

VC-4023

Matrixdrucker

**BEDIENUNGS
HANDBUCH**

 **commodore**
COMPUTER

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden sorgfältig geprüft und für richtig befunden. Für evtl. dennoch vorhandene Unstimmigkeiten oder fehlerhafte Informationen wird keinerlei Haftung übernommen. Dieses Handbuch ist lediglich für die Informationsgewinnung bestimmt, wobei dem Hersteller Änderungen zu den hier zur Verfügung gestellten Informationen jederzeit vorbehalten bleiben.

Urheberrecht und Copyright sind Eigentum der

COMMODORE Business Machines, Inc., 1983

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung von Commodore.



commodore

Commodore GmbH
Lyoner Straße 38
D-6000 Frankfurt/M. 71

Commodore AG
Aeschenvorstadt 57
CH-4010 Basel

Commodore
Vertriebsgesellschaft mbH
Fleschgasse 2
A-1130 Wien

VC 4023

Matrixdrucker

BEDIENUNGS HANDBUCH



I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	<u>SEITE</u>
<u>K A P I T E L 1: ALLGEMEINE INFORMATION</u>	1
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	1
Druckcharakteristika	1
Schnittstelle	1
Formulartransport	2
Farbband	2
Interner Mikro-Prozessor	2
Spezifikationen	2
AUSPACKEN DES DRUCKERS	4
<u>K A P I T E L 2: VORBEREITUNGEN ZUR BENUTZUNG DES DRUCKERS</u>	5
ANSCHLUß DES DRUCKERS AN DIE COMPUTER-ANLAGE	6
EINSCHALTEN DES GERÄTS (TEST)	7
EINSPANNEN DES PAPIERS	8
AUSTESTEN DES DRUCKKOPFES	9
<u>K A P I T E L 3: EINSATZ DES DRUCKERS</u>	10
BESONDERE DRUCKSPEZIFISCHE BEFEHLE	11
Der OPEN-Befehl	11
Der CMD-Befehl	12
Der PRINT#-Befehl	12
Der CLOSE-Befehl	13
DRUCK IM DIREKTMODUS	14
DIE PROGRAMMGESTEUERTE DRUCKAUSGABE	15

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

FORTSETZUNG

	<u>SEITE</u>
<u>ANHANG</u>	
EINFACHE STRINGFORMATISIERUNG	A-1
AUSFÜLLEN MIT VORLAUFENDEN NULLEN	A-3
NUMERISCHE FELDER MIT ARITHMETISCHEM VORZEICHEN	A-4
DEZIMALSTELLEN-SPEZIFIKATION	A-5
FESTE UND GLEITENDE DOLLARKENNZEICHEN	A-6
MISCHUNG UNTERSCHIEDLICHER ARTEN VON FORMATISIERUNGSFELDERN	A-7
FORMATISIERUNG MIT LITERALEN	A-8

Dieses Handbuch wurde gescannt, bearbeitet und ins PDF-Format konvertiert von

Rüdiger Schuldes

schuldes@itsm.uni-stuttgart.de

(c) 2003

KAPITEL 1

ALLGEMEINE INFORMATION

Mit der Anschaffung des CRM-Druckers von Commodore wurde dem Computer-System ein äußerst leistungsfähiges und flexibles Gerät hinzugefügt. Es handelt sich hierbei um den Drucker des Typs 4023 mit Traktorenvorschub. Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die zur Prüfung, zum Anschluß und zur Bedienung des Druckers notwendig sind. Jedoch wird empfohlen, auch die anderen, von Commodore zur Verfügung gestellten Handbücher eingehend zu studieren, um die volle Leistungspalette der Computer-Anlage einsetzen zu können.

Allgemeine Beschreibung

Der CBM-Drucker wurde für den Einsatz in Verbindung mit Software-mäßiger Steuerung konzipiert. Der Drucker ist in der Lage, sowohl Klein- als auch Großbuchstaben, Ziffern und alle mit dem Commodore-Computer zur Verfügung stehenden Sonderzeichen, ja sogar vom Anwender definierte Sonderzeichen auszugeben. Da der Drucker zusätzlich über einen internen Mikro-Prozessor verfügt, bietet er außerdem erhebliche Formatierungsfähigkeiten.

Druckcharakteristika

Der Drucker ist mit einem SHINWA-Druckkopf ausgestattet. Der Hochleistungs-Druckkopf hat eine Lebenserwartung von 50 Mio. Zeichen. Bei 80 Zeichen je Zeile ist der Drucker in der Lage, mit einer Geschwindigkeit von 45 Zeilen je Minute zu arbeiten. Sollte eine Funktionsstörung des Druckkopfes eintreten, ist die Behebung der Störung dem technischen Kundendienst zu überlassen. Eine andersartige Vorgehensweise könnte eventuelle Garantieansprüche beeinträchtigen.

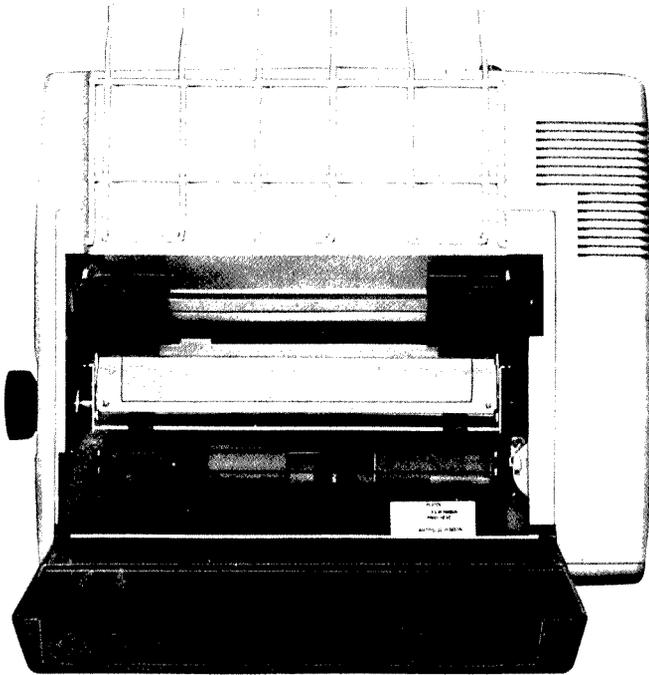


ABBILDUNG 1 - Zufuhrmechanismus und Farbbandkassette

IEEE-488 Schnittstelle

Dieser Drucker entspricht den Anforderungen der Norm IEEE-488 und kann direkt an den Commodore-Computer angeschlossen werden. Er kann alleine, in Verbindung mit einer CBM Floppy Disk oder mit anderen IEEE-488 Geräten am Computer betrieben werden.

Bei Auslieferung ist der Drucker auf die Geräteadresse 4 eingestellt. Diese kann durch Brücken, die sich auf der Elektronikplatine befinden, geändert werden.

Formulartransport

Der Drucker des Typs 4023 ist mit Formulartraktoren ausgerüstet und ist für den Transport von Endlospapier (mit Lochrandführung) und daher besonders für die Verarbeitung von im kommerziellen Einsatz häufig benutzten Formularen geeignet. Jedoch können Sie den Drucker auch mit Einzelblattpapier betreiben.

Farbband

Das Farbband besteht aus einer leicht ladbaren Kassette (Abbildung 2).

Interner Mikro-Prozessor

Der Drucker ist mit einem Mikro-Prozessor ausgestattet, der beim Anschalten des Geräts eine Fehlerdiagnose-Routine und die Initialisierung des Geräts durchführt. Zusätzlich befindet sich darin ein Direkt-Zugriffs-Speicher (RAM), in dem Formatisierungsinformationen aufbewahrt werden können. Da es sich bei diesem Drucker um ein sogenanntes 'intelligentes' Gerät handelt, wird der Hauptspeicher der eigentlichen Computer-Anlage nicht in Anspruch genommen.

Spezifikationen

Tabelle 1 weist die technischen Spezifikationen des Modells 4023 aus.

TABELLE 1

Druckerspezifikationen des Modells 4023

<u>Druckertyp</u>	<u>Serieller Matrix Drucker</u>
Druckgeschwindigkeit	45 Z/M bei 80 Zeichen je Zeile 78 Z/M bei 40 Zeichen je Zeile 124 Z/M bei 20 Zeichen je Zeile
Druckrichtung	bidirektional
Zeilenlänge	80 Zeichen
Schriftart	8 x 8 Punktematrix
Zeilenabstand	programmierbar
Zeichengröße	Höhe = 0.094 Zoll, Breite = 0.08 Zoll
Kopien	1 Original und maximal 2 Durchschlage
Farbbandtyp	Kassette
Farbband-Lebenserwartung	1.2 Millionen Zeichen
Papierbreite	10 Zoll Endlospapier
Format	7.5 + (0.5 x 2 Perforationsränder) Pin-Abstände: .5 Zoll horizontal 9.5 Zoll vertikal 5/32 Zoll diagonal

AUSPACKEN DES DRUCKERS

Bevor der Drucker ausgepackt ist, sollte die Packung auf äußerliche Schäden untersucht werden. Ist das Verpackungsmaterial beschädigt, dann sollte das Auspacken und die Untersuchung des Inhalts mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden.

HINWEIS: Die Verpackung sollte nicht weggeworfen werden, bis alle Gegenstände, die darin enthalten sein sollten, aufgefunden wurden.

Die Sendung sollte folgendes enthalten:

1. Commodore Drucker, Modell 4023
2. Anwenderhandbuch
3. Garantiekarte
4. Farbhand-Kassette

Sollte irgendeiner in den ersten Punkten genannten Gegenstände beschädigt sein, ist der Commodore-Händler sofort zu benachrichtigen.

K A P I T E L 2

VORBEREITUNGEN ZUR BENUTZUNG DES DRUCKERS

Bevor der Drucker eingesetzt wird, sollte sich der Anwender vergewissern, daß der Drucker betriebsbereit ist. Das bedeutet, daß vom Anwender zu überprüfen ist, ob sich etwa ein Fremdgegenstand im Weg des Druckkopfes oder auch in der Papierführung befindet. Darüber hinaus sollte geprüft werden, daß die Kassette richtig eingesetzt und eingerastet ist. Dabei ist zu empfehlen, die folgende Prüfprozedur zu befolgen:

1. Die Kunststoffhaube ist behutsam anzuheben, womit der Druckkopf und -Mechanismus freigelegt wird.
2. Danach sind sorgfältig jegliche Fremdkörper zu entfernen, die sich evtl. noch im Inneren befinden könnten.
3. Daraufhin kann die Farbband-Kassette eingesetzt werden (Abbildung 2.)
4. Die Kunststoffhaube ist wieder zu schließen.
5. Jetzt kann das Drahtgestell für die Papierablage in die zwei, sich am Ende des Gehäuses befindenden Löcher eingesetzt werden. Papier sollte zu diesem Zeitpunkt noch nicht eingespannt werden.

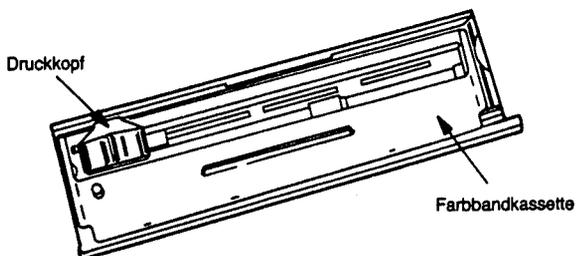


ABBILDUNG 2 - FARBBANDFOHRUNG

ANSCHLUSS DES DRUCKERS AN DEN COMPUTER

Zum Anschluss des Druckers benötigen sie entweder ein SP- oder ein PP-Kabel.

Um den Drucker an den Rechner anzuschließen, ist wie folgt vorzugehen:

- a. Sehen Sie nach, daß beide Geräte, Drucker und Computer ausgeschaltet sind.
- b. Der Anschluss an den Rechner kann entweder nach Abbildung 3 oder nach Abbildung 4 erfolgen.
- c. Netzkabel anschließen, Drucker aber noch nicht einschalten.

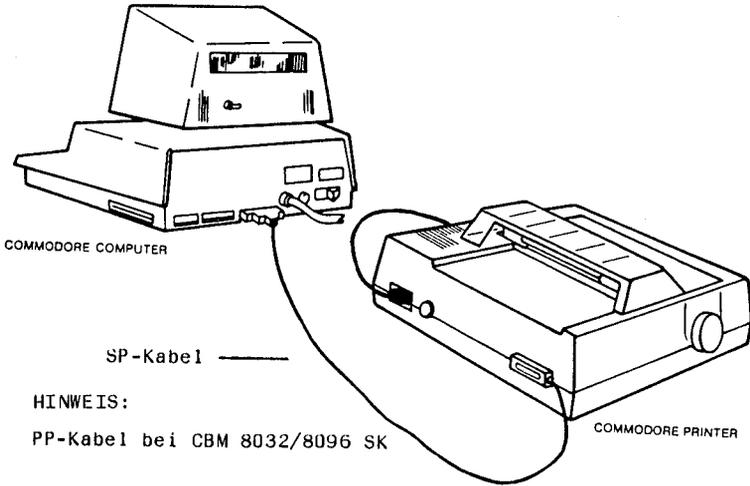


ABBILDUNG 3 - ANSCHLUSS DRUCKER AN COMPUTER

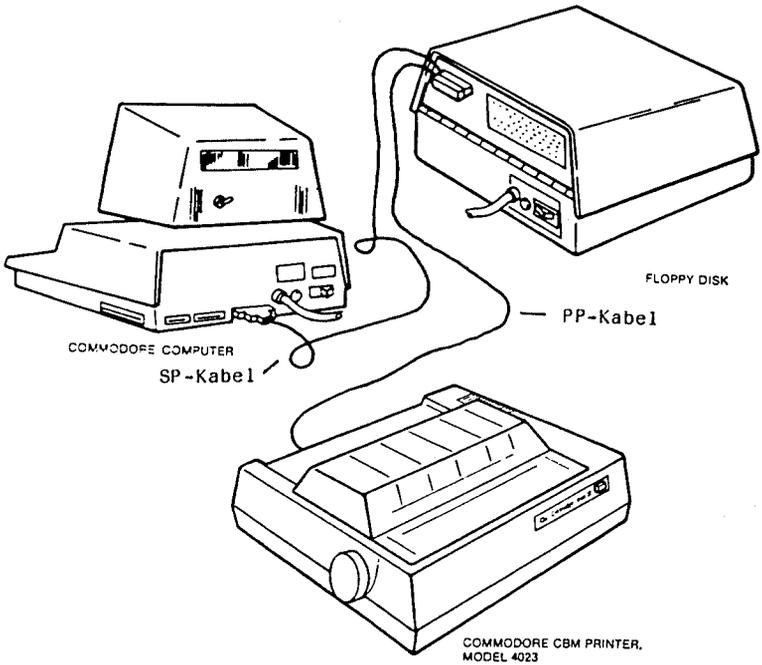


ABBILDUNG 4 - ANSCHLUß MEHRERER GERÄTE

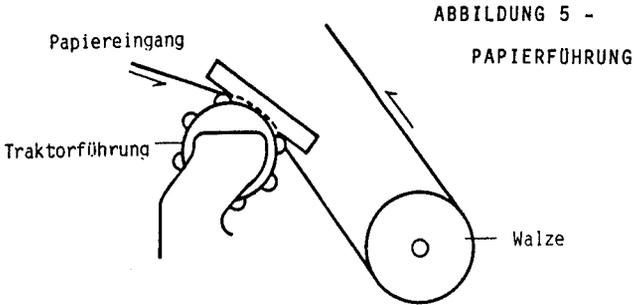
EINSCHALTEN DES GERÄTS (TEST)

Der Drucker ist jetzt bedingt betriebsbereit und kann versuchsweise eingeschaltet werden.

1. Einschalten der Computer-Anlage und Überprüfung der ordnungsgemäßen Betriebsbereitschaft.
2. Um auch den Drucker mit Strom zu versorgen, ist der Kippschalter auf der rechten Seite des Druckers so zu schalten, daß ein weißer Punkt sichtbar wird. Wird der Strom eingeschaltet, übernimmt der Mikro-Prozessor des Druckers die Initialisierungsroutine, was bedeutet, daß sich der Druckkopf zuerst ganz nach rechts bewegen und direkt danach zur Ausgangsstellung zurückkehren wird. Geschieht dies nicht (sehr unwahrscheinlich) sind beide Geräte wieder auszuschalten, die Verbindungen zu überprüfen und ein neuer Versuch zu starten. Bleibt die erwartete Reaktion noch immer aus, sollte sich der Anwender mit dem zuständigen Commodore-Händler in Verbindung setzen.

EINSPANNEN DES PAPIERS

Sind die vorhergehenden Schritte erfolgreich durchgeführt worden, kann das Papier eingespannt werden.



Der mit Traktoren ausgerüstete Drucker ist in der Lage, Standard-Endlosformulare zu verarbeiten. Sie können das Papier von Ihrem örtlichen Commodore-Händler beziehen.

Es könnte sein, daß der Traktormechanismus dieses Druckers justiert werden muß, um unterschiedliche Papierbreiten verarbeiten zu können. Hierzu ist einfach die rechte Traktorführung in die gewünschte Position zu schieben. Nun ist der sich am unteren rechten Vorderteil des Druckers befindende Papierzufuhr-Knopf zu betätigen, womit das Papier vorgeschoben wird, nachdem es schon geladen ist. Zur Entfernung des Papiers sind die sich an den Traktoren befindenden Klammern zu öffnen und das Papier herauszuziehen.

KAPITEL 3

EINSATZ DES DRUCKERS

Der Drucker kann viel mehr als nur schnell und saubere Druckausgaben zu erstellen. Da er über seinen eigenen Mikro-Prozessor verfügt, ist er sehr flexibel. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Drucker zur Ausführung von Druckausgaben gebracht wird, und wie er programmiert werden und graphische Darstellungen erzeugen kann. Es wird beschrieben, wie die Druckausgabe formatiert werden kann und wie, fast nach Belieben, die Schriftzeichen vergrößert werden können. Es ist sogar möglich, eigene, kundenspezifische Schriftzeichen aufzubauen.

Bevor versucht wird, den Drucker zum eigentlichen Einsatz zu bringen, ist sicherzustellen, daß der Anwender mit den folgenden Aspekten hinreichend vertraut ist:

1. Bedienung des Commodore-Computers
2. Programmierung in BASIC
3. Schreiben und Lesen von Dateien im Zusammenhang mit der Benutzung von peripheren Einheiten, wie z.B. Magnetband-Kassetten oder Diskettenlaufwerk.
4. OPEN und CLOSE von Dateien.

Für diese Informationen sollte sich der Benutzer der Anwenderhandbücher bedienen.

Um bestimmte Aktionen oder Anforderungen anzuzeigen, werden in diesem Kapitel bestimmte Zeichen verwendet:

BEISPIEL	BESCHREIBUNG
dn	In einem Befehlsaufbau sich befindende Kleinbuchstaben bedeuten, daß stattdessen ein variabler Wert einzusetzen ist.
[]	Eckige Klammern zeigen die mögliche Verwendung einer Option an.

BEMERKUNG: Die in diesem Handbuch beschriebenen Befehle beziehen sich besonders auf den Drucker. Einige der hier beschriebenen Befehle haben einen unterschiedlichen allgemeinen Aufbau oder führen zu unterschiedlichen Resultaten zu denen, die für die eigentliche Anlage oder andere Pheripherie-Geräte benutzt werden. Um die genaue Benutzung dieser Befehle in unterschiedlichen Zusammenhängen zu erfahren, ist das entsprechende Handbuch einzusehen.

BESONDERE DRUCKERSPEZIFISCHE BEFEHLE

Beabsichtigt der Anwender bestimmte Informationen auf den Drucker zu bringen, wird im wesentlichen nichts anderes gemacht, als die Bildschirmfunktionen auf den Drucker zu übertragen. Einige wenige besondere BASIC-Befehle erlauben es dem Anwender, diese Übertragung durchzuführen. Die meisten anderen Überlegungen und Regeln im Zusammenhang mit BASIC verbleiben wie gehabt. Es ist besonders darauf hinzuweisen, daß nach jeder Eingabe eines Befehls die Taste RETURN zu betätigen ist.

Der OPEN-Befehl

Die Syntax des OPEN-Befehls ist wie folgt:

OPEN lfn,dn, [sa]

Dieser Befehl ordnet eine Dateinummer einem physischen Gerät zu. Dabei bezieht sich 'lfn' auf eine logische Dateinummer (logical file number) die mit einem Wert von 1 bis 255 angesprochen werden kann. Es ist vollkommen unwichtig, welche Nummer eingesetzt wird, so lange sichergestellt ist, daß die gleiche Nummer bei allen weiteren Befehlen verwendet wird. Bei 'dn' ist die Gerätenummer (device number) einzu geben, die sich letztendlich auf das Gerät bezieht, auf welches die Daten zu übertragen sind. Im Falle des Druckers muß hier die Nummer '4' eingetragen werden, da es sich hierbei um eine im Werk fest vergebene Adresse handelt.

BEACHTUNG: Sollte der Kunde eine andere Adresse wünschen, kann diese von einem Commodore-Techniker geändert werden. Dazu ist der Commodore-Händler aufzusuchen. Die Notwendigkeit einer Änderung der Adresse ist besonders dann der Fall, wenn der Anwender 2 Drucker am gleichen Computer einsetzt. Jeder dieser Drucker muß über eine individuell eingestellte Adresse angesprochen werden.

Bei 'sa' handelt es sich um eine Zweitadresse (secondary address), die im gewissen Sinn einmalig innerhalb dieser Konstellation ist. Diese Zweitadresse weist den Mikro-Prozessor des Druckers darauf hin, daß eine Formatierung durchzuführen ist. Die Handhabung der Zweitadressen wird unter dem Titel FORMATSTEUERUNG (Seite 19) detailliert beschrieben.

Der CMD-Befehl

Die Syntax dieses Befehls ist wie folgt:

CMD lfn

Der CMD-Befehl überträgt die Steuerung vom Computer auf den Drucker. Der 'lfn'-Eintrag muß der gleiche sein, der auch im OPEN-Befehl eingesetzt wurde. Im Gegensatz zum PRINT-Befehl wird die Leitung zum Empfangsgerät offen gelassen. Das bedeutet, daß die Leitung oder der Bus zum Empfangsgerät als 'empfangsbereit' bezeichnet wird. Folgt dem CMD-Befehl ein PRINT- oder ein LIST-Befehl, werden die Daten an den Drucker weitergeleitet.

Der PRINT#-Befehl

Die Syntax des PRINT#-Befehls ist wie folgt:

PRINT# lfn, Daten

Der PRINT#-Befehl arbeitet genauso wie auch der normale PRINT-Befehl, mit dem Unterschied, daß die Daten nicht auf den Bildschirm, sondern auf den Drucker geleitet werden. Die Leitung zum Drucker wird unmittelbar nach Ausführung des Drucks geschlossen. Das bedeutet, daß der Drucker 'nicht empfangsbereit' ist. Um eine durch den CMD-Befehl auf 'empfangsbereit' geschaltete Leitung abzuschließen und daher die Verbindung zwischen Drucker und Computer zu unterbrechen, ist diesem CMD-Befehl ein PRINT#-Befehl hinterher zu schicken.

BEMERKUNG: Im Standard-BASIC von Commodore, kann der PRINT-Befehl durch ein Fragezeichen (?) abgekürzt werden. Dies ist nicht mit dem PRINT#-Befehl möglich, der in allen Fällen ungekürzt eingegeben werden muß.

Der CLOSE-Befehl

Die Syntax dieses Befehls ist wie folgt:

CLOSE lfn

Nachdem von einer Datei gedruckt wurde, sollte diese immer abgeschlossen werden. Zu keinem Zeitpunkt dürfen mehr als 10 Dateien eröffnet sein. Deswegen wäre es von Vorteil, sich schon vom Anfang an daran zu gewöhnen, die Dateien unmittelbar nachdem der Verarbeitungsvorgang beendet ist abzuschließen. Wie später beschrieben, ist es möglich, die gleiche Datei unter verschiedenen logischen Dateinummern zur gleichen Zeit anzusprechen.

Da der CMD-Befehl die Leitung zum Drucker nicht schließt, muß dem CLOSE in allen Fällen ein PRINT# vorausgehen, wenn die Datei ordnungsgemäß abzuschließen ist.

BEISPIEL:

RICHTIG

```
OPEN 5,4  
PRINT#5,"HALLO"  
CLOSE5
```

FALSCH

```
OPEN 5,4  
CMD5,"HALLO"  
PRINT#5;CLOSE 5
```

NICHT

```
OPEN 5,4  
CMD5,"HALLO"  
CLOSE 5
```

Mit der Kenntnis dieser Kurzbeschreibung von dem, was die druckerbezogenen Befehle bewirken können, ist es dem Anwender nun möglich, zum nächsten Teil dieses Kapitels überzugehen. Im folgenden Text wird die Handhabung der einzelnen Befehle zur Steuerung des Druckers detailliert beschrieben. Im allgemeinen Anwenderhandbuch wird auf diese Befehle noch eingehender eingegangen.

DRUCK IM DIREKTMODUS

Der Direktmodus erlaubt es dem Anwender, die Druckbefehle über die Tastatur einzugeben.

Das folgende Beispiel zeigt die gesamte Direktmodus-Verarbeitung eines kurzen BASIC-Programms. Eine Datei, die nur einen einzelnen BASIC-Befehl enthält, wird in den Hauptspeicher des Computers eingegeben. Danach wird die Datei eröffnet, der Ausgabekanal eröffnet und die Datei aufgelistet. Nach dem Druck der Datei wird der Ausgabekanal und die Datei geschlossen. Der Drucker wird jetzt nicht mehr benutzt und der Computer ist bereit, neue Befehle anzunehmen.

BEISPIELE :

EINGABE	BILDSCHIRM	DRUCKEN	BEMERKUNG
10?DIES IST EIN TEST"	10?"DIES IST EIN TEST"		Daten werden in den Hauptspeicher eingegeben.
OPEN 3,4	OPEN 3,4		Die Datei ist zu eröffnen, wobei in diesem Beispiel ein '1fn' von '3' definiert wird. Die '4' bedeutet, daß die Daten in dieser Datei dem Drucker zu übergeben sind.
CMD3	CMD3	READY	Der Drucker ist 'empfangsbereit'.
LIST	LIST	10 PRINT"DIES IST EIN TEST" READY.	Das Programm wird auf dem Drucker ausgegeben. Der Drucker ist noch immer 'empfangsbereit'.
PRINT#3	PRINT#3 READY		Eingabe des Befehls 'PRINT#', um den Drucker auf 'nicht empfangsbereit' zu schalten.
CLOSE	CLOSE 3		Danach ist die Datei abzuschließen, so daß '1fn' 3 wieder verwendet werden kann.

DIE PROGRAMMGESTEUERTE DRUCKAUSGABE

Wie hier verdeutlicht wurde, kann der Drucker direkt über die Tastatur gesteuert werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Drucker ausgehend von einem BASIC-Programm zu steuern. In dem unten aufgeführten Beispiel wird ein kleines BASIC-Programm in den Hauptspeicher des Computers gebracht (dies kann entweder direkt von der Tastatur erfolgen oder von einer Magnetband-Kassette oder einer Diskette gelesen werden):

DIESES PROGRAMM VERDEUTLICHT DIE PROGRAMMSTEUERUNG

```
10 OPEN 3,4
20 CMD 3
30 PRINT"DIESES PROGRAMM VERDEUTLICHT DIE PROGRAMMSTEUERUNG"
40 LIST
READY.
```

BEMERKUNG: Der LIST-Befehl innerhalb eines Programms beendet die Ausführung eines Programms. Nachdem die Ausführung des Programms abgeschlossen ist, ist der Befehl PRINT# über Tastatur einzugeben, um den Ausgabekanal abzuschließen. Erst danach darf der CLOSE-Befehl für das Abschließen der Datei eingegeben werden.

Nach der Eingabe des RUN-Befehls erfolgt die Druckausgabe:

DIESES PROGRAMM VERDEUTLICHT DIE PROGRAMMSTEUERUNG

```
10 OPEN 3,4
20 CMD 3
30 PRINT 'DIESES PROGRAMM VERDEUTLICHT DIE PROGRAMMSTEUERUNG'
40 LIST
READY
```

Ein etwas fortgeschritteneres Beispiel zeigt ein BASIC-Programm, welches die Vorteile von einigen der Sondereinrichtungen des Druckers zunutze macht. Das Programm veranlaßt den Drucker folgendes zu generieren:

- * Eine erweiterte Kopfzeile. Auf der Seite 32 ist diese Einrichtung im Detail beschrieben.
- * Der gesamte Zeichenvorrat
- * Eine Auflistung eines Programms

Es werden zwei Sonderzeichen-Funktionen in diesem Programm benutzt: die OFF/RVS-Taste und die CRSR-Down-Taste (Cursor nach unten). Diese Möglichkeiten sind anfangend von Seite 32 näher beschrieben.

Die Druckausgabe eines in den Hauptspeicher geladenes Programm sieht wie folgt aus:

```
10 OPEN4,4
20 FOR I=32 TO 95 :A$=A$+CHR$(I):NEXT
30 FOR I=160 TO 223:B$=B$+CHR$(I):NEXT
40 C$="☐"+A$
50 D$="☐"+B$
60 E$="☐"+A$
70 F$="☐"+B$
80 G$="☐"+C$
90 H$="☐"+D$
100 PRINT#4,CHR$(1)"CBM 4022 DRUCKER ZEICHENSATZ"
110 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4
120 PRINT#4,A$
130 PRINT#4,B$
140 PRINT#4,C$
150 PRINT#4,D$
160 PRINT#4,E$
170 PRINT#4,F$
180 PRINT#4,G$
190 PRINT#4,H$
200 CMD4
210 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:
220 LIST
READY.
```

Es folgt eine Erklärung jedes einzelnen Befehls in dem Programm:

ZEILEN NR. ERKLÄRUNG

- | | |
|-------|---|
| 10 | Eröffnung des Druckers als Druckdatei |
| 20 | Setzt A\$ gleich mit einem String, der alle heruntergeschalteten (unshift) Zeichen der Tastatur enthält. |
| 30 | Setzt B\$ gleich mit einem String, der alle hochgeschalteten (shift) Zeichen der Tastatur enthält. |
| 40 | Setzt C\$ gleich mit allen heruntergeschalteten (unshift) Zeichen, wobei der Druck im umgekehrten Darstellungsformat erfolgt. |
| 50 | Setzt D\$ gleich mit allen hochgeschalteten (shift) Zeichen, wobei der Druck im umgekehrten Darstellungsformat erfolgt. |
| 60-90 | Jedesmal, wenn ein PRINT-Befehl erkannt wird, wie in den Zeilen 120-190, wird ein Wagenrücklauf ausgeführt (es sei denn, daß sich unmittelbar am Ende des vorhergehenden PRINT-Befehls ein Semikolon (;) befindet). Daher muß jeder String mit einem CRSR-Down beginnen (siehe Zeilen 160-190), um die Druckzeichen auf Kleinbuchstaben herunterzuschalten. |

BEMERKUNG: Die Benutzung des CRSR-Down (Kleinbuchstaben) und des CRSR-Up (Großbuchstaben) ermöglicht es dem Anwender, sowohl Klein- als auch Großbuchstaben in einer Zeile gleichzeitig zu schreiben.

ZEILEN NR. ERKLÄRUNG (FORTSETZUNG)

	Das Drucken mit CRSR-Down hat auf den Drucker den gleichen Effekt, wie auch der Befehl 'POKE59468,14' auf die Bildschirmausgabe hat, indem die unmittelbar darauffolgenden Zeichen im heruntergeschalteten Modus (Kleinbuchstaben) geschrieben werden. Nachdem jedoch ein CRSR-Up oder ein Wagenrücklauf erkannt wurde, wird der Drucker im Groß/Graphik-Modus fortsetzen.
60	Setzt E\$ gleich mit CRSR-Down zusätzlich zu A\$
70	Setzt F\$ gleich mit CRSR-Down zusätzlich zu B\$
80	Setzt G\$ gleich mit CRSR-Down zusätzlich zu C\$
90	Setzt H\$ gleich mit CRSR-Down zusätzlich zu D\$
100-190	PRINT#4 zeigt dem Computer an, daß die Ausgabe an das Gerät '4' weiterzuleiten ist (in diesem Fall der Drucker).
100	CHR\$(1) verbreitert das zu druckende Zeichen auf das doppelte seiner ursprünglichen Breite. Diese Zeile veranlaßt den Druck der Überschrift des Programms im 'erweiterten Zeichenformat'.
110	Erzeugt drei 'Wagenrückläufe' auf dem Drucker.
120-190	Druckt jeden einzelnen der Strings, die in den Zeilen 20-90 aufgebaut wurden.
200	CMD4 bringt alle normalerweise auf dem Bildschirm erscheinende Befehle auf den Drucker. Wird dieser Modus benutzt, muß jedoch darauf geachtet werden, daß diese Datei nach dem Druckvorgang abgeschlossen wird, um auch weiterhin einen ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen.
210	Erzeugt fünf 'Wagenrückläufe' auf dem Drucker.
220	Druckausgabe einer Liste des Programms.

BEMERKUNG: Der Druck einer Liste, ausgehend von einer Stelle innerhalb eines Programms beendet dieses Programm. Aus diesem Grund sollte der LIST-Befehl nur an das Ende des Programms gesetzt werden.

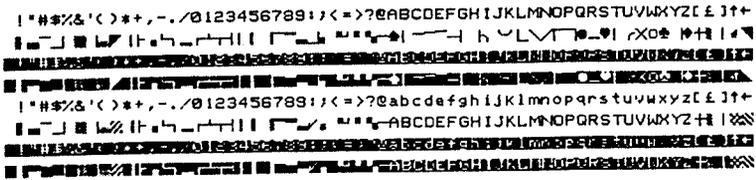
Zur Ausführung dieses Programms ist lediglich die Taste

RUN

zu betätigen.

Daraus ergibt sich die folgende Auflistung:

CBM 4023 PRINTER CHARACTER SET



```
10 OPEN#4,4
20 FOR I=32 TO 95: A$=A$+CHR$( I ):NEXT
30 FOR I=160 TO 223: B$=B$+CHR$( I ):NEXT
40 C$="X"+A$
50 D$="X"+B$
60 E$="X"+A$
70 F$="X"+B$
80 G$="X"+C$
90 H$="X"+D$
100 PRINT#4,CHR$(1)"CBM 4023-DRUCKER ZEICHENSATZ"
110 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4
120 PRINT#4,A$
130 PRINT#4,B$
140 PRINT#4,C$
150 PRINT#4,D$
160 PRINT#4,E$
170 PRINT#4,F$
180 PRINT#4,G$
190 PRINT#4,H$
200 CMD4
210 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
220 LIST
```

READY.

Um jetzt den Ausgabekanal und die Datei abzuschließen, sind die folgenden zwei Befehle abzuschließen:

PRINT#4
CLOSE 4

DIE FORMATSTEUERUNG

Durch die Formatsteuerungs-Einrichtung des Druckers ist der Anwender in der Lage, die Formatisierung der an den Drucker gesendeten Daten zu steuern. Die Formatsteuerung ermöglicht es, Zahlen spaltengerecht auszugeben, die Begrenzung der Zeilen je Seite zu setzen, und andere nützliche Formatisierungsaufgaben durchzuführen. Um die Formatsteuerungs-Einrichtung anzusprechen, ist der dritte Parameter-Eintrag des OPEN-Befehls zu definieren.

OPEN lfn,dn,sa

Wie auch zuvor, handelt es sich bei 'lfn' um die logische Dateinummer (logical file number), bei 'dn' um die Gerätenummer (device number), die auch als Hauptadresse bekannt ist, und bei 'sa' um die Sekundäradresse. In dieser Sekundäradresse wird der Formatsteuerungs-Parameter eingetragen.

Beim OPEN-Befehl sind die folgenden Eintragungen in der Sekundäradresse erlaubt:

- 0 Drucken der Daten genau so, wie sie empfangen werden
- 1 Drucken der Daten nach einem vorher definierten Format.
- 2 Speicherung der Formatisierungsdaten
- 3 Angabe der Zeilenanzahl, die je Seite zu drucken ist
- 4 Absetzen der Format-Fehlerdiagnose-Nachricht
- 5 Definition eines programmierbaren Zeichens
- 6 Spezifizierung von Leerzeilen zwischen gedruckten Zeilen

- 7 Auswahl von Klein- und Großbuchstaben
- 8 Selektion des ASCII-Modus
- 9 Unterdrückung des Drucks von Fehlerdiagnose-Nachrichten
- 10 Drucker zur Grundstellung

Nachdem der OPEN-Befehl übertragen wurde, wird jetzt ein PRINT#-Befehl erwartet, der die in der Sekundäradresse eingetragenen Informationen an das entsprechende Gerät weiterleitet (in diesem Fall der Drucker).

Es ist wichtig sich daran zu erinnern, daß maximal 10 Dateien zur gleichen Zeit eröffnet sein können. Dies ermöglicht es dem Anwender, eine ganze Reihe von Formatisierungsfunktionen auf im Hauptspeicher abgelegten Daten gleichzeitig durchzuführen. Im Anhang dieser Dokumentation werden einige Beispiele von Formatisierungsfunktionen näher beschrieben.

Drucken der Daten genau so, wie sie empfangen werden: sa=0

In Bezug auf die Sekundäradresse stellt dieser Wert den Standardwert (default) dar. Ganz egal, ob diese Parametereintragung im OPEN-Befehl eingesetzt wurde oder nicht, die Druckausgabe gleicht genau dem Format, welches empfangen wurde. Es werden bis zu 80 Zeichen auf einer Zeile ausgegeben. Handelt es sich bei dem nächsten Zeichen nicht um ein 'Wagenrücklauf', wird dieser automatisch abgesetzt und die noch evtl. übrig bleibenden Zeichen auf die nächste Zeile gesetzt.

BEISPIEL:

```
OPEN 5,4  
PRINT#5, "DIES IST EIN TEST!"
```

Ergebnis:

```
DIES IST EIN TEST!
```

Drucken der Daten nach einem vorher definierten Format: sa=1

Ist der Wert '1' in der Sekundäradresse eingetragen, wird die Formatierungs-Einrichtung des Druckers aktiviert. Die zu druckenden Daten werden entsprechend den vorher spezifizierten Formaten (sa=2) aufbereitet. Sollten Daten an den Drucker übergeben werden, wenn 'sa=1' aktiviert ist, jedoch noch keine Formatierungs-Informationen im Speicher des Druckers stehen, dann werden diese Daten genau so ausgedruckt, wie sie empfangen werden.

Wenn vom Computer ankommende Strings formatiert werden sollen, muß auch ein Skip-Zeichen, CHR\$(29), zur Verfügung gestellt werden, welches das Ende des abgeschickten Strings anzeigt. Vorlaufende Leerzeichen werden einem String weggenommen, was bedeutet, daß 'hochgeschaltete' (shift) Leerzeichen, CHR\$(160), zu übertragen sind, wenn ein leerstehendes Alphafeld zu drucken ist. Dieses Alphafeld wird in diesem Fall rechtsbündig mit Leerzeichen aufgefüllt.

BEISPIEL:

```
PRINT#1,"AAA   AAA   AAA"  
PRINT#2,"ABC "  CHR$(29)   CHR$(160) CHR$(29) "DEF "
```

Ergebnis:

```
ABC   DEF
```

Speicherung der Formatierungsdaten: sa=2

Die wichtigste Eigenschaft des Druckers besteht möglicherweise in der Fähigkeit, Daten zu formatisieren. Eine spaltengerechte Formatierung generiert eine einfache Eins-zu-Eins-Übertragung zwischen Spalte der Druckzeile und dem dort zu druckenden Zeichen. Die Formatierungseinrichtung erlaubt es dem Anwender, die Daten linksbündig oder rechtsbündig anzulegen oder numerische Daten so zu drucken, daß die Stelle des Dezimalpunktes beachtet wird.

BEISPIEL:

```
OPEN 2,4,2
OPEN 1,4,1
PRINT#2, "$$.99"
PRINT#1, .05
```

Ergebnis:

\$.05

Die in dem obigen Beispiel angezeigten Befehle übertragen Formatierungsdaten an den internen Speicher des Druckers, damit diese zu einem späteren Zeitpunkt für die Druckaufbereitung verwendet werden können. Wenn vervollständig, erscheint READY und der blinkende Cursor auf dem Bildschirm.

Die Formatierungszeichen

Die Spezifikation eines Formats wird dadurch erreicht, daß ein Satz von Formatierungszeichen aufgesetzt wird, der, wenn aneinander gereiht, für den Formatübersetzer des Druckers die Regeln für die Formatierung der Daten definiert. Die Formatierungszeichen lassen sich in drei Klassifikationen zusammengruppieren:

Numeric	9,Z,\$,S,..,-
Alpha	A
Skip	(leer)

Die Felder werden spezifiziert, indem eine logische Kombination dieser Formatierungszeichen zusammengesetzt wird. Es werden bis zu 80 Zeichen innerhalb eines Format-Strings angenommen. Bei der Definition von mehr als 80 Zeichen werden die übrigbleibenden Daten auf der nächsten Druckzeile ausgegeben. Auf der folgenden Seite werden einige Formatierungsbeispiele dargestellt.

Numerisch Daten

9 - spezifiziert die Position einer Ziffer innerhalb eines numerischen Feldes. Ist in dem eigentlichen Datenfeld an dieser Stelle keine Ziffer vorhanden, wird stattdessen eine Leerstelle gedruckt.

Z - spezifiziert auch die Position einer Ziffer innerhalb eines numerischen Feldes. Im Gegensatz zu '9' sagt dieses Formatierungszeichen aus, daß dann, wenn an dieser Stelle im Datenfeld keine Ziffer vorhanden ist, stattdessen eine Null (0) zu drucken ist. Das ist dann von Bedeutung, wenn vorauslaufende Nullen gewünscht werden.

\$ - Wenn ein Dollarzeichen spezifiziert ist, wird das Feld als Dollarwert betrachtet, wobei an der entsprechenden Stelle beim Druck ein Dollarzeichen erscheint:

\$123
\$1234.00

Werden alle Ziffern, die vor einem Dezimalpunkt stehen, mit Dollarzeichen definiert, dann wird dies in ein Gleitdollarzeichen unmittelbar links vor der ersten Dollarziffer erscheinen.

S - Geht einem numerischen Feld ein 'S' voraus, dann wird das arithmetische Vorzeichen (+ oder -) des zu druckenden Feldinhalts in die definierte Position gedruckt.

. - Mit diesem Zeichen wird die Position des Dezimalpunktes spezifiziert, wobei der Druck eines Punktes (.) in genau dieser Stelle erfolgt.

- (minus) - erzeugt ein nachfolgendes arithmetisches Vorzeichen. Wenn es sich bei dem Feldinhalt um einen positiven Wert handelt, wird eine Leerstelle gedruckt. Bei einem numerischen Feld darf nicht gleichzeitig 'S' und '-' spezifiziert werden. Ist dies doch der Fall, dann wird nur das 'S' berücksichtigt.

Es folgen einige Beispiele der Formatierung numerischer Felder:

- a. Feldlänge und Spezifikation der Position des Dezimalpunktes
99 Zwei Ziffern-Ganzzahl ohne Vorzeichen
99.999 Fünf Ziffern-Dezimalzahl mit 3 Stellen nach dem Dezimalpunkt
- b. Hinzufügung des Dollarzeichens
\$99.99 Dollarzeichen an vordefinierter Stelle
\$\$\$99 Gleitdollar-Zeichen
- c. Druck mit vorausgehenden Nullen (0)
ZZZZ Keine Dezimalstelle
ZZ.99 Vorauslaufende Nullen vor dem Dezimalpunkt
- d. Nachfolgendes Minus-Zeichen (-)
999- Enthält das Feld einen positiven Wert, wird statt des Minuszeichens eine Leerstelle gedruckt
- e. Numerische Werte mit vorausgehendem Vorzeichen
S99 Abhängig von dem zu druckenden numerischen Wert wird entweder ein '+' oder ein '-' gedruckt.

Die folgende Aufstellung enthält noch weitere Beispiele der Formatierung von Feldinhalten und der daraus resultierenden Datenaufbereitung.

FORMAT	DATEN	AUFBEREITETE DATEN
AAAAA	ABC	ABC
AAAAA	ABCDEF	ABCDE
\$\$\$\$\$	99	\$99
\$9999	99	\$ 99
\$99.99	77	\$77.00
\$99.99	-77	\$77.00
\$99.99-	-77	\$77.00-
\$99.99-	77	\$77.00
S\$99.99	77	+\$77.00
ZZZZ	77	0077
ZZ.999	77	77.000
ZZ.99	77	077.00
999.99	77	77.00
.99	77	**
.99	001	.00
S.999	1.5E-02	+.015
Z.999-	1.5E-02	0.015
Z.999-	-1.5E-02	0.015-

Abbildung 8 - Formatierungsbeispiele

Die Drucker-Software kann bis zu 10 signifikante Ziffern und eine Exponentenspanne + 99 hinsichtlich der zu formatierenden numerischen Daten verarbeiten. Potenzwerte müssen wie folgt normalisiert werden: $0 \leq |x| \leq 10$.

Alphabetische Zeichen

Der Buchstaben 'A' spezifiziert eine Alphastelle. Dabei werden innerhalb eines Feldes vorausgehende Leerstellen abgehackt, das Feld linksbündig aufgebaut und rechtsbündig mit Leerstellen aufgefüllt. Die hochgeschalteten (shift) Leerzeichen, CHR\$(160), werden nicht entfernt, wenn sie sich in führenden Positionen (linksbündig) befinden.

BEISPIEL:

```
PRINT#1,"A AA AAA"  
PRINT#2,"CBM" CHR$(29)"CBM" CHR$(29)"CBM"
```

Ergebnis:

```
C CB CBM
```

Skip (Leerstellen):

Werden im gedruckten Text Leerstellen benötigt, sind dafür ganz einfach Leerzeichen einzusetzen.

BEISPIEL:

```
PRINT#1,'AAA AAA AAA'  
PRINT#2,'CBM' CHR$(29)'CBM' CHR$(29)'CBM'
```

Ergebnis:

```
CBM CBM CBM
```

Um Ganzzahlen rechtsbündig aufzubereiten, ist ein Alpha-String mit der Länge der größten Ganzzahl zu definieren. Danach ist das Ganzzahl-Feld linksbündig mit Leerzeichen aufzufüllen und die Zahl innerhalb dieses Strings ganz nach rechts zu setzen.

Literale innerhalb von Formatisierungs-Strings

Bei 'Literalen' handelt es sich um Zeichen, die genau so, wie sie im Speicher des Druckers aufbewahrt werden, auch zu drucken sind. Sie werden nicht zur Formatisierung anderer hereinkommender Daten benutzt. Literale werden gekennzeichnet, indem dem entsprechenden Wert ein 'ON'-Zeichen im umgekehrten Darstellungsformat vorausgeht.

Eine der Verwendungsmöglichkeiten dieser Literale besteht darin, zum Zeitpunkt der Druckausgabe individuell gestaltete Formulare zu erstellen. Dies wird durch den Einsatz besonderer graphischer Zeichen erreicht, mit denen es dem Anwender möglich ist, vertikale oder horizontale oder anderweitige Linien zu ziehen. Es ist möglich, das Formular während des eigentlichen Druckvorgangs zu erstellen, indem entweder mit graphischen Zeichen überdruckt wird oder Sonderzeichen als Literale in den Formatisierungs-String einfließen, wie unten aufgezeigt.

Die einzige Begrenzung der Verwendung dieser Literale innerhalb von Formatisierungs-Strings besteht darin, daß diese Sonderzeichen nicht im umgekehrten Darstellungsformat gedruckt werden können. Darüber hinaus sind die Literale auf den gleichen Zeichenvorrat begrenzt, aus dem auch die derzeitige Druckausgabe erfolgt.

BEISPIEL:

```
PRINT#2,"1AAAA1"
```

Ergebnis:

```
|TEXT|
```

Angabe der Zeilenzahl, die je Seite zu drucken ist: sa=3

Der Einsatz dieses Wertes in die Sekundäradresse erlaubt es dem Anwender, die Anzahl der auf einer Seite zu druckenden Zeilen nach Belieben zu begrenzen. Damit diese Seiten-Option aktiviert werden kann, ist es notwendig, ein Seiten-Sonderzeichen (beschrieben auf Seite 32) einzusetzen. Wurde die Seitenformatisierung aktiviert und gleichzeitig in der Sekundäradresse kein Wert angegeben, dann wird automatisch der Standardwert (default) angenommen, der anzeigt, daß es sich bei diesem Druck um das folgende Seitenformat handelt: 3 Leerzeilen am Anfang jeder Seite, 60 Druckzeilen und 3 Leerzeilen am Fuß jeder Seite.

```
10 OPEN4,4
20 OPEN1,4,1
30 OPEN2,4,2
40 OPEN3,4,3
50 A$="999 9999 99.99999999 99.99999999"
55 PRINT#2,A$
60 PRINT#3,CHR$(66) 66 Zeilen werden gedruckt
70 PRINT#4,CHR$(147)CHR$(141); Paging ON
80 FOR I=1 TO 99
90 PRINT#1,I;I*I;SQR(I);I*(1/3)
100 NEXT I
110 PRINT#4,CHR$(19)CHR$(141); Paging OFF
120 CLOSE4:CLOSE3:CLOSE2:CLOSE1
```

READY.

Dieses Beispiel zeigt, wie man den Drucker auf deutsche Endlospapiere von 72 Zeilen umstellen kann. Der chr\$(-)-Wert in Zeile 60 gibt die Anzahl der zu druckenden Zeilen (hier 66 + 2x3 Zeilen Vorschub = 72 Zeilen insg.) an und kann Werte zwischen 1 und 127 annehmen.

Absetzen der Format-Fehlerdiagnose-Nachricht: sa=4

Durch den Eintrag des Werts '4' in der Sekundäradresse werden die Diagnostik-Nachrichten des Druckers aktiviert, wenn immer ein Fehler erkannt wird. Taucht ein Formatierungsfehler auf, wird eine Nachricht gedruckt, das Format auf den Drucker gebracht, und die fehlerhafte Stelle besonders angezeigt. Die Fehlermeldungen sind in der auf Seite 27 aufgeführten Aufstellung zu finden. Wurde in der Sekundäradresse kein Wert von '4' zur Verfügung gestellt, dann wird im Fall eines Fehlers ein 'DUMP' der eingehenden Daten auf die jeweilige Druckzeile erzeugt, auch dann, wenn es sich bei dem letzten Befehl um eine Formatisierung der Daten handelt.

Um die Diagnose-Nachrichten des Druckers zu aktivieren, sind die folgenden Programmschritte auszuführen:

BEISPIEL:

```
10 OPEN 4,4,4
20 PRINT#4
30 CLOSE4
```

Wird ein Überlauf im Zusammenhang mit numerischen Feldern erkannt, dann wird dieses Feld mit Sternchen (***) ausgefüllt, unabhängig davon, ob die Fehlerdiagnose-Nachrichten aktiviert wurden oder nicht. Dabei handelt es sich nicht, wie in anderen Fällen, um einen ernsthaften Fehler, bei denen der Wert der Sekundäradresse auf Null (0) zurückgesetzt wird, wonach alle vom Drucker empfangene Daten genau so gedruckt werden, wie sie im Drucker einfließen.

Die Fehlernachrichten sind selbsterklärend, wobei die Behebung des Fehlers durch den Druck der vollständigen Fehlernachricht deutlich wird.

Fehlerdiagnose-Nachrichten

- *PE:L* - Anzahl der definierten Zeilen je Seite außerhalb der erlaubten Bandbreite. Es wurde versucht, mit der Sekundäradresse '3' einen Wert einzugeben, der kleiner als 1 Zeile oder größer als 127 je Seite ist. Dieser Befehl wird ignoriert, wobei die zuvor definierte Seitengröße inkraft bleibt.
- *PE:C* - Fehlerhafter Befehl. Es wurde dem Drucker ein ungültiger Wert in der Sekundäradresse übergeben, außerhalb der Bandbreite von '10'. Der Befehl wird ignoriert.
- *PE:M* - Ungültiger Inhalt im Datenfeld. Es wurde dem Drucker ein nicht numerischer Wert in einem als numerisch spezifiziertes Feld übergeben. Das erste ungültige Zeichen wird unmittelbar nach der Fehlernachricht dargestellt.
- *PE:E* - Exponenten-Fehler. Die an den Drucker an ein numerisches Feld weitergeleiteten numerischen Daten sind mit einem ungültigen Exponentenwert ausgestattet. Das hierbei gültige Format ist wie folgt: n.nnnn+ee oder n.nnnn-ee. Der Exponent ist so zu übergeben, daß ein Plus- oder Minuszeichen unmittelbar vom zweistelligen Exponentenwert gefolgt sein muß.
- *PE:F* - Ungültiges Format. Die mittels des Werts '2' der Sekundäradresse zu speichernden Daten enthalten entweder ungültige Formatierungs-Zeichen oder es handelt sich um eine ungültige Syntax.
- *PE:T* - Beendigungsfehler. Es wurde der Wert der Sekundäradresse geändert, bevor ein Beendigungszeichen gefunden werden konnte. Die folgenden Definitionsmöglichkeiten stellen auch zur gleichen Zeit das Beendigungszeichen : Wagenrücklauf (CHR\$(141)), Zeilenvorschub (CHR\$(10)), Wagenrücklauf mit einem Zeilen vorschub (chr\$(13)). Die Verarbeitung mit dem derzeit benutzten Wert der Sekundäradresse muß mittels eines Beendigungszeichens ordnungsgemäß abgeschlossen sein, bevor ein anderer Sekundäradressen-Wert eingesetzt werden kann.

Spezifikation eines programmierbaren Zeichens: sa=5

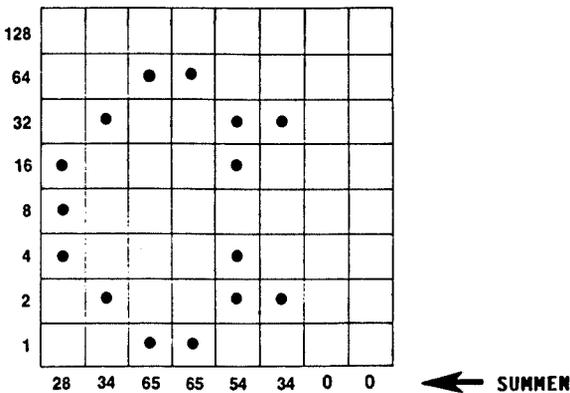
Der in die Sekundäradresse eingegebene Wert von '5' erlaubt es dem Anwender, seine eigenen, individuell geformten Zeichen zu spezifizieren. Die Initialisierung erfolgt mittels der Sekundäradresse.

Angenommen, es wird gewünscht, das Firmenzeichen von Commodore zu generieren:



Dafür ist ein Raster in der Größe von 8x8 Punkten zu zeichnen, die gleiche Matrix, die auch bei dem Druckkopf Verwendung findet. Auf der linken Seite der Matrix ist der binäre Bit-Wert gegen jede Zeile zu stellen. Jetzt können Punkte, entsprechend dem vom Anwender gewünschte Zeichen, in die Kästchen eingetragen werden. Danach sind die Binärwerte, die zu den eingetragenen Punkten gehören, für jede Spalte separat zu addieren. Diese Summen sind dann in den DATA-Befehl im Programm einzusetzen.

BEISPIEL:



In diesem Fall lautet der DATA-Befehl des Programms wie folgt:

DATA 28,34,65,65,54,34,0,0

Das Absetzen des Befehls RUN führt zum folgenden Ergebnis:

```
⊗ Commodore Business Machines
```

Mehrere kundenindividuelle Sonderzeichen in der gleichen Zeile können nur dadurch erreicht werden, daß die gleiche Zeile nochmals überdruckt wird. Findet ein Überlauf zur nächsten Zeile statt, kann das gesondert entwickelte Zeichen nicht geändert werden.

Spezifikation von Leerzeilen zwischen gedruckten Zeilen: sa=6

Ein in der Sekundäradresse eingetragener Wert von '6' steuert die Anzahl der Stufen zwischen direkt hintereinander folgenden Druckzeilen. Es sind 216 Stufen je Zoll vorhanden, was bedeutet, daß der Wert 18 eine Druckausgabe von 12 Zeilen je Zoll erzeugt.

BEISPIEL:

```
OPEN 6,4,6
PRINT#6,CHR$(18)
```

erzeugt 12 Zeilen je Zoll, während

```
PRINT#6,CHR$(108)
```

eine Ausgabe erzeugt, in der die Zeilen 1/2 Zoll voneinander entfernt sind.

Der Standardwert (default) beträgt 36,
1 Zoll = 216 Schritte, d.h. 1 Schritt = 0,1176mm
1 Punktabstand = 3 Schritte
Erlaubte Werte: 1 ... 127

Auswahl von Klein- und Großbuchstaben: sa=7

Um den Drucker in den Klein- und Großbuchstaben-Modus zu versetzen, sind die folgenden Befehle auszuführen:

BEISPIEL:

```
10 OPEN 7,4,7
20 PRINT#7
30 CLOSE 7
```

Selektion des ASCII-Modus: sa=8

Zur Umstellung des Druckers auf ASCII-Zeichen ist wie im folgenden Beispiel dargestellt vorzugehen:

BEISPIEL:

```
10 OPEN 8,4,8
20 PRINT#8
30 CLOSE 8
```

Unterdrückung des Drucks von Fehlerdiagnose-Nachrichten: sa=9

Um die Fehlerdiagnose-Nachrichten zu unterdrücken, sind die folgenden Befehle auszuführen:

BEISPIEL:

```
10 OPEN 9,4,9
20 PRINT#9
40 CLOSE9
```

Drucker zur Grundstellung: sa=10

Um den Drucker zur Grundstellung zurück zu bringen, sind die folgenden Befehle auszuführen:

BEISPIEL:

```
10 OPEN 10,4,10
20 PRINT#10
30 CLOSE10
```

SONDERZEICHEN-FUNKTIONEN

Um den Druckmodus innerhalb einer Zeile wechseln zu können, ist es möglich, Sondersteuerzeichen einzusetzen. Die Tabelle 2 enthält eine Zusammenfassung dieser Sondersteuerzeichen. In dieser Tabelle ist auch eine kurze Beschreibung jeder einzelnen Funktion aufgeführt.

T A B E L L E 2

Zusammenfassung der Sondersteuerzeichen

<u>Druckerfunktion</u>	<u>KODE</u>	<u>ASCII</u>	<u>Tastatur</u>
Erweiterte Zeichen	CHR\$(1)	SOH	nicht anwendbar
Nicht erweiterte Zeichen	CHR\$(129)		nicht anwendbar
Seitenaufteilung An/Grundstellung	CHR\$(147)		<u>SHIFT</u> und <u>CLR/HOME</u>
Seitenaufteilung aus	CHR\$(19)	DC3	<u>CLR/HOME</u>
RVS ON	CHR\$(18)	DC2	<u>CTRL 9</u>
RVS OFF	CHR\$(146)		<u>CTRL 0</u>
Wagenrücklauf	CHR\$(13)	CR	<u>RETURN</u>
Wagenrücklauf ohne Zeilenvorschub	CHR\$(141)		nicht anwendbar
Zeilenvorschub	CHR\$(10)	LF	nicht anwendbar
Hochgeschaltete Zeichen (shift)	CHR\$(145)		<u>CRSR</u> ↑, Cursor hoch
Heruntergeschaltete Zeichen (unshift)	CHR\$(17)		<u>CRSR</u> ↓, Cursor herunter
Stringabschluß	CHR\$(29)		<u>CRSR</u> ⇒, Cursor rechts
Anführungszeichen	CHR\$(34)	"	" , Anführungszeichen
Seitenvorschub (Form feed)	CHR\$(12)	FF	nicht anwendbar

Erweiterte Zeichen

Es ist möglich, jedes einzelne Zeichen in zweifacher Breite seines ursprünglichen Formats zu drucken. Das bedeutet, daß die Normalzeichen in einer Matrix von 8 Reihen mal 8 Spalten erstellt werden und die erweiterten Zeichen in einer Matrix von 8 Reihen mal 16 Spalten.

Das unten aufgeführte Beispiel zeigt, daß schon einmal verbreiterte Zeichen nochmals in die Breite gezogen werden können (max. 3 mal).

BEISPIEL:

```
10 OPEN4,4
20 PRINT#4,"H"CHR$(1)"A"CHR$(1)"L"CHR$(1)"L"CHR$(1)"O"
30 CLOSE4
```

READY.

HALLO

Seitenaufteilung

Die Seitenaufteilung muß im Programm mittels Codierung spezifiziert werden, indem die Eingabe über Tastatur entsprechend der Angaben in Tabelle 2 erfolgt. Wird dies nicht spezifiziert, werden die Zeilen unmittelbar hintereinander ausgedruckt. Die normale Seitenaufteilung stellt 60 Druckzeilen je Seite zur Verfügung zusätzlich zu drei Leerzeilen am oberen Ende und drei Leerzeilen am unteren Ende der Seite. Die Anzahl der Druckzeilen je Seite kann durch die Angabe des Sekundäradressen-Werts '3' geändert werden. Wird die Seitenaufteilung zum Zeitpunkt, wenn diese aktiv ist, ausgeschaltet, dann wird automatisch ein Papiervorschub zur nächsten Seite ausgeführt.

Spezifikation von kundenindividuellen Zeichen (groß und klein)

Wenn die Anlage eingeschaltet wird, ist der Standard-Zeichenvorrat (default) der des CBM. Obwohl es nicht möglich ist, zur gleichen Zeit graphische Zeichen und heruntergeschaltete Zeichen (unshift) auf dem Bildschirm anzeigen zu lassen, ist es erlaubt, sich hinsichtlich der Druckausgabe zwischen diesen zwei unterschiedlichen Zeichenvorräten (groß/klein) zu bewegen. Diese Funktion entspricht dem Buchstaben/Nummern-Shift im Zusammenhang mit TELETYPE.

BEISPIEL

```
10 OPEN4,4
20 PRINT#4,"COMMODORE"
```

Ergebnis:

Commodore

Druck im umgekehrten Darstellungsformat

Diese Funktion kehrt die Punktematrix um, was zum Ergebnis hat, daß weiß auf schwarz gedruckt wird. Es ist darauf zu achten, daß dieser Druckmodus bei nicht mehr als fünf hintereinander folgenden Zeilen Verwendung findet, um eine Beschädigung des Druckkopfes zu verhindern.

BEISPIEL:

```
10 OPEN5,4  
20 PRINT#5,"COMMODORE"
```

READY.

COMMODORE

Der Wagenrücklauf

Wird der Versuch unternommen, mehr als 80 Zeichen in einer Zeile zu drucken, verursacht dies einen automatischen Wagenrücklauf mit zusätzlichem Zeilenvorschub, wobei der Überlauf auf der nächsten Zeile gedruckt wird. Wenn ein hochgeschalteter (shift) Wagenrücklauf (\$80) an den Drucker übertragen wird, dann führt dies zu einem Wagenrücklauf ohne Zeilenvorschub. Dies ermöglicht das mehrmalige Bedrucken der gleichen Zeile. Der Wagenrücklauf schaltet automatisch den umgekehrten Darstellungsmodus, die verbreiterte Zeichendarstellung und den Anführungszeichen-Modus aus.

Anführungszeichen

Wird eine ungerade Anzahl von Anführungszeichen (") übertragen, dann erscheinen die Steuerzeichen auf dem Drucker. Das ist besonders dann von Vorteil, wenn ein BASIC-Programm aufgelistet werden soll, welches innerhalb von sitzende Anführungszeichen Cursor-Steuerzeichen enthält.

A N H A N G

Die in diesem Anhang dargestellten Programme sollen die Formatisierungsfähigkeiten des Druckers verdeutlichen. Dabei ist das erste Programm detailliert beschrieben, wonach bei den folgenden Programmen nur die neu hinzugefügten Teile erklärt werden.

EINFACHE STRING-FORMATISIERUNG

Dieses Programm eröffnet vier Dateien (um vier unterschiedliche Aufgaben auszuführen). Dabei werden 3 Zeilen gedruckt: der Formatierungs-String, der nicht formatierte Daten-String und der formatierte Daten-String. Danach wird das Programm aufgelistet.

Es handelt sich um das folgende Programm:

```
AA AA AA AA
ABC
AB AB AB AB
```

```
10 OPEN1,4
20 OPEN2,4,1
30 OPEN3,4,2
40 OPEN4,4,4
50 PRINT#4 :REM FEHLERMELDUNG ERMOEGLICHEN
60 A#="AA AA AA AA" :REM FORMAT STRING
70 B#="ABC" :REM ZU FORMATIERENDER STRING
80 PRINT#1,A#
90 PRINT#1,B#
100 PRINT#3,A#
110 C#=CHR$(29)
120 PRINT#2,B#C#B#C#B#C#B#C#
130 CMD1
140 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
150 LIST
READY.
```

Zum Verständnis wird dieses Programm in allen Einzelheiten erklärt.

Zeilen Nr. Erklärung

10-40 Logische Dateien für den Drucker eröffnet, so daß die sich in dem Hauptspeicher des Computers befindende Daten auf 4 unterschiedliche Arten ausgegeben werden können:

Logische Datei-Nr.	Sekundär- adresse	Verwendung
1	0(default)	Daten so drucken, wie diese übertragen wurden.
2	1	Formatisierung der Daten vor dem Druckvorgang.
3	2	Übertragung des Formatierungs-Strings.
4	4	Einschaltung der Einrichtung zum Druck von Fehlerdiagnose-Nachrichten

50 Druck von Fehlernachrichten (wenn vorhanden).

60 Definition des Formatierungs-Strings

70 Definition des Data-Strings

80 Druck des Formatierungs-Strings

90 Druck des nicht formatierten Data-Strings

100 Übertragung des Formatierungs-Strings in den Speicher des Druckers

110 Vorschub einer Zeile

120 Druck des formatierten Data-Strings

130 Übertragung der Steuerung vom Computer zum Drucker

140 Druck von vier Leerzeilen

150 Auflistung des Programms

AUSFÜLLEN MIT VORLAUFENDEN NULLEN

Dieses Programm druckt zehn Zeilen von numerischen Daten, wobei jede neue Zeile mit einem Wert beginnt, der um eins höher liegt, als der Wert in der vorhergehenden Zeile. Im Formatierungsbehl der Zeile 60 (vorbereitet in Zeile 30 und übertragen in Zeile 70) spezifiziert vorausgehende Nullen in allen Feldern und ein Pluszeichen (+) in den ersten zwei Feldern.

```
+0001. +0002. 0003. 0004
+0002. +0003. 0004. 0005
+0003. +0004. 0005. 0006
+0004. +0005. 0006. 0007
+0005. +0006. 0007. 0008
+0006. +0007. 0008. 0009
+0007. +0008. 0009. 0010
+0008. +0009. 0010. 0011
+0009. +0010. 0011. 0012
+0010. +0011. 0012. 0013
```

```
10 OPEN1,4
20 OPEN2,4,1
30 OPEN3,4,2
40 OPEN4,4,4
50 PRINT#4 :REM FEHLERMELDUNG ERMÖGLICHEN
60 F#="SZZZZ. SZZZZ. ZZZZ. ZZZZ"
70 PRINT#3,F#
80 FOR I=1 TO 10
90 PRINT#2,I,I+1,I+2,I+3
100 NEXT
110 CMD1
120 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
130 LIST
READY.
```

NUMERISCHE FELDER MIT ARITHMETISCHEN VORZEICHEN

Wie im unteren Beispiel gezeigt, kann bei der Druckausgabe das arithmetische Vorzeichen dem entsprechenden numerischen Wert folgen, wobei darauf zu achten ist, daß nur bei einem negativen Wert das Minuszeichen (-) gedruckt wird und eine Leerstelle verbleibt, wenn es sich um einen positiven Wert handelt. Diese Art der Aufbereitung wird häufig von Buchhaltungskräften bevorzugt.

Wird das arithmetische Vorzeichen vorangestellt, dann wird in jedem Fall entweder ein Pluszeichen (+) oder ein Minuszeichen (-) gedruckt.

Sollte im Format kein Vorzeichen spezifiziert worden sein, dann wird auch kein Vorzeichen gedruckt. Diese Art der Formatisierung ist nur bei absoluten Werten zu empfehlen.

1 - 1 1-

```

10 OPEN1,4
20 OPEN2,4,1
30 OPEN3,4,2
40 OPEN4,4,4
50 PRINT#4 ;REM FEHLERMELDUNG ERMOEGLICHEN
60 F#="999 9999 999-"
70 PRINT#3,F#
80 PRINT#2,-1,-1,-1
90 CMD1
100 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
110 LIST
READY.
```

DEZIMALSTELLEN-SPEZIFIKATION

Sind hinter dem Dezimalpunkt des Formatierungs-Befehls mehr Stellen als in den formatisierten Daten vorhanden, dann werden die letzten Stellen mit Nullen (0) aufgefüllt. Ist der Fall umgekehrt, dann wird die formatierte Zahl abgeschnitten.

5.00	-	1.25000	3
10.00	-	2.50000	6
15.00	-	3.75000	9
20.00	-	5.00000	12
25.00	-	6.25000	15
30.00	-	7.50000	18
35.00	-	8.75000	21
40.00	-	10.00000	24
45.00	-	11.25000	27
50.00	-	12.50000	30

```

10 OPEN1,4
20 OPEN2,4,1
30 OPEN3,4,2
40 OPEN4,4,4
50 PRINT#4                                :REM FEHLERMELDUNG ERMÖGLICHEN
60 F#="999.99 9999.99999 999-"
70 PRINT#3,F#
80 FOR I=1 TO 10
90 PRINT#2,-10*I/2,-I*5/4,3*I
100 NEXT
110 CMD1
120 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
130 LIST
READY.
```

FESTE UND GLEITENDE DOLLARKENNZEICHNUNG

Bei dem Druck eines Dollarzeichens (\$) an einer festen, vordefinierten Stelle, werden die linksbündigen Null-Stellen des Betrags mit Leerzeichen ersetzt.

Handelt es sich jedoch um ein Gleitdollar-Zeichen, dann wird das Dollarzeichen unmittelbar links von der ersten signifikanten Ziffer gedruckt. Die links davon verbleibenden Positionen erscheinen als Leerzeichen.

\$14.63	\$18.15	\$ 9444	\$.87
\$ 7.51	\$62.77	\$ 5298	\$.90
\$18.31	\$9.10	\$ 42	\$.36
\$ 5.65	\$47.90	\$ 2079	\$.21
\$18.29	\$88.04	\$ 2913	\$.10
\$42.24	\$59.65	\$ 1254	\$.19
\$14.40	\$32.60	\$ 589	\$.17
\$28.51	\$42.56	\$ 1476	\$.25
\$45.33	\$1.61	\$ 5683	\$.74
\$46.12	\$28.78	\$ 3689	\$.81

```

10 OPEN1,4
20 OPEN2,4,1
30 OPEN3,4,2
40 OPEN4,4,4
50 PRINT#4                                :REM FEHLERMELDUNG ERMOEGLICHEN
60 F#="$99.99 $$$ .99 $99999 $.99"
70 PRINT#3,F#
80 FOR I=1 TO 10
90 PRINT#2,RND(1)*100,RND(1)*100,RND(1)*10000,RND(1)
100 NEXT
110 CMD1
120 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
130 LIST
READY.
```

MISCHUNG UNTERSCHIEDLICHER ARTEN VON FORMATISIERUNGSFELDERN

Im unten gezeigten Beispiel werden numerische Werte mit vorausgehenden Nullen, Alpha-Felder, Gleitdollar-Beträge und ein numerisches Feld gezeigt, bei dem die Nullen (0) unterdrückt sind.

In Zeile 120 wird der Befehl CHR\$(29), (skip) als Beendigungszeichen für ein Alpha-Feld benutzt, so daß dieses ordnungsgemäß formatisiert werden kann.

```
00002  CBM COMPUTER          $795.00   50
```

```
10 OPEN1,4
20 OPEN2,4,1
30 OPEN3,4,2
40 OPEN4,4,4
50 PRINT#4                :REM FEHLERMELDUNG ERMOEGLICHEN
60 F#="ZZZZZ AAAAAAAAAAAAAAAAAA ###$.99 999"
70 PRINT#3,F#
80 A=2
90 B#="CBM COMPUTER"
100 C=795
110 D=50
120 PRINT#2,A,B#,CHR$(29),C,D
130 CMD1
140 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
150 LIST
READY.
```

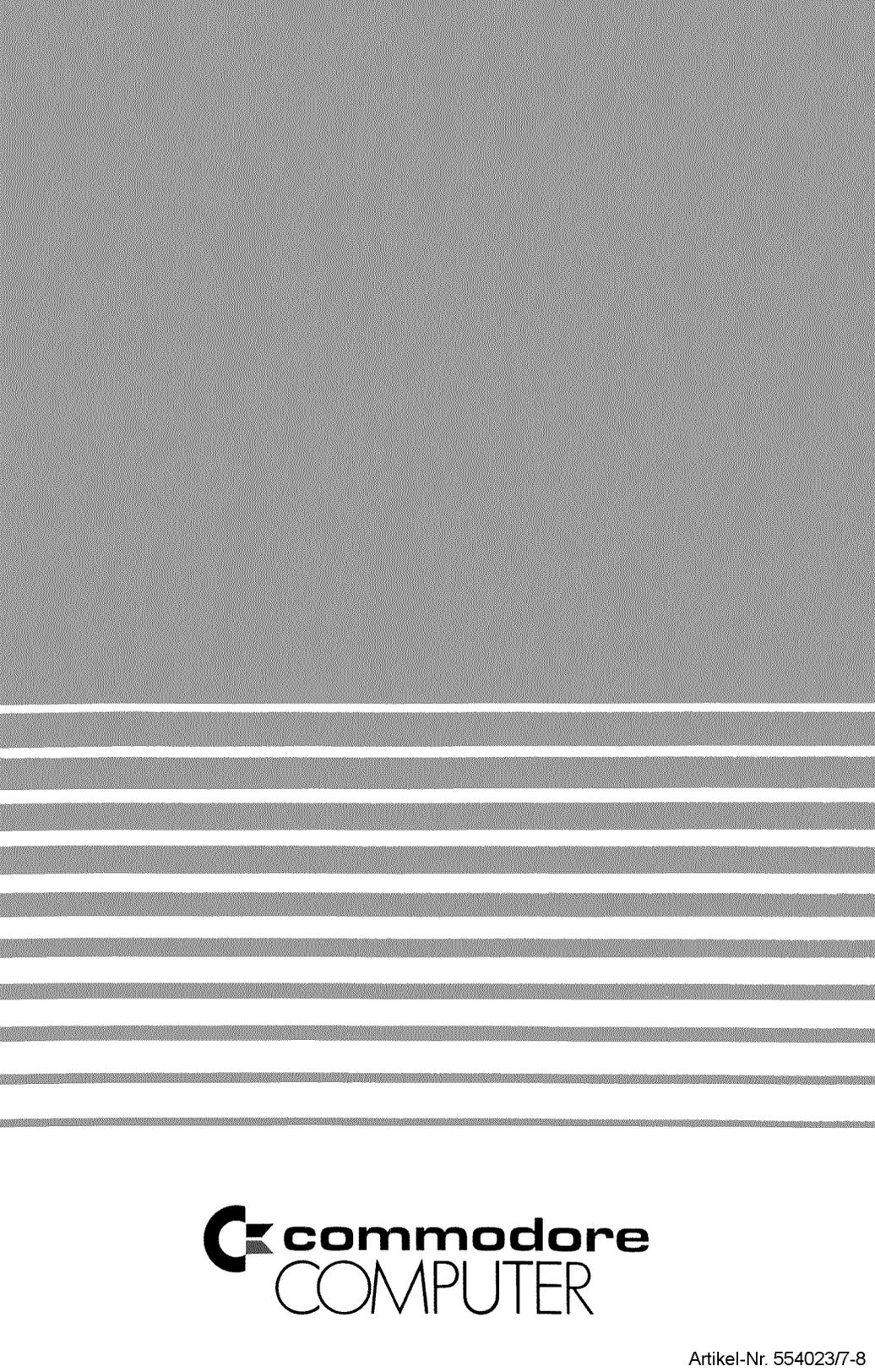
FORMATISIERUNG MIT LITERALEN

Im unten stehenden Beispiel wird das Formatieren mit Literalen verdeutlicht:

```
| 07 | $408 | 05.346 |
| 01 | $874 | 05.456 |
| 07 | $113 | 05.744 |
| 05 | $940 | 04.698 |
| 01 | $909 | 01.948 |
| 05 | $58  | 03.613 |
| 07 | $499 | 05.860 |
| 06 | $803 | 02.755 |
| 05 | $208 | 00.829 |
| 01 | $281 | 01.692 |
```

```
10 OPEN1,4
20 OPEN2,4,2
30 OPEN3,4,1
40 F*=" ZZ $$$ $ ZZ.999 "
50 PRINT#2,F$
60 FOR I=1 TO 10: X=10*RND(1): Y=1000*RND(1): Z=8*RND(1)
70 PRINT#3,X;Y;Z;NEXT
80 CMD1:LIST
```

READY.



C **commodore**
COMPUTER