-Print auf Diskette geschrieben.

(M. Kowall/E. Wilde/rg)

```
5 REM -----BLOCK 1----- (7213) <051>
10 DATA 120,165,1,41,0,133,1,169,32,133,6,169,224,133,4,169,0,133,5,133,3 <152>
20 DATA 162,32,160,0,177,3,133,9,177,5,145,3,165,9,145,5,200,208,241,230 <005>
30 DATA 4,230,6,202,208,234,165,1,9,55,133,1,88,96,169,1,141,11,17,169,63 <245>
40 DATA 141,10,17,169,0,141,12,17,174,12,17,32,59,14,173,16,17,157,32,17 <153>
45 REM -----BLOCK 2----- (8794) <174>
50 DATA 173,17,17,157,32,19,232,173,16,17,157,32,17,173,17,17,157,32,19,238 <112>
60 DATA 12,17,232,173,12,17,201,100,208,21,162,0,32,59,14,173,16,17,157 <076>
70 DATA 32,18,173,17,17,157,32,20,232,173,16,17,157,32,18,173,17,17,157,32 <086>
80 DATA 20,238,12,17,232,173,12,17,201,200,208,217,32,46,16,32,96,16,169 <131>
90 DATA 0,141,18,17,174,18,17,189,32,17,32,210,255,238,18,17,173,18,17,201 <167>
95 REM -----BLOCK 3----- (10886) <209>
100 DATA 200,208,237,169,0,141,18,17,174,18,17,189,32,18,32,210,255,238,18 <039>
110 DATA 17,173,18,17,201,200,208,237,169,13,32,210,255,169,9,32,210,255,32 <038>
120 DATA 96,16,169,0,141,18,17,174,18,17,189,32,19,32,210,255,238,18,17,173 <202>
130 DATA 18,17,201,200,208,237,169,0,141,18,17,174,18,17,189,32,20,32,210 <019>
140 DATA 255,238,18,17,173,18,17,201,200,208,237,169,13,32,210,255,169,9,32 <209>
145 REM -----BLOCK 4----- (8796) <083>
150 DATA 210,255,173,10,17,56,233,7,141,10,17,201,249,240,7,201,253,240,11 <218>
160 DATA 76,65,13,169,0,141,11,17,76,65,13,32,204,255,169,4,32,195,255,96 <179>
170 DATA 169,128,141,16,17,141,17,17,173,11,17,141,14,17,141,2,17,173,10,17 <227>
180 DATA 141,13,17,141,1,17,173,12,17,141,3,17,32,110,15,173,9,17,240,9,24 <148>
190 DATA 173,16,17,105,3,141,16,17,173,13,17,208,12,169,0,141,14,17,169,255 <141>
195 REM -----BLOCK 5----- (6787) <197>
200 DATA 141,13,17,208,3,206,13,17,173,13,17,141,1,17,173,14,17,141,2,17,173 <016>
210 DATA 12,17,141,3,17,32,110,15,173,9,17,240,9,24,173,16,17,105,12,141,16 <008>
220 DATA 17,206,13,17,173,13,17,141,1,17,173,14,17,141,2,17,173,12,17,141 <053>
```

```
230 DATA 3,17,32,110,15,173,9,17,240,9,24,173,16,17,105,48,141,16,17,206,13 <063>
240 DATA 17,173,13,17,141,1,17,173,14,17,1,41,2,17,173,12,17,141,3,17,32,110 <200>
245 REM -----BLOCK 6----- (7229) <006>
250 DATA 15,173,9,17,240,12,24,173,16,17,105,64,141,16,17,238,17,17,206,13 <084>
260 DATA 17,208,7,169,128,141,17,17,208,11,1,173,13,17,141,1,17,173,14,17,141 <035>
270 DATA 2,17,173,12,17,141,3,17,32,110,15,173,9,17,240,9,24,173,17,17,105 <161>
280 DATA 6,141,17,17,206,13,17,173,13,17,1,41,1,17,173,14,17,141,2,17,173,12 <144>
290 DATA 17,141,3,17,32,110,15,173,9,17,240,9,24,173,17,17,105,24,141,17,17 <020>
295 REM -----BLOCK 7----- (7422) <023>
300 DATA 206,13,17,173,13,17,141,1,17,173,14,17,141,2,17,173,12,17,141,3,17 <220>
310 DATA 32,110,15,173,9,17,240,9,24,173,17,17,105,96,141,17,17,96,173,1,17 <122>
320 DATA 141,0,17,173,3,17,141,4,17,173,1,17,41,248,141,1,17,173,2,17,1,1 <060>
330 DATA 141,2,17,173,4,17,41,248,141,4,17,173,3,17,41,7,141,3,17,169,0,141 <070>
340 DATA 5,17,173,4,17,141,6,17,160,4,24,109,6,17,144,3,238,5,17,24,133,2,173,5,17,109,2 <180>
345 REM -----BLOCK 8----- (7523) <010>
350 DATA 141,4,17,160,3,24,46,4,17,46,5,17,136,208,246,173,3,17,24,109,4,17 <206>
360 DATA 144,3,238,5,17,24,109,1,17,144,3,238,5,17,24,133,2,173,5,17,109,2 <112>
370 DATA 17,105,32,133,3,173,0,17,41,7,141,0,17,169,7,56,237,0,17,141,0,17 <121>
380 DATA 208,10,169,1,141,7,17,173,0,17,240,14,17,24,14,7,17,206 <221>
390 DATA 0,17,208,248,24,160,0,177,2,141,8,17,13,7,17,56,237,8,17,208,8,169 <030>
395 REM -----BLOCK 9----- (10566) <254>
400 DATA 1,141,9,17,76,45,16,169,0,141,9,17,96,169,4,162,4,160,0,32,186,255 <025>
410 DATA 169,0,32,189,255,32,192,255,169,6,162,4,160,6,32,186,255,162,6,32 <034>
420 DATA 201,255,169,16,32,210,255,32,204,255,169,6,32,195,255,162,4,32,201 <054>
430 DATA 255,96,169,8,32,210,255,169,27,32,210,255,169,16,32,210,255,169,0 <234>
440 DATA 32,210,255,169,40,32,210,255,96 <151>
450 S=0:FOR T=1 TO 82:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>7213 THEN F=1:GOTO 1000 <128>
460 S=0:FOR T=83 TO 180:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>8794 THEN F=2:GOT 0 1000 <183>
470 S=0:FOR T=181 TO 276:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>10886 THEN F=3:GOT 0 1000 <021>
480 S=0:FOR T=277 TO 376:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>8796 THEN F=4:GOT 0 1000 <108>
490 S=0:FOR T=377 TO 480:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>6787 THEN F=5:GOT 0 1000 <234>
500 S=0:FOR T=481 TO 583:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>7229 THEN F=6:GOT 0 1000 <231>
510 S=0:FOR T=584 TO 691:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>7422 THEN F=7:GOT 0 1000 <204>
520 S=0:FOR T=692 TO 801:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>7523 THEN F=8:GOT 0 1000 <033>
530 S=0:FOR T=802 TO 890:READ A:S=S+A:POKE 49152+T,A:NEXT:IF S<>10566 THEN F=9:GOT 0 1000 <214>
540 PRINT"ALLES OKAY !!!":END <058>
1000 PRINT"FEHLER IM BLOCK";F <239>
```

© 64'er

Listing 1. »BIGCOPY DATAs«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

```

5 REM WICHTIG !!! <171>
6 REM BEIM EINGEBEN VON BIGCOPY ERZEUGER <186>
UNBEDINGT DIE REM-ZEILEN WEGLASSEN.
10 REM BIGCOPY ERZEUGER ERZEUGT DAS DRUCK <206>
PROGRAMM BIGCOPY 64 AUF DISKETTE
20 REM DAZU LAEDT MAN ZUERST BIGCOPY DATA <188>
S UND STARTET ES.
30 REM WENN ALLES OKAY IST, LAEDT MAN BIGC <123>
OPY ERZEUGER EIN, LEGT EINE FREIE
40 REM DISKETTE EIN UND STARTET DAS PROGRA <100>
MM MIT RUN1000.
50 REM NACH CA. 1 MINUTE STEHT BIGCOPY 64 <242>
AUF DISKETTE UND KANN JEDERZEIT
60 REM EINGELESEN UND GESTARTET WERDEN. <024>
100 POKE 55,255:POKE 56,12:REM MASCHINENPR <089>
OGRAMM SCHUETZEN
110 PRINT"(CLR)";PRINT"(7SPACE)-----BIGCOP <080>
Y 64-----"
120 PRINT"--FUER COMMODORE MPS 801 MATRIXD <134>
RUCKER--"
130 PRINT:PRINT"DRUCKER ANGESCHLOSSEN UND <004>
EINGESCHALTET ? (Y/N)" <119>
140 GET A$:IF A$<>"Y"THEN 140
150 PRINT:PRINT"WELCHER DER 7 HIRES <086>
GRAPHIKSPEICHER SOLL"
160 PRINT"MIT BIGCOPY AUSGEDRUCKT WERDEN ? <194>
(1-7) "
170 GET B$:A=VAL(B$):IF(A<1)OR(A>7)THEN 17 <152>
0
180 PRINT:PRINT"ES WIRD BILD";A;"AUSGEDRUC <232>
KT!"
190 PRINT:PRINT"JETZT NOCH CA. 13 MINUTEN <178>
GEDULD!":FOR T=1 TO 1000:NEXT
200 A=A*32:POKE 3340,A:POKE 3336,32:REM A= <059>
BILDADRESSE
210 SYS 3328:REM BILD WIRD NACH $2000 GEBR <157>
ACHT
220 POKE 53265,59:POKE 53272,24:PRINT"(CLR <152>
)":REM BILD WIRD ANGEZEIGT
230 SYS 3383:REM DRUCKROUTINE BEGINNT <226>
240 POKE 3340,32:POKE 3336,A <043>
250 POKE 53265,155:POKE 53272,21 <057>
260 SYS 3328:REM BILD WIRD NACH A ZURUECKG <140>
EBRACHT
270 PRINT"NOCH EIN BILD ? (Y/N)" <021>
280 GET Z$ <180>
290 IF Z$="Y"THEN GOTO 110 <041>
300 IF Z$<>"N"THEN 280 <173>
310 IF Z$="N"THEN SYS 64738 <044>
400 REM ZEILEN 1000-1040 ERZEUGEN BIGCOPY <012>
AUF DISKETTE
1000 OPEN 1,8,1,"BIGCOPY 64" <161>
1010 PRINT#1,CHR$(1);CHR$(8); <180>
1020 FOR T=2049 TO 2687:PRINT#1,CHR$(PEEK( <221>
T));:NEXT
1030 FOR T=2688 TO 3326:PRINT#1,CHR$(0);:N <247>
EXT
1040 FOR T=49152 TO 50042:PRINT#1,CHR$(PEE <069>
K(T));:NEXT
1050 CLOSE 1 <045>

```

© 64'er

Listing 2. »BIGCOPY Erzeuger«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

```

220 NEXT X <168>
230 A=0:X=I-3:GOSUB 1000 <200>
240 IF A=1 THEN C=C+64 :G=G+1 <170>
250 FOR X=I-4 TO I-6 STEP -1 <010>
260 A=0:GOSUB 1000 <053>
270 BI =2*(I-X-4) <217>
280 IF A=1 THEN G=G+2↑(BI+1)+2↑(BI+2) <164>
290 NEXT X <240>
300 IF Y<100 THEN 0$=0$+CHR$(C)+CHR$(C) <166>
310 IF Y>99 THEN 02$=02$+CHR$(C)+CHR$(C) <230>
320 IF Y<100 THEN U$=U$+CHR$(G)+CHR$(G) <048>
330 IF Y>99 THEN U2$=U2$+CHR$(G)+CHR$(G) <115>
340 NEXT Y <042>
350 PRINT#4,CHR$(8)CHR$(27)CHR$(16)CHR$(0) <073>
CHR$(40);
360 PRINT#4,0$02$CHR$(9) <090>
370 REM CHR$(8) STELLT BIT-MUSTER-MODUS E <229>
IN
380 REM CHR$(27)CHR$(16)CHR$(0)CHR$(40) S <185>
TELLT DIE DRUCKSTARTADR SSE JEDER
390 REM ZEILE AUF 40 PUNKTE NACH RECHTS E <013>
IN
400 REM CHR$(9) STELLT DEN BIT-MUSTER-MODU <114>
S WIEDER AUS
410 PRINT#4,CHR$(8)CHR$(27)CHR$(16)CHR$(0) <133>
CHR$(40);
420 PRINT#4,U$U2$CHR$(9) <090>
430 NEXT I <004>
440 CLOSE 4:END <144>
450 REM PRUEFRoutine OB DER GRAFIKPUNKT G <047>
ESETZT ODER NICHT GESETZT IST:
1000 IF X<0 THEN A=0:RETURN <022>
1010 BY=(X AND 504)+40*(Y AND 248)+(Y AND <029>
7)
1020 BI=2↑(7-(X AND 7)) <051>
1030 S=PEEK(8192+BY) <218>
1040 IF(S OR BI)=S THEN A=1 <212>
1050 RETURN <092>

```

© 64'er

Listing 3. »Basic Druck«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

```

600 INPUT"(CLR,DOWN)NUMMER DES BILDES";D: <129>
610 FOR C=1 TO 7:Z=PEEK(8085+C) <250>
620 IF Z=D THEN G=32*D:GOTO 650 <145>
640 NEXT <142>
650 IF A=5 THEN A=4:LOAD"HI-PRINT",8,1 <154>
660 POKE 3340,G:POKE 3336,32:SYS 3328:POKE <076>
53265,59:POKE 53272,24
665 SYS 3383 <182>
670 POKE 3340,32:POKE 3336,G:SYS 3328:POKE <091>
53265,155:POKE 53272,21
680 IF A=5 THEN RETURN <229>
690 A=1 GOTO 50 <249>

```

© 64'er

Listing 4. »Anp. Hi-Eddi«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

```

100 REM BASICVERSION DER DRUCKROUTINE <126>
110 REM KANN AUCH ALS UNTERROUTINE IN EIG <085>
ENE PROGRAMME EINGEBAUT WERDEN
120 REM ANPASSUNG AN ANDERE 7-NADEL-DRUCK <214>
ER SICHER MOEGLICH
130 OPEN 4,4:OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(16):C <183>
LOSE 6:POKE 56,30
140 REM OFFNET DRUCKKANAL UND STELLT ZEIL <103>
ENABSTANT FUER GRAFIK EIN <019>
150 FOR I=319 TO -3 STEP -7 <109>
160 U$=""":U2$=""":0$=""":02$=""": <109>
170 FOR Y=0 TO 199:C=128:G=128 <087>
180 FOR X=I TO I-2 STEP -1 <194>
190 A=0:GOSUB 1000 <237>
200 BI=2*(I-X) <021>
210 IF A=1 THEN C=C+2↑BI+2↑(BI+1) <059>

```

```

10 REM ZUR ERZEUGUNG VON HI-PRINT <032>
20 REM BIGCOPY DATA PROGRAMM EINLADEN, <245>
30 REM ZEILE450-1000 LOESCHEN <178>
40 REM DAFUER FOLGENDE ZEILEN ANHAENGEN <241>
450 OPEN 1,8,1,"HI-PRINT" <164>
460 PRINT#1,CHR$(0);CHR$(13); <244>
470 FOR T=1 TO 890:READ A <231>
480 PRINT#1,CHR$(A); <208>
490 NEXT <246>
500 CLOSE 1 <001>

```

© 64'er

Listing 5. »Hi-Print Erzeuger«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

Ergänzen Sie jetzt Ihre

64'er-Sammlung!

ACHTUNG:
Die Ausgaben 5 und 6/84
sind vergriffen und nicht
mehr lieferbar!

Schaffen Sie sich ein interessantes Nachschlagewerk und gleichzeitig ein wertvolles Archiv!

Kennen Sie alle Ausgaben von 64'er? Suchen Sie einen ganz bestimmten Testbericht? Oder haben Sie einen Teil eines interessanten Kurses versäumt? Suchen Sie nach einer speziellen Anwendung?

Damit Sie jetzt fehlende Hefte mit »Ihrem« Artikel nachbestellen können, finden Sie auf diesen Seiten eine Zusammenstellung aller wesentlichen Artikel von Ausgabe 4/84 bis Ausgabe 3/85.

Und so kommen Sie schnell an die noch lieferbaren Ausgaben: Prüfen Sie, welche Ausgabe in Ihrer Sammlung noch fehlt, oder welches Thema Sie interessiert. Tragen Sie die Nummer dieser Ausgabe und das Erscheinungsjahr (z.B. 2/85) auf dem Bestellabschnitt der hier eingehefneten Bestell-Zahlkarte ein. Die ausgefüllte Zahlkarte einfach heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang umgehend zur Auslieferung gebracht.

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Aktuell			
Computer	Die neuen 264 und 364 (von der CES in Las Vegas) Heiße Messe in der Wüste: CES (PC 128, PC 10, Commodore LCD)	9	4/84
DFÜ	Date P und ausländische Netzwerke	8	3/85
	Informationen zur Datenfernübertragung	59	10/84
	Interessant bis brisant — die elektronischen Briefkästen	8	11/84
	Internationaler Chaos Communication Congress	15	3/85
	Kreatives Chaos (Interview mit dem CCC)	12	10/84
	MC1 Mail: die schnelle Post	8	2/85
Floppy	Neues 1451-Laufwerk	14	3/85
	SFD 1002	8	9/84
Messen	Commodore Fachausstellung in Frankfurt	10	11/84
	Consumer Electronics Show in Chicago	10	8/84
	Die Neugkeiten von der Hannover Messe '84	8	6/84
Musik	Musikneuigkeiten aus den USA — MIDI	44	9/84
Raubkopierer	Der Sumpf	12	6/84

Listings zum Abtippen

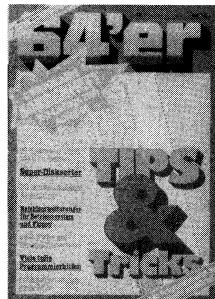
Abtippen	Anwendung	Seite	Ausgabe
	Checksummer (C 64 und VC 20)	72	1/85
	Checksummer (C 64 und VC 20)	65	2/85
	MSE — Abtippen sicher und leicht gemacht	68	2/85
	MSE — Abtippen sicher und leicht gemacht	78	3/85
	Neuer Checksummer 64 — blitzschnell und kürzer	68	3/85
DFU	Mailboxprogramm für den C 64	114	9/84
	Terminalprogramm für den C 64	24	7/84
Datei	Adreß- und Telefonregister	64	5/84
	Relative Programm-Datei (VC 20)	69	5/84
EPROM	Datenbrenner: Wie programme ich EPROMs?	162	9/84
Familie	Familienplanung mit dem VC 20 (AdM)	52	2/85
Finanzen	Abgerechnet wird mit dem C 64 (AdM)	68	8/84
Floppy	Menügesteuerte Finanzmathematik (AdM)	68	10/84
	Der Softwarekatalog für Ihre Programme	72	7/84
	Drucker/Floppy ein- oder ausgeschaltet?	77	8/84
Kalender	Hypa-Load: Schnelles Laden von Diskette (LdM)	67	10/84
Lehrer	Elektronisches Notizbuch (VC 20)	50	4/84
Lernprogramme	Lehrerkalender (AdM)	64	6/84
Maske	Russische Vokabeln (nur auf Disk)	76	7/84
Mathematik	Bildschirmsmasken schnell erstellt	78	9/84
	Mathematical-Basic: Das Super-Basic für den VC 20 (LdM)	50	12/84
Monitor	Ohne gutes Werkzeug geht es nicht: SMON (Teil 1)	60	11/84
	Ohne gutes Werkzeug geht es nicht: SMON (Teil 3)	69	1/85
	Ohne gutes Werkzeug geht es nicht: SMON (Teil 4)	72	2/85
Morsen	Kurz — lang — kurz: kein Problem	72	6/84
Musik	Die Musik macht der C 64: Elektronikorgel (AdM)	70	9/84
Schach	Musik, Musik, Musik: Synthesizer (AdM)	51	12/84
Sport	Schachmeister (AdM)	50	11/84
	Computer und Sport — Auswertung von DMM-Ergebnissen	56	4/84
	Der C 64 als Handballtrainer (AdM)	52	1/85
	Gut Ziel mit dem C 64 (AdM)	52	3/85
	Online Organisation kein Tor: Ligatab (LdM)	50	3/85
Strubs	Das erste Strubs-Listing (VC 20)	85	7/84
Super 8	VC 20 steuert Super 8-Kamera	70	2/85
Textverarbeitung	Quicktext — Textverarbeitung zum Abtippen	60	6/84
User-Port	Analoger Meßwert rein — analoger Stellwert raus	78	8/84
	Blumen gießen mit dem C 64 (AdM)	82	7/84
	Kopplung über den User-Port (VC 20)	73	8/84
Video	Video-Vorspann mit dem VC 20	80	10/84
Vokabelliste	Supervox	69	6/84
Zeichensatz	Deutscher Zeichensatz für den VC 20	79	9/84

Grafik	Ein schneller Drawline-Algorithmus	65	4/84
Auflösung	Supergrafik II (VC 20)	73	11/84
Axiometrie	Supergrafik ohne Erweiterungsmodul	81	5/84
Befehls-erweiterung	Von allen Seiten betrachtet (SB)	69	12/84
Diagramme	Screen Change	94	9/84
Elektrotechnik	Grafische Darstellung statt Zahlenfriedhof (SB)	82	6/84
Funktionen	Elektrotechnische Zeichnen mit dem VC 20	71	3/85
	Grafik leicht gemacht	70	11/84
	Kudiplo erfüllt Schülerträume (Kurvendiskussion auf dem VC 20)	80	8/84

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Hydra-Load	mal vier	82	1/85
	Kopieren mit Komfort: Super Copy	102	10/84
	Kopierprogramm für relative Files	132	7/84
	Maschinenprogramme auf Diskette speichern	91	2/85
Funktionen	View BAM	99	8/84
Generator	Kudiplo auf den C 64 (Kurvendiskussion)	91	10/84
Grafik	Dem Springvogel auf die Sprünge geholfen	82	11/84
	Tips und Erweiterungen zu Hi-Eddi und Simons Basic	88	3/85
	Vom Bildschirm auf Kassette/Diskette	135	7/84
Hex-Data	Hex-DATA-Automat	81	11/84
Interrupt	Unterbrechen Sie mich bitte!	84	11/84
Joystick	Cursorprogramm für relative Files	86	2/85
Listing	Der große Überblick: formatiertes Listing	83	11/84
	Fehlerliste leicht gemacht: LISTSTOP	90	10/84
	Programmiertes LISTING: LIST XY	97	9/84
Listschatz	Liste und Löschschatz leicht gemacht	85	12/84
Maschinen-sprache	Maschinenprogramme auf Tastendruck	80	12/84
Merge	kleben per Software — Merge	94	4/84
Module	Steckmodule auf Kassette (VC 20)	107	6/84
Monitor	Besseres Monitorbild beim C 64	90	2/85
Opcodes	Hex-ereien: undefinierte Opcodes beim 6502	84	3/85
POKEs	Durch POKEs zum Erfolg — Die Spiele-Trickkiste	83	3/85
Parameter	POKE mal wieder: diverse POKEs	91	10/84
	Parameterübergabe an Programme in Maschinen-sprache	88	1/85
Reset	Reset für den VC 20	116	6/84
	Resetschalter am C 64	34	8/84
Restore	Restore für Unterprogramme	90	1/85
Retten	Erste Hilfe (VC 20)	88	4/84
SYS	Erste Hilfe für den C 64: RENEW	102	9/84
Schnitt-stellen	Mehr über SYS	131	7/84
	Die RS232-Schnittstelle am VC 20	100	9/84
	Komfortables Treiberprogramm für Centronics-Drucker	110	7/84
Scrollen	Verbindungsreichlich (VC 20)	91	3/85
Simons	Als die Bilder laufen lernten ... (Scrollen)	88	2/85
Basic	Haben Sie den Bogen raus? (ARC bei Simons Basic)	90	11/84
Speicher	Speicher: Befehle die nicht im Handbuch stehen	103	9/84
Synthetische	RAM-Floppy	92	2/85
	Die Suche nach den Synthetischen Synthetische Steuerzeichen	104	9/84
	Synthetische Steuerzeichen (Teil 2)	114	6/84
Tastatur	User-Port-Tastatur (Zehnertastatur)	136	7/84
Tips & Tricks	Diverse	93	10/84
	Diverse Tips & Tricks für den C 64	86	5/84
	Lösung von Datas Quest	90	1/85
Trace	Tips & Tricks für den C 64	108	4/84
Transfer	Tips & Tricks für den VC 20	118	6/84
User-Port	Trace und Single Step für Maschinenprogramme	76	12/84
	Adressenvergleich 20-C 64	52	7/84
	Der C 64 als PET	87	1/85
	Die Software-Vielzahl der CBMs für den C 64 nutzen	102	8/84
	Von den Kleinen auf die Großen (C 64 - CBM)	96	8/84
	User-Port-Display	97	8/84
	User-Port-Tastatur (Zehnertastatur)	93	10/84
Hardware-Test			
80-Zeilchen-karten	Mehr Übersicht am Bildschirm (VC 20)	20	10/84
Computer	C 16: Der Nachfolger?	20	6/84
	Ein Woll im Schafspelz — der 264 (Plus/4)	14	5/84
	Generationswechsel — Test C 16	6	1/85
	Plus und Minus beim Plus'4	14	2/85
Drucker	SX 64 im Test	27	4/84
	Adcom X100 — farbig plotten und drucken	22	10/84
	Brother HR-50: fast nicht zu hören	24	10/84
	Coronet-Drucker unter 1000 Mark	20	4/84
	Der Petal MA-20 — kleiner Name, großer Drucker	24	11/84
	Die farbig druckende Kreissäge GP-700A	24	5/84
	Drucksympathie (BMC BX100)	26	11/84
	Ein Drucker für alle Fälle: Epson FX-80	23	10/84
	Ein Star der es in sich hat (delta-10)	25	10/84
	Ein starkes Stück (Itoh 8510)	22	11/84
	Olympia electronic compact 2: Schreibmaschine für den C 64	28	10/84
	Roland DX-Y101 — ein Flachbettplotter im	27	10/84
	DIN-A3-Format	34	8/84
EPROM	Expansions	34	4/84
Erweiterun-gen	Floppy mit Nachbrenner (Speedups, Turboaccess, Computing)	26	12/84
Floppy	MSD-Super-Disk-Drive	14	11/84
Grafik	Grafikkarte KoalaPad und SuperSketch	34	11/84
Interface	Das macht den Kleinen größer (64 KB-Y-Karten (VC 20))	112	9/84
	Digitalisierte Bilder mit dem C 64	24	1/85
	Speicherung für VC 20: MR 64	26	1/85
Joystick	Joystick-Vielzahl (20 Joysticks im Test)	34	12/84
Monitore	Die Scharfmacher (Cable, Taxan, BMC)	20	12/84
	Monitor kontra Fernseher (Taxan, 1701, Zenith, Sharp, Panasonic)	16	11/84
Schnitt-stellen	Card/Print + G — Das Allround-Interface (Centronics)	20	3/85
	Centronics-Schnittstellen: Vergleichstest	12	7/84
	Das Interface mit Weitblick (WW-9200/G: Centronics)	26	12/84
	Hardware-Interface ganz weich: EC-64	18	3/85
	Print 64 — das universelle Interface (Centronics)	24	12/84
Sprachaus-gabe	Die Stimme des Meisters: Voice Master	19	2/85
	Sprachausgabe mit dem SDP 120	22	8/84
Hardware			
Bauanleitung	16-KByte-Erweiterung umschaltbar (VC 20)	20	2/85
	Commodore im neuen Kleid	30	8/84
	Das 30 Mark-Interface (RS232)	29	3/85
	Ihr Akustikkoppler wird zum Modem: Automodem	114	9/84
	Joystick im Selbstbau	33	3/85
	Resettschalter am C 64	34	8/84
	Richtig verbunden — Video/Audio-Kabel für den C 64	22	2/85
DFU	Akustikkoppler und Modems: Marktübersicht	28	8/84
Datasette	Rund um die Datassette	30	6/84
Drucker	MPS 801 — Ein Erfahrungsbericht	20	8/84
	Marktübersicht: Drucker (Teil 1)	29	10/84
	Marktübersicht: Drucker (Teil 2)	21	11/84
EPROM	Nichts ist ewig (ROM-Change, verbessertes Betriebsystem)	30	12/84
Expansion	Expansions — Marktübersicht	18	7/84
Grundlagen	Der serielle Bus des VC 20 und C 64	28	5/84
Monitor	Richtig verbunden — Video/Audio-Kabel für den C 64	22	2/85
	Marktübersicht: Schwarzweiß- und Farbmonitore	19	11/84
	MIDI — Glanz und Elend eines Interfaces	46	9/84
	Geheimnisse auf der Spur: 1541 reparieren	24	8/84
	Centronics-Schnittstelle für Epson FX-80 (mit Kabel)	34	6/84
	Erst ein IEC-Bus öffnet Tür und Tor (Marktübersicht und Test)	24	3/85
	Gute Connections (RS232, Centronics-Marktübersicht)	21	3/85
	Kopplung zwischen zwei VC 20	24	6/84

**Jetzt zugreifen,
solange ältere Ausgaben
und Sonderhefte noch
lieferbar sind!**

**Auch die bisher erschienen
Sonderhefte können Sie
jetzt direkt bestellen:**



TIPS & TRICKS
(1. Programm-Sonderheft)
Eine wahre Fundgrube an
Ideen und Programmen
für Computer-Profs und
alle, die es werden
wollen.
BESTELLCODE: Tips&Tips



ABENTEUERSPIELE
(2. Programm-Sonderheft)
Auf mehr als 100 Seiten
viele interessante Adventures,
die Sie lange Zeit
fesseln werden. Mit ab-
geschlossenem Kurs zur
Programmierung eigener
Abenteuerspiele und zahl-
reichen Lösungen profes-
sioneller Adventures.
BESTELLCODE: Abenteuerspiele



SPIELE
(3. Programm-Sonderheft)
Heiße Listings für alle
Spiele-Fans: Sportspiele,
Schießspiele, Denkspiele,
Spieldenkmäler, Aben-
teuerspiele, Brettspiele,
Taktikspiele, Geschick-
lichkeitsspiele und eine
Marktübersicht aller in
Deutschland erhältlichen
professionellen Spiele
bringen alles, was das
Herz der Spiele-Fans
höher schlagen lässt.
BESTELLCODE: Spiele



**Ein kompletter
Jahrgang (12 Hefte)
passt in die praktische
Sammel-Box!
Am besten gleich
bestellen!**

Neu: die 64'er-Sammelbox!

Für alle Leser, die »64'er« regelmäßig kaufen, sammeln oder im Abonnement beziehen, gibt es jetzt ein interessantes Service-Angebot: die 64'er-Sammelbox!

Mit dieser Sammelbox bringen Sie nicht nur Ordnung in Ihre wertvollen Hefte, sondern schaffen sich gleichzeitig ein interessantes und attraktives Nachschlagewerk.

Übrigens: Die Sammelbox ist nicht nur ein praktisches Aufbewahrungsmittel: Sie eignet sich auch hervorragend als Geschenk für Freunde und Bekannte zu vielen Anlässen.

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe	Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
	Kurse						
Assembler	Assembler ist keine Alchemie (Teil 1)	138	9/84	Lernprogramme	Wie Super ist die Supergrafik? (Supergrafik 64)	30	11/84
	Assembler ist keine Alchemie (Teil 2)	150	10/84		Melodianschreiber und Musik-Synthetizer	43	12/84
	Assembler ist keine Alchemie (Teil 3)	121	11/84		Nachhilfe auf Knopfdruck (Mathematik)	26	2/85
	Assembler ist keine Alchemie (Teil 4)	134	12/84	SoftLearning — die weiche Weile des Lernens	40	1/85	
	Assembler ist keine Alchemie (Teil 5)	142	1/85	Vokabeltraining mit dem Computer	39	3/85	
	Assembler ist keine Alchemie (Teil 6)	134	2/85	Was bringt die Lern-Software?	42	12/84	
	Assembler ist keine Alchemie (Teil 7)	124	3/85	Nachhilfe auf Knopfdruck (Mathematik)	26	2/85	
Codes	Alle Tasten-, Zeichen- und Steuercodes (Teil 1)	114	4/84	Musik	Gute Noten für gute Noten: Extendend Synthesizer System	24	9/84
	Alle Tasten-, Zeichen- und Steuercodes (Teil 2)	104	5/84		Melodianschreiber und Musik-Synthetizer	43	12/84
	Alle Tasten-, Zeichen- und Steuercodes (Teil 3)	146	7/84		Music-Composer — Komponieren leicht gemacht	42	9/84
Comal	Comal — Eine Einführung (Teil 1)	44	11/84		Musicale — oder was wirklich im C 64 steckt	29	9/84
	Comal — Eine Einführung (Teil 2)	145	12/84	Programmator	Synthimatic — Das Piano für den Aktenkoffer	38	9/84
	Comal — Eine Einführung (Teil 3)	130	2/85		Basic Bär — Ein Programmator	65	7/84
Eff. Prog.	Finden mit System — Eine neuartige Suchmethode (Teil 3)	148	3/85				
	Mühelosfahr im Computer: Die Garbage Collection (Teil 1)	122	1/85				
Floppy	Stringprogrammierung in Maschinensprache (Teil 2)	147	2/85				
	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht (Teil 1)	153	10/84				
	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht (Teil 2)	117	11/84				
	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht (Teil 3)	139	12/84				
	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht (Teil 4)	148	1/85				
Grafik	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht (Teil 5)	130	2/85				
	Hires 3 (Teil 1)	123	2/85				
	Hires 3 (Teil 2)	136	3/85				
	Reise durch die Wunderwelt der Grafik (Teil 1)	119	4/84				
	Reise durch die Wunderwelt der Grafik (Teil 2)	109	5/84				
	Reise durch die Wunderwelt der Grafik (Teil 3)	132	6/84				
	Reise durch die Wunderwelt der Grafik (Teil 4)	162	7/84				
	Reise durch die Wunderwelt der Grafik (Teil 5)	142	8/84				
	Reise durch die Wunderwelt der Grafik (Teil 6)	144	9/84				
Grundlagen	Reise durch die Wunderwelt der Grafik (Teil 7)	146	10/84				
	Geschwindigkeit durch Maschinencode — so arbeiten Compiler	39	2/85				
Musik	Dem Klang auf der Spur (Teil 1)	131	12/84				
	Dem Klang auf der Spur (Teil 2)	136	1/85				
	Dem Klang auf der Spur (Teil 3)	152	2/85				
Precompiler	Strubs — ein Precompiler für Basic-Programme (Teil 1)	110	4/84				
	Strubs — ein Precompiler für Basic-Programme (Teil 2)	116	5/84				
	Strubs — ein Precompiler für Basic-Programme (Teil 3)	128	6/84				
	Strubs — ein Precompiler für Basic-Programme (Teil 4)	154	7/84				
Speicher	Memory Map mit Wandervorschlägen (Teil 1)	133	11/84				
	Memory Map mit Wandervorschlägen (Teil 2)	132	12/84				
	Memory Map mit Wandervorschlägen (Teil 3)	127	1/85				
	Memory Map mit Wandervorschlägen (Teil 4)	150	2/85				
VC 20	Memory Map mit Wandervorschlägen (Teil 5)	144	3/85				
	Der gläserne VC 20 (Teil 1)	155	9/84				
	Der gläserne VC 20 (Teil 2)	157	10/84				
	Der gläserne VC 20 (Teil 3)	126	11/84				
	Der gläserne VC 20 (Teil 4)	130	1/85				
	Der gläserne VC 20 (Teil 5)	141	2/85				
	Der gläserne VC 20 (Teil 6)	155	3/85				
	Spiele-Test						
Abenteuer	Abenteuer selbst gemacht — Adventure Creator	43	11/84				
	Die Lösung von Hobbit	49	2/85				
	Exodus — Ultima III	42	11/84				
	Gordon Saga	48	2/85				
Action	Gruds in Space	137	8/84				
	House of Usher	37	10/84				
	Lösung von Dallas Quest	90	1/85				
	Lösung von Enchanter	44	3/85				
	Lösung von The Blade of Blackpool	34	10/84				
	The Quest	47	1/85				
	Dino Eggs	57	6/84				
	Flip and Flop	48	4/84				
	Impossible Mission	46	2/85				
	Loderunner	68	7/84				
	OX 9, Catastrophes	48	12/84				
	Raingame	62	5/84				
	Save New York und Survivor	46	4/84				
	Tom + Zaga	49	1/85				
	Wizard	49	12/84				
	Zaxxon	68	7/84				
Arcade	AE — ein Action-Spiel	56	6/84				
	Fire Galaxy (VC 20)	37	10/84				
	Schnellboot — Rettung aus der grünen Hölle	109	9/84				
Flipper	David's Midnight Magic	60	5/84				
	Night Mission	61	5/84				
	SlamBall — der elternlange Flipper	105	9/84				
Grundlagen	Fantasy-Spiele	109	9/84				
Simulation	Flight II — fast wie richtiges Fliegen	69	7/84				
Sport	One on One	136	8/84				
	Spiel des Jahres: International Soccer	46	12/84				
Taktik	Summer Games — Los Angeles lädt grüßen	138	8/84				
	Taktik- und Strategiespiele	46	3/84				
	So machen's andere						
Amateurfunk	Funkende Computer	132	4/84				
Datenbank	Klein aber oho — der VC 20	136	4/84				
Finanzen	Geregelter Zahlungsverkehr	164	9/84				
Fotografie	Der VC 20 als Fotoheld	138	6/84				
Landwirtschaft	Mode-Fotos mit Bits und Bytes	144	11/84				
Lichttelefon	Der Computer im Kühhof	156	8/84				
Medizin	Mit vier Baud über den Balkon	166	10/84				
Orientierung	Computer bringen den Kreislauf in Schwung	170	7/84				
Platzproblem	Welche Haussnummer hat der Kölner Dom?	128	5/84				
	Wohn mit dem Heimcomputer?	136	5/84				
	Software-Test						
Assembler	Assembler im Test (AS-64, MAE, TEX.AS, ASSI/M)	34	1/85				
	Assembler im Test: Mastercode, Profimat, Profisoft, Maschine 64	30	2/85				
Basic-Erweiterung	Assembler! Exbasic Level II — eine tolle Sache	32	1/85				
	GBasic	42	6/84				
	Simons Basic (Teil 1)	28	1/85				
	Simons Basic (Teil 2)	40	4/84				
Büro	Magix Desk — Bildschirm statt Schreibtisch	62	7/84				
CP/M	Erste Erfahrungen mit dem CP/M-Modul	18	4/84				
Compiler	Basic-Programm auf Trab gebracht: Austro-Speed, BASS, ExBasic, Petspeed	34	2/85				
DFÜ	Teletexter — Die Verbindung zum Modem	20	7/84				
Datenbank	Terminal 64 — Schwer auf Draht	24	2/85				
	Daten gut im Griff (Datamat, Multidata, Datenmanager)	52	5/84				
	ISM 64 — ohne Fleiß kein Preis	117	8/84				
	ISM 64 — professionelle Datenverarbeitung	59	5/84				
	Maindat 64	56	5/84				
	Superbase 64	46	5/84				
Finanzen	Lohnsteueraufschlüssel leicht gemacht	46	10/84				
Floppy	Ex-DOS und Disk Doctor	48	10/84				
	Quickcopy — das schnelle Kopierprogramm	28	9/84				
	Elektronische Aquarelle: Paint Magic	114	8/84				
	Grafik hoch zwei — das Extended Graphic System	37	11/84				
Grafik	Grafiktabllets: KoalaPad und SuperSketch	34	11/84				
	Graphics-Basic (HES)	38	12/84				

Hardcopy mit dem Seikosha GP-550

Über den seriellen Bus des C 64 können mit dieser Routine durch einen SYS-Befehl Grafiken in einfacher und in doppelter Größe zu Papier gebracht werden.

Tippen Sie zunächst den Basic-Lader (Listing 1) ab und speichern ihn auf Diskette. Anschließend ist das Programm mit RUN <Return> zu starten. Es wird ein Maschinenprogramm ab Speicherzelle 49152 erzeugt und nach korrekter DATA-Summenkontrolle unter dem Namen »M/HCOPY GP-550A« abgespeichert. Tritt bei der DATA-Summenkontrolle kein Fehler auf, kann das Maschinenprogramm wie folgt aufgerufen werden:

Syntax der Hardcopyroutine:

SYS49152<(Pg)><,(M,(L-1)*4+Br,LM)>

Hierbei bedeuten:

(...)	Ein in spitzen Klammern stehender Ausdruck ist optional, kann also weggelassen werden.
Pg	Grafikseitennummer 0 < Pg <= 7. Durch die Angabe dieser Grafikspeicherkennziffer wird grundsätzlich der RAM-Bereich angesprochen! Zum Beispiel: (0): nicht erlaubt (illegal quantity error), da dieser Bereich die Zeropage beinhaltet.
	(1): Standardgrafikspeicher (8192 bis 16383); wird auch angesprochen, wenn keine Angabe zu Pg gemacht worden ist.
	(5): spricht das RAM unter dem Basic-ROM an.
	(7): Hardcopy einer Simons-Basic-Grafik, die unter dem Kernel-ROM liegt.
M	Moduskennzahl M = 0 (128) : 8-bit normal (revers) M = 1 (129) : 16-bit normal (revers)
L	Länge L = 1 : einfache Länge / L = 2 : doppelte Länge Beachten Sie, daß die Zahl (L-1) einzugeben ist.
Br	Breite 1 <= Br <= 3
LM	Linker Randabstand (siehe Druckeranleitung) Der größtmögliche Wert des Randabstandes ist von der Breite abhängig. Eine Überschreitung des erlaubten Wertes ergibt jedoch »illegal quantity error«, so daß kein Fehlausdruck durch Zeilenübergang entstehen kann. Zusätzlich stellt Ihnen die Routine eine Zentrierungsautomatik zur Verfügung, die Sie durch »LM=1« aktivieren können. sperrt Blattvorschub nach erfolgtem Ausdruck, so daß Sie mehrere Hardcopies abstands frei koppeln können.

Beispiele:

(1) **SYS49152**

Ausdruck der Standard-Bitmap (8192-16383) mit Normalbeladung der Parameter. (8-Bit normale, doppelte Breite, einfache Länge, mittenzentriert, Seitenvorschub)

(2) **SYS49152(7)**:

Hardcopy einer Simons Basic-Grafik wie oben, aber ohne Seitenvorschub.

(3) **SYS49152,1,1,0**

Kleinformat in 16-Bit-Auflösung ohne Randabstand.

(4) **SYS49152(3),128,6,5**:

Darstellung der Bitmap von 24576 bis 32767 im 8-Bit-Revers-Modus. Die Breite beträgt wie die Länge zwei, der linke Rand fünf Einheiten.

Um dem Anwender eine möglichst flexible Nutzungsmöglichkeit anbieten zu können, stehen neben der üblichen, oben dargestellten Parameterübergabe zusätzliche POKE-Optionen zur Verfügung, die zum Beispiel die Rahmenerstellung oder das Druckbild beeinflussen.

Alle Möglichkeiten sind in den Tabellen 1 und 2 aufgeführt. Wichtig dabei ist:

Sämtliche in Tabelle 1 aufgelisteten POKE-Optionen sind nur für die aktuelle Hardcopy gültig und werden nach Beendigung des Druckvorganges automatisch abgeschaltet!

Hingegen sind die Programmeingriffe, die in Tabelle 2 stehen, dauerhaft, und müssen explizit zurückgesetzt werden.

Adresse	Wert	
49686	96	Rahmen ausschalten
49741	0	oberen ...
49731	0	unteren ...
49705	11	linken ...
49699	11	rechten ...
49515	0	Druckbild auflockern (M=0, BR=2)
49531	96	Steuerung der Zeilenausgabe in Basic ermöglichen
Einsprungadressen:		
49532	(*)	nächste Grafikzeile } mit CHR\$ (13)
49537	(*)	bearbeiten; Fortsetzung: } ohne CHR\$ (13)
49398	(**)	alternativen Grafikbereich in Druckerpuffer bringen (siehe Listing 3)

(*) Im Unterschied zu (**) werden zunächst interne Variablen angepaßt und dann nach (**) verzweigt.

Tabelle 1. Einmalig wirksame POKE-Optionen sowie Einsprungadressen

Die Option **POKE49531,96** trägt wesentlich dazu bei, die Hardcopyroutine um interessante Aspekte zu bereichern. Sie sorgt dafür, daß jedesmal, wenn eine Grafikzeile abgearbeitet worden ist, die Kontrolle zwischenzeitlich an Basic zurückgegeben wird.

Dies eröffnet die Möglichkeit, vor oder hinter jeder Grafikzeile einen Text zu senden. Mit einem kleinen Trick sind zwei oder drei Grafikseiten nebeneinander zu erstellen, vorausgesetzt, die maximale Zeichenanzahl wird nicht überschritten.

Die prinzipielle Vorgehensweise dabei zeigen die Listings 2 und 3. Dort verwendete Adressen finden sich auch in Tabelle (1).

Listing 3 läßt sich noch effektvoll erweitern, indem geschickt der Elongation-Modus durch »PRINTCHR\$(14);« zum Beispiel in Zeile 240 beziehungsweise »...CHR\$(15);« in Zeile 210 ein- oder ausgeschaltet wird. Man erhält so zwei nebeneinander gedruckte Hardcopies mit einfacher und doppelter Breite.

Adresse	beeinflußt	Funktion
49260	Geräteadresse	Anpassen an zweiten Drucker
49262	Sekundäradresse	Einschalten des Groß-/Kleinschriftmodus des Druckers (7); Anwendung wie Listing 1.
49764	LF-Spacing (siehe Druckeranleitung)	Zeilenabstand verringern (56); Komprimierte Darstellung
49384	Zeilenanzahl	Grafikbildschirm nur teilweise reproduzieren.
49399	Spaltenanzahl	

Tabelle 2. Adressen für dauerhafte Veränderungen durch POKE-Befehle

In diesem Zusammenhang sei noch erwähnt, daß nach dem ersten Aufruf der Hardcopy-Routine alle Druckerbefehle nur noch mit einem normalen PRINT-Befehl gesendet werden dürfen, solange der Ausdruck nicht vollständig abgeschlossen ist.

(Frank Jörgens/ah)

programm : hcopy gp550 c000 c275

```
c000 : 20 79 00 c9 28 d0 18 20 c0
c008 : f1 ae 20 a1 b7 ca 30 56 cc
c010 : f0 0d ca e0 06 b0 4f 48 09
c018 : bd 6f c2 8d e1 c0 68 c9 48
c020 : 2c f0 04 a2 01 d0 35 20 c5
c028 : 9b b7 8e 52 c2 a0 00 20 fe
c030 : f1 b7 8a 29 03 f0 2f 8d 54
c038 : 54 c2 8a 29 0c 4a 4a aa 47
c040 : 86 02 f0 08 ad 52 c2 29 cf
c048 : 80 8d 52 c2 e8 8e 53 c2 52
c050 : 20 f1 b7 8a a8 ae 54 c2 7f
c058 : ca 88 d0 03 bd 5b c2 85 c8
c060 : 60 dd 5e c2 90 03 4c 48 82
c068 : b2 a9 7f a2 04 a0 86 20 c3
c070 : ba ff 20 c0 ff a2 7f 20 9d
c078 : c9 ff a2 06 bd 61 c2 20 dc
c080 : dd ed ca 10 f7 a4 60 c0 b0
c088 : 0a 08 20 a2 b3 a0 00 20 73
c090 : df bd 28 b0 0b ad 00 01 8e
c098 : 8d 01 01 a9 30 8d 00 01 8d
c0a0 : ad 00 01 20 dd ed ad 01 98
c0a8 : 01 20 dd ed 20 79 00 c9 50
c0b0 : 3b d0 06 8d 55 c2 20 73 59
c0b8 : 00 a9 47 20 f2 c1 90 02 e6
c0c0 : a9 49 8d 59 c2 a9 30 aa 2c
c0c8 : ac 54 c2 18 69 03 e8 e8 76
c0d0 : 88 d0 f8 8d 58 c2 8e 57 35
c0d8 : c2 a9 00 85 d1 8d 50 c2 70
c0e0 : a9 20 85 d2 8d 51 c2 a9 17
c0e8 : 19 8d 4f c2 ac 50 c2 84 55
c0f0 : d1 ac 51 c2 84 d2 a9 28 9a
c0f8 : 85 d7 a2 04 bd 56 c2 20 6c
c100 : dd ed ca 10 f7 a2 07 a0 7a
c108 : 07 84 9b 78 a5 01 48 29 1d
c110 : fc 85 01 b1 d1 95 19 ca 09
c118 : 88 10 f8 68 85 01 a5 d1 8e
c120 : 18 69 08 85 d1 90 02 e6 17
c128 : d2 a2 07 16 19 08 2a ac a4
c130 : 53 c2 c0 02 f0 05 20 f2 f2
c138 : c1 90 0c 28 08 2a e0 04 a7
```

```
c140 : d0 05 20 09 c2 85 09 28 89
c148 : ca 10 e0 20 09 c2 ac 53 56
c150 : c2 88 f0 07 a4 02 88 f0 d2
c158 : 02 a5 09 ac 54 c2 c0 02 67
c160 : 90 0e f0 05 48 20 fc c1 d1
c168 : 68 48 29 ff 20 fc c1 68 00
c170 : 20 fc c1 c6 9b 10 b2 c6 ea
c178 : d7 d0 8a ea a9 0d 20 dd f6
c180 : ed ac 53 c2 88 f0 07 c6 aa
c188 : 02 d0 03 4c ec c0 84 02 28
c190 : a4 d1 8c 50 c2 a4 d2 8c 00
c198 : 51 c2 ce 4f c2 f0 03 4c 40
c1a0 : f6 c0 ac 55 c2 d0 05 a9 e6
c1a8 : 0c 20 dd ed a2 06 bd 68 1b
c1b0 : c2 20 dd ed ca 10 f7 a9 18
c1b8 : 7f 20 c3 ff a2 ff 8e 6b 73
c1c0 : c1 e8 8e 52 c2 8e 55 c2 5f
c1c8 : e8 8e 53 c2 8e 4d c2 e8 55
c1d0 : 8e 54 c2 a2 80 8e 43 c2 9c
c1d8 : a2 07 8e 29 c2 a9 08 8d 7b
c1e0 : 23 c2 a9 20 8d e1 c0 a9 11
c1e8 : ea 8d 7b c1 8d 16 c2 4c dd
c1f0 : cc ff ac 52 c2 4e 52 c2 9f
c1f8 : 8c 52 c2 60 20 dd ed 20 53
c200 : f2 c1 90 f7 a5 09 4c dd 85
c208 : ed ac 52 c2 0e 52 c2 8c d0
c210 : 52 c2 90 02 49 ff ea a4 b1
c218 : d7 c0 28 f0 09 88 d0 0f ae
c220 : a4 9b f0 08 d0 09 a4 9b ee
c228 : c0 07 d0 03 a9 ff 60 ac 76
c230 : 4f c2 88 d0 0f 20 f2 c1 5e
c238 : 90 04 e0 04 d0 f0 a4 02 ae
c240 : d0 ec 09 80 e0 04 f0 e6 98
c248 : c0 18 d0 e2 09 01 60 00 bf
c250 : 00 00 00 01 02 00 30 34 ba
c258 : 36 47 1b 1a 0d 00 36 1b 1c
c260 : 01 30 4c 1b 39 1b 18 1b f3
c268 : 30 30 30 4c 1b 36 1b 40 96
c270 : 60 80 a0 c0 e0 ff 00 ff 5e
```

Listing 1. Basic-Lader zur Hardcopy-Routine mit dem GP-550. Bei der Eingabe bitte den MSE beachten.

```
100 REM ****
110 REM * BEISPIEL FUER DIE *
120 REM * KOMBINATION VON *
130 REM * GRAPHIK UND SCHRIFT *
140 REM * IN EINER HARDCOPY *
150 REM * MIT DEM SEIKOSHA GP-550A *
160 REM ****
170 REM
180 DIM T$(25) <006>
185 LMAX=25:REM MAXIMALE TEXTLAENGE PRO ZEILE (HIER BEISPIELHAFT 25) <050>
190 REM TEXT ZEILENWEISE ABFRAGEN <170>
200 PRINT"(CLR)":FOR T=0 TO 24 <184>
210 PRINT T+1 CHR$(157); <034>
220 INPUT". ZEILE ";T$(T) <130>
230 IF LEN(T$(T))>LMAX THEN PRINT"(2UP)":GOTO 210 <012>
240 T$(T)=" (5SPACE)"+T$(T): REM ABSTAND SCHAFEN <239>
245 NEXT T <161>
250 PRINT"(CLR,3DOWN)HARDCOPY ERFOLGT !" <153>
260 REM ZEILENOPTION EINSCHALTEN <223>
270 POKE 49531,96 <034>
280 REM HARDCOPY STARTEN <164>
```

Listing 2. Mischen von Grafik und Textausdruck

Hardcopy-Routinen

```
290 SYS 49152(1),0,1,0;:REM BEISPIELSWEISE <242>
300 REM ZEILEN EINZELN AUS GRAPHIK UND TEX
   T ZUSAMMENSETZEN <130>
310 FOR I=1 TO 25 <080>
320 PRINT T$(I-1):REM TEXT UND CHR$(13) <014>
330 SYS 49537:REM NAECHSTE GRAPHIKZEILE BE
   RECHNEN <193>
340 NEXT I <170>
350 END <098>
```

© 64'er

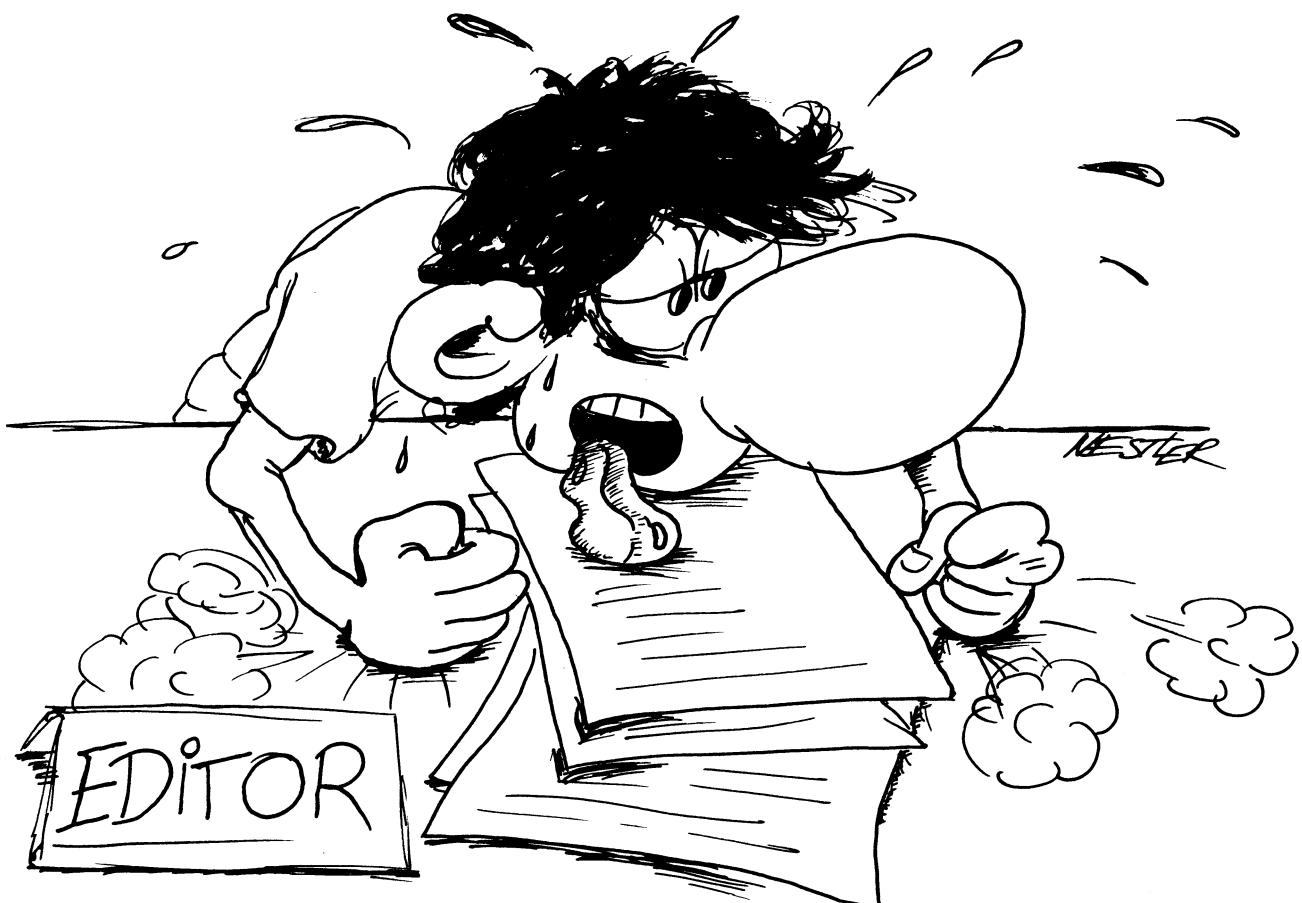
Listing 2. Mischen von Grafik und Textausdruck (Schluß)

```
100 REM ****
110 REM * BEISP.FUER PARALELLAUSDRUCK *
120 REM * ZWEIER GRAPHIKSEITEN *
130 REM * MIT DEM SEIKOSHA GP-550AVC *
140 REM * (ERWEITERBAR AUF DREI *
150 REM * GRAFIKSEITEN *
160 REM **** <042>
165 : <141>
170 POKE 49531,96 : REM ZEILENOPTION EINSC
   HALTEN <015>
```

```
180 PG=7:M3=0 : M4 = PG*2*16 : REM PG = GR
   PAHIKSEITENKENNZIFFER <076>
185 SYS 49152,0,1,0 : REM HARDCOPY STARTEN <249>
190 FOR Z=1 TO 25 : REM 25 ZEILEN (EINFACH
   E LAENGE) <162>
200 REM ZEIGER AUF DIE ERSTE GRAPHIKSEITE
   ZWISCHENSPEICHERN <212>
210 M1=PEEK(209) : M2=PEEK(210) <215>
220 REM AUF ZWEITE GRAPHIKSEITE UMSCHALTEN <255>
230 POKE 209,M3 : POKE 210,M4 <068>
240 SYS 49398 : REM HARDCOPY-EINSPRUNGADRE
   SSE <158>
250 REM ZEIGER AUF ZWEITE GRAPHIKSEITE ZWI
   SCHENSPEICHERN <102>
260 M3 = PEEK(209) : M4 = PEEK(210) <091>
270 POKE 209,M1 : POKE 210,M2 : REM AUF ER
   STE GR.SEITE ZURUECK <174>
280 SYS 49532 : REM AUSDRUCKEN <182>
290 NEXT Z <000>
300 END <048>
```

© 64'er

Listing 3. Parallelausdruck zweier Grafiken



Ein Zeichen-generator für den FX-80

Das Programm MAKE-CHR gestaltet es auf einfache Weise, komplett Zeichensätze für Drucker wie den FX-80 selbst zu erstellen.

Es sind beliebige grafische Symbole und Schriftarten, insbesondere auch Zeichensätze mit doppelter Schrifthöhe (über zwei Druckzeilen) machbar.

Die gewünschten Zeichen werden einfach mit Hilfe des Joysticks (und/oder Tastatur) in ein Bildschirmfenster gezeichnet und dann in einer relativen Datei (CHR-Datei) abgespeichert. Weiterhin enthält das Programm Routinen zum teilweisen oder vollständigen Kopieren der CHR-Dateien sowie zum Übertragen der Zeichensätze in das Drucker-RAM. Ein Drucker-Handling-Menü erlaubt das Setzen verschiedener Druckerparameter und das Ausdrucken der Zeichen. Bei jeder Eingabe kann mit der Taste »Pfeil nach links« ins Menü zurückgesprungen werden.

Bei jeder Eingabe wird ein Default-Wert angezeigt, der bei leerer Eingabe erhalten bleibt. Eine neue Eingabe wird automatisch zum neuen Default-Wert.

Die ins Drucker-RAM übertragenen Zeichensätze können von Textprogrammen benutzt werden.

Zeichenerklärung für nachfolgende Beschreibung:
 & = Bildschirm * = Bemerkungen
Fett = Ihre Eingabe

ERSTELLE ZEICHEN

- & Aus welcher Datei willst Du lesen? **Datei X**
- & In welche Datei willst Du schreiben? **Datei Y**
- & ASCII? **ASCII X**

Die Zeichen werden aus der Datei X gelesen und in die Datei Y zurückgeschrieben.

Datei X und Datei Y können natürlich auch gleich sein. ASCII ist der ASCII-Code des zu bearbeitenden Zeichens.

1. Mit den CRSR-Tasten kann der Cursor im Bildschirmfenster plaziert werden. Die Taste »*« dient zum Setzen und Löschen von Punkten.

2. Zeichen können auch mit dem Joystick erstellt werden.

Wird der Feuerknopf gedrückt, wird ein Punkt gesetzt (gelöscht).

* Es dürfen keine 2 Dots in horizontaler Linie nebeneinander liegen (Eigenheit des FX-80)!

Neun-DOT-Funktion:

Die Neun-DOT-Funktion bewirkt, daß das Zeichen um einen Dot versetzt nach unten ausgedruckt wird (für Unterlängen, Kommas und so weiter).

SEND CHR TO PRINTER

- & Welche Datei soll übertragen werden? **Datei X**
- & von ASCII? **ASCII X**
- & bis ASCII? **ASCII Y**

Durch die Eingabe von ASCII X und ASCII Y kann man erreichen, daß nur ein bestimmter Teilbereich des Zeichensatzes ins Drucker-RAM übertragen wird.

ASCII X=0 und ASCII Y=254 (Default-Werte, das heißt vor eingestellte Werte) überträgt den gesamten Zeichensatz.

* Nach dem Übertragen eines Zeichensatzes wird ein automatischer Druckertest durchgeführt.

* Wird ein leerer Zeichensatz beziehungsweise ein Zei-

chensatz mit Lücken übertragen, so wird das Drucker-RAM von den Lücken nicht überschrieben. Lücken werden vom Programm berücksichtigt und übersprungen!

DRUCKER-HANDLING

1. COPY ROM TO RAM
Kopiert das Drucker-ROM ins Drucker-RAM.
Das Drucker-RAM hat dann den normalen Epson-Zeichensatz.
2. SELECT ROM/RAM
Wählt Drucker-ROM oder -RAM aus.
3. SET LINE-SPACE
Setzt den Drucker auf den gewählten Zeilenabstand. Bei doppelt hohem Zeichensatz wird automatisch der richtige Zeilenabstand eingestellt.
4. WÄHLE SCHRIFTART
Auswahl einer der 64 Schriftarten des FX-80.
5. TEST PRINTER
Druckt den gesamten ASCII-Code.

ERSTELLE CHR-DATEI

Formatiert eine neue CHR-Datei. Der Name der CHR-Datei darf maximal 10 Zeichen lang sein.

COPY SINGLE CHR

- & Aus welcher Datei wird gelesen? **DATEI X**
- & von ASCII? **ASCII X**
- & bis ASCII? **ASCII Y**
- & in welche Datei wird geschrieben? **DATEI Y**
- & ab ASCII? **ASCII Z**

Kopiert den Bereich ASCII X bis Y aus DATEI X in die DATEI Y ab ASCII Z.

* DATEI X und DATEI Y müssen sich auf einer Diskette befinden.

COPY CHR-DATEI

Kopiert die angegebene CHR-Datei vollständig — auch auf eine andere Diskette.
 (Rainer Busch/ah)

```

1 GOTO 10                                <179>
2 *****                                     <147>
3 *                                         * <026>
4 *     RAINER BUESCH                      * <020>
8 *                                         * <031>
9 *****                                     <154>
10 POKE 650,128 :REM TASTEN-REPEAT        <080>
20 PRINT CHR$(142);CHR$(8):REM LETTERS BLD
   CKED
30 POKE 53280,11:POKE 53281,12:REM FARBE <070>
40 PRINT CHR$(144);
50 OPEN 3,4,4                               <182>
54 PRINT#3,CHR$(7) :REM BEEP                <141>
60 PRINT#3,CHR$(27); "U";CHR$(1);
98 GOTO 200                                <034>
99 :
200 REM WERTZUWEISUNGEN ****               <158>
202 DIM ZA$(18) :REM READ RECORD          <045>
204 DIM ZA(18) :REM DITO                  <039>
206 DIM RC$(256):REM COP-VARIABLE        <237>
208 A=139:REM ATTRIBUTE A                 <189>
210 PA=1348 :REM SCREENRAM                <170>
212 PO=1 :REM RECORD POSITION            <061>
214 N=18 :REM LAENGE DES RECORD          <172>
220 PC=55620:REM FARBRAM                 <176>
230 XY=PA+X+Y*40 :REM SCREEN-POS         <209>
240 CO=PC+X+Y*40 :REM COLOR              <151>
244 FOR I=0 TO 7:READ F(I):NEXT          <100>
246 DATA 128,64,32,16,8,4,2,1           <006>
248 DIM P(11):REM OUT FOR PRINTER       <113>
260 AS=32 :REM ASCII-CODE                <213>
262 AB=32 :REM ASCII-ANFANG             <188>
264 AA=1 :REM ASCII-ANFANG              <167>
266 AE=254 :REM ASCII-ENDE              <064>
270 LS=12 :REM LINE-SPACE                <100>
272 SA=0 :REM SCHRIFTART                <134>
280 RO$=CHR$(5)+"ROM"+CHR$(144)+"/RAM" <227>
282 RA$="ROM/"+CHR$(5)+"RAM"+CHR$(144)    <202>
284 RM$=RO$:FL=1                         <008>
```

Listing. Zeichensatzgenerator »MAKE-CHR«

Zeichengenerator

```

999 :
1000 REM MENUE *****
1010 PRINT "CLR":GX$=""
1015 PRINT CHR$(31);"(SPACE,RVSON,SPACE)*****
    (22SPACE)*****":CHR$(144) <186>
1020 PRINT CHR$(31);"(SPACE,RVSON,SPACE)*{
    2SPACE)*(2SPACE)***** MAKE-CHR (2SPAC
    E)******(2SPACE)*(2SPACE)*(SPACE,RV
    FF)":CHR$(144) <242>
1025 PRINT CHR$(31);"(RVSON,3SPACE)J***(
    22SPACE)J***((3SPACE,RVOFF)E":CHR$(144
    ) <248>
1030 PRINT:PRINT <222>
1040 PRINT TAB(5);"(DOWN)(1) - ERSTELLE ZE
ICHENSATZ <021>
1050 PRINT TAB(5);"(DOWN)(2) - SENDE ZEICH
ENSATZ ZU DRUCKER" <190>
1060 PRINT TAB(5);"(DOWN)(3) - DRUCKER-HAN
DLING" <017>
1070 PRINT TAB(5);"(DOWN)(4) - ";CHR$(155)
    ;"DEFFNEN EINER REL-DATEI";CHR$(144) <115>
1084 PRINT TAB(5);"(DOWN)(5) - ";CHR$(155)
    ;"COPY SINGLE CHR ",CHR$(144) <140>
1086 PRINT TAB(5);"(DOWN)(6) - ";CHR$(155)
    ;"COPY CHR-DATEI ";CHR$(144) <195>
1090 PRINT TAB(5);"(3DOWN)JOYSTICK IN PORT
    2 !" <135>
1100 GET G$ <086>
1101 GZ=GZ+G <137>
1102 IF GZ=420 THEN G=-1:PRINT "(HOME)" SPC(
    14)"(2DOWN)BY R.BUESCH" <201>
1104 IF GZ= 0 THEN G= 1:PRINT "(HOME)" SPC(1
    4)"(2DOWN,SPACE)MAKE-CHR (2SPACE)" <019>
1108 IF G$="" GOTO 1100 <040>
1110 IF G$="1" THEN 7000 <085>
1120 IF G$="2" THEN 6000 <220>
1130 IF G$="3" THEN 2000 <086>
1140 IF G$="4" THEN 5000 <237>
1160 IF G$="5" THEN 10500 <205>
1170 IF G$="6" THEN 12000 <024>
1190 GOTO 1100 <130>
1999 :
2000 REM DRUCKER-HANDLING *****
2020 PRINT"(CLR,DOWN,SPACE,RVSON,SPACE)***"
    *** DRUCKER-HANDLING ***** (SPA
    CE,RVOFF)" <051>
2030 PRINT:PRINT <204>
2040 PRINT TAB(6);"(DOWN)(1) - COPY CHR RO
M -> RAM" <143>
2042 PRINT TAB(6);"(DOWN)(2) - WAEHLE ";RM
$ <122>
2050 PRINT TAB(6);"(DOWN)(3) - WAEHLE LINE
-SPACE" <101>
2054 PRINT TAB(6);"(DOWN)(4) - WAEHLE SCHR
IFTART" <058>
2060 PRINT TAB(6);"(DOWN)(5) - ";CHR$(155)
    ;"TESTE DRUCKER ";CHR$(144) <163>
2100 GET G$:IF G$=""THEN 2100 <136>
2110 IF G$="1" THEN GOSUB 9100:GOTO 2020 <097>
2120 IF G$="2" THEN GOSUB 9120:GOTO 2020 <044>
2132 IF G$="3" THEN GOSUB 9160:GOTO 2020 <056>
2134 IF G$="4" THEN GOSUB 9180:GOTO 2020 <252>
2136 IF G$="5" THEN GOSUB 6500:GOTO 2020 <165>
2140 IF G$="<" THEN 1000 :REM MENUE <197>
2160 GOTO 2000 <076>
4999 :
5000 REM DEFFNE RECORD DATEI *****
5010 PRINT"(CLR)" <172>
5020 PRINT"(2SPACE)NAME DER RECORD DATEI ?
    " <107>
5030 PRINT"(2SPACE,RVSON,SPACE)";NA$;"(SPA
    CE,RVOFF,SPACE)";CHR$(5); <080>
5040 GX$=NA$:GOSUB 15000:REM INPUT <008>
5041 IF GX$="<" GOTO 1000 <108>
5042 NA$=GX$:PRINT CHR$(144) <228>
5044 NX$=NA$ <196>
5050 PRINT:PRINT CHR$(31);"(2SPACE,RVSON,S
PACE)";NA$;"(SPACE,RVOFF,SPACE)";CHR$(
    144);"WIRD ERSTELLT" <164>
5060 GOSUB 10000 <214>
5064 OPEN 2,8,15 <158>
5070 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <223>
5085 CLOSE 2 <022>
5090 GOTO 1000 <204>
5999 :
6000 REM SEND RECORD TO PRINTER *****
6010 PRINT"(CLR,2RIGHT,DOWN)WELCHER ZEICHE
    NSATZ SOLL UEBERTRAGEN <114>
6012 PRINT"(2SPACE)WERDEN(2SPACE)? <209>

```

```

6013 PRINT"(DOWN,2SPACE,RVSON,SPACE)";NA$;
    "(SPACE,RVOFF,SPACE)";CHR$(5); <083>
6020 GX$=NA$:GOSUB 15000:REM INPUT <228>
6021 IF GX$="<" GOTO 1000 <072>
6022 NA$=GX$:PRINT CHR$(144) <192>
6023 NX$=NA$ <159>
6024 IF LEFT$(NA$,3)="BIG"THEN LS=B
    <111>
6025 PRINT"(DOWN,3SPACE)WELCHE ASCI-CODES
    ?":PRINT <141>
6026 PRINT"(2SPACE)VON(2SPACE,RVSON)";AA;"(
    LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE)";CHR$(5); <165>
6027 AA=1:GX$=STR$(AA):GOSUB 15000:REM INP
    UT <047>
6028 IF GX$="<"GOTO 1000 <079>
6029 AA=VAL(GX$) <158>
6030 IF AA>256 GOTO 6027 <015>
6032 PRINT CHR$(144):PRINT <052>
6040 PRINT"(2SPACE)BIS(2SPACE,RVSON)";AE;"(
    LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE)";CHR$(5); <019>
6042 GA=1:GX$=STR$(AE):GOSUB 15000:REM INP
    UT <063>
6044 IF GX$="<"GOTO 1000 <095>
6046 AE=VAL(GX$) <207>
6048 IF AE>256 GOTO 6042 <225>
6050 PRINT CHR$(144):PRINT <070>
6054 OPEN 1,8,2,NA$ <182>
6056 OPEN 2,8,15 <134>
6058 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <195>
6060 AS=AA <028>
6070 PRINT#2,"P"+CHR$(98)+CHR$(AS)+CHR$(0)
    +CHR$(1) <243>
6075 FOR I=1 TO 17:IF VA=1 THEN GOTO 6180 <220>
6080 GET#1,RC$:IF RC$=""THEN RC$=CHR$(0) <026>
6120 IF I=1 THEN GOTO 6300:REM TESTE ZEICH
    EN <232>
6150 PRINT#3,RC$; <090>
6170 RC$="" <222>
6180 NEXT I <168>
6182 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <065>
6190 PRINT CHR$(5);"(2SPACE)ASCI =(SPACE,R
    VSON)";AS;"(LEFT,SPACE,RVOFF,18SPACE,
    UP)";CHR$(144) <066>
6195 RK$="" :VA=0 <186>
6198 AS=AS+1 <178>
6200 IF AS<=AE GOTO 6070 <193>
6220 CLOSE 2:CLOSE 1 <146>
6230 GOSUB 9140:REM SEL.RAM <021>
6240 GOSUB 6500:REM TESTE PRINTER <142>
6298 GOTO 1000:REM MENUE <088>
6300 REM TESTE ZEICHEN *****
6310 IF RC$=CHR$(255)THEN PRINT SPC(17);"R
    ECORD EMPTY(UP)":RC$="" :VA=1:GOTO 618
    0 <197>
6320 GOTO 6150 <124>
6499 :
6500 REM TEST DRUCKER *****
6505 GOSUB 9194:REM SET SCHRIFT <240>
6506 GOSUB 9174:REM SET LINE-SPACE <198>
6510 FOR I=1 TO 64 :GOSUB 6540:NEXT:PRINT#
    3,CHR$(10) <229>
6512 FOR I=128 TO 192:GOSUB 6540:NEXT:PRIN
    T#3,CHR$(10) <247>
6514 FOR I= 65 TO 96:GOSUB 6540:NEXT:PRINT
    #3,CHR$(10) <136>
6516 FOR I=193 TO 224:GOSUB 6540:NEXT:PRIN
    T#3,CHR$(10) <048>
6518 FOR I= 97 TO 126:GOSUB 6540:NEXT:PRIN
    T#3,CHR$(10) <155>
6520 FOR I=225 TO 254:GOSUB 6540:NEXT:PRIN
    T#3,CHR$(10) <159>
6530 PRINT#3,CHR$(13) <144>
6532 RETURN <240>
6540 IF I=7 THEN I=28 <202>
6542 IF I=127 THEN I=128 <102>
6544 IF I=135 THEN I=156 <150>
6580 PRINT#3,CHR$(I); <232>
6590 RETURN <042>
6600 REM BEEP *****
6620 FOR I=1 TO 3 <113>
6630 PRINT#3,CHR$(7);:FOR K=1 TO 150:NEXT <001>
6640 NEXT I <118>
6660 RETURN <114>
6699 :
6700 REM INPUT DISC-ERROR *****
6710 INPUT#2,E,E$,E1,E2 <052>
6720 IF E<>0 THEN CLOSE 1:CLOSE 2:GOTO 680
    0 <074>

```

Listing. Zeichensatzgenerator (Fortsetzung)

```

6730 RETURN                                <184>
6800 PRINT"(CLR,2DOWN,2SPACE)ERROR ON DISC
: ";CHR$(5);E$;CHR$(144)                  <054>
6802 PRINT"(2DOWN,2SPACE)PRESS ANY KEY TO
RESTART !                                 <051>
6810 GET G$:IF G$=="GOTO 6810             <242>
6820 RUN                                    <002>
6999 :                                     <117>
7000 REM ERSTELLE ZEICHEN ****
7010 PRINT"(CLR)"                         <140>
7020 PRINT"(2SPACE)AUS WELCHER DATEI WILLS
T DU LESEN ?"                           <179>
7022 PRINT"(2SPACE,RVSON,SPACE)";NX$;"{SPA
CE,RVOFF,SPACE}";CHR$(5);                <063>
7030 GX$=NX$;GOSUB 15000:REM INPUT        <106>
7031 IF GX$=="+" GOTO 1000              <066>
7032 NX$=GX$;PRINT CHR$(144):PRINT:PRINT <182>
7050 IF NY$=="THEN NY$=NX$               <037>
7052 PRINT"(2SPACE)IN WELCHE DATEI WILLST
DU SCHREIBEN ?"                           <168>
7054 PRINT"(2SPACE,RVSON,SPACE)";NY$;"{SPA
CE,RVOFF,SPACE}";CHR$(5);                <096>
7058 GX$=NY$;GOSUB 15000:REM INPUT        <006>
7059 IF GX$=="+" GOTO 1000              <094>
7060 NY$=GX$;PRINT CHR$(144):PRINT       <112>
7070 PRINT"(CLR)"                         <200>
7100 GOSUB 10100:REM ZEICHENEINGABE      <215>
7110 IF GX$=="+" GOTO 1000:REM MENU     <179>
7199 :                                     <063>
7200 REM ABFRAGE ****
7210 G$="" :GET G$                         <115>
7215 IF G$=="N" THEN GOSUB 9900:GOSUB 8700
:REM LOESCHE & ANFANGSPOS             <199>
7218 IF G$=="9" THEN GOSUB 8500
:REM 9-DOTS                             <161>
7220 IF G$=="+" GOTO 1000:REM MENUE      <137>
7222 IF G$=="F" THEN GOSUB 11000:GOSUB 8700
:REM FILL & ANFANGSPOS                <211>
7230 IF G$=CHR$(13) THEN GOSUB 10100:REM E
INGABE                                <022>
7348 IF G$=CHR$(136) THEN GOSUB 9400:GOTO 8
800:REM LESE NACHSTES ZEICHEN          <040>
7350 IF G$=CHR$(133) THEN GOTO 7400:REM SAV
EN                                     <007>
7360 IF G$=="{UP}" THEN DY=-1:GOTO 8400  <234>
7362 IF G$=="{DOWN}" THEN DY= 1:GOTO 8400  <218>
7364 IF G$=="{LEFT}" THEN DX=-1:GOTO 8400  <236>
7366 IF G$=="{RIGHT}" THEN DX= 1:GOTO 8400  <220>
7367 IF G$=="%" THEN GOSUB 9800           <236>
7368 IF G$=="*" THEN GOSUB 9800           <162>
7390 GOTO 7500: REM JOYSTICK            <158>
7399 :                                     <007>
7400 GOSUB 9000 :REM ALTES FELD         <250>
7410 GOSUB 8600 :REM WRITE RECORD        <242>
7415 A=139:GOSUB 8550:REM RESET 9DOTS   <138>
7420 AS=AS+1:REM INCREM. ASCI           <163>
7450 GOTO 7100 :REM NEUE EINGABE        <208>
7499 :                                     <109>
7500 REM JOYSTICK ****
7600 P =PEEK(56320)                      <249>
7610 JU= P AND 1                          <127>
7620 JD= (P AND 2)/2                     <047>
7630 JL= (P AND 4)/4                     <139>
7640 JR= (P AND 8)/8                     <233>
7650 FR= (P AND 16)/16                   <105>
7680 FOR I=1 TO 300:NEXT                 <043>
7690 :                                     <046>
7720 IF JU=0 THEN DY=-1:GOTO 8400       <183>
7730 IF JD=0 THEN DY= 1:GOTO 8400       <060>
7740 IF JL=0 THEN DX=-1:GOTO 8400       <056>
7750 IF JR=0 THEN DX= 1:GOTO 8400       <047>
7755 IF FR=1 THEN FA=1                  <156>
7760 IF FR=0 THEN GOSUB 8200:REM TEST-FR <054>
7790 GOTO 7210 :REM ABFRAGE            <007>
7799 :                                     <155>
8200 REM TEST-FR ****
8210 IF FR<>FA THEN FA=0:GOSUB 9800:RETURN
:REM STAR/BLANK                         <119>
8220 IF M=0 THEN GOSUB 9600:RETURN:REM STA
R                                     <244>
8230 GOSUB 9700:RETURN:REM BLANK         <047>
8299 :                                     <223>
8400 REM PRINT*****                      <064>
8410 IF Y+DY>7 THEN DY=0: GOTO 7210    <229>
8415 IF Y+DY<0 THEN DY=0: GOTO 7210    <231>
8420 IF X+DX>10 THEN DX=0: GOTO 7210   <185>
8425 IF X+DX<0 THEN DX=0: GOTO 7210   <201>
8430 GOSUB 9400                         <151>
8432 X=X+DX:Y=Y+DY                      <120>
8440 XY=PA+X+Y*40                      <087>
8442 CO=PC+X+Y*40                      <071>
8450 GOSUB 9500                         <168>
8455 DX=0:DY=0                           <123>
8460 GOTO 7210                         <130>
8499 :                                     <093>
8500 REM ATTRIBUTE A ****
8504 IF A=139 THEN A=11:GOSUB 8550:RETURN <216>
8508 IF A=11 THEN A=139:GOSUB 8550:RETURN <154>
8510 RETURN                               <186>
8550 IF A=139 THEN DO$=" {18SPACE}"      <029>
8560 IF A=11 THEN DO$=CHR$(5)+" {3SPACE},RV
SON,SPACE}9DOT ACTIV{2SPACE,RVOFF}"+C
HR$(144)                                <237>
8570 PRINT"(HOME,5DOWN)";DO$             <028>
8590 RETURN                               <010>
8599 :                                     <193>
8600 REM WRITE RECORD ****
8604 NA$=NY$                            <107>
8610 XR$=CHR$(27)+" "+CHR$(0)+CHR$(AS)+CHR
$(AS)+CHR$(A)                           <028>
8640 FOR I=0 TO 10:YR$=YR$+CHR$(P(I)):NEXT <102>
8645 ZR$=XR$+YR$                         <139>
8660 OPEN 1,8,2,NA$                      <248>
8662 OPEN 2,8,15                         <200>
8664 PRINT#2,"P"+CHR$(98)+CHR$(AS)+CHR$(0)
+CHR$(1)                                <041>
8666 PRINT#1,ZR$                         <186>
8670 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR          <011>
8680 CLOSE 1:CLOSE 2                      <120>
8682 FOR I=0 TO 10:P(I)=0:NEXT          <080>
8684 YR$=""                               <086>
8690 RETURN                               <110>
8700 REM ANFANGSPOSITION ****
8710 X=0:Y=0                            <105>
8712 XY=PA+X+Y*40                      <017>
8714 CO=PC+X+Y*40                      <239>
8750 GOSUB 9500:REM NEUES FELD         <162>
8760 RETURN                               <182>
8800 REM READ & DISPLAY ****
8802 NA$=NX$                            <100>
8804 GOSUB 9900: REM NEW                <099>
8810 OPEN 1,8,2,NA$                      <144>
8812 OPEN 2,8,15                         <096>
8820 PRINT#2,"P"+CHR$(98)+CHR$(AS)+CHR$(0)
+CHR$(6)                                <023>
8830 FOR I= 0 TO 11                      <053>
8835 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR          <178>
8840 GET#1,ZA$                           <093>
8841 ZA(I)=ASC(ZA$+CHR$(0))            <217>
8842 IF ZA(0)=139 THEN A=139:GOSUB 8550 <157>
8843 IF ZA(0)=11 THEN A=11 :GOSUB 8550 <034>
8844 NEXT                                <218>
8846 CLOSE 1:CLOSE 2                    <032>
8847 :                                     <187>
8850 FOR X=0 TO 10                      <192>
8852 FOR Y=0 TO 7                       <157>
8854 XY=PA+X+Y*40                      <159>
8856 CO=PC+X+Y*40                      <125>
8860 IF F(Y)=(ZA(X+1)AND F(Y)) THEN POKE X
Y,42:POKE CO,1                           <050>
8864 NEXT Y                            <184>
8868 NEXT X                            <180>
8885 GOSUB 8700:REM ANFANGSPOS         <160>
8890 GOTO 7100:REM NEUEINGABE         <150>
8899 :                                     <239>
9000 REM UMRECHNUNG ****
9004 GOSUB 9400: REM ALTES FELD        <140>
9010 FOR X=0 TO 10                      <098>
9020 FOR Y=0 TO 7                       <071>
9022 XY=PA+X+Y*40                      <073>
9030 IF PEEK(XY)=42 THEN P(X)=P(X)+F(Y) <005>
9040 NEXT Y:NEXT X                      <115>
9090 RETURN                               <002>
9100 REM COPY CHR-ROM TO RAM ****
9104 PRINT#3,CHR$(27);":";CHR$(0);CHR$(0);
CHR$(0);CHR$(7);:RETURN                <163>
9120 REM SELECT CHR-ROM/RAM ****
9124 IF FL=1 GOTO 9140                <095>
9126 RM$=R0$:FL=1                      <096>
9130 PRINT#3,CHR$(27);"%";CHR$(0);CHR$(0);
CHR$(7);:RETURN                         <090>
9140 RM$=RA$:FL=0:REM SEL.RAM         <049>
9144 PRINT#3,CHR$(27);"%";CHR$(1);CHR$(0);
CHR$(7);:RETURN                         <188>

```

Listing. Zeichensatzgenerator (Fortsetzung). Bitte bei der Eingabe den Checksummer auf Seite 6 beachten.

Zeichengenerator

```

9160 REM LINE-SPACE ***** <054>
9164 PRINT" (CLR,DOWN,2SPACE) WELCHEN ZEILEN
    ABSTAND WILLST DU ? <170>
9168 PRINT" (DOWN,2SPACE) (0-85) (SPACE,RVSON
    )"LS" (LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE)"CHR$(5)
    ; <066>
9170 GX$=STR$(LS):GOSUB 15000:LS=VAL(GX$):
    IF LS>85 THEN 9160 <184>
9172 PRINT CHR$(144):PRINT <144>
9174 PRINT#3,CHR$(27); "A";CHR$(LS);CHR$(7)
    ; <200>
9178 RETURN <090>
9180 REM SCHRIFTART ****
9182 PRINT" (CLR,DOWN,2SPACE) WELCHE SCHRIFT
    ART WILLST DU ? <074>
9184 PRINT" (DOWN,2SPACE) (0-64) (SPACE,RVSON
    )"SA" (LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE)"CHR$(5)
    ; <171>
9186 GX$=STR$(SA):GOSUB 15000:SA=VAL(GX$):
    IF SA>64 THEN 9180 <243>
9188 PRINT CHR$(144):PRINT <160>
9194 PRINT#3,CHR$(27); "!" ;CHR$(SA);CHR$(7)
    ; <160>
9198 RETURN <110>
9398 END <000>
9399 :
9400 REM ALTES FELD ****
9410 IF PEEK(XY)=170 THEN POKE XY,42:POKE
    CO,1 <140>
9420 IF PEEK(XY)=160 THEN POKE XY,32:POKE
    CO,1 <144>
9450 RETURN <108>
9499 :
9500 REM NEUES FELD ****
9510 IF PEEK(XY)=42 THEN POKE XY,170:POKE
    CO,1 <101>
9520 IF PEEK(XY)=32 THEN POKE XY,160:POKE
    CO,1 <107>
9550 RETURN <210>
9599 :
9600 REM PRINT STAR ****
9610 POKE XY,170:POKE PC,1 <126>
9650 RETURN <054>
9699 :
9700 REM PRINT BLANK ****
9710 POKE XY,160:POKE PC,1 <098>
9750 RETURN <156>
9799 :
9800 REM PRINT BLANK/STAR ****
9810 IF PEEK(XY)=170 THEN POKE XY,160:POKE
    CO,1:M=1:RETURN <241>
9820 IF PEEK(XY)=160 THEN POKE XY,170:POKE
    CO,1:M=0:RETURN <219>
9899 :
9900 REM NEW ****
9910 FOR Y=0 TO 7 <199>
9915 FOR X=0 TO 10 <241>
9916 XY=PA+X+Y*40 <205>
9918 CO=PC+X+Y*40 <171>
9920 POKE XY,32:POKE CO,5 <131>
9930 NEXT X:NEXT Y <043>
9950 RETURN <100>
9999 :
10000 REM DEFFNE RECORD DATEI ****
10010 OPEN 1,8,2,NA$+",L,"+CHR$(18) <011>
10020 OPEN 2,8,15 <034>
10030 PRINT#2,"P"+CHR$(98)+CHR$(255)+CHR$(0)+CHR$(1) <194>
10040 PRINT#1,CHR$(255):REM FREIGEBEN <115>
10050 PRINT#2,"I" <236>
10060 CLOSE 1:CLOSE 2 <232>
10070 RETURN <222>
10099 :

10100 REM ZEICHENEINGABE **** <192>
10104 GOSUB 9400 :REM ALTES FELD <224>
10110 PRINT" (HOME,SPACE,RVSON,SPACE)" ;NX$;
    "-->;NY$;" (SPACE,RVOFF)" ;TAB(25);" (R
    VSON,SPACE)ASCI(SPACE,RVOFF)" ;TAB(33)
    ;" (RVSON,SPACE)CHR(SPACE,RVOFF)" <230>
10111 PRINT CHR$(5);TAB(25);AS;" (LEFT,3SPA
    CE)" ;TAB(35); <106>
10112 IF AS>32 AND AS<128 THEN PRINT CHR$(AS);
    :GOTO 10120 <031>
10114 IF AS>160 AND AS<256 THEN PRINT CHR$(AS);
    :GOTO 10120 <135>
10116 PRINT TAB(34);"(2SPACE)" <071>
10120 PRINT:PRINT CHR$(144) <128>
10130 PRINT"(2SPACE)WHICH ASCI-CODE(9SPACE
    ,BLEFT)" ;CHR$(5); <112>

```

```

10140 GX$=STR$(AS):GA=1:GOSUB 15000:REM IN
    PUT <145>
10142 IF GX$="<" THEN RETURN <207>
10144 AS=VAL(GX$):PRINT CHR$(144) <165>
10146 IF AS=0 THEN 10100 <107>
10150 IF AS>255 GOTO 10100 <111>
10160 PRINT" (DOWN)" ;DO$;" (DOWN)" <163>
10180 PRINT"(3SPACE)UGRCRGRCRGCRG(3SPACE,R
    VSON)" ;(16SPACE)" (RVOFF)" <058>
10190 PRINT"(3SPACE)" ;SPC(11);" (3SPACE,R
    VSON,2SPACE)** MAKE-CHR **(2SPACE,RV
    OFF)" <111>
10200 PRINT"(3SPACE)" ;SPC(11);" (3SPACE)*
    (RVSON,16SPACE,RVOFF)" <057>
10220 PRINT"(3SPACE)" ;SPC(11);" (224>
10230 PRINT"(3SPACE)" ;SPC(11);" (6SPACE)R
    ET = ASCII <234>
10240 PRINT"(3SPACE)" ;SPC(11);" (8SPACE)-
    = MENUE <121>
10250 PRINT"(3SPACE)" ;SPC(11);" (8SPACE)F
    = FILL <154>
10260 PRINT"(3SPACE)" ;SPC(11);" (8SPACE)N
    = NEW <112>
10270 PRINT"(3SPACE)" ;SPC(11);" (8SPACE)9
    = 9DOTS <213>
10280 PRINT"(3SPACE)JCECECECECECE" ;CHR$(5)
    ;" (7SPACE)F7" ;CHR$(144);" = READ <109>
10290 PRINT TAB(23);CHR$(5);"F1";CHR$(144)
    ;" = SAVE <055>
10292 PRINT"(3DOWN,2SPACE)PRINT YOUR CHARA
    CTER <068>
10294 PRINT"(2SPACE)WITH" ;CHR$(5);" JOYSTI
    C 2" ;CHR$(144) <147>
10296 PRINT"(2SPACE)OR(2SPACE)" ;CHR$(5);"
    CRSR/*" ;CHR$(144) <202>
10310 GOSUB 8700:REM ANFANGSPOSITION <239>
10320 RETURN <218>
10399 :
10500 REM COPY FILES **** <150>
10550 PRINT" (CLR,RIGHT,DOWN,SPACE) AUS WELC
    HER DATEI WIRD COPIERT ? <115>
10560 PRINT"(2SPACE,RVSON,SPACE)" ;NX$;" (SP
    ACE,RVOFF,SPACE)" ;CHR$(5); <045>
10570 GX$=NX$:GOSUB 15000:REM INPUT <090>
10571 IF GX$="<" GOTO 1000 <050>
10572 NX$=GX$:PRINT CHR$(144):PRINT <060>
10574 IF NX$="<" THEN 1000:REM MENUE <175>
10580 PRINT"(2SPACE)VON ASCII(SPACE,RVSON)"
    AA" (LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE)" ;CHR$(5)
    ; <151>
10590 GA=1:GX$=STR$(AA):GOSUB 15000:REM IN
    PUT <038>
10592 IF GX$="<" GOTO 1000 <071>
10594 AA=VAL(GX$) <151>
10596 IF AA>256 GOTO 10590 <114>
10598 PRINT CHR$(144):PRINT <046>
10600 PRINT"(2SPACE)BIS ASCII(SPACE,RVSON)"
    AE" (LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE)" ;CHR$(5)
    ; <236>
10605 GA=1:GX$=STR$(AE):GOSUB 15000:REM IN
    PUT <054>
10606 IF GX$="<" GOTO 1000 <085>
10607 AE=VAL(GX$) <196>
10608 IF AE>256 GOTO 10605 <238>
10610 PRINT CHR$(144):PRINT"(3DOWN)" <211>
10620 PRINT"(2SPACE)IN WELCHE DATEI WIRD C
    OPIERT ?" <163>
10630 PRINT"(2SPACE,RVSON,SPACE)" ;NY$;" (SP
    ACE,RVOFF,SPACE)" ;CHR$(5); <116>
10640 GX$=NY$:GOSUB 15000:REM INPUT <032>
10641 IF GX$="<" GOTO 1000 <120>
10642 NY$=GX$:PRINT CHR$(144):PRINT <138>
10644 IF NY$="<" THEN 1000:REM MENUE <005>
10650 PRINT"(2SPACE)AB(2SPACE)ASCI(SPACE,R
    VSON)" AB" (LEFT,SPACE,RVOFF,SPACE)" ;C
    HR$(5); <167>
10660 GA=1:GX$=STR$(AB):GOSUB 15000:REM IN
    PUT <172>
10661 IF GX$="<" GOTO 1000 <140>
10662 AB=VAL(GX$) <227>
10666 IF AB>256 GOTO 10590 <200>
10668 PRINT CHR$(144):PRINT <116>
10670 PRINT CHR$(5);" (DOWN,7SPACE)**** I'A
    M BUSY !! ****(2DOWN)" ;CHR$(144) <053>
10699 :
10700 REM COPY ***** <193>
10730 YR$="" :XR$="" <175>

```

Listing. Zeichensatzgenerator (Fortsetzung)

```

10740 OPEN 2,8,15 <246>
10750 FOR I=AA TO AE <096>
10760 OPEN 1,8,2,NX$ <154>
10762 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <073>
10780 PRINT#2,"P"+CHR$(98)+CHR$(I)+CHR$(0)
  +CHR$(6) <085>
10784 FOR K=0 TO 11 <106>
10790 GET#1,G$:IF G$=="THEN G$=CHR$(0) <086>
10794 YR$=YR$+G$ <067>
10798 NEXT K <230>
10800 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <111>
10806 CLOSE 1 <149>
10808 : <116>
10810 OPEN 1,8,2,NY$ <208>
10812 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <123>
10814 AS=AB+I-AA <024>
10816 XR$=CHR$(27)+"&"+CHR$(0)+CHR$(AS)+CH
 R$(AS) <139>
10817 ZR$=XR$+YR$ <025>
10818 PRINT"(9SPACE)ASCI =(SPACE,RVSON)"AS
 " (LEFT,SPACE)+I" (LEFT,SPACE,RVOFF,U
 P,2SPACE)" <140>
10820 PRINT#2,"P"+CHR$(98)+CHR$(AS)+CHR$(0)
 )+CHR$(1) <167>
10830 PRINT#1,ZR$ <064>
10832 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <143>
10840 CLOSE 1 <183>
10850 XR$="" : YR$="" : ZR$="" <205>
10890 NEXT I <050>
10894 CLOSE 2 <245>
10910 GOTO 1000:REM MENUE <128>
10999 : <051>
11000 REM FILL *****
11010 FOR Y=0 TO 7 <029>
11020 FOR X=0 TO 10 STEP 2 <103>
11030 XY=PA+X+Y*40 <049>
11040 CO=PC+X+Y*40 <120>
11044 POKE XY,42:POKE CO,1 <178>
11050 NEXT X:NEXT Y <149>
11060 RETURN <196>
12000 REM COPY-DATEI *****
12050 PRINT"(CLR,DOWN,2SPACE)DU KANNST JET
 ZT CHR-DATEIEN AUF EINE" <116>
12060 PRINT"(2SPACE)ANDERE DISKETTE COPIER
 EN ! <067>
12070 PRINT"(2DOWN,2SPACE)WELCHE DATEI WIR
 D COPIERT ?" <047>
12080 PRINT"(2SPACE,RVSON,SPACE)"NX$;" (SPA
 CE,RVOFF,SPACE);CHR$(5); <224>
12090 GX$=NX$:GOSUB 15000:REM INPUT <086>
12091 IF GX$="+" GOTO 1000 <046>
12092 NX$=GX$:PRINT CHR$(144):PRINT:PRINT <162>
12094 IF NY$=="THEN NY$=NX$ <001>
12100 PRINT"(2SPACE)NEUER DATEINAME ? <160>
12110 PRINT"(2SPACE,RVSON,SPACE)"NY$;" (SPA
 CE,RVOFF,SPACE);CHR$(5); <126>
12120 GX$=NY$:GOSUB 15000:REM INPUT <244>
12121 IF GX$="+" GOTO 1000 <076>
12122 NY$=GX$:PRINT CHR$(144):PRINT <094>
12130 PRINT"(2DOWN,10SPACE)READING(SPACE,R
 VSON);CHR$(31);NX$;CHR$(5) <113>
12140 PRINT"(DOWN,7SPACE)*** COFFE-BREAK
 *** (DOWN)";CHR$(144) <005>
12199 : <237>
12210 OPEN 1,8,2,NX$ <078>
12220 OPEN 2,8,15 <202>
12222 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <007>
12224 FOR K=1 TO 255 <176>
12228 PRINT SPC(12);ASCI =";K;" (LEFT,SPA
 CE,UP) <250>
12230 PRINT#2,"P"+CHR$(98)+CHR$(K)+CHR$(0)
 +CHR$(1) <229>
12232 FOR I=0 TO 16 <158>
12240 GET#1,G$:IF G$=="THEN G$=CHR$(0) <010>
12244 IF I=0 AND G$=CHR$(255) THEN RC$=CHR
 $(255):I=16 <032>
12250 RC$(K)=RC$(K)+G$ <229>
12260 NEXT I <150>
12270 GOSUB 6700 :REM DISC-ERROR <055>
12280 NEXT K <186>
12290 CLOSE 1:CLOSE 2 <176>
12299 : <083>
12300 REM WRITE <105>
12310 GOSUB 6600:REM BEEP <070>
12350 PRINT"(CLR,DOWN,2SPACE)BITTE ANDERE
 DISKETTE EINLEGEN !(UP)" <248>
12360 TD$="DISKETTE (UP)" <173>
12370 PRINT SPC(15);TD$ <089>
12372 FOR N=0 TO 400 <048>
12380 GET G$:IF G$<>""THEN GOTO 12500 <217>
12382 NEXT <200>
12400 PRINT SPC(15);CHR$(5);TD$;CHR$(144) <165>
12410 FOR N=0 TO 400 <086>
12420 GET G$:IF G$<>""THEN GOTO 12500 <001>
12430 NEXT <248>
12440 GOTO 12370 <021>
12499 : <027>
12500 REM COPY ON NEW DISC ***** <150>
12550 PRINT CHR$(144) <004>
12560 PRINT"(CLR,DOWN,10SPACE)WRITING(SPACE
 E,RVSON)";CHR$(31);";NY$;" (SPACE,R
 VOFF)" <172>
12570 PRINT TAB(5);CHR$(5);"(2DOWN)**** IT
 'S TEE TIME NOW ****";CHR$(144);"(5D
 OWN)" <235>
12580 PRINT TAB(10);"CREATING(SPACE,RVSON,
 SPACE)";NY$;" (SPACE,UP)" <137>
12582 NA$=NY$ <198>
12584 GOSUB 10000:REM DEFFNE RECORD DATEI <091>
12599 : <129>
12600 OPEN 1,8,2,NY$ <220>
12604 OPEN 2,8,15 <078>
12608 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <141>
12610 FOR K=1 TO 255 <054>
12612 PRINT TAB(10);"(3SPACE)ASCI =";K;" (L
 EFT,10SPACE,UP)" <038>
12620 PRINT#2,"P"+CHR$(98)+CHR$(K)+CHR$(0)
 +CHR$(1) <111>
12650 PRINT#1,RC$(K) <007>
12654 GOSUB 6700:REM DISC-ERROR <187>
12660 NEXT K <058>
12670 CLOSE 1:CLOSE 2 <046>
12680 GOSUB 6600:REM BEEP <186>
12690 PRINT"(3DOWN,13SPACE)FERTIG ! <033>
12692 GET G$:IF G$=="THEN 12692 <202>
12698 RUN <038>
15000 REM GET-INPUT *****
15010 G$=" ? ":"GY$=GX$:GX$=""":GZ$=" (RVSON,
 SPACE,RVOFF)":G=1:PRINT" "; <161>
15020 PRINT"(LEFT)"G$;GZ$; <136>
15030 GET G$ <044>
15032 GZ=GZ+G <096>
15033 IF GZ=0 THEN G=1:GZ$=" (RVSON,SPACE,R
 VOFF)":PRINT CHR$(20);GZ$; <193>
15034 IF GZ=200 THEN G=-1:GZ$=CHR$(144)+" (
 RVSON,SPACE,RVOFF)"+CHR$(5):PRINT CH
 R$(20);GZ$; <218>
15035 IF G$=="GOTO 15030 <065>
15036 : <024>
15038 IF GA=1 THEN GOTO 15200 <124>
15040 IF G$=CHR$(13) GOTO 15180 <017>
15042 IF G$="+" THEN GX$=G$:RETURN <143>
15050 IF G$=CHR$(20) GOTO 15150 <148>
15051 IF LEN(GX$)>9 GOTO 15030 <103>
15053 IF G$=CHR$(34) GOTO 15030 <095>
15060 IF G$=" (UP)" GOTO 15030 <175>
15070 IF G$=" (DOWN)" GOTO 15030 <121>
15080 IF G$=" (CLR)" GOTO 15030 <196>
15090 IF G$=" (HOME)" GOTO 15030 <142>
15100 IF G$=CHR$(141) GOTO 15030 <209>
15120 IF G$=CHR$(148) GOTO 15030 <003>
15130 GX$=GX$+G$ <187>
15140 GOTO 15020 <070>
15150 IF LEN(GX$)=0 THEN G$="" :GOTO 15030 <068>
15160 GX$=LEFT$(GX$,LEN(GX$)-1) <208>
15170 GOTO 15020 <100>
15180 PRINT CHR$(20); <009>
15185 IF GX$==" THEN GX$=GY$ <126>
15190 GA=0:RETURN <249>
15200 REM EINGABE NUMERISCH ? <098>
15201 IF G$=CHR$(13) GOTO 15180 <180>
15202 IF G$="+" THEN GX$=G$:GA=0:RETURN <041>
15203 IF G$=CHR$(20) GOTO 15150 <047>
15209 IF LEN(GX$)>=3 GOTO 15030 <098>
15210 IF G$="0" GOTO 15130 <167>
15211 IF G$="1" GOTO 15130 <040>
15212 IF G$="2" GOTO 15130 <170>
15213 IF G$="3" GOTO 15130 <043>
15214 IF G$="4" GOTO 15130 <173>
15215 IF G$="5" GOTO 15130 <046>
15216 IF G$="6" GOTO 15130 <176>
15217 IF G$="7" GOTO 15130 <049>
15218 IF G$="8" GOTO 15130 <179>
15219 IF G$="9" GOTO 15130 <052>
15230 GOTO 15030:REM GET <197>

```

Listing. Zeichensatzgenerator (Schluß)

Grafik 2000 — Eine Basic- Erweiterung, die es in sich hat

Diese Befehlserweiterung für den C 64 stellt Ihnen 41 neue Basic-Befehle und zwei neue Funktionen zur komfortablen Handhabung der mehrfarbigen HiRes-Grafik zur Verfügung.

Die Befehle sind, wie die Befehle des Basic V2, abkürzbar, vollkommen in den Interpreter integriert und werden selbstverständlich als Tokens gespeichert. Selbst nach »THEN« ist kein Doppelpunkt notwendig.

Da die zwei unabhängigen Grafikschirme und das Programm selbst außerhalb des Basic-Speichers liegen, stehen dem Benutzer weiterhin 38911 Bytes für seine Programme zur Verfügung. Auch Sprites benötigen keinen Basic-Speicherplatz.

Die Erweiterung selbst arbeitet außerordentlich schnell, da zum Beispiel das Programm zum Errechnen einer Punktadresse weniger als 1/15000 Sekunde benötigt. So dauert beispielsweise das AusFILLEN des leeren Bildschirmes weniger als 50 Sekunden! Auch die weiteren Befehle arbeiten ähnlich schnell.

Diese Erweiterung ist zudem sehr sicher, denn selbst grobe Fehleingaben führen nicht zum Systemabsturz und somit Programmverlust (POKEs ausgenommen).

Grundlagen

Grafik 2000 unterstützt die farbige HiRes-Grafik des C64. Diese Grafik ist aus 320 x 200 einzeln ansprechbaren Punkten aufgebaut. Dabei befindet sich der Punkt mit den Koordinaten 0/0 in der linken oberen und der Punkt mit den Koordinaten 319/199 in der rechten unteren Ecke des Bildschirmes.

Die Farbinformation für je 8 x 8 Punkte liegt im sogenannten Video-RAM. Hier steht in den oberen vier Bits die Farbe für einen gesetzten, in den unteren vier Bits die Farbe für einen gelöschten Punkt. Für den Anwender bedeutet dies, daß in einem 8 x 8 Punkte-Kästchen nur zwei verschiedene Farben vorkommen können.

Befehlsbesprechung

Anmerkung: Hinter dem Befehlsnamen steht die jeweilige Abkürzung, wobei »« bedeutet, daß der folgende Buchstabe geSHIFTet eingegeben werden muß.

CLEAR CL'E Löscht den Grafikbildschirm. Die Farbe bleibt unverändert.

MODE n M'O Wenn n=1 ist, wird der Grafikmodus eingeschaltet; ist n=0,

wird auf den Textbildschirm geschaltet. Dabei wird der Groß/Grafik-Modus eingeschaltet.

COLOR p,h CO'L Setzt die Farben im Video-RAM. Dabei steht p für die Punktfarbe und h für die Hintergrundfarbe. Es können Werte von 0 bis 15 für die Farben stehen.

CHANGE CH'A CHANGE wechselt zwischen den beiden Grafikschirmen, indem die jeweiligen Punkte ausgetauscht werden.

INVERS IN'V Invertiert die sichtbare Grafik. Das Video-RAM bleibt unverändert.

COMB n CO'M COMB führt eine logische Verknüpfung zwischen den beiden Grafikseiten aus. Das Ergebnis wird in die sichtbare Grafik geschrieben. Die Verknüpfungsart ist mit n wählbar:

n=1: logisch OR
n=2: logisch AND
n=3: logisch EXOR

GSAVE a\$,dv G'S GSAVE speichert die verdeckte Grafik mit dem Namen a\$ an Gerät mit der Nummer dv ab. Die Parameter können entfallen.

Beispiel:
GASVE "BILD 1",8 Speichert die Grafik BILD 1 auf Diskette

GSAVE Speichert die Grafik ohne Namen auf Kassette ab.

CSAVE a\$,dv C'S CSAVE speichert das Video-RAM, die Farbe der Grafik, ab. Die Parameter sind analog zu GSAVE.

GLOAD a\$,dv G'L Mit GLOAD kann man die mit GSAVE abgespeicherte Grafik oder das mit CSAVE abgespeicherte Video-RAM laden.

Da dieser Befehl keine Basic-Zeiger verändert, eignet er sich auch zum Laden von Maschinenprogrammen, auch im Direktmodus.

SPOINT x,y SP'O Setzt einen Punkt an die Stelle x/y in der Grafik.

CPOINT x,y C'P Löscht den Punkt x/y.

IPOINT x,y PS'C Invertiert den Punkt x/y

PSCLINE x,y PS'C Setzt den Punkt x/y und löscht ab diesem Punkt eine Linie nach unten bis zum Grafikrand. Der Befehl ist besonders für 3D-Grafiken geeignet.

HMARK x,y H'M Setzt eine waagrechte »Markierung« an den Punkt x/y, das heißt, es wird eine 5 Punkte lange Linie gezeichnet, deren Mittelpunkt der Punkt x/y ist.

VMARK x,y V'M Analog HMARK, jedoch wird eine senkrechte Markierung gezeichnet.

HLINE y H'L Zeichnet eine durchgehende Horizontale an y.

VLINE x V'L Zeichnet eine durchgehende Vertikale an x.

Mit den letzten vier Befehlen ist es möglich, schnell und einfach Koordinatensysteme zu zeichnen.

SLINE x0,y0,x1,y1 S'L Zeichnet eine Linie von x0/y0 nach x1/y1. Die Richtung beziehungsweise Länge ist beliebig.

CLINE x0,y0,x1,y1 CL'I Wie SLINE, die Linie wird jedoch gelöscht.

ILINE x0,y0,x1,y1 I'L Wie SLINE, die Linie wird jedoch invertiert.

SCIRCLE x,y,a,b S'C Zeichnet eine Ellipse mit dem Mittelpunkt x/y und den Radien a und b.

CCIRCLE x,y,a,b

Wie SCIRCLE, die Ellipse wird jedoch gelöscht.

ICIRCLE x,y,a,b

Wie SCIRCLE, die Ellipse wird jedoch invertiert.

SELLIPSE x,y,a,b,dw,sw,ew,s

Zeichnet einen Ellipsenbogen mit dem Mittelpunkt x/y und den Radien a und b.

Die weiteren Parameter bedeuten:

dw Drehwinkel der Hauptachse einer Ellipse um den Mittelpunkt. Die Ellipse wird mit dw im Uhrzeigersinn um den Mittelpunkt x/y gedreht.

sw, ew sw und ew geben den Start- und Endwinkel des Ellipsenbogens an.

s gibt den Schrittewinkel an, mit dem die einzelnen Bogenpunkte errechnet werden.

Der Befehl errechnet einzelne Punkte des Ellipsenbogens, die mit einer Linie verbunden werden. Die Winkel müssen im Bogenmaß angegeben werden. Die Drehungen werden mit dem Uhrzeigersinn ausgeführt.

CELLIPSE x,y,a,b,dw,sw,ew,s

Wie SELLIPSE, der Bogen wird jedoch gelöscht.

IELLIPSE x,y,a,b,dw,sw,ew,s

Wie SELLIPSE, der Bogen wird jedoch invertiert.

STEXT r,b,h,v,a,x,y,a\$

Schreibt einen Text in den Grafikschirm.

Die einzelnen Parameter bedeuten:

r Schreibrichtung

r = 1 von links nach rechts

r = 2 von rechts nach links

r = 3 von unten nach oben

r = 4 von oben nach unten

Die Schrift ist, der Richtung entsprechend, gekippt.

b Breite eines einzelnen Zeichens; von 1 (normal) bis 25 möglich.

h Höhe eines Zeichens (von 1 bis 25).

v Verschiebung (Kursivschrift)

v gibt die Verschiebung eines Zeichens von seiner Spitze zum Fuß an.

v kann Werte von 0 (normal) bis zum achtfachen (45 Grad Schräge) der Höhe h annehmen.

a Abstand der Zeichen. a kann Werte von 0 bis 199 annehmen. Für Normalschrift ist a=8.

Geben die Startkoordinaten an.

x und y ist die linke obere Ecke des ersten Zeichens eines Strings.

a\$ String- oder numerischer Ausdruck, der gezeichnet werden soll.

Im String kann zwischen den Zeichensätzen umgeschaltet werden:

ctrl/9 rvs on

ctrl/0 rvs off

ctrl/a Groß/Klein

ctrl/b Klein/Groß

Ohne Umschaltung wird mit dem Groß/Grafik-Zeichensatz in Normalschrift gearbeitet.

Hinweis: Wenn ein String außerhalb des Bildschirmes und mit großen Buchstaben gezeichnet wird, kann es vorkommen, daß der Computer bis zu zwei Minuten lang keine Meldung ausgibt. Er ist nicht abgestürzt, sondern fährt anschließend mit der Programmausführung fort.

CTEXT r,b,h,v,a,x,y,a\$

Wie STEXT, der Text wird jedoch gelöscht.

ITEXT r,b,h,v,a,x,y,a\$

Wie STEXT, jedoch wird der Text invertiert.

FILL x,y

Malt ein durch Linien oder den Bildschirmrand begrenztes Feld beliebiger Form aus.

C'C

x/y geben die Startkoordinaten an.

DUPLICATE x0,y0,x1,y1,x,y**D'U**

Kopiert einen Grafikausschnitt.

Dabei geben x0/y0 und x1/y1 die Eckpunkte (links oben / rechts unten) eines Rechtecks an, das nun so kopiert wird, daß x/y die Koordinaten der linken oberen Ecke der Kopie angeben.

Der Ausschnitt wird so kopiert, daß die Kopie exakt dem Original entspricht. Das Original kann also überschrieben werden.

SCROLL r,x0,y0,x1,y1**SC'R**

Rolliert einen Grafikausschnitt um einen Punkt.

Der Ausschnitt wird mit x0/y0 und x1/y1 analog zu DUPLICATE definiert.

r bestimmt die Richtung des Rollierens:

r1 = nach rechts

r2 = nach links

r3 = nach oben

r4 = nach unten

WINDOW y0,y1**W'I**

WINDOW ermöglicht die gleichzeitige Anzeige von Text und Grafik. Die beiden Übergangszeilen dazu sind frei wählbar.

Die Parameter geben die erste (y0) und letzte (y1) Zeile im Grafikmodus an. Der restliche Bildschirm wird im Textmodus ausgegeben. In den Grenzzeilen sollten keine Textzeichen stehen; der VIC kann diese unter Umständen nicht von der Grafik unterscheiden und unsinnige Zeichen anzeigen.

WINDOW hat Vorrang vor MODE n.

WINDOW y0,y1 wird durch WINDOW ohne Parameter abgeschaltet. Der Groß/Grafik-Textmodus wird eingeschaltet.

LOWCOL x,y,p,h**LO'W**

Mit LOWCOL kann man gezielt ein Byte des Video-RAMs ändern.

x/y geben die Koordinaten des entsprechenden Grafikpunktes an, p die Punkt- und h die Hintergrundfarbe.

SPRITE n,x,y**SP'R**

Mit Sprite kann man die Form eines Sprites anhand der Grafik definieren.

n gibt die Nummer des Sprites an (0-7) und x/y die Koordinaten der linken oberen Ecke eines Grafikausschnittes, nach dem die Spriteform gebildet wird (siehe auch DUPLICATE). Diese Form wird jedoch nicht einem Sprite zugeordnet; die Nummer n zeigt vielmehr die Blocknummer an, in den die Spriteform abgelegt wird. Dies sind die Blöcke 120 (n=0) bis 127 (n=7).

Die Blockzeiger liegen in den Adressen 50168 bis 50175 und müssen mit POKE gesetzt werden.

Hinweis: Die Spriteformen gelten nur im Grafikmodus. Im Textmodus gelten die gewohnten Regeln zum Arbeiten mit Sprites von Basic aus.

Das bedeutet, daß man mit WINDOW »gemischte« Sprites erzeugen und zwischen den zwei Definitionssätzen umschalten kann.

SSAVE n,n\$,dv**S'S**

Speichert einen Spriteblock mit dem Namen n\$ auf dv ab.

Zur Nummer n (0-7) siehe auch SPRITE.

SLOAD n,n\$,dv**SL'O**

Lädt den Spriteblock n. Die Nummer, unter der der Block abgespeichert wurde, ist irrelevant. Siehe auch SPRITE und GLOAD.

Grafik 2000 besitzt vier weitere Befehle, die die meisten übrigen Befehle verändern und diese somit auf 140 verschiedene Funktionen erweitern.

PSCREEN n**PSC'R**

n = 2 Alle Befehle, die die Grafik verändern, wirken nicht mehr auf die sichtbare, sondern auf die unsichtbare, zweite Grafik.

(CLEAR,COMBI,HLINE,INVERS,TEXT,LINE,CIRCLE,FILL, etc.)

Grafik

n = 1	Die Befehle wirken wieder auf die sichtbare Grafik.	Es lassen sich auf einfachste Weise effektvolle 3D-Bilder auf den Bildschirm zaubern.	
TSCREEN n	T'S	Dieser Befehl arbeitet unabhängig von COLPLOT.	
n = 2	Die Befehle SPRITE, SCROLL und DUPLICATE sowie die Funktionen TEST und CTEST testen nicht in der sichtbaren, sondern in der unsichtbaren Grafik. Man kann also mit DUPLICATE Ausschnitte der einen in die andere Grafik übertragen.	Es wird nur die Farbe des gezeichneten Punktes gesetzt; die Löschlinie verändert keinesfalls das Video-RAM.	
n = 1	schaltet zurück in die sichtbare Grafik.	n = 1 Schaltet wieder die normale Punktsetzroutine ein.	
COLPLOT p,h	COL'P	Hinweis: Die invertierten Befehle werden weder von COLPLOT noch von PLOT beeinflußt.	
COLPLOT ermöglicht das mehrfarbige Zeichnen in der HiRes-Grafik.			
Parameter:			
p Punktfarbe (0-15)			
h Hintergrundfarbe (0-15)			
COLPLOT p,h bewirkt, daß die Befehle			
SPOINT SLINE SCIRCLE SELLIPSE			
STEXT FILL SCROLL DUPLICATE			
von nun an das Video-RAM mit der Punktfarbe p setzen.			
Jeder gesetzte Punkt erhält also die Farbe p; die Farbe der nicht gesetzten Punkte bleibt erhalten.			
COLPLOT bewirkt außerdem, daß die Befehle			
CPOINT CLINE CCIRCLE CELLIPSE			
CTEXT SCROLL DUPLICATE			
das Video-RAM mit der Hintergrundfarbe setzen.			
Jeder gelöschte Punkt erhält die Farbe h; die Farbe der gesetzten Punkte wird nicht verändert.			
Die Befehle SCROLL und DUPLICATE setzen sowohl Hintergrund- als auch Punktfarbe, je nachdem, ob ein Punkt gesetzt oder gelöscht wird.			
Die Option kann mit COLPLOT ohne Parameter abgeschaltet werden.			
PLOT n	P'L		
n = 2			
Die Befehle			
SPOINT SLINE SCIRCLE SELLIPSE			
STEXT SCROLL DUPLICATE			
arbeiten nicht mehr mit der normalen Punkt-Setzroutine, sondern mit der PSCLINE-Routine.			
Es wird also unter jedem gezeichnetem Punkt eine Linie bis zum Bildschirmrand gelöscht.			
programm : grafik 2000 0801 2298			
0801 : 30 08 c1 07 9e 20 32 30 9b 0809 : 39 38 0d 0d 0d 05 47 1f 0811 : 52 41 46 49 4b 20 32 30 9d 0819 : 30 30 20 42 59 20 46 52 06 0821 : 41 4e 4b 20 42 52 45 4e c9 0829 : 44 45 4c 0d 0d 00 fe 0831 : 00 78 a9 34 85 01 a0 1f 7f 0839 : b9 34 0c 99 14 03 88 10 de 0841 : f7 a9 16 8d 00 03 a9 c7 92 0849 : 8d 01 03 a0 07 b9 97 08 d8 0851 : 99 04 03 88 10 f7 c8 a9 f5 0859 : c4 85 15 84 14 a9 08 85 6f 0861 : fe a9 a0 85 fd a2 1a b1 cd 0869 : fd 91 14 88 d0 f9 e6 fe bb 0871 : e6 15 ca d0 f2 a9 37 85 13 0879 : 01 20 ed c7 20 24 c9 20 89 0881 : ed c7 20 86 c7 20 22 e4 fb 0889 : a0 e0 b9 2d 07 20 d2 ff 6a 0891 : c8 d0 f7 4c 9d e3 00 c4 cb 0899 : 1a c5 bb c4 99 c6 00 a6 3a 08a1 : 7a a0 04 84 0f bd 00 02 e0 08a9 : 10 07 c9 ff f0 3e e8 d0 f5 08b1 : f4 c9 20 f0 37 85 08 c9 03 08b9 : 22 f0 56 24 0f 70 2d c9 2a 08c1 : 3f d0 04 a9 99 d0 25 c9 e7 08c9 : 30 90 04 c9 3c 90 1d 84 41 08d1 : 71 a0 00 84 0b 88 86 7a 27 08d9 : ca c8 e8 bd 00 02 38 f9 de 08e1 : 9e a0 f0 f5 c9 80 d0 30 0e 08e9 : 05 0b a4 71 e8 c8 99 fb fe 08f1 : 01 b9 fb 01 f0 57 38 e9 6c 08f9 : 3a f0 04 c9 49 d0 02 85 14 0891 : 0f 38 e9 55 d0 9f 85 08 81 0899 : bd 00 02 f0 df c5 08 f0 93 0911 : db c8 99 fb 01 e8 d0 f0 b3	0919 : a6 7a e6 0b c8 b9 9d a0 29 0921 : 10 fa b9 9e a0 d0 b4 a0 95 0929 : ff ca c8 e8 bd 00 02 38 31 0931 : f9 a2 c5 f0 f5 c9 80 f0 9c 0939 : af a6 7a e6 0b c8 b9 a1 d8 0941 : c5 10 fa b9 a2 c5 d0 e4 69 0949 : bd 00 02 10 9d 99 fd 01 2a 0951 : c6 7b a9 ff 85 7a 60 4c 85 0959 : a5 a9 20 73 00 2c c4 c4 e7 0961 : 4c ae a7 f0 f0 e9 80 90 8e 0969 : ee c9 23 b0 11 c9 0b f0 88 0971 : 27 0a b9 0d a0 48 b9 69 0979 : 0c a0 48 4c 73 00 c9 4c 68 0981 : 90 13 c9 75 b0 0f e9 4b 7e 0989 : 0a a8 b9 51 c5 48 b9 50 a6 0991 : c5 48 4c 73 00 4c 0e a8 e8 0999 : 20 73 00 20 9e ad 20 79 42 09a1 : 00 c9 89 f0 05 a9 a7 20 83 09a9 : ff ae a5 61 d0 03 4c 3b 62 09b1 : a9 20 79 00 b0 ad 4c a0 b4 09b9 : a8 c9 cc b0 05 29 ff 4c c1 09c1 : 1a a7 c9 ff d0 03 4c f3 5f 09c9 : a6 24 0f 30 f9 38 e9 cb ec 09d1 : aa 84 49 a0 ff ca f0 08 4e 09d9 : c8 b9 a2 c5 10 fa 30 f5 65 09e1 : c8 b9 a2 c5 10 03 4c ef 11 09e9 : a6 20 47 ab 4c 41 c5 ec a6 09f1 : c7 1b c8 78 c8 3d c8 40 a1 09f9 : c8 43 c8 53 c8 5f c8 6c 83 0a01 : c8 cb c8 bc ed c8 14 c0 0a09 : c9 23 c9 29 c9 3a c9 85 9c 0a11 : c9 88 c9 8b c9 7f ca 82 cb 0a19 : ca 85 ca 0f cb 12 cb 15 e1 0a21 : cb 83 cb 86 cb 89 cb 28 fa 0a29 : ce 5d c9 3e ce 70 ce 04 94 0a31 : ca cb ce 45 ca 41 cf 5c ec 0a39 : cf 6a cf e2 cf 7c cf bd 29 0a41 : cf 43 4c 45 41 d2 43 4f e4	0a49 : 4c 4f d2 4d 4f 44 c5 49 5c 0a51 : 50 4f 49 4e d4 43 50 4f ac 0a59 : 49 4e d4 53 50 4f 49 4e aa 0a61 : d4 50 53 43 4c 49 4e c5 6e 0a69 : 48 4c 49 4e c5 56 4c 49 c6 0a71 : 4e c5 48 4d 41 52 cb 56 e0 0a81 : 4d 41 52 cb 47 53 41 56 36 0a81 : c5 47 4c 4f 41 c4 43 48 bf 0a89 : 41 4e 47 c5 43 4f 4d c2 e5 0a91 : 4c 4f 57 43 4f cc 49 4c dc 0a99 : 49 4e c5 43 4c 49 4e c5 b7 0aa1 : 53 4c 49 4e c5 49 54 45 b9 0aa9 : 58 d4 43 54 45 58 d4 53 d8 0ab1 : 54 45 58 d4 49 43 49 52 d1 0ab9 : 43 4c c5 43 43 49 52 43 4a 0ac1 : 4c c5 53 43 49 52 43 4c 0ac9 : c5 49 45 4c 4c 49 50 53 05 0ad1 : c5 43 45 4c 4c 49 50 53 0a 0ad9 : c5 53 45 4c 4c 49 50 53 1a 0ae1 : c5 46 49 4c cc 49 4e 56 a2 0ae9 : 45 52 d3 53 43 52 4f 4c 53 0af1 : cc 44 55 50 4c 49 43 41 dd 0af9 : 54 c5 43 4f 4c 50 4c f2 02 0b01 : d4 57 49 4e 44 4f d7 50 5c 0b09 : 4c 4f d4 54 53 43 52 45 e0 0b11 : 45 ce 50 53 43 52 45 49 52 0b19 : ce 43 53 41 56 c5 53 50 07 0b21 : 52 49 54 c5 53 53 41 56 67 0b29 : c5 53 4c 4f 41 c4 54 45 ab 0b31 : 53 d4 43 54 45 53 d4 00 8c 0b39 : a9 00 85 0d 20 73 00 08 93	(Frank-Rüdiger Brendel/ah)

Listing zum Programm
Grafik 2000. Bei der Eingabe
bitte den MSE verwenden.

0b41 : c9 ba d0 0d 28 20 73 00 8e
 0b49 : 20 f1 ae 20 93 cd 4c 8d 05
 0b51 : ad c9 f5 f0 ae c9 f6 f0 0b
 0b59 : 0b 28 4c 8d ae 28 20 ec c4
 0b61 : c6 4c a2 b3 28 20 ec c6 31
 0b69 : a2 0f 98 f0 02 a2 f0 86 dd
 0b71 : 02 a5 fe 38 e9 e0 20 d2 d8
 0b79 : c7 a0 00 b1 fd 25 02 c9 6b
 0b81 : 10 90 04 4a 4a 4a 4a a8 95
 0b89 : 4c a2 b3 20 73 00 20 fa c5
 0b91 : ae a9 b2 48 a9 47 48 20 00
 0b99 : 26 c7 68 68 86 02 20 f7 b3
 0ba1 : ae 20 e1 c7 20 f2 cf 85 b4
 0ba9 : 02 a0 00 b1 fd 25 02 f0 25
 0bb1 : 01 c8 4c e7 c7 8a 30 0a cc
 0bb9 : 86 02 20 ce ca a6 02 4c e5
 0bc1 : 3a a4 4c 74 a4 20 eb b7 59
 0bc9 : e0 c8 b0 f0 a5 15 c9 01 47
 0bd1 : 90 08 d0 07 a5 14 c9 40 1d
 0bd9 : b0 01 60 68 68 60 39 33 c6
 0be1 : 85 01 b1 6a 85 fc a9 34 f0
 0be9 : 85 01 60 48 8a 48 98 48 ee
 0bf1 : a9 7f 8d 0d dd ac 0d dd 92
 0bf9 : 10 03 4c 72 fe 20 bc f6 be
 0c01 : 20 e1 ff d0 1a a0 1f b9 c2
 0c09 : 94 c7 99 14 03 88 10 f7 0e
 0c11 : 20 a3 fd 20 18 e5 20 86 c4
 0c19 : c7 20 ce ce 6c 02 a0 20 17
 0c21 : 86 c7 4c 72 fe a9 06 8d 5d
 0c29 : 20 d0 8d 21 d0 a9 01 8d b2
 0c31 : 86 02 60 31 ea 66 c7 4c 90
 0c39 : c7 4a f3 91 2f 0e f2 50 60
 0c41 : f2 33 f3 57 f1 ca f1 ed ce
 0c49 : f6 3e f1 2f f3 66 fe a5 7a
 0c51 : f4 ed f5 a9 fc 8d fa ff 16
 0c59 : 8d fa bf a9 ff 8d fb ff e5
 0c61 : 8d fb bf a9 40 8d fc ff 75
 0c69 : 8d fc bf 60 a5 fe 38 e9 77
 0c71 : e0 4a 66 fd 4a 66 fd 4a 34
 0c79 : 66 fd 18 69 c0 85 fe 60 06
 0c81 : 78 a9 34 85 01 60 a9 37 b4
 0c89 : 85 01 58 60 a9 e5 05 fe 67
 0c91 : a9 00 85 fd a8 a2 20 91 9f
 0c99 : fd c8 d0 fb e6 fe ca d0 e1
 0ca1 : f6 4c b4 c7 20 9e b7 8a ce
 0ca9 : c9 10 b0 75 0a 0a 0a 0a 82
 0cb1 : 85 02 20 f1 b7 8a c9 10 95
 0cb9 : b0 67 60 20 05 c8 05 02 e8
 0cc1 : a2 c0 86 fe a0 00 84 fd 5d
 0cc9 : a2 03 91 fd c8 d0 fb e6 e2
 0cd1 : fe ca d0 f6 a2 8e ff 2f
 0cd9 : c2 ca d0 fa 60 a9 c0 2c 42
 0ce1 : a9 80 2c a9 00 85 09 20 9b
 0ce9 : 26 c7 20 e1 c7 20 4f d0 93
 0cf1 : 4c e7 c7 20 26 c7 20 e1 0c
 0cf9 : c7 20 a7 d0 4c e7 c7 20 38
 0dd1 : 9e b7 e0 c8 b0 fe 20 e1 d3
 0d09 : c7 4c 94 d1 20 8a ad 20 a3
 0d11 : f7 b7 20 e1 c7 4c ca d1 d6
 0d19 : 20 9e b7 e0 01 90 21 f0 8d
 0d21 : 03 4c 48 b2 78 ad 18 0d aa
 0d29 : 8d a3 c8 a9 0b a0 3b a2 d7
 0d31 : 94 8d 18 d0 8c 11 d0 8e 5e
 0d39 : 00 dd a9 60 a2 78 14 f8
 0d41 : 78 a9 15 a0 1b a2 97 8d 27
 0d49 : 18 d0 8c 11 d0 8e 00 dd 4c
 0d51 : a9 78 a2 60 8d 85 c8 8e 30
 0d59 : a1 c8 58 60 20 26 c7 ca 68
 0d61 : ca e0 c8 b0 97 20 e1 c7 75
 0d69 : 4c fe d1 20 26 c7 a5 14 0c
 0d71 : 38 e9 02 85 14 a5 15 e9 66
 0d79 : 00 85 15 c9 01 90 08 d0 11
 0d81 : 24 a5 14 c9 40 b0 d4 20 d3
 0d89 : e1 c7 4c 47 d2 20 b4 c7 da
 0d91 : 20 09 c9 78 a2 36 86 01 af
 0d99 : a2 a0 86 fe a2 00 86 fd 4d
 0da1 : a0 c0 20 d8 ff 4c e7 c7 56
 0da9 : 20 d4 e1 a5 b9 09 01 85 53
 0db1 : b9 a9 fd 60 20 d4 e1 a9 4e
 0db9 : 01 85 b9 a9 00 20 9e fa 86
 0dc1 : 4c b4 c7 20 e1 c7 4c ee c9
 0dc9 : dc 20 9e b7 ca 00 03 90 35
 0dd1 : 03 4c 48 b2 20 e1 c7 4c 2b
 0dd9 : 1f dd 20 26 c7 86 08 20 c5
 0de1 : fd ae 20 05 c8 05 02 85 a6
 0de9 : 92 20 e1 c7 a6 08 20 11 4a
 0df1 : d0 20 cd c7 a0 00 a5 92 03
 0df9 : 91 fd 4c e7 c7 20 b4 c7 79
 0e01 : 20 e1 c7 20 0b dd ca b1 36
 0e09 : fd 49 ff 91 fd c8 d0 ff 73
 0e11 : e6 fe ca d0 f2 a0 41 b9 f0
 0e19 : ff fe 49 ff 99 ff fe 08 90
 0e21 : d0 f5 4c e7 c7 a9 c0 2c 21
 0e29 : a9 80 2c a9 00 85 09 20 e3
 0e31 : 26 c7 86 02 20 e1 c7 a5 98
 0e39 : 14 8d ee dd a5 15 8d ef a4
 0e41 : dd 20 79 00 d0 1e ad f6 2f
 0e49 : dd 85 02 8e f0 dd fe f6 61
 0e51 : dd a2 01 bd f4 dd 95 14 34
 0e59 : bd ee dd 9d f4 dd ca 10 42
 0e61 : f2 4c e9 c9 20 e7 c7 20 cd
 0e69 : fd ae 20 26 c7 20 e1 c7 1f
 0e71 : 8e f0 dd 8e f6 dd a2 01 ab

0e79 : b5 14 bc ee dd 9d ee dd 87
 0e81 : 9d f4 dd 94 14 ca 10 f0 5c
 0e89 : ae f0 dd 20 73 d2 4c e7 f9
 0e91 : c7 20 9e b7 ca 8a 30 78 ba
 0e99 : c9 04 b0 74 20 e1 c7 8a 64
 0ea1 : 6a 6a 6a d0 15 20 e1 e1
 0ea9 : c7 a9 49 8d 5a d0 a9 ff 1c
 0eb1 : 8d 5b d0 a2 0a a0 4c a9 9e
 0eb9 : 60 d0 1e 20 05 c8 20 e1 e8
 0ec1 : c7 8e 4b d0 a5 02 8d 73 44
 0ec9 : d0 a9 50 8d 5a d0 a9 e1 ca
 0ed1 : 8d 5b d0 a2 0f a0 20 a9 5e
 0ed9 : ea 8d 66 da 8e 57 d0 8c 7f
 0ee1 : 79 d0 4c e7 20 9e b7 3a
 0ee9 : e0 01 f0 0f e0 02 d0 20 09
 0ef1 : 20 e1 c7 a2 2c a0 30 a9 24
 0ef9 : 48 d0 09 20 e1 c7 a2 20 17
 0f01 : a0 a0 a9 00 8e 4f d0 8c 1b
 0f09 : 52 d0 8d 53 d0 4c e7 c7 30
 0f11 : 4c 48 b2 20 f1 b7 8a 38 79
 0f19 : f0 f6 c9 1a b0 f2 60 a9 b1
 0f21 : c0 2c a9 80 2c a9 00 85 8d
 0f29 : 09 20 f2 c9 20 6b d1 20 1d
 0f31 : e7 c7 20 74 ca 85 92 20 f6
 0f39 : 74 ca 85 93 20 f1 b7 a5 a2
 0f41 : 93 0a 0a 0a c5 65 90 c8 f9
 0f49 : 86 ae 20 f1 b7 e0 c9 b7 78
 0f51 : bf 86 9c 20 fd ae 20 26 a1
 0f59 : c7 86 02 a9 d0 85 fb a9 96
 0f61 : 00 85 a4 85 a5 85 11 20 09
 0f69 : fd ae 20 9e ad 24 0d 30 2a
 0f71 : 06 20 dd bd 20 87 b4 20 08
 0f79 : a6 b6 48 a5 9c 4a 85 9e b1
 0f81 : a2 00 a9 a0 38 e5 9e e8 a1
 0f89 : f0 08 c9 01 60 f7 8a 69 d8
 0f91 : 0b aa ca 86 9e 68 c5 9e f6
 0f99 : b0 01 aa a0 00 e8 20 e1 14
 0fa1 : c7 ca f0 08 b1 22 20 0e d3
 0fa9 : d5 c8 d0 f5 4c e7 c7 a9 4c
 0fb1 : c0 2c a9 80 2c a9 00 85 1d
 0fb9 : 09 20 26 c7 86 ae a5 15 f3
 0fc1 : 85 93 a5 14 85 92 20 fd 65
 0fc9 : ae 20 eb b7 a5 15 d0 dc 79
 0fd1 : a5 14 85 5a 86 5b 18 65 9b
 0fd9 : 92 aa a5 93 69 00 c9 01 5c
 0fe1 : 90 06 d0 c8 e0 40 b6 c4 1e
 0fe9 : a5 92 38 e5 5a a5 93 e9 97
 0ff1 : 00 90 b9 a5 ae aa 18 65 c8
 0ff9 : 5b b0 b1 c9 c8 b0 ad 8a 30
 1001 : 38 e5 5b 90 a7 20 e1 c7 a7
 1009 : 4c 0f d7 20 d4 bb 20 fd 7e
 1011 : ae 20 8a ad a5 61 60 20 4f
 1019 : 6f cb f0 04 c9 8c 90 f6 5c
 1021 : 4c 48 b2 a9 c0 2c a9 08 88
 1029 : 2c a9 00 85 09 20 72 cb ce
 1031 : 20 7d cb 20 9b bc a5 65 08
 1039 : 8d 25 ce a5 64 8d 26 ce aa
 1041 : 20 6f cb 20 7d cb 20 9b fe
 1049 : bc a5 65 8d 27 ce a5 64 2b
 1051 : 8d 28 ce 20 78 cb a2 ef fa
 1059 : a0 cd 20 d4 bb 20 78 cb b9
 1061 : a2 f4 a0 cd 20 6c cb a2 39
 1069 : 03 a0 ce 20 6c cb a2 0d 3e
 1071 : a0 ce 20 6c cb a2 f9 a0 09
 1079 : cd 20 6c cb f0 a2 a2 fe 97
 1081 : a0 cd 20 d4 bb a9 03 a0 01
 1089 : ce 20 a2 bb 20 6b e2 a6 b6
 1091 : 08 a0 ce 20 d4 bb a9 03 79
 1099 : a0 ce 20 a2 bb 20 64 e2 11
 10a1 : a2 03 a0 20 d4 bb 20 9f
 10a9 : 9b cc a5 ae 8d 23 ce a5 62
 10b1 : af 8d 24 ce a5 92 8d 21 71
 10b9 : ce a5 93 8d 22 ce 20 9b 41
 10c1 : cc 20 e1 c7 a5 af d0 48 ba
 10c9 : a5 ae c9 c8 b0 42 8d f0 86
 10d1 : dd aa 92 a5 93 c9 01 9f
 10d9 : 90 06 d0 34 c4 00 80 58
 10e1 : 8c ee dd 8d ef dd ad 24 fa
 10e9 : ce d0 25 ad 23 ce c9 c8 80
 10f1 : b0 1e 85 02 ac 21 ce ad bc
 10f9 : 22 ce c9 01 90 06 d0 10 b1
 1101 : c0 40 b0 0c 84 14 85 15 b8
 1109 : 20 73 d2 a6 02 20 4f d0 6c
 1111 : 20 e7 c7 a9 d0 a0 ce 20 9d
 1119 : a2 bb a9 fe a0 cd 20 67 ab
 1121 : b8 a2 0d a0 ce 20 20 d4 bb 3a
 1129 : 20 1b bc a9 f9 a0 cd 20 57
 1131 : 5b bc aa ca f0 03 4c 0b 5d
 1139 : cc 60 a9 0d a0 ce 20 a2 88
 1141 : bb 20 6b e2 a2 12 a0 ce 1e
 1149 : 20 d4 bb a9 0d a0 ce 20 49
 1151 : a2 bb 20 64 e2 a5 61 d0 e8
 1159 : 1d a2 1c a0 ce 20 d4 bb 9b
 1161 : a9 ef a0 cd 20 a2 bb ad 45
 1169 : 13 ce 85 66 a2 17 a0 ce 14
 1171 : 20 d4 bb 4c 3b cd 20 2b 6d
 1179 : bc 85 0a a9 12 a0 ce 20 51
 1181 : 0f bb a2 12 a0 ce 20 d4 03
 1189 : bb 20 dc cd 20 e9 cd a5 19
 1191 : 61 20 2b ba 20 ca bb a9 bf
 1199 : ef a0 cd 20 a2 bb 20 e9 ac
 11a1 : cd a5 61 20 2b ba a9 57 b7
 11a9 : a0 00 20 67 bb 20 93 cd b5

11b1 : a9 bc a0 b9 20 0f bb a9 02
 11b9 : ef a0 cd 20 28 ba 20 dc 02
 11c1 : cd a5 0a 85 66 a2 1c a0 c1
 11c9 : ce 20 d4 bb a9 12 a0 ce 09
 11d1 : 20 28 ba a2 17 a0 ce 20
 11d9 : d4 bb 20 cf cd 20 ba cb 0d
 11e1 : 20 e2 cd 20 d6 cd a9 57 1b
 11e9 : a0 00 20 67 b8 20 49 bb a1
 11f1 : 20 9b bc 18 a5 65 6d 25
 11f9 : ce 85 92 a5 64 6d 26 ce cb
 1201 : 85 93 a9 17 a0 ce 20 a2
 1209 : bb 20 d6 cd 20 ca bb 20
 1211 : e2 cd 20 cf cd a9 57 a5
 1219 : 00 20 50 bb 20 49 bb 20
 1221 : 9b bc 18 a5 65 6d 27 ce
 1229 : 85 ae a5 64 6d 28 ce
 1231 : af 60 20 2b bc f0 fa 10
 1239 : 03 4c 48 b2 20 ca bb a5
 1241 : 61 38 e9 81 08 4a 18 69
 1249 : 01 28 90 02 69 7f 85 61
 1251 : a9 04 85 67 20 c7 bb a9
 1259 : 57 a0 00 20 0f bb a9 5c
 1261 : a0 00 20 67 bb c6 61 c6
 1269 : 67 d0 e9 a5 61 60 a9 03
 1271 : a0 ce 4c 28 ba a9 08 a0
 1279 : ce d0 f7 a9 f4 a0 cd d0
 1281 : f1 a9 1c a0 ce 4c a2 bb
 1289 : 20 0c bc 86 6f 60 00 00
 1291 : 00 00 00 00 00 00 00 00
 1299 : 00 00 00 00 00 00 00 00
 12a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00
 12a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00
 12b1 : 00 00 00 00 00 00 00 00
 12b9 : 00 00 00 00 00 00 00 00
 12c1 : 00 00 00 00 00 00 00 00
 12c9 : 20 26 c7 86 63 a5 14 85
 12d1 : 61 a5 15 85 62 20 e1 c7
 12d9 : 20 84 d8 4c e7 c7 20 f2
 12e1 : c9 10 02 49 40 85 09 20
 12e9 : 0b d1 20 fd ae 20 26 c7
 12f1 : 86 9c 15 14 85 92 a5 15
 12f9 : 85 93 20 fd ae 20 26 c7
 1301 : 86 fb a5 14 85 a4 a5 15
 1309 : 85 a5 20 e1 c7 4c a2 da
 1311 : 20 26 c7 86 9c a5 14 85
 1319 : a4 a5 15 85 a5 20 fd ae
 1321 : 20 26 c7 86 fb a5 14 85
 1329 : 92 a5 15 85 93 20 fd ae
 1331 : 20 26 c7 86 63 a5 14 85
 1339 : 61 a5 15 85 62 20 e1 c7
 1341 : 4c 4d ab 19 d0 8d 19
 1349 : d0 30 07 ad 0d dc 58
 1351 : 31 ae ad 12 d0 c9 ff b0
 1359 : 0b 20 85 c8 a9 ff 8d 12
 1361 : d0 4c 81 ea 20 a1 c8 a9
 1369 : ff fd f3 d0 0d 78 a9 31
 1371 : a0 ea a2 00 20 2d cf 4c
 1379 : a1 c8 20 9e b7 8a c9 e3
 1381 : 00 03 4c 48 b2 8d 15 cf
 1389 : 20 f1 b7 8a c9 c8 b0 f2
 1391 : 78 cd 15 cf b0 06 a2 1c
 1399 : a0 85 00 ab ae 15 cf 8d
 13a1 : 15 cf 8a a2 85 a0 a1
 13a9 : bb ce 8c c6 ce 18 69 31
 13b1 : 8d c9 0e a9 ff 69 33
 13b9 : be 8d b7 ce 8d 12 d0
 13c1 : 2e 11 d0 4e 11 d0 a2 b1
 13c9 : a9 a4 a0 ce 8c 15 03
 13d1 : 14 03 8e 1a d0 58 60
 13d9 : 9e b7 e0 08 b4 a4 4c fd
 13e1 : ae 20 9e b7 ca e0 01
 13e9 : 05 b0 97 a2 e0 2c a2
 13f1 : 20 e1 c7 8e 0e d0 8e d6
 13f9 : c6 4c e7 c7 20 9e b7 ca
 1401 : e0 02 b0 e5 20 e1 c7 4c
 1409 : 65 dc 20 09 c9 a2 00 86
 1411 : fd a2 c0 86 fe a2 e9 a0
 1419 : c3 4c d8 ff 20 38 cf 20
 1421 : a9 cf 20 09 c9 20 e1 c7
 1429 : a0 3f b1 fd 99 40 bf 88
 1431 : 10 f8 a2 80 a0 bf a9 40
 1439 : 85 fd 84 fe a9 36 85 01
 1441 : a9 fd 20 d8 ff 4c e7 c7
 1449 : a0 de a9 00 88 ca f0 08
 1451 : 18 69 40 90 f8 c8 b0 f5
 1459 : 85 fd 84 fe 60 20 38 cf
 1461 : 86 fb 20 d4 e1 a9 01 85
 1469 : b9 a9 00 20 9e f4 20 e1
 1471 : c7 a6 fb 20 a9 cf a0 3f
 1479 : b9 40 fd 91 fd 88 10 f8
 1481 : 30 c3 20 38 cf 20 a9 cf
 1489 : 20 26 c7 20 e1 c7 4c 95
 1491 : dc 29 07 85 fd 8a 29 a2
 1499 : f8 4a 4a 8b 94 dd 08 65
 14a1 : fe a5 14 29 f8 65 fd 79
 14a9 : 4c dd 85 fd a9 e0 d0 1d
 14b1 : 8a 29 07 85 fd 8a 29 f8

Listing zum Programm Grafik 2000 (Fortsetzung)

Grafik

14b9 : 4a 4a a8 b9 4d dd 85 fe 61	17f1 : a2 d4 d0 07 ad f3 dd c5 90	1b29 : c6 11 60 a9 00 85 60 85 7e
14c1 : a5 14 29 f8 65 fd 79 4c 9e	17f9 : 5e b0 f1 60 20 c7 d4 20 0c	1b31 : 61 85 62 85 63 85 64 a9 e5
14c9 : dd 85 fd a9 e0 65 15 65 76	1801 : e7 d4 90 f8 d0 07 ad f1 75	1b39 : 80 85 fb 20 ad d6 a9 00 b7
14d1 : fe 85 fe a5 14 29 07 aa 02	1809 : dd c5 5e b0 ef 60 20 8a 0e	1b41 : 85 fb 85 64 20 ad d6 a9 d0
14d9 : bd 7e dd 60 49 ff 31 fd ae	1811 : d4 20 22 d4 d0 07 ad f3 fc	1b49 : 00 85 68 60 38 26 64 b0 da
14e1 : 91 fd 20 cd c7 b1 fd 29 87	1819 : dd c5 5e b0 f1 60 20 45 b4	1b51 : fa 24 fb 30 03 a5 5c 2c 89
14e9 : f0 09 0f 91 fd 60 20 11 d9	1821 : d4 20 e7 d4 90 f8 d0 07 bc	1b59 : a5 5d 25 64 f0 ef a5 5e 65
14f1 : d0 a0 00 24 09 10 0a 70 b0	1829 : ad f1 dd c5 5e b0 ef 60 eb	1b61 : 85 66 a5 5f 85 67 a9 00 a9
14f9 : 05 49 ff 31 fd 2c 51 fd 4b	1831 : 20 0a d4 20 a2 d4 d0 07 b2	1b69 : 85 68 66 67 66 66 a5 64 a2
1501 : 2c 11 fd 91 fd 60 11 fd 8a	1839 : ad f3 dd c5 5e b0 f1 60 04	1b71 : 26 66 26 67 26 68 6a 90 b1
1509 : 91 fd 20 cd c7 b1 fd 29 af	1841 : 20 c7 d4 20 63 d4 90 f8 8f	1b79 : f7 18 24 fb 30 1b a5 60 38
1511 : 0f 09 f0 91 fd 60 02 14	1849 : d0 07 ad f1 dd c5 5e b0 2d	1b81 : 65 66 85 60 a5 61 65 67 50
1519 : 4c a7 d0 a5 02 29 f8 4a 03	1851 : ef 60 8a 38 e5 02 b0 04 53	1b89 : 85 61 a5 62 65 68 85 62 e9
1521 : 4a a8 a5 15 4a 14 6a c2	1859 : 49 ff 69 01 8d f3 dd a8 5e	1b91 : a5 63 69 00 85 63 4c ae 44
1529 : 4a 18 79 92 dd 85 fd f8	1861 : a5 14 38 ed ee dd 8d f1 d4	1b99 : d6 a5 61 65 66 85 61 a5 aa
1531 : b9 93 dd 69 c0 85 fe a0 ce	1869 : dd a5 15 ed ef dd b0 10 ed	1ba1 : 62 65 67 85 62 a5 63 65 ec
1539 : 00 f0 d2 24 09 10 d7 20 9b	1871 : aa ad f1 dd 49 ff 69 01 66	1ba9 : 68 85 63 4c ae d6 a9 00 7e
1541 : 11 d0 a0 00 f0 ad 8a 4a 1e	1879 : 8d f1 dd 8a 49 ff 69 00 02	1bb1 : 85 6c 85 6d 85 0a a5 5b 71
1549 : 4a 4a 48 0a a8 b9 4d dd 55	1881 : 8d f2 dd 60 20 01 d4 ad c3	1bb9 : 85 6e a5 6c 85 69 a5 6d 81
1551 : 85 fe a5 14 29 f8 79 4c 1a	1889 : f2 dd 4a 85 5d ad f1 dd 74	1bc1 : 85 6a a5 6e 85 6b a5 0a 11
1559 : dd 85 fd 29 07 a8 20 77	1891 : 6a 85 5c 60 20 01 d4 85 49	1bc9 : 20 5b d8 a5 20 6c db 8c
1561 : 2c d0 aa 11 fd 91 fd 8a 3c	1899 : 5d ad f3 dd 4a 85 5c 60 88	1bd1 : 85 6c a9 00 65 63 85 6d 59
1569 : 49 ff aa 8a c8 c0 08 b0 c2	18a1 : a9 01 85 5e a9 00 85 5f 67	1bd9 : a9 14 38 05 0a 20 5b db 18
1571 : 06 31 fd 91 fd 90 f4 68 ca	18a9 : 60 e6 02 e6 5e d0 02 e6 1c	1be1 : a5 5b 20 6c db 85 6e 20 7d
1579 : 69 00 c9 19 b0 97 48 a5 ac	18b1 : 5f a5 5c 18 6d f1 dd 85 e6	1be9 : d5 d7 20 1c d8 20 f1 d7 3b
1581 : fd 69 40 85 fd a5 fe 69 cf	18b9 : 5c a5 5d 6d f2 dd 85 5d dc	1bf1 : 20 31 d8 20 73 d2 20 e3 fa
1589 : 01 85 fe a0 ff d0 dc 2a 6f	18c1 : 60 d0 07 ad f3 dd c5 5c ff	1bf9 : d7 20 1c d8 20 01 d8 20 b0
1591 : b0 0c 30 05 a2 40 a0 3b 19	18c9 : b0 12 a5 5c 38 ed f3 dd f6	1c01 : 31 d8 20 73 d2 20 d5 d7 4a
1599 : 60 a2 47 a0 49 60 30 05 93	18d1 : 85 5c b0 02 c6 5d e6 14 0c	1c09 : 20 11 d8 20 f1 d7 20 27 99
15a1 : a2 50 a0 40 60 a2 57 a0 55	18d9 : d0 02 e6 15 a6 02 20 4f a0	1c11 : d8 20 73 d2 20 e3 d7 20 f1
15a9 : 4e 60 a5 09 29 80 20 f0 ab	18e1 : d0 a5 5f 60 e6 14 d0 02 be	1c19 : 11 d8 20 01 d8 20 27 d8 9b
15b1 : d0 6a 8c c5 da 09 40 20 c9	18e9 : e6 15 e6 5e d0 02 e6 5f 57	1c21 : 20 73 d2 a4 0a c8 84 0a 51
15b9 : f0 d0 6a 8c d4 49 80 88	18f1 : a5 5c 18 6d f3 dd 85 5c 75	1c29 : c0 15 90 8e a5 92 85 14 97
15c1 : 20 20 f0 d0 6a 8e ce da 8c bf	18f9 : a5 5d 69 00 85 5d cd f2 08	1c31 : a5 93 85 15 a5 ae 38 e5 20
15c9 : f8 da 29 80 20 f0 d0 8e 73	1901 : dd 60 90 1a d0 07 ad f1 56	1c39 : 5b 85 02 aa 20 4f d0 a5 38
15d1 : d1 da 8c e4 da a5 09 20 0e	1909 : dd c5 5c b0 11 a5 5c 38 16	1c41 : ae 18 65 5b 85 02 aa 20 13
15d9 : f0 d0 8e f2 da 8e 05 db 21	1911 : ed f1 dd 85 5c a5 5d ed 63	1c49 : 4f d0 a5 ae 85 02 aa 18 83
15e1 : 6a 49 40 20 f0 d0 8e f5 c0	1919 : f2 dd 85 5d e6 02 a6 02 24	1c51 : a5 92 65 5a 85 14 a5 93 9b
15e9 : da 8e fd da 4c e7 c7 2a 5c	1921 : 20 4f d0 a5 5f cd f2 dd bd	1c59 : 69 00 85 15 20 4f d0 a6 d3
15f1 : b0 0c 30 05 a2 60 a0 47 92	1929 : 60 c6 02 e6 5e d0 02 e6 8c	1c61 : 02 a5 92 38 e5 5a 85 14 51
15f9 : 60 a2 6a a0 40 60 30 05 2b	1931 : 5f a5 5c 18 6d f1 dd 85 66	1c69 : a5 93 e9 00 85 15 20 4f 72
1601 : a2 80 a0 50 60 a2 76 a0 4c	1939 : 5c a5 5d 6d f2 dd 85 5d 5c	1c71 : d0 4c e7 c7 a5 92 18 65 74
1609 : 57 60 20 50 d1 6a 8e 86 5a	1941 : 60 d0 07 ad f3 dd c5 5c 7f	1c79 : 69 85 14 a5 93 65 6a 85 78
1611 : d5 8c e4 d5 8e 3e d6 49 e9	1949 : b0 14 a5 5c 38 ed f3 dd 77	1c81 : 15 60 a5 92 38 e5 69 e5 20
1619 : 40 20 50 d1 6a 8e 21 d6 05	1951 : 85 5c b0 02 c6 5d a5 14 87	1c89 : 14 a5 93 e5 6a 85 15 60 f9
1621 : 8c 11 d6 49 80 10 02 49 38	1959 : d0 02 c6 15 c6 14 a6 02 2a	1c91 : a5 92 18 65 6c 8d ee dd dd
1629 : 40 20 50 d1 8c 24 d6 8e 2a	1961 : 20 4f d0 a5 5f 60 a5 14 c9	1c99 : a5 93 65 6d 8d ee dd 60 f9
1631 : 35 d6 60 8a 29 f8 4a 4a 53	1969 : d0 02 c6 15 c6 14 e6 5e f4	1ca1 : a5 92 38 e5 6c 8d ee dd 05
1639 : a8 b9 4c dd 85 fd 8a 29 51	1971 : d0 02 e6 5f a5 5c 18 6d 60	1ca9 : a5 93 e5 6d 8d ee dd 60 f9
1641 : 07 65 fd 85 fd b9 4d dd c9	1979 : f3 dd 85 5c a5 58 69 00 33	1cb1 : a5 ae 18 65 6b 85 02 aa a0
1649 : 69 e0 85 fe a0 00 a9 ff 14	1981 : 85 5d cd f2 dd 60 90 1a de	1cb9 : 4c 4f d0 a5 ae 38 e5 6b b1
1651 : 91 fd 98 69 08 a8 90 f6 2a	1989 : d0 07 ad f1 dd c5 5c b0 65	1cc1 : 85 02 aa 4c 4f d0 a5 ae eb
1659 : e6 fe a0 38 a9 ff 91 fd ca	1991 : 11 a5 5c 38 ed f1 dd 85 84	1cc9 : 18 65 6e 8d f0 dd aa 60 4a
1661 : 98 e9 08 a8 b0 f6 4c e7 c9	1999 : 5c a5 5d ed f2 dd 85 5d cc	1cd1 : a5 ae 38 e5 6e 8d f0 dd 6b
1669 : c7 a5 14 aa 29 f8 85 fd ca	19a1 : c6 02 a6 02 20 4f d0 a5 5d	1cd9 : a6 60 a6 fb 86 02 60 a5 22
1671 : a5 15 18 69 08 85 fe 8a 1f	19a9 : 5f cd f2 dd 60 c9 12 d0 a5	1ce1 : a4 85 14 a5 a5 85 15 60 9d
1679 : 20 36 d0 aa a9 19 85 09 c9	19b1 : 0e 66 a4 24 a5 30 03 a9 db	1ce9 : a6 02 e4 fb 60 a5 15 5c 5c
1681 : a0 07 8a 11 fd 91 fd 88 df	19b9 : d4 2c a9 dc 85 fb 60 c9 f6	1cf1 : a5 90 06 d0 04 a5 14 c5 c3
1689 : 10 f8 a5 fd 18 69 40 17	19c1 : 92 d0 0e 4a 24 a5 30 6a	1cf9 : a4 60 aa bd c4 dd 85 2a
1691 : fd a5 fe 69 01 85 fe c6 13	19c9 : 03 a9 d0 2c a9 d8 85 fb ca	1d01 : 5c bd c5 dd 85 5d 59 a0 00 53
1699 : 09 d0 e5 f0 c9 8a 4a 4a 50	19d1 : 60 c9 01 d0 08 46 a5 24 02	1d09 : 85 5f 60 85 5e 20 8c d6 cd
16a1 : 4a 48 a8 b9 4d dd 85 2f	19d9 : a4 10 ee 30 da c9 02 d0 ed	1d11 : 26 61 26 62 26 63 18 a9 ef
16a9 : fe a5 14 29 f8 79 4c dd ec	19e1 : 08 66 a5 24 a4 10 e5 30 cd	1d19 : 00 24 61 10 01 38 65 62 b2
16b1 : 85 fd 8a 29 07 a8 20 2c 8b	19e9 : d1 c9 ff f0 2d 29 ff 48 69	1d21 : 85 6e 60 20 2a da d0 f4 a0
16b9 : d0 85 09 a2 05 a5 09 11 a6	19f1 : 10 17 0a 10 0f 0a 10 07 a1	1d29 : 84 09 a9 40 85 66 a9 90 f8
16c1 : fd 91 fd ca f0 1d c8 c0 fc	19f9 : 68 09 40 29 7f d0 1d 68 df	1d31 : 85 69 a9 e0 85 5c b0 2e
16c9 : 08 d0 f2 68 69 00 c9 19 f3	1a01 : 29 5f d0 18 0a 30 f1 68 cc	1d39 : 20 ff d9 20 39 da a6 63 9f
16d1 : b0 94 48 a5 fd 69 40 85 c9	1a09 : 60 da 10 09 0a 30 f0 68 4a	1d41 : e0 c7 f0 ff e8 86 02 20 2e
16d9 : fd a5 fe 69 01 85 fe a0 0f	1a11 : 29 1f 4c 7d 5d 0a 10 ef 5a	1d49 : 2a da d0 07 a6 02 86 63 51
16e1 : 00 f0 d0 68 90 29 a5 15 30	1a19 : 68 2c a9 5e 85 6b 8a 48 3c	1d51 : 4c a1 d8 20 7a da 84 a4 82
16e9 : 6a a5 14 6a 4a 4a 85 09 97	1a21 : 98 48 a5 ae 20 60 d6 a9 d0	1d59 : 20 92 da 84 a5 20 92 da 65
16f1 : 20 11 d0 a0 00 bd 86 dd a6	1a29 : 00 85 af a5 6b 0a 0a 0a d0	1d61 : a5 a5 d0 04 98 d0 58 2c 57
16f9 : 11 fd 91 fd e0 04 90 ff bb	1a31 : 85 6a a5 6b 4a 4a 4a 77	1d69 : 84 a5 20 7a da a5 a4 d0 26
1701 : a4 09 c0 27 b0 09 bd 8a 9e	1a39 : 4a 18 65 fb 85 6b a9 00 c2	1d71 : 06 98 f0 05 4c 78 d9 84 99
1709 : dd a0 08 11 fd 91 fd 4c 58	1a41 : a8 85 5f 85 5d 85 5e a5 fb	1d79 : a4 20 57 da 60 da d0 c1
1711 : e7 c7 e4 02 90 5a ad ef c8	1a49 : 93 0a 0a 2a 85 61 65 85 c1	1d81 : 05 c6 63 4c be d8 a5 a5 e0
1719 : dd c5 15 90 09 d0 2c ad 53	1a51 : 5c 20 3f c7 a5 93 85 9e d0	1d89 : d0 17 a5 a4 f0 05 20 47 29
1721 : ee dd c5 14 b0 25 20 b3 0e	1a59 : a9 80 85 6d e6 5e d0 02 fa	1d91 : d0 a8 20 4e da 20 d2 e3
1729 : d3 ad f2 dd d0 11 cc f1 f8	1a61 : e6 5f a5 5c 18 65 ae 85 5e	1d99 : d9 20 47 da 20 47 da d0 f9
1731 : dd 90 0c 20 f5 d3 a9 d3 aa	1a69 : 5c a5 5d 69 00 85 5d d0 60	1da1 : 9a a5 a4 d0 06 20 4e da a1
1739 : 48 a9 96 48 4c bf d4 20 5b	1a71 : 06 a5 61 c5 5c 5b 0e a5 2a	1da9 : 4c 9c d8 20 16 da 20 ba ac
1741 : e5 d3 a9 d3 48 a9 a6 48 f2	1a79 : 5c 38 e5 61 85 5c b0 02 99	1db1 : d9 20 39 da 20 42 da 20 04
1749 : 4c 7f d4 20 b3 d3 ad f2 04	1a81 : c6 5d 20 47 d6 a5 92 85 d7	1db9 : 2a da d0 ef 4c 9c d8 a5 db
1751 : dd d0 11 cc f1 dd 90 0c dd	1a89 : 57 a5 6d 25 fc f0 20 a5 d6	1dc1 : 63 85 92 a5 a4 d0 28 20 f2
1759 : 20 f5 d3 a9 d3 48 a9 30 24	1a91 : 15 c9 01 90 08 d0 18 a5 90	1dc9 : 7a da f0 12 20 4e da e6
1761 : 48 4c 3d d4 20 e5 d3 a9 8d	1a99 : 14 c9 40 b0 12 a5 11 d0 ec	1dd1 : 63 20 d2 d9 20 47 da c6 69
1769 : d3 48 a9 40 48 4c 7f d4 61	1aa1 : 0e a5 02 aa c9 b0 07 0b	1dd9 : 63 20 92 da d0 18 a5 92 d6
1771 : ad ef dd c5 15 90 09 d0 e1	1aa9 : 98 48 20 4f d0 68 a8 20 0b	1de1 : 85 63 20 d2 d9 20 47 da ec
1779 : 2c ad ee dd c5 14 b0 25 fd	1ab1 : 40 d6 c6 57 d0 d3 46 6d 98	1de9 : e6 63 4c 9c d8 c6 63 20 b9
1781 : 20 b3 d3 ad f2 dd d0 11 a9	1ab9 : 90 cb a5 92 0a 0a 0a 20 44	1df1 : 7a da d0 e5 f0 e8 20 6a 75
1789 : cc f1 dd 90 0c 20 f5 d3 18	1ac1 : 6a d6 20 50 d6 c6 9e d0 68	1df9 : da f0 f2 a5 63 85 93 b9
1791 : a9 d3 48 a9 52 48 4c bf 83	1ac9 : 8f c8 c0 08 90 83 a5 93 d0	1e01 : 92 85 63 20 57 da a5 63 dc
1799 : d4 20 e5 d3 a9 d3 48 a9 1f	1ad1 : 0a 0a 0a 20 80 d6 68 a8 19	1e09 : c5 93 f0 05 c6 63 4c 64 f6
17a1 : 62 48 4c 03 d5 20 b3 d3 70	1ad9 : 68 aa a5 9c 4c 60 d6 e6 84	1e11 : d9 a5 92 85 63 d0 ce a5 55
17a9 : ad f2 dd d0 11 cc f1 dd 5c	1ae1 : 14 d0 02 e6 15 60 a5 14 ce	1e19 : 63 85 92 a5 a5 d0 0f a5 00
17b1 : 90 0c 20 f5 d3 a9 d3 48 78	1ae9 : d0 02 c6 15 c6 14 60 e6 6b	1e21 : 92 85 63 20 d2 d9 20 4e 6c
17b9 : a9 74 48 4c 3d d4 20 e5 ff	1af1 : 02 d0 02 e6 11 60 a5 02 67	1e29 : da 4c 49 d9 c6 63 20 92 e4
17c1 : d3 a9 d3 48 a9 84 48 4c df	1af9 : d0 02 c6 11 c6 02 60 18 cc	1e31 : da f0 ec 20 7a da f0 e7 d4
17c9 : 03 d5 20 0a d4 20 22 d4 81	1b01 : 65 14 85 14 90 02 e6 15 33	1e39 : 20 6a da f0 ef a5 63 85 28
17d1 : d0 07 ad f3 dd c5 5e b0 f5	1b09 : 60 49 ff 38 65 14 85 14 4a	
17d9 : f1 60 20 45 d4 20 63 d4 31	1b11 : b0 02 c6 15 60 18 65 60 97	
17e1 : 90 f8 d0 07 ad f1 dd c5 70	1b19 : 85 02 90 02 e6 11 60 49 0f	
17e9 : 5e b0 ef 60 20 8a d4 20 91	1b21 : ff 38 65 02 85 02 b0 02 05	

**Listing zum Programm
Grafik 2000 (Fortsetzung)**

```

1e41 : 93 a5 92 85 63 20 57 da 46
1e49 : a5 63 c5 93 f0 05 c6 63 9d
1e51 : 4c a6 d9 a5 92 85 63 d0 a0
1e59 : cd a4 6b b1 66 85 63 b1 0d
1e61 : 69 85 61 a4 5e b1 5c a0 a0
1e69 : 00 25 0a f0 01 c8 84 62 ca
1e71 : 60 a4 6b a5 63 91 66 a5 5a
1e79 : 61 91 69 a4 5e b1 5c 85 82
1e81 : 02 a5 0a a6 62 f0 04 05 75
1e89 : 02 d0 04 49 ff 25 02 91 72
1e91 : 5c a5 6b 18 69 01 85 6b 29
1e99 : c9 50 d0 0c a0 ff a9 00 f1
1ea1 : 85 6b 84 67 84 6a 84 5d 52
1ea9 : 4a 4a 4a 85 5e a5 6b 20 5d
1eb1 : 36 d0 85 0a 60 a5 6b 38 43
1eb9 : e9 01 85 6b b0 ea a9 4e 97
1ec1 : a0 bf c4 67 d0 da 68 68 b5
1ec9 : 60 20 11 d0 85 08 a0 00 b3
1ed1 : b1 fd 25 08 f0 01 c8 60 c6
1ed9 : a5 61 85 14 a5 62 85 15 c0
1ee1 : 60 a6 63 86 02 60 e6 61 bf
1ee9 : d0 02 e6 62 60 a5 61 d0 1b
1ef1 : 02 c6 62 c6 61 60 20 39 d4
1ef9 : da 20 42 da 20 11 d0 a0 de
1f01 : 00 11 fd 91 fd 60 4c 6b 26
1f09 : d0 a6 63 f0 09 ca 86 02 28
1f11 : 20 39 da 4c 2a da a0 01 0c
1f19 : 60 a6 62 d0 04 a4 61 f0 4c
1f21 : f5 a4 61 d0 01 ca 88 86 70
1f29 : 15 84 14 20 42 da 4c 2a 0a
1f31 : da a4 61 a6 62 f0 04 c0 ca
1f39 : 3f f0 db c8 d0 e9 e8 d0 a2
1f41 : e6 e4 9c 90 34 a5 92 85 98
1f49 : 14 a5 93 85 15 20 4e db 03
1f51 : f0 02 b0 25 24 09 70 05 69
1f59 : 10 06 20 41 db 20 30 db d4
1f61 : 20 41 db 20 3b db 20 30 78
1f69 : db 20 41 db 20 57 d6 20 78
1f71 : 50 d6 20 49 d8 f0 05 90 a8
1f79 : 03 4c e7 c7 20 30 db 20 c8
1f81 : 41 db 20 40 d8 20 30 db c7
1f89 : 20 41 db 20 1b db 85 0a ff
1f91 : 20 40 d6 20 47 d6 20 4e d3
1f99 : d8 f0 13 20 47 d6 20 1b 94
1fa1 : db 85 09 20 40 d6 a6 02 df
1fa9 : 20 4f d0 4c f4 da a5 0a ff
1fb1 : 85 09 a6 02 20 4f d0 4c fd
1fb9 : d0 da a6 02 20 f2 cf 85 c4
1fc1 : 08 a0 00 b1 fd 25 08 f0 5b

```

```

1fc9 : 03 a9 00 2c a9 80 60 a6 94
1fd1 : 92 a4 93 a5 a4 85 92 a5 5b
1fd9 : a5 85 93 86 a4 84 a5 60 bc
1fe1 : a6 9c a5 fb 85 9c 86 fb 0d
1fe9 : 60 4c e7 c7 38 a5 92 e5 29
1ff1 : a4 aa a5 93 e5 a5 a8 90 15
1ff9 : f0 18 8a 65 61 85 57 aa 3a
2001 : 98 65 62 85 58 c9 01 90 8e
2009 : 06 d0 de e0 40 b0 da 38 b0
2011 : a5 fb e5 9c 90 d3 18 65 94
2019 : 63 85 59 b0 cc c9 c8 b0 4b
2021 : c8 a5 62 c5 a5 90 31 d0 52
2029 : 06 a5 61 c5 a4 90 29 20 c7
2031 : 30 db a6 61 a4 62 a5 57 c7
2039 : 85 61 a5 58 85 62 86 57 17
2041 : 84 58 a9 55 8d 01 dc a9 ae
2049 : 5c 8d 07 dc a9 47 8d 04 dc
2051 : dc a9 4e 8d 0a dc d0 14 3a
2059 : a9 55 8d 07 dc a9 5c 8d 99
2061 : 01 dc a9 47 8d 0a dc a9 14
2069 : 84 8d 04 dc a5 63 c5 9c e0
2071 : 90 12 a9 e6 8d 2c dc 8d 1a
2079 : 2e dc a9 c6 8d 30 dc 8d 41
2081 : 32 dc d0 1b 20 41 db a6 82
2089 : 63 a5 59 85 63 86 59 a9 e9
2091 : e6 8d 30 dc 8d 32 dc a9 17
2099 : c6 8d 2c dc 8d 28 dc 20 ca
20a1 : 55 dc 20 47 da 20 5c dc 2f
20a9 : 20 4e da a5 92 c5 a4 d0 e7
20b1 : 06 a5 93 c5 a5 f0 09 20 6e
20b9 : 24 dc 4c 06 dc 20 24 dc 38
20c1 : 4c e7 a5 59 85 63 a5 42
20c9 : fb 85 sa e6 a5 63 c6 f2
20d1 : 5a c6 63 a5 5a c5 9c f0 44
20d9 : 06 20 40 dc 4c 30 dc 20 95
20e1 : 40 d8 a6 5a 86 02 20 1b b1
20e9 : db 85 09 20 39 da 20 42 3d
20f1 : da 4c 4f d0 e6 a4 d0 02 ba
20f9 : e6 a5 60 a5 44 d0 02 c6 e5
2101 : a5 c6 4e 60 01 f0 08 28
2109 : a2 a0 a0 e9 fe d0 06 21
2111 : a2 e0 a0 a0 a9 be 8c ee 00
2119 : c7 8e 17 dd 8c 1b dd 8d dd
2121 : 7a c9 8d 7f c9 8c 2d 00 2a
2129 : 8c aa d1 8c d5 d1 8c d1 d2
2131 : c7 4c e7 c7 86 02 e0 b4 76
2139 : b0 f7 a5 15 c9 01 90 08 e8
2141 : d0 ef a5 14 c9 29 b0 e9 71
2149 : a5 fd 85 69 a5 fe 85 6a b9

```

```

2151 : a2 00 06 09 86 fc 20 d0 29
2159 : dc 20 d0 dc 20 d0 dc a9 64
2161 : 18 20 6a d6 e6 02 a6 fc 12
2169 : e8 e0 15 90 e7 b0 c2 a2 6d
2171 : 00 86 fb 20 1b db 49 ff 6d
2179 : 0a a4 09 b1 69 2a 91 69 4f
2181 : 20 40 d6 a6 fb e8 e0 08 e6
2189 : 90 e7 e6 09 60 20 0b dd d7
2191 : 88 09 b1 fd aa b1 14 91 73
2199 : fd 8a 91 14 c8 d0 f3 e6 73
21a1 : 15 e6 fe c6 09 d0 eb 4c 21
21a9 : e7 c7 20 b4 c7 a2 20 a0 66
21b1 : 00 84 fd 84 14 a9 a0 85 1f
21b9 : 15 a9 e0 85 fe 60 bd 49 08
21c1 : dd 8d 2e dd 8d 40 dd 20 3f
21c9 : 0b dd ca b1 14 11 fd 91 90
21d1 : fd c8 d0 f7 e6 15 e6 fe 16
21d9 : ca d0 f0 a0 40 b1 14 11 5f
21e1 : fd 91 fd 88 10 f7 30 bf 38
21e9 : 11 31 51 00 00 40 01 80 ee
21f1 : 02 c0 03 00 05 40 06 80 80
21f9 : 07 c0 08 00 0a 40 b0 80 32
2201 : 0c c0 0d 00 0f 40 10 80 e5
2209 : 11 c0 12 00 14 40 15 80 98
2211 : 16 c0 17 00 19 40 1a 80 4a
2219 : 1b c0 1c 00 1e 80 40 20 c3
2221 : 10 08 04 02 01 f8 7c 3e bd
2229 : 1f 0f 07 03 01 80 c0 e0 cb
2231 : f0 00 00 28 00 50 00 78 9a
2239 : 00 a0 00 c8 00 f0 00 18 5a
2241 : 01 40 01 68 01 90 01 b8 ba
2249 : 01 e0 01 08 02 30 02 58 56
2251 : 02 80 02 a8 02 d0 02 f8 ca
2259 : 02 20 03 48 03 70 03 98 26
2261 : 03 c0 03 00 00 0b da 06 12
2269 : 14 e2 1d 8e 27 fc 30 1c 5b
2271 : 3a e1 42 3d 4b 21 53 82 e4
2279 : 5a 55 61 8e 67 23 6d 0d 07
2281 : 72 42 76 bc 79 77 7c 6d 6a
2289 : 7e 9b 7f 00 80 00 00 00 bd
2291 : 00 00 00 00 00 00 00 ff 91

```

Listing zum Programm Grafik 2000 (Schluß). Bei der Eingabe bitte den MSE verwenden.

Die 80-Zeichenkarte zum Abtippen

Verbreitern Sie den Bildschirm Ihres Monitors um das Doppelte: 80 Zeichen pro Zeile. Egal ob Sie nun Programme eingeben oder laufen lassen.

Scheuen Sie sich nicht, das etwas längere MSE-Programm abzutippen. Die Mühe wird mit einer professionellen Bildschirmdarstellung belohnt: 80 Zeichen, nicht nur bei der Ausgabe, sondern auch zur Eingabe. Natürlich entspricht die Bildqualität dieses Programms nicht der einer »richtigen« 80-Zeichenkarte auf Hardware-Basis, man kann aber dennoch gut damit arbeiten.

Die Software-80-Zeichenkarte wurde so im Speicher des C 64 untergebracht, daß kein Basic-Speicherplatz verloren geht. Das Programm benutzt im einzelnen folgende Speicherbereiche:

\$A000-\$A7FF : Zeichensatz
 \$C000-\$CFFF : Color-RAM
 \$D800-\$DFFF : Video-RAM
 \$02A8-\$02A9 : Kommunikationsadressen

Haben Sie die 80-Zeichenkarte mit dem MSE abgetippt und gespeichert, können Sie das Programm mit LOAD "80-ZEICHEN",8 laden und mit RUN starten. Das Programm

verschiebt sich dann in die vorgesehenen Speicherbereiche und startet.

Mit dieser Routine können Sie Programme genauso bearbeiten wie mit dem normalen — 40spaltigen — Bildschirmeditor. Einige Kleinigkeiten, die im folgenden näher erläutert werden sollen, sind aber zu beachten. So ist es zum Beispiel nicht mehr möglich, mittels der Tastenkombination SHIFT und CBM zwischen Groß- und Kleinschrift umzuschalten. Man muß dazu auf die bekannten Steuercodes 14 und 142 ausweichen. PRINT CHR\$(14) schaltet Klein-/Großschreibung ein, PRINT CHR\$(142) entsprechend den Groß-/Grafikmodus. Den Klein-/Großschriftmodus kann man aber auch über die Tastenkombination CTRL-N anwählen. CTRL-N entspricht dem ASCII-Code 14. Für die Zurückschaltung gibt es leider keine Tastenkombination.

Auch das Anwählen der Hintergrundfarbe erfolgt etwas ungewohnt. Und zwar nicht über die bekannte Adresse 53281, sondern mit POKE 683, Farbcode. Gibt man diesen Befehl ein, so geschieht zunächst einmal nichts. Erst durch die Eingabe eines zusätzlichen Steuercodes (wiederum wahlweise mittels PRINT-Anweisung oder über eine Control-Tastenkombination) wird der Hintergrund entweder ganz oder teilweise eingefärbt. Gibt man CTRL-G ein, so nimmt der Bildschirmhintergrund die in Adresse 683 festgelegte Farbe an. Drückt man hingegen CTRL-P (für Paint), so wird nur die Fläche eingefärbt, die entweder vom Cursor überschrieben wird, oder durch Scrolling von unten ins Bildfeld tritt. Damit ist es möglich, auch verschiedene Hintergrundfarben darzustellen.

Um auch mit Programmen, die einen 40-Zeichen-Bildschirm verwenden, arbeiten zu können, ist es möglich, wahlweise zwischen den beiden Formaten hin und her zu schalten. Dies ist zum einen mit den Tastenkombinationen CTRL-B (um auf die normale 40-Zeichen-Darstellung zu

schalten) und mit CTRL-A (Umschaltung von 40 auf 80 Zeichen je Zeile) möglich, wobei jedoch einfach nur zwischen den jeweiligen Bildschirmen hin und her geschaltet wird. Damit ist es dann aber nicht möglich, den 40spaltigen Bildschirm zu bearbeiten. Man kann auch mittels »SYS 685« die 80-Zeichenkarte zeitweise abschalten, um mit dem normalen Editor zu arbeiten (der Inhalt des Bildschirmspeichers bleibt übrigens, während die 80-Zeichenkarte aktiv ist, erhalten). Die analoge Rückschaltung erfolgt mittels »SYS 680«.

Um die 80-Zeichendarstellung zu inaktivieren und um alle verborgenen Zeiger wieder zu restaurieren, gibt man »SYS 49155« ein. Diesen Befehl sollte man immer einem STOP-RESTORE vorziehen, denn sonst stürzt der Computer ab. Der Neustart erfolgt dann mit »SYS 49152«.

Der Gerätedresse 6 (die zweite Zahl beim OPEN-Befehl) wurden Steueraufgaben zugewiesen. Dies ist dann nötig, wenn man im 40-Zeichenmodus Kommandos an das aktive Programm (nach der Umschaltung mit »SYS 685« bleibt das Programm aktiv) sendet. Dies ist vor allem dann recht praktisch, wenn man mit zwei Bildschirmen arbeitet. In dem folgenden Beispiel wird vom normalen Editor aus, auf die 80-Zeichen-Darstellung umgeschaltet, dessen Bildschirm gelöscht und wieder auf die 40 Zeichen geschaltet:

OPEN 6,6 : PRINT #6, CHR\$(1);CHR\$(147);CHR(2) : CLOSE 6

```
programm : 80 zeichen      0801 1981
0801 : 0e 08 c0 07 9e 28 32 31 7b
0809 : 31 35 29 3a 00 00 00 00 67
0811 : 00 00 00 00 00 00 00 00 12
0819 : 00 00 00 00 00 00 00 00 1a
0821 : 00 00 00 00 00 00 00 00 22
0829 : 00 00 00 00 00 00 00 00 2a
0831 : 00 00 00 00 00 00 00 00 32
0839 : 00 00 00 00 00 00 00 00 3a
0841 : 00 00 a9 00 85 61 a9 a0 f7
0849 : 85 62 a9 84 85 14 a9 08 aa
0851 : 85 15 a2 08 a0 00 b1 14 03
0859 : 91 61 c8 d0 f9 e6 15 e6 e0
0861 : 62 ca d0 f2 a2 09 a9 c0 55
0869 : 85 62 b1 14 91 61 c8 d0 f7
0871 : f9 e6 15 e6 62 ca d0 f2 a5
0879 : 20 00 c0 20 44 a6 18 4c 40
0881 : 4b a8 00 44 aa ee ee 88 98
0889 : aa 44 00 04 04 2e 6a f6
0891 : aa ba 00 0c Ba Ba cc aa 77
0899 : aa cc 00 04 0a 48 a8 88 c1
08a1 : aa 44 00 0c 2a 2a 6a aa e2
08a9 : aa 6c 00 0e 08 48 ac e8 93
08b1 : 88 6e 00 0e 68 48 ec 48 3f
08b9 : 48 48 00 04 0a 68 ae 6a 19
08c1 : 2a c4 00 8a Ba ca aa aa ae
08c9 : aa aa 00 0e 44 04 44 44 88
08d1 : 44 6e 00 02 22 02 22 22 8c
08d9 : 2a a4 40 8a Ba ac ac cc 11
08e1 : aa aa 00 08 88 88 88 e1
08e9 : 88 ce 00 0a 0e ee ea 02
08f1 : aa aa 00 0a 0a ce ae ae 61
08f9 : aa aa 00 0e 0a 4a aa aa ad
0901 : aa 4e 00 0c 0a ca ac a8 4f
0909 : c8 88 80 04 0a 6a aa aa aa
0911 : 6e 26 20 0c 0a 6a 8c 8a 57
0919 : 8a 8a 00 06 08 68 84 42 04
0921 : 22 cc 00 04 44 44 44 44 78
0929 : 44 64 00 0a 0a aa aa aa d7
0931 : aa 6e 00 0a 0a aa aa aa 4a
0939 : ee 44 00 0a 0a aa ee 09
0941 : ee aa 00 0a 0a aa a4 4a e3
0949 : aa aa 00 0a 0a aa ae a4 84
0951 : 64 44 80 0e 02 e2 24 48 12
0959 : 88 ee 00 ee 88 88 88 36
0961 : 88 ee 00 44 aa 88 cc 88 1c
0969 : aa ee 00 ee 22 22 22 22 68
0971 : 22 ee 00 44 ee 44 44 44 3e
0979 : 44 44 00 00 00 44 ff 44 8a
0981 : 00 00 00 00 00 00 00 00 82
0989 : 00 00 00 44 44 44 44 00 89
0991 : 44 44 00 aa aa aa 00 00 4d
0999 : 00 00 00 44 44 ee 44 ee cd
09a1 : 44 44 00 44 66 cc ee 66 e5
09a9 : cc 44 00 00 aa 22 44 88 75
09b1 : aa 00 00 44 aa 66 bb f5
09b9 : bb ee 00 22 44 88 00 00 b8
09c1 : 00 00 00 22 44 88 88 88 c1
09c9 : 44 22 00 88 44 22 22 52
09d1 : 44 88 00 00 aa 44 ee 44 6b
09d9 : aa 00 00 00 44 44 ee 44 2e
09e1 : 44 00 00 00 00 00 00 00 26
09e9 : 22 22 44 00 00 00 ee 00 e9
```

Abschließend möchte ich noch zwei Steuerzeichen anführen, die übrigens alle wahlweise mit dem CHR\$-Befehl oder über die Control-Taste eingegeben werden können. Dies sind CHR\$(8) und CHR\$(9) — beziehungsweise CTRL-I und CTRL-H —, mit denen der Cursor ein- und ausgeschaltet werden kann. Dies ist besonders bei Eingaben mit GET sehr nützlich, da hier ja normalerweise kein Cursor zu sehen ist. Setzt man vor solch einer Eingabeschleife ein »PRINT CHR\$(9)« (Cursor on), so erscheint der Zeiger auch während der Eingabe. Danach sollte man ihn mit CTRL-H (oder »PRINT CHR\$(8)«) wieder abschalten, da er sonst die Geschwindigkeit beim Listen verlangsamt.

(Matthias Eichholz/Christoph Sauer/hm)

CTRL	CHR\$	Wirkung
a	1	80-Zeichen-Darstellung
b	2	40-Zeichen-Darstellung
f	6	Moduswechsel
g	7	Gesamthintergrund anpassen
h	8	Kein Cursor bei GET sichtbar
i	9	Cursor immer vorhanden
n	14	Kleinschreibung
p	16	Farbe nur unter Cursor anpassen
n	142	Großschreibung

Befehlsübersicht der 80-Zeichen-Softkarte

```
09f1 : 00 00 00 00 00 00 00 00 00 f2
09f9 : 66 66 00 22 22 44 44 44 b5
0a01 : 88 88 00 44 aa aa aa aa 56
0a09 : aa 44 00 22 66 ee 22 22 c4
0a11 : 22 22 00 44 aa 22 44 88 ab
0a19 : 88 ee 00 44 aa 22 44 22 b2
0a21 : aa 44 00 88 aa ee ee 22 fe
0a29 : 22 22 00 ee 88 88 cc 22 7e
0a31 : aa 44 00 22 44 88 cc aa 53
0a39 : aa 44 00 ee 22 22 44 44 b0
0a41 : 44 44 00 44 aa aa 44 aa 96
0a49 : aa 44 00 44 aa aa 66 22 7c
0a51 : aa 44 00 00 00 00 00 00 51
0a59 : 66 00 00 00 00 00 22 00 00 d1
0a61 : 22 22 44 00 22 44 88 88 1d
0a69 : 44 22 00 00 ee 00 ee 14
0a71 : 00 00 00 00 88 44 22 22 e9
0a79 : 44 88 00 44 aa 22 44 44 df
0a81 : 00 44 00 00 00 00 00 ff a3
0a89 : 00 00 00 40 44 ae ee a4 50
0a91 : a4 ae 00 c4 a4 44 c4 a4 f1
0a99 : a4 c4 04 40 a0 80 ff 80 f6
0aa1 : a0 40 00 c0 a0 af a0 a0 c5
0aa9 : a0 c0 00 e0 8f 80 c0 80 c6
0ab1 : 80 e0 00 e0 80 80 c0 80 ce
0ab9 : 80 8f 00 48 aa 88 e8 88 ece
0ac1 : a8 48 08 a1 a1 e1 a1 b5
0ac9 : a1 a1 01 e0 40 40 40 43 25
0ad1 : 44 48 08 22 22 22 22 21 ce
0ad9 : a0 40 00 a1 a1 c1 c2 cc 9a
0ae1 : a0 a0 00 88 88 88 88 e2
0ae9 : 88 e8 0f a8 e8 e4 a2 4d
0af1 : a2 a1 01 a1 e2 e2 e4 5f
0af9 : a4 a8 08 ef a8 a8 a8 a8 b5
0bo1 : a8 e8 08 cf a1 a1 c1 81 4a
0bo9 : 81 81 01 46 a6 af af 5a
0b11 : ef 66 06 c0 a0 a0 c0 a0 20
0b19 : a0 af 00 60 8a 8e 4e 2e 50
0b21 : 24 4c 00 ee 48 48 48 48 3d
0b29 : 48 48 08 a0 a0 a0 a0 a0 7e
0b31 : a1 e2 02 a9 a9 a6 a6 b1
0b39 : e6 49 09 a6 a9 a9 e9 0d
0b41 : e9 a6 06 a0 a4 aa 4a a4 25
0b49 : a4 ae 00 a2 a2 a2 e2 42 e8
0b51 : 42 42 02 e4 24 2e 4e 8e dc
0b59 : 84 e4 00 22 22 22 22 ff 4f
0b61 : 22 22 22 44 88 44 88 44 fb
0b69 : 88 44 88 22 22 22 22 22 7a
0b71 : 22 22 22 50 a0 ae 5a b0
0b79 : 5a aa a0 9f 4f 27 97 43 57
0b81 : 23 91 41 00 00 00 00 00 bd
0b89 : 00 00 00 cc cc cc cc cc 23
0b91 : cc cc cc 00 00 00 00 00 f7
0b99 : 00 ff ff ff 00 00 00 00 99
0ba1 : 00 00 00 00 00 00 00 00 a2
0ba9 : 00 00 ff 88 88 88 88 ba
0bb1 : 88 88 88 aa 55 aa 55 aa 4a
0bb9 : 55 aa 55 11 11 11 11 11 db
0bc1 : 11 11 11 00 00 00 00 aa f5
0bc9 : 55 aa 55 9f 2f 4e 9e 2c f5
0bd1 : 4c 98 28 11 11 11 11 11 96
0bd9 : 11 11 11 22 22 22 22 33 1e
0be1 : 22 22 22 00 00 00 00 00 03
0be9 : 33 33 33 22 22 22 33 00 c7
```

Listing der 80-Zeichen-Softwarekarte. Beachten Sie bitte bei der Eingabe den MSE.

0dc9 : bb dd ff 77 bb dd dd dd 3f
 0dd1 : bb 77 ff ff 55 bb 11 bb 37
 0dd9 : 55 ff ff ff bb bb 11 bb 83
 0de1 : bb ff ff ff ff ff ff 9c
 0de9 : dd dd bb ff ff ff 11 ff e8
 0df1 : ff ff ff ff ff ff ff f0
 0df9 : 99 99 ff dd dd bb bb bb 3c
 0e01 : 77 77 ff bb 55 55 55 ab
 0e09 : 55 bb ff dd 99 11 dd dd 4d
 0e11 : dd dd ff bb 55 dd bb 77 76
 0e19 : 77 11 ff bb 55 dd bb dd 7f
 0e21 : 55 bb ff 77 55 55 11 dd 43
 0e29 : dd dd ff 11 77 77 33 dd d3
 0e31 : 55 bb ff dd bb 77 33 55 0e
 0e39 : 55 bb ff 11 dd dd bb c1
 0e41 : bb bb ff bb 55 55 bb 55 eb
 0e49 : 55 bb ff bb 55 55 99 dd 15
 0e51 : 55 bb ff ff ff 99 ff ff 50
 0e59 : 99 ff ff ff dd ff ff e0
 0e61 : dd dd bb ff dd bb 77 77 a4
 0e69 : bb dd ff ff ff 11 ff 11 bd
 0e71 : ff ff ff ff 77 bb dd dd f8
 0e79 : bb 77 ff bb 55 dd bb bb 12
 0e81 : ff bb ff ff ff ff 00 5e
 0e89 : ff ff ff ff bb 51 11 5b c1
 0e91 : 5b 51 ff 3b 5b 5b 3b 5b 30
 0e99 : 5b 3b fb ff 5f 7f 7f 7f 3b
 0ea1 : 5f bf ff 3f 5f 5f 5f 7c
 0ea9 : 5f 3f ff 1f 70 ff 3f 7f 8b
 0eb1 : 7f 1f ff 1f 7f 7f 3f 7f 94
 0eb9 : 7f 70 ff b7 57 77 17 57 a3
 0ec1 : 57 b7 ff 5e 5e 5e 1e 5e cc
 0ec9 : 5e 5e fe 1f bf ff bc 6c
 0ed1 : bb 17 f7 dd dd dd de d3
 0ed9 : 5f bf ff 5e 5e 3e 3d 33 17
 0ee1 : 5f 5f ff 77 77 77 77 77 df
 0ee9 : 77 17 f0 57 17 1b 1b 5d 84
 0ef1 : 5d 5e fe 5e 5e 1d 1d 1b 82
 0ef9 : 5b 57 f7 10 57 57 57 57 3c
 0f01 : 57 17 f7 30 5e 5e 3e 7e b7
 0f09 : 7e 7e fe b9 59 50 50 50 b7
 0f11 : 10 99 ff 3f 5f 5f 3f 5f 01
 0f19 : 5f 50 ff 9f 75 71 b1 d1 e1
 0f21 : db 3b ff 17 b7 b7 b7 b7 04
 0f29 : b7 b7 ff 5f 5f 5f 5f 5f d3
 0f31 : 5e 1d fd 56 56 59 59 59 b0
 0f39 : 19 b6 fd 59 59 56 56 16 64
 0f41 : 16 59 ff 5f 5b 55 5b 5c
 0f49 : 5b 51 ff 5d 5d 5d 1d bd a9
 0f51 : bd bd fd 1b db 1b 71 c5
 0f59 : 7b 1b ff dd dd dd dd 00 62
 0f61 : dd dd dd bb 77 bb 77 bb c6
 0f69 : 77 bb 77 dd dd dd dd dd 57
 0f71 : dd dd dd af af 5f 51 a5 31
 0f79 : a5 55 5f 60 b0 d8 68 bc 9a
 0f81 : dc 6e be ff ff ff ff ff 44
 0f89 : ff ff ff 33 33 33 33 33 ee
 0f91 : 33 33 33 ff ff ff ff ff 2b
 0f99 : ff 00 00 00 ff ff ff ff ff 98
 0fa1 : ff ff ff ff ff ff ff ff a0
 0fa9 : ff ff 00 77 77 77 77 77 97
 0fb1 : 77 77 77 55 aa 55 aa 55 17
 0fb9 : aa 55 aa ee ee ee ee ee 96
 0fc1 : ee ee ee ff ff ff ff 55 8c
 0fc9 : aa 55 aa 60 d0 b1 61 d3 9c
 0fd1 : b3 67 d7 ee ee ee ee ee 0b
 0fd9 : ee ee ee dd dd dd dd cc 93
 0fe1 : dd dd dd ff ff ff cc be
 0fe9 : cc cc cc dd dd cc ff ff 0a
 0ff1 : ff ff ff ff ff ff ff 33 56
 0ff9 : bb bb bb ff ff ff ff ff 81
 1001 : ff 00 00 ff ff ff cc 9a
 1009 : dd dd dd dd dd dd dd 00 4c
 1011 : ff ff ff ff ff ff ff 00 10
 1019 : dd dd dd dd dd dd dd 11 7e
 1021 : dd dd dd 77 77 77 77 77 53
 1029 : 77 77 77 33 33 33 33 a0
 1031 : 33 33 33 cc cc cc cc cc 64
 1039 : cc cc cc 00 00 ff ff ff ff 9e
 1041 : ff ff ff 00 00 00 ff ff ff 40
 1049 : ff ff ff ff ff ff ff ff ff 48
 1051 : 00 00 00 fe de de 5e 50
 1059 : 5e 3e 30 ff ff ff ff 33 49
 1061 : 33 33 33 cc cc cc cc ff fb
 1069 : ff ff ff fd dd dd dd 11 8a
 1071 : ff ff ff 33 33 33 33 ff 70
 1079 : ff ff ff 33 33 33 33 cc 11
 1081 : cc cc cc 4c 06 c0 4c 15 32
 1089 : c6 a9 42 8d 26 03 a9 c0 09
 1091 : 8d 27 03 a9 bb 8d 24 03 67
 1099 : a9 c7 8d 25 03 a9 01 8d ca
 10a1 : ac 02 ad 00 c0 8d a8 02 d9
 10a9 : 8d ad 02 a9 fd 8d a9 02 ba
 10b1 : a9 c5 8d aa 02 a9 f5 8d 56
 10b9 : ae 02 a9 c5 8d af 02 20 2a
 10c1 : fd c0 4c 8e c8 85 02 a5 0f
 10c9 : a9 c9 06 f0 0e c9 03 d0 c4
 10d1 : 05 ad ac 02 05 a5 02 e8
 10d9 : 4c ca f1 8a 48 98 48 50 0e
 10e1 : 02 20 cd 60 6f c0 20 00
 10e9 : 9d c6 68 8a 68 aa a5 02 8f
 10f1 : 18 60 c9 20 90 53 c9 40 fb

10f9 : 90 36 c9 60 90 19 c9 80 1d
 1101 : 90 1a c9 a0 90 43 c9 c0 f0
 1109 : 90 17 c9 e0 90 18 c9 ff a4
 1111 : d0 19 a9 5e 4c 9f c2 e9 45
 1119 : 3f 4c 9f c2 e9 1f 4c 9f c6
 1121 : c2 e9 3f 4c 9f c2 e9 7f e8
 1129 : 4c 9f c2 e9 7f 4c 9f c2 91
 1131 : c9 22 f0 03 4c 9f c2 aa ca
 1139 : ad 74 c1 02 08 ad 73 c1 ea
 1141 : 49 01 8d 73 c1 8a 4c 9f bd
 1149 : c2 4c 27 c4 00 00 40 01 97
 1151 : 80 02 c0 03 00 05 40 06 98
 1159 : 80 07 c0 08 00 da 00 fb f5
 1161 : 80 0c c0 0d 00 0f 40 10 53
 1169 : 80 11 c0 12 00 14 40 15 b0
 1171 : 80 16 c0 17 00 19 40 1a 0d
 1179 : 80 1b c0 1c 00 1e 40 1f 6b
 1181 : ea ad 11 d0 8d 62 c1 ad ee
 1189 : 18 08 8d 63 c1 ad 16 d0 5d
 1191 : 8d 64 c1 ad 00 dd 8d 65 66
 1199 : c1 29 fc 8d 00 dd a9 3b ec
 11a1 : 8d 11 d0 a9 48 8d 18 d0 13
 11a9 : a9 60 8d fd c0 a9 08 8d 3a
 11b1 : 16 d0 60 ad 62 c1 8d 11 8a
 11b9 : d0 ad 63 c1 8d 18 d0 ad a9
 11c1 : 64 c1 8d 16 d0 ad 65 c1 bf
 11c9 : 8d 00 dd a9 ea 8d fd c0 97
 11d1 : 60 a5 01 8d 66 c1 29 fc 09
 11d9 : 09 04 78 85 01 60 ad 66 4a
 11e1 : c1 85 01 58 60 1b 15 c8 75
 11e9 : 03 37 10 00 00 00 00 e0 4e
 11f1 : 00 00 00 d8 00 00 00 00 75
 11f9 : 00 00 00 00 00 00 00 00 fa
 1201 : d8 00 4f 00 00 00 00 01 0b
 1209 : 80 a9 e0 8d 6c c1 a9 d0 65
 1211 : 8d 6e c1 a9 d8 8d 70 c1 ba
 1219 : a9 00 8d 69 c1 8d 6a c1 09
 1221 : 8d 68 c1 8d 6b c1 8d 6d da
 1229 : c1 8d 6f c1 20 4e c1 89
 1231 : 20 86 c1 a8 20 e7 c1 98 93
 1239 : 91 fc c8 d0 fb e6 fd d0 25
 1241 : f7 20 f2 c1 a2 04 67 d0
 1249 : c1 91 fc c8 d0 fb e6 fd af
 1251 : ca d0 f6 20 2c c6 20 fd ba
 1259 : c1 a2 08 a9 20 91 fc c8 b7
 1261 : d0 fb e6 fd ca d0 f6 4c 50
 1269 : 5b c1 ad 6b c1 85 fc ad 15
 1271 : 6c c1 85 fd 60 ad 6d c1 8b
 1279 : 85 fc ad 6e c1 85 fd 60 b6
 1281 : ad 6f c1 85 fc ad 70 c1 89
 1289 : 85 fd 60 ad 6b c1 8d 6d b0
 1291 : c1 8d 6f c1 ad 6c c1 38 e3
 1299 : e9 e0 4a 6e 6d c1 4a 6e 3e
 12a1 : 6d c1 4a 6e 6d c1 48 18 85
 12a9 : 69 d0 8d 6e c1 ad 6c c1 6e
 12b1 : 8d 6f c1 68 0e 6f c1 2a 2b
 12b9 : aa ad 6f c1 18 6d 68 c1 60
 12c1 : 8d 6f c1 8a 69 8d 80 70 3c
 12c9 : c1 60 ee 6a c1 ae 68 c1 7a
 12d1 : e8 8a 29 01 8d 68 c1 40 d2
 12d9 : 18 ad 6b c1 18 69 08 8d e3
 12e1 : 6b c1 ad 6c c1 69 00 8d a8
 12e9 : 6c c1 ad 6a c1 c9 50 50 fb
 12f1 : 03 4c 08 2c a9 00 8d 6a 1a
 12f9 : c1 8d 68 c1 ae 69 c1 e8 e2
 1301 : e0 19 90 06 20 20 c3 ae 22
 1309 : 69 c1 8e 69 c1 8a 0a aa 11
 1311 : bd c9 c0 8d 6b c1 bd ca e6
 1319 : c0 18 69 e0 8d 6c c1 4c 38
 1321 : 08 c2 ae 74 c1 3a 30 03 fe
 1329 : 8e 74 c1 ae 71 c1 f0 02 24
 1331 : 09 88 48 20 4e c1 20 e7 d4
 1339 : c1 68 85 fe 48 a9 00 06 4d
 1341 : fe 2a 06 fe 2a 06 fe 2a d9
 1349 : 18 69 a0 85 ff a0 07 b1 73
 1351 : fe 2c 72 c1 10 40 a0 0a 97
 1359 : 0a 0a 29 f0 85 fb 1b fc ca
 1361 : ae 68 c1 d0 04 29 f0 10 b4
 1369 : 0a 29 f0 46 fb 46 fb 46 7b
 1371 : fb 46 fb 05 fb 91 fc 88 80
 1379 : 10 d5 c8 20 f2 c1 ad 67 6d
 1381 : c1 91 fc 20 fd c1 68 91 01
 1389 : fc 20 5b c1 4c 47 c2 a0 f0
 1391 : e0 84 fd c8 84 ff ac 7a 3c
 1399 : c1 f0 01 60 a0 00 84 fc 35
 13a1 : a9 40 85 fe 20 4e c1 a2 6c
 13a9 : 1e b1 fe 91 fc c8 d0 f9 df
 13b1 : e6 fd e6 ff ca d0 f2 20 8f
 13b9 : 2c c6 98 99 00 fe c8 d0 5e
 13c1 : fa a0 40 99 00 ff 88 10 91
 13c9 : fa 20 2c c6 c8 a9 cf 85 db
 13d1 : fd 85 ff a9 c0 85 fc a9 45
 13d9 : e8 85 fe a2 04 a0 40 b1 41
 13e1 : fe 91 fc c8 d0 f9 e6 fd 74
 13e9 : e6 ff ca d0 f2 ad 67 c1 59
 13f1 : a2 27 9d c0 d3 ca 10 fa 70
 13f9 : a9 d8 85 fd 85 ff 84 fc 94
 1401 : a9 50 85 fe a2 08 b1 fe 43
 1409 : 91 fc c8 d0 f9 e6 fd e6 01
 1411 : ff ca d0 f2 a9 20 a2 4f cc
 1419 : 9d 80 df ca 10 fa 20 5b 58
 1421 : c1 4c a1 c3 ad 8e 02 d0 e2

1429 : fb 60 ae 69 c1 d0 01 60 94
 1431 : ce 69 c1 38 ad 6b c1 e9 3c
 1439 : 40 8d 6b c1 ad 6c c1 e9 6c
 1441 : 01 8d 6c c1 4c 08 c2 c8 c8
 1449 : 6a c1 f0 0d ce 6a c1 ce 56
 1451 : 68 c1 f0 33 a9 01 8d 68 e6
 1459 : c1 ae 69 c1 d0 06 ad 6a cd
 1461 : c1 d0 01 60 38 ad 6b c1 f9
 1469 : e9 08 8d 6b c1 ad 6c c1 e6
 1471 : e9 08 8d 6c c1 ad 6a c1 02
 1479 : d0 0d ce 69 c1 a9 4f 8d 72
 1481 : 6a c1 29 01 8d 68 c1 4c f2
 1489 : 08 c2 ae 69 c1 s0 18 b0 b0
 1491 : 16 ad 6b c1 69 40 8d 6b 36
 1499 : c1 ad 6c c1 69 01 8d 6c 32
 14a1 : c1 ee 69 c1 4c 08 c2 4c 15
 14a9 : 0c c3 c9 0d f0 34 c9 8d 9e
 14b1 : f0 42 ae 73 c1 d0 0c ae 0c
 14b9 : 74 c1 f0 18 c9 94 d0 0a e6
 14c1 : 4c 4b c5 c9 14 d0 03 4c ca
 14c9 : bd c5 18 69 80 90 02 69 03
 14d1 : bf 4c 9f c2 c9 01 d0 03 e4
 14d9 : 4c fd c0 c9 02 d0 03 4c d8
 14e1 : 30 c1 c9 0d d0 0e a9 00 2a
 14e9 : 8d 73 c1 8d 74 c1 8d 71 c0
 14f1 : c1 4c 71 c2 c9 8d d0 0e f5
 14f9 : a9 00 8d 73 c1 8d 74 c1 52
 1501 : 8d 71 c1 4c 71 c2 c9 0e b1
 1509 : d0 06 a9 00 8d 72 c1 60 7b
 1511 : c9 12 d0 06 a9 01 8d 71 94
 1519 : c1 60 c9 92 d0 06 a9 00 b3
 1521 : 8d 71 c1 60 c9 11 d0 03 52
 1529 : 4c 07 c4 c9 91 d0 03 4c a7
 1531 : a7 c3 c9 1d d0 03 4c 47 b5
 1539 : c2 c9 9d d0 03 4c c4 c3 8e
 1541 : c9 13 d0 03 4c 86 c1 c9 bc
 1549 : 93 d0 03 4c aa c1 c9 8e 8c
 1551 : d0 06 a9 80 8d 72 c1 60 d3
 1559 : c9 94 d0 03 4c 4b c5 c9 cb
 1561 : 14 d0 03 4c bd c5 c9 08 69
 1569 : d0 05 a9 80 8d 85 c1 c9 d6
 1571 : 09 d0 05 a9 00 8d 85 c1 5f
 1579 : c9 07 d0 03 4c 79 c6 c9 9a
 1581 : 10 d0 03 4c 65 6c c9 06 03
 1589 : d0 03 4c 05 c6 4c 38 c6 cc
 1591 : ad 6b c1 8d 77 c1 ad 6c 2b
 1599 : c1 8d 78 c1 ad 69 c1 8d bf
 15a1 : 75 c1 ad 6a c1 8d 76 c1 95
 15a9 : ad 68 c1 8d 79 c1 60 ad 2f
 15b1 : 77 c1 8d 6b c1 ad 78 c1 c8
 15b9 : 8d 6c c1 ad 75 c1 8d 69 11
 15c1 : c1 ad 76 c1 8d 6a c1 ad bd
 15c9 : 79 c1 8d 68 c1 60 ee 7a 63
 15d1 : c1 20 0d c5 a9 00 8d 68 40
 15d9 : c1 ad 69 c1 0a aa bd c9 84
 15e1 : c0 8d 6b c1 bd ca c0 18 e0
 15e9 : 69 e0 8d 6c c1 20 08 c2 76
 15f1 : 20 4e c1 20 fd c1 a0 4f bc
 15f9 : b1 fc c9 20 d0 36 88 b1 e3
 1601 : fc c8 91 fc 88 cc 76 c1 b1
 1609 : d0 f4 20 5b c1 20 2c c5 20
 1611 : 20 08 c2 a9 20 20 af c2 62
 1619 : a0 00 20 fd c1 20 4e c1 5b
 1621 : a0 00 b1 fc 48 20 5b c1 44
 1629 : 68 20 af c2 ad 6a c1 d0 bc
 1631 : e9 ee 74 c1 ce 7a c1 20 ef
 1639 : 5b c1 20 2c c5 4c 08 c2 67
 1641 : ad 6a c1 f0 30 20 c4 c3 50
 1649 : 20 0d c5 ee 7a c1 20 fd 71
 1651 : c1 20 4e c1 a0 01 b1 fc c1
 1659 : 48 20 5b c1 68 20 af c2 8c
 1661 : ac 6a c1 c0 4f d0 e7 a9 39
 1669 : 20 20 af c2 ce 7a c1 20 e5
 1671 : 2c c5 4c 08 c2 4c c4 c3 bd
 1679 : a9 00 8d ac 02 4c 30 c1 e2
 1681 : a9 01 8d ac 02 4c fd c0 a0
 1689 : ad ac 02 49 01 8d ac 02 69
 1691 : f0 03 4c fd c0 4c 30 c1 88
 1699 : a9 ca 8d 26 03 a9 f1 8d 30
 16a1 : 27 03 a9 57 8d 24 03 a9 f8
 16a9 : f1 8d 25 03 4c f5 c5 a9 e9
 16b1 : 37 8d fa ff a9 c6 8d fb 6c
 16b9 : ff 60 40 a0 0f d9 55 c6 af
 16c1 : f0 04 88 10 f8 60 98 0a e0
 16c9 : 0a 0a 0a 85 fb ad 67 c1 5a
 16d1 : 29 0f 05 fb 8d 67 c1 60 1e
 16d9 : 90 05 1c 9f 9c 1e 1f 9e 5b
 16e1 : 81 95 96 97 98 99 9a 9b bd
 16e9 : ad ab 02 29 0f 8d ab 02 22
 16f1 : ad 67 c1 29 f0 0d ab 02 11
 16f9 : 8d 67 c1 60 a2 04 a9 d0 49
 1701 : 85 fd a0 00 84 fc 20 4e fa
 1709 : c1 20 65 c6 b1 fc 29 f0 96
 1711 : 0d ab 02 91 fc c8 d0 f4 ea
 1719 : e6 fd ca d0 ef 4c 5b c1 1d

Listing der 80-Zeichen-Software-karte (Fortsetzung).
 Beachten Sie bitte bei der Eingabe den MSE.

```

1721 : 2c 85 c1 30 2a 48 20 4e 88
1729 : c1 20 fd c1 a0 00 b1 fc 7d
1731 : 48 8d 7b c1 20 f2 c1 b1 5b
1739 : fc 8d 83 c1 20 5b c1 68 ca
1741 : 49 80 ee 7a c1 20 af c2 37
1749 : 20 c4 c3 ce 7a c1 68 60 ae
1751 : 2c 85 c1 30 fa 48 ee 7a 59
1759 : c1 ad 7b c1 20 af c2 20 d3
1761 : c4 c3 20 4e c1 20 f2 c1 45
1769 : ad 83 c1 a0 00 91 fc 20 1d
1771 : 5b c1 ce 7a c1 68 60 ad ec
1779 : 69 c1 0a aa bd c9 c0 8d e3
1781 : 7c c1 bd ca c0 4a 6e 7c b8
1789 : c1 4a 6e 7c c1 18 69 d8 cf
1791 : 8d 7d c1 60 20 f4 c6 ad 79
1799 : 69 c1 8d 80 c1 ad 6a c1 0d
17a1 : 8d 81 c1 2c 85 c1 10 03 91
17a9 : 20 a2 c6 a5 c6 f0 fc 2c c1
17b1 : 85 c1 10 03 20 d2 c6 20 6f
17b9 : b4 e5 c9 0d f0 1b c9 06 8f
17c1 : f0 e1 85 02 20 58 c0 ad 67
17c9 : 69 c1 cd 80 c1 d0 3c ad 85
17d1 : 6a c1 c1 81 c1 90 34 b0 92
17d9 : ca 20 d2 c6 a9 00 8d 68 e2
17e1 : c1 8d 6a c1 ae 69 c1 20 b9
17e9 : 87 c2 a0 4f 20 4e c1 20 9f
17f1 : b0 c7 b1 fc c9 20 d0 03 78
17f9 : 88 10 f7 c8 8c 7f c1 a0 ad

```

```

1801 : 01 8c 7e c1 88 8c 82 c1 9b
1809 : 4c 5b c1 20 f4 c6 a9 00 a3
1811 : 8d 81 c1 ad 69 c1 8d 80 61
1819 : c1 4c 20 7c 85 d7 29 3f 3c
1821 : 06 d7 24 d7 10 02 09 80 4d
1829 : 90 04 a6 d4 d0 04 70 02 f2
1831 : 09 40 60 ad 7c c1 85 fc 0e
1839 : ad 7d c1 85 fd 60 ad ac b9
1841 : 02 f0 08 a5 99 f0 07 c9 43
1849 : 03 f0 03 4c 57 f1 8a 48 ce
1851 : 98 48 20 dc c7 85 02 68 32
1859 : a8 68 aa a5 02 18 60 a5 42
1861 : 99 c9 03 f0 07 ad 7e c1 19
1869 : f0 16 d0 1a 20 f4 c6 ac fa
1871 : 6a c1 8c 81 c1 20 67 c7 59
1879 : a0 00 8c 82 c1 4c 03 c8 a9
1881 : 20 fd c0 20 11 c7 a6 d4 68
1889 : ad 82 c1 8e 82 c1 85 d4 af
1891 : 20 4e c1 20 b0 c7 ac 81 4c
1899 : c1 b1 fc 48 20 5b c1 20 9f
18a1 : 47 c2 68 c9 5e f0 1b 20 b7
18a9 : 99 c7 48 20 84 e6 ee 81 7a
18b1 : c1 cc 7f c1 f0 10 a5 d4 c0
18b9 : ae 82 c1 86 d4 8d 82 c1 31
18c1 : 68 60 a9 ff d0 e4 c8 8c 34
18c9 : 6a c1 98 48 a9 00 8d 7e 11
18d1 : c1 85 02 ad 69 c1 0a aa ad
18d9 : 68 48 29 fe 0a 26 02 0a 7d

```

```

18e1 : 26 02 7d c9 c0 8d 6b c1 4a
18e9 : bd ca c0 65 02 69 e0 8d f2
18f1 : 6c c1 68 29 01 8d 68 c1 1f
18f9 : 20 08 c2 a4 99 c0 03 d0 b0
1901 : 03 20 71 c2 28 20 a2 c6 65
1909 : 20 d2 c6 a9 0d 48 4c 33 24
1911 : c8 ea a9 a4 a0 c8 20 1e 5a
1919 : ab a9 00 8d ab 02 8d 20 8c
1921 : d0 a9 60 8d 8e c8 60 93 67
1929 : 0e 08 9b 20 20 20 20 20 ea
1931 : 20 2a 2a 2a 2a 2a 2a 20 13
1939 : 20 d5 d2 d0 52 20 38 30 11
1941 : 2d c3 4f 4c 55 4d 4e 20 e6
1949 : d3 43 52 45 45 4e 20 28 93
1951 : 20 c4 45 56 23 20 30 2f 42
1959 : 33 2f 36 20 29 20 42 59 05
1961 : 20 d5 52 41 4e 55 53 20 46
1969 : d0 52 4f 47 52 41 4d 53 2a
1971 : 20 2a 2a 2a 2a 2a 2a 11 35
1979 : 11 00 00 00 00 00 00 00 00 0b

```

Listing der 80-Zeichen-Softwarekarte (Schluß). Beachten Sie bitte bei der Eingabe den MSE.

Charakter-Designer für den C 64

Mit diesem Programm passen Sie komfortabel alle darstellbaren Bildschirmzeichen Ihren eigenen Vorstellungen an.

Der Charakter-Designer besteht aus drei Programmteilen. Einem Basic-Lader zum Laden des Hauptprogramms, dem Hauptprogramm selbst, das unbedingt unter dem Namen CHARAKTER-MAIN abgespeichert werden muß und einem Zeichensatz-Lader. Mit ihm können selbstdefinierte Zeichensätze außerhalb des Charakter-Designers geladen werden. Dazu muß der Name des Zeichensatzes eingegeben werden. Ist der Ladevorgang beendet, wird gefragt, ob die Zeichen im Multicolor-Modus ausgegeben werden sollen oder nicht. Wird der Multicolor-Modus gewählt, können nur die Farben, die über die Commodore-Taste erreichbar sind (8 bis 15) genutzt werden. Dadurch lassen sich Multicolor- und normale Zeichen gleichzeitig darstellen.

Der Charakter-Designer ist so aufgebaut, daß während des Programmablaufs eine Bildschirmschirrmaske bestehen bleibt.

Der Bildschirm besteht aus folgenden Feldern:

- dem Sketch-Pad:
Zeichenfeld, in dem vier Zeichen auf einmal gezeichnet werden können;
- dem Farbfeld:
Anzeige der ausgewählten Farben und der aktuellen Farbe, mit der gezeichnet wird;
- einer Anzeige der vier in Arbeit stehenden Zeichen in Originalgröße;
- einer Anzeige der vier in Arbeit stehenden Zeichen in doppelter Größe;
- dem Charakterwahlfeld:
Anzeige des gesamten Zeichensatzes;
- der Statuszeile:
Ein- und Ausgabezeile für Disketteninhalt, Eingabe der Namen für LOAD und SAVE und zur Ausgabe von Fehlermeldungen;

— einer Anzeige der am häufigsten gebrauchten Funktionen. Die Steuerung des Cursorpfeils erfolgt mit dem Joystick (Port 2) oder mit den Cursortasten (Punkt setzen mit Space).

Funktionen:

Zur Beschreibung der Funktionen einige Erklärungen im voraus:

Der »aktuelle Charakter« ist das Zeichen, über dem sich der Cursorpfeil auf dem Sketch-Pad gerade befindet.

Im »Normalmodus« besteht ein Zeichen aus 64 Grafikpunkten (8x8) und kann eine von 16 Farben annehmen.

Im »Multicolormodus« wird die halbe Auflösung des Charakters genommen (8x4 Punkte). In diesem Modus können vier Farben auf einmal in einem Zeichen verwendet werden, wobei die vierte Farbe der des Hintergrunds entspricht. Leider kann bei der Farbe »1« nur unter acht Farben ausgewählt werden.

M (Multi-/Normalcolorumschaltung)

Durch diese Funktion kann zwischen Normal- und Multicolormodus gewählt werden.

D (Drehen)

Durch diese Funktion ist es möglich, ein Zeichen um 90 Grad nach links zu drehen (nur im Normalmodus).

SHIFT-D (Drehen)

Wie bei D, jedoch wird das ganze Sketch-Pad gedreht.

F (Spiegeln)

Der aktuelle Charakter erscheint spiegelverkehrt auf dem Bildschirm.

SHIFT-F (Spiegeln)

Wie bei F, jedoch wird das ganze Sketch-Pad an der Y-Achse gespiegelt.

K (Kopfstellen)

Der aktuelle Charakter wird an der X-Achse gespiegelt.

SHIFT-K (Kopfstellen)

Wie bei F, jedoch wird das ganze Sketch-Pad an der X-Achse gespiegelt.

G (Groß/Klein)

Mit dieser Taste kann zwischen Groß- und Kleinschrift selektiert werden. Wenn der abgespeicherte Charaktersatz später, außerhalb des Programms, geladen wird, ist der Zeichensatz aktiv, der zuletzt im Designer bearbeitet wurde und kann mit SHIFT-Commodore umgeschaltet werden.

I (Invers)

Diese Funktion bewirkt, daß der aktuelle Charakter invertiert wird. Im Multicolormodus werden die Farben auch entsprechend geändert.

SHIFT-I

Wie bei I, jedoch wird das ganze Sketch-Pad invers gesetzt.

Commodore-Taste (Charakter auswählen)

Durch Drücken der Commodore-Taste kann ein neues Zeichen in das aktuelle Feld genommen werden. Der Pfeil springt in die obere linke Ecke des Charakter-Auswahlfeldes. Nun kann man mit dem Pfeil einen Charakter auswählen, der mit Return übernommen wird.

C (Copy) — Kopieren eines Zeichens

Im Copy-Modus springt der Pfeil in die linke Ecke des Charakterauswahlfeldes. Nun kann das Zeichen ausgewählt werden, das man kopieren will. Nach dem Drücken der RETURN-Taste kann man entscheiden, wo das Zeichen hinkopiert werden soll.

L (Laden eines Zeichensatzes)

Es erscheint »Name:« in der Statuszeile. Nun kann man den Filenamen über die Tastatur eingeben. Nach Drücken der RETURN-Taste (Eingabe beendet) schaltet der Bildschirm ab und der Zeichensatz wird geladen. Falls ein Diskettenfehler auftritt, erscheint die Meldung »Diskerror« in der Statuszeile. Durch Drücken der SPACE-Taste kann im Programm fortgefahren werden (die ganze Fehlermeldung des Floppy-Laufwerks kann nicht ausgegeben werden, weil die Statuszeile dafür zu klein ist).

S (Save)

Wie bei L, jedoch wird der Zeichensatz abgelegt.

***** (Directory lesen)

Mit dieser Funktion kann das Inhaltsverzeichnis angezeigt werden. Die einzelnen Namen werden in der Statuszeile angezeigt, wobei der erste Ausdruck der Diskettename ist. Durch Drücken von SPACE (Leertaste) wird der nächste Filename angezeigt.

@ (Initialisieren)

Der Original-C 64-Zeichensatz wird aus dem ROM in das RAM übertragen. So können auch kleine Änderungen ohne große Komplikationen durchgeführt werden.

Z (Zurück)

Mit dieser Funktion kann der zuletzt geladene Zeichensatz zurückgeholt werden.

T (Testen)

Das Auswahlfeld wird gelöscht und der Pfeil verschwindet. Nun kann man mit dem Zeichensatz schreiben, um zu testen, wie er wirkt. Es können alle Tasten benutzt werden. Nach Drücken der RETURN-Taste erscheint der Zeichensatz wieder und man kann im Programm fortfahren.

Q (Quit)

Diese Taste muß (aus Sicherheitsgründen) dreimal gedrückt werden, um das Programm zu beenden. Nach erstmaligem Drücken der Taste erscheint der Ausdruck »ACHTUNG RESET« in der Statuszeile. Wenn man eine andere Taste drückt, verschwindet der Ausdruck wieder und man kann weiterzeichnen.

CLR/HOME (Löschen eines Zeichens)

Die CLR/HOME-Taste hat drei Funktionen:

- Alleiniges Drücken der Taste bewirkt, daß der Pfeil in die obere linke Ecke des Sketch-Pads springt.
- Zusammen mit der SHIFT-Taste wird der aktuelle Charakter gelöscht.
- Zusammen mit der CTRL-Taste wird das gesamte Sketch-Pad gelöscht.

Einfügen und Herausnehmen von Zeilen und Spalten:

Diese Funktion ist eine Besonderheit des Charakter-Designers. Sie ermöglicht es, Punkte in einer Zeile beziehungsweise Spalte einzufügen und herauszunehmen. Der Pfeil kann an einer beliebigen Stelle des Sketch-Pads positioniert werden.

Mit folgenden Tasten wird gearbeitet.

INS/DEL-Taste: für zeilenweises Herausnehmen. Durch zusätzliches Drücken der SHIFT-Taste wird eine Zeile eingefügt. Es werden bis zu 255 Zeilen gepuffert, die automatisch wieder ausgegeben werden.

Pfund-Taste: wie bei **INS/DEL**, jedoch wird der jeweils darunter liegende Charakter mit bewegt.

=-Taste: für das spaltenweise Herausnehmen von einzelnen Punkten. Mit SHIFT »=« wird ein Punkt eingefügt. Hierbei wird nichts gepuffert, weil es in den meisten Fällen, nur hinderlich wäre.

;-Taste: wie bei =, jedoch werden zwei nebeneinander liegende Charaktere bearbeitet.

Fargebung:

Die Farben werden mit den Tasten 1 bis 4 ausgewählt und können durch zusätzliches Drücken der SHIFT-Taste verändert werden.

Im Normalmodus kann man durch Drücken der Taste 1 die

```

0 GOTO 10                                <178>
1 *****                                 <163>
2 * CHARAKTER-DESIGNER C=64      *      <159>
3 * *** LADER FUER MAIN ***      *      <167>
4 * V ON MATTHIAS MEYER          *      <045>
5 *                               *      <028>
6 * WINKELWEG 24                  *      <096>
7 * 5505 WASSERLIESCH BEI TRIER   *      <251>

9 *****                                 <171>
10 IF A= 1 THEN SYS 8*4096+9: REM START DE
    S CHARAKTER-DESIGNERS           <105>
20 A= 1: LOAD "CHARAKTER-MAIN",8,1     <213>

@ 64'er

```

Listing 1. Charakter-Design-Lader. Bei der Eingabe bitte den Checksummer anwenden.

```

0 GOTO 10                                <178>
1 *****                                 <163>
2 * CHARAKTER-DESIGNER C=64      *      <159>
3 * *** ZEICHENSATZ LADER ***      *      <208>
4 * V ON MATTHIAS MEYER          *      <045>
5 *                               *      <028>
6 * WINKELWEG 24                  *      <096>
7 * 5505 WASSERLIESCH BEI TRIER   *      <251>

9 *****                                 <171>
10 IF A=0 THEN 100: REM SCHON GELADEN ?    <228>
20 POKE 53248+24, 29: REM CHARAKTERSATZ E
    INSCHALTEN                         <104>
30 PRINT"MULTICOLOR (J/N) ";:POKE 198,0: W
    AIT 198,1:GET MU$: POKE 198,0           <050>
40 IF MU$="J"THEN POKE VIC+22, 216: GOTO 6
    0: REM CHA. AUF MULTICOLOR SCHALTEN <221>
50 IF MU$<>"N"THEN PRINT: GOTO 30: REM BE
    I FALSCHER TASTE ZURUECK          <076>
60 PRINT MU$: END: REM ENDE            <127>
70 REM FUER MULTICOLOR GELTEN NUR DIE FAR
    BEN 8-16 !!                         <047>
80 REM DIE ANDEREN FARBEN WERDEN IN REG 3
    4 UND 35 FESTGELEGT             <000>
90 --- LADEN DES ZEICHENSATZES ---     <084>
100 POKE 56, 3*16: POKE 55, 0: CLR: REM E
    NDE DES BASIK RAM AUF $3000 SETZEN <059>
110 VIC = 53248:REM VIC GRUNDADRESSE <059>
120 POKE VIC+32,9: POKE VIC+33,7: PRINT"(C
    LR,YELLOW)":POKE VIC+33,9: REM FARBN
    SETZEN                            <036>
130 INPUT"CHARAKTERSATZ NAME";NA$: REM NA
    ME DES CHARAKTERSATZES           <211>
140 NA$=" (HOME) "+NA$: REM DAS ERKENNUNGSZ
    EICHEN FUER EIN CHA.SATZ VOR DEN NAMEN <080>
150 A = 1:LOAD NA$,8,1: REM CHA.SATZ VON
    FLOPPY LADEN                     <049>

@ 64'er

```

Listing 2. Zeichensatzlader. Bei der Eingabe bitte den Checksummer verwenden.

Farbe eins zum Zeichnen nehmen. Wenn man Punkte löschen will, muß man die Taste 4 drücken.

Im Multicolormodus sind die Tasten 1 bis 3 mit den verschiedenen Farben belegt, wobei mit der Taste 4 Punkte gelöscht werden können.

Programmablauf:

Nach dem Starten (durch Reset oder Restore) werden die Initialisierungsroutinen aufgerufen. Danach werden die ein-

zelnen Unterroutinen in den \$C000-Bereich verschoben und die Bildschirmmaske einschließlich Farbe übertragen. Nun werden die programminternen Initialisierungsroutinen aufgerufen (Rasterzeilen-Interrupt, Sprites für Charakteranzeige und so weiter) und der aktuelle Zeichensatz wird aktiviert. Anschließend befindet sich das Programm in der Tastatur- und Joystick-Abfrage (Hauptschleife).

(Matthias Meyer/ah)

programm : charakter-main 8000 9a85

```

8000 : 09 80 09 80 c3 c2 cd 38 96
8008 : 30 8e 16 d0 a9 2a a2 85 a0
8010 : a0 00 85 f7 86 f8 84 f9 47
8018 : a9 c0 a2 09 a0 80 85 fa 05
8020 : 8e 18 03 8c 19 03 8c 03 ef
8028 : 03 8e 02 03 a0 05 b9 0f 8b
8030 : fd 99 03 80 88 d0 f7 a0 fb
8038 : 00 b1 f7 91 f9 c8 d0 f9 5e
8040 : e6 f8 e6 fa a5 fa c9 cf b4
8048 : d0 ef 78 20 a3 fd 20 50 7d
8050 : fd 20 15 fd 20 5b ff 58 f0
8058 : a9 09 8d 20 d0 8d 21 d0 8d
8060 : a9 8e 20 d2 ff a9 08 20 60
8068 : d2 ff a9 01 85 cc a9 3c a2
8070 : 8d 05 dc a9 1b 8d 11 d0 f0
8078 : a9 00 8d 00 7e 8d 00 7f d8
8080 : a9 c8 8d c4 02 20 00 c0 2c
8088 : a2 00 a9 00 9d 3c 03 e8 2e
8090 : e0 c4 d0 f8 a2 00 a0 00 d2
8098 : b9 1d 82 9d c0 03 e8 e8 ce
80a0 : e8 c8 c0 00 80 d0 f2 a0 00 45
80a8 : 98 99 00 02 c8 c0 04 d0 c1
80b0 : f7 20 34 c7 a9 00 8d 10 ae
80b8 : d0 a9 07 8d 15 d0 a9 2c a7
80c0 : a2 3d a0 02 8d 00 00 8e a2
80c8 : 01 d0 8c 1d d0 8c 17 d0 67
80d0 : a9 b9 a2 42 8d 02 00 8e 90
80d8 : 03 d0 a9 c0 a2 72 8d 04 c2
80e0 : d0 8e 05 d0 a9 0d a2 0f fe
80e8 : b9 f7 07 8d fa 07 8e f8 f9
80f0 : 07 ad c4 02 c9 d8 f0 12 8a
80f8 : ad 6c d8 ae 94 d8 ac bc 23
8100 : d8 8d 86 02 8e 22 d0 8c d7
8108 : 23 d0 20 ef c2 20 7b c3 3c
8110 : a9 e0 8d 02 dc ad 00 dc c2
8118 : 85 f7 c9 00 f0 16 29 01 72
8120 : f0 2b a5 f7 29 02 f0 35 df
8128 : a5 f7 29 04 f0 3f a5 f7 23
8130 : 29 08 f0 49 a5 f7 29 10 a1
8138 : f0 53 a9 f0 8d 02 dc a2 de
8140 : 1e c8 00 fd ee 27 d0 ca b7
8148 : d0 f7 4c 25 82 ad 01 d0 07
8150 : c9 3d f0 44 38 e9 08 8d 9d
8158 : 01 d0 4c 28 81 ad 01 d0 05
8160 : c9 b5 f0 c4 18 69 08 8d e1
8168 : 01 d0 4c 28 81 ad 00 d0 11
8170 : c9 2c f0 c0 38 e9 08 bd b2
8178 : 00 d0 4c 34 81 ad 00 d0 a1
8180 : c9 a4 f0 b0 18 69 08 8d f6
8188 : 00 d0 4c 34 81 a9 04 a2 45
8190 : 00 85 3c 86 3b ad 00 d0 f5
8198 : 38 e9 18 4a 4a 4a 85 f8 13
81a0 : ad 01 d0 38 e9 32 4a 4a f7
81a8 : 4a 85 f9 a8 a9 00 18 69 16
81b0 : 28 90 02 e6 3c 85 3b 88 6c
81b8 : d0 f4 18 65 f8 90 02 e6 9f
81c0 : 3c 85 3b 20 ff 81 a0 00 20
81c8 : 91 3b ad c4 02 29 10 f0 86
81d0 : 25 ad 00 d0 c9 a4 f0 06 77
81d8 : c8 20 ff 81 91 3b a5 3c e2
81e0 : 18 69 d4 85 3c a0 00 ad b7
81e8 : 0c d9 91 3b ae 00 d0 e0 9d
81f0 : a4 f0 03 c8 91 3b 20 e2 1f
81f8 : c2 20 ef c2 4c 3f 81 ad 3f
8200 : 21 d0 29 0f 8d cc 02 ad 58
8208 : 0c d9 29 0f cd cc 02 f0 5a
8210 : 03 a9 a0 60 a9 20 60 20 79
8218 : ef c2 4c 10 81 fc f8 f0 43
8220 : f8 dc 8e 07 03 a5 cb c9 2b
8228 : 07 d0 1c a5 02 c9 01 b0 27
8230 : 05 e6 02 4c 10 81 a9 00 66
8238 : 85 02 ad 8d 02 c9 01 f0 30
8240 : 03 4c 5d 81 4c 4d 81 c9 ba
8248 : 02 d0 1c a5 02 c9 01 b0 42
8250 : 05 e6 02 4c 10 81 a9 00 86
8258 : 85 02 ad 8d 02 c9 01 f0 50
8260 : 03 4c 7d 81 4c 6d 81 c9 e3
8268 : 3c d0 03 4c 8d 81 ad 8d 0d
8270 : 02 c9 02 d0 20 20 03 c7 90
8278 : a0 00 ad cb 02 d9 c0 02 f3
8280 : a0 10 98 48 20 8f c3 68 e6
8288 : a8 ad cb 02 99 c0 02 4c 7a
8290 : b4 80 8c d0 e5 a5 cb c5 17
8298 : 92 d0 03 4c 10 81 85 92 25
82a0 : 85 93 c9 24 d0 3c ad c4 15
82a8 : 02 c9 c8 d0 1b a9 d8 8d 58
82b0 : c4 02 ad 6c d8 29 07 8d 7c
82b8 : 6c d8 8d 0c d9 09 08 8d 96
82c0 : 86 02 20 7b c3 4c d8 8d d6
82c8 : a9 c8 8d c4 02 ad 86 02 7d
82d0 : 8d 6c d8 8d 0c d9 8d 86 4e
82d8 : 02 20 7b c3 20 ef c2 4c 67
82e0 : 10 81 a5 c5 c9 38 d0 3c ae
82e8 : ad 8d 02 c9 01 f0 09 ad 2d
82f0 : 6c d8 8d 0c d9 4c 10 81 f0
82f8 : ad c4 02 c9 c8 d0 15 ee 06
8300 : 6c d8 ad 6c d8 8d 0c d9 af
8308 : 8d 86 02 20 7b c3 20 ef 93
8310 : c2 4c 10 81 a9 00 20 8a 5d
8318 : c7 ad 0c d9 29 07 8d 0c 0d
8320 : d9 4c 10 81 c9 3b d0 1f 4c
8328 : ad 8d 02 c9 01 f0 09 ad 6d
8330 : 94 d8 8d 0c d9 4c 10 81 58
8338 : ad c4 02 c9 d8 d0 f6 a9 44
8340 : 01 20 8a c7 4c 10 81 c9 cc
8348 : 08 d0 1f ad 8d 02 c9 01 48
8350 : f0 09 ad bc d8 8d 0c d9 a6
8358 : 4c 10 81 ad c4 02 c9 d8 f8
8360 : d0 d3 a9 02 20 8a c7 4c d3
8368 : 10 81 c9 0b d0 09 ad 21 5b
8370 : d0 8d 0c d9 4c 10 81 c9 24
8378 : 33 d0 3e ad 8d 02 c9 01 6b
8380 : f0 07 c9 04 b0 0c 4c b4 ed
8388 : 80 20 03 c7 20 7b c7 4c 50
8390 : b4 80 ad c0 02 8d cb 02 c7
8398 : 20 7b c7 ad c1 02 8d cb 96
83a0 : 02 20 7b c7 ad c2 02 8d dd
83a8 : cb 02 20 7b c7 ad c3 02 88
83b0 : 8d cb 02 20 7b c7 4c b4 08
83b8 : 80 c9 21 d0 16 ad 8d 02 88
83c0 : c9 01 f0 09 20 03 c7 20 e1
83c8 : f8 c4 4c 17 82 20 34 c6 a0
83d0 : 4c 17 82 c9 15 d0 16 ad 0d
83d8 : 8d 02 c9 01 f0 09 20 03 d7
83e0 : c7 20 ae c5 4c 17 82 20 e3
83e8 : 58 c6 4c 17 82 c9 12 d0 fa
83f0 : 1d ad c4 02 c9 d8 f0 f2 62
83f8 : ad 8d 02 c9 01 f0 09 20 22
8400 : 03 c7 20 7f c5 4c 17 82 ff
8408 : 20 c4 c6 4c 17 82 c9 14 9a
8410 : d0 06 20 bb c5 4c b4 05
8418 : c9 25 d0 16 ad 8d 02 4e
8420 : 01 f0 09 20 03 c7 20 54 77
8428 : c5 4c 17 82 20 8e c6 4c 54
8430 : 17 82 c9 2a d0 0d a9 00 5c
8438 : 85 fe 20 36 c8 20 00 c0 1a
8440 : 4c b4 80 c9 0d d0 a9 12
8448 : 01 85 fe 20 36 c8 4c b4 14
8450 : 80 c9 2e d0 06 20 b5 c2 18
8458 : 4c 17 82 c9 00 d0 13 ad 38
8460 : 8d 02 c9 01 d0 06 20 06 4b
8468 : ca 4c 17 82 20 0c ca 4c 95
8470 : 17 82 c9 30 d0 13 ad 8d b8
8478 : 02 c9 01 d0 06 20 cb ca df
8480 : 4c 17 82 20 fe ca 4c 17 a2
8488 : 82 c9 31 d0 10 20 40 cb f0
8490 : a9 07 8d 15 d0 a5 ff 8d 18
8498 : 86 02 4c 17 82 c9 36 d0 06
84a0 : 03 4c 58 80 c9 0c d0 24 78
84a8 : a9 00 a2 40 a0 30 85 f7 94
84b0 : 85 f9 86 f8 84 fa a0 00 95
84b8 : b1 f7 91 f9 c8 d0 f9 e6 d1
84c0 : f8 e6 fa a5 fa c9 40 d0 3f
84c8 : fe 4c 17 82 c9 1a d0 06 b0
84d0 : 20 c4 cc 4c 17 82 c9 16 e8
84d8 : d0 06 20 22 cc 4c 17 82 88
84e0 : c9 35 d0 11 ad 8d 02 d0 8b
84e8 : 06 20 7e cd 4c 07 85 20 ab
84f0 : 55 cd 4c 07 85 c9 32 d0 31
84f8 : 24 ad 8d 02 d0 06 20 c6 e2
8500 : cd 4c 07 85 20 a7 cd ac 36
8508 : c4 02/a5 92 c5 93 d0 0a d9
8510 : a9 00 85 93 a5 92 c0 d8 31
8518 : f0 c6 4c 17 82 c9 3e d0 72
8520 : 06 20 f3 cd 4c 17 82 4c 0d
8528 : 10 81 78 a9 1f a2 c0 8d 71
8530 : 14 03 8e 15 03 a9 c1 8d ac
8538 : 12 d0 ad 11 d0 29 7f 8d af
8540 : 11 d0 a9 81 8d 1a d0 58 f1
8548 : 60 ad 19 d0 8d 19 d0 29 16
8550 : 01 d0 07 ad 0d dc 58 4c e3
8558 : 31 ea ad 12 d0 c9 fb b0 59
8560 : 0d a9 1d 8d 18 d0 a9 fb e1
8568 : 8d 12 d0 4c 25 c8 a9 15 25
8570 : 8d 18 d0 a9 c1 8d 12 d0 e5
8578 : 4c 2e 8c a9 00 a2 30 c0 9a
8580 : 00 f0 09 18 69 08 90 01 59
8588 : e8 88 d0 f7 85 f7 86 f8 0b
8590 : 60 ac c0 02 20 51 c0 a9 9a
8598 : 29 a2 04 85 f9 86 fa 20 c4
85a0 : 9c c0 c2 02 20 51 c0 08 0b
85a8 : 20 9c c0 a9 31 a2 04 85 bf
85b0 : f9 86 fa ac c1 02 20 51 90
85b8 : c0 20 9c c0 ac c3 02 20 f9
85c0 : 51 c0 20 9c c0 60 ad 02 08 b7
85c8 : a0 08 b1 f9 c9 a0 d0 07 0b
85d0 : 38 6e ca 02 4c b1 c0 18 b8
85d8 : 6e ca 02 88 d0 ec a5 f9 3c
85e0 : 18 69 28 90 02 6e fa 85 17
85e8 : f9 a0 00 ad ca 02 91 f7 da
85f0 : 6f 7d 02 e6 00 ca d0 81
85f8 : cf 60 ac c0 02 20 51 c0 22
8600 : a9 29 a2 04 85 f9 86 fa 9f
8608 : 20 07 c1 ac c2 02 20 51 11
8610 : c0 20 07 c1 a9 31 a2 04 91
8618 : 85 f9 86 fa ac c1 02 20 bc
8620 : 51 c0 20 07 c1 ac c3 02 4f
8628 : 20 51 c0 20 07 c1 fc cf
8630 : c2 a2 08 a0 00 b1 f7 8d e2
8638 : ca 02 a0 08 6e ca 02 90 93
8640 : 17 a9 a0 91 f9 a5 f9 85 46
8648 : fb a5 fa 18 69 d4 85 fc 25
8650 : ad 86 02 91 fb 4c 32 c1 61
8658 : a9 20 91 f9 88 d0 dd a5 87
8660 : f9 18 69 28 90 02 e6 fa 6f
8668 : 85 f9 e6 f7 d0 02 e6 f8 4d
8670 : ca d0 60 ad 22 d0 29 60
8678 : 0f 8d cb 02 ad 23 d0 29 0a
8680 : 0f 8d cc 02 ac c0 02 20 e2
8688 : 51 c0 a9 29 a2 04 a0 29 e8
8690 : 85 f9 86 fa 84 fb a9 d8 93
8698 : 85 fc 20 9f c1 ac c2 02 28
86a0 : 20 51 c0 20 9f c1 a9 31 ae
86a8 : a2 04 85 f9 86 fa a9 31 36
86b0 : a2 d8 85 fb 86 fc ac c1 26
86b8 : 02 20 51 c0 20 9f c1 ac 96
86c0 : c3 02 20 51 c0 20 9f c1 c6
86c8 : 60 a2 08 a0 08 b1 f9 c9 19
86d0 : a0 d0 2f b1 fb 29 0f cd bb
86d8 : cb 02 d0 0b 0b 38 6e ca 02 60
86e0 : 18 6e ca 02 4c e0 c1 cd 91
86e8 : cc 02 d0 0b 18 6e ca 02 6f
86f0 : 38 6e ca 02 4c e0 c1 38 95
86f8 : 6e ca 02 38 6e ca 02 4c 31
8700 : e0 c1 18 6e ca 02 18 6e bf
8708 : ca 02 88 88 d0 bf ad ca 5e
8710 : 02 91 f7 e6 f7 d0 02 e6 91
8718 : f8 a5 f9 18 69 28 90 04 86
8720 : e6 fa e6 fc 85 f9 85 fb 13
8728 : ca d0 a0 60 ad 22 d0 29 10
8730 : 0f 8d cb 02 ad 23 d0 29 c2
8738 : 0f 8d cc 02 ac c0 02 20 9a
8740 : 51 c0 a9 29 a2 04 a0 29 a0
8748 : 85 f9 86 fa 84 fb a9 d8 4b
8750 : 85 fc 20 59 c2 ac c2 02 27
8758 : 20 51 c0 20 59 c2 a9 31 0a
8760 : a2 04 85 f9 86 fa a9 31 ee
8768 : a2 d8 85 fb 86 fc ac c1 de
8770 : 02 20 51 c0 20 59 c2 ac 20
8778 : c3 02 20 51 c0 20 59 c2 67
8780 : 4c fc c2 a2 08 a0 00 b1 38
8788 : f7 8d ca 02 a0 08 4e ca 52
8790 : 02 b0 15 4e ca 02 00 b0 8d
8798 : a9 20 91 f9 88 91 f9 4c 8a
87a0 : 99 c2 ad cc 02 4c 8c c2 d9
87a8 : 4e ca 02 b0 06 ad cb 02 f3
87b0 : 4c 8c c2 ad 6c d8 91 fb 74
87b8 : 88 91 fb c8 a9 a0 91 f9 fb
87c0 : 88 91 f9 88 d0 c8 a5 f9 7e
87c8 : 18 69 28 90 04 e6 fa e6 e2

```

**Listing 3. Charakter-Designer Hauptprogramm.
Bei der Eingabe bitte den MSE verwenden.**

87d0 : fc 85 f9 85 fb e6 f7 d0 36
 87d8 : 02 e6 f8 ca d0 a7 60 78 a1
 87e0 : a9 31 85 01 a9 00 a2 d0 6a
 87e8 : 85 f9 86 fa a9 00 a2 30 f0
 87f0 : 85 fb 86 fc a2 10 a0 00 e1
 87f8 : b1 f9 91 fb c8 d0 f9 e6 52
 8800 : fa e6 fc ca d0 f2 a9 37 bf
 8808 : 85 01 58 60 ad c4 02 29 8b
 8810 : 10 d0 03 4c 67 c0 4c 4a 15
 8818 : c1 ad c4 02 29 10 d0 03 7e
 8820 : 4c d0 04 0c 02 c2 ac c0 f8
 8828 : 02 20 51 c0 85 f9 86 fa df
 8830 : ac c1 02 20 51 c0 a0 00 df
 8838 : a2 00 b1 f9 9d 40 03 e8 40
 8840 : b1 f7 9d 40 03 e8 e8 c8 09
 8848 : c0 08 00 ee ac c2 02 20 47
 8850 : 51 c0 85 f9 86 fa ac c3 1c
 8858 : 02 20 51 c0 a0 00 a2 18 9b
 8860 : b1 f9 9d 40 03 e8 b1 f7 ab
 8868 : 9d 40 03 e8 e8 c8 00 eb
 8870 : d0 ee ad c4 02 29 10 f0 47
 8878 : 1d ad 86 02 29 07 ae 22 18
 8880 : d0 ac 23 d0 8d 26 d0 8e f4
 8888 : 25 d0 8c 28 d0 8c 29 d0 f5
 8890 : a9 06 8d 1c d0 60 ad 86 f7
 8898 : 02 8d 28 d0 8d 29 d0 a9 3e
 89a0 : 00 8d 1c d0 60 ad 86 02 1a
 89a8 : ea ea aa a0 00 98 99 d0 93
 89b0 : 06 8a 99 d0 da c8 d0 5f 9f
 89b8 : 60 a9 1c a2 c6 a0 00 8d d5
 89c0 : 00 d0 8e 01 d0 8c cb 02 91
 89c8 : 8c 10 a0 a9 e0 8d 02 dc 02
 89d0 : ad 00 dc 8d ca 02 29 01 c9
 89d8 : d0 06 20 38 c4 4c c0 c3 f4
 89e0 : ad ca 02 29 02 d0 03 20 8b
 89e8 : 52 c4 ad ca 02 29 04 d0 7c
 89f0 : 06 20 b2 c4 4c d7 c3 ad 39
 89f8 : ca 02 29 08 d0 03 20 6c 8d
 8900 : c4 ad ca 02 29 10 d0 03 ea
 8908 : 4c 2e c4 a9 ff 8d 02 dc 00
 8910 : a2 32 c8 d0 fd ee 27 d0 ad
 8918 : ca d0 f7 a5 cb c9 01 d0 ad
 8920 : 03 4c 2e c4 a8 8d 02 e0 8f
 8928 : 00 d0 14 c9 07 d0 06 20 1e
 8930 : 52 c4 4c 26 c4 9c 02 d0 00
 8938 : 03 20 6c c4 26 c4 c9 9c
 8940 : 07 d0 06 20 38 c4 4c 26 5c
 8948 : c4 c9 02 d0 ef 20 b2 c4 e0
 8950 : a9 08 8d 02 dc 4c a6 c3 5f
 8958 : a9 ff a2 00 86 c6 8d 02 82
 8960 : dc 60 ad cb 02 c9 28 90 81
 8968 : 12 ad cb 02 38 e9 28 8d 13
 8970 : cb 02 ad 01 d0 38 e9 08 4e
 8978 : 8d 01 d0 60 ad cb 02 c9 9b
 8980 : d8 b0 12 ad cb 02 18 69 eb
 8988 : 28 8d cb 02 ad 01 d0 18 00
 8990 : 69 08 8d 01 d0 60 ad cb df
 8998 : 02 c9 ff f0 19 ee cb 02 d9
 89a0 : ad 10 d0 d0 12 ad 00 d0 d4
 89a8 : c9 fc d0 26 a9 01 a2 05 1f
 89b0 : 8d 10 d0 8e 00 d0 60 ad af
 89b8 : 00 d0 c9 55 d0 14 a9 00 92
 89c0 : a2 1c 8d 10 d0 8e 00 d0 f9
 89c8 : ad 01 d0 18 69 08 8d 01 3c
 89d0 : d0 60 ad 00 d0 18 69 08 bf
 89d8 : 8d 00 d0 60 ad cb 02 c9 7a
 89e0 : 00 f0 f8 ce cb 02 ad 10 14
 89e8 : d0 d8 1b ad 00 d0 c9 1c 83
 89f0 : d0 24 a9 01 a2 55 8d 10 89
 89f8 : d0 8e 00 d0 ad 01 d0 38 c0
 8a00 : e9 08 8d 01 d0 60 ad 00 38
 8a08 : d0 c9 05 d0 0b a9 00 a2 5b
 8a10 : fc 8d 10 d0 8e 00 d0 60 de
 8a18 : ad 00 d0 38 e9 08 8d 00 16
 8a20 : d0 60 ac cb 02 20 51 c0 ad
 8a28 : a0 00 b1 f7 49 ff 91 f7 fe
 8a30 : c8 c0 08 d0 f5 60 ac cb 21
 8a38 : 02 20 51 c0 a0 00 b1 f7 77
 8a40 : a2 00 a8 6e ca 02 18 e8 22
 8a48 : e0 08 d0 f6 ad ca 02 91 9c
 8a50 : f7 c8 c0 08 d0 e8 60 ac 0c
 8a58 : cb 02 20 51 c0 a0 00 b1 cb
 8a60 : f7 a2 00 a8 08 a8 6e ca 0a
 8a68 : 02 28 6e ca 02 18 e8 e0 ba
 8a70 : 04 d0 f0 ad ca 02 91 f7 c1
 8a78 : c8 c0 08 d0 e2 60 ac cb 38
 8a80 : 02 20 51 c0 a9 00 a2 07 32
 8a88 : 85 f9 86 fa a4 f9 b1 f7 db
 8a90 : 48 a4 fa b1 f7 a4 f9 91 cf
 8a98 : f7 68 a4 fa 91 f7 e6 f9 b4
 8aa0 : c6 fa a5 f9 c9 04 d0 e4 56
 8aa8 : 60 ac cb 02 20 51 c0 a0 62
 8ab0 : 00 b1 f7 99 a6 c5 c8 c0 f7
 8ab8 : 08 d0 f6 a0 00 a2 00 5e cc
 8ac0 : a6 c5 2a e8 e0 08 d0 f7 72
 8ac8 : 91 f7 c8 c0 08 d0 ee 60 22
 8ad0 : 00 00 00 00 00 00 00 d1
 8ad8 : ad c4 02 29 10 d0 03 4c b9
 8ae0 : 05 c5 4c 2d 50 20 8f c3 ab
 8ae8 : ac cb 02 20 51 c0 ea b1 29
 8af0 : f7 99 a6 c5 c8 c0 08 d0 6a
 8af8 : f6 a5 cb c9 40 d0 fa a9 b7

8b00 : e0 8d 02 dc ad 00 dc 29 64
 8b08 : 10 f0 f9 20 8f c3 ac cb 74
 8b10 : 02 20 51 c0 a0 00 b9 a6 cd
 8b18 : c5 91 f7 c8 c0 00 d0 f6 3a
 8b20 : 60 8d ca 02 8c cb 02 20 a9
 8b28 : 51 c0 a0 00 b1 f7 99 a6 90
 8b30 : c5 c8 c0 08 d0 f6 ac ca 97
 8b38 : 02 20 51 c0 85 f9 86 fa ef
 8b40 : ac cb 02 20 51 c0 a0 00 f4
 8b48 : b1 f9 91 f7 c8 c0 00 d0 ad
 8b50 : f7 a0 00 b9 a6 c5 91 f9 a1
 8b58 : c8 c0 08 d0 f6 60 ad c0 47
 8b60 : 02 8d cb 02 20 f8 c4 ad 94
 8b68 : c1 02 8d cb 02 20 f8 c4 96
 8b70 : ad c2 02 8d cb 02 20 f8 f0
 8b78 : c4 ad c3 02 8d cb 02 4c 1c
 8b80 : f8 c4 ad c0 02 8d cb 02 1d
 8b88 : 20 0c 5c ad c1 02 8d cb cf
 8b90 : 02 20 0c c5 ad c2 02 8d 72
 8b98 : cb 02 20 0c c5 ad c3 02 cb
 8ba0 : 8d cb 02 20 0c c5 ad c0 bf
 8ba8 : 02 ac c1 02 20 f7 c5 ad e5
 8bb0 : c2 02 ac c3 02 4c f7 c5 05
 8bb8 : ad c0 02 8d cb 02 20 54 ee
 8bc0 : c5 ad c1 02 8d cb 02 20 8c
 8bc8 : 54 c5 ad c2 02 8d cb 02 82
 8bd0 : 20 54 c5 ad c3 02 8d cb 5b
 8bd8 : 02 20 54 c5 ad c0 02 ac fa
 8be0 : c2 02 20 f7 c5 ad c1 02 7f
 8be8 : ac c3 02 4c f7 c5 ad c0 66
 8bf0 : 02 8d cb 02 20 7f c5 ad 5c
 8bf8 : c1 02 8d cb 02 20 7f c5 42
 8c00 : ad c2 02 8d cb 02 20 7f 8d
 8c08 : c5 ad c3 02 8d cb 02 20 54
 8c10 : 7f c5 ad c0 02 ac c1 02 86
 8c18 : 20 f7 c5 ad c1 02 ac c2 bf
 8c20 : 02 20 f7 c5 ad c1 02 ac 33
 8c28 : c3 02 4c f7 c5 ad 00 d0 6a
 8c30 : c9 68 b0 15 ad 01 d0 c9 b6
 8c38 : 7a b0 07 ad c0 02 8d cb 6c
 8c40 : 02 60 ad c2 02 8d cb 02 f6
 8c48 : 60 a1 00 d0 c9 7a b0 07 1a
 8c50 : ad c1 02 8d cb 02 60 ad ba
 8c58 : c3 02 8d cb 02 60 ea a9 1b
 8c60 : 37 85 01 a9 00 a2 04 85 00
 8c68 : f9 86 fa a9 8a 92 93 85 af
 8c70 : f7 86 f8 20 65 c7 a9 00 28
 8c78 : a2 d8 85 f9 86 fa a9 8a 23
 8c80 : a2 97 85 f7 86 f8 20 65 ca
 8c88 : c7 a9 37 85 01 58 60 a2 3c
 8c90 : 04 a0 00 b1 f7 91 f9 c8 a0
 8c98 : d0 f9 e6 f8 e6 fa ca d0 50
 8ca0 : f2 60 ac cb 02 20 51 c0 4f
 8ca8 : a0 00 a9 00 91 f7 c8 c0 30
 8cb0 : 08 d0 f9 60 48 ad 86 02 bb
 8cb8 : 29 07 85 f7 ad 21 d0 29 3f
 8cc0 : 0f 85 f8 ad 22 d0 29 0f f1
 8cc8 : 85 f9 ad 23 d0 29 0f 85 b7
 8cd0 : fa 68 c9 01 f0 42 c9 00 d9
 8cd8 : f0 1d a5 fa aa e8 8a c9 cf
 8ce0 : 10 d0 02 a9 00 c5 f7 f0 fe
 8ce8 : f3 c5 f8 f0 ef c5 f9 f0 11
 8cf0 : eb 8d 23 d0 4c 08 c8 a5 f8
 8cf8 : f7 aa e8 8a c9 08 d0 02 f4
 8d00 : a9 00 c5 f9 f0 c3 c5 fa 16
 8d08 : f0 ef c5 f8 f0 eb 09 08 23
 8d10 : 8d 86 02 29 07 4c 08 c8 0b
 8d18 : a5 f9 aa e8 8a c9 10 d0 5a
 8d20 : 02 a9 00 c5 f7 f0 c5 12
 8d28 : fa f0 ef c5 f8 f0 eb 8d 31
 8d30 : 22 d0 8d 0c d9 ad 86 02 c8
 8d38 : 29 07 ae 22 d0 ac 23 d0 75
 8d40 : 8d 6c d8 8e 94 d8 8c bc c7
 8d48 : d8 20 7b c3 4c ef c2 ad 32
 8d50 : c4 02 8d 16 d0 4c bc fe 9c
 8d58 : a9 c8 8d 16 d0 4c bc fe ec
 8d60 : a9 06 8d 15 d0 ad 86 02 ab
 8d68 : 85 ff a9 07 8d 86 02 a9 a0
 8d70 : 20 8d a7 06 a2 10 a0 14 57
 8d78 : 18 20 0a e5 a2 00 bd f8 f3
 8d80 : c8 20 d2 ff e8 00 05 d0 58
 8d88 : f5 a9 00 85 cc a2 00 a9 38
 8d90 : 00 85 c6 a5 c6 f0 fc ad fc
 8d98 : 77 02 c9 14 f0 1e c9 20 6d
 8da0 : f0 c8 c9 0d f0 21 c9 23 30
 8da8 : 30 e5 c9 5f 10 e1 e0 0d d7
 8db0 : b0 dd 20 d2 ff 9d 0a c9 5a
 8db8 : e8 4c 65 c8 e0 01 30 cf af
 8dc0 : ca 20 d2 ff 4c 65 c8 20 a2
 8dc8 : ac c9 a9 00 85 c6 e8 e8 c7
 8dd0 : e8 8a 48 a9 01 85 cc a9 07
 8dd8 : 42 8d a7 06 a9 0f 8d at 24
 8de0 : da a9 00 85 9d a9 01 a0 ac
 8de8 : c9 a2 1a 20 bd ff a9 01 11
 8df0 : a2 08 a0 0f 20 ba ff 20 b8
 8df8 : c0 ff 90 0a a9 01 20 c3 c8
 8e00 : ff 20 c2 c9 68 60 a9 01 2b
 8e08 : 20 c3 ff ad 11 d0 29 ef db

8e10 : 8d 11 d0 68 a2 07 a0 c9 df
 8e18 : 20 bd ff a5 fe f0 3f 4c db
 8e20 : 1b c9 4e 41 4d 45 3a 44 4c
 8e28 : 49 53 4b 20 45 52 52 4f c1
 8e30 : 52 40 3a 13 20 20 20 20 57
 8e38 : 20 20 20 20 20 20 20 20 38
 8e40 : 20 20 20 20 20 20 20 20 49
 8e48 : ba ff a2 00 a9 30 86 f7 d1
 8e50 : 85 f8 a9 f7 a2 00 a0 40 e8
 8e58 : 20 d8 ff 4c 47 c9 a2 08 cb
 8e60 : a0 00 20 ba ff a9 00 a2 f2
 8e68 : 00 a0 30 20 d5 ff 20 cd 42
 8e70 : c9 20 c2 c9 a9 07 8d 86 49
 8e78 : 02 a9 08 85 fa 20 b4 ff 85
 8e80 : a9 6f 85 b9 20 96 ff 20 70
 8e88 : a5 ff c9 30 d0 0a 20 a5 ce
 8e90 : ff c9 30 d0 03 4c 8f c9 fe
 8e98 : a2 10 a0 14 18 20 0a e5 63
 8ea0 : a2 00 bd fd c8 20 d2 ff 4a
 8ea8 : e8 e0 0a d0 f5 20 8f c9 cf
 8eb0 : a5 cb c9 3c d0 fa 4c c2 d0
 8eb8 : c9 20 a5 ff c9 0d d0 f9 37
 8ec0 : 20 ab ff a5 ff 8d 86 02 f5
 8ec8 : ad 11 d0 09 10 8d 11 d0 a6
 8ed0 : a9 07 8d 15 d0 60 a9 20 fa
 8ed8 : 9d 9a 06 bd 0a c9 c9 a0 53
 8ee0 : f0 04 c9 20 d0 04 ca 4c 3a
 8ee8 : ac c9 e8 60 a9 20 a2 13 ob
 8ef0 : 9d 93 06 ca d0 fa 60 a9 eb
 8ef8 : 00 a2 30 a0 40 85 f7 85 85
 8f00 : f9 86 f8 84 fa a8 b1 f7
 8f08 : 91 f9 c8 d0 f9 e6 f8 e6 6a
 8f10 : fa a5 f8 c9 40 40 ef 60 5f
 8f18 : 20 03 c7 ac cb 02 20 51 31
 8f20 : c0 ad 01 d0 38 e9 3d 4a 6e
 8f28 : 4a 4a 29 07 8d cb 02 60 c3
 8f30 : 20 ee c9 4c 12 ca 20 ee 99
 8f38 : c9 4c 4c ca a0 07 b1 f7 8d
 8f40 : ee 00 7e d0 05 a2 01 8e 6f
 8f48 : 00 7e ae 00 7e ee 00 7e b3
 8f50 : ad cb 02 c9 07 f0 0c 88 d6
 8f58 : b1 f7 c8 91 f7 88 cc cb f8
 8f60 : 02 d0 f4 ae 00 7f bd 00 d0
 8f68 : 7f e0 00 f0 03 ce 00 7f 1b
 8f70 : ac cb 02 91 f7 60 ac cb 81
 8f78 : 02 b1 f7 ee 00 7f d0 05 78
 8f80 : a2 01 8e 00 7f ae 00 7f b3
 8f88 : 9d 00 7f c0 07 f0 0b c8 d3
 8f90 : b1 f7 88 91 f7 c8 c0 07 68
 8f98 : d0 f5 ae 00 7e bd 00 7e e1
 8fa0 : e0 00 f0 03 ce 00 7e a0 45
 8fa8 : 07 91 f7 60 ad 01 d0 38 18
 8fb0 : e9 3d 4a 4a 4a 8d cc 02 5c
 8fb8 : 29 07 8d cb 02 ad 00 d7 71
 8fc0 : c9 65 b0 17 ac c0 02 20 64
 8fc8 : 51 c0 85 f9 86 fa ac c2 92
 8fd0 : 02 20 51 c0 85 fb 86 fc 9b
 8fd8 : 4c c5 ca ac c1 02 20 51 9e
 8fe0 : c0 85 f9 86 fa ac c3 02 da
 8fe8 : 20 51 c0 85 fb 86 fc ad d5
 8ff0 : cc 02 29 08 60 20 82 ca af
 8ff8 : d0 22 a5 f9 a6 fa 85 f7 ca
 9000 : 86 f8 20 12 ca ae 00 7e 6c
 9008 : bd 00 7e ce 00 7e ee 00 ee
 9010 : 7f ae 00 7f 9d 00 7f a9 01
 9018 : 00 8d cb 02 a5 fb a6 fc e1
 9020 : 85 f7 86 f8 20 12 ca 60 e0
 9028 : 20 82 ca d0 05 a9 00 8d 0f
 9030 : cb 02 a5 fb a6 fc 85 f7 3d
 9038 : 86 f8 20 4c ca ad cc 02 1d
 9040 : 29 08 d0 25 ae 00 7f bd aa
 9048 : 00 7f ce 00 7f ee 00 7e 28
 9050 : ae 00 7e 9d 00 7e ad cc 96
 9058 : 02 29 07 8d cb 02 a5 f9 ba
 9060 : a6 fa 85 f7 86 f8 20 4c 2d
 9068 : ca 60 a9 06 8d 15 d0 ad ae
 9070 : 86 02 85 ff a9 07 8d 86 6f
 9078 : 02 78 a9 00 8d 19 d0 8d 21
 9080 : 1a d0 a9 31 a2 ea bd 14 73
 9088 : 03 8e 15 03 ad 16 d0 85 52
 9090 : fe a9 15 8d 18 d0 a9 c8 9a
 9098 : 8d 16 d0 58 a2 10 a0 14 c5
 90a0 : 18 20 0a e5 a9 13 a2 cc 5f
 90a8 : 85 bb 86 bc a9 04 85 b7 84
 90b0 : a9 08 85 ba a9 60 85 b9 3d
 90b8 : 20 d5 f3 a5 ba 20 b4 ff f4
 90c0 : a5 b9 20 96 ff a9 00 85 75
 90c8 : 90 a0 03 84 fb 20 a5 ff 51
 90d0 : a4 90 d0 54 20 a5 ff 4f 33
 90d8 : 90 d0 4d a4 fb 88 d0 eb d7
 90e0 : 20 a5 ff a6 90 d0 41 a4 91
 90e8 : c9 22 f0 2b 4c b6 cb a2 53
 90f0 : 10 a0 14 18 20 0a e5 a5 8e
 90f8 : c5 ae 8d 02 e0 01 d0 06 1d
 9100 : 20 17 cc 4c fe cb c9 40 5e
 9108 : f0 ed a5 c5 c9 40 d0 fa e9
 9110 : 20 17 cc a0 02 d0 b4 20 bd
 9118 : a5 ff c9 22 f0 d1 c9 13 5e

Listing 3. Charakter-Designer Hauptprogramm (Fortsetzung).
Bei gleicher Eingabe bitte den MSE verwenden.

Grafik

9120 : f0 f5 20 d2 ff 4c ed cb 1f	9458 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20 58	9770 : 20 20 00 00 00 00 00 00 00 a1
9128 : 20 42 f6 a5 ff 8d 86 02 66	9460 : 20 20 20 20 42 42 20 20 93	9778 : 00 00 00 00 00 00 00 00 79
9130 : a7 00 85 c6 20 00 c0 a5 64	9468 : 20 20 42 42 b4 d1 42 89	9780 : 00 00 00 00 00 00 00 00 81
9138 : fe 8d 16 d0 60 24 3a 13 d3	9470 : 42 14 20 2d 20 14 05 13 47	9788 : 00 00 f0 ff ff ff ff ff ff a1
9140 : 2a a9 20 a2 12 9d 93 06 04	9478 : 14 42 36 42 20 20 20 20 47	9790 : 2f 4f 2f ff ff 5f ff 9f 6d
9148 : ca d0 fa 60 ad 86 02 85 67	9480 : 20 20 20 20 20 20 20 20 80	9798 : 0f 8f ff cf ff 4f 1f f7 42
9150 : ff a9 06 8d 15 d0 4c a6 ad	9488 : 20 20 20 20 42 4a 40 40 bc	97a0 : f7 07 f7 17 f7 f7 d7 57 49
9158 : cc a2 13 a0 01 18 20 0a b4	9490 : 40 40 4b 42 01 20 51 42 e6	97a8 : ff cf ff ff 5f 1f ff ff 7e
9160 : e5 a2 13 a0 01 a9 00 85 d8	9498 : 42 09 20 2d 20 09 0e 16 bb	97b0 : ff 9f 0f 2f ff ff ff ff 94
9168 : c6 a5 c6 f0 fc ad 77 02 f0	94a0 : 05 42 37 42 20 20 20 20 a0	97b8 : 0f bf bf 0f 4f af 9f af c9
9170 : c9 14 f0 2f c9 20 f0 18 f7	94a8 : 20 20 20 20 20 20 20 20 a8	97c0 : ff ff ff 5f ff ff ff ff ab
9178 : c9 0d f0 61 c9 91 f0 40 9d	94b0 : 20 20 20 20 42 20 55 40 e7	97c8 : 2f ff ff f7 ff ff ff ff 32
9180 : c9 11 f0 44 c9 1d f0 08 f0	94b8 : 40 49 20 4a 40 40 4b 8c	97d0 : ff f1 f5 20 2f f7 f7 07 44
9188 : c9 9d f0 17 c9 93 f0 40 bc	94c0 : 42 0b 20 2d 20 0b 0f 10 ec	97d8 : f7 9f 60 ff b0 c0 20 f0 2a
9190 : c0 27 b0 04 c8 4c 8c cc 4b	94c8 : 06 42 38 7d 20 20 20 20 71	97e0 : f0 ff 9f 4f 5f ff ff 5f 56
9198 : a0 01 18 20 0a e5 a9 11 5c	94d0 : 20 20 20 20 20 20 20 20 d0	97e8 : ff 5f af ff ff 1f 4f 5f 78
91a0 : 4c 9e cc c0 02 30 04 88 49	94d8 : 20 20 20 20 6d 20 42 20 36	97f0 : ff ff 5f bf f1 9f f3 4f 49
91a8 : 4c 8c cc a0 26 18 20 0a 39	94e0 : 20 42 20 55 40 40 40 40 5c	97f8 : 0f b1 f1 b0 f0 c7 27 f7 4c
91b0 : e5 a9 91 4c 96 cc 20 d2 4e	94e8 : 48 03 20 2d 20 03 0f 10 d9	9800 : f7 df 90 4f 5f 2f ff ff 64
91b8 : ff 18 20 0a e5 4c 3b cc 54	94f0 : 19 42 31 6e 20 20 20 20 08	9808 : ff ff cf ff ff cf ff 0f 5f 14
91c0 : e0 14 30 a1 ca 4c 8c cc c5	94f8 : 20 20 20 20 20 20 20 20 f8	9810 : 4f ff af 0f 4f 5f ff 9f 5c
91c8 : e0 17 10 99 e8 4c 8c cc 28	9500 : 20 20 20 20 70 20 42 20 8e	9818 : ff bf af bf f1 ff 67 6f 76
91d0 : a2 00 a9 20 9d 00 06 e8 2b	9508 : 20 42 20 42 04 20 2d 20 d0	9820 : 4f 41 07 f0 f7 c7 c7 f7 bc
91d8 : d0 fa 4c 2f cc a2 00 86 0d	9510 : 04 12 05 08 05 0e 20 20 e1	9828 : b7 ff 40 6f 8f 9f ff ff d3
91e0 : c6 a5 ff 8d 86 02 a9 07 58	9518 : 20 42 32 42 20 20 20 20 f2	9830 : 0f 9f ff 4f ff ff ff ff 35
91e8 : 8d 15 d0 4c 7b c3 a9 00 3a	9520 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9838 : 3f ff ff ff ff 4f 2f 4f 0f 40
91f0 : a2 38 a0 30 85 f7 85 f9 ff	9528 : 20 20 20 20 42 20 4a 40 33	9840 : 9f ff 4f 9f 51 ff f0 ff 7f
91f8 : 86 f8 84 fa a8 b1 f7 aa c8	9530 : 40 4b 20 42 06 20 2d 20 bd	9848 : ff 81 27 f0 f7 47 07 e7 95
9200 : b1 f9 91 f7 8a 91 f9 c8 c0	9538 : 13 10 09 05 07 05 0e 1b	9850 : 0f ff f0 ff ff ff ff ff 3b
9208 : d0 f3 e6 f8 e6 fa a5 fa 7d	9540 : 20 42 33 42 20 20 20 20 5a	9858 : ff ff 5f 4f 0f 1f ff ff a1
9210 : c9 38 d0 e9 60 ad 01 d0 80	9548 : 20 20 20 20 20 20 20 20 48	9860 : ff ff 1f ff ff ff ff ff af 86
9218 : c9 7d b0 13 ac c1 02 20 4f	9550 : 20 20 20 20 42 20 20 20 72	9868 : ff ff ff ff ff f1 af f1 ff 5b
9220 : 51 c0 85 f9 86 fa ac c0 e6	9558 : 20 20 20 42 07 20 2d 20 3f	9870 : ff f1 f0 f0 f7 f7 57 47 ed
9228 : 02 20 51 c0 4c 15 cd ac a5	9560 : 07 12 0f 13 13 2f 0b 0c 86	9878 : 57 cf f0 ff ff ff ff 1f ff 6f
9230 : c3 02 20 51 c0 85 f9 86 54	9568 : 2e 42 34 42 20 20 20 20 d1	9880 : ff ff ff ff ff ff ff ff ff 1c
9238 : fa ac c2 02 20 51 c0 ad 64	9570 : 20 20 20 20 20 20 20 20 70	9888 : ff 9f 1f ff df ff ff ff 1d
9240 : 01 d0 38 e9 3d 4a 4a 4a d8	9578 : 20 20 20 20 42 60 55 40 b1	9890 : 5f ff ff ff b1 f8 93 ff 20
9248 : 29 07 8d cb 02 a5 f7 18 2f	9580 : 40 40 40 4b 1a 20 2d 20 f1	9898 : ff c1 b1 40 f1 f7 57 07 d6
9250 : 6d cb 02 85 f7 a5 18 99	9588 : 1a 15 12 15 05 03 0b 20 29	98a0 : 57 5f f0 ff ff 4f 4f af ef
9258 : 6d cb 02 85 f9 ad 00 d0 8b	9590 : 20 42 35 42 20 20 20 20 2b	98a8 : ff ff 4f ef ff df ff ff f6
9260 : c9 6c 08 38 e9 2c 4a 4a 26	9598 : 20 20 20 20 20 20 20 20 98	98b0 : 2f 5f ff ff ff ff ff ff ff 26
9268 : 4a 29 07 a8 a9 00 8d cb 86	95a0 : 20 20 20 20 42 60 42 20 4d	98b8 : ff ff ff cf 5f 5f ff ff ff ff 2a2
9270 : 02 c0 00 f0 08 38 6a 88 ed	95ab : 09 0e 13 2f 1c 20 2d 20 1b	98c0 : ff 51 b7 10 f7 f7 f7 87 86
9278 : d0 fb 8d cb 02 28 60 20 46	95b0 : 05 09 0e 06 15 05 07 05 1e	98c8 : c7 5f b0 ff ff 4f 5f 5f 22
9280 : eb cc 90 08 a5 f9 a6 fa b1	95b8 : 0e 42 36 42 20 20 20 20 81	98d0 : ff ff cf 5f bf ff ff ff ff ff 2a8
9288 : 85 f7 86 f8 a0 00 b1 f7 8a	95c0 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	98d8 : 4f 6f 4f ff ff ff ff ff ff 248
9290 : 2d cb 02 85 fb ad cb 02 34	95c8 : 20 20 20 20 42 04 20 2d 39	98e0 : ff ff ff ff ff ff ff ff ff 2e
9298 : 49 ff 8d cb 02 b1 f7 2d a5	95d0 : 0f 0d 0f 0f 04 2e 20 20 32	98e8 : ff 4f 41 a7 f0 97 17 f7 b7 11
92a0 : cb 02 4a 05 fb 91 f7 60 8c	95d8 : 17 01 05 08 0c 05 05 55 7e	98f0 : ff 4f f0 ff ff 11 91 51 01 b0
92a8 : 20 eb cc 90 08 a5 f9 a6 e6	95e0 : 40 4b 37 42 20 20 20 20 a0	98f8 : d1 f1 41 41 f1 f1 f1 8a
92b0 : fa 85 f7 86 f8 a0 00 b1 33	95e8 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9900 : 41 b1 41 af ff af 5f ff 5b
92b8 : f7 2d cb 02 85 fb ad cb ff	95f0 : 20 20 20 20 42 55 71 40 42	9908 : ff ff ff ff ff ff ff ff ff 31
92c0 : 02 49 ff 8d cb 02 b1 f7 9c	95f8 : 40 40 40 40 40 40 40 40 48	9910 : b7 07 57 57 07 07 f7 ff ff 3c
92c8 : 0a 2d cb 02 05 fb 91 f7 02	9600 : 40 40 40 40 40 40 40 40 71	9918 : ff ff 60 ff ff ff ff 4f 4f cb
92d0 : 60 20 eb cc 90 03 4c 55 d2	9608 : 40 49 38 42 20 20 20 20 20	9920 : ff ff 01 ff 4f ff ff ff ff cd
92d8 : cd a0 00 b1 f7 29 01 85 03	9610 : 20 20 20 20 20 20 20 20 10	9928 : 5f ff ff ff ff ff ff ff ff ff 67
92e0 : 02 20 55 cd a0 00 b1 f9 c6	9618 : 20 20 20 20 42 42 20 20 4b	9930 : 1f 4f ff ff f1 f7 f0 27 e7
92e8 : a6 02 e0 01 6a 91 f9 60 c3	9620 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9938 : ff f7 d7 57 57 f7 f7 f7 11
92f0 : 20 eb cc 90 03 4c 7e cd 73	9628 : 20 20 20 20 20 20 20 20 60	9940 : ff 2f 20 ff ff 2f 2f 9f 1f 15
92f8 : a0 00 b1 f9 18 0a 90 07 66	9630 : 20 42 20 4a 40 40 40 40 4a	9948 : 5f 0f f1 5f 0f 0f 0f ff 3d
9300 : a2 01 86 02 4c e1 cd a2 55	9638 : 40 40 40 40 6e 70 40 40 40 01	9950 : ff 4f df af ff ff ff ff cf 84
9308 : 00 86 02 91 f9 20 7e cd 34	9640 : 40 40 40 40 4b 4a 40 40 40 41	9958 : 5f ff ff ff ff 51 97 10 27 17
9310 : a5 02 f0 08 a0 00 b1 f7 b4	9648 : 40 40 40 40 40 40 40 40 40 48	9960 : f7 f7 47 27 57 a7 f7 f7 8c
9318 : 09 01 91 f7 60 a9 06 8d 8c	9650 : 40 40 40 40 40 40 40 40 50	9968 : 5f df f0 ff ff ff ff ff ff 1f ef
9320 : 15 d0 ad 86 02 85 ff a9 79	9658 : 40 4b 20 20 20 20 20 20 20	9970 : 4f ff 1f ff ff ff ff ff ff ff 29
9328 : 07 8d 86 02 a2 10 a0 14 2d	9660 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9978 : ff 4f af ff ff ff ff ff ff ff 29
9330 : 18 20 0a e5 a0 0d b9 45 7b	9668 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9980 : ff 2f ff ff 4f 41 f1 d0 20 4e
9338 : ce 20 d2 ff 88 dd f7 a5 05	9670 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9988 : ff f7 57 07 b7 c7 f7 f7 bb
9340 : cb c9 40 f0 fa c9 3e d0 b7	9678 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9990 : 07 cf 00 ff ff ff ff ff ff 1e
9348 : 34 a5 cb c9 40 d0 fa c8 83	9680 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9998 : cf f1 ff bf cf 1f 1f ff ca
9350 : c0 03 d0 eb 78 a9 f3 a2 2d	9688 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	99a0 : ff bf 2f 0f 5f ff ff ff ff 27 71
9358 : 70 85 f7 86 f8 a0 00 98 1f	9690 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	99a8 : a1 a1 f1 91 c1 51 10 a0 f0
9360 : 91 f7 c8 d0 fb e6 f8 a5 5f	9698 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	99b0 : f7 f7 47 47 f7 b7 f7 f7 6b
9368 : f8 c9 cd d0 f3 4c e2 fc f9	9700 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	99b8 : 07 9f f0 ff ff ff ff ff ff ff 49
9370 : 54 45 53 45 52 20 47 4e c4	9708 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	99c0 : 0f ff ff ff ff ff ff ff ff ff 47
9378 : 55 54 48 43 41 af ff 8d ce	9710 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	99c8 : ff cf 9f 5f ff ff ff ff ff ff 47
9380 : 86 02 a9 07 8d 15 d0 4c b0	9718 : 20 20 20 20 20 20 20 20 18	99d0 : 41 f1 41 f1 f1 c1 00 f7 b5
9388 : c2 c9 20 55 40 40 40 40 69	9720 : 20 20 60 20 20 20 20 20 30	99d8 : f7 97 27 67 f7 b7 ff ff 70
9390 : 40 40 40 7d 6d 40 40 40 0a	9728 : 20 20 20 20 20 20 20 20 28	99e0 : ff cf d0 ff ff 4f 4f ff b3
9398 : 40 40 40 40 49 60 20 20 69	9730 : 20 20 20 20 20 20 20 20 30	99e8 : ff ff 1f 9f ff ff ff ff ff ff 9d
93a0 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9738 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	99f0 : 5f 5f 1f 1f df ff ff ff ff 6e
93a8 : 55 40 40 40 40 40 40 40 40	9740 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	99f8 : cf ff ff ff ff ff ff ff ff ff 6b
93b0 : 40 49 31 42 20 20 20 20 20	9748 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a00 : ff bf 4f ff 2f ff ff 2f 04
93b8 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9750 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a08 : ff ff f0 ff ff cf ff ff ff ff be
93c0 : 20 20 20 20 42 55 40 40 4d	9758 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a10 : ff ff ff 4f ff ff ff ff ff ff 72
93c8 : 40 40 49 55 40 40 49 bf	9760 : 20 20 60 20 20 20 20 20 20	9a18 : 2f 5f bf 4f ff ff ff ff ff ff 2b
93d0 : 42 1e 20 2d 20 05 0e 04 3a	9768 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a20 : ff c3
93d8 : 05 42 32 42 20 20 20 20 97	9760 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a28 : ff 5f ff 5f ff ff ff ff ff ff ff 37
93e0 : 60 20 20 20 20 20 20 20 20	9768 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a30 : 1f 5f ff 1f ff 4f ff ff ff ff 9a
93e8 : 20 20 20 20 42 42 20 20 1b	9770 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a38 : ff ff 1f 5f ff ff ff ff ff ff ff e1
93f0 : 20 20 42 42 b1 20 51 42 df	9778 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a40 : ff cf bf ff ff ff ff ff ff ff ff 66
93f8 : 42 00 20 2d 20 09 0e 09 7d	9780 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a48 : 5f ff af 4f ff ff ff ff ff ff 62
9400 : 14 42 33 42 20 20 20 20 20	9788 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a50 : ff 5f 5f bf ff ff ff ff ff ff cb
9408 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9790 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a58 : ff 0f ff ff ff ff ff ff ff ff ff ae
9410 : 20 20 20 20 42 42 20 20 43	9798 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a60 : ff df 5f 5f ff ff ff ff ff ff ff 13
9418 : 20 20 42 42 b2 20 51 42 17	9800 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a68 : ff ff cf ff ff ff ff ff ff ff ff a2
9420 : 42 0c 20 2d 20 0c 0f 01 b7	9808 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a70 : 0f ff ff 4f ff ff ff ff ff ff ff 49
9428 : 04 42 34 42 20 20 20 20 67	9816 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a78 : 4f 6f ff cf ff ff ff ff ff ff ff b6
9430 : 20 20 20 20 20 20 20 20 30	9824 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	9a80 : 2f 0f 1f ff ff ff ff ff ff ff ff ff
9438 : 20 20 20 20 42 42 20 20 6b	9832 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	
9440 : 20 60 42 42 b3 20 51 42 6f	9840 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	
9448 : 42 13 20 2d 20 13 01 16 8c	9848 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	
9450 : 05 42 35 42 20 20 20 20 20	9856 : 20 20 20 20 20 20 20 20 20	

Listing 3. Charakter-Designer Hauptprogramm (Schluß).
Bei der Eingabe bitte den MSE verwenden.

3D-Supergrafik

Ein dreidimensionales Grafikprogramm, das sich auch vor professionellen 3D-Programmen nicht zu verstecken braucht. Bewiesen wurde das, indem dieses Programm im Rahmen des Wettbewerbs »Jugend forscht '85« mit dem Sonderpreis Elektronik ausgezeichnet wurde.

Mit diesem Programm ist es möglich, beliebige dreidimensionale Körper zu drehen und in verschiedenen Perspektiven darzustellen. Die Besonderheit dieses Programms ist jedoch, daß es eine Routine zur Lösung des Hinterschneidungsproblems besitzt. Diese Routine ermöglicht es, Körper naturgetreu darzustellen, indem sie Kanten, die von dem Körper verdeckt werden, löscht. Außer der Darstellung von Körpern besitzt das Programm natürlich auch Routinen zum Eingeben, Laden, Speichern und Ausdrucken von Körpern sowie eine eigene Grafikerweiterung in Maschinensprache.

Insgesamt ist das Programm sehr übersichtlich und leicht zu bedienen. Nur die Routine zur Eingabe von Körpern erfordert eine kurze Einarbeitungszeit. Denn zuerst müssen die Eckpunkt-Koordinaten eingegeben werden, dann die Nummern der Punkte, aus denen die Fläche besteht, und zwar in der Reihenfolge, in der sie verbunden werden sollen.

Die Routine zur Berechnung des Bildes erlaubt keine Fehleingaben, so daß man durch Probieren die Auswirkungen der einzelnen Faktoren auf das Bild bestimmen kann. Außerdem braucht sich der Benutzer nicht um die Größe der Darstellung zu kümmern, da dies vom Computer erledigt wird.

Die Speicherbelegung

Bei 3D-Supergrafik handelt es sich eigentlich um drei Programme: Einem Lader (Listing 1), eine Grafikerweiterung in

Maschinensprache (Listing 3) und das Hauptprogramm in Basic (Listing 2). Diese Grafikerweiterung belegt den Speicherplatz von \$C400 bis \$CAFF. Außerdem benutzt sie zwei Grafikbildschirme unter den beiden ROM-Bereichen (\$A000-\$BFFF/\$E000-\$FFFF). Die dazugehörigen Farbspeicher liegen von \$8C00 bis \$8FFF und von \$C000 bis \$C3FF. Daraus folgt, daß das Hauptprogramm mit den Variablen im Bereich von \$0800 bis \$8BFF liegt. Soviel zur Speicherbelegung.

Das Programm

Nach Laden und Starten des Laders gelangt man nach dreißig Sekunden ins Hauptmenü, das fünf Menüpunkte zur Verfügung stellt. Auf die Bedienung der einzelnen Punkte werde ich im folgenden eingehen.

1. Daten eingeben

Bevor man einen dreidimensionalen Körper in den Computer eingeben kann, muß man ihn erst in mathematische Daten zerlegen. Das hört sich schwerer an als es eigentlich ist. Man zeichnet sich einfach eine Vorderansicht und eine Draufsicht des Körpers in Koordinatensysteme. Daraus kann man dann die Eckpunktkoordinaten und die Verbindungschrift ablesen (siehe Bild 1). Nachdem Sie diese Arbeit erledigt haben, können Sie mit der Eingabe der Daten in den Computer beginnen.

Zuerst muß man die Anzahl der Eckpunkte (im Bild 1: 8 Punkte) und die Anzahl der Flächen (im Bild 1: 6 Flächen) des gewünschten Körpers eingeben. Danach sind die räumlichen Koordinaten der Eckpunkte an der Reihe. Nachdem man die Koordinaten des Punktes eingegeben hat, wird man vom Computer gefragt, ob die Eingabe richtig ist. Falls dies so ist, tippt man einfach weiter, falls nicht, drückt man die Taste »N«. Dann kann man die Werte noch einmal eingeben.

Nachdem man alle Eckpunkte definiert hat, muß man eingeben, in welcher Reihenfolge die Punkte zu jeder Fläche verbunden werden sollen. Ist man mit einer Fläche fertig, gibt man nur RETURN ein. Jetzt folgt wieder die Richtigkeitsabfrage des Computers, die analog zur vorherigen Frage beantwortet werden muß. Leider gibt es bei der Flächeneingabe noch eine Einschränkung. Eine Fläche darf nämlich nur aus vier Eckpunkten bestehen. Daraus folgt, daß große Flächen zerlegt, und auf mehrere kleine Flächen verteilt werden müssen (siehe Bild 2). Durch diese Maßnahme entstehen Linien, die die große Fläche teilen. Um so etwas zu vermeiden, kann der Anwender Linien eingeben, die später im Bild nicht gezeichnet werden. Das geht folgendermaßen:

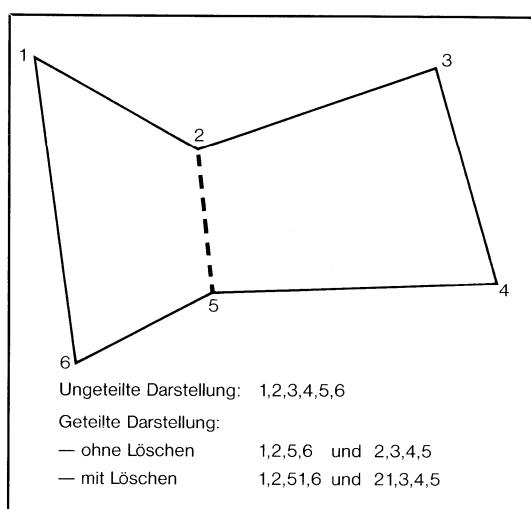
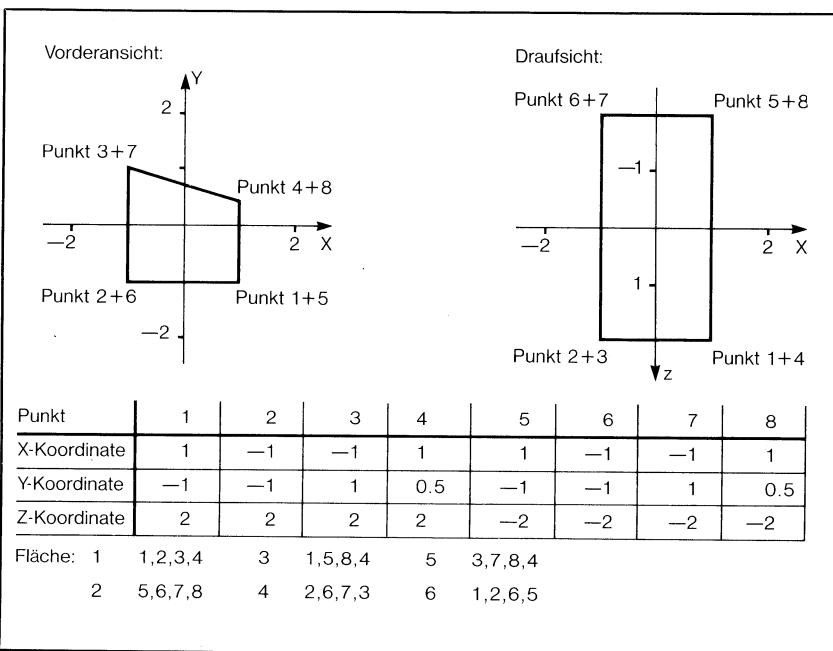


Bild 2. Beispiel für die Teilung einer »großen« Fläche

◀ Bild 1. Beispiel für die Erstellung eines Körpers

Grafik

Man schreibt hinter den Punkt, **zu** dem die nachher nicht sichtbare Linie führen soll, ein »l«.

So, das war das Schlimmste. Alles weitere ist einfach.

2. Daten laden

Dieser Menüpunkt dient dazu, die Daten eines Körpers von Diskette zu laden. Er bietet noch zwei Sonderfunktionen:
»\$« drückt das Directory der Datenfiles auf der Disk
»@« Rückkehr zum Hauptmenü

Bei der Angabe, welches Bild zu laden ist, darf das »3D-« nicht mit eingegeben werden.

3. Daten speichern

Diesen Menüpunkt sollte man sofort nach der Eingabe eines Körpers aufrufen, um die Daten zu sichern. Er speichert die Daten in einem platzsparendem Format auf Disk. Die Sonderfunktionen sind analog zu Punkt 2. Dem Dateinamen wird automatisch ein »3D-« vorangestellt.

4. Bild berechnen

Es handelt sich hierbei um den umfangreichsten Punkt des Programmes, der aber nicht schwer zu verstehen ist. Die Auswirkung der einzelnen Parameter auf das Bild läßt sich am besten durch folgende Methode herausfinden: Probieren, probieren, probieren ...

Für Interessierte möchte ich hier noch erwähnen, wie ich das Hinterschneidungsproblem in meinem Programm gelöst habe:

Der Computer zeichnet die hinterste Fläche zuerst und füllt sie im unsichtbaren Grafikschirm aus (zu sehen, wenn Sie »F2« drücken). Jeden Punkt, den er dort setzt, löscht er in der sichtbaren Grafik. Auf diese Weise verfährt er auch mit den anderen Flächen, die vorderste Fläche zeichnet er zuletzt. Diese Verfahrensweise läßt sich sehr gut beim Bildaufbau beobachten. Es sieht aus, als ob der Computer den Körper aus einzelnen Teilen zusammensetzt. Es lohnt sich auch, mit den Funktionstasten F1 und F2 beim Bildaufbau zwischen den beiden Grafikseiten hin- und herzuschalten.

Wenn das Bild fertig gezeichnet ist, kommt man mit der Leertaste wieder in den Textbildschirm. Dort wird man gefragt, ob noch etwas an der Grafik zu ändern ist. Wenn diese Frage bejaht wird, gelangt man in einen kleinen Grafikeditor. Man bewegt das Kreuz mit dem Joystick (Port 2) über den Bildschirm. Bei gedrücktem Feuerknopf werden Punkte gesetzt oder gelöscht. Mit den Tasten »%« und »L« kann man zwischen Punkt setzen und Punkt löschen hin- und herschalten. Verlassen kann man den Editor mit »E«.

5. Hardcopy

Dieser Menüpunkt sendet eine Hardcopy für einen Epson FX/RX-80 auf den seriellen Bus. Falls Sie über einen solchen Drucker verfügen, brauchen Sie nur noch die Sekundäradressen an Ihr Interface anzupassen. In Zeile 395 setzen Sie die Sekundäradresse für Groß-/Klein-Schrift ein, in Zeile 407 die Sekundäradresse für den Epson-Direkt-Modus (ohne Auto-Linefeed !).

Sonstige Hinweise

— Falls Sie das Programm mit RUN/STOP unterbrochen haben und die Variablen noch vorhanden sind, können sie es mit »GOTO 115« wieder starten.

— Die Funktionstasten sind folgendermaßen belegt:

F1: Grafik 1

F3: Grafik 2

F5: Textbildschirm

F7: Textbildschirm

— Drücken Sie die Funktionstasten **nie** während Operationen auf dem seriellen Bus (Laden/Speichern/Hardcopy).

— Der Bereich von \$9000 bis \$9FFF ist aus Hardwaregründen unbenutzt (»Geisterbilder« des Zeichen-ROMs). Dort können eigene Hardcopyroutinen untergebracht werden.

— Man kann sich unter dem Menüpunkt »Bild berechnen« auch die Werte ausgeben lassen, um dann ein Bild von Hand zu zeichnen.

In Bild 3 bis Bild 6 sehen Sie noch einige Beispiele.

Zum Schluß möchte ich Ihnen noch viel Spaß bei der Arbeit mit meinem Programm wünschen.

(Oliver Günter/gk)

\$0000	Zeropage
\$0400	Textbildschirm
\$0800	Programm und Variablen
\$8000	Farbspeicher 2
\$9000	frei
\$A000	Basic-ROM und Grafik 2
\$C000	Farbspeicher 1
\$C400	Grafikerweiterung
\$D000	I/O-Bereich
\$E000	Kernal-ROM und Grafik 1

Tabelle 1: Speicherbelegung

SYS 50176	Grafik 1 ein
SYS 50179	Grafik 2 ein
SYS 50182	Textbildschirm ein
SYS 50185	Grafik 1 löschen
SYS 50188	Grafik 2 löschen
SYS 50191,F1,F2	Farbe setzen für Grafik 1+2
SYS 50194,X,Y	Punkt setzen
SYS 50197,X,Y	Punkt löschen
SYS 50200,X1,Y1,X2,Y2	Linie ziehen
SYS 50203,X1,Y1,X2,Y2	Linie löschen
SYS 50206,X,Y	Hinterschneidungsroutine
SYS 50209	Directory
SYS 50212	Funktionstasten initialisieren
SYS 50215,LF	Hardcopy

Tabelle 2: Befehle der Grafikerweiterung

Arrays:	
DX,DY,DZ	Eckpunktkoordinaten eines Körpers
WX,WY,WZ	Eckpunktkoordinaten nach dem Drehen
BX,BY	Bildschirmkoordinaten der Eckpunkte
MX,MY,MZ	Koordinaten der Flächenmittelpunkte
FL	Eckpunkte einer Fläche
PF	Punktzahl einer Fläche
RF	Reihenfolge der Flächen
Strings:	
IN\$	Gedrückte Taste
FU\$	Funktionsstring (Überschrift)
FL\$	Filename
Einfache Variablen:	
V	VIC-Basisadresse
Q,W,E,R	Laufvariablen
AP	Anzahl Punkte
AF	Anzahl Flächen
FX,FY,FZ	Koordinaten des Augpunktes
ZX,ZY,ZZ	Zwischenwertspeicher
AE	Vergrößerungsfaktor
JO	Joystickregister Port 2
XDY,DZ	Drehwinkel um X-, Y- und Z-Achse
FET,S	Nummer des Diskfehlers, Track, Sector
XYP,WP,WK	Hilfsvariablen der Drehroutine
M,N,B,C	Hilfsvariablen der Fluchtpunktroutine
PX,NX,PY,NY	Hilfsvariablen bei der Größenberechnung
AX,AY,BX,BY	Hilfsvariablen bei der Größenberechnung
LO	Löschevariable

Tabelle 3: Variablenliste

```
Name : vader
X-Drehwinkel : 45
Y-Drehwinkel : 45
Z-Drehwinkel : 20
Hinterschneidung : j
Fluchtpunkt : j
Augpunkt : 0 , 0 , 25
```

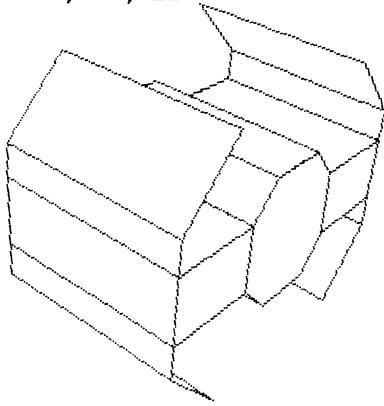


Bild 3. Die Hardcopy eines Bildes mit verdeckten »unsichtbaren« Linien

```
Name : vader
X-Drehwinkel : 30
Y-Drehwinkel : 0
Z-Drehwinkel : 20
Hinterschneidung : j
Fluchtpunkt : j
Augpunkt : 0 , 0 , 25
```

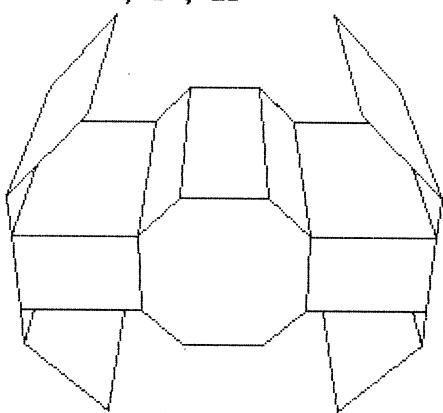


Bild 4. Die gleiche Figur wie in Bild 3, nur aus einem anderen Blickwinkel

```
Name : rubik's cube
X-Drehwinkel : 45
Y-Drehwinkel : 120
Z-Drehwinkel : 210
Hinterschneidung : j
Fluchtpunkt : n
```

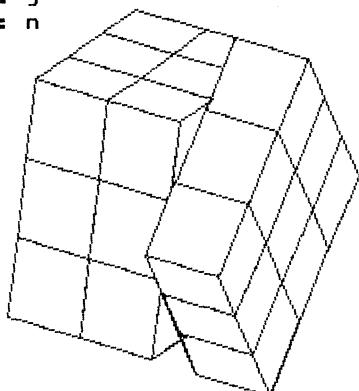


Bild 5. Der Magische Würfel mit Hinterschneidung

```
Name : rubik's cube
X-Drehwinkel : 45
Y-Drehwinkel : 120
Z-Drehwinkel : 210
Hinterschneidung : n
Fluchtpunkt : n
```

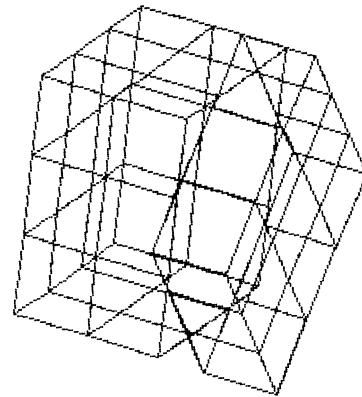


Bild 6. Bild 5 ohne Hinterschneidung. Er ist sozusagen durchsichtig.

```
100 IF C=1 THEN GOTO 115 <017>
101 POKE 53280,15:POKE 53281,15:PRINT CHR$ (147)CHR$(144)CHR$(9)CHR$(14)CHR$(8); <140>
102 PRINT"FU NKTION : HA UPTPROGRAMM LA DEN" <003>
103 PRINT" (BLUE)*****"; <210>
104 PRINT"*(10SPACE,BLACK)3D-SUPERGRAFIK{1 4SPACE,BLUE}*"; <171>
105 PRINT"*(30SPACE)*"; <236>
106 PRINT"*(10SPACE,BLACK)VON OLIVER GUNTER(10SPACE,BLUE)*"; <137>
107 PRINT"*****"; <245>
108 POKE 55,255:POKE 56,139 <039>
109 FOR Q=0 TO 62 <164>
110 READ W <070>
111 POKE 53184+Q,W <173>
112 NEXT <122>
113 C=1 <038>
114 LOAD"3D-1",8,1 <061>
115 PRINT" (GREY 3,3DOWN)LOAD";CHR$(34); "3D -2";CHR$(34);",8,1 <120>
116 PRINT" (4DOWN)RUN" <048>
117 PRINT" (8UP)"; <114>
118 FOR Q=0 TO 2:POKE 631+Q,13:NEXT <184>
119 POKE 198,3 <156>
120 DATA 0,0,0,0,0,0,16,0,0,16,0 <217>
121 DATA 0,16,0,0,16,0,0,16,0,0,16,0 <204>
122 DATA 0,0,0,0,0,31,131,240,0,0,0 <126>
123 DATA 0,0,0,0,16,0,0,16,0,0,16,0 <118>
124 DATA 0,16,0,0,16,0,0,16,0,0,0,0 <182>
125 DATA 0,0,0 <247>
```

© 64'er

Listing 1. Das Ladeprogramm für 3D-Supergrafik

```
1 REM <063>
2 REM 3D-SUPERGRAFIK <106>
3 REM BY OLIVER GUENTER <142>
4 REM GRAEVINGHOLZSTR. 44 <217>
5 REM 4600 DORTMUND 16 <038>
6 REM TEL: 0231/853317 <107>
7 REM <069>
8 REM FUER C-64 MIT VC-1541 <232>
9 REM <071>
100 REM ***** <238>
101 REM * INITIALISIERUNG * <074>
102 REM ***** <240>
103 SYS 50212:SYS 50182:SYS 50191,15,15 <110>
104 V=53248:POKE 50168,63 <158>
105 POKE V+21,0:POKE V+32,15:POKE V+33,15 <241>
106 DIM DX(150),DY(150),DZ(150) <080>
107 DIM MX(150),MY(150),MZ(150) <041>
108 DIM BX(150),BY(150) <078>
109 DIM WX(120),WY(120),WZ(120) <152>
110 DIM FL(120,8) <153>
111 DIM PF(120),RF(120) <237>
```

Listing 2. »3D-Supergrafik«

```

112 REM ****
113 REM *   HAUPTMENUE      *
114 REM ****
115 FU$="HAUPTMENUE":GOSUB 124      <132>
116 PRINT TAB(11);"<{DOWN}-1- DATEN EINGEBEN"
117 PRINT TAB(11);"<{DOWN}-2- DATEN LADEN"
118 PRINT TAB(11);"<{DOWN}-3- DATEN SPEICHERN"
119 PRINT TAB(11);"<{DOWN}-4- BILD BERECHNE N"
120 PRINT TAB(11);"<{DOWN}-5- HARDCOPY"
121 GET IN$:IN=VAL(IN$)
122 ON IN GOTO 134,175,201,228,387
123 GOTO 121
124 REM ****
125 REM *   TITEL + FUNKTION      *
126 REM ****
127 PRINT"(CLR,BLACK)FUNKTION : ";FU$      <180>
128 PRINT"<{BLUE}*****";      <235>
129 PRINT"*<{10SPACE},BLACK){3D-SUPERGRAFIK{1
4SPACE,BLUE}*";      <196>
130 PRINT"*<{38SPACE}*";      <005>
131 PRINT"*<{10SPACE},BLACK){0 OLIVER GUNTER{10SPACE,BLUE}*";      <044>
132 PRINT"*****{BLACK}"*      <057>
133 RETURN      <191>
134 REM ****
135 REM *   DATEN EINGEBEN      *
136 REM ****
137 FU$="DATEN EINGEBEN":GOSUB 124      <063>
138 INPUT"<{DOWN}DIE VIELE PUNKTE{3SPACE}"; AP
139 IF AP=0 THEN GOTO 112      <061>
140 INPUT"<{DOWN}DIE VIELE FLAECHEN ";AF      <226>
141 IF AF=0 THEN GOTO 112      <158>
142 FOR Q=1 TO AP      <136>
143 FU$="PUNKTE EINGEBEN":GOSUB 124      <244>
144 PRINT"<{DOWN}PUNKT :";Q      <119>
145 INPUT"<{2DOWN}X-KOORDINATE ";DX(Q)      <248>
146 INPUT"<{DOWN}Y-KOORDINATE ";DY(Q)      <125>
147 INPUT"<{DOWN}Z-KOORDINATE ";DZ(Q)      <174>
148 PRINT"<{DOWN}RICHTIG ?"      <223>
149 POKE 198,0:WAIT 198,1      <121>
150 IF PEEK(631)=78 THEN PRINT"<{10UP}":POKE 198,0:GOTO 143      <126>
151 NEXT      <161>
152 POKE 198,0      <060>
153 FOR Q=1 TO AF      <137>
154 FU$="FLAECHEN EINGEBEN":GOSUB 124      <199>
155 PRINT"<{DOWN}FLAECHE :";Q;"{DOWN}"      <245>
156 R=0      <125>
157 FOR W=1 TO 8      <243>
158 IF R=1 THEN NEXT:GOTO 168      <030>
159 PRINT"PUNKT :";W;      <010>
160 T$=""      <009>
161 INPUT T$      <155>
162 T=VAL(T$)      <057>
163 IF T<0 OR T>AP OR INT(T)<>T THEN PRINT"<{2UP}":GOTO 159      <120>
164 IF RIGHT$(T$,1)="L"THEN T=-T      <030>
165 FL(Q,W)=T      <097>
166 IF T=0 THEN R=1:PF(Q)=W-1:NEXT      <018>
167 NEXT:PF(Q)=B      <111>
168 PRINT"<{DOWN}RICHTIG ?"      <243>
169 POKE 198,0:WAIT 198,1      <141>
170 IF PEEK(631)=78 THEN PRINT"<{HOME},{DOWN}3":POKE 198,0:GOTO 154      <004>
171 NEXT      <181>
172 PRINT"<{2DOWN},RVSON<SPRCE>{RVOFF}"      <105>
173 GET IN$:IF IN$<>" THEN 173      <111>
174 GOTO 112      <182>
175 REM ****
176 REM *   DATEN LADEN      *
177 REM ****
178 FU$="DATEN LADEN ($=DIR)":GOSUB 124      <184>
179 INPUT"<{DOWN}EILENAME ";FL$      <168>
180 IF FL$="@THEN GOTO 112      <076>
181 IF FL$=""THEN PRINT:SYS 50209:GOTO 179      <053>
182 OPEN 15,8,15:OPEN 1,8,2,"3D-"+FL$+",S,R"      <079>
183 GOSUB 423      <023>
184 IF ER=1 THEN CLOSE 1:CLOSE 15:GOTO 179      <039>
185 GET#1,A$:AP=ASC(A$)      <224>
186 FOR Q=1 TO AP      <180>
187 INPUT#1,A$:DX(Q)=VAL(A$)      <030>
188 INPUT#1,A$:DY(Q)=VAL(A$)      <033>
189 INPUT#1,A$:DZ(Q)=VAL(A$)      <036>
190 NEXT      <200>
191 GET#1,A$:AF=ASC(A$)      <190>
192 FOR Q=1 TO AF      <176>
193 GET#1,A$:PF(Q)=ASC(A$)      <090>
194 FOR W=1 TO PF(Q)      <072>
195 GET#1,A$:FL(Q,W)=ASC(A$)-128      <011>
196 NEXT      <206>
197 NEXT      <207>
198 CLOSE 1      <209>
199 CLOSE 15      <037>
200 GOTO 112      <208>
201 REM ****
202 REM *   DATEN SPEICHERN      *
203 REM ****
204 FU$="DATEN SPEICHERN ($=DIR)":GOSUB 124      <165>
205 GOSUB 413:IF ER=1 THEN GOTO 112      <109>
206 INPUT"<{DOWN}EILENAME ";FL$      <195>
207 IF FL$="@THEN GOTO 112      <103>
208 IF FL$=""THEN PRINT:SYS 50209:GOTO 206      <046>
209 OPEN 15,8,15:OPEN 1,8,2,"3D-"+FL$+",S,W"      <111>
210 GOSUB 423      <050>
211 IF ER=1 THEN CLOSE 1:CLOSE 15:GOTO 206      <041>
212 PRINT#1,CHR$(AP);      <177>
213 FOR Q=1 TO AP      <207>
214 PRINT#1,DX(Q)      <216>
215 PRINT#1,DY(Q)      <025>
216 PRINT#1,DZ(Q)      <090>
217 NEXT      <227>
218 PRINT#1,CHR$(AF);      <173>
219 FOR Q=1 TO AF      <203>
220 PRINT#1,CHR$(PF(Q));      <208>
221 FOR W=1 TO PF(Q)      <099>
222 PRINT#1,CHR$(FL(Q,W)+128);      <237>
223 NEXT      <233>
224 NEXT      <234>
225 CLOSE 1      <236>
226 CLOSE 15      <064>
227 GOTO 112      <235>
228 REM ****
229 REM *   BILD BERECHNEN      *
230 REM ****
231 FU$="BILD BERECHNEN":GOSUB 124      <112>
232 GOSUB 413:IF ER=1 THEN GOTO 112      <136>
233 INPUT"<{DOWN}X-DREHWINKEL ";XD      <243>
234 INPUT"<{DOWN}Y-DREHWINKEL ";YD      <028>
235 INPUT"<{DOWN}Z-DREHWINKEL ";ZD      <069>
236 INPUT"<{DOWN}HINTERSCHEIDUNG (J/N) ";H I$      <218>
237 IF HI$="J"THEN HI=1:GOTO 240      <049>
238 IF HI$<>"N"THEN PRINT"<{3UP}":GOTO 236      <229>
239 HI=0      <139>
240 INPUT"<{DOWN}FLUCHTPUNKT (J/N) ";F$      <082>
241 IF F$="J"THEN F=1:GOTO 245      <040>
242 IF F$<>"N"THEN PRINT"<{3UP}":GOTO 240      <153>
243 F=0      <164>
244 GOTO 247      <212>
245 INPUT"<{DOWN}DUGPUNKT-KOOR. {3SPACE}0,0,25{LEFT}";FX,FY,FZ      <127>
246 IF FZ<=0 THEN PRINT"<{3UP}":GOTO 245      <121>
247 INPUT"<{DOWN}WERTE AUSGEBEN (J/N) {3SPACE}E{3LEFT}";WE$      <029>
248 IF WE$="J"THEN WE=1:GOTO 251      <184>
249 IF WE$<>"N"THEN PRINT"<{3UP}":GOTO 247      <136>
250 WE=0      <178>
251 PRINT"<{2DOWN}DREHE PUNKTE"      <018>
252 FOR Q=1 TO AP      <246>
253 WX(Q)=DX(Q)      <027>
254 WY(Q)=DY(Q)      <038>
255 WZ(Q)=DZ(Q)      <049>
256 NEXT      <012>
257 IF XD=0 THEN GOTO 262      <194>
258 FOR Q=1 TO AP      <254>
259 WI=XD:XP=WY(Q):YP=WZ(Q):GOSUB 434      <111>
260 WY(Q)=XP:WZ(Q)=YP      <077>
261 NEXT      <017>
262 IF YD=0 THEN GOTO 267      <247>
263 FOR Q=1 TO AP      <003>
264 WI=YD:XP=WZ(Q):YP=WX(Q):GOSUB 434      <100>
265 WZ(Q)=XP:WX(Q)=YP      <058>
266 NEXT      <022>
267 IF YD=0 THEN GOTO 272      <216>

```

Listing 2. Hauptprogramm »3D-Supergrafik«.
Bitte mit dem Checksummer 64 eingeben.

M&T Forth 64

Ein Markt & Technik Produkt



Diskette für den
COMMODORE 64

Programmiersprache

M&T

FORTH 64

Enthält das vollständige Grundvokabular
des FIG-FORTH-Standards und Zusatzbefehle für
Sound, Grafik und
Peripheriebedienung.

A photograph of a Commodore 64 computer system unit is shown, featuring its distinctive front panel with various ports and a small screen.

SOFTWARE

Mit FORTH-Assembler ★ Editor
Monitor ★ Grafiktoolkit
280 Befehlswoorte

Jetzt neu!

Die moderne Programmiersprache
Forth jetzt als vollständige
Implementierung für den
Commodore 64 (auf Diskette).

Eine 100seitige Anleitung, wie man diese erweiterbare, strukturierte und schnelle Sprache bestens in den Griff bekommt.

Leistungsbeschreibung von M & T Forth 64:

- vollständiges Grundvokabular des FIG-FORTH-Standards
- Zusatzbefehle für Sound, Grafik und Peripheriebedienung
- mit Forth-Assembler für die Programmierung in Maschinensprache
- mit Editor zum Erfassen der Quelltexte auf Screens
- mit Monitor, der Sie in die Geheimnisse von Forth einführt und
- 280 Befehlswoorte

Minimale Hardwareanforderungen:

- Commodore 64
- Diskettenlaufwerk 1541

DM 98,— *

Sfr. 90,20/ÖS 764,40

* inkl. MwSt.
unverbindliche Preisempfehlung

Best.-Nr. MD 242 A
ISBN 3-89090-120-4

M & T-Programme:

Ihre ganz persönlichen
Problemlösungen

Als Ergänzung empfehlen wir Ihnen unsere Bücher über Forth:



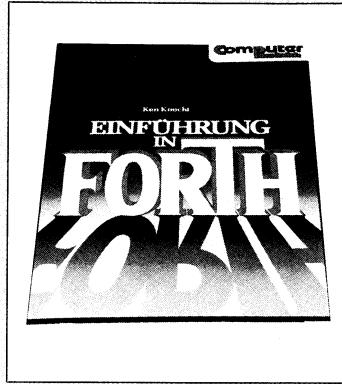
P. M. Chirlian

Der Einstieg in Forth

November 1984, 337 Seiten
Editieren von Programmen · Fehlersuche und Korrektur · Diskettenoperationen · Zahlentypen · Grundlagen des strukturierten Programmierens · der FORTH-Standard · FORTH-79 und Erweiterungen · mit ausführlichem Glossar · FORTH — die Sprache für alle, die mehr aus ihrem Computer rausholen wollen!

Best.-Nr. MT 786
ISBN: 3-89090-085-2
(Sfr. 53,40/ÖS 452,40)

DM 58,—



K. Knecht

Einführung in Forth

Februar 1984, 218 Seiten
Ausführliche Informationen über die MMS Forth-Version der Computersprache Forth · syntaktische Grundlagen · zahlreiche Programmierbeispiele · der richtige Einstieg in das Programmieren mit Forth.

Best.-Nr. MT 635
ISBN: 3-922120-73-3
(Sfr. 53,40/ÖS 452,40)

DM 58,—

Die angegebenen Preise sind Ladenpreise.

Markt & Technik-Produkte
erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler.

Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes! Beim Markt & 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, ☎ 042/2231 55
Österreich: Rudolf-Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, ☎ 0222/6775 26

Grafik

```

268 FOR Q=1 TO AP <008> 355 GET IN$: IF IN$<>" " THEN GOTO 355 <040>
269 WI=ZD:XP=WX(Q):YP=WY(Q):GOSUB 434 <137> 356 SYS 50182 <217>
270 WX(Q)=XP:WY(Q)=YP <063> 357 INPUT" {UP} BILD AENDERN (J/N) ";AE$ <038>
271 NEXT <027> 358 IF AE$="N"THEN GOTO 376 <087>
272 IF F=1 THEN GOTO 278 <240> 359 IF AE$<>"J"THEN GOTO 357 <158>
273 FOR Q=1 TO AP <013> 360 X=160:Y=100:LO=3:SYS 50176:POKE V+21,1 <218>
274 BX(Q)=WX(Q) <241> 361 GET IN$: IF IN$="S"THEN LO=0 <028>
275 BY(Q)=WY(Q) <252> 362 IF IN$="L"THEN LO=3 <175>
276 NEXT <032> 363 IF IN$="E"THEN POKE V+1,0:GOTO 373 <069>
277 GOTO 285 <247> 364 JO=PEEK(249) <001>
278 PRINT" {UP} BERECHNE BILDPUNKTE" <071> 365 IF (JO AND 1)=0 AND Y>0 THEN Y=Y-1 <246>
279 FOR Q=1 TO AP <019> 366 IF (JO AND 2)=0 AND Y<199 THEN Y=Y+1 <230>
280 X1=FX:Y1=FZ:Z1=FZ <146> 367 IF (JO AND 4)=0 AND X>0 THEN X=X-1 <101>
281 X2=WX(Q):Y2=WY(Q):Z2=WZ(Q) <084> 368 IF (JO AND 8)=0 AND X<319 THEN X=X+1 <067>
282 GOSUB 446 <252> 369 IF (JO AND 16)=0 THEN SYS 50194+LO,X,Y <001>
283 BX(Q)=X1:BY(Q)=Y1 <149> 370 POKE V,((X+13)AND 255):POKE V+1,Y+40 <207>
284 NEXT <040> 371 POKE V+16,((X+13)AND 256)/256 <005>
285 IF HI=0 THEN GOTO 298 <234> 372 GOTO 361 <190>
286 PRINT" {UP} BERECHNE MITTELPUNKTE" <157> 373 PRINT" {UP,RVSON}< SPAC >{RVOFF,13SPAC E}" <142>
287 FOR Q=1 TO AF <017> 374 SYS 50182 <235>
288 ZX=0:ZY=0:ZZ=0 <010> 375 GET IN$: IF IN$<>" " THEN GOTO 375 <068>
289 FOR W=1 TO PF(Q) <169> 376 IF WE=0 THEN GOTO 112 <043>
290 ZX=ZX+BX(ABS(FL(Q,W))) <238> 377 FOR Q=1 TO AP <117>
291 ZY=ZY+BY(ABS(FL(Q,W))) <057> 378 FU$=" WERTE AUSGEBEN":GOSUB 124 <049>
292 ZZ=ZZ+WZ(ABS(FL(Q,W))) <153> 379 PRINT" {DOWN} PUNKT :";Q <100>
293 NEXT <049> 380 PRINT" {DOWN} X-KOORDINATE :";BX(Q) <107>
294 MX(Q)=ZX/PF(Q) <001> 381 PRINT" {DOWN} Y-KOORDINATE :";BY(Q) <229>
295 MY(Q)=ZY/PF(Q) <012> 382 IF F=0 THEN PRINT" {DOWN} Z-KOORDINATE :";
296 MZ(Q)=ZZ/PF(Q) <023> " ;WZ(Q) <241>
297 NEXT <053> 383 PRINT" {DOWN,RVSON}< SPAC >{SHIFT-SPACE >{RVOFF}" <208>
298 PRINT" {UP} BERECHNE ACHSEINHEITEN" <241> 384 GET IN$: IF IN$<>" " THEN GOTO 384 <073>
299 PX=0:NX=0:PY=0:NY=0 <043> 385 NEXT <141>
300 FOR Q=1 TO AP <040> 386 GOTO 112 <140>
301 ZX=BX(Q) <154> 387 REM ***** <015>
302 ZY=BY(Q) <227> 388 REM * HARDCOPY EPSON RX-80 * <011>
303 GOSUB 458 <098> 389 REM ***** <017>
304 NEXT <060> 390 FU$=" HARDCOPY":GOSUB 124 <049>
305 AX=-(PX+NX)/2 <071> 391 INPUT" {DOWN} IST DER DRUCKER WIRKLICH A
306 AY=-(PY+NY)/2 <089> N ";D$ <068>
307 BX=(ABS(PX)+ABS(NX))/3.2 <011> 392 IF D$="J"THEN GOTO 395 <136>
308 BY=(ABS(PY)+ABS(NY))/2 <102> 393 IF D$<>"N"THEN PRINT" {UP}":GOTO 391 <154>
309 AE=BX <239> 394 GOTO 112 <148>
310 IF BX<BY THEN AE=BY <209> 395 OPEN 4,4,2:REM ++ GROSS/KLEIN ++
311 AE=AE*100/98 <186> 396 PRINT#4 <145>
312 FOR Q=1 TO AF <042> 397 PRINT#4," NAME{13SPACE}: ";FL$ <091>
313 RF(Q)=Q <086> 398 PRINT#4," X-DREHWINKEL{5SPACE}: ";XD <159>
314 NEXT <070> 399 PRINT#4," Y-DREHWINKEL{5SPACE}: ";YD <000>
315 IF HI=0 THEN GOTO 325 <214> 400 PRINT#4," Z-DREHWINKEL{5SPACE}: ";ZD <097>
316 PRINT" {UP} BERECHNE REIHENFOLGE{2SPACE}" <240> 401 PRINT#4," HINTERSCHNEIDUNG : ";HI$ <243>
" <240> 402 PRINT#4," FLUCHTPUNKT{6SPACE}: ";F$ <010>
317 FOR Q=1 TO AF-1 <074> 403 IF F=1 THEN PRINT#4," BUGPUNKT{9SPACE}:
318 FOR W=Q+1 TO AF <214> " ;FX;";FY;";FZ <028>
319 IF MZ(RF(Q))<=MZ(RF(W)) THEN GOTO 323 <047> 404 PRINT#4 <153>
320 A=RF(Q) <164> 405 PRINT#4 <154>
321 RF(Q)=RF(W) <215> 406 CLOSE 4 <187>
322 RF(W)=A <015> 407 OPEN 4,4,1:REM ++ EPSON MODE ++
323 NEXT <079> 408 SYS 50215,4 <128>
324 NEXT <080> 409 PRINT#4,CHR$(10) <124>
325 PRINT" {UP} ZEICHNE BILD{10SPACE}" <009> 410 PRINT#4,CHR$(10) <125>
326 SYS 50185:SYS 50176 <142> 411 CLOSE 4 <192>
327 FOR Q=1 TO AF <057> 412 GOTO 112 <166>
328 SYS 50188 <192> 413 REM ***** <041>
329 NF=RF(Q) <115> 414 REM * AUF DATEN TESTEN * <132>
330 FOR W=1 TO PF(NF) <065> 415 REM ***** <043>
331 ZX=BX(ABS(FL(NF,W))) <030> 416 ER=0 <122>
332 ZY=BY(ABS(FL(NF,W))) <103> 417 IF AP>0 THEN RETURN <131>
333 GOSUB 466 <079> 418 PRINT" {DOWN,RVSON} KEINE DATEN VORHANDE
334 E=W+1:IF E>PF(NF) THEN E=1 <222> N !{RVOFF}" <050>
335 X=ZX:Y=ZY <252> 419 PRINT" {DOWN,RVSON}< SPAC >{RVOFF}" <098>
336 ZX=BX(ABS(FL(NF,E))) <017> 420 GET IN$: IF IN$<>" " THEN GOTO 420 <055>
337 ZY=BY(ABS(FL(NF,E))) <090> 421 ER=1 <159>
338 GOSUB 466 <084> 422 RETURN <226>
339 R=SGN(FL(NF,E)) <059> 423 REM ***** <051>
340 LO=0 <050> 424 REM * FEHLERKANAL ABFRAGEN * <065>
341 IF R=1 THEN GOTO 344 <128> 425 REM ***** <053>
342 IF HI=0 THEN GOTO 347 <009> 426 ER=0 <132>
343 LO=3 <149> 427 INPUT#15,FE,FE$,T,S <065>
344 SYS 50200+LO,X,Y,ZX,ZY <097> 428 IF FE=0 THEN RETURN <037>
345 IF LO=3 THEN SYS 50194,X,Y <083> 429 PRINT" {DOWN,RVSON} DISKFEHLER :{RVOFF,S
346 IF LO=3 THEN SYS 50194,ZX,ZY <090>PACE}";FE$ <214>
347 NEXT <103> 430 PRINT" {DOWN,RVSON} TRACK {6SPACE}: {RVOFF
348 IF HI=0 THEN GOTO 353 <243> }";T <002>
349 ZX=MX(NF) <006> 431 PRINT" {DOWN,RVSON} SEKTOR{5SPACE}: {RVOF
350 ZY=MY(NF) <079> }";S <064>
351 GOSUB 466 <097>
352 SYS 50206,ZX,ZY <103>
353 NEXT <109>
354 PRINT" {UP,RVSON}< SPAC >{RVOFF,3SPACE
} " <123>

```

Listing 2. Hauptprogramm »3D-Supergrafik« (Fortsetzung)

```

432 ER=1
433 RETURN
434 REM ****
435 REM * REC->POL + WI POL->REC *
436 REM ****
437 LA=SQR(XP↑2+YP↑2)
438 IF XP=0 THEN WK=±/2*SGN(YP):GOTO 442
439 WK=ATN(YP/XP)
440 IF SGN(XP)=-1 THEN WK=WK+±*SGN(YP)
441 IF SGN(XP)=-1 AND SGN(YP)=0 THEN WK=±
442 WK=WK+(WI*±/180)
443 XP=COS(WK)*LA
444 YP=SIN(WK)*LA
445 RETURN
446 REM ****
447 REM * SCHNITTPT. GERADE/EBENE *
448 REM ****
449 IF X2=X1 THEN GOTO 453
450 M=(Z2-Z1)/(X2-X1)
451 B=Z1-M*X1
452 X1=-B/M

```

```

<170>
<237>
<062>
<072>
<064>
<000>
<206>
<169>
<252>
<239>
<173>
<028>
<065>
<249>
<074>
<194>
<076>
<064>
<213>
<222>
<003>

```

```

453 IF Y2=Y1 THEN GOTO 457
454 N=(Z2-Z1)/(Y2-Y1)
455 C=Z1+N*Y1
456 Y1=-C/N
457 RETURN
458 REM ****
459 REM * AE BERECHNEN *
460 REM ****
461 IF PX<ZX THEN PX=ZX
462 IF NX>ZX THEN NX=ZX
463 IF PY<ZY THEN PY=ZY
464 IF NY>ZY THEN NY=ZY
465 RETURN
466 REM ****
467 REM * BILDKOOR. BERECHNEN *
468 REM ****
469 ZX=160+((ZX+AX)*100/AE)
470 ZY=100-((ZY+AY)*100/AE)
471 RETURN

```

© 64'er

Listing 2. »3D-Supergrafik« (Schluß)

programm : 3d-1 c400 caae

```

c400 : 4c 2a c4 4c 33 c4 4c 3c 1f
c408 : c4 4c 4c c4 4c 5b c4 4c e9
c410 : 6a c4 4c 9c c4 4c b9 c4 a2
c418 : c4 8d c5 4c 94 c5 4c 47 5d
c420 : c7 4c 4d c9 4c b8 c9 4c e4
c428 : 15 ca a9 3b a2 00 a0 00 61
c430 : 4c 42 c4 a9 3b a2 38 0a ef
c438 : 01 4c 42 c4 a9 1b a2 17 b5
c440 : a0 03 8d 11 d0 8e 18 d0 6b
c448 : 8c 00 dd 60 a0 00 84 fa 6a
c450 : a9 e0 85 fb a9 00 a2 20 af
c458 : 4c 8f c4 a0 00 84 fa a9 14
c460 : a0 85 fb a9 00 a2 20 4c 25
c468 : 8f c4 a0 00 84 fa a9 c0 ca
c470 : 85 fb 20 fd ae 20 9e b7 90
c478 : 8a a2 04 20 8f c4 a0 00 fa
c480 : 84 fa a9 8c 85 fb 20 fd 32
c488 : ae 20 9e b7 8a a2 04 a0 f4
c490 : 00 91 fa c8 00 fb e6 fb b1
c498 : ca d0 f4 60 20 d6 c4 20 20
c5a0 : ff c4 a9 00 85 fe a9 e0 24
c5a8 : 85 ff 20 5d c5 a9 00 85 95
c5b0 : fe a9 a0 85 ff 20 5d c5 5e
c5b8 : 60 20 d6 c4 20 ff c4 a9 df
c5c0 : 00 85 fe a9 e0 85 ff 20 f2
c5c8 : 62 c5 a9 00 85 fe a9 a0 af
c5d0 : 85 ff 20 62 c5 60 20 fd 85
c5d8 : ae 20 eb b7 86 02 a5 14 bf
c5e0 : 85 fa a5 15 85 fe e0 c8 3c
c5e8 : 90 06 20 3c c4 4c 48 b2 40
c5f0 : a5 fb c9 01 90 08 d0 f2 98
c5f8 : a5 fa c9 40 60 eb 60 a5 d4
c500 : 02 29 fa 85 fe 85 fc a9 e9
c508 : 00 85 fd 06 fc 26 fd 06 10
c510 : fc 26 fd 18 a5 fc 65 fe 78
c518 : 85 fc a5 fd 69 00 85 fd ed
c520 : 06 fc 26 fd 06 fc 26 fd ca
c528 : 06 fc 26 fd a5 02 29 07 13
c530 : 18 65 fc 85 fc a5 fd 69 b2
c538 : 00 85 fd 18 a5 fa 29 fb 46
c540 : 65 fc 85 fc a5 fb 65 fd f0
c548 : 85 fd 18 a5 fa 29 07 49 2e
c550 : 07 aa a9 01 ca 30 03 fa 85
c558 : d0 fa 85 02 60 38 08 4c c7
c560 : 64 c5 18 08 18 a5 fe 65 23
c568 : fc 85 fa a5 ff 65 fd 85 c8
c570 : fb a5 02 a0 00 a2 34 28 09
c578 : 78 86 01 90 04 11 fa b0 9c
c580 : 04 49 ff 31 fa 91 fa a2 bc
c588 : 37 86 01 58 60 a9 ff 85 ac
c590 : 97 4c 98 c5 a9 00 85 97 0c
c598 : 20 d6 c4 a5 02 8d ae ca 86
c5a0 : a5 fa 8d b7 ca a5 fb 8d 01
c5a8 : b8 ca 20 d6 c4 a5 02 8d 45
c5b0 : af ca a5 fa 8d b0 ca ad 72
c5b8 : b7 ca 85 14 a5 fb 8d b1 8c
c5c0 : ca ad bb ca 85 15 a0 01 6e
c5c8 : 8c bc ca 8c b9 ca 8c b7 8a
c5d0 : ca 88 8c b8 ca 8c bb ca ae
c5d8 : 8c ba ca 88 ad b1 ca c5 a4
c5e0 : 15 90 09 d0 1e ad b0 ca 41
c5e8 : c5 14 b0 17 38 a5 14 ed a3
c5f0 : b0 ca 8d b5 ca a5 15 ed 29
c5f8 : b1 ca 8d b6 ca 8c bc ca e2
c600 : 4c 14 c6 38 ad b0 ca e5 66
c608 : 14 8d b5 ca ad b1 ca e5 09
c610 : 15 8d b6 ca ad af ca cd 12
c618 : ae ca b0 10 38 ad ae ca 9b
c620 : ed af ca 8d b4 ca 8c b9 90
c628 : ca 4c 32 c6 ed ae ca 8d 18
c630 : b4 ca ad b6 ca d0 24 ad ab
c638 : b5 ca cd b4 ca b0 1c ae 5c

```

```

c640 : b4 ca 8d b4 ca 8e b5 ca e1
c648 : ad bc ca 8d ba ca ad b9 e4
c650 : ca 8d bb ca 8c 8c bc ca a2
c658 : 8c b9 ca ad b6 ca 4a 8d 2f
c660 : b3 ca ad b5 ca 6a 8d b2 36
c668 : ca 4c ff c6 ad bc ca 30 7d
c670 : 0e 18 65 14 85 14 a5 15 20
c678 : 69 00 85 15 4c 8c c6 38 9a
c680 : a5 14 e9 01 85 14 a5 15 84
c688 : e9 00 85 15 18 ad ae ca b5
c690 : 6d bb ca 8d ae ca 18 ad 3c
c698 : b2 ca 6d b4 ca bd b2 ca 1b
c6a0 : ad b3 ca 69 00 8d b3 ca d7
c6a8 : ee b7 ca d0 03 ee b8 ca 5f
c6b0 : ad b3 ca cd b6 ca 90 47 36
c6b8 : d0 08 ad b5 ca cd b2 ca 2a
c6c0 : b0 3d 38 ad b2 ca ed b5 77
c6c8 : ca 8d b2 ca ad b3 ca ed de
c6d0 : b6 ca 8d b3 ca ad ba ca 60
c6d8 : 30 0e 18 65 14 85 14 a5 cb
c6e0 : 15 69 00 85 15 4c f5 c6 74
c6e8 : 38 a5 14 e9 01 85 14 a5 0d
c6f0 : 15 e9 00 85 15 18 ad ae d1
c6f8 : ca 6d b9 ca 8d ae ca ad 15
c700 : ae ca 85 02 a5 14 85 fa bc
c708 : a5 15 85 fb 20 23 c7 ad ae
c710 : b8 ca cd b6 ca 90 09 ad 28
c718 : b5 ca cd b7 ca b0 01 60 94
c720 : 4c 6c c6 20 ff c4 a9 00 25
c728 : 85 fe a9 a0 85 ff 20 5d 3e
c730 : c5 a9 00 85 fe a9 e0 85 46
c738 : ff a5 97 f0 04 20 5d c5 50
c740 : 60 20 62 c5 60 a5 fa 20 61
c748 : d6 c4 a5 fa 8d bd ca a5 86
c750 : fb 8d be ca a5 02 8d bf 3b
c758 : ca a9 00 8d c6 ca 8d c7 31
c760 : ca 8d c8 ca a0 01 8c c3 48
c768 : ca 8d c4 ca 8c c5 ca 20 6e
c770 : 08 c8 ad bd ca 85 fa ad 1f
c778 : be ca 85 fb ad bf ca 85 8b
c780 : 02 20 00 c9 a5 02 f0 01 fc
c788 : 60 ad bd ca 85 fa ad be ec
c790 : ca 85 fb 18 ad bf ca 6d fe
c798 : c5 ca 85 02 20 00 c9 a5 d8
c7a0 : 02 f0 05 a9 01 8d c8 ca c6
c7a8 : ad c3 ca 49 fe 8d c3 ca 14
c7b0 : ad c4 ca 49 ff 8d c4 ca b0
c7b8 : 20 3c c8 ad c3 ca 49 fe 94
c7c0 : 8d c3 ca ad c4 ca 49 ff 5f
c7c8 : 8d c4 ca 8c c5 ca 20 6e
c7d0 : bf ca 6d c5 ca 8d bf ca b6
c7d8 : ad c8 ca d0 03 4c f5 c7 b0
c7e0 : ad c5 ca c9 01 f0 01 60 b8
c7e8 : a9 ff 8d c5 ca a9 00 8d c2
c7f0 : c8 ca 20 22 8c ad c7 ca 18
c7f8 : d0 03 4c 89 c7 a9 00 8d 73
c800 : c7 ca 20 22 c8 4c 89 c7 1d
c808 : ae c6 ca ad bd ca 9d c9 be
c810 : ca ad be ca 9d d3 ca ad b9
c818 : bf ca 9d dd ca e8 8e c6 1b
c820 : ca 60 ae c6 ca bd c9 2c
c828 : ca 8d bd ca bd d3 ca 8d 42
c830 : be ca bd dd ca 8d bf ca 2c
c838 : 8e c6 ca 60 ad bd ca 8d f7
c840 : c0 ca ad be ca 8d c1 ca 5e
c848 : ad bf ca 8d c2 ca ad bd ee
c850 : ca 85 fa ad be ca 85 fb a1
c858 : ad bf ca 85 02 20 e6 c8 96
c860 : 18 ad bd ca 6d c3 ca 85 43
c868 : fa ad be ca 6d c4 ca 85 75
c870 : fb ad bf ca 85 02 20 00 74
c878 : c9 a5 02 f0 13 ad c0 ca ea
c880 : 8d bd ca ad c1 ca 8d be 7a
c888 : ca ad c2 ca 8d bf ca 60 f5

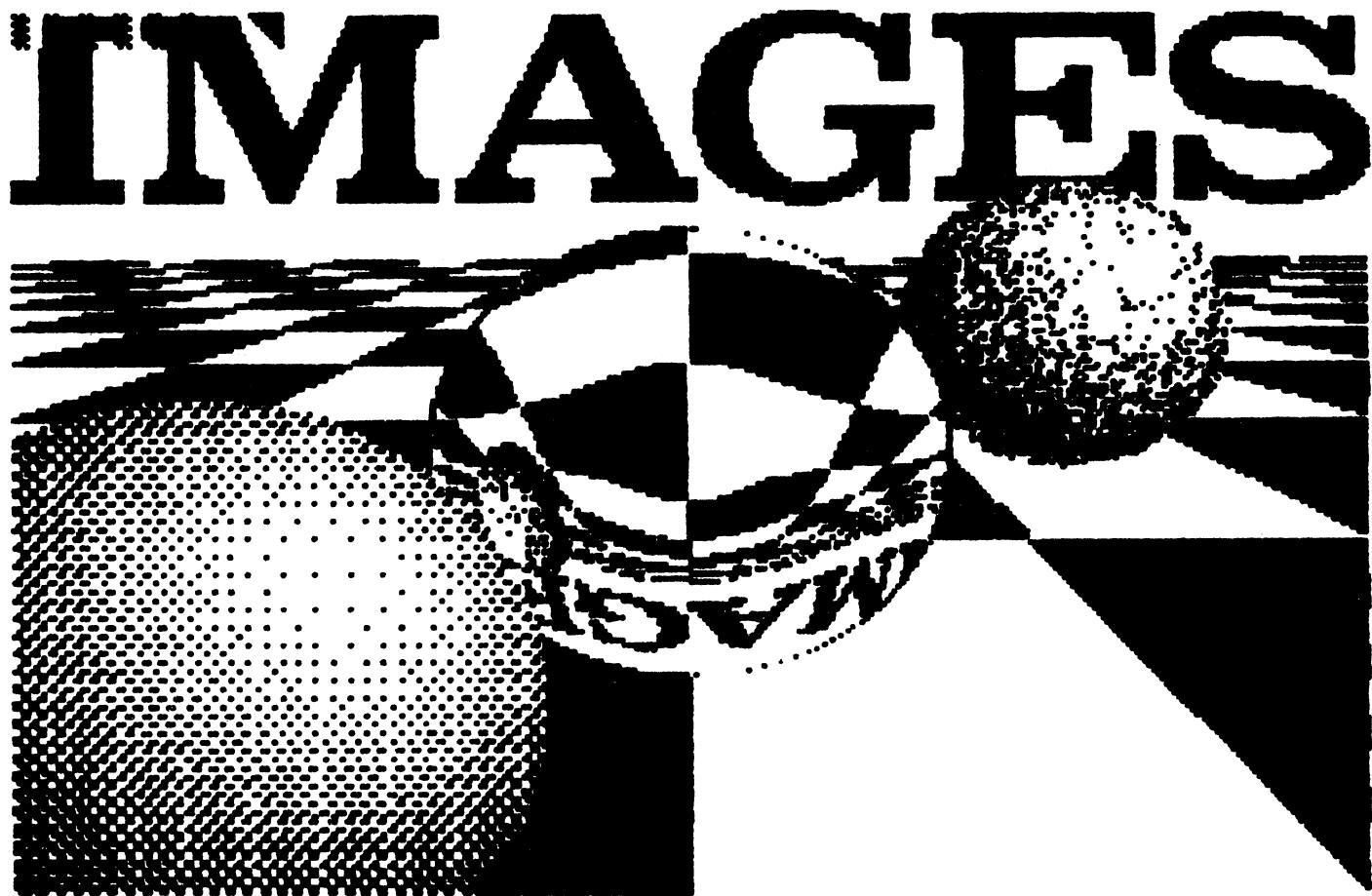
```

```

c890 : 18 ad bd ca 6d c3 ca 8d 83
c898 : bd ca 85 fa ad be ca 6d 52
c8a0 : c4 8d be ca 85 fb ad 29
c8a8 : c8 ca d0 03 4c 4e c8 18 f4
c8b0 : ad bf ca 6d c5 ca 85 02 6a
c8b8 : 20 00 c9 a5 02 f0 03 4c
c8c0 : 4e c8 18 ad bf ca 6d c5 c2
c8c8 : ca 8d bf ca 20 08 ca 38 78
c8d0 : ad bf ca ed c5 ca 8d bf 35
c8d8 : ca a9 00 8d c8 ca a9 01 b4
c8e0 : 8d c7 ca 4c 4e c8 20 ff 39
c8e8 : c4 a9 00 85 fe a9 e0 85 fd
c8f0 : ff 20 62 c5 a9 00 85 fe ff
c8f8 : a9 a0 85 ff 20 5d c5 60 17
c900 : 20 12 c9 20 ff c4 a9 00 6c
c908 : 85 fe a9 a0 85 ff 20 2d be
c910 : c9 60 a6 02 e0 ca 90 06 96
c918 : 20 3c c4 4c 48 b2 a5 fb ba
c920 : c9 01 90 08 d0 f2 a5 fa c0
c928 : c9 40 b0 ec 60 18 a5 fe 36
c930 : 65 fc 85 fa a5 ff 65 fd c0
c938 : 85 fb a5 02 a0 00 a2 34 61
c940 : 78 86 01 31 fa 85 02 a2 8b
c948 : 37 86 01 58 60 a9 b0 85 2f
c950 : bb a9 c9 85 bc a9 08 85 47
c958 : b7 85 ba a9 60 85 b9 20 0f
c960 : d5 f3 a5 ba 20 b4 ff a5 e2
c968 : b9 20 96 ff a9 00 85 90 a9
c970 : a0 03 84 fb 20 a5 ff 85 6d
c978 : fc a4 90 d0 2f 20 a5 ff 8f
c980 : a4 90 d0 28 a4 fb 88 d0 93
c988 : e9 a6 fc 20 cd bd a9 20 b9
c990 : 20 d2 ff 20 a5 ff a6 90 33
c998 : d0 12 a2 f0 06 20 d2 ff e7
c9a0 : 4c 93 c9 a9 0d 20 d2 ff 7a
c9a8 : a0 02 d0 c6 20 42 f6 60 07
c9b0 : 24 3a 33 44 2d 2a 3d 53 06
c9b8 : 78 a9 c5 8d 14 03 a9 cb
c9c0 : 8d 15 03 58 60 a9 00 8d 12
c9c8 : 02 dc 8d 27 d0 ad 00 dc b5
c9d0 : 85 f9 a9 ff 8d 02 dc a5 64
c9d8 : c5 c9 03 d0 0b 20 3c c4 89
c9e0 : a9 00 8d 15 d0 4c 31 ea 99
c9e8 : c9 04 d0 0b 20 2a c4 a9 03
c9f0 : 01 8d 15 d0 4c 31 ea c9 a5
c9f8 : 05 d0 0b 20 33 c4 a9 00 2c
ca00 : 8d 15 d0 4c 31 ea c9 06 73
ca08 : d0 08 20 3c c4 a9 00 8d 21
ca10 : 15 d0 4c 31 ea 20 fd ae cc
ca18 : 20 9e b7 20 50 fd 2 a9 00 bc
ca20 : a0 e0 85 fd 84 fe a2 19 4e
ca28 : a0 0d 2c a0 05 b9 98 ca 84
ca30 : 20 d2 ff 88 10 f7 a9 28 82
ca38 : 85 15 a9 80 85 97 a9 00 7e
ca40 : 85 14 a0 07 a9 34 78 85 01
ca48 : 01 b1 fd 85 02 a9 37 85 a7
ca50 : 01 58 a5 02 25 97 f0 07 08
ca58 : a5 14 19 a6 ca 85 14 88 5d
ca60 : 10 e2 a5 14 20 d2 ff 46 f2
ca68 : 97 90 d3 a5 fd 69 07 85 43
ca70 : fd 90 02 e6 fe c6 15 d0 2f
ca78 : c1 a9 0d 20 d2 ff a9 0a 3d
ca80 : 20 d2 ff ca d0 a5 91 1b 7a
ca88 : 20 d2 ff a9 32 20 d2 ff b6
ca90 : a9 0d 20 d2 ff 4c cc ff b8
ca98 : 01 40 04 2a 1b 09 0d 14 56
caa0 : 00 65 1b 17 33 1b 80 40 8b
caa8 : 20 10 08 04 02 01 5e 5e b1

```

Listing 3. Die Maschinenroutine zu »3D-Supergrafik«.
Dieses Listing müssen Sie mit dem MSE eingeben.



Räumliche Grafik auf dem C 64

Gerade auf dem Gebiet von Film- und Fernsehproduktionen werden Computergrafiken immer öfter eingesetzt, da es hiermit möglich ist, Dinge zu zeigen, die mit herkömmlichen Methoden nicht gefilmt werden konnten.

Ob nun Raumschiffe gezeigt werden, die eigentlich unmögliche Bewegungen durchführen oder der »Anflug« eines Logos (wie zum Beispiel die »1« bei der ARD), die Realisierung vereinfacht sich durch den Einsatz von Grafik-Computern enorm. Diese müssen jedoch — bedingt durch die anfallenden Datenmengen — enorm schnell sein, so daß zur Zeit nur »Supercomputer« Echtzeitsimulation erlauben.

Wenn man sich allerdings etwas mehr Zeit läßt, dann reicht auch ein Homecomputer wie der C 64 aus, um solche Grafiken (mit bestimmten Einschränkungen) zu erzeugen.

Das hier vorgestellte Grafikpaket geht über das übliche Punkte setzen und Linien ziehen weit hinaus. Es erlaubt die Erzeugung von plastischen Bildern ohne größeren Aufwand, wie zum Beispiel in Bild 1 und 2 dargestellt.

Das eigentliche Grafikpaket nimmt nur 3 KByte (!) des Speichers in Anspruch und steht im Bereich ab \$C000. Damit

bleibt der Basic-Speicher für die eigentlichen Programme frei. Auch das DOS 5.1 von Commodore kann parallel zu den Grafikroutinen verwendet werden. Aufgrund der Kompaktheit dieses Grafikpaketes mußten allerdings bestimmte Dinge, wie zum Beispiel die Abfrage auf legale Koordinaten, in den Hintergrund treten; die Software fängt also solche Fehler nicht ab. Das macht das Schreiben eines eigenen Programms zwar etwas komplizierter, hat man aber erst einmal alle Fehler beseitigt, so würde eine Fehlerabfrage den Ablauf nur verlangsamen.

Beginnen wir mit den Grundlagen zur Erzeugung der Grafik. Da stellt sich zunächst einmal die Frage, wie man die verschiedenen Helligkeitswerte und Schattierungen eines darzustellenden Objektes berechnet. Danach müssen diese verschiedenen Grauwerte in einzelne Punkte umgesetzt werden, denn auf dem HiRes-Bildschirm können diese ja nur gesetzt und gelöscht werden. Dazu muß die gesamte Software selbst geschrieben werden, da der C 64 diese Art der Grafik vom Betriebssystem her nicht unterstützt.

Schnelle Rechenroutinen

Das Maschinenprogramm, das für den Aufbau der Grafik zuständig ist, besteht aus mehreren Unterprogrammen. Beginnen wollen wir mit einem Unterprogrammpaket, das für schnelles Rechnen notwendig ist.

Integer Arithmetik (Listing 1)

Diese Unterprogramme stellen schnelle Algorithmen für Multiplikation, Division, Wurzelziehen und Zufallszahlen zur Verfügung. Diese sind zwar schon im normalen Basic-Interpreter vorhanden, für unsere Anwendung sind sie jedoch aus Geschwindigkeitsgründen ungeeignet. Die Basic-Routinen sind nämlich nicht auf Geschwindigkeit, sondern auf Kürze optimiert worden, wie zum Beispiel die Funktion SQR. Die

Wurzelberechnung in Basic teilt den Logarithmus durch 2 und potenziert das Ergebnis anschließend wieder. Das hat den Vorteil, daß der Interpreter auf bereits vorhandene Unterprogramme zugreifen kann, aber den Nachteil, daß diese Berechnungsweise relativ langsam ist. Wenn man für alle 64000 Bildschirmpunkte die Quadratwurzel mit den vorhandenen Routinen berechnen würde, ergäbe sich eine Zeichenzeit von mehr als einer Stunde (und dies trotz Maschinenspracheprogramm)! Man benötigt diese Berechnung zwar nicht für jeden Punkt, aber gerade bei der Berechnung der Schattierungswerte spielt die Quadratwurzel eine große Rolle. Eine Möglichkeit, die Wurzelberechnung zu beschleunigen bietet die Newton-Methode, mit der man Fließkommawurzeln in

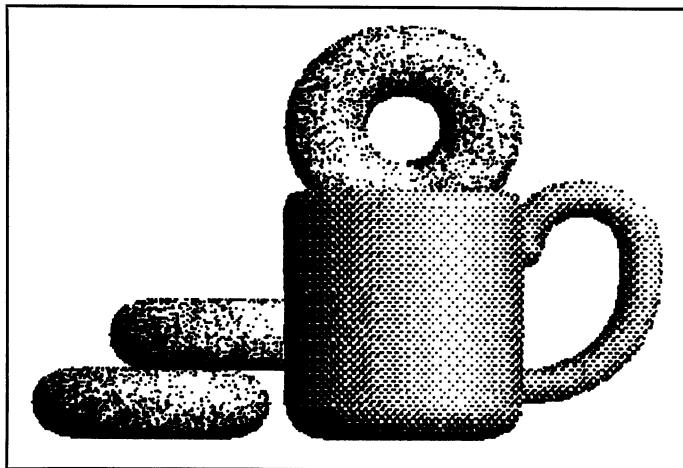


Bild 1. Eindrucksvolle räumliche Wirkung durch Kombination verschiedener Shapes

einem Bruchteil der sonst benötigten Zeit berechnen kann. Da wir, um die einzelnen Grafikpunkte zu adressieren, nur ganze Zahlen benötigen, beschleunigt sich die Abarbeitungszeit nochmals. Auch die Routine für die Erzeugung von Zufallszahlen, die später bei der »Random«-Schattierung erforderlich ist, wurde neu geschrieben.

Grafik Utilities (Listing 2)

Die nächste Unterprogrammsammlung beinhaltet Basisroutinen für die Verwaltung der Bitmap wie zum Beispiel löschen, Farbe setzen und Punkte plotten. Diese Unterroutinen sind als einzige Commodore 64-spezifisch, so daß man — möchte man das Programm auf andere 6502-Computer übertragen — nur diese an das jeweilige Gerät anpassen muß.

Ferner wurden noch zwei Schattierungs routinen »SHADE« und »RSHADE« implementiert. »SHADE« arbeitet im Prinzip ganz einfach: Man definiert eine 8×8 Graustufenmatrix, in der Werte von 0 bis 63 enthalten sind (Tabelle 1). Mit Hilfe dieser Daten wird nun ein — ebenfalls 8×8 Pixel großes — Feld erstellt, daß dann an einer bestimmten Stelle in den HiRes-Bildschirm kopiert wird. Um eine gleichmäßige Grauschattierung zu erreichen, müssen die Pixels auch möglichst einen gleichmäßigen Abstand voneinander haben. Wenn das Programm nun einen Grauwert in die Grafik setzen will, so über gibt es einfach einen Wert zwischen 0 und 63 an diese Unterroutine. Nun werden innerhalb dieser Matrix die einzelnen Punkte der Reihe nach gesetzt, also zuerst der Punkt mit der Nummer 0 (oben links), dann 1 (4. von links und 4. von oben) und so weiter. Also, je größer die Zahl ist, desto mehr Punkte werden gesetzt (und um so dunkler wird das Ganze). Durch diese festgelegte Reihenfolge wird sichergestellt, daß die Schattierung gleichmäßig ist. Die RSHADE-Unterroutine hat genau die gleiche Aufgabe, sorgt aber für etwas ungleichmäßige — durch den Zufallsgenerator gesteuerte — Grauwerte.

Ein weiteres zu lösendes Problem ist das etwas merkwürdige rechteckige Bildschirmformat des C 64. Die Auflösung von 320×200 Punkten entspricht einem Teilungsverhältnis von 8:5, wodurch es bei einem normalen Bildschirm — mit einem Verhältnis von 4:3 — zu einer horizontalen Verzerrung kommen kann (eine Kugel würde dann etwa wie ein plattgedrückter Ball aussehen). Die Unterroutine »SCALE« (in Listing 2) sorgt für diese darstellungs- und maßstabsgerechte Aufbereitung der Koordinaten.

Linien und Facettenzeichnen

Die Routinen in Listing 3 komplettieren die elementaren Grafik-Funktionen für das Ziehen von Linien und das Zeich-

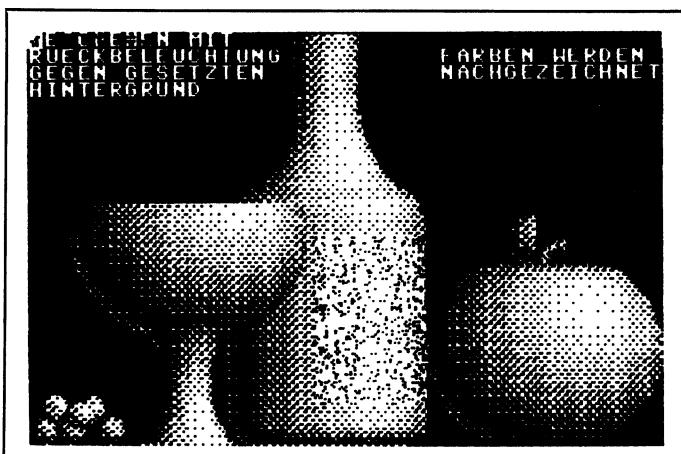


Bild 2. Verblüffende Effekte lassen sich erzielen. Beachten Sie den Lichteinfall.

nen von schattierten Polygonnetzen. Ein solches räumliches Polygonnetz ist in Bild 3 zu sehen; es besteht nur aus aneinander gesetzten und entsprechend schattierten Dreiecken. Diese Figuren können einfacher und schneller gezeichnet werden, da die Schattierung auf ebenen Flächen einfacher darzustellen ist als auf gekrümmten. Neben der üblichen Darstellungsweise (in der geschlossenen, schattierten Form) ist auch die Zeichnung von Grafiken ohne verdeckte Linien möglich.

Mit diesen Routinen gerüstet, können wir uns nun auf das eigentliche Shape-Unterprogramm konzentrieren, mit dem

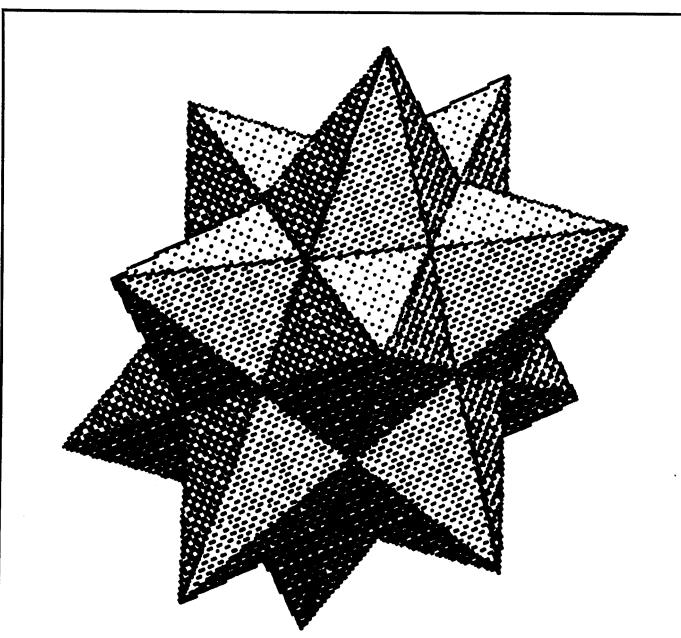


Bild 3. Ein weiteres Beispiel für die 3D-Wirkung

Grafik

es möglich ist, gekrümmte, schattierte Figuren in kurzer Zeit zu erstellen.

Hier geht es wiederum als erstes um die Berechnung der verschiedenen Oberflächenreflexe, Brechungen, Streuungen und Absorptionen des Lichtes auf einer Oberfläche. Um diese, teilweise sehr komplizierten Berechnungen, zu vereinfachen, geht man einen anderen Weg: Man beschränkt sich auf einige einfache symmetrische Figuren (Bild 4), aus denen alle zu zeichnenden Objekte zusammengesetzt werden. Weiterhin werden die Figuren nur in der Frontsicht, also von vorn, dargestellt; Drehungen sind nicht möglich. Durch diese Einschränkungen braucht man bei der Programmierung nicht auf komplizierte Vektorberechnungen zurückzutreten.

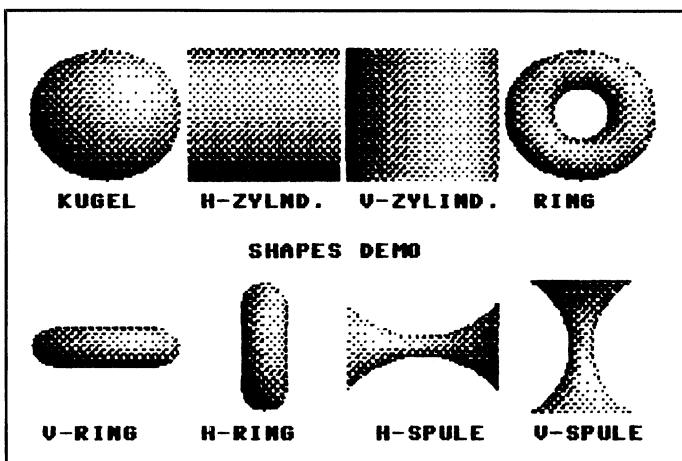


Bild 4. Die zur Verfügung stehenden Shapes, aus denen alle Figuren zusammengesetzt werden

Für die Berechnung des Lichteinfalls stelle man sich einfach eine Lampe vor, die an der rechten Schulter des Beobachters angebracht ist und das Objekt von dieser Position anleuchtet. Dementsprechend errechnet das Programm die Helligkeitswerte für jeden Punkt des Objektes. Ein Flag (Adresse 898) dient dazu, den Standort der »Lampe« (0=Frontbeleuchtung, 1=Beleuchtung von hinten) festzulegen.

Zeichenroutinen für Shapes

Listing 4 beinhaltet eine Sammlung von Routinen, die die acht Grundshapes (siehe Bild 4) zeichnen. Da dieses Unterprogramm auf die — an den C 64 angepaßten — Lower-Level-Routinen der Grafik-Utilities (Listing 2) zugreift, ist es selbst nicht vom jeweiligen Computer abhängig. Zusammen mit dem, in Listing 5 abgebildeten Programm, wird der Kontakt zum Basic hergestellt. Die Übergabe der Parameter geschieht mittels »SYS«-Befehl:

SYS <COMMANDO>, <PARAM. 1>, <PARAM. 2>, ..., wobei <COMMANDO> die Adresse des jeweiligen Grafikbefehls ist (Tabelle 2 zeigt die komplette Befehlsübersicht dieses Grafikprogramms). Über <PARAMETER 1> und <PARAMETER 2> müssen die Koordinaten des Shapes angegeben werden, wobei zu beachten ist, daß der Ursprung (dort wo die X- und Y-Koordinate null ist) in der linken unteren

Bildschirmecke liegt. Die einzusetzenden Werte gehen in der Horizontalen von 0 bis 255, in der Vertikalen von 0 bis 239.

Alle Shapes, mit Ausnahme der Kugel, können durch die Eingabe von insgesamt vier Parametern in ihrer Position und Form beeinflußt werden. Die ersten zwei bestimmen, wie oben erläutert, die Koordinaten des Figurmittelpunktes. Mit dem dritten und vierten Parameter kann man die Verzerrung in X- und Y-Richtung einstellen. Doch hier ist Vorsicht geboten, denn der X-Wert sollte hierbei immer größer als der Y-Wert sein, sonst zeichnet das Programm unerwünschte Figuren.

Eine weitere Besonderheit sind die Shape-Fenster. Damit ist es möglich, auch einzelne Teile eines Shapes auf dem Bildschirm zu bringen. Diese Funktion wurde zum Beispiel bei der Erstellung der Grafik in Bild 1 verwendet. Der Henkel die-

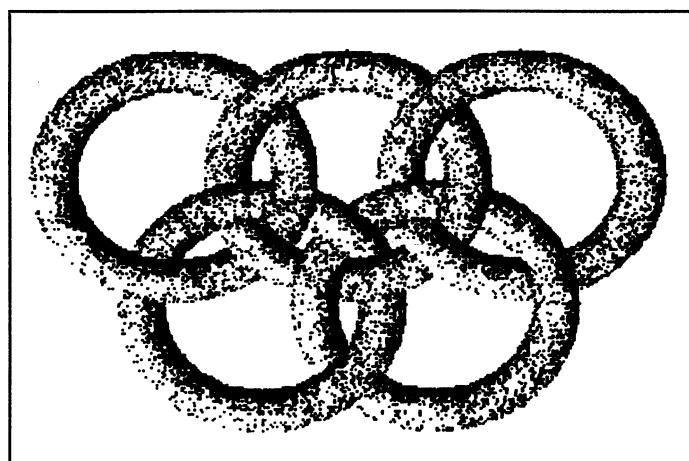


Bild 5. Aus einfachen Figuren lassen sich verblüffend »lebendige« Bilder zusammensetzen

Grafikspeicher: 40960-48959

Farbspeicher: 33792-34791

Shape-Fenster

- 893: Linker Rand
- 894: Rechter Rand
- 895: Unterer Rand
- 896: Oberer Rand

Style Flags

- 838: Schattierungsart (0 = zufällig, 1 = Halbtön)
- 839: Skalierungsflag (0 = normal 1:1, 1 = skaliert 4:3)
- 868: Eck Flag bei Polygonen (0 = Normal, 1 = zeichnet Linien an den Ecken)
- 871: Eckenmodus (0 = zeichnet Linie, 1 = löscht Rand)
- 898: Beleuchtungsflag (0 = von vorne, 1 = von hinten)

Funktionsadressen

- 49378: Auf den Grafikmodus umschalten
- 49411: Zurück zum Textbildschirm
- 51979: Bitmap löschen
- 52001: Bitmap färben
- 52023: PLOT (Parameter X,Y) setzt einen Punkt
- 52026: UNPLOT löscht einen Punkt mit den Koordinaten X und Y
- 52049: LINE (Parameter X1,Y1,X2,Y2) zieht Linie von / bis
- 52052: FACET X1,Y1,X2,Y2,X3,Y3,SA zeichnet dreieckige Facetten mit den Koordinaten X1,Y1, X2,... und schattiert sie (SA: 0 = schwarz, 64 = weiß)

Shapes

- 52119: Kugel
- 52141: Ring
- 52150: vertikaler Zylinder
- 52153: horizontaler Zylinder
- 52186: vertikaler Ring
- 52189: horizontaler Ring
- 52203: vertikale Rolle
- 52206: horizontale Rolle

0	8	53	61	2	10	55	63
16	24	37	45	18	26	39	47
49	57	4	12	51	59	6	14
33	41	20	28	35	43	22	30
3	11	54	62	1	9	52	60
19	27	38	46	17	25	36	44
50	58	7	15	48	56	5	13
34	42	23	31	32	40	21	29

Tabelle 1. Matrix der Grauwerte

Tabelle 2. Befehlsübersicht

ser Kaffeetasse ist aus drei verschiedenen Shapes zusammengesetzt, die mit Hilfe des Fensters in ihrer Ausdehnung eingeschränkt wurden. Diesen Begrenzungsfenstern sind die Adressen 893 bis 896 zugeordnet, wobei sich die POKE-Werte auf den Mittelpunkt der Figur beziehen.

Die Kommandos, um die Bitmap zu löschen oder mit Punkten zu füllen, benötigen auch alle nur einen Parameter. So sieht zum Beispiel das Kommando zum Initialisieren des Farbspeichers so aus:

POKE 52001,16 * DC+BC

wobei DC die Farbe der zu setzenden Punkte und BC die Hintergrundfarbe ist. Auch Texte können nach Wunsch auf dem Grafikbildschirm ausgegeben werden. Die dafür zuständigen Routinen sind in Listing 2 enthalten.

Die in Listing 10 und 11 abgedruckten Demonstrationsprogramme sollen helfen, die Arbeitsweise und die Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Shapes aufzuzeigen. Auch alle hier gezeigten Bilder stammen von diesem Programm. Die Bilder stehen im Speicher übrigens »unter« dem Basic-ROM im Bereich zwischen \$A000 und \$BFFF.

Um den Platz für das DOS 5.1 freizuhalten, wurde das Grafikpaket in zwei Teile aufgespalten. Der eine Teil mit dem Namen GRAPHICS (Listing 8) befindet sich im Bereich zwis-

```
; INTEGER ARITHMETIC ROUTINES
; RICHARD L. RYLANDER 8/12/84
;
; REVISED 10/29/84 TO ADD FULL DOUBLE
; PRECISION ARGUMENTS IN DIVIDE ROUTINE
;
; ****
;
; USE PAGE ZERO LOCATIONS WHERE POSSIBLE FOR
; ITERATIVE PROCEDURE WORK SPACE
;
; MLPCND =$AC ; MULTIPLICAND
; MLPCLR =$AD ; MULTIPLIER
; PROD =$AE ; PRODUCT
;
; DVND =$FD ; DIVIDEND/QUOTIENT
; DVSR =$FB ; DIVISOR
; RMNR =$B4 ; REMAINDER
;
; RADCN =$AC ; RADICAND
; ROOT =$033C ; SQUARE ROOT
;
; TEMP =$FB
;
; SET UP SEED VALUES FOR PSEUDO-RANDOM NUMBERS
; *=+$C000
; RNDM .BYTE $FF,$55
; RTMP .BYTE $00,$00
;
; ****
;
; MULTIPLE SINGLE PRECISION MULTIPLICAND
; BY SINGLE PRECISION MULTIPLIER GIVING
; DOUBLE PRECISION PRODUCT (ENTER AT "MULT")
;
; SPECIAL CASE: ENTER AT "SQUARE" TO FIND
; SQUARE OF SIGNED 8-BIT NUMBER
;
; SQUARE LDA MLPCND ; ENTRY TO SQUARE
; BPL POSITV ; USE ABSOLUTE VALUE
; SEC ; NEGATE IF NEEDED
; LDA #$00
; SBC MLPCND
; STA MLPCND
; POSITV STA MLFLER
; MULT LDA #$00 ; ENTRY TO MULTIPLY
; LDX #$00
; MLOOP LSR MLPCLR
; BLC NOADD
; CLC
; ADC MLPCND
; NOADD ROR A
; ROR PROD
; DEX
; BNE MLOOP
; STA PROD+1
; RTS
;
; ****
;
; DIVIDE DOUBLE PRECISION DIVIDEND
; BY DOUBLE PRECISION DIVISOR GIVING
; DOUBLE PRECISION QUOTIENT
;
; DIVIDEND IS REPLACED BY QUOTIENT
; IN THE PROCESS
;
; QUOTIENT IS ROUNDED TO NEAREST INTEGER
;
; DIVIDE LDA #$00
; STA RMNDR
; STA RMNDR+1
; LDX #$10
; DLOOP ROL DVND
; ROL DVND+1
; ROL RMNDR
; ROL RMNDR+1
; SEC
; LDA RMNDR
; SBC DVSDR
; TAY
; LDA RMNDR+1
; SBC DVSDR+1
; BCC DECCNT
; STY RMNDR
; STA RMNDR+1
; DECCNT DEX
; BNE DLOOP
```

```
; CHECK IF REMAINDER
; IS >= 1/2 OF DIVIDEND
; FOR ROUNDING
;
; ROL DVND
; ROL DVND+1
; ASL RMNDR
; ROL RMNDR+1
; BCS ROUND
; SEC
; LDA DVSDR
; SBC RMNDR
; LDA DVSDR+1
; SBC RMNDR+1
; BCS NOCHNG
; NOCHNG RTS
;
; ****
;
; TAKE INTEGER SQUARE ROOT OF A
; DOUBLE PRECISION RADICAND GIVING
; SINGLE PRECISION ROOT (<= REAL ROOT )
;
; SQRT LDX #$00
; LDA #$00
; STA ROOT
; STA ROOT+1
; STA TEMP
; STA TEMP+1
; STA TEMP+1
; SQRT1 ASL ROOT
; ROL ROOT+1
; INC ROOT ; ASSUME CURRENT LSB OF
; BNE NEXT1 ; ROOT WILL BE 1
; INC ROOT+1
; NEXT1 ASL RADCN ; SHIFT RADICAND LEFT
; ROL RADCN+1 ; TWICE INTO TEMP
; ROL TEMP
; ROL TEMP+1
; ASL RADCN
; ROL RADCN+1
; ROL TEMP
; ROL TEMP+1
; SEC ; SUBTRACT ROOT ESTIMATE
; LDA TEMP ; FROM TEMP
; SBC ROOT
; TAY
; LDA TEMP+1
; SBC ROOT+1
; BCC RESTOR
; STA TEMP+1 ; SUBTRACTION OK
; STY TEMP
; INC ROOT
; BNE NEXT2
; INC ROOT+1
; NEXT2 DEX
; BNE SQRT1
; JMP FINI
; RESTOR SEC ; IGNORE SUBTRACTION
; LDA ROOT ; AND RESET LSB OF ROOT
; SBC #$01
; STA ROOT
; BCS NEXT3
; DEC ROOT+1
; NEXT3 DEX
; BNE SQRT1
; FINI ROR ROOT+1 ; FINAL /2 TO NORMALIZE
; ROR ROOT
; RTS
;
; ****
;
; GENERATE PSEUDO-RANDOM BYTES
; EXIT WITH P-R BYTE IN ACCUM.
;
; RANDOM LDA RNDM
; STA RTMP
; EOR RNDM+1
; ROL RTMP+1 ; RTMP+1 PRESERVES
; ROR A ; CARRY BIT FOR CYCLING
; ROR RTMP+1 ; RANDOM NUMBERS
; STA RNDM
; LDA RTMP
; STA RNDM+1
; RTS
.END
```

Listing 1. Assembler-Quelltext der schnellen Integer-Arithmetik

schen \$C000 und \$CBFC. Der zweite Teil, auf den im folgenden noch kurz eingegangen werden soll, muß nach Adresse \$CF59 geladen werden. Dieser Programmteil enthält eine schnelle Sortierroutine (Listing 6) und ermöglicht die Darstellung von Text auf dem Grafikbildschirm (Listing 7). Die beiden Unterprogramme sind in dem MSE-Listing 9 zusammengefaßt worden und müssen gemeinsam mit »GRAPHICS« in den Speicher geladen werden.

Hinweise zum Abtippen

Sie müssen als erstes die MSE-Listings 8 und 9 eingeben und anschließend natürlich auch abspeichern. Die Listings 1 bis 7 dienen nur zur Dokumentation und brauchen nicht eingegeben werden. Nachdem Sie auch die Demos abgetippt und auf Diskette oder Band gespeichert haben, müssen die einzelnen Programmteile nacheinander in den Speicher geladen werden. Begonnen wird mit GRAPHICS, das mit LOAD "GRAPHICS",8,1 in den Speicher gelesen werden muß. Nachdem man anschließend NEW eingegeben hat, muß das zweite Maschinenprogramm, wie oben, geladen werden (auch hier das NEW nicht vergessen). Anschließend kannwahlweise eines der beiden Demonstrationsprogramme (Listing 10 oder 11) geladen und ganz normal gestartet werden.

(Richard Rylander/Christoph Sauer/ev)

```
; GRAPHICS UTILITIES
; RICHARD L. RYLANDER 11/4/84
;
; LOAD ARITHMETIC UTILITIES FIRST
;
; RAM=$033E
; ORIGIN=$C0E2
;
; MLPCND=$AC ; MULTIPLICAND (S)
; MLPCLR=$AD ; MULTIPLIER (S)
; PROD=$AE ; PRODUCT (D)
; MULT=$C011 ; CALL FOR MULTIPLY
;
; RNDM=$C000 ; RANDOM NUMBER
; RANDOM=$C0CB ; CALL FOR RANDOM
; NOTE - A CALL TO 'RANDOM' LEAVES A RANDOM BYTE
; IN THE ACCUMULATOR
;
; **RAM
; PLTFLG ***1 ; PLOT/UNPLOT FLAG
; XPLT ***2 ; ABSOLUTE PLOT COORD
; YPLT ***1 ; ABSOLUTE PLOT COORD
; VIC1 ***1 ; REGISTER STORAGE
; VIC2 ***1 ; REGISTER STORAGE
; VALUE ***2 ; FINAL NORMALIZED SHADE VALUE
; HTORRN ***1 ; SHADE FLAG, 1=HALFTONE
; NOSCAL ***1 ; SCALE FLAG, 1=NO SCALE
; TEMP ***2 ; TEMPORARY STORAGE
;
; **ORIGIN
; ****
;
; TURN ON BIT MAP GRAPHICS MODE,
; SAVING REGISTER VALUES FOR
; RETURN TO TEXT MODE LATER.
;
; GRFON LDA $D011
; ORA #$20
; STA $D011
; LDA $DD00
; STA VIC1
; AND #$FC
; ORA #$01
; STA $DD00
; LDA $D018
; STA VIC2
; LDA #$19
; STA $D018
; RTS
;
; ****
;
; RETURN TO TEXT SCREEN
;
; GRFOFF LDA $D011
; AND #$DF
; STA $D011
; LDA VIC1
; STA $DD00
; LDA VIC2
; STA $D018
; RTS
;
; ****
;
; FILL COLOR MAP FOR BLACK DOTS ON WHITE
;
; COLOR LDA #$01 ; POKE NEW COLORS HERE
; LDX #0
; COL1 STA $8400,X
; STA $8500,X
; STA $8600,X
; STA $8700,X
; DEX
; BNE COL1
; RTS
;
; ****
;
; CLEAR HI-RES GRAPHICS SCREEN
;
; CLEAR LDA #$A0
; STA $FC
; LDY #0
; STY $FB
; LDA #0 ; CLEAR BYTE
```

Listing 2. Assembler-Quelltext der Grafik-Utilities

```

CLRLP LDX #$20
      STA ($FB),Y
      INV
      BNE CLRLP
      INC $FC
      DEX
      BNE CLRLP
      RTS
;
; *****
; PLOT AND UNPLOT POINTS ON HI-RES GRAPHICS
; SCREEN. ABSOLUTE X AND Y SCREEN COORDINATES
; ARE POKED INTO XPLT, XPLT+1, AND YPLT
;
PLOT LDA #0
      .BYTE $2C
UNPLOT LDA #$00
      STA PLTFLG
      LDA $01 ; BASIC ROM OUT
      AND #$FE
      STA $01
      SEC ; INVERT Y COORDINATE TO
      LDA #$C7 ; PUT ORIGIN IN LOWER LEFT
      SBC YPLT ; CORNER OF SCREEN
      TAX
      ; (199,-YPLT)
      LSR A
      LSR A
      LSR A
      TAY
      LDA TABLE1,Y
      STA $FB
      LDA TABLE2,Y
      STA $FC
      TXA
      AND #$07
      CLC
      ADC $FB
      STA $FB
      LDA XPLT
      AND #$FB
      ADC $FB
      STA $FB
      LDA XPLT+1
      ADC $FC
      STA $FA
      LDA #$A0
      ADC $FC
      STA $FC
      LDA XPLT
      AND #$07
      EOR #$07
      TAX
      LDA #$01
PLOTLP DEX
      BMI PLOT2
      ASL A
      BNE PLOTLP
PLOT2 LDY #0
      BIT PLTFLG
      BPL NOPLOT
      EOR #$FF
      AND ($FB),Y
      .BYTE $2C
      NOPLOT ORA ($FB),Y
      STA ($FB),Y
      LDA $01 ; BASIC ROM RESTORED
      ORA #$01
      STA $01
      RTS
;
TABLE1 .BYTE $00,$40,$B0,$C0
      .BYTE $00,$40,$B0,$C0
      .BYTE $00,$40,$B0,$C0
      .BYTE $00,$40,$B0,$C0
      .BYTE $00,$40,$B0,$C0
      .BYTE $00,$40,$B0,$C0,$00
;
TABLE2 .BYTE $00,$01,$02,$03
      .BYTE $05,$06,$07,$08
      .BYTE $0A,$0B,$0C,$0D
      .BYTE $0F,$10,$11,$12
      .BYTE $14,$15,$16,$17
      .BYTE $19,$1A,$1B,$1C,$1E
;
; *****
; SHADING BY HYBRID DITHER/DOT-GROWTH
;
SHADE LDA XPLT ; USE BITS -----*
      AND #$07 ; OF 'X' SCREEN COORD
      STA TEMP
      LDA YPLT ; AND BITS -----*
      AND #$07 ; OF 'Y' SCREEN COORD
      ASL A ; SHIFTED INTO -----
      ASL A ; POSITION TO DETERMINE
      ASL A ; 6-BIT OFFSET IN
      ORA TEMP ; THRESHOLD TABLE
      TAX
      LDA THRESH,X ; SCREEN-POSITION-WEIGHTED
      CMP VALUE ; THRESHOLD VALUE
      BPL GREATR
      JMP UNPLOT
GREATR JMP PLOT
;
; *****
; SHADING BY RANDOM HALFTONE
;
RSHADE JSR RANDOM
      LSR A ; REDUCE RANDOM BYTE
      LSR A ; TO 6 BITS FOR SHADE
      CMP VALUE ; VALUE COMPARISON
      BPL MORE
      JMP UNPLOT
MORE JMP PLOT
;
; *****
; PLOT A POINT WEIGHTED BY SHADING SCHEME
; AND SHADE VALUE
; CHECK 'NOSCAL' FLAG FOR SCALING OF Y COORD
; CHECK 'HTORN' FLAG FOR TYPE OF SHADING
;
PLTSHD LDA NOSCAL
      BEQ NORM
;
; SCALE Y FROM 0-239 PSEUDO-COORDINATES
; TO 0-199 TRUE SCREEN COORDINATES BY
; Y = (Y+1)*213/256
;
SCALE LDY YPLT
      INY
      STY MLPLER
      LDA #$D5 ; 213.
      STA MLPCND
      JSR MULT ; RETURN WITH HIGH BYTE
      STA YPLT ; IN ACCUMULATOR
NORM LDA HTORN
      BEQ RPLT
      JMP SHADE
RPLT JMP RSHADE
;
```

```

THRESH .BYTE $00,$08,$35,$3D
      .BYTE $02,$0A,$37,$3F
      .BYTE $10,$18,$25,$2D
      .BYTE $12,$1A,$27,$2F
      .BYTE $31,$39,$04,$0C
      .BYTE $21,$29,$14,$1C
      .BYTE $23,$2B,$16,$1E
      .BYTE $03,$0B,$36,$3E
      .BYTE $01,$09,$34,$3C
      .BYTE $13,$1B,$26,$2E
      .BYTE $11,$19,$24,$2C
      .BYTE $32,$3A,$07,$0F
      .BYTE $00,$3B,$05,$0D
      .BYTE $22,$2A,$17,$1F
      .BYTE $20,$2B,$15,$1D
;

```

```

BCS NOSWP1
JSR SWAP12
NOSWP1 DEX
REQ SORTED
SEC
LDA XMAX
SBC XMID
LDA XMAX+1
SBC XMID+1
BCS SORTLP
JSR SWAP23
JMP SORTLP
SORTED RTS
;
; *****
; DRAW A LINE BETWEEN XMIN,YMIN AND XMID,YMID
; USING FAST DDA (DIGITAL DIFFERENTIAL ANALYZER)
; TECHNIQUE
;
LINE LDA #2 ; ENSURE XMAX IS
      STA XMAX+1 ; LARGEST BEFORE
      JSR SORTX ; ORDERING 'MIN' AND 'MID'
      LDA XMAX
      BEQ OUTLN
      JSR SCALE
OUTLN JSR FINDXY ; ENTRY POINT TO
      LDA XMID ; OUTLINE FACETS
      STA XPLT
      LDA XMIN+1
      STA XPLT+1
      LDA YMID
      STA YPLT
      LDA DLTXA1+1 ; CHECK FOR DX>DY
      BNE STEPX
      SEC
      LDA DLTXA1
      SBC DLTA1
      BCS STEPX
      STEPY LDA DLTA1
      STA ERROR
      STA COUNT
      LSR ERROR
      SEC
      LDA DLTXA1
      SBC ERROR
      STA ERROR
      LDA DLTXA1+1
      SBC #0
      STA ERROR+1
      INC COUNT
      LNLP1 LDA MODE ; 0 = DRAW, 1 = ERASE
      BNE ERASE1
      JSR PLOT
      JMP SK1
;
ERASE1 JSR UNPLOT
SK1 LDY #1
      BNE NSLOPE ; 0 = POSITIVE SLOPE
      INC YPLT
      BNE SK2 ; ALWAYS BRANCH
      NSLOPE DEC YPLT
      SK2 BIT ERROR+1
      BMI SK3
      INC XPLT
      BNE NOINC1
      INC XPLT+1
      NOINC1 SEC
      LDA ERROR
      SBC DLTA1
      STA ERROR
      LDA ERROR+1
      SBC #0
      STA ERROR+1
      SK3 CLC
      LDA ERROR
      ADC DLTXA1
      STA ERROR
      LDA ERROR+1
      ADC DLTXA1+1
      STA ERROR+1
      DEC COUNT
      BNE LNLP1
      RTS
;
STEPX LDA DLTXA1
      STA ERROR
      STA COUNT
      LDA DLTXA1+1
      STA ERROR+1
      STA COUNT+1
      LSR ERROR+1
      KUR ERKR
      SEC
      LDA DLTA1
      SBC ERROR
      STA ERROR
      LDA #0
      SBC ERROR+1
      STA ERROR+1
      LNLP2 LDA MODE
      BNE ERASE2
      JSR PLOT
      JMP SKP1
;
ERASE2 JSR UNPLOT
SKP1 INC XPLT
      BNE NOINC2
      INC XPLT+1
      NOINC2 BIT ERROR+1
      BMI SKP3
      LDA FLAG1
      BNE NGSLP
      INC YPLT
      BNE SKP2 ; ALWAYS BRANCH
      NGSLP DEC YPLT
      SKP2 SEC
      LDA ERROR
      SBC DLTXA1
      STA ERROR
      LDA ERROR+1
      SBC DLTXA1+1
      STA ERROR+1
      SKP3 CLC
      LDA ERROR
      ADC DLTXA1
      STA ERROR
      LDA ERROR+1
      ADC #0
      STA ERROR+1
      SEC
      LDA COUNT
      SBC #1
      STA COUNT
      BCS TEST
      DEC COUNT+1
      TEST BIT COUNT+1
      BPL LNLP2
      RTS
;
```

Listing 3. Assembler-Quelltext zum Zeichnen von Linien und Dreiecken

Listing 4. Assembler-Quelltext zum Zeichnen ausgefüllter Flächen, sogenannter Shapes

Listing 4. Assembler-Quelltext zum Zeichnen ausgefüllter Flächen, sogenannter Shapes (Fortsetzung)

```

JSR SDIV
SEC
LDA CNTY
SBC QUOT
STA YSHD
LDA #$00
STA HVFLAG
SBC QUOT+1
STA YSHD+1
JSR PTPLDT
LDA #$00
STA HVFLAG
JSR GETNUM
LDA CNTU
LDA CNTY
CMP MAX
BEQ DDNY1
INC CNTY
JMP LLPY1
DDNY1 LDA CNTX
CMP XMAX
BEQ DUNTOR
INC CNTX
JMP LLPX1
DUNTOR RTS
;
; *****
; DRAW "INSIDE VIEW" TOROIDS
;
; BASIC SUBROUTINE' EQUIVALENT
;
; 'SPOOL' GOSUB 'TPARM'
; FOR CNTX=0 TO RT
; XREL=CNTR: XSHD=CNTR
; MAX=RC-SOR(RS-CNTX*CNTR)
; FOR CNTY=0 TO MAX
; YREL=CNTR
; YSHD=(RC*CNTR/MAX)-CNTY
; GOSUB 'PTPLOT'
; NEXT CNTY
; NEXT CNTX
; RETURN
;
; SPOOL JSR TPARM
LLPX2 LDA CNTX
STA XREL
STA ARG
SEC
LDA #$00
SBC CNTX
STA XSHD
LDA #$00
SBC #$00
STA XSHD+1
JSR SQUARE
SEC
LDA RS
SUB SUK
STA RADCN0
LDA RS+1
SBC SDR+1
STA RADCN0+1
JSR SQRT
SEC
LDA RC
SBC ROOT
STA MAX
LDA #$00
STA CNTY
STA YREL
STA MLPLER
LDA RC
STA PCND
JSR MULT
STA DVND+1
LDA PROD
STA DVND
LDA MAX
STA DVDSR
JSR SDIV
LDA QUOT
SEC
SBC CNTY
STA YSHD
LDA QUOT+1
SBC #$00
STA YSHD+1
JSR PTPLDT
LDA CNTX
CMP MAX
BEQ DDNY2
INC CNTY
JMP LLPY2
DDNY2 LDA CNTX
CMP RT
BEQ DUNHSP
INC CNTX
JMP LLPX2
DUNHSP RTS
.END

```

Listing 4. Assembler-Quelltext zum Zeichnen ausgefüllter Flächen, sogenannter Shapes (Schluß)

```

; INTERFACE - EASY PARAMETER SETTING FOR SHAPE
; DRAWING ROUTINES FROM BASIC.
;
; RICHARD L. RYLANDER 11/23/84
;
; *****
; ORIGIN=$CACB
RAM = $0393
;
; PARAMETER LOCATIONS FOR VARIOUS SHAPES
XCENT = $036A
YCENF = $036F
XPLOT = $033F
YPLOT = $0341
XMIN = $034A
VMIN = $034C
XMid = $034D
YMid = $034F
XMAX = $0350
YMAX = $0352
RADUIS = $0377
HLEN = $0389
RI = $038F
RO = $038E
;
HVFLAG = $0383
VALUE = $0344
PLTFLG = $033E
;
DEFLAG = $FB
;
```

```

; *****
; FUNCTION LOCATIONS
;
; GRFON = $C0E2 ; SWITCH TO GRAPHICS MODE
; GROFF = $C103 ; RETURN TO TEXT DISPLAY
;
; CLEAR=$C12C ; CLEAR BITMAP
; CLRBYT=$C135 ; CLEAR (FILL) BYTE
; COLOR=$C118 ; LOAD COLOR MAP
; COLBYT=$C119 ; COLOR BYTE
;
; PLOT = $C14B ; POINT PLOT ROUTINE
; LINER = $C2DB ; DRAW A LINE
; FACETR = $C4E1 ; DRAW A SHADED FACET
;
; *****
; SHADED SHAPE DRAWING ROUTINES
;
; SPHERR=$C7C7 ; SPHERE
; CYLNDR=$CB64 ; CYLINDER
; TORUSR=$C98F ; TOP-VIEW TOROID
; EDGTOR=$CB8F ; EDGE-VIEW TOROID
; SPOOLR=$CA3B ; INSIDE-VIEW TOROID
;
; *****
; BASIC ROM ROUTINES
;
; CHKCOM=$AEFD ; CHECK FOR COMMA
; EVEXP=$AD9E ; EVALUATE EXPRESSION
; FLTFIX=$B1AA ; CONVERT TO FIXED
;
; *=RAM
; LINFAC *=++1 ; LINE OR FACET FLAG
;
; *=ORIGIN
;
; *****
; GET PARAMETERS FROM BASIC CALLING STATEMENT
; OF THE FORM:
; SYS(FUNCTN),PARAM1,PARAM2,PARAM3ADOPTU
; WHERE THE THIRD PARAMETER (FOR EXAMPLE)
; MAY BE OPTIONAL (A DEFAULT VALUE IS USED
; IF THE PARAMETER IS NOT SPECIFIED)
;
; GETNUM JSR CHKCOM ; LOOK FOR COMMA
; JSR EVEXP ; EVALUATE EXPRESSION
; JSR FLTFIX ; CHANGE TO INTEGER WITH
; HIGH BYTE IN "A" AND LOW BYTE IN "Y"
; RTS
;
; CHECK FOR ADDITIONAL (OPTIONAL) PARAMETERS
;
; PCHECK LDA #$2C ; "," COMMA
; LDY #0
; STY DEFLAG
; CMP ($7A),Y
; BNE NOMORE ; NO COMMA - USE DEFAULT
; JMP $0073
;
; NOMORE LDY #0
; STY DEFLAG
; RTS
;
; GET TWO ADDITIONAL PARAMETERS FOR TOROIDS
;
; GETTWO JSR PCHECK
; BIT DEFLAG
; BMI DEFAULT
; JSR EVEXP
; JSR FLTFIX
; STY RI
; JSR GETNUM
; STY RO
;
; DEFAULT RTS
;
; *****
; SET CENTER COORDINATES
;
; CENTER JSR GETNUM
; STY XCENT
; STA XCENT+1
; JSR GETNUM
; STY YCENT
; RTS
;
; *****
; CLEAR THE BITMAP, FILLING WITH (OPTIONAL)
; FILL VALUE SPECIFIED OR WITH (DEFAULT) "0"
;
; CLEAR2 JSR PCHECK
; BIT DEFLAG
; BMI DEFCLR
; JSR EVEXP
; JSR FLTFIX
; .BYTE $2C
DEFCLR LDY #0
STY CLRBYT
JMP CLEAR
;
;
; *****
; FILL COLOR MAP WITH (OPTIONAL) COLOR BYTE
; SPECIFIED OR WITH (DEFAULT) "$01"
; (BLACK DOTS ON WHITE BACKGROUND)
;
; COLOR2 JSR PCHECK
; BIT DEFLAG
; BMI DEFCOL
; JSR EVEXP
; JSR FLTFIX
; .BYTE $2C
DEFCOL LDY #0
STY COLBYT
JMP COLOR
;
;
; *****
; PLOT OR UNPLOT POINTS
;
; PLOT2 LDA #0
; .BYTE $2C
UNPLT2 LDA #$80
STA PLTFLG
JSR GETNUM
STY XPLT
STA XPLT+1
JSR GETNUM
STY YPLT
JMP PLOT
;
```

```

; *****
; DRAW LINES BETWEEN (X1,Y1) AND (X2,Y2)
; OR SHADED FACETS BETWEEN THREE POINTS
; (X1,Y1), (X2,Y2) AND (X3,Y3)
;
; LINE2 LDA #0
; .BYTE $2C
FACET2 LDA #$B0
STA LINFAC
JSR GETNUM
STY XMIN
JSR GETNUM
STY YMIN
JSR GETNUM
STY XMID
STA XMID+1
JSR GETNUM
STY YMID
JSR GETNUM
BIT LINFAC
BPL LDRAW
JSR GETNUM
STY XMAX
STA XMAX+1
JSR GETNUM
STY YMAX
JSR GETNUM
STY VALUE
JMP FACETR
LDRAW JMP LINER
;
;
; *****
; DRAW A SPHERE CENTERED AT (XCENT,YCENT)
; DEFAULT RADIUS IS LAST VALUE USED
;
; SPHER2 JSR CENTER
; JSR PCHECK
; BIT DEFLAG
; BMI SKIP1
; JSR EVEXP
; JSR FLTFIX
; STY RADIUS
SKIP1 JMP SPHERR
;
;
; *****
; DRAW A TOP-VIEW TOROID AT (XCENT,YCENT)
; DEFAULT INNER AND OUTER RADII ARE LAST USED
;
; TORUS2 JSR CENTER
; JSR GETTWO
; JMP TORUSR
;
;
; *****
; DRAW CYLINDERS WITH AXES HORIZONTAL OR
; VERTICAL. DEFAULT RADIUS AND "HALF-LENGTH"
; ARE LAST VALUES USED.
;
; CYL2 LDA #$B0
; .BYTE $2C
HCYL2 LDA #0
STA HVFLAG
JSR CENTER
JSR PCHECK
BIT DEFLAG
BMI SKIP2
JSR EVEXP
JSR FLTFIX
STY RADIUS
JSR GETNUM
STY HLEN
SKIP2 JMP CYLNDR
;
;
; *****
; DRAW EDGE-VIEW TOROIDS WITH AXES HORIZONTAL
; OR VERTICAL
; INNER AND OUTER RADII ARE OPTIONAL
;
; VTOR2 LDA #$B0
; .BYTE $2C
HTOR2 LDA #0
STA HVFLAG
JSR CENTER
JSR GETTWO
JMP EDGTOR
;
;
; *****
; DRAW INSIDE-VIEW TOROIDS, "SPOOLS",
; WITH AXES HORIZONTAL OR VERTICAL
; INNER AND OUTER RADII ARE OPTIONAL
;
; VSPL2 LDA #$B0
; .BYTE $2C
HSPL2 LDA #0
STA HVFLAG
JSR CENTER
JSR GETTWO
JMP SPOOLR
.END

```

Listing 5. Assembler-Quelltext des »Basic-Interfaces« zum einfachen Ansprechen aller Assembler-Routinen per SYS-Befehl

```

; KEYSORT - RELOCATABLE BUBBLE SORT USING KEY ARRAY
; POINTING TO INTEGER ARRAY
;
; RICHARD L. RYLANDER 1/12/85
;
; ORIGIN=$CF59 ; 53081. (FOLLOWING DOS 5.1)
;
; KB = #FB ; 251. POINTER TO KEY ARRAY
; ZB = #FD ; 253. POINTER TO DATA ARRAY
; MAX = #8C ; 140. POKE WITH MAX ARRAY INDEX
; TOP = #AC
TOPDIS = #AD
FLAG = #AE
NXTFLG = #61
;
```

Listing 6. Assembler-Quelltext der schnellen Bubble-Sort-Routine

```

CCRNT = $62
REPEAT = $64
;
; *=ORIGIN
INIT LDY #$FF ; INITIALIZE KEY ARRAY
INLOOP INY
TYA
STA (KB),Y
CMP MAX
BNE INLOOP
;
SORT STA TOPDIS ; 'A' HOLDS 'MAX'
LOOP1 LDA TOPDIS
STA (KB),Y
LDY #0
STX NXTFLG
STX FLAG
LOOP2 STX REPEAT
;
; GET BOTH BYTES OF INTEGER POINTED TO BY
; 'KEY' ELEMENT. RETURN WITH MSB ON STACK
; AND LSB IN THE ACCUMULATOR
;
GETINT TXA
INY
LDA (KB),Y
ASL A
BCC LOAD
DEC NXTFLG
INC ZB+1
LOAD TAY
LDA (ZB),Y
PHA
INY
LDA (ZB),Y
BIT NXTFLG
BNE NODEC
INC NXTFLG
DEC ZB+1
NODEC CPX REPEAT
BNE ORDER
STA CRRNT
PLA
STA CRRNT+1
INX
BNE GETINT
;
; COMPARE INTEGERS OBTAINED THROUGH KEY ARRAY
; IF 'CURRENT' = 'NEXT' THEN SWAP KEY
; ELEMENTS, ELSE CONTINUE
;
ORDER CMP CRRNT
PLA
SBC CRRNT+1
BVC TEST
EDR #BB0
TEST TXA
INY
STX TOPDIS
LDA (KB),Y
PHA
DEY
LDA (KB),Y
INY
STA (KB),Y
PLA
DEY
STA (KB),Y
INC FLAG
NOSWAP CPX TOP
BNE LOOP2
LDA FLAG
BNE LOOP1
;
; UNPACK THE BYTE ELEMENTS OF THE 'KEY' ARRAY
; INTO BASIC'S NORMAL 2-BYTE INTEGER FORMAT
;
UNPACK LDY MAX
INX
PKLOOP DEX
TXA
TAY
LDA (KB),Y
PHA
TXA
ASL A ; MOVE TO 2*I+1
ORA #1
BCC STORE
INC NXTFLG
INC KB+1
STORE TAY
PLA
STA (KB),Y
DA #0
DEY
STA (KB),Y
LDA NXTFLG
BNE OK
DEC NXTFLG
DEC KB+1
OK TXA
BNE PKLOOP
DONE RTS
.END

```

Listing 6. Assembler-Quelltext der schnellen Bubble-Sort-Routine (Schluß)

```

: "WRITE" RICHARD L. RYLANDER
: 12/30/84
: REVISED 1/19/85 - ORIGIN MOVED TO $CFE5 (53221..)
;
; PUT TEXT CHARACTERS ON GRAPHIC SCREEN
; (UNDER BASIC ROM) IN VARIOUS STYLES
; *=CFE5 ; PUT CODE AFTER DOS 5.1
WRITE LDA #01 ; SWITCH OUT BASIC ROM
AND #F8E
STA #01
LDY #7
LOOP LDA (4FD),Y ; READ CHARACTER BYTE
AND (4FB),Y ; MODIFY W/SCREEN BYTE
STA (4FB),Y ; STORE IN SCREEN
;
; POKE NEW LOGICAL OPERATOR TO REPLACE
; 'AND' (53231..) FOR DIFFERENT STYLES
; ORA=17. BIT (NDP)=36. AND=49. EDR=81.
;
; DEY
; SPL LOOP
; LDA $01 ; RESTORE BASIC ROM
ORA #1
STA #01
RTS
.END

```

Listing 7. Assembler-Quelltext der Routine zum Beschreiben des HiRes-Bildschirmes unterhalb des Basic-ROMs

programm : graphics	c000 cbfc	c320 : 03 8d 65 03 ad 57 03 e9 19
c000 : ff 55 00 00 a5 ac 10 07 b8	c328 : 00 8d 66 03 ee 68 03 ad 82	
c008 : 38 a9 00 e5 ac 85 ac 85 86	c330 : 67 03 d0 06 20 43 c1 4c c9	
c010 : ad a9 00 a2 08 46 ad 90 71	c338 : 3d c3 20 46 c1 ad 60 03 39	
c018 : 03 18 65 ac 6a 66 ae ca 40	c340 : d0 05 ee 41 03 d0 03 ce d7	
c020 : d0 f3 85 af 60 a9 00 85 9f	c348 : 41 03 2c 66 03 30 1a ee db	
c028 : b4 85 b5 a2 10 26 fd 26 d7	c350 : 3f 03 d0 03 ee 40 03 38 13	
c030 : fe 26 b4 26 b5 85 a5 b4 50	c358 : ad 65 03 ed 5b 03 8d 65 05	
c038 : e5 fb a8 b5 b5 e5 fc 99	c360 : 03 ad 66 03 ee 00 8d 66 d5	
c040 : 04 84 b4 85 b5 ca d0 e5 25	c368 : 03 18 ad 65 03 6d 56 03 8a	
c048 : 26 fd 26 fe 06 b4 26 b5 e0	c370 : 8d 65 03 ad 66 03 6d 57 09	
c050 : b0 0b 38 a5 fb e5 b4 a5 56	c378 : 03 8d 66 03 ce 68 03 00 1a	
c058 : fc e5 b5 b0 06 e6 fd d0 fb	c380 : ae 60 ad 56 03 8d 65 03 cd	
c060 : 02 e6 fe 60 a2 08 a9 00 b2	c388 : 8d 68 03 ad 57 03 8d 66 50	
c068 : 8d 3c 03 8d 3d 03 85 fb 80	c390 : 03 8d 69 03 4e 66 03 6e 16	
c070 : 85 fc 0e 3c 03 2e 3d 03 1b	c398 : 65 03 38 ad 5b 03 ed 65 93	
c078 : ee 3c 03 d0 03 ee 3d 03 02	c3a0 : 03 8d 65 03 a9 00 ed 66 43	
c080 : 06 ac 26 ad 26 fb 26 fc f0	c3a8 : 03 8d 66 03 ad 67 03 d0 30	
c088 : 06 ac 26 ad 26 fb 26 fc f8	c3b0 : 06 20 43 c1 4c ba c3 20 b9	
c090 : 38 a5 fb ed 3c 03 a8 a5 21	c3b8 : 46 c1 ee 3f 03 d0 03 ee 23	
c098 : fc ed 3d 03 90 12 85 fc e4	c3c0 : 40 03 2c 66 03 30 20 ad e7	
c0a0 : 84 fb ee 3c 03 d0 03 ee 06	c3c8 : 60 03 d0 05 ee 41 03 d0 25	
c0ab : 3d 03 ca d0 c5 4c c1 c0 7b	c3d0 : 03 ce 41 03 38 ad 65 03 78	
c0b0 : 38 ad 3c 03 e9 01 8d 3c 84	c3d8 : ed 56 03 8d 65 03 ad 66 55	
c0bb : 03 b0 03 c3 03 da c0 d7	c3e0 : 03 ed 57 03 8d 66 03 18 58	
c0c0 : b1 6e 3d 03 6e 3c 03 60 ee	c3e8 : ad 65 03 6d 5b 03 8d 65 85	
c0c8 : ad 00 c0 80 02 c0 4d 01 b4	c3f0 : 03 ad 66 03 69 00 8d 66 5d	
c0d0 : c0 2e 03 c0 6a 6e 03 c0 28	c3f8 : 03 38 ad 68 03 e9 01 8d 2e	
c0db : 8d 00 c0 ad 02 c0 8d 01 a9	c400 : 68 03 b0 03 ce 69 03 2c 13	
c0e0 : c0 60 ad 11 d0 09 20 8d 4f	c408 : 69 03 10 a0 60 38 ad 53 30	
c0e8 : 11 d0 ad 00 dd 8d 42 03 26	c410 : 03 ed 54 03 b0 00 ad 53 58	
c0f0 : 29 fc 09 01 8d 00 dd ad a5	c418 : 03 48 ad 54 03 8d 53 03 25	
c0f8 : 18 d0 8d 43 03 a9 19 8d 41	c420 : 68 8d 54 03 ad 53 03 8d 61	
c100 : 18 d0 60 ad 11 29 df 4a	c428 : 41 03 20 24 c2 ad 53 03 64	
c108 : 8d 11 d0 ad 42 03 8d 00 7a	c430 : cd 54 03 f0 06 ce 53 03 30	
c110 : dd ad 43 03 8d 18 d0 60 93	c438 : 4c 24 c4 60 ad 5f 03 85 c0	
c118 : a9 01 a2 00 9d 00 84 9d 12	c440 : ac ad 5e 03 8d 20 11 23	
c120 : 00 85 9d 00 86 9d 00 87 af	c448 : c0 85 fe a5 ae 85 fd a9 a1	
c128 : ca d0 f1 60 a9 a0 85 fc 92	c450 : 00 85 fc ad 5a 03 85 fb d3	
c130 : a0 00 84 fb a0 02 20 d6	c458 : 20 25 c0 ad 63 03 d0 08 92	
c138 : 91 fb c8 d0 fb e6 fc ca 93	c460 : 18 ad 55 03 65 fd 90 06 99	
c140 : d0 f6 60 a9 00 2c a9 80 e2	c468 : 38 ad 55 03 e5 fd 60 38 6d	
c148 : 8d 3e 03 a5 01 29 fe 85 ca	c470 : ad 4d 03 ed 4a 03 8d 56 e2	
c150 : 01 38 a9 c7 ed 41 03 aa 1b	c478 : 03 ad 4e 03 ed 4b 03 8d a6	
c158 : 4a 4a 4a a8 b9 ab c1 85 7a	c480 : 57 03 38 ad 50 03 ed 4d 8c	
c160 : fb b9 c4 c1 85 fc 8a 29 5e	c488 : 03 8d 58 03 38 ad 50 03 01	
c168 : 07 18 65 fb 85 fb ad 3f c1	c490 : ed 4a 03 8d 59 03 a9 00 69	
c170 : 03 29 f8 65 fb 85 fb ad 2a	c498 : 8d 60 03 8d 61 03 8d 62 f1	
c178 : 40 03 65 fc 85 fc a9 a0 5b	c4a0 : 03 38 ad 4f 03 ed 4c 03 eb	
c180 : 65 fc 85 fc ad 3f 03 29 97	c4a8 : b0 09 ee 60 03 ad 4c 03 79	
c188 : 07 49 01 07 aa 01 ca 30 79	c4b0 : ed 4f 03 8d 5b 03 38 ad c1	
c190 : 03 0a d0 fa a0 00 2c 3e 63	c4b8 : 52 03 ed 4f 03 b0 09 ee a9	
c198 : 03 10 05 49 ff 31 fb 2c e0	c4c0 : 61 03 ad 4f 03 ed 52 03 e7	
c1a0 : 11 fb 91 fb a5 01 09 01 1b	c4c8 : 8d 5c 03 38 ad 52 03 ed a1	
c1a8 : 85 01 60 00 40 80 c0 00 d1	c4d0 : 4c 03 b0 09 ee 62 03 ad 54	
c1b0 : 40 80 c0 00 40 80 c0 00 6c	c4d8 : 4c 03 ed 52 03 8d 5d 03 84	
c1b8 : 40 80 c0 00 40 80 c0 00 74	c4e0 : 60 20 ae c2 ad 47 03 f0 57	
c1c0 : 40 80 c0 00 00 01 02 03 87	c4e8 : 03 20 6f c2 20 6f c4 ad 1b	
c1c8 : 05 06 07 08 a0 0b 0c 0d d7	c4f0 : 4a 03 8d 3f 03 ad 4b 03 d8	
c1d0 : 0f 10 11 12 14 15 16 17 de	c4f8 : 8d 40 03 38 ad 3f 03 ed 2a	
c1d8 : 19 1a 1b 1c 1e ad 3f 03 9b	c500 : 4a 03 8d 5f 03 ad 56 03 18	
c1e0 : 29 07 8d 48 03 ad 41 03 a2	c508 : f0 53 8d 5a 03 ad 5b 03 62	
c1e8 : 29 07 0a 0a 0a 0d 48 03 89	c510 : 8d 5e 03 ad 60 03 8d 63 5e	
c1f0 : aa bd 2f c2 cd 44 03 10 c8	c518 : 03 ad 4c 03 8d 55 03 20 35	
c1f8 : 03 4c 46 c1 4c 43 c1 20 11	c520 : 3c c4 8d 53 03 ad 59 03 95	
c200 : c8 c0 4a 4a cd 44 03 10 2f	c528 : f0 33 8d 5a 03 ad 5d 03 7a	
c208 : 03 4c 46 c1 4c 43 c1 ad 3c	c530 : 8d 5e 03 ad 62 03 8d 63 9e	
c210 : 47 03 f0 10 ac 41 03 c8 89	c538 : 03 20 3c c4 8d 54 03 20 bb	
c218 : 8d ad a9 d5 85 ac 20 11 f8	c540 : 0d c4 ad 40 03 cd 4e 03 01	
c220 : c0 8d 41 03 ad 46 03 f0 53	c548 : d0 08 ad 3f 03 cd 4d 03 49	
c228 : 03 4c dd c1 4c ff c1 00 cd	c550 : f0 0b ee 3f 03 d0 03 ee 0a	
c230 : 08 35 3d 02 0a 37 3f 10 da	c558 : 40 03 4c fb c4 38 ad 3f f0	
c238 : 18 25 2d 12 1a 27 f2 31 6a	c560 : 03 ed 4a 03 8d 5f 03 ad 88	
c240 : 39 04 0c 33 3b 06 0e 21 43	c568 : 59 03 f0 63 8d 5a 03 ad fe	
c248 : 29 14 1c 23 2b 16 1e 03 c9	c570 : 5d 03 8d 5e 03 ad 62 03 ab	
c250 : 0b 36 3e 01 09 34 3c 13 6f	c578 : 8d 63 03 ad 4c 03 8d 55 eb	
c258 : 1b 26 2e 11 19 24 2c 32 fc	c580 : 03 20 3c c4 8d 54 03 38 33	
c260 : 3a 07 0f 30 38 05 0d 22 0c	c588 : ad 3f 03 ed 4d 03 8d 5f 35	
c268 : 2a 17 1f 20 28 15 1d a0 cb	c590 : 03 ad 58 03 f0 39 8d 5a a4	
c270 : 06 a9 d5 85 ac b9 4c 03 41	c598 : 03 5c 03 8d 5e 03 ad 1d	
c278 : 85 ad 20 11 c0 99 4c 03 0e	c5a0 : 61 03 8d 63 03 ad 4f 03 33	
c280 : 88 88 10 f0 60 a0 02 09	c5a8 : 8d 55 03 20 3c c4 8d 53 6b	
c288 : b9 4a 03 48 b9 4d 03 99 75	c5b0 : 03 20 0d c4 ad 40 03 cd 24	
c290 : 4a 03 68 99 4d 03 88 10 d8	c5b8 : 51 03 d0 08 ad 3f 03 cd 3c	
c298 : ef 60 a0 02 b9 4d 03 48 c2	c5c0 : 50 03 f0 0b ee 3f 03 d0 c6	
c2a0 : b9 50 03 99 4d 03 68 99 37	c5c8 : 03 e4 40 03 4c 5d ad 55	
c2a8 : 50 03 88 10 ef 60 a2 02 2e	c5d0 : 64 03 f0 15 20 eb c2 20 41	
c2b0 : 38 ad 4d 03 ed 4a 03 ad 0b	c5d8 : 9a c2 20 eb c2 20 86 c2 26	
c2b8 : 4e 03 ed 4b 03 b0 03 20 6f	c5e0 : 20 9a c2 20 eb c2 20 86 c2 09	
c2c0 : 86 c2 ca f0 15 38 ad 50 e2	c5e8 : c2 60 a9 00 85 fc 4c 25 00	
c2c8 : 03 ed 4d 03 ad 51 03 ed c3	c5f0 : c0 2c 7a 03 10 12 ad 82 13	
c2d0 : 4e 03 b0 dc 20 9a c2 4c e2	c5f8 : 03 d0 04 8d 44 03 60 38 64	
c2d8 : b0 c2 60 a9 02 8d 51 03 0e	c600 : a9 00 ed 79 03 85 ac a9 1a 85 6f	
c2e0 : 20 ae c2 ad 47 03 f0 03 14	c610 : ad 20 11 c0 85 fe a5 ae 6e	
c2e8 : 20 6f c2 20 6f c4 ad 4a dd		
c2f0 : 03 8d 3f 03 ad 4b 03 8d 46		
c2f8 : 40 03 ad 4c 03 8d 41 03 56		
c300 : ad 57 03 d0 7d 38 ad 56 31		
c308 : 03 6b 5b 03 b0 7d 44 5b 55		
c310 : 03 8d 65 03 8d 68 03 4e 58		
c318 : 65 03 38 ad 56 03 ed 65 c3		

Listing 8. MSE-Listing der Assembler-Routinen aus Listing 1 bis 5. Bitte mit dem MSE (Seite 8) eingeben.

```
c618 : 85 fd ad 77 03 85 fb 20 83
c620 : ea c5 a5 fd 8d 44 03 60 de
c628 : 2c 83 03 10 2d ad 6c 03 d1
c630 : 48 48 ad 70 03 8d 6c 03 6a
c638 : 68 8d 70 03 ad 6d 03 48 c6
c640 : 48 ad 71 03 8d 6d 03 68 3d
c648 : 8d 71 03 ad 6e 03 48 48 b5
c650 : ad 72 03 8d 6e 03 68 8d 65
c658 : 72 03 20 45 c7 a9 01 8d e5
c660 : 81 03 38 ad 7d 03 cd 6c 27
c668 : 03 90 7d 38 ad 3c 03 ed be
c670 : 6d 03 8d 75 03 ad 3d 03 09
c678 : ed 6e 03 8d 76 03 38 ad cb
c680 : 6a 03 ed 6c 03 8d 3f 03 14
c688 : ad 6b 03 e9 00 8d 40 03 5c
c690 : 38 ad 7f 03 cd 70 03 90 6d
c698 : 23 18 ad 75 03 6d 71 03 49
c6a0 : 8d 79 03 ad 76 03 6d 72 7a
c6a8 : 03 8d 7a 03 20 f1 c5 18 4a
c6b0 : ad 6f 03 6d 70 03 8d 41 5b
c6b8 : 03 20 0f c2 38 ad 80 03 e0
c6c0 : cd 70 03 90 23 38 ad 75 2e
c6c8 : 03 ed 71 03 8d 79 03 ad 8b
c6d0 : 76 03 ed 72 03 8d 7a 03 1e
c6d8 : 20 f1 c5 38 ad 6f 03 ed a7
c6e0 : 70 03 8d 41 03 20 0f c2 50
c6e8 : ad 81 03 f0 34 ce 81 03 fa
c6f0 : 38 ad 7e 03 cd 6c 03 90 6c
c6f8 : 28 18 ad 3c 03 6d 6d 03 77
c700 : 8d 75 03 ad 3d 03 6d 6e 3d
c708 : 03 8d 76 03 18 ad 6a 03 6e
c710 : 6d 6c 03 8d 3f 03 ad 6b bf
c718 : 03 69 00 8d 40 03 4c 90 f0
c720 : c6 2c 83 03 10 1e ad 6e c3
c728 : 03 8d 72 03 68 8d 6e 03 a2
c730 : ad 6d 03 8d 71 03 68 8d f2
c738 : 6d 03 ad 6c 03 8d 70 03 84
c740 : 68 8d 6c 03 60 ad 77 03 42
c748 : 85 ac 20 04 c0 8d 7c 03 1c
c750 : a5 ae 8d 7b 03 ad 6d 03 78
c758 : 85 ac 20 04 c0 38 ad 7b 37
c760 : 03 e5 ae 8d 7b 03 ad 7c 33
c768 : 03 e5 af 8d 7c 03 ad 71 75
c770 : 03 85 ac 20 04 c0 38 ad e7
c778 : 7b 03 e5 ae 85 ac ad 7c 31
c780 : 03 e5 af 85 ad 30 0a 20 d7
c788 : 64 c0 0e 3c 03 2e 3d 03 f4
c790 : 60 a9 00 8d 3c 03 8d 03
c798 : 03 60 ad 8e 03 38 ed 8f d1
c7a0 : 03 4a 8d 8c 03 8d 77 03 3e
c7a8 : 18 6d 8f 03 8d 8d 03 ad 68
c7b0 : 8c 03 85 ac 20 04 c0 a5 25
c7b8 : ae 8d 8a 03 a5 af 8d 8b 55
c7c0 : 03 a9 00 8d 86 03 60 ad a7
c7c8 : 77 03 85 ac 20 04 c0 06 e9
c7d0 : ae 26 af a5 ae 85 ac a5 47
c7d8 : af 85 ad 20 64 c0 4e 3d b9
c7e0 : 03 6e 3c 03 ad 3c 03 8d 6e
c7e8 : 92 03 a9 00 8d 86 03 8d 9a
c7f0 : 6e 03 8d 72 03 ad 77 03 13
c7f8 : 85 ac 20 04 c0 8d 85 03 f1
c800 : a5 ae 8d 84 03 ad 86 03 ae
c808 : 8d 87 03 85 ac 8d 6c 03 b9
c810 : 8d 6d 03 20 04 c0 38 ad 9b
c818 : 84 03 e5 ae 85 ac ad 85 ec
c820 : 03 e5 af 85 ad 20 64 c0 a1
c828 : ad 3c 03 8d 88 03 ad 87 cc
c830 : 03 8d 70 03 8d 71 03 a9 3a
c838 : 00 8d 83 03 20 28 c6 a9 f2
c840 : 80 8d 83 03 20 28 c6 ad 82
c848 : 87 03 cd 88 03 f0 06 ee 83
c850 : 87 03 4c 2e c8 ad 86 03 4c
c858 : cd 92 03 f0 06 ee 86 03 45
c860 : 4c 05 c8 60 a9 00 8d 6d 19
c868 : 03 8d 6e 03 8d 72 03 ad 02
c870 : 77 03 8d 70 03 ad 89 03 a4
```

```
c878 : 8d 6c 03 ad 70 03 8d 71 ea
c880 : 03 20 28 c6 ce 6c 03 10 f3
c888 : f8 ce 70 03 10 e7 60 20 66
c890 : 9a c7 a9 00 8d 6e 03 8d ec
c898 : 72 03 ad 86 03 8d 6c 03 1c
c8a0 : 8d 6d 03 85 ac 20 04 c0 b3
c8a8 : 38 ad 8a 03 e5 ae 85 ac fd
c8b0 : ad 8b 03 e5 af 85 ad 20 be
c8b8 : 64 c0 ad 3c 03 8d 89 03 38
c8c0 : 18 6d 8d 03 cd 88 03 a9 cf
c8c8 : 00 8d 87 03 ad 87 03 8d 0f
c8d0 : 70 03 85 ad 89 03 85 17
c8d8 : ac 20 11 c0 85 fe a5 ae 35
c8e0 : 85 fd ad 88 03 85 fb 20 6d
c8e8 : ea c5 a5 fd 8d 71 03 20 8f
c8f0 : 28 c6 ad 87 03 cd 88 03 9e
c8f8 : f0 06 ee 87 03 4c cc c8 ef
c900 : ad 86 03 cd 8c 03 f0 06 1c
c908 : ee 86 03 4c 9a c8 60 20 35
c910 : 9a c7 ad 8e 03 85 ac 20 1a
c918 : 04 c0 06 ae 26 af a5 ae a8
c920 : 85 ac 5f af 85 ad 20 64 6a
c928 : c0 4e 3d 03 6e 3c 03 ad ef
c930 : 3c 03 8d 92 03 ad 86 03 61
c938 : 8d 6c 03 85 ac 20 04 c0 ca
c940 : 8d 91 03 a5 ae 8d 90 03 ab
c948 : ad 8e 03 85 ac 20 04 c0 0b
c950 : 38 a5 ae ed 90 03 85 ac 55
c958 : a5 af ed 91 03 85 ad 20 d6
c960 : 64 c0 ad 3c 03 8d 88 03 dc
c968 : 38 ad 8f 03 ed 86 03 90 fb
c970 : 23 ad 8f 03 85 ac 20 04 f4
c978 : c0 38 a5 ae ed 90 03 85 0e
c980 : ac a5 af ed 91 03 85 ad 4b
c988 : 20 64 c0 ad 3c 03 8d 87 e1
c990 : 03 4c 9a c9 ad 86 03 8d cf
c998 : 87 03 ad 87 03 8d 70 03 61
c9a0 : 85 ac 20 04 c0 18 a5 ae c5
c9a8 : 6d 90 03 85 ac a5 af 6d 60
c9b0 : 91 03 85 ad 20 64 c0 ad 5d
c9b8 : 3c 03 8d 89 03 85 fb ad b2
c9c0 : 86 03 85 ad 8d 03 85 3d
c9c8 : ac 20 11 c0 85 fe a5 ae 25
c9d0 : 85 fd 20 ea c5 38 ad 86 9b
c9d8 : 03 e5 fd 8d 6d 03 a9 00 94
c9e0 : e5 fe 8d 6e 03 ad 87 03 37
c9e8 : 85 ad ad 8d 03 85 ac 20 b0
c9f0 : 11 c0 85 fe a5 ae 85 fd 84
c9f8 : ad 89 03 85 fb 20 ea c5 d3
ca00 : 38 ad 87 03 e5 fd 8d 71 b8
ca08 : 03 a9 00 8d 83 03 e5 fe 77
ca10 : 8d 72 03 20 28 c6 a9 80 fc
ca18 : 8d 83 03 20 28 c6 ad 87 aa
ca20 : 03 cd 88 03 f0 06 ee 87 96
ca28 : 03 4c 9a c9 ad 86 03 cd e8
ca30 : 92 03 f0 06 ee 86 03 4c 08
ca38 : 35 c9 60 20 9a c7 ad 86 1a
ca40 : 03 8d 6c 03 85 ac 38 a9 77
ca48 : 00 ed 8d 03 8d 6d 03 a9 e4
ca50 : 00 e9 00 8d 6e 03 20 04 7e
ca58 : c0 38 ad 8a 03 e5 ae 85 16
ca60 : ac 8d 88 03 e5 fe 85 ad 73
ca68 : 20 64 c0 38 ad 8d 03 ed 21
ca70 : 3c 03 8d 88 03 a9 00 8d 3b
ca78 : 87 03 ad 87 03 8d 70 03 41
ca80 : 85 ad ad 8d 03 85 ac 20 48
ca88 : 11 c0 85 fe a5 ae 85 fd 1c
ca90 : ad 88 03 85 fb 20 ea c5 eb
ca98 : a5 fd 38 ed 87 03 8d 71 b1
caa0 : 03 a5 fe e9 00 8d 72 03 af
caa8 : 20 28 c6 ad 87 03 cd 88 1c
cab0 : 03 f0 06 ee 87 03 4c 7a 41
cab8 : ca ad 86 03 cd 8c 03 f0 8a
cac0 : 06 ee 86 03 4c 3e 6a 62 e2
cac8 : 20 fd ae 20 9e ad 20 aa c4
cad0 : b1 60 a9 2c a0 00 84 fb b5
```

```
cad8 : d1 7a d0 03 4c 73 00 a0 1c
cae0 : 80 84 fb 60 20 d2 ca 24 b9
cae8 : fb 30 0f 20 9e ad 20 aa f0
caf0 : b1 8c 8f 03 20 c8 ca 8c b8
caf8 : 8e 03 60 20 c8 ca 8c 6a 0e
cb00 : 03 8d 6b 03 20 c8 ca 8c 92
cb08 : 6f 03 60 20 d2 ca 24 fb 21
cb10 : 30 07 20 9e ad 20 aa b1 8a
cb18 : 2c a0 00 8c 35 c1 4c 2c 11
cb20 : c1 20 d2 ca 24 fb 30 07 f0
cb28 : 20 9e ad 20 aa b1 2c a0 31
cb30 : 01 8c 19 c1 4c 18 c1 a9 d6
cb38 : 00 2c a9 80 8d 3e 03 20 e0
cb40 : c8 ca 8c 3f 03 8d 40 03 1c
cb48 : 20 c8 ca 8c 41 03 4c 4b 04
cb50 : c1 a9 00 2c a9 80 8d 93 67
cb58 : 03 20 c8 ca 8c 4a 03 8d 39
cb60 : 4b 03 20 c8 ca 8c 4c 03 96
cb68 : 20 c8 ca 8c 4d 03 8d 4e f0
cb70 : 03 20 c8 ca 8c 4f 03 2c b6
cb78 : 93 03 10 18 20 c8 ca 8c 21
cb80 : 50 03 8d 51 03 20 c8 ca c9
cb88 : 8c 52 03 20 c8 ca 8c 44 a0
cb90 : 03 4c e1 c4 4c db c2 20 b9
cb98 : fb ca 20 d2 ca 24 fb 30 79
cba0 : 09 20 9e ad 20 aa b1 8c 4e
cba8 : 77 03 4c c7 20 fb ca b0
ccb0 : 20 e4 ca 4c 0f c9 a9 80 65
ccb8 : 2c a9 00 8d 83 03 20 fb 33
cbc0 : ca 20 d2 ca 24 fb 30 0f a9
cbc8 : 20 9e ad 20 aa b1 8c 77 00
cbd0 : 03 20 c8 ca 8c 89 03 4c 28
cbd8 : 64 c8 a9 80 2c a9 00 8d 46
cbe0 : 83 03 20 fb ca 20 e4 ca 43
cbe8 : 4c f8 c8 a9 80 2c a9 00 73
cbf0 : 8d 83 03 20 fb ca 20 e4 64
cbf8 : ca 4c 3b ca ff 00 ff 00 10
```

Listing 8. MSE-Listing der Assembler-Routinen aus Listing 1 bis 5 (Schluß)

```
programm : sort/write cf59 cffd
cf59 : a0 ff c8 98 91 fb c5 8c 67
cf61 : d0 f8 85 ad a5 ad 85 ac fc
cf69 : a2 00 86 61 86 ae 86 64 9a
cf71 : 8a a8 b1 fb 0a 90 04 c6 fe
cf79 : 61 e6 fe a8 b1 fd 48 c8 e0
cf81 : b1 fd 24 61 10 04 e6 61 e6
cf89 : c6 fe e4 64 d0 08 85 62 bc
cf91 : 68 85 63 e8 00 da c5 62 71
cf99 : 68 e5 63 50 02 49 80 10 63
cfa1 : 13 8a a8 86 ad b1 fb 48 dd
cfa9 : 88 b1 fb c8 91 fb 68 88 cd
cfb1 : 91 fb e6 ae e4 ac d0 b6 34
cfb9 : a5 ae d0 a8 a6 8c e8 ca 06
cfc1 : 8a b1 fb 48 8a 0a 09 9e
cfc9 : 01 90 04 e6 61 e6 fc a8 83
cfdf1 : 68 91 fb a9 00 88 91 fb b8
cfdf9 : a5 61 f0 04 c6 61 c6 fc 78
cfe1 : 8a d0 60 a5 01 29 fe 1b
cfe9 : 85 01 a0 07 b1 fd 31 fb c0
cff1 : 91 fb 88 10 f7 a5 01 09 67
cff9 : 01 85 01 60 00 ff 00 00 09
```

Listing 9. MSE-Listing der Assembler-Routinen aus Listing 6 und 7. Bitte mit dem MSE (Seite 8) eingeben.

```
10 REM SHAPES DEMO <146>
20 : <252>
30 REM RICHARD L. RYLANDER 11/23/84 <130>
    (REVISED 1/20/85 TO ADD LABELING) <165>
40 : <103>
50 GR=49378 :REM GRAPHIK MODUS <046>
60 TX=49411 :REM TEXT MODUS <046>
70 : <096>
80 LB=893 :REM LINKE GRENZE <252>
90 RB=894 :REM RECHTE GRENZE <206>
100 UB=895 :REM OBERE GRENZE <090>
110 DB=896 :REM UNTERE GRENZE <046>
120 : <096>
130 REM FLAGS FUER VERSCHIEDENE GRAFIKMO <107>
    DI <116>
140 : <252>
150 SH=838 :REM SCHATTIERUNG: 0=NORMAL <024>
    , 1=HALBTON
160 SC=839 :REM SKALIERUNG: 0=NORMAL (1 <024>
    , 1=SKAL. (4:3) FUER DARSTELLUNG
```

```
170 LT=898 :REM LICHTEINFAILL: 0=NORMAL <033>
    , 1=VON HINTEN BELEUCHTET <156>
180 : <165>
190 BO=53280 :REM RAHMENFARBE <186>
200 : <176>
210 REM FUNKTIONSADRESSEN <104>
220 : <196>
230 CL=51979 :REM BITMAP BEREICH LOESCHE <221>
    N
240 CO=52001 :REM COLORBEREICH FUELLEN <013>
250 : <226>
260 SP=52119 :REM SPHERE <160>
270 TR=52141 :REM RING VON OBEN <108>
280 VC=52150 :REM ZYLINDER (VERTIKALE A <011>
    CHSE)
290 HC=52153 :REM ZYLINDER (HORIZONTAL E <167>
    ACHSE)
```

Listing 10. Demo-Programm »Shapes«

```

300 VT=52186 :REM RINGSCHNITT (VERTIKAL
E ACHSE) <216>
310 HT=52189 :REM RINGSCHNITT (AXIS HOR
IZONTALE ACHSE) <199>
320 VS=52203 :REM SPULE (VERTIKALE ACHS
E) <241>
330 HS=52206 :REM SPULE (HORIZONTALE AC
HSE) <064>
340 : <062>
350 REM EINZELNE SHAPES ZEICHNEN <124>
360 : <082>
370 POKE SH,1 :REM HALBTONSCHATTIERUNG <066>
380 POKE SC,1 :REM SKALIERUNG <121>
390 POKE LT,0 :REM NORMALBELEUCHTUNG <217>
400 SYS(CL) :REM BILDSCHIRM LOESCHEN <077>
410 SYS(CO),17*11+1 :REM FARBKOMBINATION
- DUNKELGRAU (11) WEISSE PUNKTE (1) <245>
414 REM AUF DEN MEISTEN FARBMONITOREN <150>
420 POKE BO,1 :REM WEISSER RAHMEN <041>
430 SYS(GR) :REM GRAFIK EINSCHALTEN <023>
432 RW=12:CM=14:MD=1:A$="SHAPES DEMO":GOSU
B 1900:REM TITEL <207>
434 X1=110:Y1=120:X2=210:Y2=120:BC=1:DC=7:
GOSUB 1700:REM COLOR TITEL <190>
440 POKE LB,38:POKE RB,38:POKE UB,38:POKE
DB,38 :REM SHAPE FENSTER <107>
450 SYS(SP),40,199,38 <129>
455 RW=9:CM=2:MD=1:A$="KUGEL":GOSUB 1900
460 SYS(HC),120,199,38,38 <152>
465 CM=11:A$="H-ZYLND.":GOSUB 1900 <250>
470 SYS(VC),200,199 :REM VOREINGESTELLTE P
ARAMETER WERDEN BENUTZT <229>
475 CM=21:A$="V-ZYLIND.":GOSUB 1900 <117>
480 SYS(TR),280,199,15,38 <084>
485 CM=32:A$="C2SPACE)RING":GOSUB 1900 <122>
490 SYS(VT),40,64 <046>
495 RW=23:CM=1:A$="H-RING":GOSUB 1900 <205>
500 SYS(HT),120,64 <190>
505 CM=11:A$="V-RING":GOSUB 1900 <155>
510 SYS(HS),200,64,5,100 <025>
515 CM=22:A$="H-SPULE":GOSUB 1900 <000>
520 SYS(VS),280,64 <162>
525 CM=32:A$="V-SPULE":GOSUB 1900 <011>
530 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0 <125>
540 REM AUF TASTE WARTEN <103>
550 : <018>
560 REM ZWEI "POKALE", EINER MIT HALBTON-
, DER ANDERE MIT "RANDOM"-SCHATTIERUNG <170>
570 : <038>
580 SYS(CL):SYS(CO),16*11+1 <084>
582 RW=14:CM=14:A$="VERGLEICH":GOSUB 1900:
RW=15:CM=16:A$="ZWEIER":GOSUB 1900 <228>
584 RW=16:CM=12:A$="SCHATTIERUNGEN":GOSUB
1900:RW=18:CM=14:A$="-- HALBTON" <162>
586 GOSUB 1900:RW=20:CM=15:A$="RANDOM -->"
:GOSUB 1900 <217>
590 POKE LB,255:POKE RB,255:POKE UB,49:POK
E DB,255: REM AN DEN OBEREN RAND <229>
600 SYS(SP),80,190,80 <119>
610 POKE UB,51:POKE DB,51: REM WEITERN SPR
ITE-TEIL ANHAENGEN <217>
620 SYS(VS),80,69,10,130 <170>
630 POKE DB,9:POKE UB,8 <060>
640 SYS(VT),80,9,25,45 <168>
650 POKE SH,0 :REM AUF RANDOM SCHATTIERUN
G UMSCHALTEN <228>
660 POKE LB,255:POKE RB,255:POKE UB,49:POK
E DB,255 <013>
670 SYS(SP),240,190,80 <171>
680 POKE UB,51:POKE DB,51 <130>
690 SYS(VS),240,69,10,130 <112>
700 POKE DB,9:POKE UB,8 <130>
710 SYS(VT),240,9,25,45 <053>
720 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0 <059>
740 : <208>
750 REM ZEICHNE "WEIN" SZENE <144>
760 POKE LT,1 :REM HINTERGRUNDBELEUCHTUNG <070>
770 POKE SH,1 :REM HALBTONSCHATTIERUNG FUE
R FLASCHENETIKETT <239>
780 SYS(CO):SYS(CL),255: REM BITMAP FUELLE
N <021>
790 POKE BO,0 : REM SCHWARZER HINTERGRUND <066>
792 RW=0:CM=0:MD=2:A$="ZEICHENEN MIT":GOSU
B 1900:RW=1:CM=0:A$="RUECKBELEUCHTUNG" <050>
794 GOSUB 1900:RW=2:CM=0:A$="GEGEN GESETZT
EN":GOSUB 1900 <034>
796 RW=3:CM=0:A$="HINTERGRUND":GOSUB 1900 <169>
798 RW=1:CM=26:A$="FARBEN WERDEN":GOSUB 19
00 <210>

```

```

800 RW=2:CM=26:A$="NACHGEZEICHNET":GOSUB 1
900 <060>
810 REM ZEICHNE FLASCHE <187>
820 POKE UB,0:POKE DB,255:POKE LB,255:POKE
RB,255 <087>
830 SYS(VT),150,10,30,50 <164>
840 POKE UB,255:SYS(VC),150,70,50,60 <113>
850 POKE DB,0:SYS(VT),150,130,6,50 <053>
860 POKE DB,55:POKE UB,0:SYS(VS),150,204,1
5,181 <063>
870 POKE UB,255:SYS(VC),150,221,16,17 <164>
880 : <094>
890 REM ZEICHENE WEINGLAS <127>
900 POKE UB,20:SYS(SP),80,120,60 <235>
910 POKE UB,35:POKE DB,34:SYS(VS),80,34,10
,110 <183>
920 : <134>
930 REM ZEICHENT EIN PAAR TRAUBEN <156>
940 SYS(SP),8,8,8: <167>
950 SYS(SP),20,8:SYS(SP),40,8:SYS(SP),12,2
0:SYS(SP),30,20:SYS(SP),25,16 <139>
960 : <174>
970 REM ZEICHNET APFEL BESTEHEND AUS 2 RIN
GEN UND EINEM KUGELFRAGMENT <133>
980 POKE UB,255:POKE DB,255:POKE LB,255:PO
KE RB,59 <012>
990 SYS(VT),260,29,0,50:SYS(VT),260,79 <217>
1000 POKE UB,43:POKE DB,43:SYS(SP),260,54,
60 <014>
1010 REM APFELSTIEL ZEICHNEN <236>
1020 POKE RB,0:POKE DB,0:SYS(TR),272,104,1
0,15 <173>
1030 REM BLATT ZEICHNEN <113>
1040 POKE DB,255:POKE RB,0:SYS(SP),256,119
,15 <165>
1050 REM "RANDOM"-SCHATTIERTES ETIKETT H
INZUFUEGEN ! <191>
1060 POKE UB,255:POKE RB,255:POKE LB,6 <010>
1070 POKE SH,0:SYS(VC),150,72,50,48 <225>
1080 : <040>
1090 REM BILD NACHCOLORIEREN <148>
1100 SYS(CO),12 <033>
1110 X1=200:Y1=1:X2=315:Y2=100:DC=0:BC=2:6
GOSUB 1700 <145>
1120 X1=240:Y1=110:X2=255:Y2=150:BC=5:GOSU
B 1700 <229>
1130 X1=260:Y1=110:X2=270:Y2=135:BC=9:GOSU
B 1700 <055>
1140 X1=1:Y1=1:X2=48:Y2=30:BC=4:GOSUB 1700
1150 X1=140:Y1=205:X2=180:Y2=235:BC=7:GOSU
B 1700 <228>
1160 X1=145:Y1=25:X2=195:Y2=115:BC=6:GOSUB
1700 <234>
1170 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0 <001>
1190 : <150>
1200 REM "KAFFEE UND PLAETZCHEN" <110>
1210 POKE SH,0 :REM RANDOM-SCHATTIERUNG FU
ER PLAETZCHEN <230>
1220 SYS(CO),16*11+1:SYS(CL):POKE BO,1 <084>
1230 POKE LB,255:POKE RB,255:POKE UB,255:P
OKE DB,255 :REM KEIN SHAPE-FENSTER <040>
1240 SYS(VT),60,20,20,60 <069>
1250 POKE RB,29:SYS(VT),99,60:POKE RB,255 <198>
1260 SYS(TR),188,180 <166>
1270 REM HALBTONSCHATTIERTE KAFFEETASSE HI
NZUFUEGEN. <239>
1280 POKE SH,1:POKE UB,0:SYS(VT),188,20:PO
KE UB,255 <251>
1290 POKE DB,0:SYS(TR),278,110,20,40 <210>
1300 POKE DB,255:POKE UB,0:POKE LB,0 <140>
1310 SYS(TR),248,90,50,70:POKE LB,255:SYS(
SP),248,110,10:POKE UB,255 <160>
1320 SYS(VC),308,100,10,10 <246>
1330 SYS(VC),188,77,60,57 <154>
1340 POKE DB,0:SYS(VT),188,134,40,60 <050>
1360 SYS(CO),1+16*9 :REM 1=WEISSER HINTERG
RUND, 9=BRAUNE PUNKTE <067>
1370 X1=130:Y1=1:X2=319:Y2=136:BC=1:DC=5:G
OSUB 1700 <009>
1380 X1=250:Y1=144:X2=319:Y2=144:GOSUB 170
0 <161>
1390 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0 <223>
1410 : <116>
1420 REM ZEICHNE "VERBUNDENE" RINGE DURCH
UEBERLAPPUNG DER FENSTER <138>
1430 POKE LT,0 :REM BLAUE PUNKTE AUF WEISS
, KEINE HINTERGRUNDBELEUTUNG <041>
1440 SYS(CL):SYS(CO),1+16*6: REM 1=WEISSER

```

Listing 10. Demo-Programm »Shapes« (Fortsetzung)

```

INTERGRUND, 6=BLAUE PUNKTE <255>
1450 POKE UB,255:POKE DB,255:POKE LB,255:P <058>
OKE RB,255: REM KEINE FENSTER
1460 POKE SH,0 :REM ZUFAELLIGE SCHATTIERU <096>
NG
1470 SYS(TR),244,84,48,70 <088>
1480 SYS(TR),160,84:SYS(TR),76,84 <109>
1490 SYS(TR),118,156:SYS(TR),202,156 <163>
1500 REM UEBERLAPPENDE ZONEN HINZUFUEGEN <129>
1510 POKE RB,0:POKE DB,0:SYS(TR),160,84:PO <127>
KE RB,255:POKE LB,0
1520 SYS(TR),76,84:POKE DB,255:POKE UB,0:S <198>
YS(TR),118,156
1530 POKE LB,255:POKE RB,0:SYS(TR),202,156 <081>
:POKE LB,27
1540 POKE DB,0:POKE UB,255:SYS(TR),160,84 <152>
1550 POKE DB,0:POKE UB,255:SYS(TR),160,84 <162>
1560 POKE LB,255:POKE UB,27:SYS(TR),244,84 <171>
1570 POKE LB,0:POKE RB,27:POKE UB,255:SYS( <180>
TR),244,84
1580 POKE 198,0 <220>
1590 GET A$:IF A$= "" THEN 1590 <184>
1600 SYS(TX):POKE BO,14:REM RUECKKEHR ZUM <239>
TEXTMODUS
1610 END <088>
1620 :
1630 REM UNTERPROGRAMM ZU NACHCOLORIEREN V <233>
ERSCHIEDENER ZONEN
1640 REM ACHTUNG: ES KANN JEWELLS NUR EINE <232>
RECHTECKIGE' FLAECHE
1650 REM VON 8X8 PUNKTEN EINGEFAERBT WERDE <088>
N !!
1660 REM (X1,Y1)=UNTERER LINKER PUNKT, (X2 <235>
,Y2)=OBERER RECHTER PUNKT
1670 REM DIE Y-KOORDINATEN MUESSEN "UNSKAL <223>
LIERT" SEIN. FALLS SCALE-FLAG GESETZT
:
1680 IF PEEK(SC)THEN Y1=(Y1+1)*213/256:Y2= <168>
(Y2+1)*213/256
1690 REM UEBERGABEVARIABLE IST CC. <236>
1700 REM CC=16*DC + BC [DC=PUNKT FARBE, BC <037>
= HINTERGRUNDFARBE]
1710 CC=16*DC+BC <227>
1720 FOR IX=INT(X1/8) TO INT(X2/8) <033>
1730 FOR IY=INT(Y1/8) TO INT(Y2/8) <061>
1740 POKE 34752+IX-40*IY,CC <092>
1750 NEXT:NEXT:RETURN <227>
1760 :
1770 REM "TEXT"-UNTERROUTINE ERMOEGLICHT E <076>
INFUEGEN VON TEXT IN DIE BILDER.
1780 REM "RW" UND "CM" SIND DIE ZEILEN(0-2 <040>
4) UND SPALTEN(0-39) KOORDINATEN DES
1790 REM ERSTEN BUCHSTABEN DES ZU DRUCKEND <249>
EN TEXTSTRINGS.
1800 REM UEBERGABEVARIABLE FUER TEXT IST A <073>
*
1810 REM "MD" ZEIGT DEN DRUCKMODUS AN: <133>
1820 REM 1 - NORMAL ("SCHWARZE" BUCHSTABE <206>
N AUF "WEISSEM" HINTERGRUND)
1830 REM 2 - INVERSE ("WEISSE" BUCHSTABEN <103>
AUF "SCHWARZEM" HINTERGRUND)
1840 REM 3 - BUCHSTABEN WERDEN MIT LOGISC <191>
HEM ODER MIT HINTERGRUND VERKNUEPFT.
1850 REM 4 - BUCHSTABEN WERDEN MIT LOGISC <070>
HEM UND MIT HINTERGRUND VERKNUEPFT.
1860 REM 5 - BUCHSTABEN WERDEN MIT LOGISC <111>
HEM EXOR MIT HINTERGRUND VERKNUEPFT.
1870 :
1880 SB=40952:TB=54272:IF (MD AND 1)THEN TB <044>
=53248:REM BASISADRESSEN
1890 L=LEN(A$):FOR N=1 TO L:NB=N*8+OS+SB <111>
1900 X=ASC(MID$(A$,N,1)):IF X>63 THEN X=X- <068>
64
1910 TC=TB+8*X <107>
1920 ON MD GOTO 1980,1980,1990,2000,2010 <120>
1930 POKE 53231,36:GOTO 2020 <028>
1940 POKE 53231,17:GOTO 2020 <038>
1950 POKE 53231,49:GOTO 2020 <062>
1960 POKE 53231,81 <044>
1970 POKE 252,NB/256:POKE 251,NB-256*INT(N <137>
/256)
1980 POKE 254,TC/256:POKE 253,TC-256*INT(T <136>
C/256)

```

```

2040 SYS(53221):NEXT <158>
2050 POKE 1,PEEK(1)OR 4:POKE 56334,PEEK(56 <136>
334)OR 1:REM NORMAL SCHALTEN
2060 RETURN <086>

```

64'er

Listing 10. Demo-Programm »Shapes« (Schluß)

```

10 REM "STELLATION" <061>
20 REM BY RICHARD L. RYLANDER 12/5/84 <185>
30 :
40 GR=49378 :REM GRAPHIK MODUS <155>
50 TX=49411 :REM TEXT MODUS <093>
60 BO=53280 :REM RAHMENFARBE <056>
70 :
80 REM STYLE PARAMETERS <157>
90 POKE 839,1 :REM SKALIERUNG (3:4) <047>
100 POKE 871,0 :REM FACETTENRAENDER (0=NAC <086>
HZEICHNEN, 1=LOESCHEN)
110 SH=838 :REM SCHATTIERUNG (0=RANDOM <162>
, 1=HALBTON)
120 EG=868 :REM RANDFLAG (0=NORMAL, 1= <058>
LINIEN AM RAND HINZUFUEGEN)
130 :
140 REM FUNKTIONS ADRESSEN <106>
150 CL=51979 :REM BITMAP LOESCHEN <242>
160 CO=52001 :REM COLOR MAP FUENNEL <112>
170 FC=52052 :REM SCHATTIERTE FACETTEN Z <124>
EICHNEN
180 KS=53081 :REM SORTIERROUTINE <231>
190 :
200 XC=160:YC=120 :REM ZENTRIERUNGSKOORDI <164>
NATEN
210 :
220 PRINT"(CLR)*****" <186>
230 PRINT" * KLEINER STERNFOERMIGER DODEKAH <253>
EDRON *"
240 PRINT"*****" <024>
250 PRINT"(2DOWN,SPACE)SCHATTIERUNG: " <037>
260 PRINT" R=RANDOM, H=HALBTON" <001>
270 INPUT"(DOWN,SPACE)IHERE WAHL<5SPACE>H<3 <001>
LEFT>;A$:
280 POKE SH,0:IF A$="H" THEN POKE SH,1 <206>
290 PRINT"(2DOWN,SPACE)RAND-STIL :" <230>
300 PRINT"(DOWN,SPACE)N - NORMAL":PRINT"(D <196>
OWN,SPACE)E - ECKENBETONUNG"
310 PRINT"(DOWN,SPACE)W - DRAHTGITTER" <251>
320 INPUT"(DOWN,SPACE)IHERE WAHL<5SPACE>N<3 <243>
LEFT>;A$:
330 POKE EG,0:WI=0:IF A$="N" THEN 360 <101>
340 POKE EG,1:IF A$="W" THEN WI=-1 <252>
350 :
360 PRINT"(DOWN,SPACE)LESE SCHEITEL DATEN" <003>
370 VN=32:DIM P%(VN-1,2) <088>
380 FOR N=0 TO VN-1:READ P%(N,0),P%(N,1),P <242>
%(N,2):NEXT <112>
390 :
400 PRINT"(DOWN,SPACE)GEBEN SIE X, Y, UND <080>
Z WINKEL EIN"
410 PRINT"(7SPACE)(WINKEL IN GRAD)" <102>
420 INPUT X,Y,Z <163>
430 J=3.14159265/180:X=X*J:Y=Y*J:Z=Z*J <104>
440 X0=COS(Y)*COS(Z)-SIN(X)*SIN(Y)*SIN(Z): <148>
X1=COS(Y)*SIN(Z)+SIN(X)*SIN(Y)*COS(Z)
450 X2=-COS(X)*SIN(Y):Y0=-COS(X)*SIN(Z):Y1 <148>
=COS(X)*COS(A):Y2=SIN(X)
460 Z0=SIN(Y)*COS(Z)+SIN(X)*COS(Y)*SIN(Z) <138>
470 Z1=SIN(Y)*SIN(Z)-SIN(X)*COS(Y)*COS(Z): <250>
Z2=COS(X)*COS(Y)
480 PRINT"(DOWN,SPACE)ROTATIONSBERECHNUNG" <202>
490 FOR N=0 TO VN-1 <082>
500 X=P%(N,0):Y=P%(N,1):Z=P%(N,2) <027>
510 P%(N,0)=X0*X+X1*Y+X2*Z:P%(N,1)=Y0*X+Y1 <136>
*Y+Y2*Z:P%(N,2)=Z0*X+Z1*Y+Z2*Z:NEXT <136>
520 :
530 FA=60: REM ANZAHL DER FACETTEN <201>
540 DIM F%(FA/2,2),SH(FA/2),Z%(FA/2),K%(FA <099>
/2)
550 PRINT" LESE VERBINDUNGSDATEN(14SPACE)" <089>
560 VF=-1: REM VF = ANZAHL DER SICHTBAREN <057>
FACETTEN
570 FOR N=1 TO FA <148>
580 VF=VF+1 <223>
590 FOR I=0 TO 2 :READ F%(VF,I):NEXT <042>

```

Listing 11. Demo-Programm »Stellation«

```

600 REM BERECHNUNG DER NORMALENVEKTOREN <11B>
610 Z=(P%(F%(VF,2),0)-P%(F%(VF,1),0))*(P%
  F%(VF,0),1)-P%(F%(VF,1),1)) <150>
620 Z=Z-(P%(F%(VF,0),0)-P%(F%(VF,1),0))*(P%
  F%(VF,2),1)-P%(F%(VF,1),1)) <141>
630 IF Z=<0 THEN 720:REM FACETTE NICHT SI
  CHTBAR <009>
640 X=(P%(F%(VF,2),1)-P%(F%(VF,1),1))*(P%
  F%(VF,0),2)-P%(F%(VF,1),2)) <17B>
650 X=X-(P%(F%(VF,0),1)-P%(F%(VF,1),1))*(P%
  F%(VF,2),2)-P%(F%(VF,1),2)) <155>
660 Y=(P%(F%(VF,2),2)-P%(F%(VF,1),2))*(P%
  F%(VF,0),0)-P%(F%(VF,1),0)) <199>
670 Y=Y-(P%(F%(VF,0),2)-P%(F%(VF,1),2))*(P%
  F%(VF,2),0)-P%(F%(VF,1),0)) <183>
680 NC=SQR(X*X+Y*Y+Z*Z):REM LAENGE DES NO
  RMALENVEKTORS <068>
690 SH(VF)=26*(2*Z+X+Y)/NC <114>
700 SH(VF)=(SH(VF)+64)*(SH(VF)+64)/256:REM
  SCHATTIERUNG <177>
710 GOTO 730 <226>
720 VF=VF-1 <235>
730 NEXT <232>
740 :
750 PRINT" BERECHNUNG DER DARSTELLUNGSGROE
  SSE" <140>
760 Y=0:FOR N=0 TO VN-1:IF ABS(P%(N,1))>Y
  THEN Y=ABS(P%(N,1)) <190>
770 NEXT:S=119/Y <075>
780 FOR N=0 TO VN-1:P%(N,1)=S*P%(N,1)+YC:P%
  % (N,0)=S*P%(N,0)+XC:NEXT <130>
790 : <004>
800 : <119>
810 FOR N=0 TO VF <115>
820 Z%(N)=(P%(F%(N,0),2)+P%(F%(N,1),2)+P%
  F%(N,2),2))/3:NEXT <060>
830 : <044>
840 PRINT" SORTIERUNG DER FACETTEN" <010>
850 POKE 140, VF <004>
860 K%(0)=K%(0):POKE 251, PEEK(71):POKE 252
  ,PEEK(72) <154>
870 Z%(0)=Z%(0):POKE 253, PEEK(71):POKE 254
  ,PEEK(72) <019>
880 SYS(KS) <153>
890 : <104>
900 REM ZEICHNE FACETTEN <002>
910 SYS(GR):SYS(CD):SYS(CL):POKE 80, 1 <168>
920 FOR N=0 TO VF:FA=K%(N) <009>
930 IF WI THEN SH(FA)=64 <016>
940 X0=P%(F%(FA,0),0):Y0=P%(F%(FA,0),1):X1
  =P%(F%(FA,1),0):Y1=P%(F%(FA,1),1) <170>
950 X2=P%(F%(FA,2),0):Y2=P%(F%(FA,2),1) <193>
960 SYS(FC),X0,Y0,X1,Y1,X2,Y2,SH(FA) <225>

```

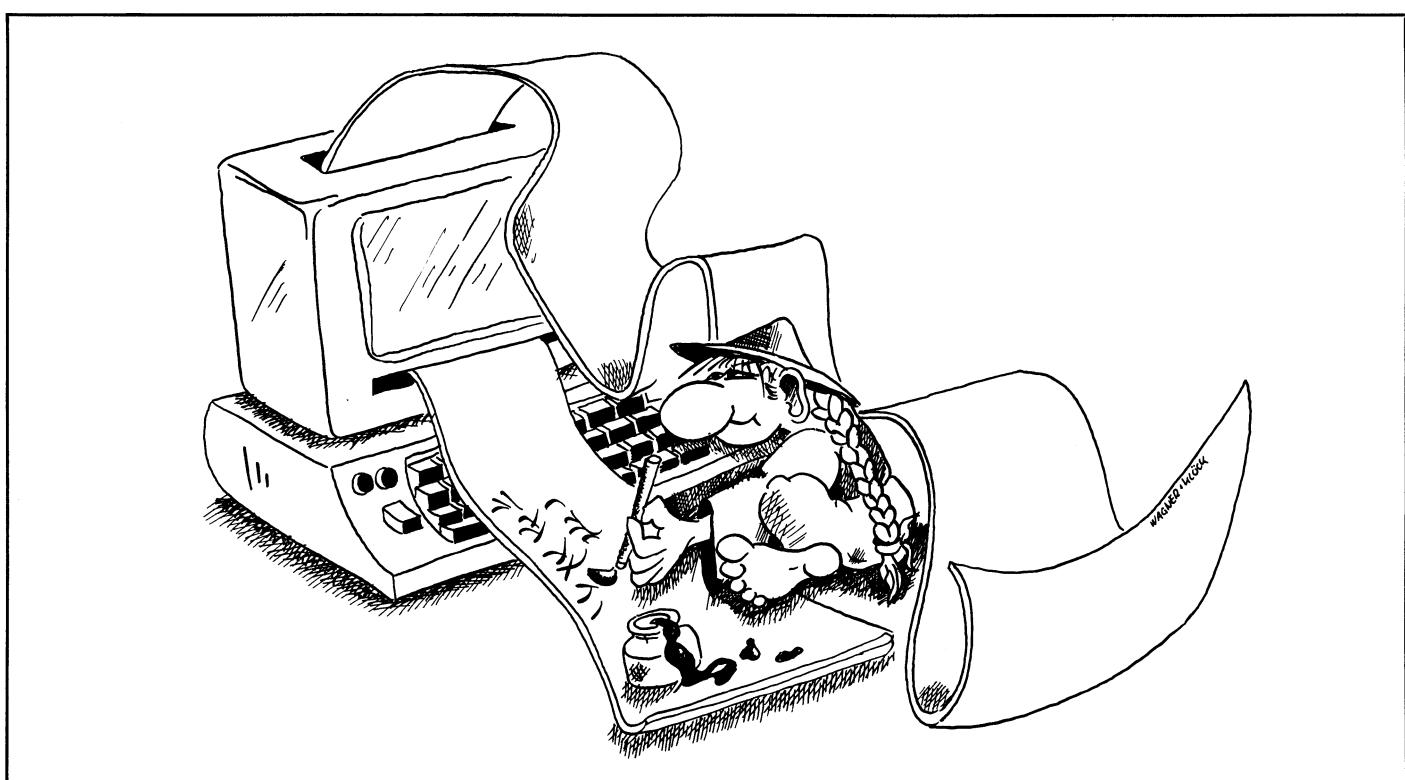
```

970 NEXT <218>
980 POKE 198,0 <126>
990 GET A$:IF A$="" THEN 990 <168>
1000 SYS(TX):POKE 80,14:END <128>
1010 : <224>
1020 REM SCHEITELDATEN <083>
1030 DATA 1000,618,0, 1000,-618,0, -1000,6
  18,0, -1000,-618,0 <092>
1040 DATA 0,1000,618, 0,1000,-618, 0,-1000
  ,618, 0,-1000,-618 <099>
1050 DATA 618,0,1000, -618,0,1000, 618,0,-
  1000, -618,0,-1000 <183>
1060 DATA 618,0,236, 618,0,-236, -618,0,23
  6, -618,0,-236 <043>
1070 DATA 236,618,0, -236,618,0, 236,-618,
  0, -236,-618,0 <243>
1080 DATA 0,236,618, 0,-236,618, 0,236,-61
  8, 0,-236,-618 <100>
1090 DATA 382,382,382, 382,382,-382, 382,-
  382,382, 382,-382,-382 <236>
1100 DATA -382,382,382, -382,382,-382, -38
  2,-382,382, -382,-382,-382 <056>
1110 : <070>
1120 REM VERBINDUNGSDATEN <109>
1130 DATA 0,12,13, 0,13,25, 0,25,16, 0,16,
  24, 0,24,12 <057>
1140 DATA 1,12,26, 1,26,18, 1,18,27, 1,27,
  13, 1,13,12 <248>
1150 DATA 2,15,14, 2,14,28, 2,28,17, 2,17,
  29, 2,29,15 <251>
1160 DATA 3,14,15, 3,15,31, 3,31,19, 3,19,
  30, 3,30,14 <208>
1170 DATA 4,16,17, 4,17,28, 4,28,20, 4,20,
  24, 4,24,16 <110>
1180 DATA 5,17,16, 5,16,25, 5,25,22, 5,22,
  29, 5,29,17 <168>
1190 DATA 6,19,18, 6,18,26, 6,26,21, 6,21,
  30, 6,30,19 <177>
1200 DATA 7,18,19, 7,19,31, 7,31,23, 7,23,
  27, 7,27,18 <235>
1210 DATA 8,20,21, 8,21,26, 8,26,12, 8,12,
  24, 8,24,20 <060>
1220 DATA 9,21,20, 9,20,28, 9,28,14, 9,14,
  30, 9,30,21 <144>
1230 DATA 10,23,22, 10,22,25, 10,25,13, 10
  ,13,27, 10,27,23 <074>
1240 DATA 11,22,23, 11,23,31, 11,31,15, 11
  ,15,29, 11,29,22 <224>

```

© 64'er

Listing 11. Demo-Programm »Stellation« (Schluß)



64'er

LISTING-SERVICE

Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspost-anweisung! Achtung: Nicht die eingehetzte 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: Bücherzentrums Meidling, Schönbrunnerstr. 261, 1120 Wien.
Microcompu-ique Erhard Schiller Fasangasse 21 1030 Wien

Programme aus früheren Ausgaben

Ausgabe 8/85

Bestell-Nr. L 6 8508 A DM 29,90*

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-/Ausgaberoutine S. 77
Fenster (C 16) S. 84
File-Compactor S. 82
Hydra-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 8506 A 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

C 16 S. 68
F-Plotter S. 68

Sonderheft: Abenteuerspiele

Bestell-Nr.: L685 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
VC 20
Checksummer S. 54
Minigrafik S. 69
Longscreen S. 83
C 16
Help & Trace S. 84

Ausgabe 4/85

Bestell-Nr. L 6 8504 A DM 29,90*

Commodore 64
Checksummer Schnell S. 54
MSE Lader S. 58
S-MON Teil 5 S. 67
Window 64 S. 88
XBASIC S. 59
ASS. Kurs Teil 8 S. 138
Hypra-Perfect S. 76
11 neue Einzeler S. 153
Print-List S. 79
Netzgrafik S. 71
ROT-DEMO S. 73
X.Y-DEMO 1 u. 2 S. 73
Ostereier S. 51
Befehlserweiterung S. 23
VC 20
Checksummer S. 56
Supergrafik III S. 73
Prg. Schutz S. 83

Ausgabe 3/85

Bestell-Nr. L 6 8503 A DM 29,90*

Commodore 64
Checksum. Schnell S. 70
MSE Lader S. 79
Hires-3/Teil 2 S. 136
Intellisearch C S. 153
Son of Destroyer S. 42
Ligatab (LdM) S. 63
Fl. Basicloader S. 82
Floppylister S. 82
E.Zeichnen 1 und 2 S. 72
Meisterschütze (AdM) S. 53
Saver S. 89
Screensave S. 88
Pic-Loader S. 90

VC 20
Checksummer S. 70
IRQ-Clock S. 156
Autostart S. 159

Ausgabe 2/85

Bestell-Nr. L 6 8502 A DM 29,90*

Commodore 64
Checksummer 64 S. 65
MSE S. 68
SMON (Teil 4) S. 72
Grab des Pharao (LdM) S. 56
Basic-Lader S. 91
RAM-Floppy S. 92

Notlandung
Hires-3
Benchmark-Test
Format.Stringkur
Vorsch. Test.USR
Cursorsteuerung
Rolling-Data
Super-Memory
VC 20

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 8501 A DM 29,90*

Commodore 64
Checksummer 64 S. 72
Handballtrainer (AdM) S. 53
SMON (Teil 3) S. 69
Hi-Eddi (LdM) S. 57
Hypra-Load mal vier S. 82
Tips und Tricks S. 87
Provic 64 S. 76
Eingabe (UPB) S. 156
VC 20
Checksummer VC 20 S. 72

Ausgabe 12/84

Bestell-Nr. CB 022 DM 29,90*

Commodore 64
Synthesizer (AdM) S. 51
SMON (2. Teil) S. 60
3D-Vier gewinnt S. 96
Trace S. 76
Stringy S. 88
Lader S. 92
Auto S. 84
Listschutz S. 85
Simons Axo (SB) S. 64
Kreuzworträtsel S. 150

VC 20
Mathematikal Basic (8K >) (LdM) S. 55

Fast Tape S. 80

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*

Bedeutung der Abkürzungen

*LdM = Listing des Monats
*AdM = Anwendung des Monats
*SB = Simons Basic
*GV = Grundversion
*GV > = alle Speicherversionen können

verwendet werden (einschließlich GV)

*3K = 3-KByte-Speichererweiterung wird benötigt

*8K > = Speichererweiterung größer als 8 KByte wird benötigt

*UPB = Unterprogrammbibliothek

* Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer.

Achtung!

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung nur die eingehetzte Postscheck-Zahlkarte zur Überweisung des Rechnungsbetrags.

Fehlende Hefte erhalten Sie

bei: Markt & Technik
Vertrieb 64'er
Hans-Pinsel-Str. 2,
8013 Haar

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

Markt & Technik-Programme erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler.

Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes. Beim Markt & 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



Wenden Sie mit den »magischen Malereien« zum »elektronischen Künstler!«
Sie brauchen Ihren Commodore 64 — ein Diskettenlaufwerk — Joystick.

★ Deutsches Auswahlmenü auf Diskette
★ Deutsches Anleitungsheft

DM 59,-

Inkl. MwSt.
unverbindliche
Preisempfehlung
(Stg. 54,50/US 450,20)
Bestell-Nr. MD 230 A

Soft-Scrolling auf dem C 64

Soft-Scrolling in eigene Programme einzubauen, kann oft zum Problem werden. Wie es gemacht wird, zeigt Ihnen dieser Beitrag.

Jeder kennt bestimmt Defender oder ähnliche Arcade-Games, bei denen die Hintergrundlandschaft über den Bildschirm zieht. Gemeint ist das sogenannte Smooth- oder Soft-Scrolling. Der Unterschied zwischen normalem und Soft-Scrolling ist, daß der Bildschirm beim Soft-Scrolling in Einerschritten (um ein Pixel) und beim normalen in Achterschritten (immer um acht Pixel gleichzeitig) verschoben wird.

Beim Achterscrolling werden einfach die Speicherstellen des Video-RAMs (ab 1024/\$0800) um jeweils eine Stelle nach links, rechts, oben oder unten verschoben.

Zum Achterscrolling ein Beispiel in Basic:

```

10 REM Beispiel Nr. 1
20 PRINT CHR$(147);TAB(14);
30 PRINT "ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ"
40 FOR I=1064 TO 1024 STEP -1
50 POKE I,PEEK (I-1)
60 NEXT
70 GOTO 40

```

Dieses Programm arbeitet zwar noch relativ schnell, aber wir werden später diese Aufgabe einem Assemblerprogramm übergeben.

Das Alphabet wird nach dem Eintippen dieses Programms nach rechts herausgeschoben. Dieses Achterscrolling ist aber zu sprunghaft, und falls es schneller läuft, ist die gescrollte Schrift unleserlich.

Das Soft-Scrolling bewirkt, daß die Schrift gleichmäßig fließend und damit leserlich gemacht wird. Wie scrollt man denn nun aber den Bildschirm um nur ein Pixel?

Die Hauptrolle hierbei spielen die Speicherstellen 53248+17 (53248 = Basisadresse des Video-Chips + 17 für das vertikale und 53248+22 für das horizontale Scrolling).

Befassen wir uns zunächst mit dem horizontalen Scrolling. Die Speicheradresse 53248+22 ist folgendermaßen aufgebaut:

Bit 7 bis 5 : Sind nicht benutzt

Bit 4 : Zur Umschaltung auf Multicolor

Wichtig sind für unsere Anwendung nur:

Bit 3 : Umschalten von 40 auf 38 Spalten

Bit 0 bis 2 : Horizontales Scrolling

Dazu ein Versuch:

POKE 53248+22,PEEK (53248+22) AND 248 OR 3

Nun müßte sich der Bildschirm um drei Pixels nach rechts verschoben haben.

Einige werden sich jetzt fragen, warum die ANDs und ORs?

Nehmen wir einmal an, im Register 22 des VIC würde die Zahl 107 stehen. Diese Zahl wird mit 248 AND-verknüpft. Beide Zahlen müssen binär aufgeschlüsselt werden:

107 = 01101011

AND 248 = 11111000

ergibt 01101000

Durch diese AND-Funktion werden also die Bits 0 bis 2 gelöscht. Die Bits 3 bis 7 ändern sich nie. Durch die OR-Funktion werden die entsprechenden Bits gesetzt:

01101000
OR 3 00000011

ergibt 01101011

Die Bits für das horizontale Scrolling enthalten jetzt den Wert 3. Der höchste mit den Bits 0 bis 2 zu erreichende Wert ist 7, der niedrigste ist 0. Je größer der Wert in diesen drei Bits, desto weiter wird der Bildschirm nach rechts verschoben! Mit dieser Erkenntnis können wir den Bildschirm um sieben Pixels nach rechts rollen!

```

10 REM Beispiel Nr. 2
20 FOR I=0 TO 7
30 POKE 53248+22,PEEK (53248+22) AND 248 OR I
40 FOR T=0 TO 1000:NEXT T
50 NEXT I
60 RUN

```

Dieses Programm verschiebt den Bildschirm langsam von der normalen Position um sieben Pixel nach rechts. Dann wird er wieder auf die normale Position zurückgesetzt und rollt wieder nach rechts. Wie macht man es nun, daß der Bildschirm über das 7. Pixel hinausscrollt?

Dies ist ganz einfach: Nachdem das 7. Pixel erreicht wurde, machen wir ein Achterscrolling, das heißt wir verschieben einen Bildschirmcode um ein Zeichen nach rechts. Gleichzeitig setzen wir das Scrollregister wieder auf Null und haben jetzt das 8. Pixel erreicht.

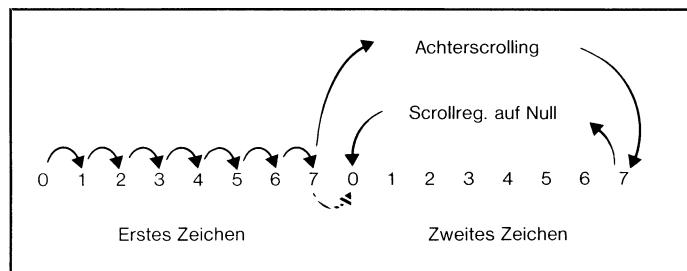


Bild 1. Grafische Erläuterung des Soft-Scrolling

Jetzt können wir die Prozedur wieder von vorne beginnen (dazu ein Flußdiagramm).

S=SCROLLREGISTER

Dieses Flußdiagramm muß nun noch in ein Programm umgesetzt werden. Würde das gesamte Programm in Basic geschrieben, wäre es ziemlich langsam. Deshalb wird im nachstehenden Listing das Achterscrolling in Assembler realisiert. Es scrollt die erste Zeile in Achterschritten nach rechts. Zuerst die Darstellung in Maschinensprache und dann in DATA-Zeilen:

```

LDA $0427 ; Speicherstelle 1063 merken
STA $FB
LDX #38 ; Bei Spalte 38 anfangen
V LDA $0400,X ; Bildschirmcode laden
INX ; Um 1 erhöhen
STA $0400,X ; Und abspeichern
DEX
DEX ; Um 2 erhöhen
CPX #$FF ; Schon fertig ?
BNE V
LDA $FB ; 1063 wieder nach 1024
STA $0400
LDA $D016 ; Scrollregister laden
AND #248 ; Scrollbits löschen
STA $D016 ; Zurückspeichern
RTS

```

Dieses Maschinenprogramm schiebt die Zeilen, die in der ersten Zeile des Bildschirms stehen, nicht nur nach rechts, sondern macht ein Rundum-Scrolling. Die rechts verschwundene Schrift erscheint also wieder am linken Bildschirmrand. Dies wird durch die ersten und letzten beiden Maschinenprogrammzeilen ermöglicht. Startet man dieses Programm, so ist ab und zu ein leichtes Zucken zu erkennen. Dies liegt daran, daß der Elektronenstrahl, der den Bildschirm 25mal in der Sekunde aufbaut, die erste Zeile schreibt, während sie gescrollt wird. Wie kann man das vermeiden?

Es ist das Register 53248+18, das benötigt wird. In ihm steht die Zeile, in der sich der Elektronenstrahl befindet (nähere Informationen siehe 64'er, Ausgabe 11/84).

Wir brauchen also nur dieses Register auszulesen und die erste Zeile erst dann zu scrollen, nachdem sie vollständig vom Elektronenstrahl aufgebaut wurde.

Die Abfrage muß in Assembler geschehen, da ein Basic-Programm im Verhältnis zur Geschwindigkeit des Elektronenstrahls zu langsam ist. Der richtige Zeitpunkt für den Beginn des Scrollings ist ungefähr dann gegeben, wenn der Strahl die Rasterzeile 100 erreicht hat.

Wir müssen das obige Maschinenprogramm also noch etwas erweitern. Ganz am Anfang muß stehen:

```
X LDA 53248+18 ; Rasterzeile auslesen
    CMP #160      ; Vergleiche auf 160
    BMI X        ; Wenn kleiner dann nach X
    CMP #190      ; Vergleiche auf 190
    BPL X        ; Wenn größer dann nach X
    RTS
```

Und nun das gesamte 1-Zeilensoft-Scrolling in Basic:
(Das dazugehörige Maschinenprogramm ist so geschrieben, daß es in jeden Bereich gePOKEt werden kann!)

```
10   REM Beispiel Nr. 3
20   PRINT CHR$(147);GOSUB 100
30   PRINT "Beliebiger Text kleiner als 40 Zeichen"
40   REM Farbe = schwarz
50   FOR I=55296 TO 55296+39:POKE I,0:NEXT
60   FOR I=1 TO 7
70   POKE 53248+22,PEEK (53248+22) AND248 ORI
80   FOR T=0 TO 5:NEXT
90   NEXT I
100  FOR T=0 TO 3:NEXT
110  SYS32768:REM Achterscrolling
120  GOTO 60
130  REM Masch.PRG einlesen
140  FOR I=32768 TO 32768+44:REM 44 DATAs
150  READ G:S=S+G:POKE I,G:NEXT
160  IF S=6044 THEN 180
170  PRINT "FEHLER IN DATAS!":STOP
180  RETURN
190  DATA 173,18,208,201,160,48,249,201
200  DATA 190,16,245,173,39,4,141,255,207
210  DATA 162,38,189,0,4,232,157,0,4,202
220  DATA 202,224,255,208,243,173,255,207
230  DATA 141,0,4,173,22,208,41,248,9
240  DATA 0,141,22,208,96
```

Man stellt fest, daß die Zeichen am rechten Rand langsam herauswandern, aber am linken Rand plötzlich auftauchen. Dies läßt sich verhindern, indem man den Bildschirm seitlich verengt (Bit 3 des Registers 53248+22 löschen). Das kann man mit
POKE 53248+22,PEEK(53248+22)AND247 erreichen. Platz dafür wäre zum Beispiel in Zeile 45.

Basic reicht nicht aus, um eine angemessene Geschwindigkeit zu erreichen. Deshalb steigen wir nun ganz auf

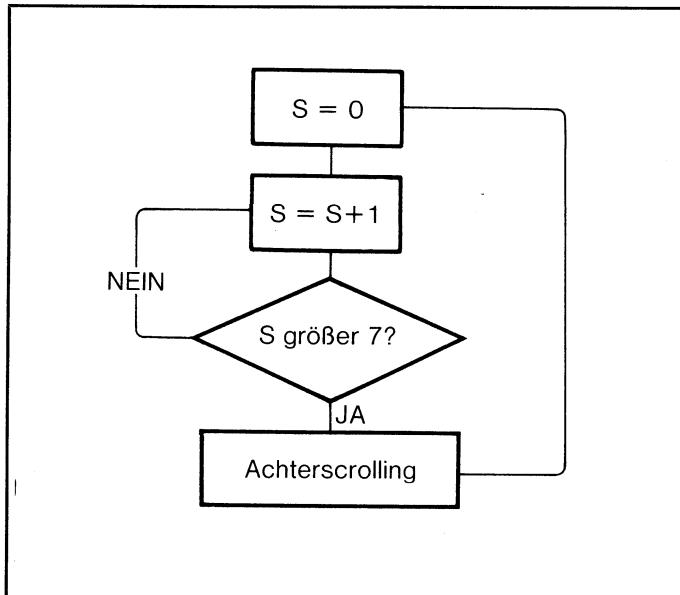


Bild 2. Das Flußdiagramm erläutert die verwendete Scroll-Routine

Assembler um! Schreiben wir zunächst die Zeilen 60 bis 90 des Beispiels Nummer 3 in Assembler:

```
M LDA 53248+22 ; Scrollregister laden
    AND #7      ; Scrollbits ausfiltern
    CMP #7      ; Schon 7 ?
    BNE N        ; Wenn nicht dann Einerscrolling
    JSR ACHTSC  ; Achterscrolling
    JMP M        ; Nächste Verschiebung
N INC 53248+22 ; Scrollreg. erhöhen
    LDX #$FF    ; Verzögerungsschleife
Q LDY #$30
A INY
BNE A
INX
BNE Q
JMP M      ; Nächste Verschiebung
```

Diese Routine müssen wir nur noch in das obige Achterscrolling einbauen. Für die Basic-Fans haben wir einen Basic-Lader dieses Programms am Schluß abgedruckt. Kommen wir nun zum vertikalen Scrolling:

Im Prinzip funktioniert es wie das horizontale, es wird nur ein anderes Register benutzt.

Das Register für das vertikale Scrolling ist : 53248+17.

Für das Scrolling sind wie beim horizontalen Scrolling die Bits 0 bis 2 verantwortlich.

Einzelnen Soft-Scrolling (DATA-Lader):

```
0     DATA173,22,208,41,7,201,7,208,6,32,34,128,76,0,
1     128,32,68,128,238,22,208
2     DATA162,255,160,160,200,208,253,232,208,248,76,0,
3     128,173,39,4,133,251
4     DATA162,38,189,0,4,232,157,0,4,202,202,224,255,
5     208,243,165,251,141,0
6     DATA4,173,22,208,41,248,141,22,208,96,173,18,208,
7     201,160,48,249,201,190
8     DATA16,245,96,255
9     FORI=32768TO32768+5*16
10    READA:POKEI,A
11    NEXT
12    PRINT "[CLR] HIER KOENNT EIN TEXT STEHEN."
13    SYS32768
14
15    READY
```

(Frank Barcikowski + Holger Vocke/ah)

Sprites ohne Streß

Es soll immer noch Leute geben, die sich nicht an die Programmierung von Sprites herantrauen, weil sie von den recht unverständlichen Ausführungen im Commodore-Handbuch ziemlich verunsichert sind. Deswegen wollen wir hier die Grundlagen der Sprites darstellen.

Spielefreaks haben sie lieben gelernt: die Sprites, frei auf dem Bildschirm bewegbare Objekte in hoher grafischer Auflösung, die sogar mehrfarbig sein können. Doch nicht nur in Videospielen haben sich die Sprites bewährt: Auch als Mini-Grafik, Erkennungszeichen oder verschnörkelter Schriftzug waren sie schon zu sehen, und jede Woche entdeckt irgend ein findiger Kopf eine Anwendungsmöglichkeit mehr.

Wer Sprites als grafische »Auflockerung« seiner Programme verwenden will, der kann mit dem ganz normalen Commodore-Basic hervorragende Ergebnisse erzielen, obwohl man dabei nicht um den berühmt-berüchtigten POKE-Befehl herumkommt. Wer allerdings ein rasantes Actionspiel programmieren will, der verlege sich doch besser auf Maschinensprache, denn die Bearbeitung von Sprites durch Basic ist dafür nicht schnell genug, es sei denn, man hat eine Basic-Erweiterung, die Sprites direkt unterstützt.

Drum also hier alles, was man wissen muß, um Sprites in den verschiedensten Variationen auf die heimische Mattscheibe zu bannen.

Am Anfang ist die Idee

Wer mit Sprites arbeiten möchte, der kommt um eines nicht herum: Ein Sprite-Entwurf muß angefertigt werden. Und das bedeutet zuerst einmal, daß man kariertes Papier sowie Bunt-, Filz- oder Bleistift aus der Schublade hervorkramt. Dann malt man einen Rahmen, der genau 24 mal 21 Kästchen einschließt. Vor sich hat man nun ein sogenanntes Sprite-Entwurfsblatt liegen. Zugegeben, einige Details fehlen noch, aber zumindest können Sie damit schon einmal genau festlegen, wie Ihr Sprite später aussehen wird.

Ein vollständiges Sprite-Entwurfsblatt sehen Sie in Bild 1. Dies sollten Sie sich am besten mehrere Male fotokopieren. Für die ersten Entwürfe ist aber normales kariertes Papier empfehlenswert, weil die meistens in endlose Radiererei ausarten. Die vielen Zahlen auf dem Entwurfsblatt sollten Sie jetzt nicht verwirren: Zu deren Bedeutung kommen wir später.

Erst einmal wollen wir uns auf einfarbige Sprites beschränken. Sie können dann jedes der 504 Kästchen auf Ihrem Sprite-Entwurfsblatt mit dem Stift einfärben oder auch freilassen. Jedes ausgemalte Kästchen wird später auf dem Bildschirm in der Spritefarbe zu sehen sein. Die leeren Kästchen sind später durchsichtig. Sie können also beispielsweise einen Buchstaben umrahmen, indem Sie einen Rahmen als Sprite zeichnen und dieses über den Buchstaben legen. In der Spritemitte, in der sich nur leere Kästchen befinden, ist der Buchstabe zu sehen.

So, jetzt kommt gleich zum ersten Mal der POKE-Befehl ins Spiel. Denn die nächste Frage lautet natürlich: Wie erkläre ich meinem C 64, wie das Sprite auszusehen hat? Für den Nur-Basic-Anwender, der auch umfangreiche Programme schreiben will, gibt es da nicht viele Möglichkeiten. Dem Computer muß das Aussehen des Sprites in 63 Speicherstellen mitgeteilt werden, die an bestimmten Stellen im Arbeitsspeicher stehen müssen. Wieso gerade 63? Wir erinnern uns: Ein Punkt kann entweder eingeschaltet sein oder ausgeschaltet (durchsichtig).

In einer Speicherstelle lassen sich acht Ein-/Aus-Informationen speichern, es finden also acht Punkte eines Sprites Platz. Ein Sprite ist nun 24 Punkte breit. 24 ist 3 mal 8, also benötigen wir drei Speicherstellen, um eine Zeile eines Sprites zu definieren. Schließlich hat ein Sprite noch 21 Zeilen, so daß wir 3 mal 21, das sind 63 Speicherstellen, für die Punkte eines Sprites benötigen.

Wo liegen nun diese 63 Speicherstellen? Hier haben wir, wollen wir nicht mit Unmengen von Tricks und noch mehr POKEs arbeiten, nur vier Möglichkeiten. Diese sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Speicherbereich	Codezahl
704 — 766	11
832 — 894	13
896 — 958	14
960 — 1022	15

Tabelle 1: Speicherbereiche, in denen Spritedaten abgelegt werden können.

Und wie bekomme ich nun mein Sprite da rein, werden Sie jetzt vielleicht fragen? Nun, schauen wir uns nochmal das Entwurfsblatt an. Jetzt sollen die Zahlen entschlüsselt werden: Wie gesagt, es wird eine Zeile jeweils durch drei Zahlen verschlüsselt. Die drei dicken Striche geben an, welcher Zeilenbereich durch eine Zahl verschlüsselt wird.

Angenommen wir möchten in der ersten Reihe die Punkte 1, 3 und 5 setzen. Diese liegen alle in der ersten Spaltengruppe. Um den Zahlenwert zu errechnen, müssen Sie nun einfach die Zahlen addieren, die über den gesetzten Punkten stehen. In unserem Beispiel wären das die 128, die 32 und die 8. Das Ergebnis, 158, tragen Sie dann in das erste Kästchen mit der Überschrift »Zahlencodes« ein. Genauso verfahren Sie dann mit der zweiten und dritten Spaltengruppe und den weiteren 20 Zeilen. Schon haben Sie die 63 Zahlenwerte, die das Sprite codieren, ausgerechnet. Übrigens: Daß jede zweite Spaltentrennung gestrichelt gezeichnet ist, hat noch praktische Gründe, wie wir bei mehrfarbigen Sprites sehen werden.

Ein Sprite erscheint

Jetzt besteht also unser Sprite aus 63 Zahlen. Diese können wir nun in die angeführten Speicherbereiche POKEn (Tabelle 1). In einem Programm speichert man die 63 Zahlenwerte praktischerweise in DATAs und verwendet dann eine FOR-NEXT-Schleife, in der die Zahlenwerte in den Speicherbereich gePOKEt werden. Jedem Speicherbereich ist dabei eine Codezahl zugeordnet, die nachher noch von entscheidender Bedeutung sein wird. Die letzten drei Bereiche werden allerdings jedesmal gelöscht, wenn Sie die Datasette benutzen.

Das war aber noch längst nicht alles. Es ist noch einiges zu tun, bevor das Sprite auf dem Schirm zu sehen ist. Wir

beschränken uns, bescheiden wie wir sind, auf ein einziges Sprite, das die Nummer 0 erhält.

Als erstes sollten wir dem Video-Chip mitteilen, wo wir das Sprite im Speicher plaziert haben. Dazu dient die Speicherstelle 2040. In diese Speicherstelle POKEt Sie bitte die Codezahl des Speicherbereiches.

Dann müssen Sie das Sprite noch wie eine Lampe einschalten. Dazu POKEt Sie in die Speicherstelle 53269 einfach eine 1. Nun dürfte ihr Sprite irgendwo auf dem Schirm zu sehen sein, wahrscheinlich aber nicht da, wo Sie es gern hätten. Dem kann Abhilfe geschaffen werden: In die Speicherstelle 53248 POKEt Sie die X-Koordinate, in 53249 die Y-Koordinate der gewünschten Position. In Bild 2 finden Sie dazu eine Orientierungshilfe. Sie werden sehen, daß das Koordinatensystem für die Sprites größer ist als der Bildschirm. Ein Sprite kann also hinter dem Bildschirmrand verschwinden und ist dann nicht mehr zu sehen, obwohl es eingeschaltet ist. Ein weiteres Problem ergibt sich da: Die X-Koordinate kann laut Bild 2 bis 511 gehen. Will man aber Werte größer 255 in die Speicherstelle der X-Koordinate POKEt, erhält man einen ILLEGAL QUANTITY ERROR. Um das Sprite auch in die rechte Hälfte bewegen zu können benötigt man eine weitere Speicherstelle, 53264. Soll das Sprite auf eine Position größer als 255, dann POKEt man dort eine 1 hinein. Danach zieht man 256 von der X-Koordinate ab und POKEt das Ergebnis wieder in die Speicherstelle 53248.

Somit können wir also ein Sprite auf jede Stelle am Bildschirm und sogar über den Bildschirm hinaus positionieren.

Vielleicht gefällt Ihnen die Farbe Ihres Sprites aber überhaupt nicht, vielleicht könnten Sie es bisher auch gar nicht sehen, weil es dieselbe Farbe wie der Hintergrund hatte. Nun, auch hier hilft ein POKE: Die Speicherstelle 53287 bestimmt die Farbe unseres Sprites. Dort können die 16 im Commodore-Handbuch angegebenen Farbcodes hineingeschrieben werden.

Ein Weiteres läßt sich bei Sprites kontrollieren: Die Priorität. Nehmen wir einmal an, ein Sprite und ein Buchstabe oder Grafikzeichen überschneiden sich. Dann gibt es zwei Möglichkeiten: Das Sprite ist »hinter« dem Buchstaben, wird also verdeckt, oder ist »davor«, verdeckt also den Buchstaben. Sie können einstellen, wie sich das Sprite verhalten soll: Steht in Speicherstelle 53275 eine 1, so ist das Sprite »hinter«, ist dort eine 0, ist das Sprite »vorne«.

Klein, aber fein sind diese Sprites, werden Sie jetzt wahrscheinlich sagen. Warten Sie's ab, es geht auch größer. Ein Sprite läßt sich »strecken« in X- und Y-Richtung. POKEt Sie

mal eine 1 in 53277, und Sie verstehen, was damit gemeint ist. In die andere Richtung geht's mit der Speicherstelle 53271. POKEt man in beide Speicherstellen eine 0, ist der Spuk vorbei, und das Sprite hat seine »normale« Größe wieder erreicht.

Ein kleines Problem, das sogar Profis ins Grübeln gebracht hat: Streckt man ein Sprite in X-Richtung und setzt es an die X-Position Null, verschwindet es nicht vom Schirm! Die rechte Hälfte ist immer noch zu sehen. Soll nun aber das Sprite einen eleganten Abgang nach links machen, ist dies natürlich absolut störend. Doch auch hier gibt es eine bestechend einfache Lösung. Stellen Sie sich das Sprite-Koordinatensystem als Zylinder vor. Wenn Sie unser gestrecktes Sprite an die Position 511 setzen, sehen Sie wiederum fast die Hälfte des Sprites am linken Bildschirmrand. Verringert man die X-Koordinate nun langsam auf 488, wird es nach links hin entschwinden, wie wir es uns wünschen. In Y-Richtung taucht dieses Problem nicht auf.

Jetzt wird's bunt

Bisher haben wir uns auf einfarbige Sprites beschränkt. Es geht aber auch dreifarbig! Eigentlich sind es sogar vier Farben, aber die vierte Farbe ist »durchsichtig«, und wir zählen sie deswegen nicht mit.

Bitkombination	Farbe
00	Durchsichtig
11	Farbe 1
01	Farbe 2
10	Farbe 3

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen Ziffernkombinationen und Farbe bei Multicolor-Sprites.

Bevor Sie jetzt aber jubelnd die buntesten Sprites entwerfen, muß ich auf den Nachteil des »Multicolor«-Modus hinweisen: Sie haben nun nicht mehr 24, sondern nur noch 12 Punkte pro Zeile, diese sind allerdings auch doppelt so breit wie die eines tristen, einfarbigen Sprites.

Konkret bedeutet das, daß Sie schon beim Entwurf immer zwei nebeneinanderliegende Kästchen einfärben müssen, wenn Sie dort einen Punkt setzen sollen. Dabei dürfen Sie aber drei Farben benutzen. Die gestrichelten Linien in unserem Entwurfsblatt fallen also weg.

Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Zahlencodes
Werte	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	
Zeile 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zeile 21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Bild 1. Ein Sprite-Entwurfsbogen

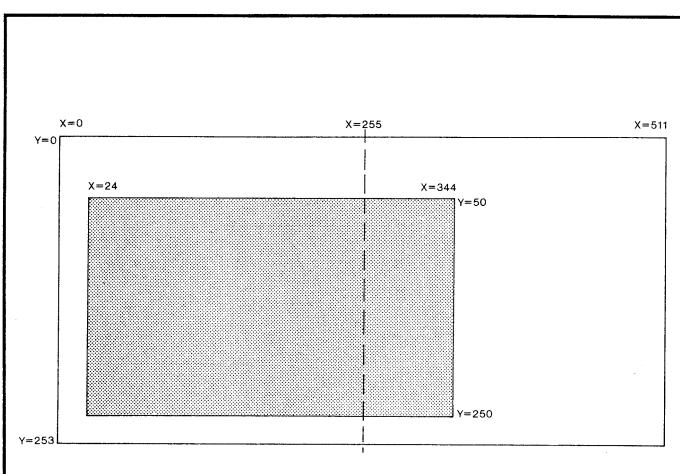


Bild 2. Mögliche Sprite-Positionen mit Bildschirmsbereich

Grundlagen

Sprite	0	1	2	3	4	5	6	7
Codezahl-Speicher	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Spritefarbe (1)	53287	53288	53289	53290	53291	53292	53293	53294
X-Position	53248	53250	53252	53254	53256	53258	53260	53262
Y-Position	53249	53251	53253	53255	53257	53259	53261	53263

Tabelle 3: Speicherstellen, die einzelne Sprites betreffen.

Beim Errechnen der 63 Zahlen für das Sprite geht man dann so vor: Anstelle einer 1 für jeden gesetzten Punkt müssen Sie nun zwei Ziffern in das Sprite-Entwurfsblatt einsetzen, eine in das linke, eine in das rechte Kästchen eines Punktes. Welche Ziffern das sind, ist von der Farbe abhängig und steht in Tabelle 2. Ab dann verläuft das Ausrechnen der Zahlenwerte des Sprites genauso wie bei den einfarbigen Sprites. Allerdings kommen noch drei zusätzliche POKEs hinzu: In die Speicherstelle 53276 muß eine 1, damit der Video-Chip weiß, daß es sich jetzt um ein Multicolor-Sprite

Einschalten	53269
Übertrag X-Position	53264
Vergrößern X	53277
Vergrößern Y	53271
Multicolor einsch.	53276
Priorität-Hintergrund	53275

Tabelle 4: Speicherstellen, die jeweils acht Schalter (je Sprite einen) enthalten.

handelt. In die Speicherstelle 53285 kommt dann die Farbe 2, in die Speicherstelle 53286 die Farbe 3. Die Farbe 1 haben wir vorher schon in der Speicherstelle 53287 festgelegt. Schon schimmert uns ein schönes mehrfarbiges Sprite entgegen, das wir dann genauso wie ein einfarbiges behandeln können.

Ein Sprite kommt selten allein

Schließlich steht ja im Commodore-Handbuch was von acht verschiedenen Sprites gleichzeitig. Also ohne viel Tricks kriegen wir nur vier verschiedene Sprites auf den Bildschirm, denn wir können ja nur vier Sprites in die Speicherstellen aus Tabelle 1 POKEn. Dafür haben wir die Möglichkeit, ein Sprite doppelt, dreifach oder sogar achtfach gleichzeitig auf den Bildschirm zu bringen. Mit acht Sprites ist dann allerdings auch die Kapazität unseres Video-Chips erschöpft.

Wie kann man nun über die sieben zusätzlichen Sprites verfügen? Diese Sprites haben praktischerweise die Nummern 1 bis 7. Für ihre Position, Farbe und ihre Codezahl haben sie ihre eigenen Speicherstellen, die in Tabelle 3 aufgeführt sind.

Komplizierter wird es da schon bei den anderen Speicherstellen, die in Tabelle 4 aufgelistet wurden. Jede dieser Speicherstellen hat Kontrolle über alle acht Sprites. Wenn Sie genauer hinschauen, bemerken Sie, daß alle diese Speicherstellen nur An-/Aus-Funktion haben, sie sind sozusagen Schalter. Nun können aber in einer Speicherstelle, wie wir wissen, acht An-/Aus-Informationen gespeichert werden, also für jedes Sprite genau eine. Jetzt folgen zwei Routinen, deren Wirkung ich Ihnen gerne erkläre, nicht aber die Funktionsweise. Dazu müßte ich längere Vorträge über Binärarithmetik, logische Funktionen und ähnliches halten und damit den Rahmen dieses Artikels sprengen.

POKE X, PEEK(X) OR 2 ↑ N

legt den Schalter in der Speicherstelle X für das Sprite N auf »An« um, ohne die anderen Schalter zu beeinflussen.

POKE X, PEEK(X) AND (255 - 2 ↑ N)

stellt den entsprechenden Schalter wieder auf »Aus« um, ohne die anderen zu beeinflussen.

Wichtig sind die beiden Adressen in der Tabelle 5: Sie sind uns schon bekannt, und legen die Farben 2 und 3 für **alle** Sprites verbindlich fest. Zwei Sprites im Multicolormodus, die gleichzeitig erscheinen, können sich also nur in der Farbe 1 unterscheiden.

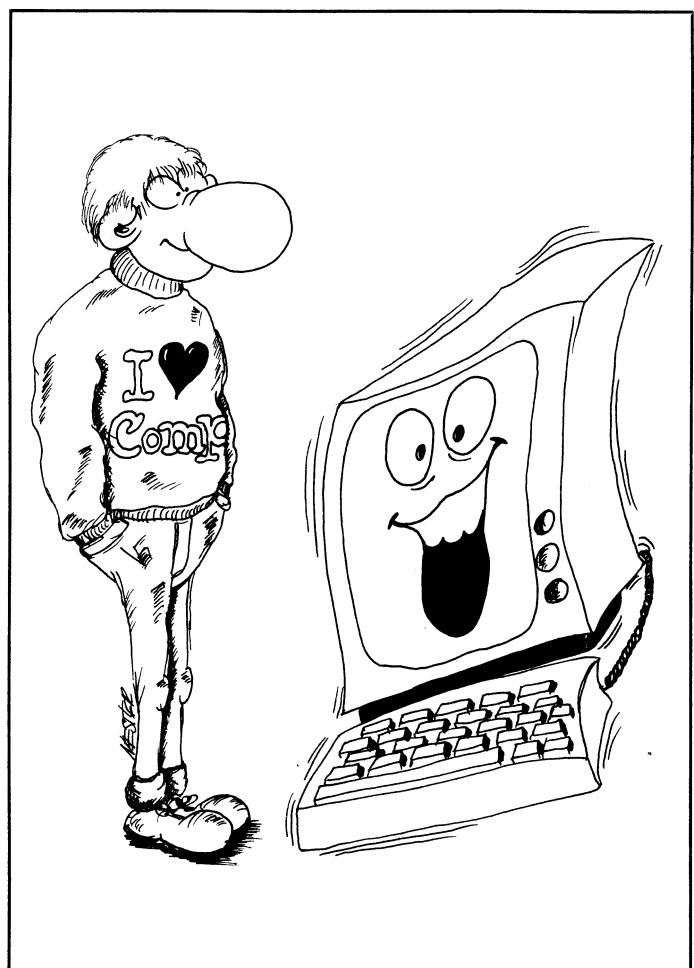
Farbe 2	53285
Farbe 3	53286

Tabelle 5: Speicherstellen, die auf alle acht Sprites gleichzeitig wirken

Damit ist das Wichtigste über Sprites gesagt. In Basic sollte man sich auf stehende Sprites beschränken. Sich bewegende Sprites sind relativ langsam, wenn das Basic-Programm auch andere Funktionen nebenbei erfüllen muß.

Wer Sprites öfters benutzen will, für den lohnt es sich, die ebenfalls in diesem Heft abgedruckte Basic-Erweiterung »Sprite-Basic« abzutippen, und das soeben Gelernte dann nicht mit POKEs, sondern mit richtigen Befehlen auszuführen. Denn dann geht der Sprite-Spaß erst richtig los!

(Boris Schneider/ev)



Hardcopy für Ihren Drucker

... oder: von den Problemen, den Bildschirminhalt auf Papier zu bringen — und natürlich von den Lösungen dieser Probleme!

Das Problem dürfte sich jedem Benutzer des C 64 stellen, der einen Drucker hat: Auf dem Monitor oder Fernseher wird ein Bild dargestellt, doch leider ist es ganz unmöglich, dieses Bild auf dem Drucker auszugeben, denn es wird nicht der normale Bildschirm mit einer Auflösung von 25 Zeilen à 40 Zeichen dargestellt, sondern ein Bild in hochauflösender Grafik. Wie Sie trotzdem auch mit diesem Problem fertig werden, soll im folgenden beschrieben werden.

Aller Laster Anfang: Ihr Drucker

Schon beim Drucker stoßen wir auf schwerwiegende Probleme, denn manche Drucker sind wirklich nur sehr schwer oder gar nicht zum Drucken von Grafik zu bewegen. Folgende Kriterien sollten bei Ihrem Drucker erfüllt sein:

- der Drucker ist grafikfähig (natürlich die wichtigste Voraussetzung);
- der Drucker druckt mit mindestens acht Nadeln oder ähnlichem. Damit ist gemeint, daß der Druckkopf so konstruiert ist, daß er vertikal acht Punkte untereinander drucken kann;
- der Drucker beherrscht den sogenannten BI-Mode (Bit-Image-Mode). Das ist der Modus, in dem die hochauflösende Grafik ausgedruckt wird.

Wenn Ihr Drucker diese Voraussetzungen erfüllt, dann ist es Ihnen in jedem Fall möglich, Ihre Bildschirmgrafiken auf Papier zu bringen.

Aber auch Drucker, die keinen BI-Modus haben, sind mitunter grafikfähig. Da die Druckerpalette jedoch sehr groß ist, werden wir auf keinen speziellen Drucker eingehen, und es bleibt Ihnen letztlich überlassen, die Tauglichkeit Ihres Druckers zu überprüfen.

Auch bei Druckern der unteren Preisklasse findet man heute schon die sogenannten ESC-Sequenzen. Das sind Steuerbefehle für den Drucker, die ihn zum Beispiel dazu veranlas-

sen, die Schriftart oder etwa den Zeilenvorschub zu verändern. Eine solche Steuersequenz erkennt der Drucker an einem speziellen Zeichencode, bei dem er nicht wie sonst üblich das empfangene Zeichen als solches ausgibt, sondern vielmehr auf weitere Zeichen wartet, die in ihrer Gesamtheit einen Steuerbefehl ergeben. Üblicherweise wird dabei als ESC-Code das Zeichen CHR\$(27) an den Drucker gesendet.

ESC — (von escape, engl. für entkommen, flüchten)

Die ESC-Sequenzen sind leider in keiner Norm vereinheitlicht. Deswegen darf normalerweise die Kompatibilität zwischen Druckern gleicher Leistungsklasse nicht ohne Einschränkungen angenommen werden.

Nach Senden von ESC an den Drucker werden immer Daten nachgeschoben, die die Grundeinstellung des Druckers ändern, so etwa den Drucker dazu veranlassen, Grafik anstatt Klartext zu drucken. Wenn Sie einmal Ihr Druckerhandbuch aufschlagen und eine der Sequenzen ESC-K, ESC-L oder ESC-Z finden, dann werden Sie (hoffentlich) feststellen, daß Sie in dem Teil des Handbuchs lesen, der Sie interessiert — der Ausgabe von Grafik.

Jetzt sind noch ein paar Berechnungen anzustellen und schon kann das Bild auf dem Drucker ausgegeben werden. Doch diese Berechnungen haben es in sich!

Wie die Grafik im Computer steht

Der C 64 ist bekanntlich ein vielseitiger Computer. So hat er unter anderem in seinem Inneren einen kleinen Chip (6567 Video Interface Chip, kurz VIC II) eingebaut, der dafür verantwortlich ist, daß sich etwas auf Ihrem Bildschirm tut. Der VIC II ist sehr flexibel und hat vielseitige Verwendungsmöglichkeiten innerhalb des C 64; wir beschränken uns jedoch hier auf die Funktionen, die ausschließlich für die Erzeugung der Grafik verantwortlich sind.

Es können acht Grafikbildschirme vom VIC II verwaltet werden; ihre Basisadressen sind ein Vielfaches von 8192. So beginnt etwa der dritte Grafikbildschirm bei der Basisadresse 16384 (bei 0*8192 liegt der erste Grafikschirm, dieser wird aber im Regelfall nicht benutzt, da der Bereich anderweitig belegt ist, zum Beispiel durch Zero-Page und Stack).

Wenn Sie ein Bild drucken wollen, müssen Sie sich immer erst Klarheit darüber verschaffen, in welchem Bereich der Grafikbildschirm steht, den Sie ausgeben wollen. Zwar können Sie für die Berechnungen auch so lange zwischen den

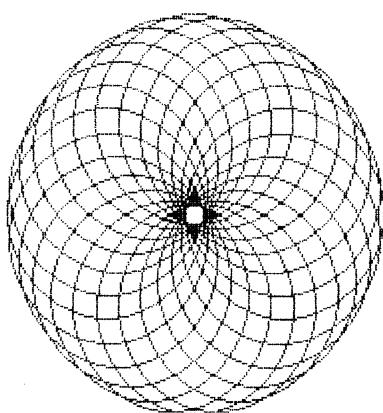


Bild 1. Beispiele einer HiRes-Darstellung am Commodore 64

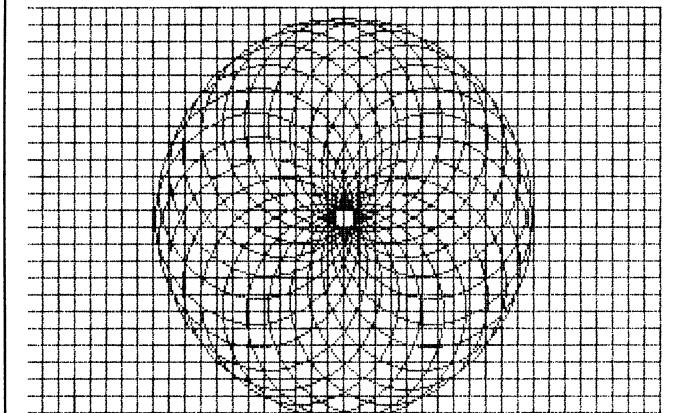


Bild 2. Die Rasterung verdeutlicht den Aufbau des HiRes-Bildschirms

Grundlagen

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
BYTE 0								
BYTE 1								
BYTE 2								
BYTE 3								
BYTE 4								
BYTE 5								
BYTE 6								
BYTE 7								

Bild 3. Aufbau einer einzelnen Rasterzelle aus Bild 2

acht Basisadressen wechseln, bis Sie den richtigen Bildschirm erwischt haben, effektiver dürfte da aber das kleine Basic-Programm sein, das in Listing 1 dargestellt ist. Mit Hilfe dieses kurzen Programms werden die Grafikbildschirme 3 (Startadresse 16384) bis 8 (Startadresse 57344) durch ein kurzes Maschinenprogramm auf die Startadresse des zweiten Grafikschirms verschoben und dort dargestellt. Dadurch wird es Ihnen möglich, auch die Grafikbildschirme 5 und 7 von Basic aus problemlos auszugeben, da diese Schirme normalerweise nicht erreichbar sind (sie liegen »unter« dem ROM). Weil sich dieser Artikel nur mit der Ausgabe von Grafik beschäftigt, verzichte ich an dieser Stelle auf Erläuterungen zu dem Programm, denn dabei würde zu stark auf die Besonderheiten des VIC II eingegangen werden müssen.

Nicht genug der acht Grafikschirme, verfügt der VIC II auch noch über zwei verschiedene Darstellungsarten: den sogenannten »High Resolution Mode« (HiRes, hochauflösende Grafik mit 64000 einzelnen Bildpunkten) und den »Multicolor-Mode«, in dem jeder Einzelpunkt in vier verschiedenen Farben dargestellt werden kann, bei dem aber dafür die Auflösung nur noch 32000 Bildpunkte beträgt. So mancher Anwender hat sich schon darüber gewundert, daß seine Hardcopy-Routine nur ein seltsames Strichmuster aufs Papier gebracht hat, aus dem man mit etwas Fantasie andeutungsweise das Originalbild entziffern konnte. Der Grund: im Multicolor-Modus werden in den Daten nicht nur die Bildinformation, sondern auch die Farbinformation verschlüsselt.

An dieser Stelle ein Tip: wenn Sie eine Grafik ausgeben wollen, jedoch keine Möglichkeiten haben, den Programmablauf zu unterbrechen, so können Sie durchaus einen Reset auslösen. Dabei wird das Bild normalerweise nicht gelöscht und Sie können dann fast immer von Basic aus weitere Schritte zur Ausgabe des Bildes einleiten.

High Resolution Mode

In Bild 1 ist zunächst einmal ein HiRes-Bild als solches dargestellt. In Bild 2 wurde über das Bild zusätzlich eine Schraffur gelegt, um die Struktur der Ablage des Bildes zu verdeutlichen. Durch das Rastermuster wird angegedeutet, daß die Informationen nicht etwa Reihe für Reihe abgelegt werden, sondern in kleinen Blöcken, von denen in eine Zeile 40 passen, vertikal dagegen nur 25. Der Fachmann wird sich sofort an die Normaldarstellung von Zeichen erinnern. Tatsächlich ist diese Darstellung eng mit der normalen Zeichendarstellung verwandt.

Bild 3 zeigt eine Vergrößerung eines Blocks. Man erkennt, daß ein Block seinerseits aus einer Matrix von 8 x 8 Punkten besteht. Ergo besteht ein Block aus 64 Punkten, und wir wissen, daß $25 \times 40 = 1000$ dieser Blöcke auf dem Bildschirm

BIT	7	6	5	4	3	2	1	0
Summe 32		X						
Summe 16			X					
Summe 11				X				
Summe 12					X			
Summe 12						X		
Summe 58							X	
Summe 65								X
Summe 128	X							

Bild 4. Beispiel zur Berechnung der Zeilen-Wertigkeiten innerhalb einer HiRes-Rasterzelle

Platz haben, wodurch also insgesamt eine Auflösung von 64000 Punkten erreicht wird. So weit, so gut. Aus Bild 3 geht aber noch weiter hervor, daß die Informationen innerhalb eines einzelnen Blocks zeilenweise abgelegt werden; ein Block setzt sich also aus 8 Bytes zusammen, die ihrerseits wieder in kleinste Informationseinheiten, die Bits, zerlegt werden können. Diese Blöcke werden bei der HiRes-Darstellung so lange aneinander gereiht, bis eine Zeile mit Blöcken (weiterhin auch als »Blockzeile« bezeichnet) gefüllt ist. Der nächste Block liegt dann naheliegenderweise unter dem ersten der vorangegangenen Zeile.

Damit es etwas anschaulicher wird, wollen wir uns an dieser Stelle mit einem kleinen Beispiel befassen.

Aus Bild 2 ist Block 27 in Zeile 13 vergrößert im Bild 4 wiedergegeben (Blockbereich 0-39, Zeilenbereich 0-24). Weiterhin wird für die Beispielrechnung angenommen, daß das Bild im Computer im Grafikschirm 2 (Basisadresse 8192) abgespeichert ist. Wenn Sie nun die Blöcke zeilenweise auszählen, werden Sie feststellen, daß der besagte Block die Nummer 547 (erster Block entspricht der Nummer 0) trägt.

Zunächst wollen wir klären, wie der Inhalt gerade dieses Blocks zu ermitteln ist. Dazu berechnen wir beispielweise die Adresse von Byte 0 innerhalb dieses Blocks nach der Formel

$$\text{Byte } 0 = \text{Basisadresse} + \text{Blockzeilen} * 320 + \text{Blocknummer} * 8$$

Wie läßt sich die Formel erklären?

Zunächst einmal ist es verständlich, daß die Basisadresse des Grafikschirms der Positionsberechnung zugrunde liegen muß. Weiterhin faßt eine Blockzeile 40 Blöcke zu je 8 Byte; eine Blockzeile besteht also aus 320 Byte. Nun muß man sich noch innerhalb der aktuellen Zeile zu dem Block bewegen, dessen Inhalt untersucht werden soll. Hierzu multipliziert man einfach die Anzahl der Blöcke mit 8, da sich ein Block aus 8 Byte zusammensetzt. Beachten Sie bitte bei der Berechnung, daß die Blockzeilen im Bereich 0 bis 24 liegen, die Blocknummern dagegen im Bereich 0 bis 39. So ergibt sich zum Beispiel als Startadresse für den 27. Block in der 13. Zeile:

$$\text{Byte } 0 = 8192 + 13 * 320 + 27 * 8 = 12568$$

Bei dem Block in unserem Beispiel ergibt also der Basic-Befehl

PRINT PEEK(12568)

den Inhalt von Byte 0 des Blocks 547. Wie groß wird nun dieser Wert sein?

Wie bereits erwähnt, besteht ein Byte aus kleinen Informationseinheiten (Bits). Das Bit kann entweder den Zustand »1« oder den Zustand »0« annehmen. Wenn Sie nun noch einmal Bild 3 betrachten, werden Sie erkennen, daß 8

solcher Bits ein Byte ergeben. Diese Bits werden mit Bit 0 bis Bit 7 von rechts nach links durchnumeriert. Da das Bit nur zwei Schaltzustände annehmen kann, wird zur Berechnung eines Bytes das Binärsystem zugrunde gelegt. Es ist

$$\begin{aligned}2^7 &= 128 \\2^6 &= 64 \\2^5 &= 32 \\2^4 &= 16 \\2^3 &= 8 \\2^2 &= 4 \\2^1 &= 2\end{aligned}$$

und schließlich

$$2^0 = 1$$

Bereits mit diesen Vorüberlegungen läßt sich der Inhalt von Byte 0 berechnen. Wie Sie in Bild 4 sehen, ist nur Bit 5 gesetzt, also ergibt sich als Inhalt von Byte 0 der Wert $2^5 = 32$. Diesen Wert würde auch die Abfrage »PRINT PEEK(12568)« ergeben.

Entsprechend ergeben sich zum Beispiel für Byte 2 als Inhalt

$$2^3 + 2^1 + 2^0 = 8 + 2 + 1 = 11.$$

Damit lassen sich auch alle anderen Bytes eines Blocks berechnen. Das Verfahren verläuft analog zum gezeigten Beispiel. Die Inhalte aller Bytes des Beispiels sind vollständig in Bild 4 wiedergegeben.

Der Drucker kommt ins Spiel

Zunächst muß der Drucker für die Datenausgabe vorbereitet werden. Hierfür müssen Sie sicherstellen, daß ein eventuell vorhandenes Interface keine falsche Interpretation von gesendeten Daten vornimmt. Dies geschieht im Normalfall durch Setzen einer bestimmten Sekundäradresse, bei einigen Herstellern auch als »Linearkanal« bezeichnet, weil gesendete Zeichen im Original an den Drucker weitergeleitet werden.

Ebenso muß der Zeilenvorschub korrigiert werden. Wenn man davon ausgeht, daß acht Punktreihen untereinander in einem Arbeitsgang gedruckt werden können, so ist der Zeilenvorschub so einzustellen, daß die nächste gedruckte Zeile sich nahtlos an die vorhergehende Zeile anschließt. Dazu ist der Zeilenvorschub im Regelfalle auf 24/216 Zoll zu stellen.

Damit sind die besonderen Voreinstellungen, die sowohl für den HiRes- als auch den Multicolor-Modus Gültigkeit

besitzen, vorgenommen. Weitere Operationen beziehen sich nun auf den jeweiligen Modus, von dem ausgegangen wird.

Kommen wir schließlich zu dem schon anfangs erwähnten ESC-K und ESC-L. Mit diesen Sequenzen wird der BI-Mode eingeschaltet. Doch das reine Einschalten genügt nicht; man muß auch noch spezifizieren, wieviele Daten zum Drucker gesendet werden.

Schauen wir uns zunächst an, wie Grafik auf dem Drucker ausgegeben wird. Als Beispiel nehmen wir wieder Bezug auf Bild 4. Im ersten Teil haben wir überlegt, wie ein Block innerhalb des Computers abgelegt wird: ein Block besteht aus 8 Bytes, die horizontal untereinander stehen.

Beim Drucker ist das nicht üblich. Da der Druckkopf im allgemeinen nur aus einer Reihe von vertikal untereinander liegenden Dots (Nadeln) besteht, werden die Daten vertikal aufbereitet erwartet. Wird deshalb im Grafikmodus des Druckers ein Byte gesendet, so werden maximal 8 Punkte vertikal untereinander gedruckt. Wir können vom Computer her jedoch immer nur horizontale Punktreihen per PEEK abfragen. Was benötigt wird, ist eine Routine, die jeweils einen Block aus 8 x 8 Punkten entsprechend umrechnet. Bei unserem Beispiel muß der Block aus Bild 4 entsprechend Bild 5 umgerechnet werden. Bei der Berechnung gehen wir in diesem Fall von der Tatsache aus, daß das höchstwertige Bit der Druckerkopfdots innerhalb der Druckkopfmatrix oben liegt. In Ihrem Handbuch kann aber auch nachzulesen sein, daß das höchstwertige Bit in der Druckmatrix nach unten weist. In diesem Fall würden sich die berechneten Werte gemäß Bild 6 ändern. Wie Sie sehen, ist es durchaus wichtig zu wissen, wie die Dotmatrix Ihres Druckers aufgebaut ist.

Wir gehen davon aus, daß der zuerst beschriebene Fall zutrifft. Wie man relativ einfach die Matrix von Basic aus umrechnen kann, wird durch das Basic-Programm in Listing 2 illustriert. Mit diesem kleinen Programm können Sie jede beliebige Matrix umrechnen lassen. Dazu geben Sie nur die Startadresse Ihres Grafikschirms, die Zeile, in der sich der Block befindet und schließlich die Nummer des Blocks ähnlich wie oben in der Formel erwähnt an. Der Inhalt des betreffenden Blocks wird in dem Basic-Programm in Listing 2 in den Zeilen 190 bis 210 in das Feld BYTE eingelesen. Nun müssen die Daten gewandelt werden. Dazu folgende Überlegungen:

Um das erste Bit links oben des ersten vertikalen Bytes zu erhalten, muß von Byte 0 Bit 7 betrachtet werden (siehe Bild 4). Wenn es gesetzt ist, so wird es mit $2^7 = 128$ multipliziert; man erhält so einen ersten Wert. Dann wird von Byte 1 Bit 7 betrachtet und untersucht, ob das Bit gesetzt ist. Falls dies der Fall ist, wird es mit $2^6 = 64$ multipliziert und zum ersten Wert addiert. Dann wird jeweils nach dem gleichen Schema

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	
	BIT 7								
	BIT 6								
	BIT 5								
	BIT 4								
	BIT 3								
	BIT 2								
	BIT 1								
	BIT 0								
Summe	1	2	3	4	5	6	2	3	4
	1	2	3	8	6	4	6	4	

Bild 5. Das gleiche Zeichen wie in Bild 4, aber zur Druckeransteuerung um 90 Grad transformiert

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	
	BIT 0								
	BIT 1								
	BIT 2								
	BIT 3								
	BIT 4								
	BIT 5								
	BIT 6								
	BIT 7								
Summe	1	2	4	3	4	2	2	3	6
	8	4	3	4	8	4	6	8	

Bild 6. Wie Bild 5, aber für Drucker mit entgegengesetzter Nadelnummerierung (Bit 7 unten)

Grundlagen

von Byte 2 bis 7 das 7. Bit untersucht und schließlich mit einer absteigenden Potenz von 2 multipliziert und zum jeweils schon erhaltenen Wert (im Listing 2 die Variable OUTPUT) hinzugefügt. Hat man auf diese Art und Weise das erste vertikale Byte erhalten, kann selbiges an einen Drucker gesendet werden, denn jetzt ist die gewünschte Umwandlung vorgenommen worden, wovon Sie sich durch Nachrechnen überzeugen können.

Da der Block aber aus 8 Bytes besteht, wird dann mit der Aufbereitung des 2. vertikalen Bytes fortgefahren, also Bit 6 von Byte 0 untersucht. Ist es gesetzt, so muß es wieder mit 2^7 multipliziert werden, damit es an die korrekte Stelle innerhalb der Dotmatrix rutscht. Wieder erhält man einen ersten Zwischenwert. Dann wird Byte 1 auf Bit 6 hin untersucht. Ist es gesetzt, dann wird es mit 2^6 multipliziert, um dieses Bit an die korrekte Stelle der Dotmatrix des Druckers zu bringen. Nach diesem Verfahren wird fortgefahren, bis auch das letzte vertikale Byte berechnet worden ist.

Wenn Sie das Programm also starten und die Adresse eines Blocks eingeben, so erhalten Sie acht Werte, die jeweils (vergleiche hierzu nochmals den Zusammenhang zwischen den Bildern 4 und 5) die umgerechneten Werte wiedergeben.

Um die Effektivität und Berechnungszeit zu kürzen, wurde die Umrechnung in einen sehr kompakten Ausdruck eingebunden, über den Sie nicht gleich verzweifeln sollten (Zeile 240). Der Ausdruck kann nur verstanden werden, wenn Sie sich schon mal mit der »And/Or-Boolean-Wüste« des Computers beschäftigt haben, und ich möchte deswegen auch hier auf tiefergehende Erklärungen des Ausdrucks verzichten. Wenn Sie sich trotzdem für die Thematik interessieren, so empfehle ich Ihnen die im 64'er, Ausgabe 7/85 gestartete Serie »Logeleien«. Wichtig ist hier aber nur, daß Sie nachvollziehen können, wie die Umrechnung im Prinzip funktioniert.

Block an Block — Reihe an Reihe — fertig ist das HiRes-Bild

Da nun ein Programm erstellt ist, das einzelne Blöcke gemäß unseren Anforderungen aufbereitet, sind wir fast an unserem Ziel angelangt. Die Drucker, bei denen es nicht möglich ist, mehr als einen Block auf einmal zu senden, haben praktisch damit das endgültige Programm, mit dem der Druck von Grafik möglich gemacht wird. Besser dran sind da schon die Besitzer von Druckern, die es erlauben, Grafik zeilenweise auszugeben. Was jetzt nur noch fehlt, sind Schleifen, die die Blöcke hintereinander berechnen und eine korrekte Aufbereitung vornehmen.

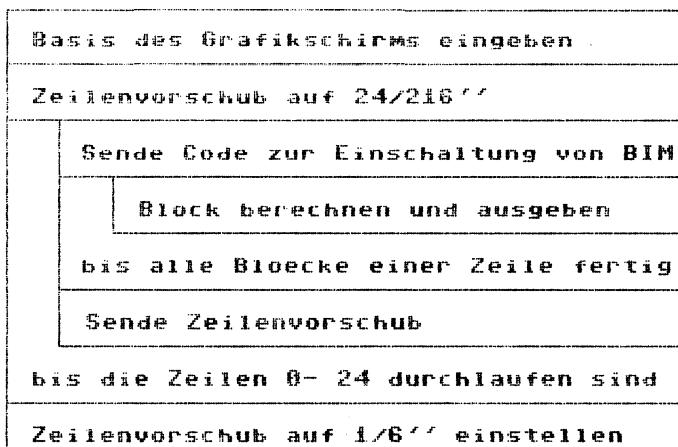


Bild 7. Struktogramm zur Erstellung einer HiRes-Hardcopy

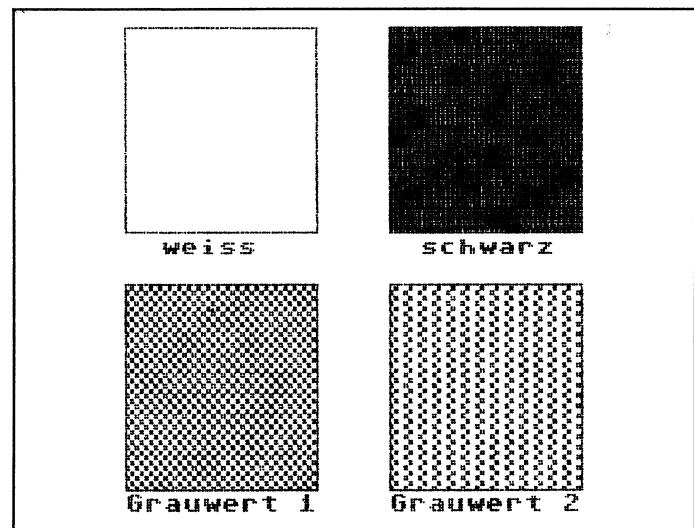


Bild 8. Verschiedene Graustufen für eine Multicolor-Hardcopy

Doch bevor die eigentliche Ausgabe beginnt: der Drucker muß bereit sein! Haben Sie also den Zeilenvorschub korrigiert?

Nun, dann dürfte Ihr Programm dem Struktogramm in Bild 7 entsprechen.

Das Struktogramm enthält einen Punkt, über den man sich noch Klarheit verschaffen sollte:

»Sende Code zur Einschaltung von HiRes«.

Hier stellt sich die Frage, was man dem Drucker mitteilen soll. Da die Daten einer Blockzeile hintereinandergereiht auch einer Blockreihe auf dem Drucker entsprechen sollen, wird deutlich, was dem Drucker mitgeteilt werden muß:

- BI-Mode einschalten, dabei geeignete Punktdichte wählen
- Anzahl der Daten definieren

Da 40 Blöcke zu je 8 Byte gesendet werden sollen, muß dem Drucker mitgeteilt werden, daß 320 Zeichendaten folgen. Üblicherweise wird dazu zur Einschaltung des BI-Mode ESC-L beziehungsweise ESC-K verwendet. Da die Vorgehensweise bei beiden Steuerbefehlen gleich ist und sie sich nur bezüglich Ihrer Punktdichten unterscheiden, betrachten wir nur ESC-L. Sie werden in Ihrem Druckerhandbuch finden, daß nach dem Einschalten von ESC-L noch definiert werden muß, wieviele Zeichendaten gesendet werden, bevor der Drucker wieder in seinen normalen Modus zurückgeschaltet. Würde nämlich keine solche Definition vorhanden sein, so würde der Drucker jedes gesendete Byte nach Einschaltung des BI-Mode als Grafikzeichen interpretieren und dann wäre zum Beispiel ein kontrollierter Zeilenvorschub unmöglich zu realisieren. Da Sie inzwischen wissen, daß sich eine Blockzeile im Computer und deshalb entsprechend auch später auf dem Drucker aus 320 Bytes zusammensetzt, müssen Sie vor der eigentlichen Ausgabe der Blockzeile dem Drucker die nachfolgende Anzahl von Zeichendaten mitteilen. Dazu werden üblicherweise zwei Zahlen n1 und n2 nach den Formeln

n1 = Zahl der Daten - INT(Zahl der Daten/256) * 256
und

n2 = INT(Zahl der Daten/256)

berechnet. In unserem Beispiel wären also n1 = 64 und n2 = 1. An den Drucker würde man also eine Steuersequenz senden, die folgendermaßen aussieht:

CHR\$(27); "K"; CHR\$(64); CHR\$(1);

Danach ist dann der Drucker im BI-Mode und erwartet 320 Zeichendaten, um dann wieder auf Normalbetrieb zurückzuschalten.

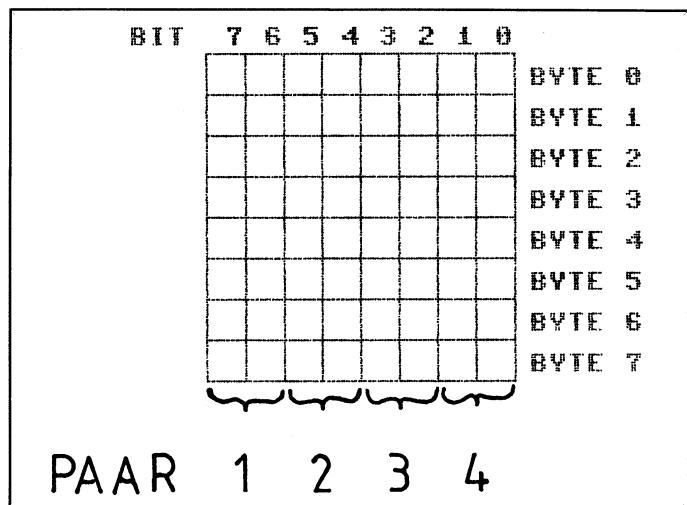


Bild 9. Die Aufteilung einer Rasterzelle in Bitpaare bei Multicolor

Das entsprechende Basic-Programm für die Ausgabe eines ganzen Grafikschirms im HiRes-Modus ist in Listing 3 dargestellt. Beachten Sie aber Ihre druckerspezifischen Einschränkungen, bevor Sie das Programm ausprobieren. Überprüfen Sie bitte, wie bei Ihrem Drucker die einzelnen Funktionen angesprochen werden. Hilfestellung sollten Ihnen dabei das Struktogramm aus Bild 7 und das eigentliche Basic-Programm mit den reichlich eingefügten REM-Statements in Listing 3 bieten. Wenn Sie das Listing 2 mit Listing 3 vergleichen, werden Sie weiterhin feststellen, daß der Algorithmus zur Umrechnung eines Blocks übernommen wurde. Mit diesen Abschlußbemerkungen wenden wir uns jetzt dem zweiten Problem zu: dem Druck von Grafik im zweiten Grafikmodus.

Der zweite Akt: Multicolor-Modus

Der Multicolor-Modus unterscheidet sich erheblich vom HiRes-Modus. Das liegt daran, daß mehrere Farben verwendet werden dürfen. Dabei werden immer zwei hintereinanderliegende Punkte zu einer Informationseinheit zusammengefaßt, aus der sich ableiten läßt, ob ein Punkt gesetzt ist, und wenn, in welcher Farbe. Dargestellt werden können in dieser Betriebsart des VIC II nur noch 32000 Bildpunkte.

Ein Punktpaar kann folgende Schaltzustände annehmen (1 = Bit gesetzt, 0 = Bit gelöscht):

00 Punkt nicht gesetzt, wird in Hintergrundfarbe dargestellt

01 Punkt gesetzt, Darstellung in Farbe 1

10 Punkt gesetzt, Darstellung in Farbe 2

11 Punkt gesetzt, Darstellung in Farbe 3

Wie man sich leicht selbst überlegt, muß eine Hardcopy einer Grafik dieses Modus also nicht nur zwischen gesetzten und nicht gesetzten Punkten differenzieren, sondern auch noch zusätzlich die Farbinformation weitergeben.

Drei Farben auf dem Papier – ist das möglich?

Mit einem normalen Drucker wird es selbstverständlich nicht möglich sein, Farben darzustellen. Der Drucker ist nur in der Lage, schwarze Farbe auf das Papier zu bringen. Es drängt sich hier der Vergleich mit einem Schwarzweiß-Fernsehgerät auf. Dort werden die unterschiedlichen Farben durch entsprechende Grauschattierungen wiedergegeben, die aus Mischprodukten von Weiß und Schwarz entstehen.

Das gleiche Prinzip läßt sich auch auf dem Drucker verwirklichen. Dabei wählt man unterschiedliche Punktdichten, um so den Eindruck zu vermitteln, daß das Bild aus unterschiedlichen Farben besteht. Für uns reicht es wegen der maximal vier darstellbaren Farben aus, anzunehmen, daß die Farben Weiß (Hintergrundfarbe), Schwarz, und zwei Graustufen bereits das ganze Bild darstellen können. Bild 8 zeigt verschiedene Rastermuster.

So steht ein Multicolor-Bild im Speicher

Wieder wird über die Grafik ein Raster gelegt, welches das ganze Bild in einzelne Blöcke aufteilt. Eine Blockreihe besteht ebenfalls wieder aus 40 Blöcken. Ein Block ist in Bild 9 vergrößert. Zu erkennen ist die Struktur der Bitpaare, so daß im Prinzip eine Matrix vorliegt, mit der 4 Punkte in X-Richtung und 8 Punkte in Y-Richtung dargestellt werden können. Sie erhalten also eine 4 x 8-Matrix, die dann allerdings auch Informationen zur Farbe der einzelnen Punkte enthält. Zu finden ist nun ein Weg, der wieder Blöcke auswertet und zusätzlich noch Farbinformationen in Form eines Rastermusters liefert.

Wie kann man nun die Informationen, die der Block beinhaltet, verarbeiten?

Betrachten Sie zum Beispiel das fünfte Byte des Blocks in Bild 4. In Multicolor-Darstellung setzt sich das Byte aus 4 Bitpaaren zusammen, von denen das erste (Bitpaar 00) mit der Farbe des Hintergrundes, das zweite (Bitpaar 11) in Farbe 3, das dritte wieder in der Hintergrundfarbe und das vierte (Bitpaar 10) in Farbe 2 dargestellt werden würde. Ein Programm muß nun dem Inhalt eines Bitpaares verschiedene Punktdichten zuordnen, die dann als Graustufen auf dem Papier wiedergegeben werden.

Graustufen mit dem Drucker

Wenn davon ausgegangen wird, daß jedes Byte eines Blocks getrennt für sich ausgewertet wird, stellt sich einerseits der Sachverhalt relativ einfach dar, andererseits muß aber mit entsprechender Berechnungszeit kalkuliert werden.

Um ein gutes, kontrastreiches Bild entstehen zu lassen, muß die Punktdichte möglichst groß gewählt werden. Grafikfähige Drucker bieten hierzu meist einen BI-Mode »vierfache Dichte« an, mit dem eine genügend hohe Auflösung erzielt werden kann. Um das Bild nun möglichst im Maßstab 1:1 auf dem Drucker auszugeben, muß ein gesetzter Punkt auf dem Drucker durch ein kleines Quadrat wiedergegeben werden.

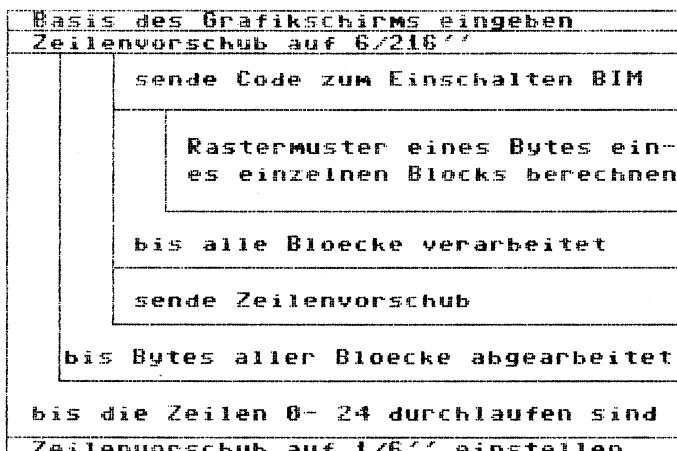


Bild 10. Struktogramm zur Erstellung einer Multicolor-Hardcopy



Bild 11. Beispelausdruck in »Multicolor«

Indem innerhalb eines solchen einzelnen Quadrates unterschiedliche Punkte gesetzt werden, erhält man unterschiedliche Grauwerte. Betrachten Sie hierzu einmal das Programm in Listing 4. Ähnlich wie im Fall einer HiRes-Grafik beschäftigen wir uns mit der Umwandlung eines einzelnen Blocks. Die Bestimmungsformeln zur Positionsbestimmung eines Blocks sind identisch mit denen zur Positionsbestimmung eines HiRes-Blocks, die Auswertung dagegen erfolgt anders. Die Rastermuster in den Zeilen 160 bis 190 erzeugen bei der gewählten vierfachen Punktdichte bei Ausgabe auf dem Drucker jeweils ein kleines Quadrat, das einen gesetzten Punkt in entsprechendem Grauwert wiedergibt (weiß wird hier auch mit einem Grauwert identifiziert). Diese Rastermuster werden zu Beginn des Programms in ein Feld DRUCKMATRIZ eingelesen. Danach wird wie üblich definiert, welcher Block des Grafikbildschirms ausgegeben werden soll.

Während bei einer HiRes-Grafik die vertikalen Werte eines Blocks auf dem Bildschirm ausgegeben wurden, wird hier dagegen direkt der Drucker angesprochen, um das Prinzip der Umwandlung der Bitpaare in Rastermuster zu verdeutlichen. Da die Informationen innerhalb eines Blocks byteweise verarbeitet werden und da natürlich nach dem ersten berechneten Rastermuster für Byte 0 das zweite Rastermuster direkt unter dem ersten liegt, muß zusätzlich der Zeilenvorschub entsprechend korrigiert werden. Dazu wird der Zeilenvorschub auf zirka 6/216 Zoll gesetzt (siehe Zeile 270). Da weiterhin ein Byte des betrachteten Blocks aus vier Bitpaaren besteht, müssen selbstverständlich auch vier Rastermuster nebeneinander auf dem Drucker erzeugt werden.

Das Bit-Rastermuster

Weil das Rastermuster eines Bits aber schon aus acht Daten (siehe DATA-Zeilen) zusammengesetzt wird, werden also 32 Daten pro Byte an den Drucker gesendet. Daher erklärt sich die Sequenz CHR\$(32);CHR\$(0) in Zeile 300, durch die der BI-Mode eingeschaltet wird und 32 Daten als reine Grafikdaten vom Drucker erwartet werden. Dann wird in

den Zeilen 330 der Inhalt eines Bytes eines Blocks ermittelt und daraufhin in den Zeilen 340 bis 380 in seine Bitpaare zerlegt.

Entsprechend dieser Zerlegung erhält die Variable RASTER einen Wert zwischen null und drei (wegen logischer Verknüpfungsoperationen). Durch die so zustande kommenden Inhalte der Variable RASTER kann an den Drucker die passende Druckmatrix gesendet werden. Mit Byte 1 bis 7 des gleichen Blocks wird genauso verfahren. Sie erhalten dadurch auf dem Drucker ein Rastermuster, dessen Aussehen von den Eingangsdaten abhängt.

Der nächste Schritt: Ausgabe eines Multicolor-Bildes

Ein Block besteht aus 8 untereinanderliegenden Bytes. Von diesen Blöcken stehen in einer Zeile 40 und ergeben so eine Blockreihe. Wenn wir nach dem oben beschriebenen Prinzip weiter vorgehen wollen, dann muß zunächst Byte 0 von Block 1 berechnet werden. Daraufhin darf man jedoch nicht das zweite Byte des Blocks auswerten, sondern muß Byte 0 des Blocks 2 berechnen, da die nächste Information neben dem Byte 0 des Blocks 1 liegt. Man fährt nach diesem Auswertungsprinzip fort, bis Byte 0 des Blocks 40 einer Blockreihe berechnet ist und führt erst dann einen Zeilenvorschub aus, der aber so bemessen sein muß, daß die folgenden Punkte direkt an die vorhergehenden anschließen.

Genauso wird jeweils Byte 1 bis 7 für alle Blöcke einer Reihe ausgewertet und daraufhin mit der nächsten Blockzeile fortgefahrene. Es ergibt sich ein Algorithmus, der vollständig durch das Struktogramm in Bild 10 beschrieben wird. Dieses Struktogramm wurde in Listing 5 in ein Basic-Programm umgesetzt. Wieder werden Sie in wesentlichen Teilen die Übereinstimmungen zum Programm zur Berechnung eines Blocks im Multicolor-Modus erkennen.

Als Ergebnis Ihrer Bemühungen dürften Sie eine Hardcopy Ihres im Computer befindlichen Bildes erhalten, das etwa so wie das Beispiel in Bild 1 aussieht.

Auf ein Wort: Basic

Nun kennen Sie zwar die Geheimnisse, die es Ihnen ermöglichen, selbst hochauflösende Grafiken auf dem Drucker auszugeben, aber spätestens wenn Sie eines der beiden Programme aus Listing 3 oder 4 eintippen und anschließend starten, wird Ihre Freude gedämpft sein, denn der Computer macht seinem Namen alle Ehre: er rechnet. Die Berechnungen nehmen aber so viel Zeit in Anspruch, daß man mitunter die Geduld verliert. Was hier also wünschenswert erscheint, ist eine Programmiersprache, die die ganze Sache etwas beschleunigt. Das naheliegendste: Benutzung von Maschinensprache. Dadurch verkürzt sich zum Beispiel die Ausgabe einer HiRes-Grafik auf 30 Sekunden (etwa durch das in der 64er-Ausgabe 8/84 auf Seite 83 veröffentlichte Listing). Das werden Sie zu schätzen wissen, wenn Sie einmal das entsprechende Basic-Programm haben laufen lassen und dann die Maschinenroutine dagegenhalten.

Wenn Sie also Maschinensprache beherrschen und nun das Prinzip der Grafikausgabe auf dem Drucker verstehen, empfehle ich Ihnen, eine Ihren Erfordernissen angepaßte Maschinenroutine zu schreiben, um Grafik auf dem Drucker auszugeben.

Deshalb gebe ich hier dem interessierten Maschinenspracheprogrammierer Informationen über eine möglichst einfache Ansteuerung des Druckers. Dazu zunächst eine Liste aller verwendbaren Systemroutinen und Zero-Page-Adressen:

BSOUT	\$FFD2	Ausgabe eines Bytes auf aktivem Kanal
OPEN	\$FFC0	Eröffnen eines Files auf dem Drucker
CKOUT	\$FFC9	Ausgabe auf definiertem Kanal einleiten
CLRCH	\$FFCC	Ausgabe wieder auf Standard zurücksetzen
CLOSE	\$FFC3	Schließen eines Files auf dem Drucker
SETPAR	\$FFBA	Setzen der Parameter für OPEN
LAENGE	\$B7	für die Länge eines Strings bei OPEN

Bevor Sie ein File auf dem Drucker eröffnen, ist dem Computer erst mitzuteilen, welche Filenummer, welche Primäradresse und welche Sekundäradresse für das zu öffnende File zu verwenden sind. Da insbesondere beim Öffnen keine Zeichenkette an den Drucker zu senden ist, muß zunächst einmal das Flag LAENGE auf Null gesetzt werden:

```
LDA #0
STA LAENGE
```

Daraufhin wird in den Akku die Filenummer, in das X-Register die Primäradresse des Druckers (normalerweise 4) und in das Y-Register die Sekundäradresse eines Files geladen, das dann später durch OPEN eröffnet wird. Zuerst müssen aber mit der Systemroutine SETPAR die Werte für einen OPEN-Befehl gesetzt werden, bevor die OPEN-Routine angesprungen werden darf.

```
LDA #Filenummer
LDX #Primäradresse
LDY #Sekundäradresse
JSR SETPAR
JSR OPEN
```

Damit ist ein Kanal für die Ausgabe auf dem Drucker definiert. Die eigentliche Ausgabe auf dem Drucker wird durch das nochmalige Laden der Filenummer in das X-Register und das Anspringen der Systemroutine CHKOUT eingeleitet.

```
LDX #Filenummer
JSR CHKOUT
```

Danach kann man Zeichen, die im Akku stehen, mittels der Routine BSOUT auf dem Drucker ausgeben.

```
LDA #auszugebendes Zeichen
JSR BSOUT
```

Durch diese Routine wird die Ausgabe, die mittels der Routine BSOUT normalerweise auf dem Bildschirm erfolgen würde, auf den Drucker umgeleitet. Das heißt unter anderem, daß dann während dieser Umleitung keine Zeichenausgabe auf dem Bildschirm vorgenommen werden kann. Wollen Sie die Umleitung wieder aufheben, so können Sie dies mit Hilfe von CLRCH erreichen:

```
JSR CLRCH
```

Diese Systemroutine setzt die Ausgabe auf den Bildschirm (und die Eingabe auf die Tastatur) zurück. Beachten Sie bitte, daß das Druckerfile noch nicht geschlossen ist und Sie jederzeit wieder mit der beschriebenen Syntax bei der Systemroutine CHKOUT die Ausgabe erneut umleiten können.

Das Druckerfile schließen können Sie mit der Routine CLOSE. Dazu laden Sie die Filenummer in den Akku:

```
LDA #Filenummer
JSR CLOSE
```

Danach ist das Drucker-File ordnungsgemäß geschlossen. So, damit hätten wir unsere umfangreiche Expedition in das Gebiet der Grafikumsetzung für Druckausgaben abgeschlossen. Ich hoffe, daß Sie Ihnen ein wenig Spaß gemacht und Ihr Interesse an der Problematik geweckt hat. Ich wünsche Ihnen jedenfalls viel Erfolg bei der Programmierung einer eigenen Grafikroutine, sei es nun in Basic oder einer anderen Programmiersprache.

(Frank Lonczewski/ev)

```
100 REM ****
110 REM *
120 REM * HIRES-BILD VERSCHIEBUNG *
130 REM *
140 REM ****
150 DATA 165,001,072,169,000,133,251,133 <112>
160 DATA 253,169,032,133,254,120,169,052 <140>
170 DATA 133,001,162,032,160,000,177,251 <247>
180 DATA 145,253,200,208,249,230,252,230 <205>
190 DATA 254,202,208,240,104,133,001,088 <244>
200 DATA 096 <020>
210 FOR I=4096 TO 4136:READ A:POKE I,A:PS=
    PS+A:NEXT I <179>
220 IF PS<>6115 THEN PRINT"PRUEFSUMMENFEHL
    ER":STOP <152>
230 FOR I=1 TO 7:PRINT" {CLR}GRAFIKBILDSCHI
    RM:";I <230>
240 PRINT" {DOWN}STARTADRESSE: "I*8192:POKE
    252,I*32 <253>
250 SYS 4096:GOSUB 280:PRINT" {CLR}" <132>
260 POKE 53265,PEEK(53265)OR 32:POKE 53272
    ,PEEK(53272)OR 8:GOSUB 280 <002>
270 POKE 53265,PEEK(53265)AND 223:POKE 532
    72,PEEK(53272)AND 247:NEXT I:END <208>
280 FOR J=1 TO 2000:NEXT J:RETURN <108>
```

© 64'er

Listing 1. HiRes-Bildverschiebung. Bei der Eingabe bitte den Checksummer 64 in diesem Heft beachten.

```
100 REM ****
110 REM *
120 REM * MATRIX- UMRECHNUNGSPROGRAMM *
130 REM *
140 REM ****
150 INPUT"BASIS (X*8192) ";BASIS <238>
160 INPUT"ZEILE (0-24) {3SPACE}";ZEILE <159>
170 INPUT"BLOCK (0-39) {3SPACE}";BLOCK <165>
180 DIM BYTE(7) <179>
190 FOR I=0 TO 7 <008>
200 BYTE(I)=PEEK(BASIS+ZEILE*320+BLOCK*8+I
    ) <022>
210 NEXT I:PRINT:PRINT"AUSGABE DER BERECHN
    ETEN WERTE:":PRINT <020>
220 FOR I=0 TO 7:REM 7 BYTES VERTIKAL <014>
230 OUTPUT=0:FOR I0=0 TO 7 <017>
240 OUTPUT=OUTPUT-((BYTE(I0)AND 2↑(7-I))>0
    )*2↑(7-I0):NEXT I0 <017>
250 PRINT OUTPUT:NEXT I <017>
```

© 64'er

Listing 2. Matrix-Umrechnungsprogramm. Bei der Eingabe bitte den Checksummer 64 in diesem Heft beachten.

```
100 REM ****
110 REM *
120 REM * HIRESBILDAUSGABE AUF DRUCKER *
130 REM *
140 REM ****
150 INPUT"BASIS (X*8192) ";BASIS:REM EINGA
    BE DER BASIS <170>
160 OPEN 1,4,4:REM EROEFFNEN DES DRUCKERS
    MIT LINEARKANAL =>SEKUNDAERADRESSE 4 <148>
170 PRINT#1,CHR$(27);";3";CHR$(24);:REM ZEI
    LENVORSCHUB AUF 24/216" <091>
180 DIM BYTE(7) <237>
185 FOR J=0 TO 24:REM ZEILEN 1-25 <182>
```

Listing 3. HiRes-Bilddausgabe auf Drucker.
Bitte beachten Sie den Checksummer-Artikel.

Grundlagen

```

186 PRINT#1,CHR$(27); "K";CHR$(64);CHR$(1);
    :REM SENDEN DES CODES FUER HIRES EIN      <160>
187 FOR K=0 TO 39:REM BLOECKE 1-39          <006>
190 FOR I=0 TO 7:REM AKTUELLER BLOCK UMREC
HNEN
200 BYTE(I)=PEEK(BASIS+J*320+K*8+I)       <118>
210 NEXT I                                 <038>
220 FOR I=0 TO 7:REM 7 BYTES VERTIKAL       <191>
230 OUTPUT=0:FOR I0=0 TO 7                  <017>
240 OUTPUT=OUTPUT-((BYTE(I0)AND 2↑(7-I))>0
 )*2↑(7-I0):NEXT I0                      <017>
250 PRINT#1,CHR$(OUTPUT);:NEXT I:REM BLOCK
 AUSGEBEN, ENDE BLOCKUMRECHNUNG          <218>
260 NEXT K:REM ENDE BLOECKE EINER REIHE    <232>
270 PRINT#1,CHR$(10):REM ZEILENVORSCHUB    <018>
280 NEXT J:REM ENDE SCHLEIFE EINER REIHE   <083>
290 PRINT#1,CHR$(27)"2":REM ZEILENVORSCHUB
 WIEDER AUF 1/6" BRINGEN                 <221>
300 CLOSE 1:REM SCHLIESSEN DRUCKERKANAL   <184>

```

© 64'er

Listing 3. HiRes-Bildausgabe auf Drucker. (Schluß) Bei der Eingabe bitte den Checksummer 64 in diesem Heft beachten.

```

100 REM ****
110 REM *
120 REM * MULTICOLORMATRIX *
130 REM * UMRECHNUNGSPROGRAMM *
140 REM *
150 REM ****
160 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0:REM RASTERMUSTER
BITPAAR (00)                                <112>
170 DATA 2,2,1,1,2,2,1,1:REM RASTERMUSTER
BITPAAR (01)                                <159>
180 DATA 2,2,0,0,1,1,0,0:REM RASTERMUSTER
BITPAAR (10)                                <226>
190 DATA 3,3,3,3,3,3,3,3:REM RASTERMUSTER
BITPAAR (11)                                <135>
200 DIM DRUCKMATRIX(3,7):REM DREI RASTERMU
STER MIT JEWEILS 7 DATEN                   <189>
210 FOR I=0 TO 3                            <189>
220 FOR I0=0 TO 7                           <009>
230 READ DRUCKMATRIX(I,I0)                 <026>
240 NEXT I0,I                               <048>
250 INPUT"BASIS (X*8192) ";BASIS          <030>
251 INPUT"ZEILE (0-24) (3SPACE)":ZEILE     <046>
252 INPUT"BLOCK (0-39) (3SPACE)":BLOCK      <099>
260 OPEN 1,4,4:REM ERÖFFNEN DES DRUCKERS
MIT LINEARKANAL =>SEKUNDAERADRESSE 4      <196>
270 PRINT#1,CHR$(27); "3";CHR$(5);:REM ZEIL
ENVORSCHUB AUF 6/216"                      <250>
290 FOR REIHE=0 TO 7 :REM REIHEN EINES BLO
CKS                                     <034>
300 PRINT#1,CHR$(27); "Z";CHR$(32);CHR$(0);
310 REM BIMODE 4-FACHE DICHTE EIN (MAX 192
0 PUNKTE)                                <033>
330 BYTE=PEEK(BASIS+ZEILE*320+BLOCK*8+REIH
E)                                         <045>
340 FOR I=6 TO 0 STEP-2:REM 4 BITPAARE AUS
ZUWERTEN                                    <031>
350 RASTER=-((BYTE AND 2↑(I+1))>0)*2-((BYT
E AND 2↑I)>0)                            <166>
360 FOR I0=0 TO 7                           <168>
370 PRINT#1,CHR$(DRUCKMATRIX(RASTER,I0));:
REM DRUCKMATRIX AUSGEBEN                  <050>
380 NEXT I0,I:REM AUSWERTUNG ENDE        <153>
400 PRINT#1,CHR$(10):REM ZEILENVORSCHUB UM
6/216"                                     <057>
410 NEXT REIHE:REM NÄCHSTE DES BLOCKS BEA
RBEITEN                                    <107>
420 PRINT#1,CHR$(27); "2":REM ZEILENVORSCHU
B WIEDER AUF 1/6" BRINGEN                <198>
430 CLOSE 1                                  <187>

```

© 64'er

Listing 4. Umrechnungsprogramm für Multicolor-Matrix. Bei der Eingabe bitte den Checksummer 64 in diesem Heft beachten.

```

100 REM ****
110 REM *
120 REM * MULTICOLORBILDAUSGABE *
130 REM * AUF DRUCKER *
140 REM *
150 REM ****
160 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0:REM RASTERMUSTER
BITPAAR (00)                                <112>
170 DATA 2,2,1,1,2,2,1,1:REM RASTERMUSTER
BITPAAR (01)                                <159>
180 DATA 2,2,0,0,1,1,0,0:REM RASTERMUSTER
BITPAAR (10)                                <076>
190 DATA 3,3,3,3,3,3,3,3:REM RASTERMUSTER
BITPAAR (11)                                <013>
200 DIM DRUCKMATRIX(3,7):REM DREI RASTERMU
STER MIT JEWEILS 7 DATEN                   <189>
210 FOR I=0 TO 3                            <021>
220 FOR I0=0 TO 7                           <026>
230 READ DRUCKMATRIX(I,I0)                 <048>
240 NEXT I0,I                               <030>
250 INPUT"BASIS (X*8192) ";BASIS          <046>
260 OPEN 1,4,4:REM ERÖFFNEN DES DRUCKERS
MIT LINEARKANAL =>SEKUNDAERADRESSE 4      <220>
270 PRINT#1,CHR$(27); "3";CHR$(5);:REM ZEIL
ENVORSCHUB AUF 5/216"                      <128>
280 FOR ZEILE=0 TO 24:REM ZEILEN           <161>
290 FOR REIHE=0 TO 7 :REM REIHEN EINES BLO
CKS                                     <009>
300 PRINT#1,CHR$(27); "Z";CHR$(0);CHR$(5);
310 REM BIMODE 4-FACHE DICHTE EIN (MAX 192
0 PUNKTE)                                <045>
320 FOR BLOCK=0 TO 39:REM FUER ALLE BLOECK
E                                     <025>
330 BYTE=PEEK(BASIS+ZEILE*320+BLOCK*8+REIH
E)                                         <250>
340 FOR I=6 TO 0 STEP-2:REM 4 BITPAARE AUS
ZUWERTEN                                    <031>
350 RASTER=-((BYTE AND 2↑(I+1))>0)*2-((BYT
E AND 2↑I)>0)                            <166>
360 FOR I0=0 TO 7                           <168>
370 PRINT#1,CHR$(DRUCKMATRIX(RASTER,I0));:
REM DRUCKMATRIX AUSGEBEN                  <050>
380 NEXT I0,I:REM AUSWERTUNG ENDE        <153>
390 NEXT BLOCK                             <198>
400 PRINT#1,CHR$(10):REM ZEILENVORSCHUB    <148>
410 NEXT REIHE,ZEILE                         <020>
420 PRINT#1,CHR$(27); "2":REM ZEILENVORSCHU
B WIEDER AUF 1/6" BRINGEN                <198>
430 CLOSE 1                                  <187>

```

© 64'er

Listing 5. Multicolor-Bildausgabe auf Drucker. Bei der Eingabe bitte den Checksummer 64 in diesem Heft beachten.



Funktionen auf Tastendruck

Mit diesem Beitrag zeigen wir Ihnen, wie auf Tastendruck beliebige Funktionen oder Programme auch während eines Programmablaufs gestartet werden können. Egal ob es sich nun um ein Basic- oder Maschinenprogramm handelt.

Dieser Artikel soll Ihnen das Thema »Funktionen« anhand eines Beispiels näherbringen. Das Beispielprogramm können Sie mit etwas Assemblerkenntnis auch für Ihre Programme verwenden. Vorschlag: Der F1-Taste wird eine Funktion zugeordnet. Durch Drücken der F1-Taste soll jederzeit das Directory einer Diskette am Bildschirm gezeigt werden, ohne daß ein im Speicher vorhandenes Programm gelöscht wird. Während das Directory geladen wird, soll der Bildschirmrahmen die Farbe des Hintergrundes annehmen.

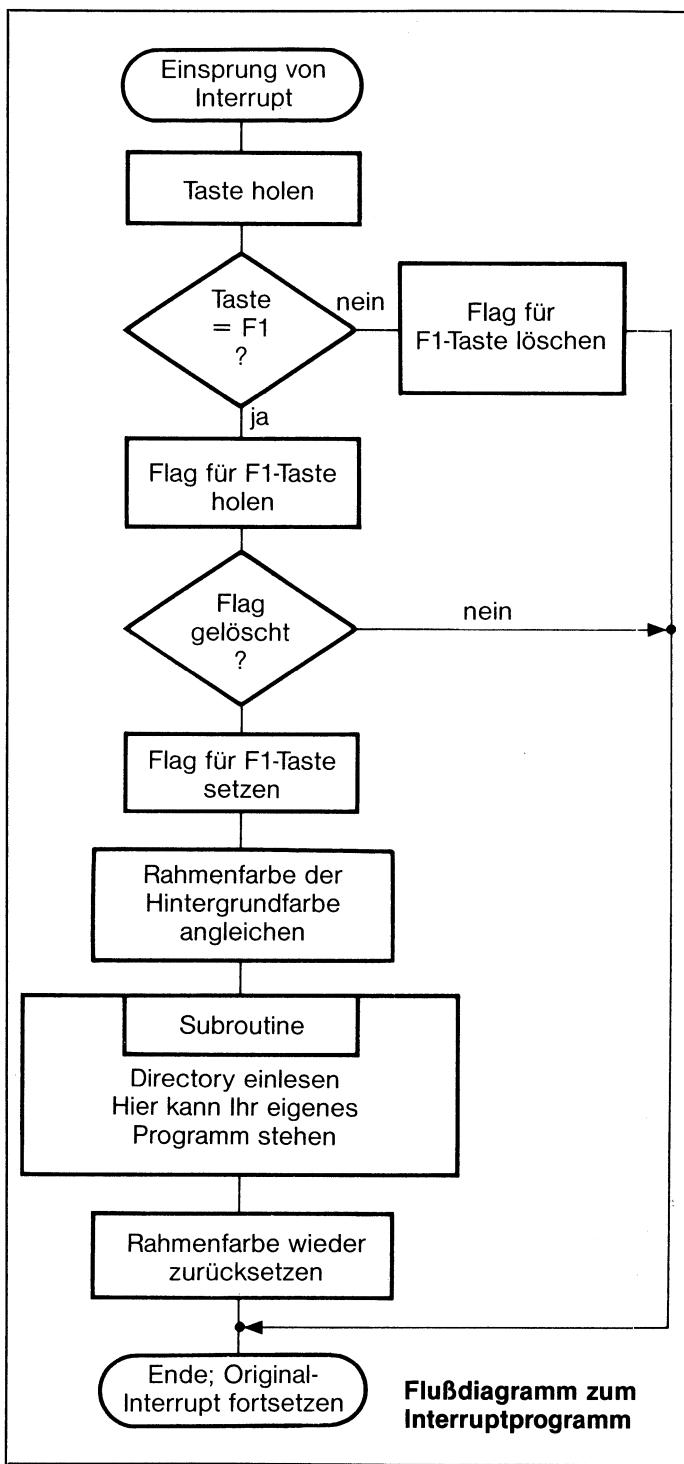
Es wurden schon viele solcher Utilities veröffentlicht. Diese Programme werden aber im Regelfall durch Drücken der STOP/RESTORE-Tasten wieder abgeschaltet. Sollen diese Routinen dagegen gewappnet sein, so versagen sie spätestens nach einem Reset. Im Gegensatz zu diesen »Billigmethoden« soll aber unsere Directory-Funktion der F1-Taste auch nach einem Reset erhalten bleiben.

Um derartige Anforderungen zu realisieren, müssen einige Betriebssystemroutinen zumindest angeschnitten werden. Die Wichtigste ist die Interruptroutine des C 64. Die Interruptroutine ist ein computerinternes Programm, das sehr oft angesprochen wird. Befindet sich der Computer im »Ready«-Modus, wird die Interruptroutine beispielsweise alle 1/60 Sekunde durchlaufen. Wird der C 64 in Anspruch genommen, etwa durch Diskettenoperationen, wird dieses Programm jedoch seltener bearbeitet. Der Interrupt erfüllt viele Aufgaben. Er stellt beispielsweise die Uhrzeit (TI, TI\$) nach, läßt den Cursor blinken und übernimmt die Tastaturabfrage. Das Interruptprogramm befindet sich ab Adresse \$EA31 im Betriebssystem. Der Computer sucht sich diese Adresse über einen Wegweiser. Dieser Wegweiser steht bei Adresse \$0314 und \$0315 in der Zero-Page. Ein solcher Wegweiser wird im Fachjargon als Vektor bezeichnet. Da sich der Vektor im RAM befindet, kann dieser verändert werden. Das heißt, daß der Interrupt »umgeleitet« werden kann. Doch davon später.

Wie funktioniert eine Modulerkennung?

Eine zweite wichtige Betriebsroutine ist die Modulerkennung. Diese benötigt man, damit die geplante Funktion der F1-Taste »resetfest« wird und zugleich immun gegen die Tastenkombination STOP/RESTORE. Die Kennungs-Routine überprüft, ob sich ein Steckmodul im Expansion-Port befin-

det. Und zwar an der Codefolge »cbm80« ab Adresse \$8004. Diese ASCII-Codefolge entspricht den Hex-Zahlen \$C3,\$C2,\$CD,\$38 und \$30. Findet der Computer diese fünf Zahlen ab Adresse \$8004, werden sowohl bei einem Reset als auch beim Drücken der Restore-Taste nicht mehr die Standardroutinen angesprochen. Der C 64 springt die Adressen an, deren Vektoren in \$8000/8001 und \$8002/8003 stehen. Der erste Vektor ist der Resetvektor. Der Resetvektor zeigt auf die Adresse, die nach einem Reset angesprungen wird. Nach STOP/RESTORE holt sich der C 64 die Sprungadresse des NMI-Vektors aus den Speicherzellen \$8002 und 8003. Ist kein Modul eingesteckt, ist der Adreßbereich ab \$8000 als RAM freigegeben. Wenn man nun ab Adresse \$8004 die oben genannte Codefolge ablegt, nimmt der C 64 an, daß sich ein Modul im Expansion-Port befindet. Durch diesen Trick kann der Reset- und NMI-(RESTORE-)Vektor verändert werden.



Tips & Tricks

Da unser Programm wegen dieses Tricks mitten im Basic-Speicher steht, muß es vor dem Überschreiben durch lange Basic-Programme oder Stringvariablen gesichert werden. Dies erreicht man, wenn man den Zeiger für den Stringspeicher \$33-\$34 und den Zeiger für die Speichergrenze auf \$8000 setzt.

Doch nun zum Programm selbst. Nach dem Eingeben des Programmes mit Hilfe des MSE kann es mit SYS 32819 oder mit einem Reset (SYS 64738) initialisiert werden. Dabei wird der Interrupt auf die Adresse \$8046 umgeleitet und das Programm vor dem Überschreiben geschützt. Solange der Interruptvektor verändert wird, muß der Interrupt gesperrt werden. Das heißt, daß während dieser Zeit die Interruptroutine nicht angesprungen werden darf. Ein Interrupt muß auch verhindert werden, wenn gerade ein Interruptprogramm stattfindet. Die Katze soll sich schließlich nicht in den eigenen Schwanz beißen. Um einen Interrupt zu sperren, gibt es einen speziellen Assemblerbefehl, den SEI (Set Interrupt Flag). Ist das IRQ-Flag (IRQ, Interrupt Request) gesetzt, läßt sich der 6502-Prozessor nicht mehr durch einen Interrupt unterbrechen, um ein anderes Programm auszuführen. Um den Interruptvektor auf unser Beispielprogramm zu richten, muß in Speicherzelle \$0314 das Lowbyte (\$46) und in \$0315 das Highbyte (\$80) unserer Programmadresse (\$8046) geschrieben werden. Danach kann das Interruptflag wieder gelöscht werden. Der Assemblerbefehl dazu lautet CLI (Clear Interrupt Flag). Wird nun ein Interrupt ausgelöst (von den CIAs), springt der Prozessor zur Adresse \$8046. In unserem Beispiel setzt dort die Abfrage der F1-Taste ein. Ist sie gedrückt oder nicht? Eine Antwort darauf liefert die Adresse \$CB in der Zero-Page. Denn der Inhalt von \$CB gibt Auskunft darüber, welche Taste zuletzt gedrückt wurde. War es die F1-Taste, steht dort eine »4«.

Den Code einer jeden Taste können Sie mit der folgenden Basic-Anweisung leicht ermitteln:

FOR I=1 TO 10000 : PRINT PEEK(203) : NEXT I

Drücken Sie danach die gewünschte Taste, erscheint die zugehörige Zahl am Bildschirm.

Das Beispielprogramm reagiert nun folgendermaßen: Ist die F1-Taste nicht gedrückt, also der Inhalt der Speicherzelle ungleich 4, wird in Speicherzelle \$8009 der Wert \$FF geschrieben und die Adresse \$EA31 angesprungen. Wie schon erwähnt, steht ab \$EA31 die normale IRQ-Routine des C 64. Warum in Speicherzelle \$FF geschrieben wird, soll später erklärt werden.

Wurde die F1-Taste gedrückt, wird das Beispielprogramm bearbeitet. Dabei verändert der Bildschirm seine Rahmenfarbe und das Unterprogramm »Directory« ab Adresse \$8074 wird abgearbeitet. Ab Adresse \$8074 kann jedes beliebige Unterprogramm stehen. Voraussetzung ist nur, daß dieses mit RTS abgeschlossen wird. In diesem Beispiel ist es eben das Zeigen eines Diskettendirectories.

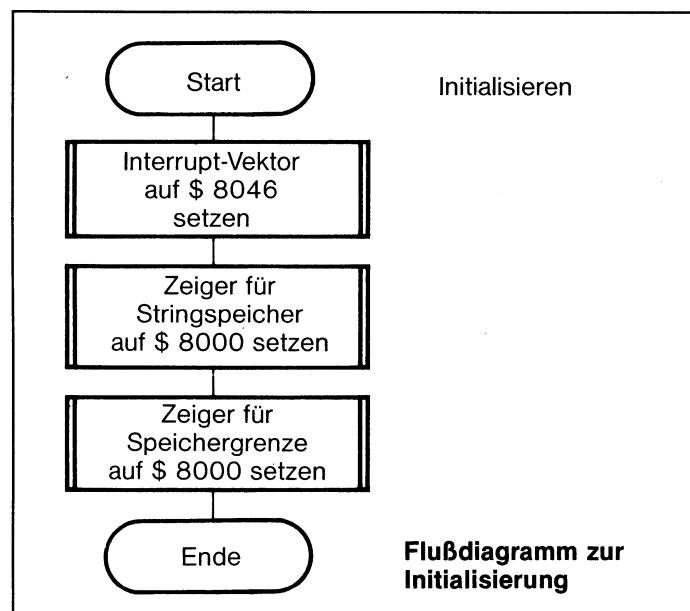
Stellen Sie sich jetzt vor, es würde kein Directory gelesen, sondern irgendeine Funktion aufgerufen, die einen sehr kleinen Zeitbedarf hat. Eventuell eine Einstellung von Bildschirmfarben, wo verfügbare Farben durch Drücken der F1-Taste gezeigt werden. Alle 1/60 Sekunde würde dann die Farbe wechseln. Unmöglich! Deshalb ist in die Tastenabfrage noch ein Trick eingebaut, der das verhindert. Dazu wird nach dem Drücken von F1 ein Flag gesetzt (Speicherzelle \$8009 auf \$00) und erst dann die Funktion aufgerufen. Ist beim nächsten Interrupt \$8009 immer noch »0«, so heißt das, daß die F1-Taste in der Zwischenzeit noch nicht losgelassen wurde. Die Funktion soll dann nicht nochmal ausgeführt, sondern mit der originalen IRQ-Routine fortgefahrt werden.

Wäre die F1-Taste in der Zwischenzeit losgelassen worden, hätte in der Speicherzelle \$CB eine Änderung stattgefunden. Unsere IRQ-Routine hätte das erkannt und in \$8009 den Hex-Wert \$FF geschrieben.

Damit die Funktions-Belegung der F1-Taste nicht durch einen Reset zerstört werden kann, wurde das Prinzip der Modulerkennung genutzt. Der Resetvektor zeigt auf die Adresse \$800A. Ab dieser Adresse wurde einfach der Anfang des Originalresets nachgebildet. Nachdem der Arbeitsspeicher neu initialisiert und alle Vektoren (auch Interruptvektor) mit ihren Standardwerten belegt wurden, springt »unser« Reset nach \$8033 und initialisiert wieder die F1-Taste. Anschließend wird der Prozessor wieder auf seinen gewohnten Weg geschickt (\$FCFB).

Unempfindlich gegen Reset

Der NMI-Vektor wurde auf die Adresse \$801F »verbogen«. Ab dieser Adresse ist der Original-NMI nachgebaut. Bis auf den Sprung an die Adresse \$FD15, der weggelassen wurde. Dort wird nämlich die Interruptadresse korrigiert und die F1-Taste abgeschaltet, was die ganzen Anstrengungen zunichte machen würde.



Das Beispielprogramm kann natürlich beliebig erweitert oder geändert werden. Es wäre zum Beispiel möglich, die Buchstabentasten über die CTRL-Taste mit einer vierten Funktion zu belegen. Ähnlich SHIFT/CBM. Ein anderer Einsatz wäre der Aufruf einer Hardcopy. Versuchen Sie einfach mal, eine Hardcopyroutine über ????? aufzurufen, statt die Directory-Funktion. Sie müssen dazu nur den JSR \$8074-Befehl ab Adresse \$806A so ändern, daß die von Ihnen gewählte Routine abgearbeitet wird. Der Befehl lautet dann vielleicht JSR \$C000. Haben Sie keine Angst vor Maschinensprache! Experimentieren Sie doch einfach mit diesem Programm. Eine einfache Übung: Stellen Sie mit der F1-Taste die Farben ein.

(Christian Quirin Spitzner/hm)

programm : directory 8000 80ef

8000 : 0a 80 1f 80 c3 c2 cd 38 1c
8008 : 30 ff 8e 16 d0 20 a3 fd 37
8010 : 20 50 fd 20 b7 e4 20 15 29
8018 : fd 20 33 80 4c fb fc 20 db
8020 : bc f6 20 e1 ff d0 09 20 86
8028 : a3 fd 20 18 e5 6c 02 a0 e0
8030 : 4c 72 fe 78 a2 46 a0 80 64

```

8038 : 8e 14 03 8c 15 03 58 a9 41
8040 : 80 85 34 85 38 60 a5 cb f5
8048 : c9 04 f0 08 a9 ff 8d 09 33
8050 : 80 4c 31 ea ad 09 80 c9 59
8058 : ff d0 f6 a9 00 8d 09 80 44
8060 : ad 20 d0 48 ad 21 d0 8d 9d
8068 : 20 d0 20 74 80 68 8d 20 49
8070 : d0 4c 31 ea a9 01 20 c3 bb
8078 : ff a9 24 8d f0 03 a9 30 35
8080 : 8d f1 03 a9 01 a2 08 a0 82
8088 : 00 20 ba ff a9 02 a2 f0 5e
8090 : a0 03 20 bd ff 20 c0 ff 76
8098 : a9 40 20 90 ff a2 01 20 d5
80a0 : c6 ff 20 90 ff 20 cf ff c0
80a8 : 20 cf ff 20 cf ff 20 cf d1
80b0 : ff c9 00 f0 31 a9 01 85 21
80b8 : cc a2 01 20 c6 ff 20 cf a6
80c0 : ff a8 20 cf ff 48 98 aa 0f
80c8 : 68 20 cd bd a9 20 20 d2 2d
80d0 : ff 20 cf ff c9 00 d0 08 c3
80d8 : a9 0d 20 d2 ff b8 50 cb 09
80e0 : 20 d2 ff b8 50 eb a9 01 8d
80e8 : 20 c3 ff 20 cc ff 60 00 3c

```

Listing zum Directory auf Tastendruck. Beachten Sie den MSE

```

80e5 a9 01 lda #$01
80e7 85 cc sta $cc ; cursorblitzen ausschalten
80e9 a2 01 ldx #$01
80eb 20 c6 ff jsr $ffcc6 ; chkin eingabegeraet = 1 setzen
80be 20 cf ff jsr $ffccf ; basin (zeichen holen)
80c1 a8 tay ; akku ins y-register
80c2 20 cf ff jsr $ffccf ; basin (zeichen holen)
80c5 48 pha ; zahl auf stack legen
80c6 98 tya ; y->akku
80c7 aa tax ; akku->x
80c8 68 pla ; zahl vom stack holen
80c9 20 cd bd jsr $bdcd ; dezimalzahl ausgeben
80cc a9 20 lda #$20
80ce 20 d2 ff jsr $ffd2 ; leerzeichen ausgeben
80d1 20 cf ff jsr $ffccf ; basin (zeichen holen)
80d4 c9 00 cmp #$00 ; zeichen = 0 ?
80d6 d0 00 bne $80e0 ; nein, dann zur zeichenausgabe
80d8 a9 0d lda #$0d
80da 20 d2 ff jsr $ffd2 ; zeilenvorschub ausgeben
80dd b8 clv
80de 50 cb bvc $80ab
80e0 20 d2 ff jsr $ffd2 ; zeichenausgabe
80e3 b8 clv
80e4 50 eb bvc $80d1 ; naechstes zeichen holen ($80d1)
80e6 a7 01 lda #$01
80e8 20 c3 ff jsr $ffcc3 ; close 1
80eb 20 cc ff jsr $ffcc ; circh
80ee 60 rts ; zurueck zum interrupt

```

Das Quelllisting zum Directory auf Tastendruck

Star SG-10 und Textomat

Haben Sie Probleme, den Star SG-10 mit Secus-Interface an Textomat anzupassen? Verzweifeln Sie nicht, hier kommt die Lösung.

Der erste und wichtigste Schritt ist die Eingabe folgender Basic-Kommandos:

OPEN 4,4,25 <Return>

PRINT #4

Die dabei verwendete Sekundäradresse »25« teilt dem Drucker mit, daß er den vollen Star-Zeichensatz fest einstellen soll. Die PRINT-Anweisung muß gegeben werden, damit der Drucker den Lock-Zustand ausführt. Um diesen Status wieder aufzuheben, muß der Drucker ausgeschaltet werden.

Als Zweites laden Sie Textomat wie gewohnt und nehmen im Menü-Punkt »Druckeranpassung« die entsprechenden Änderungen vor.

Beim Punkt »Drucker« wählen Sie die »1«. Die ASCII-Werte entnehmen Sie dem Interface-Handbuch auf Seite 14 oder dem Star-Handbuch auf den Seiten 217 bis 223. Für den Bereich »Steuerzeichen« empfehle ich folgende Befehlssequenzen:

Zeichenabstand:	di10 1b4201 (Pica)
	di12 1b4202 (Elite)
	di15 1b4203 (entspricht 17 Zeichen/inch = Schmalschrift)

Zeilenabstand:	ab1 1b4106 (1zeiliger Abstand)
	ab2 1b410c (2zeiliger Abstand)
	ab3 1b4118 (3zeiliger Abstand)

Die anderen Steuerzeichen können Sie leicht selbst einsetzen, wobei Sie den Seitenwechsel nicht mit dem Wert 0c belegen sollten, da der Drucker dann immer zwei Seiten verschiebt.

Sie sollten auch noch beachten, daß die DIP-Schalter am Drucker richtig eingestellt sind. Im Interface-Handbuch steht zwar, daß die Schalter 2-2, 2-3 und 2-4 auf OFF-Stellung sein sollen, ich habe aber die Erfahrung gemacht, sie besser in ON-Stellung zu lassen. Wichtigstes Argument hierfür ist das nochmalige Vorschieben um eine Zeile. Des weiteren stelle ich den 1. und 7. Schalter auf OFF.

Ich hoffe, Sie freuen sich jetzt genauso wie ich an dem tollen Schriftbild Ihres SG-10 oder SG-15 in Verbindung mit dem Textverarbeitungsprogramm Textomat.

(Klaus Croll/gk)

würden folgende zusätzlich eingegebenen Zeilen bei Überschreitung des Bildschirmbereiches einen Abbruch verhindern und statt dessen die betreffenden Geraden nur bis an den Rand zeichnen:

```

22      gosub 60
60      dx=x-v:dy=y-r:mm=0.01:if dx*dy<>0 then mm=dy/dx
62      if x<0 then y=y-mm*x:x=0
64      if x>320 then y=y-mm*(x-320):x=320
66      if v<0 then r=r-mm*v:v=0
68      if v>320 then r=r-mm*(v-320):v=320
70      if y<0 then x=x-y/mm:y=0
72      if y>200 then x=x-y/mm:y=200
74      if r<0 then v=v-r/mm:r=0
76      if r>200 then v=v-(r-200)/mm:r=200
78      if x<0 or x>320 or v>320 or v<0 then x=0:v=0
80      if y<0 or y>200 or r<0 or r>200 then y=0:r=0
82      return

```

Freilich nimmt ein derart ergänztes Programm beim LISTen mehr als eine Bildschirmseite ein, bietet aber bessere Anwendungsmöglichkeiten.

Ein völlig anderer Aspekt wäre die bloße Verwendung der mathematischen Formeln zum Einbau in eigene Programme (beispielsweise Spiele). Dazu kann es unter Umständen erforderlich sein, sie in Maschinensprache zu übersetzen. Da aber dies bereits mit einfachen 16-Bit-Rechenroutinen und wenigen Tabellen bewerkstelligt werden kann, dürfte das für den erfahrenen Programmierer kein allzu großes Hindernis darstellen.

Mathematisch gesehen: Das Problem der Rotation

Um einen Körper von allen nur erdenklichen Perspektiven darzustellen, muß er im Raum gedreht werden. Die dazu notwendigen Berechnungen sind allerdings recht kompliziert und auch nicht im Rahmen eines extrem kurzen Programms realisierbar, will man den Körper — das heißt alle seine Eckpunkte — um eine beliebig im Raum schwebende Achse rotieren lassen.

Verzichtet man jedoch auf eine beliebige Rotationsachse und beschränkt man sich auf den Sonderfall, daß diese zu einer der Achsen des Koordinatensystems (x-, y- oder z-Achse) parallel liegt, ergibt sich eine erhebliche Vereinfachung, die daraus resultiert, daß — bedingt durch die Parallelität — immer nur zwei Koordinatenangaben eines zu rotierenden Punktes verändert werden und somit das Problem in der Ebene betrachtet werden kann. Konstant bleibt immer diejenige Koordinatenangabe, die sich auf jene Koordinatenachse bezieht, zu welcher die Rotationsachse parallel ist.

Für die Drehung eines Punktes P um einen Punkt R ergeben sich folgende Rechenschritte:

A... Abszisse
O... Ordinate
Koordinaten von R und P : R (ar, or); P (ap, op)
Koordinate von P' : P' (ap', op')
W... Winkel, der den Grad der Rotation bestimmt
A, B, d, e, h, d', h' : siehe Bild 1
A = ABS(ATN((or-op)/(ar-ap)))
if ar-ap > 0 then A=-Aπ
if or-op > 0 then A=-A
e = SQR((d)(d)+(h)(j))
d = ap-ar; h=op-or
B = W+A; d'=COS(B)*e; h'=SIN(B)*e
ap' = ar+d'; op'=or+h'

(Der Absolutbetrag und die IF-Anweisungen sind nötig, um die durch Quotientenbildung verlorengegangene Vorzeicheninformation wiederzugewinnen.)

Diese mathematischen Ausführungen waren nur für den an den Grundlagen Interessierten gedacht. Natürlich kann man auch mathematisch unbelastet mit dem Programm experimentieren.

(Achim Vowe/ev)

Variablen-Übersicht:

x(100), y(100), z(100)	Feld für Daten einer Figur
e\$	Dateiname
s, i, q	Zähler
l, m, n	Schnittpunkt der Rotationsachsen (x, y, z)
w	Rotationswinkel
xf, yf, zf	Koordinaten des Fluchtpunktes
v, r, p	Zwischenspeicher
x, y, z	Zwischenspeicher für aktuellen Figurenpunkt vor und nach der Rotation
a\$, a%	Variablen für Tastatureingabe

Die Bedeutung der restlichen Variablen ist der mathematischen Beschreibung zu entnehmen. Die Bezeichnungen weichen zwar größtenteils voneinander ab, aber dennoch ist eine eindeutige Zuordnung anhand der Formeln möglich.

```

11 DIMX(100),Y(100),Z(100)
12 INPUT"FILE ";E$":OPEN1,8,4,E$+",S,R"
13 INPUT#1,X(S),Y(S),Z(S):S=S+1
14 IFST<>64THEN13
15 CLOSE1:L=122:M=105:N=53:W=.5
20 Q=0:HIRES0,1:XF=147:YF=65:ZF=399
21 FORI=1TOS/2:GOSUB30:V=X:R=Y:GOSUB30
23 LINEX,200-Y,V,200-R,1:NEXT
24 GETA$:IFA$=""THEN24
28 IFA$="■"THENW=-W:GOTO24
29 AX=ASC(A$)-132:GOTO20
30 X=X(Q):Y=Y(Q):Z=Z(Q):P=Q:Q=Q+1:IFA%=1
THENA=X:O=Y:T=L:U=M:GOSUB50:X=A:Y=0
32 IFA%=2THENA=X:O=Z:T=L:U=N:GOSUB50:X=A
:Z=0
33 IFA%=3THENA=Y:O=Z:T=M:U=N:GOSUB50:Y=A
:Z=0
40 X(P)=X:Y(P)=Y:X=XF-(ZF-Z)*(XF-X)/ZF
42 Y=YF-(ZF-Z)*(YF-Y)/ZF:Z(P)=Z:RETURN
50 E=SQR((A-T)^2+(O-U)^2):C=ABS(ATN((U-O
)/(T-A))):IFT-A>0THENC=-C-π
53 B=W+C:IFU>0THENC=-C:B=W+C
55 A=T+COS(B)*E:O=U+SIN(B)*E:RETURN
READY.

```

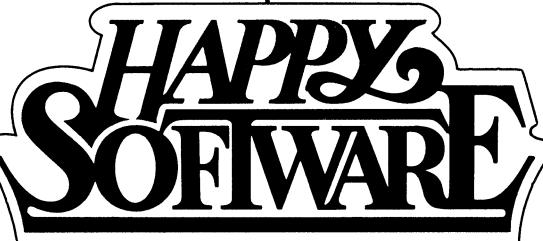
Listing 1. Programm zur 3D-Darstellung und Rotation.
Nur mit Simons Basic lauffähig.

```

10 OPEN1,8,4,"PYR,S,W"
20 READD
30 IFD<>1E9THENPRINT#1,D:GOTO20
40 CLOSE1
100 DATA50,50,0,200,50,0
110 DATA200,50,0,200,50,100
120 DATA200,50,100,50,50,100
130 DATA50,50,100,50,50,0
200 DATA50,50,0,125,150,50
210 DATA200,50,0,125,150,50
220 DATA200,50,100,125,150,50
230 DATA50,50,100,125,150,50
240 DATA1E9
READY.

```

Listing 2. Dieses Programm erzeugt den Datensatz einer Pyramide für Listing 1.



Sprachentrainer

für Commodore 64 Sharp MZ-700/800



Wortschatz-Trainer Englisch
Best.-Nr. MD 235A (Commodore 64)
Best.-Nr. MK 238F (Sharp MZ-700/800)



Wortschatz-Trainer Spanisch
Best.-Nr. MD 233A (Commodore 64)



Wortschatz-Trainer Italienisch
Best.-Nr. MD 234A (Commodore 64)



Wortschatz-Trainer
Unregelmäßige Verben Latein
Best.-Nr. MD 237A (Commodore 64)



Wortschatz-Trainer Französisch
Best.-Nr. MD 236A (Commodore 64)



Wortschatz-Trainer Roma I
Best.-Nr. MD 215A (Commodore 64)
Best.-Nr. MK 231F (Sharp MZ-700/800)



Wortschatz-Trainer Roma II
Best.-Nr. MD 216A (Commodore 64)
Best.-Nr. MK 232F (Sharp MZ-700/800)

Jedes Programm kostet: DM 59,—* (Sfr. 54,50 / öS 531,—)

* Inkl. MwSt.
Unverbindliche Preisempfehlung

MD = Diskette
MK = Kassette
A = Commodore 64
F = Sharp MZ-700/800

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

Happy Software erhalten
Sie beim Buchhändler.

Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an eine unserer Depotbuchhandlungen. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes.
Beim Markt & Technik-Verlag eingehende Bestellungen werden von den Depot-Händlern ausgeliefert.

Zeicheneditor für C 64

In der Kürze liegt hier die Würze. Statt Seitenlanger Listings brauchen Sie nur eine einzige Bildschirmseite abzutippen, um den Zeichensatz Ihres C 64 ganz nach Belieben ändern zu können.

Das Programm »Character Change« (Listing 1) ist ein Hilfsprogramm, um den Zeichensatz des C 64 beliebig zu verändern und anschließend auf Diskette abzuspeichern. Das ganze Listing wirkt zwar auf den ersten Blick etwas unübersichtlich, aber dafür sind es halt auch bloß 24 Zeilen.

Der Vollständigkeit halber ist auch noch ein Demo-Programm dabei, das es ermöglicht, mit diesem veränderten Zeichensatz in eigenen Programmen zu arbeiten. Einsatzmöglichkeiten gibt es genug, etwa Spiele.

Ein paar Erläuterungen zum Programm:

Nach dem Starten mit »RUN«, fragt der Computer »KEY ?«. Hier kann ein beliebiges Zeichen über die Tastatur eingegeben werden. Allerdings muß es an der Stelle stehen, an der der Cursor blinkt, da aus dieser Speicherzelle des Video-RAMs der Bildschirmcode geholt wird.

Nachdem die Eingabe mit RETURN abgeschlossen wurde, erscheint die Matrix des Zeichens vergrößert auf dem Bildschirm. Dabei steht ein Sternchen für gesetztes, ein Punkt für ein nicht gesetztes Pixel.

Jetzt kann die Zeichenmatrix verändert werden, und zwar zeilenweise. Wieder durch Punkte und Sternchen kennzeichnen, wo ein Punkt gesetzt beziehungsweise nicht gesetzt werden soll. Danach RETURN drücken und die nächste Zeile ändern.

Sind alle acht Zeilen neu eingegeben, so kann man sich für »W« wie »weiter« und »S« wie »save« entscheiden. Drückt man »W«, so geht das Spielchen von vorne los, mit »S« wird der Zeichensatz auf Diskette abgespeichert. Drückt man eine andere Taste, so erfolgt ein Programmabbruch.

Das File des Zeichensatzes nennt sich »character ram«. Das Demo-Programm (Listing 2) lädt einen bereits veränderten Zeichensatz von Diskette und stellt dann alle 256 Zeichen auf dem Bildschirm dar.

So arbeitet das Programm

Noch ein paar Worte zur Arbeitsweise des Programms. Zuerst wird von einem in DATAs abgelegten Maschinencode mit Hilfe der Blockverschieberoutine des Betriebssystems der Zeichensatz zweimal in verschiedene RAM-Bereiche kopiert. Einmal nach \$E000, einmal nach \$9000. Dies ist erforderlich, um die Zeichenmatrix mit PEEK auslesen zu können, was im unter dem Betriebssystem liegenden RAM bekanntlich nicht geht. Die zweite Kopie ist die, aus der der Computer jetzt die Zeichen ausliest. Danach werden von Basic aus die Zeiger für den Beginn des Video-RAMs, den Zeichengenerator und die damit zusammenhängenden 16 KByte für den Video-Controller neu gesetzt. Das Video-RAM wird also zwangsweise mit verschoben, und zwar nach dezimal 49152.

Aus dem Bildschirmcode des eingegebenen Zeichens wird die Startadresse in der ersten Kopie des Zeichensatzes ermittelt und 8 Bytes ausgelesen. Aus diesen 8 Bytes werden dann die Strings für die Bildschirmsdarstellung gebildet. Umgekehrt werden aus den eingegebenen Strings die Bytes für den Zeichensatz gebildet und anschließend in beide Kopien gePOKEt.

Ein zweites Maschinencode ruft dann die SAVE-Routine auf und speichert die 4 KByte der ersten Kopie auf Diskette. Eine erste Kopie des Zeichensatzes wird dabei, um sie nach dem Laden in andere Programme nochmals lesen oder verändern zu können.

Das Demo-Programm enthält im wesentlichen eine weitere Maschinenspracheroutine, die den Zeichensatz nach \$9000 lädt und dann nach \$E000 verschiebt. Die Umschaltung der Zeiger geschieht auch hier von Basic aus, um dem Anwender zu überlassen, wann er den neuen Zeichensatz verwenden will.

(Marc Ritter/ev)

```

1 POKE 53280,0:POKE 53281,0:FOR I=832 TO 9
 11:READ A:POKE I,A:NEXT:SYS 832:POKE 850
  ,160                                <127>
2 POKE 56,144:CLR:SYS 832:POKE 56576,PEEK(
  56576) AND 252:POKE 53272,8:POKE 648,192 <014>
3 INPUT "(CLR,YELLOW)KEY":Z$:AD=36864+(PEEK(
  53272) AND 2)*1024+8*PEEK(49157)        <242>
4 FOR I=0 TO 7:A$(I)="" :Y=PEEK(AD+I):FOR K
  =7 TO 0 STEP-1:Z$=".":X=2↑K            <119>
5 IF(Y AND X)THEN Z$="*"
  A$(I)=A$(I)+Z$:NEXT:PRINT"(2SPACE)" +A$(I)
  :NEXT:PRINT"(HOME)":FOR I=0 TO 7:INPUT"
  <LIG.RED>":B$:A=0                      <224>
7 FOR K=0 TO 7:IF MID$(B$,8-K,1)="*"THEN A
  =A +2↑K                                <137>
9 NEXT:POKE AD+I+20480,A:POKE AD+I,A:NEXT:
  PRINT"(RVSON)S(RVDF)AVE/(RVSON)W(RVDF)
  EITER":WAIT 203,63:GET C$                <226>
10 IF C$="S"THEN SYS 866:GOTO 3           <117>
11 DATA 120,169,51,133,1,169,,133,95,133,9
  0,133,88,169,208,133,96:IF C$="W"THEN 3 <178>
12 END:DATA 169,240,133,89,169,224,133,91,
  32,191,163,169,55,133,1,88,96,169,,133 <190>
13 DATA 251,169,144,133,252,162,8,32,186,2
  55,169,13,162,130,160,3,32,189,255,169 <239>
14 DATA 251,162,,160,160,32,216,255,96,67,
  72,65,82,65,67,84,69,82,32,82,65,77,32 <248>

```

© 64'er

Listing 1. Der Zeicheneditor. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksumme.

```

10 REM CHARACTER DEMO                         <186>
100 FOR I= 828 TO 900 :READ X:POKE I,X:NEX
  T
110 DATA 162, 8, 160, 1, 32, 186, 255, 169
  , 13, 162, 115, 160, 3, 32               <014>
120 DATA 189, 255, 169, 0, 32, 213, 255, 1
  20, 169, 51, 133, 1, 169, 0              <001>
130 DATA 133, 95, 133, 90, 133, 88, 169, 1
  44, 133, 96, 169, 240, 133, 89          <017>
140 DATA 169, 160, 133, 91, 32, 191, 163,
  169, 55, 133, 1, 88, 96, 67             <163>
150 DATA 72, 65, 82, 65, 67, 84, 69, 82, 3
  2, 82, 65, 77, 0, 0                     <165>
160 DATA 0, 0, 0                           <026>
200 POKE 56,144:CLR:SYS 828:POKE 56,160:CL
  R
205 POKE 53272,8:POKE 56576,PEEK(56576) AND
  252:POKE 648,192                        <189>
210 PRINT"(CLR,8DOWN)":FOR I=0 TO 255:POKE
  49152+I,I:POKE 55296+I,3:NEXT          <217>

```

© 64'er

Listing 2. Demo-Programm zum Zeicheneditor.



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 im Assembler · Ein Leitfaden für Erstanwender.

Best.-Nr. MT 591 (Buch) DM 48,—
(Str. 44,20/ÖS 374,40)
Best.-Nr. MT 592 (Beispiele auf Diskette) (Str. 58,—/ÖS 522,—) *DM 58,—
* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

H.L. Schneider/W. Eberl

Das Commodore 64-Buch, Bd. 2
1984, 181 Seiten

Spiele nicht nur zum Abtippen · Programmlisting · Programmbeschreibung · Variablenübersicht · Programme nach Anleitung frei ergänzbar · das ideale Buch, um Programmieren spielend zu lernen.

Best.-Nr. MT 593 (Buch) DM 38,—
(Str. 35,—/ÖS 296,40)
Best.-Nr. MT 594 (Beispiele auf Diskette) (Str. 58,—/ÖS 522,—) *DM 58,—
* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

H. L. Schneider/W. Eberl

Das Commodore 64-Buch, Bd. 3
1984, 206 Seiten

Alles über Sprites · Wissenswertes über Multi-Color-Grafik · Assembler/Disassembler · jede Menge Basic-Erweiterungen · Umgang mit dem Soundgenerator · ein Leitfaden für Fortgeschrittenen.

Best.-Nr. MT 595 (Buch) DM 38,—
(Str. 35,—/ÖS 296,40)
Best.-Nr. MT 596 (Beispiele auf Diskette) (Str. 58,—/ÖS 522,—) *DM 58,—
* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

H. L. Schneider/W. Eberl

Das Commodore 64-Buch, Bd. 4
1984, 261 Seiten

Einführung in Maschinenprogrammierung · Verknüpfung von Maschinenprogrammen mit Basic-Programmen · alles über Assembler/Disassembler · der Leitfaden für Systemprogrammierer.

Best.-Nr. MT 597 (Buch) DM 38,—
(Str. 35,—/ÖS 296,40)
Best.-Nr. MT 598 (Beispiele auf Diskette) (Str. 58,—/ÖS 522,—) *DM 58,—
* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

H. L. Schneider/W. Eberl

Das Commodore 64-Buch, Bd. 5
Juli 1984, 322 Seiten

Ein Leitfaden durch Simon's Basic · ausführliche Besprechung aller Befehle · viele erklärende Beispiele · mit kommentierter Assembler-Listing · das richtige Nachschlagewerk für den gebürtigen Commodore 64-Benutzer.

Best.-Nr. MT 599 (Buch) DM 38,—
(Str. 35,—/ÖS 296,40)
Best.-Nr. MT 600 (Beispiele auf Diskette) (Str. 58,—/ÖS 522,—) *DM 58,—
* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

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

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) 8835002,
BTX *921782 *

Computer Fachbuchhandlung, Keithstraße 18

1000 Berlin 30, Tel. (030) 2139021

Trolli Buchhandlung, Guts-Mühle 19

2000 Hamburg 36, Tel. (040) 3005050

Boysen + Maasch, Hermannstraße 31

2000 Hamburg 1, Tel. (040) 30050515

Electro-Data, Wilhelm-Heidsiek-Straße 1

2190 Cuxhaven, Tel. (04721) 51288

Buchhandlung Muehau, Holtenauer Straße 116

22042 Hamburg 14, Tel. (040) 881885

ECL, Nordstraße 94, Tel. (040) 881886

2390 Flensburg, Tel. (0461) 28181

Buchhandlung Welland, Königstraße 79

2400 Lübeck, Tel. (0451) 740609

Buchhandlung Storm, Langenstraße 10

2800 Bremen 1, Tel. (0211) 321523

Buchhandlung Lohse, Lohsestrasse 38

2930 Wilhelmshaven, Tel. (04452) 41687

Buchhandlung Schmori 1, Tel. (0511) 327651

Buchhandlung Graff, Neue Straße 23

3300 Braunschweig, Tel. (0531) 49271

Deuerlich'sche Buchhandlung, Weender Straße 33

3400 Göttingen, Tel. (0521) 56868

Buchhandlung an der Post, Holländische Straße 22

3500 Kassel, Tel. (0511) 83807

Stern Verlag, Friedrichstraße 24-26

4000 Düsseldorf, Tel. (0211) 373033

Buchhandlung Baedeker, Kettwiger Straße 33-35

4300 Essen 1, Tel. (0201) 221381

Regensberg'sche Buchhandlung, Alter Steinweg 1

4400 Dortmund 1, Tel. (0231) 4051-1

Buchhandlung Acker, Johannisstraße 51

4500 Osnabrück, Tel. (0541) 28488

Buchhandlung Lensing, Westenhellweg 86-88

4600 Dortmund, Tel. (0231) 16980

Buchhandlung Brockmeyer, Querenburger Höhe 281/Unicenter

4630 Bochum, Tel. (0234) 701360

Buchhandlung Meissner, Warburger Straße 98

4790 Paderborn, Tel. (05251) 51772

Buchhandlung Phönix GmbH, Obernorrwall 25

4800 Bielefeld 1, Tel. (0521) 69071

Buchhandlung Gonski, Neumarkt 24

5000 Köln 1, Tel. (0221) 210528

Mayer'sche Buchhandlung, Ursulinenstraße 17-19

5100 Aachen, Tel. (0241) 8142

Buchhandlung Böhlau, Hauptstraße 5a

5300 Bonn 1, Tel. (0228) 658021

Buchhandlung Cusanus, Schloßstraße 12

5400 Koblenz, Tel. (0261) 36239

Akad. Buchhandlung Interbook, Fleischstraße 61-65

5500 Trier, Tel. (0651) 43596

Buchhandlung W. Finke, Kipdorf 32

5600 Wuppertal, Tel. (0202) 452220

Buchhandlung Balogh, Sandstraße 1

5900 Siegen, Tel. (0271) 55298-9

Buchhandlung Naacher, Steinweg 3

6000 Frankfurt 1, Tel. (069) 298050

Buchhandlung Wellnitz, Lautenschlägerstraße 4

6100 Darmstadt, Tel. (06151) 76548

Buchhandlung Feller, Geibelstraße 31

6200 Wiesbaden, Tel. (0611) 49-49-11

Ferber'sche UNI-Buchhandlung, Seltersweg 83

6300 Gießen, Tel. (06131) 12001

Sozialwissenschaftliche Fachbuchhandlung, Friedrichstraße 24

6400 Fulda, Tel. (0661) 5077

Gutenberg Buchhandlung, Große Bleiche 29

6500 Mainz, Tel. (0611) 317376

Buchhandlung Bock, St. Peter, Fuggerstraße 2

6600 Saarbrücken, Tel. (0611) 30677

Buchhandlung Wilhelm Hoffmann, Bismarckstraße 98

6700 Ludwigshafen, Tel. (0611) 516001

Buchhandlung Loeffler, B 1,5

6800 Mannheim 1, Tel. (06121) 28912

Buchhandlung Steffel, Bahnhofstraße 13

7000 Stuttgart 1, Tel. (0711) 317776

Buchhandlung am Markt, Kramstraße 6

7100 Heilbronn, Tel. (0711) 3116862

PCB Micro-Computer, Oskar-Kalbfell-Platz 8

7410 Reutlingen, Tel. (07121) 270443

UNI Buchhandlung Kellner + Moessner, Kaiserstraße 18

7500 Karlsruhe, Tel. (0711) 691436

Buchhandlung Roth, Hauptstraße 15

7600 Offenburg, Tel. (0651) 99-97

Rombach Center, Bertholdstraße 10

7800 Freiburg, Tel. (0761) 49091

Fachbuchhandlung Hoffmann, Hirschstraße 4

7900 Ulm, Tel. (0731) 60949

Schaubel Elektronik, Bachtstraße 52

7980 Rastatt, Tel. (07721) 261388

Buchhandlung Wiegand, Marienplatz

8000 München 2, Tel. (089) 23891

Computerbücher am Obelisk, Bärerstraße 32-34

8000 München 2, Tel. (089) 23893

Pele's Computerbücher, Schillerstraße 17

8000 München 2, Tel. (089) 55229

Universitätsbuchhandlung Laaber, Theresienstraße 43

8000 München 2, Tel. (089) 51-34-00

Buchhandlung Schönhuber, Theresienstraße 6

8070 Ingolstadt, Tel. (0811) 33146/47

Computerstudio Gertrud Friedrich, Ludwigstraße 3

8220 Traunstein, Tel. (0811) 14767

Buchhandlung Pustet, Kl. Exerzierplatz 4

8390 Passau, Tel. (0831) 56945

Buchhandlung Dr. G. Götz, Goethestraße 6

8400 Regensburg, Tel. (0931) 3013061

Buchhandlung Dr. Büttner, Adlerstraße 10-12

8500 Nürnberg, Tel. (0911) 232318

STS Computer Vertrieb, Werner-Siemens-Straße 19

8580 Bayreuth, Tel. (0921) 62320

Computer-Center-Burger, Leimitzer Straße 11-13

8600 Augsburg, Tel. (0821) 77-75

Sortiment u. Buchhandlung J. Strykowski, Bahnhofplatz 4

8700 Würzburg, Tel. (0931) 54389

Buchhandlung Pustet, Görresweg 4

8900 Augsburg, Tel. (0821) 35437

Kemptener Fachsortiment, Salzstraße 30

8960 Kempten, Tel. (0831) 14413

Bogien:

Eicher Micro & Personal Computer, Hünenring 56-58

B-4780 St. Vith, Tel. (080) 227393

Luxemburg:

Librarie Promoculture, 14, rue Duchesne (Pl. de Paris)

L-1011 Luxembourg-Gare, Tel. 48.06.91, Telex 3112

Schweiz:

Buchhandlung Meissner, Bahnhofstraße 41

5000 Aarau, Tel. (061) 21151

Bucher Balmer, Bauschass 12

6300 Zug, Tel. (041) 41-41-41

Buchhandlung Enge, Bleichweg 56

8002 Zürich, Tel. (01) 201 2078

Buchhandlung Orell Füssli, Polikanastraße 10

8022 Zürich, Tel. (01) 211 8011

Freihofer AG, Wissenschaftliche Buchhandlung, Universitätsstr. 11

8033 Zürich, Tel. (01) 3-634282

Buchhandlung der RBB, Webergasse 5

9001 St. Gallen, Tel. (071) 228726

Impressum**Herausgeber:** Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Redaktion: Albert Absmeier, Volker Everts, Georg Klinge, Harald Meyer, Achim Hübner, Christian Rogge, Fremdautoren:
Lonczewski, Mann, Weinbeck, Wipplinger, Riethmüller, Zinner, Meierhofer, Eyssele, Del Pino, Schäfer, Amblanc, Schmidt, Schwarz, Arndt, Klenz, Hohenberger, Ziesche, Paetzold, Hoffmann, Bertog, Kowall, Wilde, Jürgens, Büsch, Brendel, Eichholz, Sauer, Meyer, Günther, Rylander, Barcikowski, Vocke, Schneider, Spitzner, Croll, Neumann, Vowe, Ritter, Horak

Auslandsrepräsentation:

Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG,
Kollerstr. 3, CH-6300 Zug,

Tel. 042-223155, Telex: 862329

USA: M&T Publishing Inc; 2464 Embarcadero Way, Palo Alto, CA 94303

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.

Vertriebsleitung: Hans Hörl**Anzeigenverwaltung und Disposition:** Michaela Hörl**Verlagsleiter M&T-Buchverlag:** Günther Frank

Druck: E. Schwend GmbH, Schmollerstr. 31,
Schwäbisch Hall.
Auch Anschrift für Beihefter und Beilagen.

Preis: Das Einzelheft kostet DM 14,-

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebs GmbH, Hauptstätter Straße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (0711) 764830

Urheberrecht: Alle in diesem Heft 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 die Redaktion 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**Verantwortlich:**

Für redaktionellen Teil: Albert Absmeier

Für Anzeigen: Brigitte Fiebig

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) 4613-0, Telex 5-22052

Aktionäre, die mehr als 25% des Kapitals halten: Otmar Weber, Ingenieur, München; Carl-Franz von Quadt, Betriebswirt, München. Aufsichtsrat: Dr. Robert Diemann (Vorsitzender), Karl-Heinz Fanselow, Eduard Heilmayr

COMPUTER-ZEITSCHRIFTEN

von Profis für Profis

COMPUTER PERSÖNLICH

Das aktuelle Fachmagazin
für Personal-Computer.

- ★ Wenn Sie jetzt den Schritt vom Heim-Computer zur professionellen Anwendung eines Personal Computers planen
- ★ Wenn Sie beruflich oder privat bereits einen Personal Computer benutzen
- ★ Wenn Sie regelmäßig Informationen über das aktuelle Produktangebot benötigen
- ★ Wenn Sie selbst programmieren
- ★ Wenn Sie professionelle Hard- und Softwaretests suchen
- ★ Wenn Sie Ihr eigenes System möglichst effizient einsetzen wollen

dann ist »Computer persönlich«, das aktuelle Fachmagazin für Personal Computer, genau Ihre Zeitschrift.

Die konsequente Ausrichtung auf professionelle Anwendungen bietet Ihnen alle wichtigen Informationen.

Von Profis für Profis!

»Computer persönlich« gibt es alle 14 Tage neu bei Ihrem Zeitschriftenhändler oder im Computer-Fachgeschäft.

PC MAGAZIN

Einige Wochenzeitung für Personal Computer im IBM-Standard.

Sie beschäftigen sich beruflich oder privat mit dem Einsatz und der Anwendung von Personal Computern?

Sie sind an aktuellen, professionellen Informationen über IBM-PCs, kompatible Systeme und deren professionellen Einsatz interessiert? Dann ist das PC Magazin genau auf Ihre persönlichen Bedürfnisse zugeschnitten.

Es wird von anerkannten und erfahrenen Fachjournalisten für professionelle Anwender und Fachleute geschrieben.

Es berichtet jede Woche ausschließlich über Computer im IBM-Standard und kompatible Systeme, über Hard- und Softwareneuheiten. Es bringt ausführliche Testberichte und gibt Ihnen wichtige Informationen über Netzwerke sowie die PC/Host-Verbindung.

Nur diese Spezialisierung ermöglicht eine gezielte Berichterstattung und bietet genügend Raum, um auf Anwenderprobleme spezifisch eingehen zu können.

Von Profis für Profis!

Und das jeden Mittwoch neu bei Ihrem Zeitschriftenhändler oder im Computer-Fachgeschäft.

JETZT BEI IHREM

ZEITSCHRIFTENHÄNDLER

Die Software-Sensation: WORDSTAR / MAILMERGE für den Commodore 128 PC

Für uns war klar, daß mit der Ankündigung des neuen Commodore 128 PC die Preise für die weltbekannten CP/M-Software-Produkte deutlich runter müssen. Also haben wir Gespräche mit den Software-Herstellern geführt – und konnten den ersten überzeugen.

Sie kennen das Preisniveau von WORDSTAR/MAILMERGE selbst.

Wir bieten Ihnen WORDSTAR 3.0 mit MAILMERGE für den Commodore 128 PC an für nur

DM 199,- *

(sFr. 183,-/öS 1791,-)

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.

Es ist das Originalprodukt von MicroPro, unverändert und ohne Einschränkung lauffähig auf dem Commodore 128 PC.

Was WORDSTAR alles kann:

- **Bildschirmorientierte Formatierung.**
Wie Sie Ihren Text auch am Bildschirm gestalten, mit allen Möglichkeiten, die WORDSTAR Ihnen bietet, das Druckbild Ihrer Korrespondenz erscheint bei Ihrer Ausgabe immer im Verhältnis 1:1.
- **Deutscher Zeichensatz und DIN-Tastatur.**
Die Tastenbelegung Ihres C 128 ist identisch mit der Ihrer Schreibmaschine. Falls Sie es wünschen, können Sie auch die ASCII-Norm installieren.
- **Integrierte Hilfertexte.**
Wenn Sie an einer Stelle nicht mehr weiter wissen, genügt ein WORDSTAR-Kommando, um die erklärenden Menüs einzublenden und den richtigen Befehl nachzuschlagen.

Was MAILMERGE kann:

Wenn Sie persönlich Serienbriefe an eine beliebige Anzahl von Adressen versenden wollen, dann brauchen Sie lediglich die variablen Textstellen kennzeichnen. MAILMERGE setzt dann selbstständig die entsprechenden Daten (Adressen, Anreden usw.) ein. Selbstverständlich können Sie mit dieser Funktion auch Adreßaufkleber drucken.

WORDSTAR/MAILMERGE erhalten Sie

- auf einer 5 $\frac{1}{4}$ "-Programmdiskette
- mit ausführlichem Handbuch
- mit kompakter Befehlsübersicht.

Best.-Nr. MD 252 A

Übrigens:

Das Zusatz-Handbuch mit vielen Beispielen ist in Vorbereitung. Weitere erfolgreiche Software für den Commodore 128 PC folgt in Kürze!

nur bei

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: Micromput-Ique Schiller, Fasangasse 21, A-1030 Wien, 0222/785661



... daß Sie jetzt bisher erschienene 64'er-Ausgaben und Sonderhefte nach bestellen können?

... daß es jetzt eine schöne und praktische Sammelbox für Ihre wertvollen Hefte gibt?

Bitte benützen Sie für Ihre Bestellung nur diese Postscheck-Zahlkarte!

Übrigens ...
... die 64'er-Sammelbox ist nicht nur praktisch für den eigenen Gebrauch, sondern auch ein heißer Geschenktipp zu vielen Anlässen!

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte (wird bei der Einlieferung bar erhoben)	90 Pf	10 DM	1,50 DM
bis	—	—	—
über 10 DM	(unbeschränkt)		

Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos

Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Hinweis für PostgirokontoInhaber:

Dieses Formblatt kommt Ihnen Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Beitrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.

1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroA:

Bin W = Berlin West	Kln = Köln
Dtmd = Dortmund	Lshfn = Ludwigshafen am Rhein
Esn = Essen	Mchn = München
Frm = Frankfurt	Nbg = Nürnberg
am Main	Sbr = Saarbrücken
Hmb = Hamburg	Sgt = Stuttgart
Han = Hannover	
Klh = Kaiserslautern	

**Feld
für
postdienstliche
Zwecke**

Für Mitteilungen an den Empfänger

Bestellung Leser-Service		Wichtig: Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!	
Bestell-Nr.	Anzahl	x Einzelpreis	= Gesamtpreis
Sammelbox »64'er«		DM 14,-	
Sonderheft »Tips & Tricks«		DM 14,-	
Sonderheft »Abenteuerspiele«		DM 14,-	
Ausg. /1984		DM 6,50	
Ausg. /1985		DM 6,50	
Zzgl. ehm. Versandkostenpauschale (DM 3,-)			DM 3,-
Summe bitte auf Vorderseite übertragen.		Gesamtsumme:	DM



▼ Postcheck-Zahlkarte für Bestellung von Disketten

Postgirokonto Nr. des Absenders	DM	Pf	für Postgirokonto Nr.
14 199-803			Postgirokonto Nr. des Absenders der Zahlkarte
PGiroA — Postgirokonto Nr. des Absenders der Zahlkarte			
Zahlkarte/Postüberweisung			
für maschinelle Beschriftung			
Postgirokonto Nr.	DM	Pf	Postgirokonto Nr.
14 199-803			Postgirokonto Nr.
Postgirokonto			
Empfängerabschnitt			
Postgirokonto Nr.	DM	Pf	Postgirokonto Nr.
14 199-803			Postgirokonto Nr. und Absender der Zahlkarte
Postgirokonto Nr.	PLZ	Ort	Ausstellungsdatum
Verwendungszweck			Unterschrift
M & T Buchverlag Listing-Service			

Postgirokonto Nr. des Absenders	DM	Pf	Postgirokonto Nr.
14 199-803			Postgirokonto Nr. des Absenders der Zahlkarte
Postgirokonto			
Einlieferungsschein/Lastschriftzettel			
Postgirokonto Nr.	DM	Pf	Postgirokonto Nr.
14 199-803			Postgirokonto Nr.
Postgirokonto			
München			
Postgirokonto Nr.	DM	Pf	Postgirokonto Nr.
14 199-803			Postgirokonto Nr.
Postgirokonto			
München			
Postgirokonto Nr.	DM	Pf	Postgirokonto Nr.
14 199-803			Postgirokonto Nr.
Postgirokonto			
München			

Postvermerk

... daß Sie alle im Heft abgedruckten Listings sowie die Listings aus allen 64'er-Ausgaben auch auf Diskette bestellen können?

Verwenden Sie dafür nur die nebenstehende Postscheck-Zahlkarte.

Bestellungen in der Schweiz richten Sie bitte an:

**Markt & Technik Vertriebs AG,
Kollerstrasse 3, 6300 Zug**

In Österreich:
Buchhandlung
Bücherzentrum Meidling,
Schönbrunnerstraße 261,
1120 Wien

Microcomput-ique
Erhard Schiller,
Fasangasse 21,
1030 Wien

Alle anderen Markt & Technik-Produkte erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler oder bei unseren Depot-Händlern. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes.



Einliefierungsschein / Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)

bis 10 DM	90 Pf
über 10 DM	1,50 DM

Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

**Bedienen Sie sich
der Vorteile eines
eigenen Postgirokontos**
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Hinweis für Postgirokontoinhaber:

Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Beitrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.

1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftenprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

**Feld
für
postdienstliche
Zwecke**

Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroA:

Bln W =	Berlin West	Kln = Köln
Dmd =	Dortmund	Lshfn = Ludwigshafen am Rhein
Esn =	Essen	Mchn = München
Ffm =	Frankfurt	Nbg = Nürnberg
	am Main	Sbr = Saarbrücken
Hmb =	Hamburg	Sgt = Stuttgart
Han =	Hannover	
Krh =	Karlsruhe	

Für Mitteilungen an den Empfänger

Bestellung Listing-Service		Wichtig: Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!	
Bestell-Nr.	Anzahl	x Einzelpreis	= Gesamtpreis
668554A		2129,90*	
Summe bitte auf Vorderseite übertragen.		Gesamtsumme:	