

1. Funktion

Das VC-Parallelinterface 9280 5.0 erlaubt den Anschluß von NEC-Druckern an den seriellen Bus des VC20 oder CBM64. Mit Hilfe des Interface wird der NEC-Drucker kompatibel zu den grafikfähigen CBM Druckern. Der NEC-Drucker kann genauso wie ein original CBM-Drucker angesprochen werden. Eine Treibersoftware im VC20 bzw. CBM64 ist nicht erforderlich.

2. Anschluß

Das Interface wird an den seriellen Port des VC20 und an die Centronics-Schnittstelle des Druckers angeschlossen. Eine Verwechslung oder ein Fehlanschluß ist mechanisch nicht möglich.

3. Druckerbefehle

Alle Funktionen des Druckers lassen sich mit einfachen BASIC-Befehlen steuern. Nach jedem Befehl muß die "RETURN"-Taste gedrückt werden (nicht das Wort "RETURN" eintippen, sondern die Taste mit dieser Aufschrift betätigen).

3.1. OPEN-Befehl

Aufgabe: Dieser Befehl teilt dem Computer mit, daß ein Drucker angeschlossen ist, welche Gerätenummer dieser besitzt, wie Sie ihn ansprechen möchten und in welcher Betriebsart er arbeiten soll. Da der Computer diese Informationen vor dem ersten Druckbefehl benötigt, müssen Sie diesen Befehl vor allen weiteren Druckausgaben einmal geben! Der einmalige OPEN-Befehl bleibt solange wirksam, bis Sie ihn mit einem anderen Befehl widerrufen. Ein bereits durchlaufener OPEN-Befehl darf nicht wiederholt werden, es sei denn, er ist zwischenzeitlich widerrufen worden.

Format:

OPEN lfn,gn,ba

Erläuterung: gn : Gerätenummer. An dieser Stelle müssen Sie normalerweise die Zahl "4" eingeben. Da man an den VC=20 gleichzeitig mehrere Geräte anschliessen kann, bekommt jedes Gerät eine Gerätenummer, damit es später gezielt angesprochen werden kann. Die Gerätenummer "4" ist im VC-Interface normalerweise eingestellt, kann aber auf einfache Weise (Kapitel 5) geändert werden.

lfn: logische Filenummer. Bei jedem späteren Druckbefehl müssen Sie dem Computer sagen, an welches der eventl. gleichzeitig angeschlossenen Geräte die Daten gesendet werden sollen. Zu diesem Zick verwendet man nicht die Gerätenummer (was auch möglich wäre), sondern die logische Filenummer, eine willkürliche Zahl zwischen 1 und 255. Damit der Computer jedoch weiß, welches Gerät gemeint ist, ordnet man mit Hilfe des OPEN-Befehls jeder logischen Filenummer eine Gerätadresse fest zu. Wenn man nun später in den eigentlichen Druckbefehlen nur noch die "lfn" verwendet, so übersetzt der Computer diese intern immer in die zugeordnete Gerätadresse.

Dieses "indirekte" Verfahren, das auf den ersten Blick etwas umständlich erscheint, hat einen grossen Vorteil: Die tatsächliche Gerätenummer steht i.A. nur einmal in einem Programm, nämlich im OPEN-Befehl. Hat man nun ein Programm so geschrieben, daß es mit einem Drucker arbeitet, der die Gerätenummer 4 besitzt, so kann man es später sehr einfach umstellen auf einen anderen Drucker, der die Gerätenummer 5 hat - man muß nur einen einzigen Befehl ändern (OPEN).

ba : Betriebsart. Der Drucker mit VC Interface besitzt fünf Betriebsarten, die sich im Befehls- und Zeichenvorrat unterscheiden:

0 = Cursor-up-Mode
1 = Drucker-Direkt Mode
2 = Drucker-Gross/Kleinschrift Mode
3 = ba-Fixierung
7 = Cursor-down-Mode

ba = 0, 7

Cursor-up-Mode und Cursor-down-Mode sind spezielle VC=20-Betriebsarten, die im folgenden weiter erläutert werden.

ba = 1

Im Drucker-Direkt Mode besitzt der Drucker den Zeichen- und Befehlsvorrat, der im Drucker-Handbuch beschrieben ist. In dieser Betriebsart können keine Grafiksymbole oder VC=20-Kleinschrift gedruckt werden. Der Drucker-Direkt Mode leitet alle Codes ohne jede Änderung vom VC20 an den Drucker weiter.

ba = 2

Der Drucker-Gross/Kleinschrift Mode sorgt dafür, daß die vom VC20 in Gross/Kleinschrift erzeugten Codes tatsächlich als Gross- und Kleinbuchstaben gedruckt werden. Bei eingeschaltetem Deutschen Zeichensatz sind die grossen Umlaute über CHR\$(219)... und die kleinen Umlaute über CHR\$(187)... erreichbar.

ba = 3

Sobald ein Zeichen unter ba=3 an den Drucker gesandt wird, ist die zuletzt benutzte Betriebsart fixiert. Der Drucker ist also unabhängig von der jeweils im OPEN-Befehl angegebenen Betriebsart auf diese eine Betriebsart fest eingestellt. Diese Fixierung kann nur durch Ausschalten gelöscht werden. Diese Fixierung kann in speziellen Fällen bei der Zusammenarbeit mit Textverarbeitungsprogrammen hilfreich sein.

Beispiele: OPEN 1,4,0

Das Gerät mit der tatsächlichen Nummer 4 arbeitet in Betriebsart 0 (Cursor-up) und wird im folgenden Programm immer mit der logischen Nummer 1 adressiert.

OPEN 3,4,7

Das Gerät mit der tatsächlichen Nummer 4 arbeitet in Betriebsart 7 (Cursor-down) und wird im folgenden Programm immer mit der logischen Nummer 3 adressiert.

Aufgabe: Alle Ausgaben, die normalerweise auf dem Bildschirm erfolgen, gehen statt dessen an den Drucker.

Format:

CMD logische Filenummer

Erläuterung: Als logische Filenummer muß die entsprechende Nummer des OPEN-Befehls verwendet werden. Mit Hilfe dieses Befehls können Sie z.B. Programmlistings erstellen. Er bleibt solange wirksam, bis die Druckerausgabe durch "PRINT#fn" (dieser Befehl wird in Kapitel 3.3. erläutert) abgeschaltet wird.

Beispiel: Ausdruck eines zuvor eingegebenen Programms:

```
OPEN 1,4,0
CMD1      (Umschaltung auf Drucker)
LIST       (Programm ausdrucken)
PRINT#1    (Umschaltung auf Bildschirm)
```

3.3. Das PRINT#-Kommando

Aufgabe: Ausdruck beliebiger Daten auf dem Drucker, analog zum PRINT-Befehl, mit dem Daten auf dem Bildschirm ausgegeben werden können.

Format:

PRINT#fn,daten

Erläuterung: fn = logische Filenummer, die beim zugehörigen OPEN-Befehl gewählt wurde

daten=beliebige Druckdaten, analog zum PRINT-Befehl.
Alles, was Sie bisher durch den PRINT-Befehl auf dem Bildschirm ausgeben konnten, können Sie nun durch PRINT# auf dem Drucker ausgeben.

Beispiele:

```
OPEN 2,4,7
PRINT#2,"VC INTERFACE"
```

Auf diese Weise wird gedruckt: "VC Interface"

oder:

```
OPEN 2,4,7
PRINT#2,A,B,C
```

druckt den Inhalt der Variablen A, B und C.
Weitere Erläuterungen finden Sie bei der Beschreibung des PRINT-Befehls im VC=20 Manual.

3.4. Der CLOSE-Befehl

Aufgabe: Nach einem OPEN-Befehl können beliebig viele Druckbefehle (entweder CMD oder PRINT#) gegeben werden, ohne daß OPEN wiederholt werden darf. Will man jedoch die Betriebsart des Druckers wechseln, so muß der OPEN-Befehl erneut verwendet werden (oder: man darf einen OPEN-Befehl mit bisher noch nicht verwendeter fn benutzen). Bevor ein zweiter OPEN-Befehl mit der gleichen fn wie der erste benutzt werden

darf, muß der erste OPEN-Befehl "widerrufen" werden. Dies geschieht mit dem CLOSE-Kommando.

Format:

CLOSE lfn

Erläuterung: lfn = Die lfn des OPEN-Befehls, der widerrufen werden soll

Der CLOSE-Befehl kann auch aus einem anderen Grund eingesetzt werden: Der VC=20 kann nur maximal 10 gleichzeitig aktive OPEN-Befehle behandeln. Bevor man also den 11. OPEN-Befehl gibt, sollte man einen nicht mehr benötigten OPEN-Befehl "widerrufen" (ein OPEN wird dann nicht mehr benötigt, wenn man keine Daten mehr an dieses Gerät ausgeben will).

Beispiel:

```
OPEN 1,4,1
PRINT#1,"IRGENDWELCHE DRUCKDATEN"
PRINT#1,"BELIEBIG VIELE PRINT--BEFEHLE"
...
CLOSE1
```

4. Spezielle Druckbefehle

Mit Hilfe der in Kapitel 3 beschriebenen Druckerbefehle können Sie alle normalen Druckaufgaben ausführen: Texte drucken, Programmlistings erstellen usw.. Darüberhinaus besitzt das VC-Interface jedoch zahlreiche weitere Funktionen, die für spezielle Anwendungen interessant sind:

- verschiedene Schriftgrößen
- Feingrafik-Funktionen
- Negativ (Reverse)-Druck (weisse Zeichen auf dunklem Grund)
- Druckpositionierung
- usw.

Der Drucker mit VC Interface ist sowohl in der Lage, alle Kommandos des "normalen" Druckers auszuführen, als auch solche, die speziell für die Anwendung mit VC=20 hinzugefügt wurden. Aus diesem Grund sind die fünf Betriebsarten eingeführt worden, die bereits in Kapitel 3.1. angesprochen wurden. Die Drucker-Betriebsart ist ausführlich im mitgelieferten DRucker-Handbuch beschrieben, die beiden VC=20-Betriebsarten werden im folgenden vorgestellt.

4.1. Zusammenfassung der Kontrollcodes

Die Steuercodes der Betriebsarten Cursor-up- oder Cursor-down werden zunächst zusammengefaßt und anschließend einzeln erläutert.

Code Eingabe im PRINT# -Befehl Funktion

NL CHR\$(10) Zeilenschaltung

CR CHR\$(13) Zeilenschaltung

BS CHR\$(8) Einschaltung des Grafik-Modes

SO CHR\$(14) Einschaltung doppelter Breite und

Ende des Grafik-Modes

SI CHR\$(15) Einschaltung normaler Breite und

Ende des Grafik-Modes

POS	CHR\$(16)	Druck-Zeichenposition definieren
ESC	CHR\$(27)	Druck-Punktposition definieren
SUB	CHR\$(26)	Grafik-Byte wiederholen
CSDWN	CHR\$(17)	Cursor-Down-Mode einschalten
CSUP	CHR\$(145)	Cursor-Up-Mode einschalten
RVSON	CHR\$(18)	Einschaltung von Negativ-Druck
RVOFF	CHR\$(146)	Ausschaltung von Negativ-Druck
6-DOT	CHR\$(22)	Einschaltung 6-DOT Mode
8-DOT	chr\$(23)	Einschaltung 8-DOT Mode

4.2. NL- und CR-Code

Der VC20 erzeugt nach jedem PRINT-Befehl automatisch einen CR-Code. Der Drucker sollte mit Hilfe der DIL-Schalter auf 'AUTO LINE FEED' geschaltet werden, damit der CR-Code einen Zeilenvorschub bewirkt.

Wird der Drucker nicht auf 'AUTO LINE FEED' geschaltet, kann der Zeilenvorschub durch die Verwendung von Filenummern >128 oder durch direkte Eingabe des LF-Codes = CHR\$(10) erreicht werden.

Beispiel: PRINT#1,"TEST"CHR\$(10)

4.3. BS-Code

Mit Hilfe dieses Befehls wird der Grafik-Mode eingeschaltet. Jedes nachfolgende Zeichen, dessen Code grösser als 127 ist, wird als eine senkrechte Punktreihe gedruckt. Durch Aneinanderreihung vieler dieser Punktreihen können beliebige Zeichen gedruckt werden. Jede Punktreihe wird als ein CHR\$-Befehl vom Rechner gesendet, wobei das Argument dieses Befehls wie folgt berechnet werden kann:

Wertigkeit der einzelnen Druckernadeln	1 x x x 2 . x x x 4 . . x x 8 . . . x x 16 . . x x x 32 . x x x x 64 x x x x x
Konstante	+ 128
Spaltensumme	1 2 2 2 9 2 4 5 3 7 7 5

Die oberste Nadel des Druckkopfes hat die Wertigkeit 1, die folgende die Wertigkeit 2 usw., die unterste Nadel (die 7.) hat die Wertigkeit 64. Für jedes darzustellende Zeichen geht man nun spaltenweise vor und addiert jeweils die Wertigkeiten der Nadeln, die zur Formung des Zeichens anschlagen sollen. Zu jeder Summe wird schliesslich noch 128 als Konstante addiert. Das Ergebnis wird in den CHR\$-Befehl übertragen (sh. Bild oben).

Im obengenannten Beispiel muß zum Ausdruck des gezeigten Muster der folgende Befehl gegeben werden:

PRINT#1,CHR\$(8);CHR\$(193);CHR\$(227);CHR\$(247);CHR\$(255)

Erläuterung: CHR\$(8)=Startcode für Punktgrafik, der selbst nicht gedruckt wird

Auch nach diesem Befehl ist der Drucker noch in der Grafik-Betriebsart und wird alle folgenden Zeichen als Punktgrafik darstellen. Erst durch

PRINT#1,CHR\$(15)

wird er wieder in den normalen Zustand versetzt.

Während der Grafik-Mode aktiv ist, ist die Zeilenschaltung im Drucker automatisch so eingestellt, daß 9 Zeilen/Inch gedruckt werden (gegenüber zu 6 Zeilen/Inch im Normal-Mode werden die Zeilen jetzt also ohne Zwischenräume aneinandergesetzt). Auf diese Weise können Grafiken, die mehr als sieben Punkte hoch sind, lückenlos gedruckt werden, indem einfach mehrere Zeilen zu jeweils sieben Punkten hintereinander gesendet werden. Auch beim Ausdruck der speziellen Commodore-Grafikzeichen ist diese Betriebsart wichtig: Nur mit 9 Zeilen/Inch werden die Grafiksymbole lückenlos aneinandergesetzt. Wichtig ist jeweils, welche Zeilenschaltung am Ende eines PRINT#-Befehls aktiv ist. Wenn also Commodore-Zeichen lückenlos untereinander angeordnet werden sollen, dann sollte man als letztes Argument jedes PRINT#-Befehls eingeben "CHR\$(8)" und als erstes Argument des folgenden jeweils "CHR\$(15)" (die Rückschaltung in den Normal-Mode ist notwendig, da sonst an Stelle der Sonderzeichen das Bit-Muster des jeweiligen Codes als Punktgrafik gedruckt wird).

4.4. Doppelte Zeichenbreite

Durch den Befehl CHR\$(14) kann der Drucker veranlaßt werden, alle folgenden Zeichen mit doppelter Breite auszudrucken. Diese Betriebsart wird durch CHR\$(15) gelöscht.

Beispiel: OPEN 1,4
PRINT#1,"NORMAL ";CHR\$(14);"**BREIT**";CHR\$(15);"NORMAL"

4.5. RVS-ON und RVS-OFF

Das VC Interface erlaubt den Negativ-Druck aller Druckzeichen. Der Negativ-Druck wird durch CHR\$(18) eingeleitet und bleibt solange aktiv, bis er durch CHR\$(146) oder durch eine Zeilenschaltung abgeschaltet wird.

4.6. Druck-Zeichenposition definieren

Durch den Befehl CHR\$(16) kann festgelegt werden, auf welcher Zeichenposition der folgende Text gedruckt werden soll. Die Druckpositionen sind von 00 bis 79 (von links nach rechts) nummeriert.

Beispiel: OPEN 1,4
PRINT#1,CHR\$(16);"**15TEST**"

ergibt:

11111111122222222333333333
012345678901234567890123456789
TEST

4.7. Druck-Punktposition definieren

Der Befehl CHR\$(27);CHR\$(16) erlaubt, die Punkteposition festzulegen, auf der der folgende Text gedruckt werden soll. Die Punktpositionen sind von 0 bis 479 (von links nach rechts) nummeriert.

Format: CHR\$(27);CHR\$(16);CHR\$(hp);CHR\$(lp)

Erläuterung: Die Punktposition muß in binärer Form angegeben werden, wobei "lp" das niedrigwertige und "hp" das hochwertige Byte angibt.

Beispiel: Der Text "TEST" soll ab Punktposition 100 gedruckt werden

```
10 OPEN 1,4
20 PRINT#1,CHR$(27);CHR$(16);CHR$(0);CHR$(100);"TEST"
```

4.8. Wiederholung von Grafikdaten

Der Code CHR\$(26) erlaubt, einen beliebigen Grafikcode bis zu 256mal zu wiederholen.

Format: CHR\$(26);CHR\$(wdh);CHR\$(code)

Erläuterung: Der Code "code" wird so oft wiederholt, wie die Zahl "wdh" angibt.

Beispiel: 10 OPEN 1,4
20 PRINT#1,CHR\$(8);CHR\$(26);CHR\$(20);CHR\$(255)

4.9. CURSOR-UP-Mode

Mit Hilfe des Codes CHR\$(145) wird das Interface in die Betriebsart "CURSOR-UP" versetzt (gleichbedeutend mit dem Befehl OPEN1,4,0).

Beispiel: 10 OPEN 1,4,7
20 PRINT#1,CHR\$(145);"CURSOR-UP"

4.10. CURSOR-DOWN-Mode

Der "CURSOR-DOWN-Code" CHR\$(17) versetzt das Interface in die "CURSOR-DOWN-Betriebsart" (gleichbedeutend mit OPEN1,4,7).

4.11 8-DOT und 6-DOT Mode

Beim Einschalten befindet sich Ihr VC Interface im 8-DOT Mode, d.h. jedes gedruckte Zeichen ist 8 Druckpunkte breit. Eine Zeile ist 80 Zeichen = 640 Druckpunkte lang.

Mit Hilfe des Codes CHR\$(22) können Sie das VC Interface in den 6-DOT Mode schalten. Im 6-DOT Mode ist jedes gedruckte Zeichen 6 Druckpunkte breit. Eine Zeile ist 80 Zeichen = 480 Druckpunkte lang. Sie benötigen den 6-DOT Mode, wenn Sie fertige Programme benutzen, die für der CBM Drucker VIC-1515 entwickelt sind, und in denen Punktgrafik mit Texten gemischt ist.

Mit Hilfe des Codes CHR\$(23) können Sie das VC Interface in den 8-DOT Mode zurückschalten.

4.12. Mischen verschiedener Druck-Modes

Die Druck-Modes Grafik, Reverse, Normal, Breitschrift usw. Können beliebig auch innerhalb einer Zeile gemischt werden, indem einfach die entsprechenden Steuercodes in einem Druckbefehl aneinander gereiht werden.

5. Veränderung der Geräteadresse

In manchen Anwendungen kann es erforderlich sein, am Interface die Geräteadresse zu verändern. Standardeinstellung ist Adresse "4". Durch Trennen der mit J1 gekennzeichneten Lötbrücke auf der 9200 Platine wird die Adresse "5" eingestellt.

Durch auftrennen der Brücke J2 wird die Wirkungsweise der Betriebsarten 8 und 7 vertauscht.