



Bedienungsanleitung

**SINCLAIR SPECTRUM INTERFACE
für EPSON RX-80 sowie FX-80**

Best.-Nr. 8425

2004 OCRred by Wilko Schröter

**GÖRLITZ
COMPUTERBAU**



Das Sinclair Spectrum Interface für EPSON RX-80 und FX-80

1. Allgemeine Beschreibung

Mit einem EPSON-Drucker RX-80 oder FX-80 bietet Ihnen dieses Interface den qualitativ besten Drucker, zugleich optimal passend, für Ihren SINCLAIR SPECTRUM. Sie verfügen damit sowohl über einen Drucker, welcher eine überwältigende Anzahl verschiedener Schriftarten und -größen anbietet, die Sie ohne Einschränkung nutzen können, sowie durch unser besonderes Interface auch über ein dem originalen Sinclair-Drucker absolut kompatibles Gerät, bis hin zum automatischen Bildschirmabdruck in präziser Einzelpunktgrafik bei COPY. Bereits nach einer kurzen Beschäftigung mit den vielfältigen Möglichkeiten unseres Interfaces wird Ihnen klar, daß es sich hier um eine wesentlich wertvollere Baugruppe handelt als um ein einfaches Parallel-Interface. Wir sind sicher, Ihnen hiermit alle Druckwünsche zu Erfüllen, nehmen jedoch auch Anregungen gerne auf.

2. Anschluß und Inbetriebnahme

Das SPECTRUM EPSON Interface ist für beide Seiten steckfertig. Am SPECTRUM stecken Sie es auf den Erweiterungsanschluß auf, mit seinem Kabelanschluß paßt es auf der anderen Seite in die Centronics-Buchse des Druckers. Es bezieht seine Versorgungsspannung aus dem SPECTRUM.

Der Drucker wird schaltungsmäßig durch den Port 123 des Z80-Prozessors angesprochen. Diese Adresse ist einfach zu merken (eins-zwei-drei geht alles an den Drucker!) und wird natürlich von den BASIC-Befehlen benutzt, Sie können jedoch auch direkt auf den Drucker zugreifen. Dies ist weiter hinten beschrieben.

Weitere Maßnahmen sind für den Anschluß nicht erforderlich.

3. Ansprache des Druckers von BASIC aus

Der Drucker ist mit allen, von Sinclair vorgesehenen Befehlen anzusprechen. Diese sind LPRINT, LLIST und COPY. Diese Befehle können jedoch in zwei Formen wirken und darin wieder in mehreren Schriftgrößen und -arten. Diese zwei Formen sind Grafikausdruck und Textausdruck. Sie können also wählen, ob ein Ausdruck in Grafik, d.h. in Sinclair-Originalschrift, erfolgen soll, oder ob ein Schrifttyp des Druckers zur Anwendung kommt.

Im Grafikbetrieb druckt unser Interface alle Zeichen genau so ab, wie sie auch auf dem Bildschirm stehen, einschließlich aller möglichen Einzelpunkte. Dies ist besonders für COPY wichtig, welches einen sauberen



GÖRLITZ COMPUTERBAU

Doc.No.T021

-2-

Abdruck des Bildschirms in allen Einzelheiten erlaubt. Wie Sie im Handbuch Ihres Rechners lesen, ist der Bildschirm auf 256 Punkte. damit auch auf 32 Zeichen pro Zeile beschränkt, was für den Abdruck in gleicher Weise gilt. Alle Ausdrücke mit LPRINT usw. werden daher bis zu 32 Zeichen breit sein und bis zum letzten Punkt mit dem Bildschirm übereinstimmen.

Der Textbetrieb liefert Ausdrücke mit einer der vielen EPSON-Schriften, welche der Drucker anbietet und welche mittels Steuerzeichen selektiert werden. In diesem Textbetrieb, wo Sie Briefe erstellen wollen, Tabellen oder Protokolle von Ausrechnungen wiedergeben, kann die Begrenzung auf 32 Zeichen pro Zeile entfallen und die Breite des Papiers voll genutzt werden. Eine besondere Leistung des Interfaces stellen Sie fest, wenn innerhalb des Textbetriebes Zeichen eingestreut sind, welche der Drucker nicht wiedergeben kann: Das Interface schaltet selbsttätig für diese Zeichen in den Grafikbetrieb um und sorgt für einen Ausdruck ohne Verluste.

Die Umschaltung der einzelnen Funktionen geschieht über die Speicherstelle 23728. In diese Stelle geben Sie Ihre gewünschte Betriebsart ein mittels

POKE 23728,n.

Dabei ist n ein Wert, der sich aus folgenden Teilen zusammensetzt:

0...6	Grafikbreite entsprechend dem Druckerhandbuch
64	Textbetrieb einschalten
128	Zeilenvorschub abschalten

Diese Zahlenwerte dürfen addiert werden. Nach dem Einschalten ist der Wert Null. Die drei Funktionen bewirken genau:

Die Grafikbreite bedeutet, in welchem Größenverhältnis die Einzelpunktgrafik auf das Papier kommt. Lesen Sie hierzu im Handbuch des Druckers unter "ESC*" nach. Die in Frage kommenden und zulässigen Breiten sind

0	480 Punkte/Zeile	60 Zeichen/Zeile
1	960 Punkte/Zeile	120 Zeichen/Zeile
4	640 Punkte/Zeile	80 Zeichen/Zeile
(nur FX:) 5	576 Punkte/Zeile	72 Zeichen/Zeile
6	720 Punkte/Zeile	90 Zeichen/Zeile

Als Zeile ist hierbei die Druckzeile zu verstehen. Die Grafik des SPECTRUM-Bildschirms bleibt natürlich bei 256 Punkten und 32 Zeichen pro Zeile. Sie sehen, daß man durch

POKE 23728,4

eine Wiedergabe der SINCLAIR-Schrift und -grafik mit 80 Zeichen pro Zeile erhält. Wenn Sie nun im Textbetrieb schreiben und dabei auch die normale Druckerschrift mit 80 Zeichen pro Zeile verwenden, so darf hier mitten in der Schrift auch Grafik enthalten sein, beide Druckweisen sind gleich



GÖRLITZ
COMPUTERBAU

Doc.No.T021

-3-

breit, und so tritt innerhalb der Zeile kein horizontaler Versatz auf. Wenn Sie im Textmodus ein COPY geben und zuvor die Grafikbreite auf 4 gestellt haben, so können auf dem Bildschirm Text und Grafik beliebig gemischt sein, beide werden richtig auf den Drucker kopiert. In den anderen Breiten würde ein Seitenversatz von Zeile zu Zeile auftreten.

Der Textbetrieb, welcher durch POKE 23728,64 oder zuzüglich der Grafikbreite gewonnen wird, verläßt nun den Grafikausdruck und verwendet die dem Drucker eigenen Zeichen. Ein folgendes LPRINT oder auch LLIST wird durch schnelle, bidirektionale Reaktion des Druckers beantwortet. Ist jedoch ein Zeichen zu drucken, welches der Drucker nicht kennt, so geht dieses keinesfalls verloren, sondern wird eben als Grafik mit der vorgewählten Breite ausgedruckt.

Die interne Struktur des SPECTRUM erlaubt zunächst auch in diesem Textbetrieb nicht ein Abweichen von der Zeilenbegrenzung, so daß auch in EPSON-Schrift nicht mehr Zeichen auf eine Druckzeile kommen und nach dem 32. Zeichen spätestens zwanghaft ein Zeilenvorschub ausgelöst wird. Dieses können Sie jedoch umgehen. Der Befehl

```
POKE 23728,128 (+64, +Grafikbreite!),
```

also im tatsächlichen Falle zum Beispiel:

```
POKE 23728,196
```

schaltet zusätzlich im Textmodus den Zeilenvorschub aus. Sie können jetzt die volle Breite des Papiers mit Zeichen füllen, sogar auch mit Grafikzeichen. Ein Zeilenvorschub erfolgt nicht mehr. Natürlich müssen Sie am Ende der Zeile einen Vorschub auslösen. Dieses kann auf zwei Arten erfolgen, nämlich entweder durch

```
POKE 23728,64 : LPRINT
```

wodurch Sie erst den Vorschub wieder zuschalten und dann einmal leer drucken, oder im anderen Falle durch direktes Ausgeben von CR und LF (Carriage Return, Line Feed) an den Drucker. Dies ist unter 'Steuerzeichen' beschrieben.

Nach dem Begreifen dieser Befehle zur Steuerung des Druckers können Sie alle Funktionen voll ausnutzen. Das Besondere ist neben der Vielfalt der EPSON-Drucker der direkte Abdruck der Einzelpunktgrafik auf dem Bildschirm. Hierzu empfehlen wir Ihnen, den Drucker auf einen Zeilenabstand von 8 Nadeln zu schalten, damit die Grafik auch bündig auf das Papier kommt. Weiterhin erlauben die Drucker das Setzen des linken Randes. Wenn Sie auf Sauberkeit der Darstellung Wert legen, so können Sie z.B. durch Setzen des linken Randes bewirken, daß ein COPY vom Bildschirm in der Mitte des



GÖRLITZ
COMPUTERBAU

Doc.No.T021

-4-

Druckerpapieres anstatt am linken Rand erscheint. Wir überlassen Ihnen das Studium der ungeahnten Druckmöglichkeiten!

4. Steuerzeichen

Wie Sie Ihrem Druckerhandbuch entnehmen, ist eine enorme Anzahl von Steuerzeichen im EPSON-Drucker bereit, Ihren Wünschen nach optischer Gestaltung des Ausdruckes nachzukommen. Unser SPECTRUM EPSON INTERFACE erlaubt die vollständige Benutzung dieser Möglichkeiten.

Der SPECTRUM enthält einen Zwischenspeicher für Druckzeichen. Hier stehen keine codierten Zeichen, sondern bereits ihre tatsächliche Form als einzelne Punkte. Es ergibt sich daraus, daß Steuerzeichen niemals mit LPRINT CHR\$(n) druckbar sind, denn diese würden lediglich zu einem Grafikzeichen führen. Sie haben eine andere Möglichkeit zur Steuerung des Druckers mittels

```
OUT 123,n.
```

Der Textbetrieb mit Breitschrift ist z.B. mit OUT 123,14 zu erzielen, ebenso können Sie direkt alle Steuerbefehle an den Drucker übersenden. Diese Programmierung ist sehr einfach, auch gegenüber dem sonstigen LPRINT CHR\$(n). Einen Aspekt sollten Sie dabei berücksichtigen: Wenn der Drucker nicht bereit ist, kann ein solches Zeichen verloren gehen. Nicht bereit bedeutet hier, daß Sie ihn vielleicht auf OFF LINE gestellt haben oder dass er gerade dabei ist, eine Druckzeile zu Papier zu bringen. Innerhalb eines Programmes sollten Sie daher auf den Zustand des Druckers Rücksicht nehmen und ein Steuerzeichen, hier wieder n genannt, in der folgenden Weise übertragen:

```
10 LET a= IN (123) : IF a>127 THEN GO TO 10  
20 OUT 123,n
```

Der Befehl IN (123) liefert Ihnen die Aussage, ob der Drucker bereit ist. Diese Zahl muß kleiner als 128 sein, sonst ist er noch beschäftigt.

Für den Abdruck von Bildschirmgrafik in Einzelpunkten empfiehlt sich die Umschaltung des Zeilenabstandes auf 8 Nadeln. Dann sind die Zeilen des Bildschirms eng aneinander, der Ausdruck wird bündig. Dieses Umschalten geschieht durch den Befehl "ESC A 8", also durch die drei dezimalen Zeichen (27), (65), (8). Im Direktbetrieb können Sie natürlich geben:

```
OUT 123,27  
OUT 123,65  
OUT 123,8
```

und danach COPY. Innerhalb eines Programms empfehlen wir wieder das



Doc.No.T021

-5-

Beachten der Bereitschaftsleitung. Um keine Störung zu erhalten.

5. Beispiel: Programme ausdrucken

Der Ausdruck eines Programms geschieht immer mittels LLIST. Wie Sie oben gesehen haben, stehen Ihnen hierbei allein 5 verschiedene Schriftbreiten in Grafik (4 beim RX-80) sowie im Textbetrieb etliche Schriften des EPSON-Druckers zur Seite. Die Breiten der Grafik wählen Sie durch die Speicherstelle 23728, im Textmodus stellen Sie den Drucker direkt ein. Sie sind dabei sicher, daß auch im Textbetrieb die innerhalb des Programmes enthaltenen Grafikzeichen korrekt auf dem Drucker erscheinen. Für ein längeres Programm werden Sie sicher meist den Textbetrieb wählen, da dieser schneller arbeitet als die Grafik.

6. Beispiel: Textverarbeitung

Ein Programm zur Textverarbeitung kann auf sämtliche Schriftarten des Druckers zugreifen. Sondersymbole usw. sind ebenfalls zulässig. Die Steuerung des Ausdruckes übernehmen Sie mittels der Speicherstelle 23728, in der Sie bestimmen, ob ein Zeilenvorschub erfolgt oder ob eine Zeile zunächst aufaddiert wird.

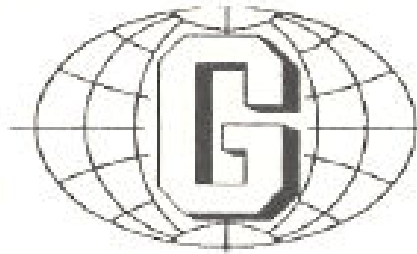
Wir sind sicher, Ihnen hiermit den besten Drucker für Ihren Sinclair geschaffen zu haben. Über Anregungen freuen wir uns ebenso wie über Erfahrungsberichte und Anwendungsbeispiele.

Koblenz, Juni 1983

GÖRLITZ COMPUTERBAU

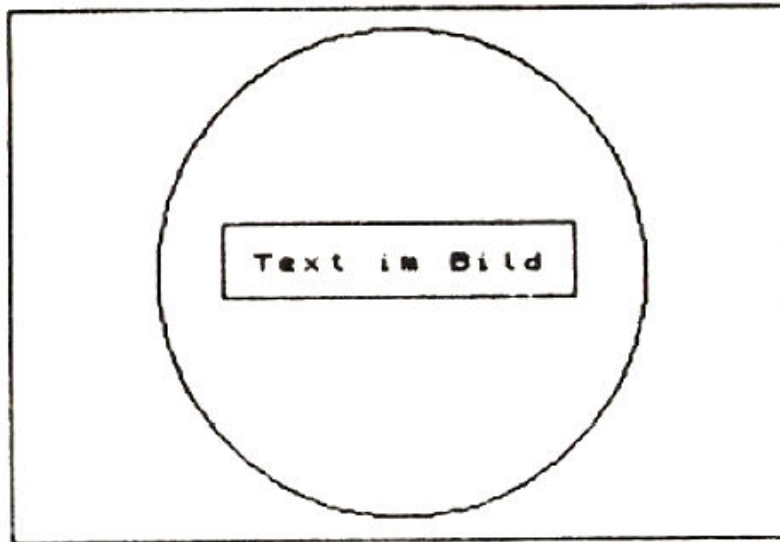


```
10 REM Demonstrationsprogramm
20 POKE 23728,64
22 LET n=27: GO SUB 160
23 LET n=108: GO SUB 160
24 LET n=15: GO SUB 160
30 LLIST
40 LPRINT : LPRINT
50 DRAW 255,0: DRAW 0,175: DRA
W -255,0: DRAW 0,-175
60 CIRCLE 128,88,80
70 PRINT AT 10,10;"Text im Bil
d"
80 PLOT 70,80: DRAW 115,0: DRA
W 0,24: DRAW -115,0: DRAW 0,-24
90 LPRINT "COPY in Grafik": L
PRINT
100 POKE 23728,5: REM beim FX-8
0 hier mit 576 Punkten pro Zeile
ein 1:1-Abdruck! bei RX-80 ist
4 einzusetzen.
102 LET n=27: GO SUB 160
103 LET n=65: GO SUB 160
104 LET n=8: GO SUB 160
110 COPY
120 LPRINT : LPRINT "COPY im Te
xtmodus": LPRINT
130 POKE 23728,68
140 COPY
141 LET n=27: GO SUB 160: LET n
=65: GO SUB 160: LET n=12: GO SU
B 160: POKE 23728,64
142 LPRINT : LPRINT
143 LET n=14: GO SUB 160: LPRIN
T "Textbeispiel breit"
144 LPRINT "Textbeispiel normal
": LET n=15: GO SUB 160
145 LPRINT "Textbeispiel eng":
LET n=18: GO SUB 160
146 LET n=27: GO SUB 160: LET n
=77: GO SUB 160: LPRINT "Textbel
spiel Elite"
147 LET n=14: GO SUB 160: LPRIN
T "Textbeispiel Elite breit"
150 GO TO 200
160 LET a=IN 123: IF a>127 THEN
GO TO 160
170 OUT 123,n: RETURN
200 REM ende
```

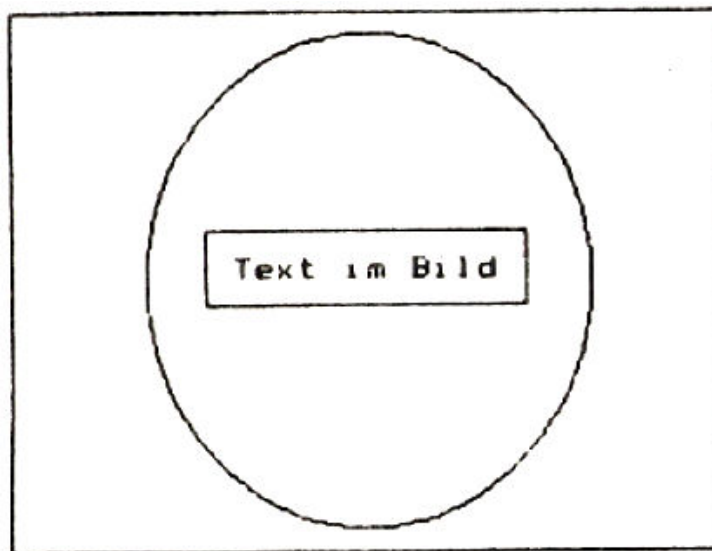


GÖRLITZ
COMPUTERBAU

COPY in Grafik:



COPY im Textmodus:



Textbeispiel breit
Textbeispiel normal
Textbeispiel eng
Textbeispiel Elite
Textbeispiel Elite breit