

Centronics-Schnittstelle für Seikosha GP-550A

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

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

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

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

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

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

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

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

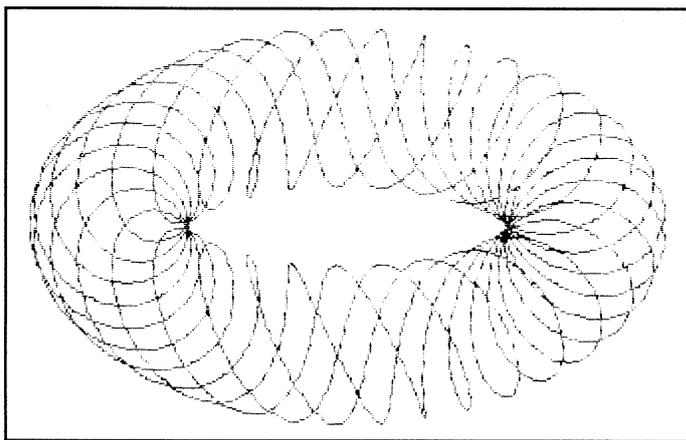
Flexible Hardcopy

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

Einen invertierten Ausdruck erreichen Sie durch POKE 52296,165. Durch POKE 52310,0:POKE 52239,50:POKE 52340,51 wird die Hardcopy-Breite auf die Hälfte reduziert, das Bild also gestaucht.

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

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



Hardcopy mit dem Seikosha GP-550A

```

930:  cbd2 1b          .byte27      ;grafik-steuersequenz
932:  cbd3 47          .byte71      ;fuer
934:  chd4 30          .byte"0"     ;orafikzeichen-ausgabe
936:  cbd5 30          .byte"0"     ;seikosha gp 550 a
938:  cbd6 38          .byte"B"

;-----;
; 'umdreh'-routine ;
; der bit-wertigkeiten ;
; der grafikzeichesbytes ;
;-----;
;
954:  cbd7 a9 80      lda  #80      ;bit7-wertigkeit
956:  cbd9 85 97      sta  $97
958:  cbdb a7 00      lda  #80
960:  cbdd a8          tay
962:  cbde 85 fb      sta  $fb
964:  cbe0 bd c0 02   lda  $02c0,x ;das zu 'drehende'
966:  cbe3 85 fc      sta  $fc      ;byte laden

;
; loop
970:  cbe5 a5 fc      lda  $fc
972:  cbe7 25 97      and  $97
974:  cbe9 f0 07      beq  $cbf2   ;bit gesetzt

;
978:  cbeb a5 fb      lda  $fb
980:  cbef 19 77 cc   ora  $cc77,y ;byte-zwischenspeicher

;wenn das jeweilige bit gesetzt ist,
;dann dafuer das entsprechende 'umkehr-bit'
;aus bit-wertigkeiten-tabelle holen
988:  cbf0 85 fb      sta  $fb
990:  cbf2 c8          iny
;bit-tabellen-zeiger erhoehen
;
996:  cbf3 18          clc
998:  cbf4 46 97      lsr  $97
;naechst-niedrigeres bit pruefen
1002: cbf6 b0 02   bcs  $cbfa
;wenn alle bits geprueft

```

```

1006: cbf8 90 eb          bcc loop
;wenn noch nicht alle bits geprueft
1010: cbfa a5 fb          lda $fb
;fertig 'gedrehtes' byte laden
1014: cbfc 4c 20 cb      jmp $cb20
;und in eyssele-routine zurueckspringen
;-----
; hardcopy - routine ;
;-----
1028: cbff a9 1b          lda #$1b ;steuersequenz, welche
1030: cc01 20 40 c9      jsr $c940 ;passenden zeilenabstand
1032: cc04 a9 39          lda #$39 ;fuer grafikausdruck
1034: cc06 20 40 c9      jsr $c940 ;(hardcopy) festlegt
;
1038: cc09 a9 00          lda #$00 ;zeiger auf gewuenschten
1040: cc0b a0 20          ldy #$20 ;grafikspeicher
1042: cc0d 85 fd          sta $fd ;setzen
1044: cc0f 84 fe          sty $fe
;
1048: cc11 a2 19          ldx #$19
;anzahl der auszudruckenden
;hardcopyzeilen steht in x-register
1054: cc13 a0 04          lda #$04 ;grafiksteuersequenz fuer
1056: cc15 b9 72 cc      lda $cc72,y ;eine hardcopyzeile
1058: cc18 20 40 c9      jsr $c940 ;an drucker ueber
1060: cc1b 88            dey ;userport senden
1062: cc1c 10 f7          bpl $cc15
1064: cc1e a9 28          lda #$28 ;40 zeichen
1066: cc20 85 15          sta $15 ;pro hardcopyzeile
;
1070: cc22 a9 80          loop1 lda #$80 ;bit7-wertigkeit
1072: cc24 85 97          sta $97
;speicher des jeweiligen pruef-bits
;
1078: cc26 a9 00          loop2 lda #$00
;
1080: cc28 85 14          sta $14
;zwischenpeicher des spaltenbytes
1084: cc2a a0 07          ldy #$07
;in 8 zeilenbytes pruefen, ob jeweiliges
;pruef-bit ($97) gesetzt ist
;
1092: cc2c a9 34          lda #$34 ;ganzen ram einschalten
1094: cc2e 78            sei ;indem in speicherstelle1
1096: cc2f 85 01          sta $01 ;bit 0,1 geloescht
;
;umformung der zeilenbytes des grafikspeichers
;in spaltenbytes fuer drucker
1104: cc31 b1 fd          loop3 lda ($fd),y
;zeilenbyte lesen
1108: cc33 25 97          and $97
;in $97 steht jeweils das bit,auf welches
;die 8 zeilenbytes geprueft werden
1114: cc35 f0 07          beq $cc3e
1116: cc37 a5 14          lda $14
1118: cc39 19 77 cc      ora $cc77,y
1120: cc3c 85 14          sta $14
;entsprechendes bit aus tabelle holen
;und im spaltenbyte-zwischenspeicher setzen
1126: cc3e 88            dey
;jeweiliges bit in allen 8 zeilenbytes
;pruefen, ob gesetzt
1132: cc3f 10 f0          bpl loop3
1134: cc41 a9 02          lda #$02
1136: cc43 85 fb          sta $fb
; 'zaehler' fuer zweimalige ausgabe
1140: cc45 a9 ff          lda #$ff
1142: cc47 38            sec
1144: cc48 e5 14          sbc $14
;spaltenbyte (=byte fuer drucker)
;invertieren
1150: cc4a a0 37          ldy #$37 ;rom wieder
1152: cc4c 84 01          sty $01 ;einschalten
1154: cc4e 58            cli
1156: cc4f 20 40 c9      jsr $c940
;spaltenbyte an drucker
1160: cc52 18            clc
1162: cc53 46 fb          lsr $fb
1164: cc55 90 ee          bcc $cc45
;zweimal spaltenbyte an drucker ausgeben,
;wodurch hardcopy doppelt so breit wird
1170: cc57 46 97          lsr $97
;naechst-niedrigeres bit
;der 8 zeilenbytes pruefen
1176: cc59 90 cb          bcc loop2
1178: cc5b a5 fd          lda $fd ;grafikspeicherzeiger
1180: cc5d 69 07          adc #$07 ;um 8 bytes erhoehen
1182: cc5f 85 fd          sta $fd ;erforderlichenfalls
1184: cc61 90 02          bcc $cc65 ;highbyte des
1186: cc63 e6 fe          inc $fe ;zeigers erhoehen
1188: cc65 c6 15          dec $15 ;pruefen, ob
1190: cc67 d0 b9          bne loop1 ;hardcopyzeile fertig.
1192: cc69 a9 0a          lda #$0a ;line-feed an
1194: cc6b 20 40 c9      jsr $c940 ;drucker senden
1196: cc6e ca            dex
1198: cc6f d0 a2          bne zeile
;pruefen, ob alle hardcopyzeilen
;ausgegeben sind, also ob hardcopy
;fertig ist
1206: cc71 60            rts
;ende der hardcopy-routine,
;ruecksprung in programm
;bzw. direktmodus
;
1216: cc72 30            .byte"0" ;grafiksteuersequenz
1218: cc73 34            .byte"4" ;fuer eine
1220: cc74 36            .byte"6" ;hardcopyzeile
1222: cc75 47            .byte71
1224: cc76 1b            .byte27
;
1228: cc77 01            .byte1 ;bit-wertigkeits-
1230: cc78 02            .byte2 ;tabelle
1232: cc79 04            .byte4
1234: cc7a 08            .byte8
1236: cc7b 10            .byte16
1238: cc7c 20            .byte32
1240: cc7d 40            .byte64
1242: cc7e 80            .byte128

```

programm : gp550a c900 cc80

```

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

```

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

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

160 Spalten mit dem 1526 oder MPS 802

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

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

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

Die einzelnen Nadeln haben die folgenden Wertigkeiten:

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

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

Das folgende kleine Programm druckt einen senkrechten Strich:

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

Tips zur Benutzung

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

Wenn Sie das Unterprogramm in einem Basic-Programm

```
cac0 : d8 84 06 8a a8 a9 00 a2 ca
cac8 : 07 9d c0 02 ca 10 fa 98 58
cad0 : 4a 4a 4a 4a 4a 18 65 06 22
cad8 : 85 06 98 0a 0a 0a 85 05 d9
cae0 : a9 01 85 03 78 a5 01 29 d7
cae8 : fb 85 01 a0 07 b1 05 85 17
caf0 : 02 a2 07 06 02 90 08 bd 06
caf8 : c0 02 05 03 9d c0 02 ca d9
cb00 : 10 f1 06 03 88 10 e6 a5 db
cb08 : 01 09 04 85 01 58 a2 00 9d
cb10 : bd d2 cb 20 40 c9 e8 e0 e5
cb18 : 05 d0 f5 a2 07 4c d7 cb 21
cb20 : 20 40 c9 ca 10 f7 18 60 0e
cb28 : e0 d5 90 01 ca 8a 29 7f dc
cb30 : c9 50 90 02 e9 03 c9 45 ee
cb38 : 90 02 e9 03 c9 41 90 02 91
cb40 : e9 21 c9 1c 90 02 e9 08 81
cb48 : c9 11 90 02 e9 0b 38 e9 aa
cb50 : 04 aa a9 3c 20 40 c9 a0 08
cb58 : ff ca f0 08 c8 b9 7a cb d5
cb60 : 10 fa 30 f5 c8 b9 7a cb 94
cb68 : 30 06 20 40 c9 18 90 f4 35
cb70 : 29 7f 20 40 c9 a9 3e 4c e4
cb78 : 40 c9 57 48 d4 43 52 c4 b6
cb80 : 52 4f ce 48 4f cd 52 45 6e
cb88 : c4 43 52 d2 47 52 ce 42 a3
cb90 : 4c d5 4f 52 c7 46 b1 46 e7
cb98 : b3 46 b5 46 b7 46 b2 46 a9
cba0 : b4 46 b6 46 b8 42 4c cb 54
cba8 : 43 52 d5 52 4f c6 43 4c a5
cbb0 : d2 42 52 ce 48 52 d4 47 0b
cbb8 : 52 b1 47 52 b2 48 47 ce 27
cbc0 : 48 42 cc 47 52 b3 50 55 f4
cbc8 : d2 43 52 cc 59 45 cc 43 e3
cbd0 : 59 ce 1b 47 30 30 38 a9 f9
cbd8 : 80 85 97 a9 00 a8 85 fb 89
cbe0 : bd c0 02 85 fc a5 fc 25 6a
cbe8 : 97 f0 07 a5 fb 19 77 cc 6e
cbf0 : 85 fb c8 18 46 97 b0 02 90
cbf8 : 90 eb a5 fb 4c 20 cb a9 af
cc00 : 1b 20 40 c9 a9 39 20 40 da
cc08 : c9 a9 00 a0 20 85 fd 84 e9
cc10 : fe a2 19 a0 04 b9 72 cc 2b
cc18 : 20 40 c9 88 10 f7 a9 28 93
cc20 : 85 15 a9 80 85 97 a9 00 66
cc28 : 85 14 a0 07 a9 34 78 85 e9
cc30 : 01 b1 fd 25 97 f0 07 a5 96
cc38 : 14 19 77 cc 85 14 88 10 8b
cc40 : f0 a9 02 85 fb a9 ff 38 b4
cc48 : e5 14 a0 37 84 01 58 20 38
cc50 : 40 c9 18 46 fb 90 ee 46 d0
cc58 : 97 90 cb a5 fd 69 07 85 31
cc60 : fd 90 02 e6 fe c6 15 d0 1f
cc68 : b9 a9 0a 20 40 c9 ca d0 9c
cc70 : a2 60 30 34 36 47 1b 01 e1
cc78 : 02 04 08 10 20 40 80 00 87
```

Centronics-Schnittstelle für GP-550A (Schluß)

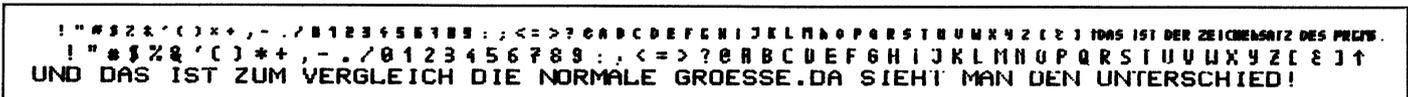


Bild 1. Die drei Schriftmodi des 1526, die mit diesem Unterprogramm möglich sind