

3D-Grafik in Echtzeit

Endlich können Sie dreidimensionale Körper komfortabel eingeben und ohne jeglichen Rechenaufwand auf dem Bildschirm darstellen. Jeder Körper läßt sich in Echtzeit manuell oder automatisch in jede beliebige Richtung und jede Achse drehen.

Koordinatentripel eingeben:									
Anzahl der Punkte:		43							
Anzahl der Linien:		80							
Nr.			x=	y=	z=				
1	=>		-40	0	0				
2	=>		-30	39	0				
3	=>		-20	24	0				
4	=>		20	9	0				
5	=>		40	0	0				
6	=>		35	29	0				
7	=>		25	0	0				
8	=>		-30	32	23				
9	=>		-20	20	14				
10	=>		20	8	5				
11	=>		35	24	17				
12	=>		-30	12	38				
13	=>		-20	7	23				
14	=>		20	3	9				
15	=>		35	0	28				
16	=>		-40	13	38				

Bild 2. Auch die direkte Eingabe und Änderung von Raumkoordinaten ist sehr bequem durch direkte Zahleneingabe möglich

Eine der gefragtesten Anwendungen mit dem Computer ist wohl das Arbeiten mit der hochauflösenden Grafik. Sei es nun, um sich künstlerisch mit farbigen Malprogrammen (Koala-Painter oder Paint Magic) zu betätigen oder sich Konstruktionszeichnungen mit geeigneten Zeichenprogrammen (Hi-Eddi, Star-Painter oder Profi-Painter) zu erstellen. Doch auch die räumliche Darstellung dreidimensionaler Körper ist mit der geeigneten Software (zum Beispiel Giga-CAD) kein Problem.

Doch damit lassen sich 3D-Grafiken leider nur aus einem bestimmten Blickwinkel betrachten. Um einen Körper um eine Achse zu drehen, ist ein enormer Speicherplatz- und Rechenaufwand nötig, der sehr zeitaufwendig werden kann und den auch nicht jedes Programm beherrscht. Hier nun greift »3D-Grafik-Master« ein.

Das Programm ermöglicht es, Körperdrehungen um beliebige Achsen fast in Echtzeit zu berechnen und

anzuzeigen. Die Darstellung wird nur durch die Menge der im Körper enthaltenen Eckpunkte und Begrenzungslinien gebremst. Je weniger Linien zu zeichnen sind, desto schneller wird die Drehung. Bei bis zu etwa 40 Linien ist eine Rotation in Echtzeit möglich. Damit lassen sich bereits komplexe Körper darstellen (der Körper in Bild 1 ist beispielsweise

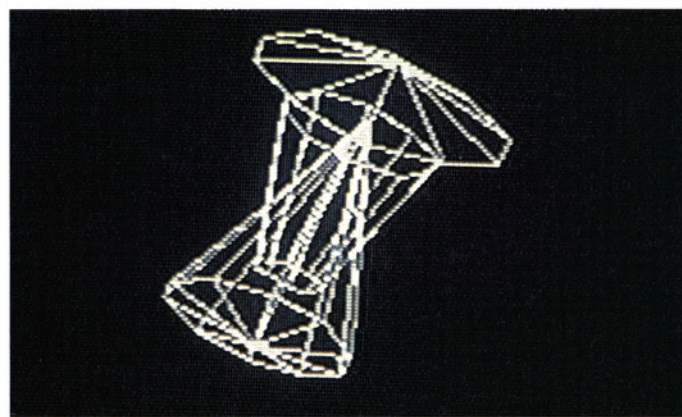


Bild 1. Drahtgittermodell eines dreidimensionalen Körpers

se aus 43 Punkten und 80 Linien aufgebaut).

Somit ist 3D-Grafik-Master (der sich übrigens auch in eigene Programme einbinden läßt) sehr gut geeignet, um das räumliche Erkennungsvermögen und die Vorstellungskraft zu schulen und zu unterstützen. Ein Beispiel dafür wäre etwa der Einsatz in der Schule, wenn es darum geht, im Zeichenunterricht plastische Körper den Schülern verständlich darzustellen. Doch auch für das eigene Vorstellungsvermögen ist es eine wertvolle Stütze.

Schulung des Vorstellungsvermögens

Das Programm benutzt zur Darstellung das Drahtgittermodell (Bild 1). Aus Geschwindigkeitsgründen wurde auf eine Möglichkeit zum Verbergen verdeckter Kanten (Hidden-Line) verzichtet, da die Routinen sonst in ihrer Verarbeitungsgeschwindigkeit

sehr stark verlangsamt würden. Der Autor arbeitet jedoch an einer langsamen Version, die verdeckte Kanten nicht zeichnet.

Nach der Eingabe der Körper, die über direktes Zeichnen im Raum bis zur Eingabe über Koordinaten reicht (Bild 2), baut das Programm innerhalb kürzester Zeit die nötigen Verbindungen im Speicher auf. Gleich danach kann der fertige Körper dreidimensional dargestellt werden. Es ist außerdem jederzeit möglich, bestehende Verbindungen und Punkte zu löschen oder neue hinzuzufügen. Der zeitliche Aufwand dafür belastet den Anwender nur sehr gering, so daß ein effektives und schnelles Arbeiten mit dem 3D-Grafik-Master möglich ist.

Einmal damit gearbeitet, werden Sie nicht so schnell die Freude an diesem gelungenen Programm verlieren.

(Jesko Schwarzer/dm)

Listing auf Seite 54

Lebenslauf

Ich wurde am 8.6.1968 in Köln geboren. Nach Abschluß der Grundschulzeit kam ich auf das Apostelgymnasium der Stadt Köln, wo ich auch heute noch den ganzen Vormittag verbringen muß. Die Computerei begann bei mir Mitte 1983, als ich in einem Urlaub bei meinem Onkel einen TI 99/4A gesehen hatte. Der Urlaub war natürlich dahin, und mit dem festen Wunsch, mir einen Computer zu kaufen, fuhr ich dann nach Hause. Auf meinen Computer mußte ich dann noch ein knappes hal-

bes Jahr warten, denn der Wunschcomputer (ein C 64) war mir damals noch zu teuer. Basic war dann schnell gelernt und nach einem halben Jahr begann das Programmieren in Maschinsprache. Das Erstellen von Grafiken und Grafikerweiterungen bereitete mir so großen Spaß, daß ich mich regelrecht darauf spezialisiert habe. Zum Schluß bleibt nur noch zu sagen, daß ich gerne Science-fiction lese und mich mit Modelleisenbahnen und Elektronik beschäftige. (Jesko Schwarzer)



3D-Grafik in Echtzeit

Dreidimensionale, plastische Körper aus jedem beliebigen Blickwinkel betrachten und sogar um jede mögliche Achse drehen — dies alles ermöglicht »3D-Grafik-Master«. Wenn's sein muß, auch in Echtzeit.

Eine beliebte Anwendung auf dem Computer ist das Arbeiten mit hochauflösender Grafik. Wenn dabei noch ein effektiver Nutzen entsteht, kann der Computer durchaus arbeitsentlastend eingesetzt werden. Das Programm »3D-Grafik-Master« dient vor allem der Schulung und Erkennung räumlicher Gebilde, ist also zum Beispiel im Zeichenunterricht in Schulen hervorragend einsetzbar. Es ist ein Leichtes, sich dreidimensionale Körper plastisch vorstellen zu können, da ein solcher Körper aus jedem beliebigen Blickwinkel betrachtet werden kann. Außerdem erfolgt die Drehung des Körpers um die einzelnen Achsen fast in Echtzeit, wodurch eine ruckfreie Bewegung entsteht.

Nach dem Start des Programms mit `LOAD "3D-GRAFIK-MASTER",8:` `RUN` stehen nach dem Laden der einzelnen Programmteile und einer Initialisierungszeit von etwa 50 Sekunden (Aufbau einer Tabelle) folgende Menüpunkte zur Auswahl, die sich entweder mit den Cursor-Tasten oder durch direkte Anwahl mit den Zifferntasten <1> bis <8> ansprechen lassen:

<1> Eingeben als 3D-Zeichnung

Dieser Punkt dient zum Eingeben eines dreidimensionalen Körpers. Sollte vorher bereits ein Körper im Speicher existieren, wird dieser zuerst vom Programm gezeichnet. Damit ist es möglich, neue Verbindungen an bereits existierenden Körpern anzubringen.

Mit den Tasten <X>, <Y>, <Z>, <SHIFT+X>, <SHIFT+Y>, <SHIFT+Z> und den beiden Cursor-Tasten kann nun eine Linie frei im Raum bewegt werden. <RETURN> übernimmt die gezeichnete Linie in den Speicher. <SHIFT+CLR/HOME> löscht das Bild, <CLR/HOME> positioniert den Grafik-Cursor auf den Koordinatennullpunkt. Durch Drücken der <*>-Taste kann der sich bewegende Endpunkt der Linie gewechselt werden. Auf Wunsch blendet <K> ein Koordinatenkreuz in die Grafik ein oder aus. <L> setzt den Grafik-Cursor auf den zuletzt mit <RETURN> übernommenen Punkt. <P> vereinigt Anfangs- und Endpunkt der Linie miteinander in der aktuellen Position des Grafik-Cursors (ab hier startet eine neue Linie). Mit der Taste <A> läßt sich die X-, Y- und Z-Koordinate des Grafik-Cursors abfragen. Der Grafik-Cursor bewegt sich in Schritten, die jeweils einen Abstand von fünf Bildpunkten haben. Eine Änderung ist mit den Tasten <0> bis <9> möglich, wobei <0> einer Schrittweite von 10 Pixel (Bildschirmpunkten) entspricht.

Mit den Tasten <+> und <-> wird der Sichtwinkel, unter dem der Körper erscheint, verändert.

Ist der Körper fertig gezeichnet, erfolgt die Rückkehr zum Hauptmenü mit <-> oder <M>.

<2> Eingeben als Koordinatentripel

Hier kann die Eingabe der Koordinaten eines Körpers in numerischer Form erfolgen. Die Koordinaten dürfen Werte von -40 bis +40 annehmen. Eine Überprüfung findet im Programm statt. <CLR/HOME> setzt den Grafik-Cursor in die erste Spalte der ersten Zeile, <SHIFT+CLR/HOME> löscht den Speicher. Mit <CRSR>-unten kann der Speicher durchgeblättert werden, wenn sich der Cursor in der untersten Bildschirmzeile befindet. Sollte sich der Cursor in der Zeile befinden, in der der letzte Punkt angezeigt wird, läßt sich der Punktespeicher mit <RETURN> um einen Punkt erweitern und neue Koordinaten können eingegeben werden. Die maximale Anzahl einzugebender Punkte und Verbindungslinien beträgt jeweils 255.

<SHIFT+INST/DEL> schafft ebenfalls Platz für einen weiteren Punkt, <INST/DEL> löscht einen Punkt. Ist ein zu löschender Punkt mit einem anderen Punkt durch eine Linie verbunden, läßt sich dieser Punkt nicht löschen!

Mit <F7> gelangt man in den Linien-Eingabemodus. Hier gibt man die Punktnummern des Anfangs- wie auch des Endpunktes ein. <SHIFT+INST/DEL> schafft Platz für eine neue Verbindungslinie, <INST/DEL> löscht eine Verbindungslinie.

Mit <F7> gelangt man wieder in den Punkte-Eingabemodus. Von hier aus kann auch wieder mit <-> oder <M> in das Hauptmenü zurückgesprungen werden.

<3> Eingeben von Rotationskörpern

Nach der Anwahl dieses Menüpunkts wird man gefragt, ob die Koordinaten eines möglicherweise im Speicher stehenden Körpers gelöscht werden sollen. Beantwortet man diese Frage mit <N>, zeichnet das Programm den nächsten erstellten Körper zu dem bestehenden dazu. Nach Klärung dieser Frage erfolgt das Zeichnen eines 80 x 40 Punkte großen Eingabefeldes. Das Programm erstellt nun innerhalb dieses Eingabefeldes eine Hilfsmaske (Bild 1) mit einem Punktabstand von fünf Pixel.

Innerhalb dieses Eingabefeldes kann nun eine Konturenlinie des Körpers erstellt werden, die um eine Drehachse (hier das Maßband) gedreht wird (Bild 1). Wie oft dies zu geschehen hat, ist nach Abschluß des Konturenlinienzeichnens anzugeben. Das Programm verbindet anschließend die entsprechenden Knickpunkte der gedrehten Konturenlinie miteinander, so daß ein geschlossener Körper entsteht (Bild 2).

Das Eingeben der Konturenlinie geschieht mit den Tasten <X>, <Y>, <CRSR>-hoch/unten, <CRSR>-rechts/links, <RETURN>, <*>, <SHIFT+CLR/HOME>, <CLR/HOME>, <L> und <P>. Mit <X> und <Y> sowie den Cursor-Tasten kann man den Grafik-Cursor bewegen. Die Übernahme einer Linie erfolgt mit <RETURN>. Durch Druck auf <*> kann der sich bewegende Punkt der Linie gewechselt werden. <SHIFT+CLR/HOME> löscht das Eingabefeld und den Punktespeicher und baut das Eingabefeld wieder neu auf. <CLR/HOME> setzt den Grafik-Cursor auf den geometrischen Nullpunkt des Körpers, <L> setzt ihn auf den zuletzt übernommenen Punkt und <P> vereinigt Anfangs- und Endpunkt der Linie in der momentanen Position des Grafik-Cursors. Die Schrittweite läßt sich mit den Zahlentasten <0> bis <9> pixelweise verändern, wobei <0> einer Schrittweite von 10 Pixel entspricht. Ist die Konturenlinie fertiggestellt, beendet <SPACE> die Eingabe.

Nun fragt das Programm, bis zu welchem Winkel der Körper berechnet werden soll. Hierbei entsprechen 360 Grad einem kompletten Körper, 180 Grad wären genau ein halber Körper.

Das Programm wartet jetzt darauf, daß die Anzahl der Facetten eingegeben wird. Hier gilt: Je höher die Facettenzahl,

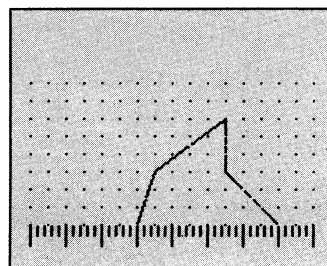


Bild 1. Die Hilfsmaske beim Erstellen von Rotationskörpern mit angedeutetem Körper

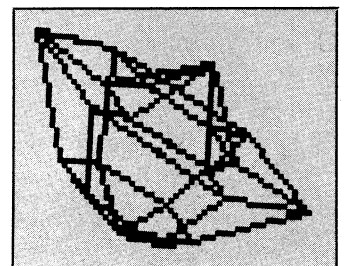


Bild 2. So sieht der mit der Funktion »Rotation« erstellte Körper plastisch aus

desto runder erscheint der Körper, desto langsamer erfolgt aber dann auch die Drehung.

Soll zum Beispiel ein halbiertes Körper entstehen, der sonst aber »rund« sein soll, so muß ein Winkel von 180 Grad und eine Facettenzahl von etwa 20 angegeben werden.

Ist alles korrekt, ist die Frage »Alles ok?« mit <RETURN> zu beantworten, ansonsten geben Sie bitte <N> ein.

Der Computer berechnet nun die einzelnen Teilstücke und Verbindungslinien der Figur. Danach kehrt das Programm automatisch in das Hauptmenü zurück.

<4> / <5> Koordinaten laden und speichern

In diesen Menüpunkten darf ein höchstens 13 Zeichen langer Name angegeben werden, an den das Programm noch »3D« anhängt (dies dient der Wiedererkennung der einzelnen Dateien auf Diskette).

<6> Directory

Hier lassen sich alle sequentiellen Disketten-Files anzeigen, die als Datendateien (Name.3D) gekennzeichnet sind. Durch Druck auf eine beliebige Taste wird die Ausgabe angehalten. Nach der Anzeige aller berechtigten Dateien zeigt das Programm den Fehlerkanal des Diskettenlaufwerks an. Im Normalfall also »00,OK,00,00«. Ein weiterer Tastendruck führt zurück ins Hauptmenü.

<7> Drehen

Dies ist einer der letzten und wichtigsten Menüpunkte. Er erlaubt das Drehen einer 3D-Figur fast in Echtzeit (bei nicht zu vielen Linien; je mehr Linien, desto langsamer wird die Drehung).

Beim Start befindet man sich im »Demo-Modus«. Hier wird ein Körper um alle drei Achsen (X-, Y- und Z-Achse) gleichzeitig gedreht. Abschalten kann man die selbständige Drehung mit <E>. Mittels <X>, <Y> und <Z> beziehungsweise <SHIFT+X>, <SHIFT+Y> und <SHIFT+Z> läßt sich ein Körper von Hand in jede Lage drehen. <+> und <-> verändern dabei den Sichtwinkel (von 0 bis 92 Grad). Der Demo-Modus läßt sich durch Druck auf <D> erneut starten. Die Tastaturabfrage ist so gestaltet, daß auch alle Tasten gleichzeitig gedrückt werden dürfen. <RETURN> führt wieder zurück ins Hauptmenü.

<8> Exit

Zu diesem Punkt ist nicht viel zu sagen. Hiermit wird der Editor verlassen. Ein Warmstart ist mit GOTO 60030 möglich.

Eingabehinweise

Bitte geben Sie zuerst Listing 1 ein und speichern es unter dem Namen »3D-Grafik-Master«. Dies ist das spätere Ladeprogramm, das die anderen Teile automatisch nach dem Start mit RUN nachlädt.

Doch vor dem Start tippen Sie bitte noch die Listings 2 und 3 (beide mit dem MSE) sowie Listing 4 und 5 ein und speichern diese.

Listing 3 (»3D.SPRT«) enthält die Form des Cursorsprites. Sie kann beliebig verändert werden. Es ist nur darauf zu achten, daß die Figur auf die linke untere Ecke zeigt und die Anfangsadresse \$5BC0 (26368) lautet. Das Listing 4 muß unter dem Namen »3D.EDIT« gespeichert werden.

Das Maschinenprogramm (Listing 2) läuft ohne weiteres auch ohne den Editor (Listing 4). Wie ein eigenes Programm aussieht, das mit Unterstützung von Listing 2 bewegte Grafiken darstellt, können Sie mit Hilfe des Demo-Programms (Listing 5) sehen.

Das Programm

Der Hauptteil des Programms ist sicher die Drehroutine. Sie dreht einen Körper und stellt ihn in Parallelprojektion dar. Dabei wird mit zwei Grafikbildschirmen gearbeitet. Der erste liegt bei \$6000 (Farbspeicher bei \$5C00) und der zweite bei \$E000 (Farbspeicher im RAM unter dem I/O-Bereich ab \$DC00).

Die LINE-Routine ist eine der schnellsten uns bekannten. Sie setzt nahezu 13000 Punkte pro Sekunde. Sollte der Sonderfall einer Horizontal- oder Vertikal-Linie eintreten, verzweigt das Programm zu noch schnelleren Unterroutinen. Nach dem Umschalten zwischen den Grafikbildschirmen wird der an-

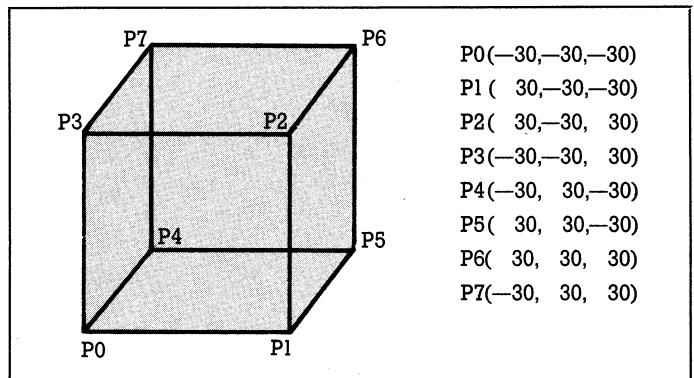


Bild 3. Ein Würfel im Koordinatensystem

dere, nicht sichtbare Grafikbildschirm gelöscht (nur der Ausschnitt vom 64. Pixel bis zum 255. Pixel, da ausschließlich in diesem Bereich gezeichnet wird).

Koordinaten und Verbindungslinien

Jeder Punkt wird im Format X/Y/Z im RAM gespeichert. Hierbei liegen die X-Koordinaten ab \$4C00 (19456), die Y-Werte ab \$4D00 (19712) und die der Z-Punkte ab \$4E00 (19968). Es können maximal 255 Punkte abgelegt werden. Die Anzahl steht in Speicherstelle 3. Ein Beispiel: Die Koordinaten eines Würfels (Bild 3):

Zu negativen Zahlen muß der Wert 256 addiert werden!

19456	X	19712	Y	19968	Z
+0	226	+0	226	+0	226
+1	30	+1	226	+1	226
+2	30	+2	226	+2	30
+3	226	+3	226	+3	30
+4	226	+4	30	+4	226
+5	30	+5	30	+5	226
+6	30	+6	30	+6	30
+7	226	+7	30	+7	30

Die Zahl der Punkte beträgt 8, also POKE 3,8

Die Verbindungsvorschrift liegt ab \$5100 (20736) für den Startpunkt (PS) und ab \$5200 (20992) für den Endpunkt (PE). Es wird dann beim späteren Drehen eine Linie von PS nach PE gezeichnet, wenn sich die entsprechenden Punktnummern in den Speicherzellen befinden. Zum Beispiel der Würfel aus Bild 3 von oben:

Nr.	PS	PE	
0	0	1	Da 12 Linien gezeichnet werden sollen (0 bis 11), muß Speicherstelle 4 eine 12 enthalten. (POKE 4,12)
1	1	2	
2	2	3	
3	3	0	
4	4	5	
5	5	6	
6	6	7	
7	7	4	
8	0	4	
9	1	5	
10	2	6	
11	3	7	

Im RAM sieht das dann so aus:

20736 (PS)	Inhalt	20992 (PE)	Inhalt
+0	0	+0	1
+1	1	+1	2
+2	2	+2	3
+3	3	+3	0
+4	4	+4	5
+5	5	+5	6
+6	6	+6	7
+7	7	+7	4
+8	0	+8	4
+9	1	+9	5
+10	2	+10	6
+11	3	+11	7

Maschinenprogramm (Funktion)

Damit doppelt eingegebene Punkte nicht doppelt berechnet werden müssen, existiert eine Maschinenroutine, die die Koordinaten selbständig im Speicher ablegt und die Punkte-Nummer an den Benutzer zurückgibt. Die Routine, die diese Aufgabe übernimmt, heißt PSEARCH und liegt ab \$400C. Sie hat das Format »SYS 2114+12,X,Y,Z«.

X, Y und Z sind die Koordinaten eines jeden Punktes. Die Punktnummer wird in Speicherstelle 782 übergeben. Eine praktische Anwendung findet sie im Basic-Listing ab Zeile 30630. Die Adresse der PSEARCH-Routine ist in der Variablen SE gespeichert. Hier, im Rotationskörper-Berechnungsprogramm, kann es vorkommen, daß zwei Punkte gleiche Koordinaten haben. Um zu verhindern, daß unnötigerweise beide berechnet und gezeichnet werden, existiert diese Routine.

Ein ähnliches Programm existiert auch für Verbindungslinien. Damit keine Linie doppelt gezeichnet wird, können die Punktnummern der LSEARCH-Routine ab \$400F (im Basic-Programm die Routine mit der Variablen VP) übergeben werden. Syntax: »SYS 2114+15,PS,PE«. Speicherzelle 4 (Anzahl der Linien) wird in jedem Fall angepaßt.

Sollte in eine bestehende Punktetafel ein weiterer Punkt mit einer ganz bestimmten Punktnummer eingefügt werden, dann benutzt man die INSTP-Routine ab \$401E. Sie schafft Platz für weitere Punkte durch: »SYS 2114+30,PN«. PN stellt die Nummer des einzusetzenden Punktes dar. Die Tabelle der Verbindungslinien wird dabei angepaßt. Das ist wichtig, da der Körper sonst nicht mehr korrekt gezeichnet werden kann.

Ab \$4021 existiert noch die PDEL-Funktion. Sie entfernt einen Punkt aus dem Speicher, wenn dieser Punkt nicht mit einem anderen durch eine Linie verbunden ist. Das bedeutet im Klartext: Existiert in der PS- oder PE-Tabelle diese Punktnummer, wird der Punkt nicht gelöscht. Das Format lautet: »SYS 2114+33,PN«. Speicherzelle 3 paßt sich entsprechend an. Praktische Anwendung finden beide Routinen (PINST und PDEL) ab Zeile 20320 in Listing 4.

Verbindungslinien können mit der VINST-Routine (\$4024) eingesetzt werden. Das Format: »SYS 2114+36,LN«. Speicherzelle 4 (Anzahl der Linien) paßt sich automatisch an.

Die VDEL-Routine (\$4027) löscht Verbindungsroutinen. Format: »SYS 2114+39,LN«. Speicherzelle 4 wird automatisch erniedrigt. Das Basic-Listing benutzt beide Routinen ab Zeile 21620.

Sind alle Koordinaten im Speicher abgelegt und die Speicherstellen 3 und 4 richtig gesetzt, darf die Initialisierung (\$4000) und dann die Drehroutine (\$402A) aufgerufen werden. Die INIT-Routine überprüft, ob alle internen Tabellen aufgestellt wurden. Wenn nicht (erster Aufruf oder Speicherstelle 40960<>0), holt sie das nach. Sie schaltet die \$E000-Grafik ein, löscht diese und setzt den Farbspeicher. Danach wird die LINE-Routine auf die richtige Grafikseite (page) bei \$6000 gelenkt und ins Basic zurückgesprungen.

Die Drehroutine fragt die Tastatur ab, berechnet die Drehung, die 2D-Koordinaten für den Bildschirm und zeichnet die Figur, bis <RETURN> gedrückt wird. Zum Beispiel: »SYS 2114:SYS 2114+42« — Siehe auch Zeile 60020 in Listing 4.

Sollte jemand Lust verspüren, den Körper zu speichern, muß erst die Speicherstelle 3 und dann 4 ausgelesen werden. Nun folgt das Senden der X-, Y- und Z-Koordinaten des ersten Punktes, danach die des zweiten und so weiter. Anschließend kommt die Verbindungsvorschrift. PS/PE der ersten Linie und so weiter, bis die in Speicherstelle 4 enthaltene Anzahl der Linien erreicht ist. Für die Besitzer eines Diskettenlaufwerks übernimmt die Routine ab \$4018 das Speichern: »SYS 2114+24,1,8,1,"NAME,S":CLOSE!«.

Für das Laden ist das Maschinenprogramm ab \$401B zuständig: »SYS 2114+27,1,8,0,"NAME,S":CLOSE!«.

Besitzer eines (möglicherweise nicht kompatiblen) Schnellladers können dafür den Programmteil ab Zeile 40000 in Listing 4 verwenden.

Da im Editor auch Linien gezogen und Punkte gesetzt werden, müssen die Einsprünge für diese Routinen auch vorhanden sein:

\$4012 — PLOT: »SYS 2114+18,X,Y« (2D-Koordinaten)

\$4003 — LINE: »SYS 2114+3,X1,X2,Y1,Y2«

\$4006 — INV: »SYS 2114+6« (Ein)

\$4015 — NRM: »SYS 2114+21« (Aus)

Die Grafikbefehle beziehen sich auf die Grafik ab \$6000, wenn vor der Benutzung »SYS 2114:POKE 65676,2« eingegeben wurde.

Eine OLD-Funktion ist auch noch vorhanden. Sie wird mit »SYS 2114+9« aufgerufen und rettet ein mit Reset oder NEW gelöscht Programm.

Ein Tip noch am Rande:

Sollen Linien zwar gezeichnet, aber nicht gedreht werden, müssen diese Punkte (deren Koordinaten) in der Punktetafel »hinten« liegen. Die Speicherstelle 3 gibt weiterhin die Anzahl der Punkte an, die gedreht werden sollen. Punkte, die weiter »hinten« in der Tabelle liegen, können zwar mit Linien verbunden werden, sind aber beim Drehen nicht relevant.

(Jesko Schwarzer/dm)

```

100 REM"***** <090>
110 REM"***** <100>
120 REM"***{25SPACE}*** <077>
130 REM"***{8SPACE}3D - MASTER{6SPACE}*** <204>
140 REM"***{8SPACE}TTTTTTTTTT{6SPACE}*** <022>
150 REM"***{2SPACE}VON : JESKO SCHWARZER{25
    SPACE}*** <217>
160 REM"***{25SPACE}*** <117>
280 REM"***** <016>
290 REM"***** <026>
300 : <022>
330 A=A+1:ON A GOTO 1000,2000,3000 <244>
340 PRINT"1.MASCHINENPROGRAMM <210>
350 LOAD"3D.CODE",8,1 <015>
360 : <082>
370 PRINT"2.SPRITE <046>
380 LOAD"3D.SPRT",8,1 <142>
390 : <112>
400 PRINT"3.EDITOR <052>
410 LOAD"3D.EDIT",8 <228>
420 : <142>
    
```

Listing 1. Das Ladeprogramm »3D-Grafik-Master«. Beachten Sie bitte die Eingabeinweise auf Seite 99.

Name	: 3d.code	4000	4bc8
4000	: 4c 50 43 4c fc 4a 4c de e0		
4008	: 40 4c b2 4b 4c 3e 40 4c d5		
4010	: 92 40 4c e4 4a 4c db 40 69		
4018	: 4c ed 40 4c 39 41 4c 85 ce		
4020	: 41 4c cc 41 4c 25 42 4c 72		
4028	: 4b 42 20 db 40 78 a9 30 e7		
4030	: 85 01 20 01 44 20 a4 45 c0		
4038	: 20 82 42 4c 2e 40 20 fd 15		
4040	: ae 20 9e b7 86 05 20 fd aa		
4048	: ae 20 9e b7 86 06 20 fd ba		
4050	: ae 20 9e b7 86 0a 8a a4 d9		
4058	: 03 f0 0c a0 00 d9 00 4e 56		
4060	: f0 1d c8 c4 03 90 f6 99 6d		
4068	: 00 4e a5 05 99 00 4c a5 af		
4070	: 06 99 00 4d e6 03 a9 80 1b		
4078	: 85 05 85 06 85 0a 60 a5 17		
4080	: 05 d9 00 4c d0 07 a5 06 e3		
4088	: d9 00 4d f0 e9 a5 0a 4c 5f		
4090	: 62 40 20 fd ae 20 9e b7 b0		
4098	: 86 05 20 fd ae 20 9e b7 3e		
40a0	: 8a a4 04 f0 11 a0 00 d9 65		
40a8	: 00 51 f0 19 d9 00 52 f0 79		
40b0	: 1f c8 c4 04 90 f1 99 00 e4		
40b8	: 51 a5 05 99 00 52 e6 04 87		
40c0	: a9 80 85 05 60 a5 05 d9 a6		
40c8	: 00 52 f0 f4 8a 4c b1 40 1e		
40d0	: a5 05 d9 00 51 f0 e9 8a c8		
40d8	: 4c b1 40 a9 05 2c a9 a5 25		
40e0	: 8d 41 49 8d 47 49 8d f4 f1		
40e8	: 48 8d fd 48 60 20 fd ae dc		
40f0	: 20 be e1 a6 b8 86 13 20 09		
40f8	: 13 e1 a5 03 20 d2 ff a5 a9		
4100	: 04 20 d2 ff a0 00 b9 00 ba		

Listing 2. »3D-CODE« — Maschinenroutinen zur schnellen Grafik-Animation (bitte mit dem MSE eingeben)

KNOWHOW

Einsteiger oder Profi: der Commodore 64 ist bei allen gleich beliebt. Und jeder will wissen, wie man am meisten aus dem Rechner holen kann. Egal, ob es Ihnen GEOS, das neue Betriebssystem mit dem alles so einfach wird, angetan hat oder ob Sie in den Tiefen des Speicherdschungels auf Wanderschaft gehen wollen. 3 topaktuelle Bücher von DATA BECKER sollten Sie auf jeden Fall griffbereit haben, wenn Sie daran gehen, Ihrem 64er die letzten Geheimnisse zu entlocken. Sicher ist sicher...

Das große Floppybuch zur 1541

Es fängt ganz klein an und hört ganz groß auf. Das große Floppybuch zur 1541 ist das, was wir unter einem Standardwerk verstehen. Selbst wenn Ihr ehrgeizigstes Projekt bisher das Laden und Speichern von Programmen war – dieses Buch zeigt Ihnen den Weg zum Profi. Gerade eben haben Sie noch die Floppy angeschlossen, schon sind Sie mitten drin. Alle Floppy-Systembefehle werden ausführlich mit Beispielen erläu-

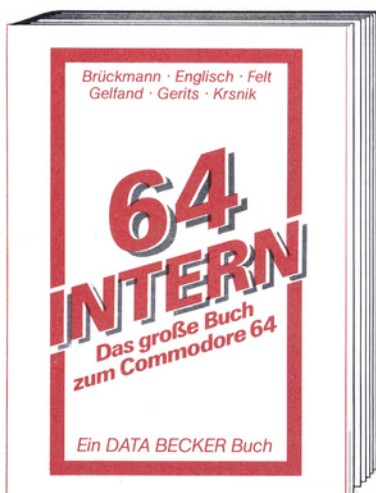


tert, Aufbau und Technik erklärt. Relative und sequentielle Dateiverwaltung inklusive. Wenn Sie dann gerade glauben, schon eine ganze Menge zu wissen, legen die Autoren nochmal richtig los: erstmalig ein zeilenweise kommentiertes DOS-Listing mit Cross-Referenz. Ausführliche Zeropagebeschreibung, Kopierschutzverfahren und ein Super-Diskmonitor bis zu Track 41 mit Direktzugriff auf alle Jobcodes. Machen Sie sich nichts daraus, wenn Sie den letzten Teil nicht verstanden haben; Sie können ja auf Seite 1 mit dem Lesen anfangen.

Das große Floppybuch zur 1541
Hardcover, ca. 450 Seiten, DM 49,-

64 Intern

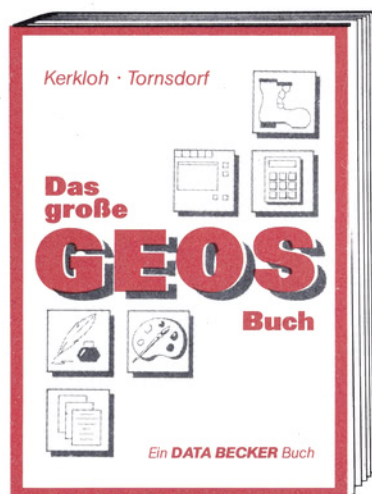
Wenn Sie glauben, Sie kennen Ihren 64er, dann sollten Sie Ihr Wissen mit sechs der besten DATA BECKER Autoren messen. Und wenn Sie etwas finden, was wir noch nicht wußten, haben Sie beste



Aussichten, der siebte zu werden. 64 Intern ist nicht umsonst zur Bibel der 64er Freaks geworden: Holen Sie sich Proviant, verabschieden Sie sich für ein paar Wochen von Ihren Bekannten – das neue 64 Intern ist da. Kostprobe? Bitte schön: Interner Aufbau von BASIC-Programmen, Liste aller Arithmetik- und Befehlsroutinen des BASIC-Kernel, Speicherverwaltung des VIC-Chips, Rasterzeileninterrupt für eigene Programme, Soft-Scrolling, Profi-Musikprogrammierung mit dem SID-Sound-Chip, Supermonitor zum Abtippen incl. Assembler und Disassembler, Einbinden von Betriebssystemroutinen in eigene Programme, alle 6510-CPU-Befehle auf einen Blick, Speicheraufteilung durch den Adreßmanager incl. Zuschaltung externer ROMs, Vollständiges BASIC- und Betriebssystem-ROM-Listing mit Cross-Referenz, Tips und Tricks für eigene Programmierung, stark erweiterte Dokumentation der Zeropage, extra Kapitel über die Mausprogrammierung, C64-Tuning, Pflege und Wartung, Fehlersuchplan zur eigenen Fehlerdiagnose incl. Originalschaltpläne von Commodore.
64 Intern, Hardcover, 628 Seiten, DM 69,-

Das große GEOS-Buch

Open 1,8,15,"S:TEST":Close1. Entweder Sie tippen diesen Befehl im Schlaf vorwärts und rückwärts oder er ist für Sie eine Art Alptraum. Genauso, wie viele andere Dinge am Commodore 64, die Ihnen bisher den Spaß, den so ein Computer machen kann, verleidet haben. Die Lösung heißt GEOS. Das große GEOS-Buch hilft Ihnen aber nicht nur



mit praktischen Tips beim Einstiegen in das neue Betriebssystem sondern bringt auch handfeste Informationen – bis hin zum fast hundert Seiten langen Kapitel „GEOS INTERN“. Dieses Buch wächst mit Ihnen. Auch wenn Sie jetzt noch nichts davon verstehen, nach diesem Buch verwenden Sie GEOS FAST LOAD in eigenen Programmen, wissen alles über die File Struktur und schreiben Programme im GEOS Look.
Das große GEOS-Buch
Hardcover, 350 Seiten, DM 49,-

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

☐ per Nachnahme ☐ zzgl. DM 5,- Versandkosten ☐ Verrechnungsscheck liegt bei
Name _____ Straße _____ Ort _____

DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 31 00 10

4108	: 4c 20 d2 ff b9 00 4d 20 2a	4428	: 38 b1 f9 a4 8b f1 f7 85 7f	4748	: d0 33 88 ca 10 f4 c8 84 02
4110	: d2 ff b9 00 4e 20 d2 ff 81	4430	: 8c a5 06 85 f8 c9 c3 90 cf	4750	: f8 a9 3e 20 d2 ff a0 05 6a
4118	: c8 c4 03 90 e9 a0 00 b9 2c	4438	: 02 e9 5b 69 17 85 fa bd 38	4758	: a9 20 20 d2 ff c8 c0 06 c9
4120	: 00 51 20 d2 ff b9 00 52 9e	4440	: 00 4c a8 84 8b b1 f9 a4 98	4760	: 90 f8 20 6e 47 a9 0d 4c d1
4128	: 20 d2 ff c8 c4 04 90 ef 59	4448	: 8c 71 f7 85 c1 38 b1 f9 d4	4768	: d2 ff a0 00 84 f8 b9 81 5c
4130	: a9 00 85 13 85 99 4c cc 8d	4450	: a4 8b f1 f7 85 c2 a5 04 4e	4770	: 4b 20 d2 ff c8 c4 f8 f0 f8
4138	: ff 20 fd ae 20 be e1 a6 69	4458	: 85 f8 c9 30 02 e9 5b bc	4778	: 04 c9 0d 0f 16 a0 00 87
4140	: b8 86 13 20 1e e1 20 24 be	4460	: 69 17 85 fa a4 c1 b1 f9 28	4780	: 85 02 85 b6 58 a9 00 8d 2c
4148	: e1 85 03 20 24 e1 85 04 20	4468	: a4 fd 71 f7 85 fd 38 b1 f3	4788	: 77 02 85 c6 20 f3 47 48 8a
4150	: a0 00 20 13 ee 99 00 4c af	4470	: f9 a4 c1 f1 f7 18 a8 b9 c0	4790	: 20 0a 48 68 d0 0b 20 f3 a2
4158	: 20 13 ee 99 00 4d 20 13 02	4478	: 00 db a8 b9 00 ff 65 fd 59	4798	: 47 d0 06 20 0a 48 4c 85 ec
4160	: ee 99 00 4e c8 c4 03 90 c5	4480	: 18 69 a0 9d 00 4f 38 a9 d7	47a0	: 47 a4 02 84 8d 20 b0 47 76
4168	: e9 a0 00 20 13 ee 99 00 b5	4488	: 64 e5 c2 38 f9 00 ff 9d 71	47a8	: a5 8d 20 0c 48 4c 85 47 29
4170	: 51 20 13 ee 99 00 52 c8 e8	4490	: 00 50 e8 e4 03 b0 03 4c e9	47b0	: c9 11 f0 23 c9 91 f0 2e ec
4178	: c4 04 90 ef a9 00 85 13 37	4498	: 07 44 a9 00 85 3f a6 3f 97	47b8	: c9 0d f0 14 c9 31 90 16 5b
4180	: 85 99 4c cc ff 20 fd ae d5	44a0	: bd 00 51 a8 b9 00 4f 85 ab	47c0	: c9 39 b0 12 e9 30 85 02 ce
4188	: 20 9e b7 e0 ff d0 01 60 4c	44a8	: ac b9 00 50 85 ae bd 00 00	47c8	: a5 8d 20 0c 48 4c 85 47 29
4190	: 86 3f a6 03 a4 03 ca bd c9	44b0	: 52 a8 b9 00 4f 85 bb b9 48	47d0	: e6 02 68 68 a5 02 60 a5 16
4198	: 00 4c 99 00 4c bd 00 4d 72	44b8	: 00 50 85 bd a9 00 85 ad 05	47d8	: 02 c9 07 b0 02 e6 02 a5 41
41a0	: 99 00 4d bd 00 4e 99 00 1d	44c0	: 85 bc 20 24 48 e6 3f a5 34	47e0	: b6 f0 1e c6 b6 60 a5 02 78
41a8	: 4e 88 c4 3f d0 e8 e6 03 49	44c8	: 3f c5 04 90 d1 60 ad ff d4	47e8	: f0 02 c6 02 a5 b6 d0 11 41
41b0	: a6 04 8a f0 da ca bd 00 14	44d0	: 03 f0 05 a9 37 85 01 60 26	47f0	: e6 b6 60 a0 50 ad 77 02 b2
41b8	: 51 c5 3f 90 03 fe 00 51 99	44d8	: a9 37 85 01 a9 0b 8d 11 ea	47f8	: d0 06 ca d0 f8 88 d0 f5 9b
41c0	: bd 00 52 c5 3f 90 eb fe f1	44e0	: d0 a9 03 8d 30 d0 a9 00 28	4800	: 60 a0 38 ca d0 fd 88 d0 d8
41c8	: 00 52 b0 e6 20 fd ae 20 e7	44e8	: 85 8d 85 8e 85 f7 a5 3f 14	4808	: fa 60 a5 02 0a a8 b9 a2 ee
41d0	: 9e b7 e4 03 90 01 60 8a 8b	44f0	: a9 80 85 f8 a5 8d 85 63 fd	4810	: 4b 85 f7 b9 a3 4b 85 f8 ef
41d8	: a6 04 f0 fa ca dd 00 51 5a	44f8	: a5 8e 85 62 a2 90 38 20 62	4818	: a0 02 b1 f7 49 80 91 f7 f3
41e0	: f0 f4 dd 00 52 f0 ef e0 f0	4500	: 49 bc a9 33 a0 4b 20 28 ad	4820	: 88 10 f7 60 a4 ae c4 bd 08
41e8	: 00 d0 f1 85 3f a8 aa e8 33	4508	: ba 20 6b e2 a2 2e a0 4b be	4828	: d0 03 c4 f8 49 a6 ad a5 78
41f0	: bd 00 4c 99 00 4c bd 00 4d	4510	: 20 d4 bb a5 3f 20 3c bc 9d	4830	: ac e4 bc d0 07 c5 bb d0 c7
41f8	: 4d 99 00 4d bd 00 4e 99 04	4518	: a9 2e a0 4b 20 28 ba 20 d8	4838	: 23 4c 84 4a e4 bc f0 1c 1c
4200	: 00 4e c8 c4 03 d0 e8 c6 da	4520	: 9b bc a9 30 85 01 a4 3f fb	4840	: b0 1e 38 a5 bb e5 ac 85 6b
4208	: 03 a2 00 bd 00 51 c5 3f 34	4528	: a5 65 91 f7 a9 37 85 01 4f	4848	: fb a5 bc e5 ad 85 fc a9 50
4210	: 90 03 de 00 51 bd 00 52 81	4530	: e6 3f d0 df ee 20 d0 18 49	4850	: 50 a2 49 8d 3d 49 8e 3e ca
4218	: c5 3f 90 03 de 00 52 e8 0a	4538	: a5 8d 69 04 85 8d 90 02 8a	4858	: 49 4c 73 48 c5 bb 90 e2 ef
4220	: e4 04 90 e7 60 20 fd ae 84	4540	: e6 8e e6 f8 a5 f8 c9 db 47	4860	: e5 bb 85 fb 8a e5 bc 85 d9
4228	: 20 9e b7 e4 04 90 01 60 ab	4548	: 90 aa a9 00 8d 20 d0 a8 06	4868	: fc a9 71 a2 49 8d 3d 49 72
4230	: 86 3f a6 04 a4 04 88 b9 80	4550	: 99 00 4c 99 00 4d 99 00 00	4870	: 8e 3e 49 c4 bd b0 14 38 2a
4238	: 00 51 9d 00 51 b9 00 52 d0	4558	: 4e 99 00 51 99 00 52 c8 12	4878	: a5 bd e5 ae 85 8e a9 92 e4
4240	: 9d 00 52 ca c4 3f d0 ee 33	4560	: d0 ee 85 03 85 04 a5 3f f7	4880	: a0 49 8d 24 49 8c 25 49 cd
4248	: e6 04 60 20 fd ae 20 9e 5f	4568	: 20 3c bc a2 2e a0 4b 20 7f	4888	: 4c 9a 48 98 e5 bd 85 8e c6
4250	: b7 e4 04 90 01 60 8a 8a 1b	4570	: d4 bb a9 38 a0 4b 20 a2 bd	4890	: a9 c4 a0 49 8d 24 49 8c 25
4258	: c8 b9 00 51 9d 00 51 b9 ba	4578	: bb a9 2e a0 4b 20 0f bb 11	4898	: 25 49 a4 fb a5 fc d0 04 98
4260	: 00 52 9d 00 52 e8 c4 04 78	4580	: 20 9b bc a9 30 85 01 a4 4f	48a0	: c4 8e 90 0a 4a 98 6a 85 2f
4268	: d0 ee c6 04 60 58 68 68 1d	4588	: 3f a5 65 99 00 db a9 37 1a	48a8	: c1 85 fd 4c d1 48 a5 8e 48
4270	: 68 68 a9 15 8d 18 d0 a9 4a	4590	: 85 01 e6 3f d0 d0 a9 00 72	48b0	: 85 fb 4a 85 c1 85 fd 84 bf
4278	: 1b 8d 11 d0 a9 03 8d 00 a1	4598	: 8d 30 d0 a9 3b 8d 11 d0 ad	48b8	: 8e ad 24 49 8d 24 49 8d 44
4280	: dd 60 a9 37 85 01 a9 00 e6	45a0	: ee ff 03 60 ad d6 4a 49 a8	48c0	: 3d 49 8c 24 49 ad 25 49 73
4288	: 85 8d a9 00 8d 00 dc ae e8	45a8	: 01 8d d6 4a ad e5 48 49 2c	48c8	: ac 3e 49 8d 3e 49 8c 25 42
4290	: 01 dc e8 f0 27 a0 a9 b9 67	45b0	: 01 8d e5 48 a2 37 86 01 fa	48d0	: 49 a0 00 84 c2 a6 bd 18 82
4298	: 5f 4b 8d 00 dc ad 01 dc f9	45b8	: a0 40 ad 00 dd 29 02 49 a5	48d8	: a5 bb 29 f8 7d 00 58 85 08
42a0	: 49 ff 39 55 4b f0 12 98 98	45c0	: 02 8d 00 dd f0 55 a9 00 a5	48e0	: f9 a5 bc 7d 00 56 85 fa 49
42a8	: 0a aa bd 69 4b 8d b7 42 28	45c8	: 99 00 e0 99 00 e1 99 80 47	48e8	: a5 bb 29 07 aa bd 3d 4b ba
42b0	: bd 6a 4b 8d b8 42 20 ff 45	45d0	: e2 99 c0 e3 99 00 e5 99 90	48f0	: 85 07 b1 f9 05 07 91 f9 67
42b8	: ff 88 10 db a5 9b f0 09 88	45d8	: 40 e6 99 80 e7 99 c0 e8 22	48f8	: 20 c6 4a b1 f7 05 b6 91 ea
42c0	: 20 cf 42 20 e9 42 20 03 94	45e0	: 99 00 ea 99 40 eb 99 80 32	4900	: f7 a5 8e 8d 14 49 a6 fd 41
42c8	: 43 60 a9 ff 85 8d 60 a6 39	45e8	: ec 99 c0 ed 99 00 ef 99 1b	4908	: f0 45 a4 f7 a2 00 86 f7 f1
42d0	: 05 a5 8d d0 0a e8 e0 db 48	45f0	: 40 f0 99 80 f1 99 c0 f2 f3	4910	: 18 a5 c1 69 00 85 c1 a5 17
42d8	: 90 02 a2 80 86 05 60 ca ca	45f8	: 99 00 f4 99 40 f5 99 80 1d	4918	: c2 69 00 85 c2 c5 fc f0 70
42e0	: e0 80 b0 02 a2 da 86 05 92	4600	: f6 99 c0 f7 99 00 f9 99 a7	4920	: 15 90 19 20 ff ff 3c a5 f4
42e8	: 60 a6 06 a5 8d d0 0a e8 2b	4608	: 40 fa 99 80 fb 99 c0 fc c5	4928	: c1 e5 fb 85 c1 a5 c2 e5 ab
42f0	: e0 db 90 02 a2 80 86 06 77	4610	: 99 00 fe c8 d0 b2 a2 30 0f	4930	: fc 85 c2 4c 3c 49 a5 c1 51
42f8	: 60 ca e0 80 b0 02 a2 da 61	4618	: a6 01 60 99 00 60 99 40 74	4938	: c5 fb b0 e7 20 ff ff b1 89
4300	: 86 06 60 a6 0a a5 8d d0 1c	4620	: 61 99 80 62 99 c0 63 99 1b	4940	: f7 05 b6 91 f7 a1 f9 05 18
4308	: 0a e8 e0 db 90 02 a2 80 de	4628	: 00 65 99 40 66 99 80 67 4d	4948	: 07 81 f9 c6 fd d0 c1 60 95 95
4310	: 86 0a 60 ca e0 80 b0 02 e6	4630	: 99 c0 68 99 00 6a 99 40 b1	4950	: 46 b6 90 0a 66 b6 98 69 a8
4318	: a2 da 86 0a 60 a9 ff 85 69	4638	: 6b 99 80 6c 99 c0 6d 99 a6	4958	: 08 a8 90 02 e6 f8 06 07 75
4320	: 9b 60 a9 00 85 9b 60 a6 5a	4640	: 00 6f 99 40 70 99 80 71 1f	4960	: b0 01 60 26 07 a5 f9 e9 c7
4328	: bf e8 e0 18 90 02 a2 17 68	4648	: 99 c0 72 99 00 74 99 40 9c	4968	: 07 85 f9 90 01 60 c6 fa e6
4330	: 86 bf 4c 3e 43 a6 bf ca 6f	4650	: 75 99 80 76 99 c0 77 99 31	4970	: 60 06 b6 90 0a 26 b6 98 71
4338	: 10 02 a2 00 86 bf 38 a9 8d	4658	: 00 79 99 40 7a 99 80 7b f1	4978	: e9 07 a8 b0 02 c6 f8 46 ec
4340	: 17 e5 bf 09 80 8d 7d 44 4e	4660	: 99 c0 7c 99 00 7e c8 d0 64	4980	: 07 b0 01 60 66 07 a5 f9 55
4348	: a5 bf 09 80 8d 8e 44 60 3e	4668	: b2 a2 30 86 01 60 4c 7e 89	4988	: 69 08 85 f9 b0 01 60 e6 f8
4350	: 78 a9 3b 8d 11 d0 a9 78 4d	4670	: 47 a9 7d a0 4b 85 bb 84 d8	4990	: fa 60 98 29 07 c9 07 f0 c2
4358	: 8d 18 d0 a9 00 8d 00 d8 83	4678	: bc a9 01 85 b7 a9 60 85 4f	4998	: 0a c8 a5 f9 29 07 f0 16 6a
4360	: a9 56 8d d6 4a 8d e5 48 ac	4680	: b9 48 a9 08 85 ba 48 20 58	49a0	: c6 f9 60 98 69 38 a8 a5 d4
4368	: 20 de 40 a9 80 85 05 85 90	4688	: d5 f3 68 20 84 ff 68 20 a2	49a8	: f8 69 01 85 f8 a5 f9 29 3d
4370	: 06 85 0a 85 9b a9 30 85 3f	4690	: 96 ff a9 00 85 90 20 e9 c1	49b0	: 07 f0 03 c6 f9 60 38 a5 98
4378	: 01 a0 00 84 f7 84 f9 a9 39	4698	: 46 20 e9 46 20 e9 46 20 dc	49b8	: f9 e9 39 85 f9 a5 fa e9 31
4380	: 60 a2 e0 85 f8 86 fa a2 0f	46a0	: e9 46 20 e9 46 85 63 20 50	49c0	: 01 85 fa 60 98 29 07 f0 1f
4388	: 20 98 91 f7 91 f9 c8 d0 05	46a8	: e9 46 85 62 a2 90 38 20 32	49c8	: 0c 88 a5 f9 29 07 c9 07 c1
4390	: f9 e6 f8 e6 fa ca d0 f2 46	46b0	: 49 bc 20 df bd a8 b9 00 63	49d0	: f0 19 e6 f9 60 38 98 e9 44
4398	: a0 fa a9 10 99 ff db 99 5e	46b8	: 01 f0 06 99 81 4b c8 d0 1d	49d8	: 39 a8 a5 f8 e9 01 85 f8 9c
43a0	: f9 dc 99 f3 dd 99 ed fe 0c	46c0	: f5 a9 20 99 81 4b c8 84 64	49e0	: a5 f9 29 07 c9 07 f0 03 4c
43a8	: 99 ff 5b 99 f9 5c 99 f3 1c	46c8	: f7 20 e9 46 f0 09 a4 f7 ec	49e8	: e6 f9 60 a5 f9 69 38 85 6e
43b0	: 5d 99 ed 5e 88 d0 e5 20 08	46d0	: 99 81 4b e6 f7 d0 f2 a9 ff	49f0	: f9 a5 fa 69 01 85 fa 60 9d
43b8	: 3e 43 a9 00 a0 60 a2 e0 5c	46d8	: 0d a4 f7 99 81 4b 20 1d 96	49f8	: a5 bc a6 bb c5 ad d0 02 2d
43c0	: 85 f7 84 f8 86 fa aa 18 9c	46e0	: 47 a5 bc c9 40 f0 b5 d0 2a	4a00	: e4 ac b0 0c a4 ad 85 ad 11
43c8	: a0 00 98 65 f7 9d 00 58 58	46e8	: f8 20 a5 ff 48 a5 90 d0 ef	4a08	: 84 bc a4 ac 86 ac 84 bb 00
43d0	: 08 a5 f8 69 00 9d 00 56 b0	46f0	: 02 68 60 68 68 20 42 1a	4a10	: a5 ac 48 a5 ad 48 a5 bb fd
43d8	: 28 a5 fa 69 00 9d 00 57 5a	46f8	: f6 a9 0d 20 d2 ff a9 08 ee	4a18	: 85 ac a5 bc 85 ad a0 00 3c
43e0	: e8 c8 c0 08 90 e4 a5 f7 14	4700	: 85 ba 20 b4 ff a9 6f 85 97	4a20	: 20 c6 4a 86 02 a5 f7 85 3f
43e8	: 69 3f 85 f7 08 a5 f8 69 b5	4708	: b9 20 96 ff 20 a5 ff 20 e6	4a28	: f9 a5 f8 85 fa 68 85 ad 47
43f0	: 01 85 f8 28 a5 fa 69 01 d1	4710	: d2 ff c9 0d d0 f6 a9 00 61	4a30	: 68 85 ac 20 c6 4a a5 f7 cf
43f8	: 85 fa e0 c8 90 ca 4c ce 7a	4718	: 85 c6 4c ab ff a0 03 b9 0d	4a38	: c5 f9 d0 13 a5 f8 e5 fa 40
4400	: 44 a2 00 86 f7 86 f9 a5 4d	4720	: 81 4b c9 22 f0 44 c8 b9 c5	4a40	: d0 0d bd 45 4b a6 02 3d 1b
4408	: 05 85 f8 c9 c3 90 02 e9 e4	4728	: 81 4b c9 42 f0 3c a0 18 ad	4a48	: 4d 4b 11 f7 91 f7 60 bd 54
4410	: 5b 69 17 85 fa bd 00 4d cf	4730	: b9 81 4b c9 53 d0 46 88 9c	4a50	: 45 4b 48 38 a5 f9 e5 f7 06
4418	: a8 bd 00 4e 84 8b 85 8c 3d	4738	: b9 81 4b c9 22 d0 f8 a2 90	4a58	: aa a5 fa e5 f8 4a 8a 6a 31
4420	: b1 f9 a4 8c 71 f7 85 fd 71	4740	: 02 88 b9 81 4b dd 7e 4b 59		

Listing 2. »3D-CODE« (Fortsetzung)

```

4a60 : 4a 4a aa 18 68 11 f7 2c c4      4ad8 : f8 a5 ac 29 07 aa bd 3d 2a      4b50 : f0 f8 fc fe ff 02 01 08 ff
4a68 : a9 ff 91 f7 a5 f7 69 08 44      4ae0 : 4b 85 b6 60 20 fd ae 20 94      4b58 : 04 40 80 02 10 80 10 fe 20
4a70 : 85 f7 90 03 e6 f8 18 ca a1      4ae8 : eb b7 a5 14 a4 15 85 ac fd      4b60 : df df fb fd fb f7 fd fd 61
4a78 : d0 ee a6 02 bd 4d 4b 11 3f      4af0 : 84 ad 20 c8 4a a0 00 11 38      4b68 : bf 6d 42 27 43 35 43 1d 78
4a80 : f7 91 f7 60 a5 bd c5 ae 06      4af8 : f7 91 f7 60 20 fd ae 20 af      4b70 : 43 22 43 cf 42 e9 42 03 12
4a88 : b0 08 a4 ae 85 ae 84 bd 97      4b00 : eb b7 86 bd a5 14 a4 15 d8      4b78 : 43 ca 42 ca 42 24 2e 33 6f
4a90 : 38 98 e5 ae 48 a5 ae 29 22      4b08 : 85 bb 84 bc 20 fd ae 20 10      4b80 : 44 20 20 20 20 20 20 20 a4
4a98 : 07 a8 a5 ae 29 f8 aa 20 78      4b10 : eb b7 86 ae a4 ae a6 15 d3      4b88 : 20 20 20 20 20 20 20 20 88
4aa0 : c8 4a 68 aa e8 a5 b6 11 b5      4b18 : a5 14 86 ad 85 ac e4 bc e9      4b90 : 20 20 20 20 20 20 20 20 90
4aa8 : f7 91 f7 ca f0 17 c8 c0 2b      4b20 : d0 07 c5 bb 20 5c 48 58 13      4b98 : 20 20 20 20 20 20 20 20 98
4ab0 : 08 90 f2 a5 f7 69 3f 85 44      4b28 : 60 20 3c 48 58 60 00 00 39      4ba0 : 20 20 c9 04 19 05 69 05 2d
4ab8 : f7 a5 f8 69 01 85 f8 a5 59      4b30 : 00 00 00 7b 0e fa 35 0f 4c      4ba8 : b9 05 09 06 59 06 a9 06 5f
4ac0 : b6 a0 00 f0 e0 60 a6 ae ed      4b38 : 81 4c cc cc cd 80 40 20 ce      4bb0 : f9 08 a9 01 a8 91 2b 20 3b
4ac8 : 18 a5 ac 29 f8 7d 00 58 2f      4b40 : 10 08 04 02 01 ff 7f 3f 22      4bb8 : 33 a5 18 a5 22 69 02 85 f9
4ad0 : 85 f7 a5 ad 7d 00 56 85 ac      4b48 : 1f 0f 07 03 01 80 c0 e0 ea      4bc0 : 2d a5 23 69 00 85 2e 60 5c

```

Listing 2. »3D-CODE« (Schluß)

```

Name : 3d.sprt      5bc0 5c02
-----
5bc0 : 18 00 00 1c 00 00 0e 00 94
5bc8 : 00 07 00 00 03 80 00 01 82
5bd0 : c0 00 00 e0 00 00 70 00 6e
5bd8 : 00 38 00 00 1c 00 00 0e d2
5be0 : 00 00 07 00 00 03 80 00 bc
5be8 : 01 c0 00 00 f0 00 00 78 49
5bf0 : 00 00 7e 00 00 3f 00 00 8a
5bf8 : 1f 00 00 1c 00 00 0c 00 cb
5c00 : 01 08 00 af 00 af 00 af d8

```

Listing 3. »3D-SPRT« — Spritedaten des Grafik-Cursors
(bitte mit dem MSE eingeben)

```

0 REM"-TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTG <176>
1 REM"-R{7SPACE}3D - MASTER{9SPACE}G <189>
2 REM"-R{5SPACE}VON J. SCHWARZER{7SPACE}G <064>
3 REM"-R{7SPACE}HEIDEWEG 11{9SPACE}G <049>
4 REM"-R5020 FRECHEN 4 (BEI KOELN) G <066>
5 REM"- TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT <071>
6 REM"- NOCH FRAGEN ? <217>
7 REM"- <040>
8 REM"- TEL.: 02234/62542 <124>
9 REM"-{7SPACE}TTTTTTTTTTTTTT <083>
10 : <242>
100 SYS 2114+9:SYS 2114:POKE 3,0:POKE 4,0 <233>
110 POKE 650,128:POKE 53281,0 <105>
120 POKE 56,64:CLR:L0=1:DW=45 <046>
130 V=53248:P=t/180 <157>
140 S=5:M=40:XM=160:YM=100:W=30 <185>
150 BA=2114:L=BA+3:IN=BA+6:SE=BA+12:VP=BA+ <164>
155:PL=BA+18:NR=BA+21 <233>
160 SQ=BA+24:LQ=BA+27:IP=BA+30:DP=BA+33 <083>
170 IL=BA+36:DL=BA+39:DR=BA+42 <226>
180 GOSUB 10850 <057>
190 P1=20736:P2=20992 <011>
200 XS=19456:YS=19712:ZS=19968 <033>
210 POKE 191,DW/4 <042>
220 DIM X(128),Y(128) <162>
230 D=256:R=127:RI$=CHR$(13):W$="{DOWN,RIG <253>
HT,WHITE,SPACE}":H$="{HOME}":C$="{CLR} <075>
240 CU$="{17DOWN} <213>
250 SS$="----- <054>
260 SP$="{39SPACE}":D$="{DOWN}":U$="{UP}": <219>
L$="{LEFT}":R$="{RIGHT} <170>
270 PRINT C$:REM ----- <073>
280 POKE 24568,111:POKE V+39,2 <201>
1000 REM MENUE <073>
1010 GOSUB 1240:Z=1:QS=81:QR=87:POKE 53280 <086>
,0:POKE V+21,0 <074>
1020 PRINT "{HOME,DOWN,RIGHT,WHITE,GRAPHIC, <203>
CTRL-H}EINGABE-MENUE: <126>
1030 PRINT "{3DOWN,RIGHT,SPACE}1{SPACE,RED} <176>
..... EINGEBEN ALS 3D-ZEICHNUNG <231>
1040 PRINT W$"2{SPACE,ORANGE}... EINGEBEN <115>
ALS KOORDINATENTRIPEL <206>
1050 PRINT W$"3{SPACE,YELLOW}... EINGEBEN <220>
VON ROTATIONSKOERPERN <184>
1060 PRINT W$"4{SPACE,GREEN}..... <179>
.. KOORDINATEN LADEN <140>
1070 PRINT W$"5{SPACE,GREY 1}..... <022>
KOORDINATEN SPEICHERN <010>

```

Listing 4. Basic-Editor-Programm »3D-EDIT«

```

1080 PRINT W$"6{SPACE,BLUE}..... <082>
..... DIRECTORY <044>
1085 PRINT W$"7{SPACE,LIG.BLUE}..... <071>
..... DREHEN <230>
1090 PRINT "{2RIGHT,WHITE,32SPACE}8888 <090>
1100 PRINT "{RIGHT,SPACE}8 ..... <222>
..... {SPACE,RVSON}EXIT <191>
1110 SYS BA+1646 <086>
1230 POKE 198,0:ON PEEK(2)GOTO 10000,20000 <040>
,30000,50010,40010,50100,60020,60000 <168>
1240 POKE V+24,21:POKE V+17,27:POKE 56576, <001>
3:RETURN <066>
1250 POKE V+24,120:POKE V+17,59:POKE 56576 <123>
,2:RETURN <213>
1260 POKE 1146+Z*80,0 <180>
1270 QC=PEEK(55420+Z*80) <021>
1280 IF Q=QR THEN QC=1 <171>
1290 POKE 55418+Z*80,QC:RETURN <015>
1300 ----- <115>
10000 POKE V+21,0:SYS BA:POKE 56576,2:X=0: <094>
Y=0:Z=0 <227>
10010 GOSUB 10820 <071>
10020 IF L0 THEN L0=0:AP=0:AL=0:POKE 3,0:P <171>
OKE 4,0:GOTO 10140 <110>
10030 IF (AP OR AL)=0 GOTO 10140 <110>
10040 SYS NR:FOR I=0 TO AL-1 <110>
10050 X=PEEK(XS+PEEK(P1+I)):X=X+D*(X>R) <110>
10060 Y=PEEK(YS+PEEK(P1+I)):Y=Y+D*(Y>R) <110>
10070 Z=PEEK(ZS+PEEK(P1+I)):Z=Z+D*(Z>R) <110>
10080 GOSUB 10350:XA=XX:YA=YY <136>
10090 X=PEEK(XS+PEEK(P2+I)):X=X+D*(X>R) <225>
10100 Y=PEEK(YS+PEEK(P2+I)):Y=Y+D*(Y>R) <037>
10110 Z=PEEK(ZS+PEEK(P2+I)):Z=Z+D*(Z>R) <083>
10120 GOSUB 10350:SYS L,XA,YA,XX,YY:NEXT <100>
10130 SYS IN <222>
10140 XA=160:YA=100:XB=XA:YB=YA:X=0:Y=0:Z= <113>
0 <242>
10150 GOSUB 10850:POKE V+21,1 <054>
10160 GOSUB 60050 <232>
10170 IF A$<>"GOTO 10220 <121>
10180 GOSUB 10320 <100>
10190 GOSUB 60050 <222>
10200 GOSUB 10320 <113>
10210 IF A$="GOTO 10160 <242>
10220 GOSUB 10490 <054>
10230 XR=XA:YR=YA:XP=XB:YP=YB <232>
10240 GOSUB 10320:GOSUB 10250:SYS L,XR,YR, <121>
XP,YP:ON MM+1 GOTO 10160,10000 <100>
10250 IF Q=1 THEN X1=X:Y1=Y:Z1=Z:GOSUB 103 <180>
40:XA=XX:YA=YY:GOSUB 10850 <051>
10260 IF A$="*THEN GOSUB 10410:GOSUB 1034 <194>
0:GOSUB 10850 <178>
10270 IF A$=R1$THEN GOSUB 10320:GOSUB 1068 <186>
0:GOSUB 10410:GOTO 10290 <176>
10280 RETURN <231>
10290 XL=X1:YL=Y1:ZL=Z1:X1=X2:Y1=Y2:Z1=Z2: <115>
X=X1:Y=Y1:Z=Z1:XA=XB:YA=YB:RETURN <206>
10300 ----- <220>
10310 REM LINIE ZIEHEN <184>
10320 SYS L,XA,YA,XB,YB:RETURN <179>
10330 ----- <140>
10340 REM 3D NACH 2D KOORDINATEN <022>
10350 YT=Y/1.6 <010>
10360 YY=YM-Z-YT*SI
10370 XX=XM+X+YT*CO
10380 RETURN
10390 -----

```

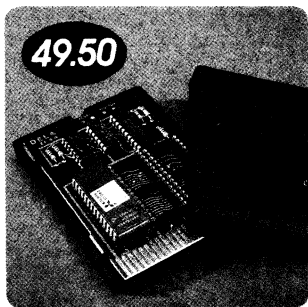
10400 REM 2.PUNKT SUCHEN	<198>	20100 PRINT SS\$	<217>
10410 XX=X1:YY=Y1:ZZ=Z1	<162>	20110 :	<018>
10420 X1=X2:Y1=Y2:Z1=Z2	<226>	20120 GOSUB 60050	<137>
10430 X2=XX:Y2=YY:Z2=ZZ	<020>	20130 IF A\$<>"GOTO 20190	<111>
10440 XX=XA:YY=YA:XA=XB	<249>	20140 GOSUB 21080	<078>
10450 YA=YB:XB=XX:YB=YY	<008>	20150 GOSUB 60050	<167>
10460 X=X1:Y=Y1:Z=Z1	<041>	20160 GOSUB 21080	<098>
10470 RETURN	<112>	20170 IF A\$="GOTO 20120	<046>
10480 -----	<100>	20180 :	<088>
10490 Q=0:MM=0	<121>	20190 GOSUB 21080	<128>
10500 IF A\$="X"OR A\$=R\$THEN X=X+S:Q=1:IF X		20200 Q=0	<097>
>M THEN X=M	<042>	20210 GOSUB 20260	<067>
10510 IF A\$="X"OR A\$=L\$THEN X=X-S:Q=1:IF X		20220 ON Q GOTO 20000,20120,20050,21280,20	<009>
<-M THEN X=-M	<065>	010	
10520 IF A\$="Y"THEN Y=Y+S:Q=1:IF Y>M THEN		20230 POKE A,C	<054>
Y=M	<129>	20240 GOTO 20120	<050>
10530 IF A\$="Y"THEN Y=Y-S:Q=1:IF Y<-M THEN		20250 :	<160>
Y=-M	<006>	20260 IF A\$=D\$GOTO 20870	<156>
10540 IF A\$="Z"OR A\$=U\$THEN Z=Z+S:Q=1:IF Z		20270 IF A\$=U\$GOTO 20940	<194>
>M THEN Z=M	<206>	20280 IF A\$=R\$GOTO 20980	<075>
10550 IF A\$="Z"OR A\$=D\$THEN Z=Z-S:Q=1:IF Z		20290 IF A\$=L\$GOTO 21030	<064>
<-M THEN Z=-M	<133>	20300 IF A\$=C\$THEN AP=0:POKE 3,Q:A\$=H\$:Q=1	<204>
10560 IF A\$=C\$THEN L0=1:GOTO 10000	<122>	20310 IF A\$=H\$THEN X1=0:Y1=0	<226>
10570 IF A\$=H\$THEN X=0:Y=0:Z=0:Q=1	<014>	20320 IF A\$=CHR\$(148)AND AP<>255 THEN SYS	
10580 IF A\$="+"THEN IF DW<90-S THEN DW=DW+		IF,ZE+Y1:AP=PEEK(3):Q=5:T=Y1:RETURN	<178>
S:POKE 191,DW/4:MM=1:GOTO 10820	<016>	20330 IF A\$=CHR\$(20)THEN IF AP<>0 THEN SYS	
10590 IF A\$="-"THEN IF DW>S THEN DW=DW-S:P		DP,ZE+Y1:AP=PEEK(3):Q=5:T=Y1:IF AP	
OKE 191,DW/4:MM=1:GOTO 10820	<180>	AND 15=15 GOTO 20543	<074>
10600 IF A\$="K"GOTO 10870	<166>	20340 IF A\$>="0"AND A\$<=":"GOTO 20680	<012>
10610 IF A\$="P"THEN X1=X:Y1=Y:Z1=Z:XB=XA:Y		20350 IF A\$="+"OR A\$=" "OR A\$="-"GOTO 2079	
B=YA:X2=X:Y2=Y:Z2=Z	<106>	0	<249>
10620 IF A\$="L"THEN X=XL:Y=YL:Z=ZL:Q=1	<071>	20360 IF A\$="+"OR A\$="M"THEN POKE 3,AP:GOT	
10630 IF A\$="A"THEN GOSUB 10950	<143>	0 60030	<014>
10640 IF A\$>"/"AND A\$<":"THEN S=ASC(A\$)-48		20370 IF A\$="{F7}"THEN Q=4:POKE 3,AP:RETUR	
:IF S=0 THEN S=10	<087>	N	<199>
10650 IF A\$="+"OR A\$="M"GOTO 60030	<222>	20380 IF A\$<>RI\$THEN RETURN	<098>
10660 RETURN	<048>	20390 :	<044>
10670 -----	<036>	20400 REM RETURN TASTE	<252>
10680 REM KOORDINATEN SPEICHERN	<049>	20410 X1=0:XA=0:POKE A,C	<177>
10690 IF AP=255 OR AL=255 THEN RETURN	<230>	20420 IF Y1<ZU THEN Y1=Y1+1:RETURN	<041>
10700 X=X1:Y=Y1:Z=Z1:GOSUB 10760	<250>	20430 IF ZU<15 GOTO 20500	<049>
10710 PP=P	<032>	20440 IF ZE<240 THEN ZE=ZE+16	<177>
10720 X=X2:Y=Y2:Z=Z2:GOSUB 10760	<179>	20450 PRINT "{CLR}":Y1=0	<004>
10730 SYS VP,PP,P	<250>	20460 IF ZE=AP THEN ZU=0:Q=3:AP=AP+1:POKE	
10740 AL=PEEK(4):RETURN	<043>	3,AP:RETURN	<023>
10750 -----	<116>	20470 IF AP<ZE+17 THEN ZU=AP-1 AND 15	<224>
10760 SYS SE,X-256*(X<0),Y-256*(Y<0),Z-256		20480 Q=3:RETURN	<151>
*(Z<0)	<011>	20490 :	<150>
10770 AP=PEEK(3):P=PEEK(782):RETURN	<128>	20500 ZU=ZU+1:AP=AP+1:POKE 3,AP:IF AP=1 TH	
10780 -----	<148>	EN ZU=0:Q=3:RETURN	<154>
10790 POKE V+21,0	<012>	20505 GOSUB 21120	<093>
10800 POKE 191,DW/4:SYS BA:SYS D3:POKE 565		20510 I=AP-1:PRINT D\$SP\$U\$	<205>
76,2	<047>	20520 GOSUB 21190	<046>
10810 POKE V+21,1	<033>	20530 Y1=Y1+1	<232>
10820 CO=COS(P*DW):SI=SIN(P*DW)	<018>	20540 PRINT SS\$:Q=2:RETURN	<061>
10830 RETURN	<220>	20541 -----	<001>
10840 -----	<208>	20542 REM DELETE POINT	<112>
10850 POKE V,XA+1 AND 255:POKE V+1,YA+30:R		20543 IF ZU=0 THEN IF ZE>15 AND AP=ZE THEN	
ETURN	<013>	ZE=ZE-16:T=15	<019>
10860 -----	<228>	20544 RETURN	<026>
10870 XD=X:YD=Y:ZD=Z	<162>	20550 -----	<010>
10880 X=-M:Y=0:Z=0:GOSUB 10340:XQ=XX:YQ=YY	<194>	20560 REM ZEILE UEBERNEHMEN	<183>
10890 X=M:GOSUB 10340:SYS L,XX,YY,XQ,YQ	<237>	20570 Q=ZZ+Y1*40:X\$="":Y\$=X\$:Z\$=X\$	<249>
10900 X=0:Y=-M:GOSUB 10340:XQ=XX:YQ=YY	<139>	20580 FOR I=0 TO 2	<199>
10910 Y=M:GOSUB 10340:SYS L,XX,YY,XQ,YQ	<005>	20590 X\$=X\$+CHR\$(PEEK(Q-1+I))	<241>
10920 Y=0:Z=-M:GOSUB 10340:XQ=XX:YQ=YY	<227>	20600 Y\$=Y\$+CHR\$(PEEK(Q+7+I))	<128>
10930 Z=M:GOSUB 10340:SYS L,XX,YY,XQ,YQ	<029>	20610 Z\$=Z\$+CHR\$(PEEK(Q+15+I)):NEXT	<079>
10940 X=XD:Y=YD:Z=ZD:RETURN	<157>	20620 Q=ZE+Y1	<218>
10950 PRINT "{CLR,DOWN,RIGHT}KOORDINATEN AN		20630 X=VAL(X\$):POKE XS+Q,X-D*(X<0)	<069>
ZEIGEN:	<106>	20640 Y=VAL(Y\$):POKE YS+Q,Y-D*(Y<0)	<188>
10960 PRINT "{DOWN,2RIGHT}X="X	<164>	20650 Z=VAL(Z\$):POKE ZS+Q,Z-D*(Z<0)	<051>
10970 PRINT "{DOWN,2RIGHT}Y="Y	<050>	20660 Q=0:RETURN	<027>
10980 PRINT "{DOWN,2RIGHT}Z="Z	<193>	20670 -----	<130>
10990 POKE V+21,0:GOSUB 1240	<188>	20680 REM ZAHL EINGEBEN	<213>
11000 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0	<179>	20690 X2=ZZ+X1+Y1*40	<192>
11010 POKE V+21,1:GOTO 1250	<227>	20700 I=ZZ+(X1 AND 24)+Y1*40-1	<102>
11020 -----	<134>	20710 X\$="":FOR N=I TO I+2	<131>
20000 ZE=0:GOSUB 1240:ZZ=1280	<178>	20720 T=PEEK(N)AND 127:IF N=X2 THEN T=ASC(	
20010 GOSUB 1240:ZZ=1280:PRINT C\$	<186>	A\$)	<127>
20020 ZU=0:IF AP=0 GOTO 20050	<042>	20730 X\$=X\$+CHR\$(T):NEXT	<084>
20030 IF AP>ZE+15 THEN ZU=15:GOTO 20050	<003>	20740 T=VAL(X\$):IF ABS(T)>M THEN RETURN	<153>
20040 ZU=(AP-1)AND 15:IF AP=0 THEN ZU=-1	<133>	20750 C=ASC(A\$):T=T-D*(T<0)	<122>
20050 Y1=0	<013>	20760 POKE XS+((X1 AND 24)/8)*D+ZE+Y1,T	<223>
20060 GOSUB 21120	<156>	20770 GOTO 20990	<011>
20070 FOR I=ZE TO ZE+ZU	<032>	20780 -----	<242>
20080 GOSUB 21190	<114>	20790 IF A\$="+"THEN A\$=" "	<083>
20090 NEXT: X1=0:XA=0:Y1=ZU:IF Q=5 THEN Y1=			
T:IF Y1>ZU THEN Y1=ZU	<145>		

Listing 4. »3D-EDIT« (Fortsetzung)

```

20800 X2=Z+(X1 AND 24)-1+Y1*40 <230>
20810 POKE X2,ASC(A$) <166>
20820 X2=X5+((X1 AND 24)/8)*D+ZE+Y1 <161>
20830 T=PEEK(X2):T=-T-D*(T>R) <061>
20840 T=T-D*(T<0):POKE X2,T:RETURN <174>
20850 ----- <056>
20860 REM DOWN <239>
20870 IF Y1<ZU THEN Y1=Y1+1:Q=0:RETURN <051>
20880 IF ZUK>15 OR AP<ZE+17 THEN RETURN <251>
20890 IF ZE<240 THEN ZE=ZE+16 <119>
20900 ZU=15:IF AP<ZE+16 THEN ZU=AP-1 AND 1 <095>
5 <229>
20910 Q=3:Y1=0:PRINT C$:RETURN <126>
20920 ----- <081>
20930 REM UP <092>
20940 IF Y1>0 THEN Y1=Y1-1:RETURN <115>
20950 IF ZE>0 THEN ZE=ZE-16:Q=3:ZU=15:PRIN <188>
T C$ <176>
20960 RETURN <030>
20970 ----- <057>
20980 REM RIGHT <169>
20990 IF X1=1 OR X1=9 THEN XA=XA+1:X1=XA*8 <240>
:RETURN <228>
21000 IF X1<17 THEN X1=X1+1 <155>
21010 RETURN <178>
21020 ----- <016>
21030 REM LEFT <034>
21040 IF X1=8 OR X1=16 THEN XA=XA-1:X1=XA* <022>
8:RETURN <118>
21050 IF X1>0 THEN X1=X1-1 <063>
21060 RETURN <074>
21070 ----- <062>
21080 A=ZZ+X1+Y1*40:C=PEEK(A) <020>
21090 POKE A,(C OR 128)-(C AND 128) <133>
21100 RETURN <214>
21110 ----- <223>
21120 PRINT"(GREY 1) <102>
21130 PRINT"(HOME,CTRL-N,RIGHT)KOORDINATEN <144>
TRIPEL EINGEBEN:(DOWN) <132>
21140 PRINT"(RIGHT,SPACE)ANZAHL DER PUNKTE <027>
:"AP <234>
21150 PRINT"(RIGHT,SPACE)ANZAHL DER LINIEN <132>
:"AL <019>
21160 PRINT D$SS$ <185>
21170 PRINT U$LEFT$(CU$,Y1):RETURN <095>
21180 ----- <166>
21190 REM INHALT DES PUNKTESPEICHERS <236>
21200 REM ANZEIGEN <224>
21210 PRINT"MR."I+1"(LEFT,SPACE)"TAB(8) <242>
21220 X=PEEK(XS+I):X=X+D*(X>R) <216>
21230 Y=PEEK(YS+I):Y=Y+D*(Y>R) <090>
21240 Z=PEEK(ZS+I):Z=Z+D*(Z>R) <077>
21250 PRINT"==>(RVDOFF,2SPACE)X="X"(LEFT,SP <166>
ACE)"TAB(21)"Y="Y"(LEFT,SPACE)"TAB(2 <236>
9)"Z="Z"(LEFT,2SPACE)" <224>
21260 RETURN <242>
21270 ----- <216>
21280 POKE 3,AP:ZE=0 <090>
21290 ZU=15:IF AL<ZE+16 THEN ZU=AL-1 AND 1 <077>
5 <216>
21300 IF AL=0 THEN ZU=0 <090>
21310 ZZ=1285 <077>
21320 Y1=0:X=0:PRINT"(CLR,YELLOW)":GOSUB 2 <166>
1130 <236>
21330 FOR I=ZE TO ZE+ZU <224>
21340 GOSUB 22140 <242>
21350 NEXT:Y=ZU:IF Q=2 THEN Y=T:IF Y>ZU TH <216>
EN Y=ZU <090>
21360 PRINT SS$ <077>
21370 GOSUB 60050 <223>
21380 GOSUB 21520 <131>
21390 IF A$<>"GOTO 21450 <081>
21400 GOSUB 60050 <173>
21410 IF A$<>"GOTO 21450 <138>
21420 GOSUB 21520 <008>
21430 GOTO 21370 <242>
21440 : <023>
21450 Q=0 <077>
21460 GOSUB 21570 <223>
21470 ON Q GOTO 21320,21290,20000 <131>
21480 POKE K,J <081>
21490 GOTO 21370 <173>
21500 : <138>
21510 REM INVERTIEREN <008>
21520 K=ZZ+X+Y*40 <242>
21530 J=PEEK(K) <023>
21540 POKE K,(J OR 128)-(J AND 128) <217>
21550 RETURN <016>
21560 : <200>
21570 IF A$=D$GOTO 21800 <088>
21580 IF A$=U$GOTO 21860 <006>
21590 IF A$=R$GOTO 21910 <007>
21600 IF A$=L$GOTO 21960 <224>
21610 IF A$=H$GOTO 21990 <025>
21611 IF A$=C$THEN AL=0:POKE 4,0:Q=2:RETUR <065>
N <189>
21620 IF A$=CHR$(148)AND AL<>255 THEN SYS <163>
IL,ZE+Y:AL=PEEK(4):Q=2:T=Y:RETURN <247>
21630 IF A$=CHR$(20)AND AL<>0 THEN SYS DL, <143>
ZE+Y:AL=PEEK(4):Q=2:T=Y:IF AL AND 15 <043>
=15 THEN 21791 <002>
21640 IF A$="(F7)"THEN Q=3:POKE 4,AL:RETUR <219>
N <251>
21650 IF A$>"/"AND A$<":"GOTO 22010 <213>
21660 IF A$="M"OR A$="+"THEN POKE 4,AL:GOT <066>
O 60030 <249>
21670 IF A$<>RI$THEN RETURN <178>
21680 : <073>
21690 POKE K,J:X=0 <228>
21700 IF Y<ZU THEN Y=Y+1:RETURN <005>
21710 AL=AL+1:POKE 4,AL <163>
21720 IF ZU=15 GOTO 21780 <247>
21730 ZU=ZU+1:Y1=ZU:IF AL=1 THEN ZU=0:Y1=0 <143>
:GOTO 21750 <043>
21740 PRINT U$SP$ <107>
21750 GOSUB 21130 <118>
21760 I=AL-1:GOSUB 22140:Y=ZU <130>
21770 PRINT SS$:RETURN <196>
21780 IF ZE<240 THEN ZE=ZE+16 <066>
21790 ZU=0:Q=1:RETURN <249>
21791 REM DELETE LINE <178>
21792 IF ZU=0 THEN IF ZE>15 AND AL=ZE THEN <073>
ZE=ZE-16:T=15 <228>
21793 RETURN <005>
21800 REM DOWN <163>
21810 IF Y<ZU THEN Y=Y+1:RETURN <247>
21820 IF ZU>15 OR AL<ZE+17 THEN RETURN <143>
21830 IF ZE<240 THEN ZE=ZE+16 <043>
21840 ZU=15:IF AL<ZE+16 THEN ZU=AL-1 AND 1 <002>
5 <219>
21850 Q=1:RETURN <251>
21860 REM UP <213>
21870 IF Y>0 THEN Y=Y-1:RETURN <057>
21880 IF ZE=0 THEN RETURN <187>
21890 ZU=15:IF ZE>0 THEN ZE=ZE-16 <013>
21900 Q=1:RETURN <200>
21910 REM RIGHT <171>
21920 IF X<14 THEN X=X+1:IF X=3 THEN X=12 <055>
21930 IF PEEK(ZZ+X+Y*40)<>32 THEN RETURN <102>
21940 IF X>12 THEN X=X-1:RETURN <253>
21950 GOTO 21920 <067>
21960 REM LEFT <226>
21970 IF X>0 THEN X=X-1:IF X=11 THEN X=0 <192>
21980 RETURN <254>
21990 REM HOME <043>
22000 Y=0:X=0:RETURN <017>
22010 REM ZAHL EINGEBEN <061>
22020 Z=ZZ+Y*40:IF X>11 THEN Z=Z+12 <087>
22030 X$="":FOR I=Z TO Z+2 <182>
22040 X$=X$+CHR$(PEEK(I)AND 127):NEXT <149>
22050 Z=X+1:IF X>11 THEN Z=Z-12 <110>
22060 X$=LEFT$(X$,Z-1)+A$+MID$(X$,Z+1) <089>
22070 Z=VAL(X$):IF Z>AP OR Z=0 THEN RETURN <063>
22080 QQ=P1+ZE+Y:IF X>11 THEN QQ=QQ+D <020>
22090 POKE QQ,Z-1 <221>
22100 J=ASC(A$):IF X=14 THEN RETURN <021>
22110 IF X=2 THEN X=12:RETURN <219>
22120 X=X+1:RETURN <066>
22130 ----- <147>
22140 PRINT"MR.:"I+1 TAB(9)"==">: <087>
22150 PA=PEEK(P1+I)+1:IF PA>AP THEN PA=1:P <013>
OKE P1+I,1 <022>
22160 PB=PEEK(P2+I)+1:IF PB>AP THEN PB=1:P <138>
OKE P2+I,1 <126>
22170 PRINT" VON MR."PA"(LEFT,2SPACE)"TAB( <022>
25)"BIS MR."PB"(LEFT,3SPACE)" <138>
22180 RETURN <126>
22190 ----- <213>
30000 G$="(HOME,DOWN,RIGHT,CTRL-N,WHITE)KO <251>
TATIONSKOERPER:" <213>
30010 PRINT"(CLR)"G$ <251>
30020 A$="N":INPUT"(DOWN,RIGHT)ALTE KOORDI

```

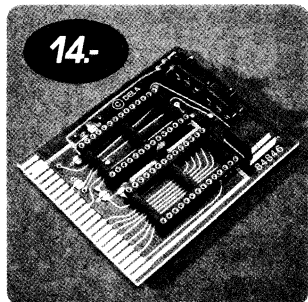


49.50

64K-Superepromkarte

m. Gehäuse 49.50

- für 2x32K Eproms
- sonst. Daten wie 256K-Karte



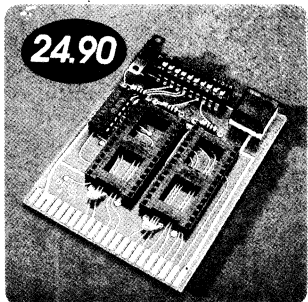
14.-

Epromkarte 2.1

komplett 14.00

Leerplatine 7.90

- 2x8K oder 1x16K-Eproms
- Um-/ und Abschaltbar
- Resetaster
- Präzisionssockel



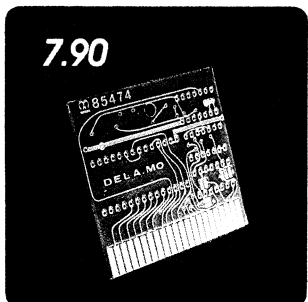
24.90

Epromkarte 4.1

komplett 24.90

Leerplatine 9.90

- 2x8 oder 2x16K-Eproms
- für 4x8K-Modulprogramme oder
- für 4 externe Betriebssysteme
- Resetaster
- Um-/ und Abschaltbar
- Präzisionssockel



7.90

Modulplatine DELA-MO

7.90

- Leerplatine für 1x8/16K Eprom
- 5 Betriebsarten (Modul/Betr.system)
- passend für Modulgehäuse

Epromlöschgerät

115.-

- anschlußfertig m. Gehäuse
- 3-Minuten-Löschzeit

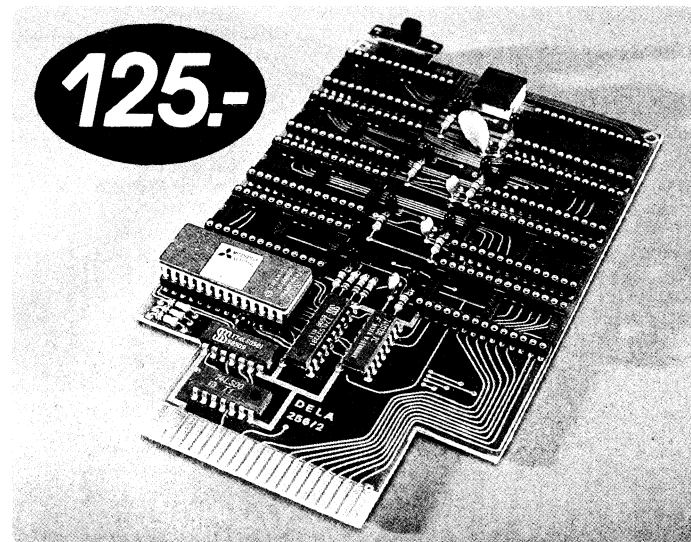
Löschset

43.50

- Selbstbau-set ohne Gehäuse
- alle Anschlüsse und Fassungen
- Spezial UV-Röhre
- 220 V-Anschluß



Preise Stand 15.10.86



125.-

256K Superepromkarte

mit Gehäuse

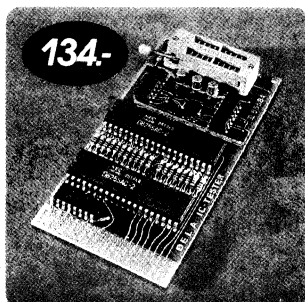
125.-

ohne Gehäuse

109.-

- 256K Speicherkapazität
- Directory-Funktion u. Modulgenerator
- kein Eingriff in den Rechner notwendig
- Präzisionssockel

- 8 Steckplätze für 8/16/32K-Eproms
- Programmstart aus Directory
- ohne Vorkenntnisse zu betreiben

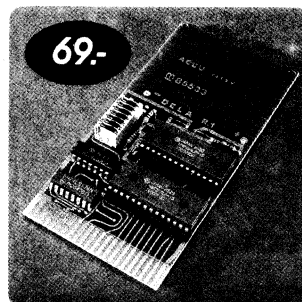


134.-

IC-Tester

134.-

- testet fast alle TTL-ICs bis 20 Pins
- selbstständiges Erkennen der Typen
- Dauertestfunktion
- Software auf Diskette
- Texttoolssocket

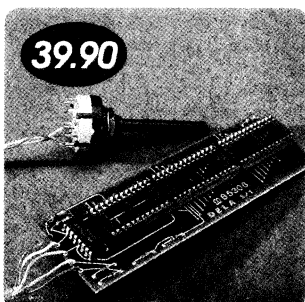


69.-

16K-RAM Modul

69.-

- voll bestückt
- 8/16K Soft-eprom
- ext. Betriebssystemfunktion
- Anschluß für Akku oder Batterie

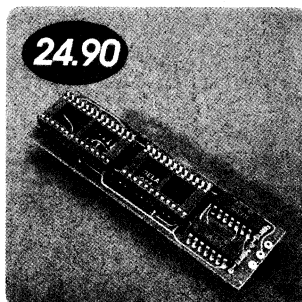


39.90

5-fach Betriebssystemkarte

Leerplatine 12.-

o. Schalter 29.90
m. Schalter 39.90

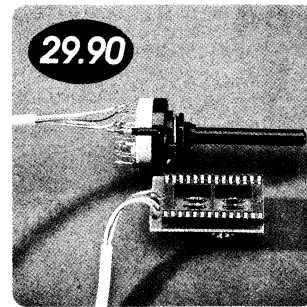


24.90

2-fach Betriebssystemkarte

Leerplatine 9.-

o. Schalter 24.90

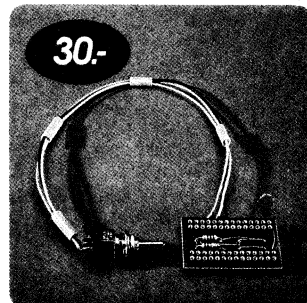


29.90

1-4fach Betriebssystemkarte

- 1x16/32K-Eprom
- besonders kleine Ausführung
- für SX64, 1541, MPS802 usw.

Leerplatine 5.- fert. m. Schalter 29.90



30.-

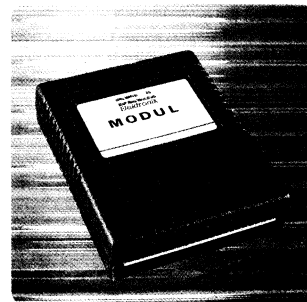
3-fach Betriebssystemkarte für C128

- für 64er Mode
- 1x32K-Eprom m. 3 Betriebssystemen
- problemloser Einbau

Leerplatine 6.- fert. m. Schalter 30.-

DELA-MODULE

alle mit Gehäuse!



S/4-Modul

25.-

- Turbo-Tape
- Turbo-Disk
- DOS 5.1
- OLD/Renew

Profi-Betriebssystem

30.-

- außen aufsteckbar
- DOS-Befehle auf F-Tasten
- viele Sonderfunktionen mit CTRL-Tasten
- 7x schneller Laden mit 1541

Modulgenerator

25.-

- unabhängig vom Epromer
- für 8/16K-Module
- frei definierbares Einschaltmenü
- beliebige Anzahl von Programmen

Hardcopy-Modul

49.-

- druckt jeden Bildschirminhalt
- mit oder ohne Sprites
- Farbgetreue Graustufung
- Abspeichern von Bild u. Sprites für Weiterverarbeitung mit anderen Programmen
- für Centronicsdrucker und MPS801 (kompatibel)
- Centronicsinterface am Userport

DELA-DOS

99.-

Das neue Supermodul für den Expansionsport. Für alle, die ihren Rechner und ihre Floppy nicht umbauen wollen. Fast so kompatibel, wie die Parallelsysteme.

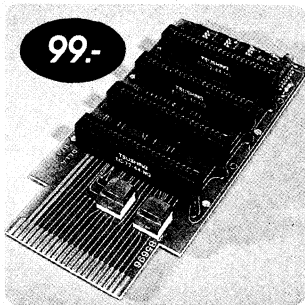
- 8x schneller laden
- 8x schneller save
- Hardcopyfunktion für Text und Grafik
- DOS 5.1-Befehle integriert
- F-Tastenbelegung mit dir, load, save usw.
- Rahmen- und Hintergrundfarben über Tastatur verstellbar
- erweiterte Cursorfunktionen
- Centronicschnittstelle am Userport

Das Originalbetriebssystem bleibt voll erhalten! Das bedeutet:

- kein Verlust der Cassettenroutinen
- kein Verlust der RS232 Schnittstelle

NEU!

DELA NEWS



Steckplatzerweiterung

Bausatz 99.-
69.-

- vier Steckplätze
- über Taster umzuschalten
- Reset-Taster
- alle wichtigen Signale geschaltet

Userportdisplay 29.50

- LED-Anzeige der Userportsignale
- Durchgeschalteter Userport. Karte kann zwischen Userport und jedes Gerät geschaltet werden.
- Signale P80-P87, Pa2, Flag2 werden angezeigt
- Ausführt Anleitung m. DEMO-Programmen

NEU!

3-fach Userport-expander

35.00
30.00

- kein Umstecken am Userport mehr
- Centronicschnittstelle bleibt durch eingebaute Elektronik in Betrieb
- wenig Platzbedarf (2 Stecker senkrecht)

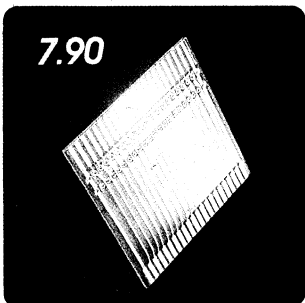
Userportreset

11.90

Für alle, die noch keine Resetbutton haben, unbedingt erforderlich. Funktioniert auch am neuen C64.

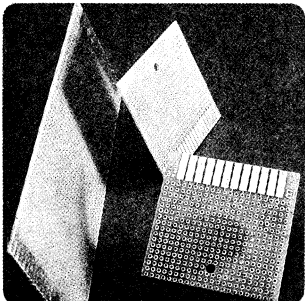
Sonstiges ZUBEHÖR

Gehäuse f. Eprommer II und 256K-Karte je 19.50



Winkeladapterplatte

7.90



- Lochrasterkarte UP/Ex-Port 12.00
- Lochrasterk. für Ex-port 6.90
- Lochrasterk. für Userport 6.90

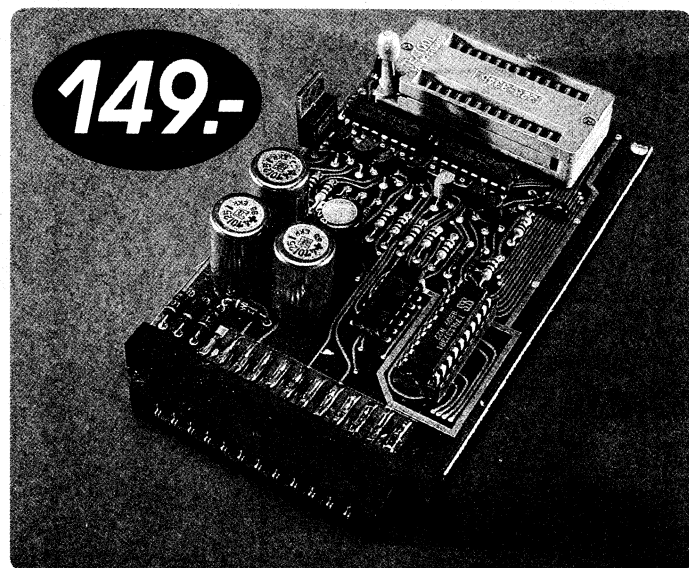
- Modulgehäuse 4.00
- Userportstecker 4.00
- Gehäuse hierfür 3.00
- Modulportstecker 4.50
- Kühlventilator 220 V 29.50
- Verb.-Kabel Userp.-Centronic 29.50

Speeddos-Anschlußkabel

24.50

- mit 40 Pol. IC-Sockel f. 1541
- mit durchgeführtem Userport
- Centronics-Schnittstelle bleibt in Betrieb!!

DELA NEWS



149.-

Eprommer II mit Gehäuse 149.-

- für 2716-27256, E-Eproms, 27 CXXX
- Schnell- und Langsamprogrammierung
- kein externes Netzteil, keine Schalter
- Auslesen, Leer-test, Vergleichen, Kopieren
- Userportbetrieb
- Programmierspannungen: 12,5, 21, 25 V
- Textoolsockel
- Modulgenerator für 8/16K-Module für bel. Programmzahl frei definierbares Startmenü

Kombi-Pack II 189.-

Eprommer II + 64K-Superepromkarte

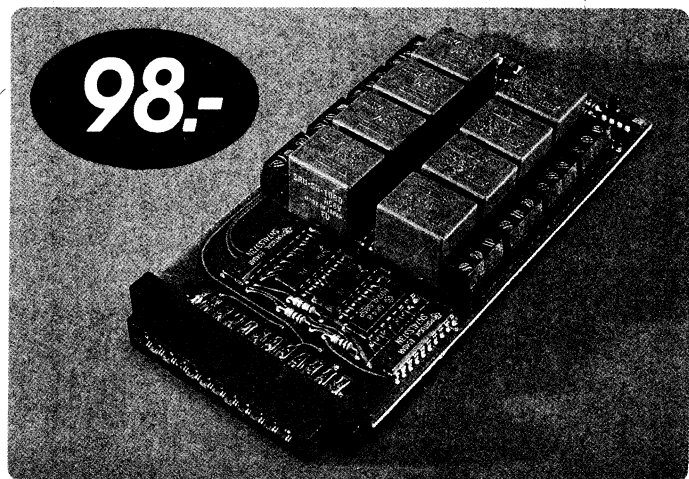
Kombi-Pack III 249.-

Eprommer II + 256K-Superepromkarte

Steuern + Regeln mit C 64/128

- Steuerungssystem für Eisenbahn, Lichteffekt, Alarmanlagen uva.
- jede Karte hat einstellb. Softwareadres.
- leichte Programmierung unter Basic-Masch.
- bis 15 Module am Userport
- alle Karten mit Schraubanschlüssen
- frei wählb. Zusammenstell. der Karten
- jede Karte auch einzeln zu betreiben

Das System besteht aus:



98.-

Relaiskarte

98.-

- 8 Relais mit je 1 x UIM
- 5A Schaltleistung

Digital-eingabekarte

49.-

- 3 Kanäle mit je 8 TTL-Eingängen

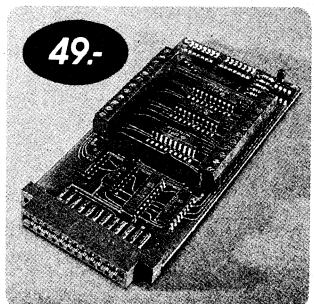
Zubehör:

- Verbindungskabel Karte-Karte 5.90
- Verbindungskabel Karte-Userport 29.50

Programmier-hilfemodul

49.-

- Einfaches Erstellen von Steuerungsprogrammen
- Abspeichern v. lauffertigen Steuerungen



49.-

Digital-ausgabekarte

49.-

- 3 Kanäle mit je 8 TTL-Ausgängen

Sonstiges ZUBEHÖR



37.90

DELA-Lightpen

37.90

- Bausatz
- arbeitet mit allen Lightpen-Malprogrammen
- gute Auflösung
- große Empfindlichkeit

19.90

Für C16-Fans Speichererweiterung auf 64K (Steckmodul!)

89.00



Joystickadapter

11.50

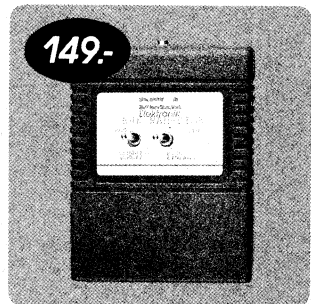
Cassettenport-Adapter

12.50

Jetzt brandneu bei DELA!

64K-RAM-FLOPPY 149.-

- Blitzschneller Zugriff auf Programme
- Geräteadresse 07
- normaler Load-/Save-/Open-Befehl
- Directory
- Editor
- komplett mit Steuerprogramm und RAMs bestückt.
- Betrieb am Expansionsport
- im Gehäuse
- läuft mit Speed-Dos und anderen Erweiterungen



149.-

NEU!!

Unter der Rufnr. 0221/514450 ist unsere Mailbox 24 Stunden täglich zu erreichen. Dort erhalten Sie aktuelle Angebote, Preise und Informationen!

```

NATEN LOESCHEN ? N(3LEFT)";A$: IF A$=
"N"GOTO 30040 <017>
30030 POKE 3,0:POKE 4,0:AP=0:AL=0 <212>
30040 POKE V+21,0:SYS BA:POKE 56576,2:ZA=0
:LO=0 <070>
30050 X=0:Y=0:X1=X:Y1=Y <052>
30060 XA=XM-M*2:YA=YM+M/2:YB=YA <001>
30070 FOR I=0 TO 4*M STEP 4 <177>
30080 H=6: IF I/5=INT(I/5) THEN H=12 <021>
30090 SYS L,XA+I,YA+1,XA+I,YA+H:NEXT <191>
30100 XA=XM:XB=XA:GOSUB 10850:POKE V+21,1 <142>
30110 FOR I=XM-M*2 TO XM+M*2 STEP 10 <137>
30120 FOR J=YA-M*2 TO YA STEP 10 <231>
30130 SYS PL,I,J:NEXT J,I <078>
30140 GOSUB 60050 <251>
30150 IF A$<>"GOTO 30210 <244>
30160 GOSUB 10320 <134>
30170 GOSUB 60050 <025>
30180 GOSUB 10320 <154>
30190 IF A$=""GOTO 30140 <194>
30200 : <202>
30210 XR=XA:YR=YA:XP=XB:YP=YB:Q=4 <180>
30220 GOSUB 10320 <196>
30230 GOSUB 30280 <064>
30240 SYS L,XR,YR,XP,YP <089>
30250 IF Q=1 THEN GOSUB 30470:XA=XX:YA=YY:
GOSUB 10850:Q=4 <213>
30260 ON Q-1 GOTO 30040,30490,30140 <042>
30270 POKE 53280,1:STOP <202>
30280 IF A$="X"OR A$=R$THEN X=X+S:Q=1: IF X
>M THEN X=M <008>
30290 IF A$="X"OR A$=L$THEN X=X-S:Q=1: IF X
<-M THEN X=-M <031>
30300 IF A$="Y"OR A$=U$THEN Y=Y+S:Q=1: IF Y
>M THEN Y=M <137>
30310 IF A$="Y"OR A$=D$THEN Y=Y-S:Q=1: IF Y
<0 THEN Y=0 <252>
30320 IF A$="L"THEN X=X2:Y=Y2:Q=1 <250>
30330 IF A$="P"THEN X1=X:Y1=Y:XB=XA:YB=YA <244>
30340 IF A$=C$THEN Q=2 <198>
30350 IF A$=H$THEN X=0:Y=0:Q=1 <209>
30360 IF A$="*"GOTO 30450 <104>
30370 IF A$=" "THEN Q=3:S=5:RETURN <077>
30380 IF A$="M"OR A$="+"GOTO 60030 <005>
30390 IF A$>"/"AND A$<":"THEN S=ASC(A$)-48
: IF S=0 THEN S=10 <023>
30400 IF A$<>R$THEN RETURN <212>
30410 : <158>
30420 X(ZA)=X1:Y(ZA)=Y1:ZA=ZA+1:X(ZA)=X:Y(
ZA)=Y:ZA=ZA+1:X2=X1:Y2=Y1 <126>
30430 X1=X:Y1=Y:GOSUB 30470:GOSUB 10320:XB
=XX:YB=YY:RETURN <173>
30440 : <188>
30450 Q=1:XX=X:YY=Y:X=X1:Y=Y1:X1=XX:Y1=YY:
XB=XA:YB=YA:RETURN <073>
30460 : <208>
30470 XX=XM+X*2:YY=YM+M/2-Y*2:RETURN <191>
30480 : <230>
30490 GOSUB 1240 <124>
30500 PRINT "{CLR}":POKE V+21,0 <035>
30510 PRINT G$:POKE 19,64 <204>
30520 INPUT "{DOWN,RIGHT}VON 0 GRAD - 360 G
RAD (2SPACE,10LEFT)":GR$:GR=INT (ABS (V
AL (GR$))) <107>
30530 PRINT: IF GR>360 GOTO 30500 <236>
30540 POKE 19,0 <069>
30550 INPUT "{DOWN,RIGHT}ANZAHL DER FACETTE
N:";AN <034>
30560 IF AN<3 THEN PRINT "{2UP}":GOTO 3055
0 <028>
30570 INPUT "{DOWN,RIGHT}ALLES OK. ";A$ <141>
30580 IF A$<>"N"GOTO 30630 <205>
30590 INPUT "{DOWN,RIGHT}NEU ZEICHNEN";A$ <064>
30600 IF A$="J"GOTO 30000 <138>
30610 GOTO 30500 <012>
30620 : <114>
30630 AP=PEEK(3):AL=PEEK(4):N=AL <244>
30640 A$="{DOWN,RIGHT}ANZAHL DER FACETTEN
ZU GROSS !!!" <047>
30650 PRINT "{DOWN,RIGHT}1. FACETTEN(DOWN) <013>
30660 FOR I=0 TO (GR-1)*P STEP (GR/AN)*P <218>
30670 FOR J=0 TO ZA-I STEP 2:PRINT N-AL+1"
(UP)" <186>
30680 FOR K=0 TO 1:T=K+J <017>
30690 X=X(T)-D*(X(T)<0) <009>
30700 Y=INT(Y(T)*COS(I)):Y=Y-D*(Y<0) <062>
30710 Z=INT(Y(T)*SIN(I)):Z=Z-D*(Z<0) <095>
30720 SYS SE,X,Y,Z <035>
30730 POKE P1+N+K*D,PEEK(782) <222>
30740 NEXT K:N=N+1:NEXT J: IF I=0 THEN F=N-
AL <204>
30750 NEXT I <098>
30760 : <000>
30770 IF N>255 THEN PRINT A$:POKE 3,AP:POK
E 4,AL:GOTO 30510 <099>
30780 : <020>
30790 POKE 4,N:AP=PEEK(3):PRINT "{2UP}" <061>
30800 : <040>
30810 T=N-F-1-AL <222>
30820 PRINT "{DOWN,RIGHT}2. VERBINDUNGEN 1 <107>
30830 FOR I=AL TO T+AL STEP F <216>
30840 FOR J=0 TO F-1 <074>
30850 PA=PEEK(P1+I+J):PB=PEEK(P1+I+J+F) <009>
30860 IF PA=PB GOTO 30880 <196>
30870 SYS VP,PA,PB: IF PEEK(4)=255 THEN N=2
56:GOTO 30770 <125>
30880 NEXT J,I <215>
30890 IF GR<>360 GOTO 30950 <134>
30900 FOR K=0 TO F-1 <142>
30910 PA=PEEK(P1+I+K):PB=PEEK(P1+K+AL) <080>
30920 IF PA=PB GOTO 30940 <200>
30930 SYS VP,PA,PB: IF PEEK(4)=255 THEN N=2
56:GOTO 30770 <185>
30940 NEXT K <048>
30950 PRINT "{DOWN,RIGHT}3. VERBINDUNGEN 2 <061>
30960 FOR I=AL TO T+AL STEP F <090>
30970 FOR J=0 TO F-1 <204>
30980 PA=PEEK(P2+I+J):PB=PEEK(P2+I+J+F) <174>
30990 IF PA=PB GOTO 31010 <156>
31000 SYS VP,PA,PB: IF PEEK(4)=255 THEN N=2
56:GOTO 30770 <001>
31010 NEXT J,I <091>
31020 IF GR<>360 GOTO 60030 <128>
31030 FOR K=0 TO F-1 <018>
31040 PA=PEEK(P2+I+K):PB=PEEK(P2+K+AL) <245>
31050 IF PA=PB GOTO 31070 <056>
31060 SYS VP,PA,PB: IF PEEK(4)=255 THEN N=2
56:GOTO 30770 <061>
31070 NEXT K <180>
31080 : <066>
31090 GOTO 60030 <040>
40000 -SPEICHERN- <168>
40010 GOSUB 50040 <144>
40020 OPEN 1,8,1,B$ <064>
40030 PRINT#1,CHR$(PEEK(3)); <213>
40040 PRINT#1,CHR$(PEEK(4)); <225>
40050 FOR I=0 TO PEEK(3)-1 <088>
40060 PRINT#1,CHR$(PEEK(XS+I)); <223>
40070 PRINT#1,CHR$(PEEK(YS+I)); <235>
40080 PRINT#1,CHR$(PEEK(ZS+I)); <247>
40090 NEXT <221>
40100 FOR I=0 TO PEEK(4)-1 <140>
40110 PRINT#1,CHR$(PEEK(P1+I)); <120>
40120 PRINT#1,CHR$(PEEK(P2+I)); <134>
40130 NEXT <005>
40140 CLOSE 1:GOTO 60030 <223>
50000 -LADEN- <166>
50010 IF PEEK(1023)=0 THEN SYS BA:GOSUB 12
40 <050>
50015 GOSUB 50040:LO=0 <154>
50020 SYS LQ,1,8,0,B$:CLOSE 1:GOTO 60030 <099>
50030 -FI LEN AME- <115>
50040 B$="":INPUT "{DOWN,RIGHT}FILENAME";B$
: IF B$="+"OR B$="M"OR B$=" "GOTO 6003
0 <087>
50050 B$=LEFT$(B$,13)+".3D,S":RETURN <018>
50060 -DIREC TO RY- <189>
50100 PRINT:SYS BA+1649 <126>
50110 WAIT 198,1:POKE 198,0:GOTO 60030 <235>
59999 -EXIT- <164>
60000 END <055>
60010 ----- <099>
60020 IF (AP OR AL)<>0 THEN PRINT C$:SYS BA
:SYS DR <051>
60030 POKE V+21,0:POKE 198,0:CLR:AP=PEEK(3
):AL=PEEK(4):DW=PEEK(191)*4:GOTO 130 <158>
60040 ----- <129>
60050 FOR I=0 TO W:GET A$: IF A$=""THEN NEX
T <184>
60060 RETURN <171>

```

Listing 4. »3D-EDIT« (Schluß)

100 POKE 3,0:POKE 4,0:SYS 2114	<063>	1050 NEXT J,I	<105>
130 V=53248:P=1/40:D=256:M=40	<110>	1060 :	<020>
150 BA=2114:L=BA+3:IN=BA+6:SE=BA+12:VP=BA+15:PL=BA+18:NR=BA+21	<164>	1070 :	<030>
160 SQ=BA+24:LQ=BA+27:IP=BA+30:DP=BA+33	<233>	1080 :	<040>
170 IL=BA+36:DL=BA+39:DR=BA+42	<083>	2000 FOR I=0 TO SY-1	<165>
190 P1=20736:P2=20992	<057>	2010 FOR J=0 TO SX-2	<186>
200 XS=19456:YS=19712:ZS=19968	<011>	2020 SYS VP,J+I*SX,J+I*SX+1	<180>
210 SX=11:SY=10	<246>	2030 NEXT J,I	<067>
1000 MM=M/2	<229>	2040 :	<238>
1010 FOR I=-M TO M STEP INT(2*M/(SY-1)):FO		2100 FOR I=0 TO SY-2	<015>
R J=-M TO M STEP INT(2*M/(SX-1))	<219>	2110 FOR J=0 TO SX-1	<028>
1020 Z=INT(SIN(J*P)*MM+SIN(I*P)*MM)	<222>	2120 SYS VP,J+I*SX,J+(I+1)*SX	<100>
1030 Z=Z-D*(Z<0)	<074>	2130 NEXT J,I	<169>
1040 SYS SE,J-D*(J<0),I-D*(I<0),Z	<075>	2140 :	<084>
		3000 SYS BA:SYS DR	<208>

Listing 5. Demo-Programm zur Grafik-Animation

Nie wieder Tippfehler

Tips und Tricks zu Vizawrite (11)

Nobody is perfect. Tippfehler, zum Beispiel »Dreher«, sind kaum gänzlich zu vermeiden. Zum Teil werden diese auch beim nochmaligen Korrekturlesen leicht übergangen beziehungsweise überlesen. Unsere Anwendung des Monats findet sie dennoch.

Mit dem Programm »Spell Check« können Sie eine Vizawrite-Textdatei auf Rechtschreibung überprüfen und gleichzeitig korrigieren. Dabei geht das Programm auf folgende Weise vor:

Der zu korrigierende Text wird auf ein komplettes Wort durchsucht. Hat das Programm ein Wort gefunden, gibt es dieses auf dem Bildschirm aus (Bild 1).

Nun wird dieses Wort mit einem im Speicher befindlichen Wortverzeichnis verglichen. Findet Spell Check das Wort in diesem Verzeichnis, bedeutet das, daß dieses Wort richtig war. Das Programm sucht dann nach dem nächsten Wort. Wird das Wort nicht gefunden, kann das zwei Ursachen haben. Entweder das Wort ist noch nicht in der Wortliste enthalten oder das Wort ist falsch geschrieben. In diesem Fall können Sie es nun berichtigen. Hierzu drücken Sie <F1> und überschreiben das angezeigte, fehlerhafte Wort und schließen die Eingabe mit <RETURN> ab. Hierauf wird das berichtigte Wort nun noch einmal mit dem Wortverzeichnis verglichen. Sollte das Wort immer noch nicht gefunden werden, ist es nicht in der Wortliste enthalten. Jetzt besteht die Möglichkeit, dieses Wort in die Wortliste einzufügen. Hierzu ist lediglich das Drücken von <F3> erforderlich. Die Wortliste wird auf diese Weise immer umfangreicher. Sie kann insgesamt bis zu 55150 Buchstaben aufnehmen. Das entspricht bei einer durchschnittlichen Wortlänge von acht Buchstaben plus je ein Trennzeichen (Nullbyte) einer Wortanzahl von über 6100 Wörtern. Auf dem Bildschirm wird fortlaufend die Speicherstelle angezeigt, an der die aktuelle Wortliste endet. Ist die letzte mögliche Speicherstelle (\$FF6E) erreicht, so kann kein weiteres Wort aufgenommen werden.

Spell Check fährt mit dem Durchsuchen so lange fort, bis alle Wörter der Textdatei bearbeitet sind. Wenn auf diese Weise alle falschen Wörter korrigiert wurden, hat das Programm eine neue Textdatei erzeugt, in der die Fehler beseitigt sind.

Selbstverständlich kann das Programm nur Rechtschreibfehler erkennen. Grammatikalische Fehler, Interpunktion, Groß-/Kleinschreibung und Zahlen werden nicht beachtet. Zum Schluß sollten Sie noch einige Dinge beachten.

— In die Wortliste sollten möglichst keine Wörter aufgenommen werden, die sehr fachspezifisch sind und somit nur selten in Ihren Texten vorkommen. Diese Wörter würden nur den kostbaren Speicherplatz unnötig belasten.

— Wörter, die zuerst in die Wortliste eingetragen werden, werden auch am schnellsten wieder gefunden. Das bedeutet, daß das Programm am schnellsten arbeitet, wenn die am häufigsten vorkommenden Wörter zuerst eingelesen werden.

— Sie können sich sehr schnell ein brauchbares Wortverzeichnis herstellen, indem Sie als erstes Ihre vorhandenen, fehlerfreien Vizawrite-Texte mit dem Spell Check-Programm einlesen und jedes (noch) nicht bekannte Wort übernehmen. Drücken Sie also einfach bei jedem Wort <F3>. Am besten schalten Sie hierzu vor dem Laden von Spell Check die Wiederholungsfunktion aller Tasten mit »POKE 650,128« ein. Sie brauchen dann nur <F3> gedrückt halten. Auf diese Weise wird jedes Wort in das Verzeichnis aufgenommen. Die so entstandene Liste können Sie hinterher nach Bedarf editieren, das heißt überflüssige Wörter entfernen.

Bedienungshinweise

Geben Sie das Programm »SPELL CHECK V1.0« (Listing 1) mit dem MSE ein und speichern es auf einer leeren Diskette. Dann geben Sie ebenfalls mit Hilfe des MSE das Programm »DATAFILE MAKER« (Listing 2) ein. Dieses Programm erzeugt ein leeres Wortverzeichnis, bestehend aus den Programmen »LO/RAM« (=121 Blöcke) und »HI/RAM« (=97 Blöcke), die nach Eingabe von RUN automatisch auf Diskette gespeichert werden. Die entstehenden Dateien müssen vor dem ersten Start von Spell Check auf die Programmdiskette abgelegt werden. Für diesen Vorgang benötigt der C 64 einige Zeit. Wenn sich der Computer mit »READY« gemeldet hat, sind alle Vorbereitungen getroffen, um mit Spell Check zu arbeiten.

Zum Korrigieren von Vizawrite-Dokumenten legen Sie die Systemdiskette ein und laden das Programm mit »LOAD SPELL CHECK V1.0″,8« und starten es mit RUN.