

Hardcopy in doppelter Größe

Mit diesem Programm ist es jetzt auch MPS 801-Besitzern möglich, Hardcopies in doppelter Größe auszugeben.

»BIGCOPY 64« wurde abgefaßt, um auch mit dem Commodore MPS 801 eine Hardcopy in doppelter Größe anfertigen zu können.

Was uns besonders störte, war die Tatsache, daß es anscheinend keine Programme gab, die auf Siebennadeldruckern Hardcopies in doppelter Größe ermöglichen. Da wir jedoch unsere Grafiken zur Abwechslung einmal in akzeptabler Größe haben wollten, sahen wir uns gezwungen, ein eigenes Programm zu schreiben. Im folgenden wollen wir von den Schwierigkeiten, die sich uns in den Weg stellten und deren Beseitigung berichten.

Betrachtet man einmal die Speichernutzung des C 64 bei Grafiken, so ist ersichtlich, daß sich die Einteilung in horizontal liegende Bytes ideal für Hardcopies eignet, die auf Achtnadeldruckern ausgegeben werden sollen. Der Commodore MPS 801-Matrixdrucker hat aber die unangenehme Eigenschaft, die Grafiken mit lediglich sieben Nadeln auf das Papier zu bringen. Da man mit dem MPS 801 lediglich 480 Punkte in einer Zeile drucken kann, ist man bei der Erstellung von Programmen, die doppelt große Hardcopies ermöglichen sollen, darauf angewiesen, die Grafiken nicht wie üblich quer auszugeben, sondern sie müssen längs ausgedruckt werden. In dieser Richtung kann man die 400 x 640 Punkte problemlos auf das Papier bringen.

Jetzt aber stellt sich das oben angesprochene Problem: Wie die acht Bit eines Bytes mit sieben Nadeln ausdrucken? Die Antwort ist leider klar: Gar nicht, es geht nämlich nicht! Also muß ein Algorithmus her, der es gestattet, das bei ersten Versuchen unterschlagene achte Bit dennoch auszudrucken. Dieser Algorithmus muß aber, um eben dieses achte Bit zu berücksichtigen, Punkt für Punkt des zu druckenden Bildes abfragen, um so die gesamte Grafik in vertikale Siebener-scheibchen zu zerlegen, die der MPS 801 anstandslos verarbeitet. Durch diese, zugegebenermaßen recht unelegante, aber nötige Prozedur, geht jedoch der oben erwähnte positive Effekt verloren, den die interne Grafikspeicherung auf Berechnungen haben kann. Aus diesem Grund dauert eine Hardcopy mit der Basic-Version von »BIGCOPY« auch zirka 150 Minuten, eine nicht gerade berauschende Zeit für den Erhalt einer einzigen Grafik. Was liegt bei solcherart trüdelnden Programmen näher, als sie in der um ein vielfaches schnelleren Maschinensprache zu verfassen.

Hier sei eine kurze Bemerkung über die Verträglichkeit des Programmes mit anderen Druckern als dem MPS 801 gesagt. Die Basic-Version läßt sich relativ leicht auf andere Drucker umschreiben, lediglich die OPEN-Anweisungen und die CHR\$-Codes müssen geändert werden. Dies gilt selbstverständlich nur für die unglücklichen Besitzer von Siebennadeldruckern, die bisher gezwungen waren, ihre Grafiken in »Briefmarkenformat« ausdrucken zu lassen.

Die Maschinensprachversion des Programmes gibt sich auch schon viel freundlicher, was den Zeitbedarf angeht, sie liefert eine Hardcopy in einem Elftel der Zeit des Basic-

Hardcopy in 13 Minuten

Programmes, das heißt daß man jetzt nur noch 13 Minuten auf seine Grafik zu warten braucht. Wundert man sich jetzt, warum die als bis zu hundert Mal schnellere Maschinensprache lediglich eine Reduktion des Zeitbedarfs um 91% bringt, so sei man daran erinnert, daß der Drucker ja auch nicht gerade zu den schnellsten gehört, er ist also das bremsende Glied.

Da wir unser Programm als vollständiges Maschinenprogramm verfaßten, mußten aus Komfortgründen gewisse Änderungen vorgenommen werden. Daraus resultierte die vorliegende Form in zwei einzutippenden Teilprogrammen, die ein drittes, funktionsfähiges »BIGCOPY« erzeugen.

Es folgt die Anleitung, wie die Programme eingegeben werden müssen. Zuerst werden beide Listing »BIGCOPY-DATAs« (Listing 1) und »BIGCOPY-Erzeuger« (Listing 2) eingetippt und ohne sie zu starten auf Diskette abgespeichert. Nach der Speicherung des DATA-Teiles sollte dieser Teil jedoch probenhalber gestartet werden, um eventuelle Tippfehler durch die Prüfsummenbildung zu identifizieren und zu korrigieren. Diese verbesserte Version muß dann erneut abgespeichert werden. Bei dem Erzeugerprogramm dürfen die REM-Zeilen auf keinen Fall mit eingetippt werden! Zum Erzeugen von »BIGCOPY 64« läßt man zuerst das DATA-Programm, startet es und läßt danach den Erzeugerteil. Nachdem eine Diskette eingelegt wurde, auf der mindestens neun Blöcke Platz sein müssen, wird der Erzeuger mit RUN 1000 gestartet. Das erzeugte »BIGCOPY« kann dann einfach mit LOAD "BIGCOPY 64",8 geladen und mit RUN gestartet werden. Diese etwas umständliche Prozedur mußte gewählt werden, da der Maschinenteil des Programmes direkt hinter dem Basic-Teil liegen muß, um alle sieben Grafikspeicher ausdrucken zu können.

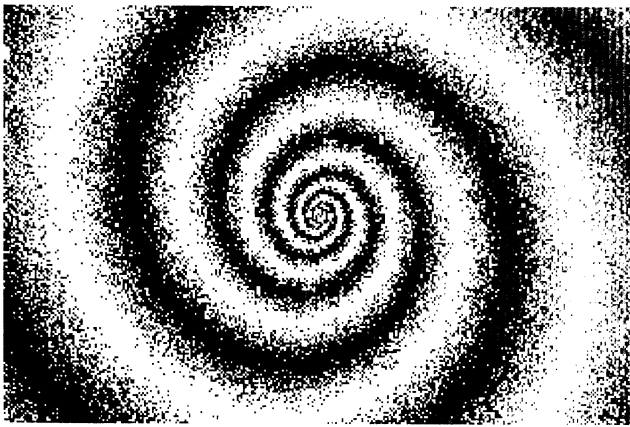
Speicheraufteilung

Jetzt zum Programm an sich.

Um alle sieben Grafikspeicher ansprechen zu können, muß auf jeden Fall mit Maschinensprache gearbeitet werden, da ein Ausschalten des Basic-ROMs von Basic aus logischerweise Selbstmord wäre.

Im Maschinenteil ist deswegen eine Vertauschroutine, die das auszudruckende Bild in den Bereich \$2000-\$3FFF verschiebt. Diese Routine wird mit Basic angesprochen und wechselt den gewählten Grafikspeicher mit dem ab \$2000 aus. Nachdem die Grafik eingeschaltet ist, wird die Druckroutine aufgerufen, die im Maschinensprachteil hinter der Tauschroutine liegt. Nach erfolgtem Ausdruck werden die beiden Bereiche (gewählter und \$2000-\$3FFF) wieder zurückgeschrieben, so daß kein Bild verlorengeht. Auf diese Weise können alle sieben Grafikspeicher hintereinander ausgedruckt werden. Die Maschinenroutine für den Ausdruck (Listing 3) wurde fast ohne Änderungen aus der Basic-Version der Druckroutine gebildet. Die Basic-Routine verdeutlicht den Algorithmus und vereinfacht die Anpassung an andere Siebennadeldrucker. Zusätzlich läßt sie sich als Unterprogramm in eigenen Programmen gebrauchen.

Da unser Maschinenprogramm bei \$0D00 beginnt, und das im Januarheft des 64'er veröffentlichte Hi-Eddi zufälligerweise auch eine Druckroutine benötigt, die ab \$0D00 liegt, kamen wir auf die Idee, »BIGCOPY« an Hi-Eddi anzupassen.



Beispiel einer Hardcopy.
Das Original ist 25,7x17 cm groß.

Für die Anpassung an Hi-Eddi sind zwei Teilschritte notwendig. Zum ersten müssen im Hi-Eddi-Steuerprogramm (Listing 3 im 64'er, Ausgabe 1/85) die Zeilen 600-820 (Listing 4) durch die Änderungen ersetzt werden, zweitens muß ein Hi-Print-Programm (Listing 5) erzeugt werden, das aus unserer Maschinenroutine besteht. Zur Erzeugung von Hi-Print werden die Basic-Zeilen an den DATA-Teil des »BIGCOPY«-Listings angehängt, danach wird der DATA-Teil einfach mit RUN gestartet, dadurch wird Hi-Print auf Diskette geschrieben.

(M. Kowall/E. Wilde/rg)

```

5 REM -----BLOCK 1----- (7213) <051>
10 DATA 120,165,1,41,0,133,1,169,32,133,6, <152>
    169,224,133,4,169,0,133,5,133,3
20 DATA 162,32,160,0,177,3,133,9,177,5,145 <005>
    ,3,165,9,145,5,200,208,241,230
30 DATA 4,230,6,202,208,234,165,1,9,55,133 <245>
    ,1,88,96,169,1,141,11,17,169,63
40 DATA 141,10,17,169,0,141,12,17,174,12,1 <153>
    7,32,59,14,173,16,17,157,32,17
45 REM -----BLOCK 2----- (8794) <174>
50 DATA 173,17,17,157,32,19,232,173,16,17, <112>
    157,32,17,173,17,17,157,32,19,238
60 DATA 12,17,232,173,12,17,201,100,208,21 <076>
    7,162,0,32,59,14,173,16,17,157
70 DATA 32,18,173,17,17,157,32,20,232,173, <086>
    16,17,157,32,18,173,17,17,157,32
80 DATA 20,238,12,17,232,173,12,17,201,200 <131>
    ,208,217,32,46,16,32,96,16,169
90 DATA 0,141,18,17,174,18,17,189,32,17,32 <167>
    ,210,255,238,18,17,173,18,17,201
95 REM -----BLOCK 3----- (10886) <209>
100 DATA 200,208,237,169,0,141,18,17,174,1 <039>
    8,17,189,32,18,32,210,255,238,18
110 DATA 17,173,18,17,201,200,208,237,169, <038>
    13,32,210,255,169,9,32,210,255,32
120 DATA 96,16,169,0,141,18,17,174,18,17,1 <202>
    89,32,19,32,210,255,238,18,17,173
130 DATA 18,17,201,200,208,237,169,0,141,1 <019>
    8,17,174,18,17,189,32,20,32,210
140 DATA 255,238,18,17,173,18,17,201,200,2 <209>
    08,237,169,13,32,210,255,169,9,32
145 REM -----BLOCK 4----- (8796) <083>
150 DATA 210,255,173,10,17,56,233,7,141,10 <218>
    ,17,201,249,240,7,201,253,240,11
160 DATA 76,65,13,169,0,141,11,17,76,65,13 <179>
    ,32,204,255,169,4,32,195,255,96
170 DATA 169,128,141,16,17,141,17,173,1 <227>
    1,17,141,14,17,141,2,17,173,10,17
180 DATA 141,13,17,141,1,17,173,12,17,141, <148>
    3,17,32,110,15,173,9,17,240,9,24
190 DATA 173,16,17,105,3,141,16,17,173,13, <141>
    17,208,12,169,0,141,14,17,169,255
195 REM -----BLOCK 5----- (6787) <197>
200 DATA 141,13,17,208,3,206,13,17,173,13, <016>
    17,141,1,17,173,14,17,141,2,17,173
210 DATA 12,17,141,3,17,32,110,15,173,9,17 <008>
    ,240,9,24,173,16,17,105,12,141,16
220 DATA 17,206,13,17,173,13,17,141,1,17,1 <053>
    73,14,17,141,2,17,173,12,17,141

```

```

230 DATA 3,17,32,110,15,173,9,17,240,9,24, <063>
    173,16,17,105,48,141,16,17,206,13
240 DATA 17,173,13,17,141,1,17,173,14,17,1 <200>
    41,2,17,173,12,17,141,3,17,32,110
245 REM -----BLOCK 6----- (7229) <006>
250 DATA 15,173,9,17,240,12,24,173,16,17,1 <084>
    05,64,141,16,17,238,17,17,206,13
260 DATA 17,208,7,169,128,141,17,17,208,11 <035>
    1,173,13,17,141,1,17,173,14,17,141
270 DATA 2,17,173,12,17,141,3,17,32,110,15 <161>
    ,173,9,17,240,9,24,173,17,17,105
280 DATA 6,141,17,17,206,13,17,173,13,17,1 <144>
    41,1,17,173,14,17,141,2,17,173,12
290 DATA 17,141,3,17,32,110,15,173,9,17,24 <020>
    0,9,24,173,17,17,105,24,141,17,17
295 REM -----BLOCK 7----- (7422) <023>
300 DATA 206,13,17,173,13,17,141,1,17,173, <220>
    14,17,141,2,17,173,12,17,141,3,17
310 DATA 32,110,15,173,9,17,240,9,24,173,1 <122>
    7,17,105,96,141,17,17,96,173,1,17
320 DATA 141,0,17,173,3,17,141,4,17,173,1, <060>
    17,41,248,141,1,17,173,2,17,1
330 DATA 141,2,17,173,4,17,41,248,141,4,17 <070>
    ,173,3,17,41,7,141,3,17,169,0,141
340 DATA 5,17,173,4,17,141,6,17,160,4,24,1 <180>
    09,6,17,144,3,238,5,17,136,208,244
345 REM -----BLOCK 8----- (7523) <010>
350 DATA 141,4,17,160,3,24,46,4,17,46,5,17 <206>
    ,136,208,246,173,3,17,24,109,4,17
360 DATA 144,3,238,5,17,24,109,1,17,144,3, <112>
    238,5,17,24,133,2,173,5,17,109,2
370 DATA 17,105,32,133,3,173,0,17,41,7,141 <121>
    ,0,17,169,7,56,237,0,17,141,0,17
380 DATA 208,10,169,1,141,7,17,173,0,17,24 <221>
    0,14,169,1,141,7,17,24,14,7,17,206
390 DATA 0,17,208,248,24,160,0,177,2,141,8 <030>
    ,17,13,7,17,56,237,8,17,208,8,169
395 REM -----BLOCK 9----- (10566) <254>
400 DATA 1,141,9,17,76,45,16,169,0,141,9,1 <025>
    7,96,169,4,162,4,160,0,32,186,255
410 DATA 169,0,32,189,255,32,192,255,169,6 <034>
    ,162,4,160,6,32,186,255,162,6,32
420 DATA 201,255,169,16,32,210,255,32,204, <054>
    255,169,6,32,195,255,162,4,32,201
430 DATA 255,96,169,8,32,210,255,169,27,32 <234>
    ,210,255,169,16,32,210,255,169,0
440 DATA 32,210,255,169,40,32,210,255,96 <151>
450 S=0:FOR T=1 TO 82:READ A:S=S+A:POKE 49 <128>
    152+T,A:NEXT:IF S<>7213 THEN F=1:GOTO
    1000
460 S=0:FOR T=83 TO 180:READ A:S=S+A:POKE <183>
    49152+T,A:NEXT:IF S<>8794 THEN F=2:GOT
    O 1000
470 S=0:FOR T=181 TO 276:READ A:S=S+A:POKE <021>
    49152+T,A:NEXT:IF S<>10886 THEN F=3:G
    OTO 1000
480 S=0:FOR T=277 TO 376:READ A:S=S+A:POKE <108>
    49152+T,A:NEXT:IF S<>8796 THEN F=4:GO
    TO 1000
490 S=0:FOR T=377 TO 480:READ A:S=S+A:POKE <234>
    49152+T,A:NEXT:IF S<>6787 THEN F=5:GO
    TO 1000
500 S=0:FOR T=481 TO 583:READ A:S=S+A:POKE <231>
    49152+T,A:NEXT:IF S<>7229 THEN F=6:GO
    TO 1000
510 S=0:FOR T=584 TO 691:READ A:S=S+A:POKE <204>
    49152+T,A:NEXT:IF S<>7422 THEN F=7:GO
    TO 1000
520 S=0:FOR T=692 TO 801:READ A:S=S+A:POKE <033>
    49152+T,A:NEXT:IF S<>7523 THEN F=8:GO
    TO 1000
530 S=0:FOR T=802 TO 890:READ A:S=S+A:POKE <214>
    49152+T,A:NEXT:IF S<>10566 THEN F=9:G
    OTO 1000
540 PRINT"ALLES OKAY !!!":END <058>
1000 PRINT"FEHLER IM BLOCK":F <239>

```

© 64'er

Listing 1. »BIGCOPY DATAs«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

```

5 REM WICHTIG !!! <171>
6 REM BEIM EINGEBEN VON BIGCOPY ERZEUGER <186>
  UNBEDINGT DIE REM-ZEILEN WEGLASSEN.
10 REM BIGCOPY ERZEUGER ERZEUGT DAS DRUCK <206>
  PROGRAMM BIGCOPY 64 AUF DISKETTE
20 REM DAZU LAEDT MAN ZUERST BIGCOPY DATA <188>
  S UND STARTET ES.
30 REM WENN ALLES OKAY IST, LAEDT MAN BIGC <123>
  OPY ERZEUGER EIN, LEGT EINE FREIE
40 REM DISKETTE EIN UND STARTE DAS PROGRA <100>
  MM MIT RUN1000.
50 REM NACH CA. 1 MINUTE STEHT BIGCOPY 64 <242>
  AUF DISKETTE UND KANN JEDERZEIT
60 REM EINGELESEN UND GESTARTET WERDEN. <024>
100 POKE 55,255:POKE 56,12:REM MASCHINENPR <089>
  OGRAMM SCHUETZEN
110 PRINT "{CLR}":PRINT "{7SPACE}-----BIGCOP <080>
  Y 64-----"
120 PRINT"--FUER COMMODORE MPS 801 MATRIXD <134>
  RUCKER--"
130 PRINT:PRINT"DRUCKER ANGESCHLOSSEN UND <004>
  EINGESCHALTET ? (Y/N)"
140 GET A$:IF A$<>"Y"THEN 140 <119>
150 PRINT:PRINT:PRINT"WELCHER DER 7 HIRES <086>
  GRAPHIKSPEICHER SOLL"
160 PRINT"MIT BIGCOPY AUSGEDRUCKT WERDEN ? <194>
  (1-7) "
170 GET B$:A=VAL(B$):IF (A<1)OR(A>7)THEN 17 <152>
  0
180 PRINT:PRINT"ES WIRD BILD";A;"AUSGEDRUC <232>
  KT!"
190 PRINT:PRINT"JETZT NOCH CA. 13 MINUTEN <178>
  GEDULD!":FOR T=1 TO 1000:NEXT
200 A=A*32:POKE 3340,A:POKE 3336,32:REM A= <059>
  BILDADRESSE
210 SYS 3328:REM BILD WIRD NACH $2000 GEBR <157>
  ACHT
220 POKE 53265,59:POKE 53272,24:PRINT "{CLR <152>
  }":REM BILD WIRD ANGEZEIGT
230 SYS 3383:REM DRUCKROUTINE BEGINNT <226>
240 POKE 3340,32:POKE 3336,A <043>
250 POKE 53265,155:POKE 53272,21 <057>
260 SYS 3328:REM BILD WIRD NACH A ZURUECKG <140>
  EBRACHT
270 PRINT"NOCH EIN BILD ? (Y/N)" <021>
280 GET Z$ <180>
290 IF Z$="Y"THEN GOTO 110 <041>
300 IF Z$<>"N"THEN 280 <173>
310 IF Z$="N"THEN SYS 64738 <044>
400 REM ZEILEN 1000-1040 ERZEUGEN BIGCOPY <012>
  AUF DISKETTE
1000 OPEN 1,8,1,"BIGCOPY 64" <161>
1010 PRINT#1,CHR$(1);CHR$(8); <180>
1020 FOR T=2049 TO 2687:PRINT#1,CHR$(PEEK( <221>
  T));:NEXT
1030 FOR T=2688 TO 3326:PRINT#1,CHR$(0);:N <247>
  EXT
1040 FOR T=49152 TO 50042:PRINT#1,CHR$(PEE <069>
  K(T));:NEXT
1050 CLOSE 1 <045>

```

© 64'er

Listing 2. »BIGCOPY Erzeuger«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

```

100 REM BASICVERSION DER DRUCKROUTINE <126>
110 REM KANN AUCH ALS UNTERROUTINE IN EIG <085>
  ENE PROGRAMME EINGEBAUT WERDEN
120 REM ANPASSUNG AN ANDERE 7-NADEL-DRUCK <214>
  ER SICHER MOEGLICH
130 OPEN 4,4:OPEN 6,4,6:PRINT#6,CHR$(16):C <183>
  LOSE 6:POKE 56,30
140 REM OFFNET DRUCKKANAL UND STELLT ZEIL <103>
  ENABSTANT FUER GRAFIK EIN
150 FOR I=319 TO-3 STEP -7 <019>
160 U$="":U2$="":O$="":O2$="" <109>
170 FOR Y=0 TO 199:C=128:G=128 <087>
180 FOR X=I TO I-2 STEP -1 <194>
190 A=0:GOSUB 1000 <237>
200 BI=2*(I-X) <021>
210 IF A=1 THEN C=C+2*BI+2*(BI+1) <059>

```

```

220 NEXT X <168>
230 A=0:X=I-3:GOSUB 1000 <200>
240 IF A=1 THEN C=C+64 :G=G+1 <170>
250 FOR X=I-4 TO I-6 STEP -1 <010>
260 A=0:GOSUB 1000 <053>
270 BI =2*(I-X-4) <217>
280 IF A=1 THEN G=G+2*(BI+1)+2*(BI+2) <164>
290 NEXT X <240>
300 IF Y<100 THEN O$=O$+CHR$(C)+CHR$(C) <166>
310 IF Y>99 THEN O2$=O2$+CHR$(C)+CHR$(C) <230>
320 IF Y<100 THEN U$=U$+CHR$(G)+CHR$(G) <048>
330 IF Y>99 THEN U2$=U2$+CHR$(G)+CHR$(G) <115>
340 NEXT Y <042>
350 PRINT#4,CHR$(8)CHR$(27)CHR$(16)CHR$(0) <073>
  CHR$(40);
360 PRINT#4,O$O2$CHR$(9) <090>
370 REM CHR$(8) STELLT BIT-MUSTER-MODUS E <229>
  IN
380 REM CHR$(27)CHR$(16)CHR$(0)CHR$(40) S <185>
  TELLT DIE DRUCKSTARTADRSSE JEDER
390 REM ZEILE AUF 40 PUNKTE NACH RECHTS E <013>
  IN
400 REM CHR$(9) STELLT DEN BIT-MUSTER-MODU <114>
  S WIEDER AUS
410 PRINT#4,CHR$(8)CHR$(27)CHR$(16)CHR$(0) <133>
  CHR$(40);
420 PRINT#4,U$U2$CHR$(9) <090>
430 NEXT I <004>
440 CLOSE 4:END <144>
450 REM PRUEFRoutine OB DER GRAFIK PUNKT G <047>
  ESETZT ODER NICHT GESETZT IST:
1000 IF X<0 THEN A=0:RETURN <022>
1010 BY=(X AND 504)+40*(Y AND 248)+(Y AND <029>
  7)
1020 BI=2*(7-(X AND 7)) <051>
1030 S=PEEK(8192+BY) <218>
1040 IF (S OR BI)=S THEN A=1 <212>
1050 RETURN <092>

```

© 64'er

Listing 3. »Basic Druck«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

```

600 INPUT "{CLR,DOWN}NUMMER DES BILDES";D: <129>
610 FOR C=1 TO 7:Z=PEEK(8085+C) <250>
620 IF Z=D THEN G=32*D:GOTO 650 <145>
640 NEXT <142>
650 IF A=5 THEN A=4:LOAD"HI-PRINT",8,1 <154>
660 POKE 3340,G:POKE 3336,32:SYS 3328:POKE <076>
  53265,59:POKE 53272,24
665 SYS 3383 <182>
670 POKE 3340,32:POKE 3336,G:SYS 3328:POKE <091>
  53265,155:POKE 53272,21
680 IF A=5 THEN RETURN <229>
690 A=1 GOTO 50 <249>

```

© 64'er

Listing 4. »Anp. Hi-Eddi«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.

```

10 REM ZUR ERZEUGUNG VON HI-PRINT <032>
20 REM BIGCOPY DATA PROGRAMM EINLADEN, <245>
30 REM ZEILE 450-1000 LOESCHEN <178>
40 REM DAFUER FOLGENDE ZEILEN ANHAENGEN <241>
450 OPEN 1,8,1,"HI-PRINT" <164>
460 PRINT#1,CHR$(0);CHR$(13); <244>
470 FOR T=1 TO 890:READ A <231>
480 PRINT#1,CHR$(A); <208>
490 NEXT <246>
500 CLOSE 1 <001>

```

© 64'er

Listing 5. »Hi-Print Erzeuger«. Bitte beachten Sie bei der Eingabe den Checksummer 64 in diesem Heft.