

```

c588 : 85 58 a6 5b ca e0 ff f0 e4
c590 : 10 18 a5 59 65 57 85 57 17
c598 : a5 5a 65 58 85 58 4c 8c 34
c5a0 : c5 60 10 03 4c b6 c5 c9 1f
c5a8 : 20 90 18 c9 60 90 04 29 3d
c5b0 : df d0 02 29 3f 60 29 7f 38
c5b8 : c9 7f d0 02 a9 5e c9 20 aa
c5c0 : 90 01 60 a9 20 60 a2 00 ae
c5c8 : 86 27 86 29 a2 d0 86 28 c4
c5d0 : 18 2a 26 29 2a 26 29 2a 79
c5d8 : 26 29 18 65 27 85 27 a5 cc
c5e0 : 28 65 29 85 28 a0 07 a5 a5
c5e8 : 01 48 29 fb 78 85 01 b1 f2
c5f0 : 27 91 25 88 10 f9 68 85 b8
c5f8 : 01 58 18 a5 25 69 08 85 a9
c600 : 25 a5 26 69 00 85 26 60 34
c608 : a5 02 c9 08 90 02 18 60 5c
c610 : 38 60 a5 02 c9 38 60 a5 4d
c618 : 02 29 07 f0 02 18 60 38 62
c620 : 60 a5 02 29 07 c9 07 f0 b5
c628 : 02 18 60 38 60 a9 b8 85 97
c630 : 5b a9 e8 85 5c ae 5d c9 8f
c638 : a9 08 85 5e a0 07 e0 01 da
c640 : f0 0b b9 b0 c2 91 5b 88 71
c648 : 10 f8 4c 55 c6 b9 08 c3 74
c650 : 91 5b 88 10 f8 8a 49 01 be
c658 : aa a5 5b 18 69 70 85 5b 96
c660 : a5 5c 69 02 85 5c c6 5e e1
c668 : d0 d2 a9 40 85 5b a9 fa e4
c670 : 85 5c ad 5d c9 f0 0d a0 d4
c678 : 07 b9 08 c3 91 5b 88 10 0d
c680 : f8 4c 8e c6 a0 07 b9 d1 e7
c688 : c2 91 5b 88 10 f8 a9 ff 6a
c690 : 8d 47 fa 8d 7f e7 60 a5 35
c698 : 02 29 09 f0 0a c9 09 d0 44
c6a0 : 04 a9 00 f0 02 a9 01 4d a3
c6a8 : 5d c9 29 01 aa a0 5f b9 f5
c6b0 : a0 c2 e0 01 f0 02 a9 ff 4e
c6b8 : 99 5f c9 88 10 f1 20 17 c3
c6c0 : c6 90 39 a0 07 a9 00 99 22
c6c8 : 5f c9 99 67 c9 99 77 c9 3a
c6d0 : 88 10 f4 a0 07 b9 00 c3 77
c6d8 : 49 ff 48 39 6f c9 19 08 14

c6e0 : c3 99 6f c9 68 48 39 7f 32
c6e8 : c9 19 08 c3 99 7f c9 68 46
c6f0 : 39 8f c9 19 08 c3 99 8f aa
c6f8 : c9 88 10 d9 20 08 c6 90 c3
c700 : 15 a0 2f a9 00 99 5f c9 44
c708 : 88 10 fa a9 ff 8d 7e c9 86
c710 : 8d 86 c9 8d 8e c9 20 21 fe
c718 : c6 90 11 a0 07 b9 b7 c9 2f
c720 : 39 00 c3 19 08 c3 99 b7 e2
c728 : c9 88 10 f1 20 12 c6 90 46
c730 : 0b a9 ff 8d ae c9 8d b6 9e
c738 : c9 8d be c9 a5 02 c9 00 42
c740 : d0 05 a9 00 8d 7e c9 a5 3c
c748 : 02 c9 3f d0 05 a9 00 8d d1
c750 : be c9 60 a2 3f bd 10 c3 09
c758 : 9d 5f c9 ca 10 f7 a2 3f 3a
c760 : bd 5f c9 48 20 4a c9 68 95
c768 : 99 10 c3 ca 10 f2 60 a9 c1
c770 : 00 85 5c a5 02 29 07 85 8f
c778 : 5b 0a 18 65 5b 85 5b a5 26
c780 : 02 4a 4a 4a 48 a0 4d 68 13
c788 : 48 18 65 5b 85 5b a5 5c 24
c790 : 69 00 85 5c 88 10 f0 06 bf
c798 : 5b 26 5c 06 5b 26 5c 06 43
c7a0 : 5b 26 5c 68 18 a5 5b 69 21
c7a8 : 78 85 5b a5 5c 69 a5 85 22
c7b0 : 5c 60 a9 5f a2 c9 85 59 d4
c7b8 : 86 5a a2 03 a0 17 b1 59 b1
c7c0 : 91 5b 88 10 f9 18 a5 59 cd
c7c8 : 69 18 85 59 a5 5a 69 00 9d
c7d0 : 85 5a 18 a5 5b 69 a0 85 4a
c7d8 : 5b a5 5c 69 01 85 5c ca 8d
c7e0 : 10 da 60 a4 02 b9 10 c3 c0
c7e8 : 85 5d 29 7f f0 21 20 15 19
c7f0 : c9 a9 8f 85 59 a9 c9 85 37
c7f8 : 5a 20 07 c8 20 24 c9 a9 db
c800 : 5f 85 59 a9 c9 85 5a a0 21
c808 : 2f 20 fa c8 88 10 fa 60 d5
c810 : 20 08 c6 b0 2d 20 17 c6 ba
c818 : b0 28 a5 02 38 e9 09 a8 ce
c820 : b9 10 c3 85 5d 29 7f f0 82
c828 : 19 20 15 c9 a9 57 85 59 ee
c830 : a9 c9 85 5a a0 2f 20 fa 64

c838 : c8 88 c0 1f f0 05 c0 07 a1
c840 : d0 f4 60 a0 17 4c 36 c8 f5
c848 : 20 08 c6 b0 28 a5 02 38 5c
c850 : e9 08 a8 b9 10 c3 85 5d 8f
c858 : 29 7f f0 19 20 15 c9 a9 c5
c860 : 6f 85 59 a9 c9 85 5a a0 91
c868 : 1f 20 fa c8 88 c0 17 f0 3c
c870 : 05 c0 ff d0 f4 60 a0 07 d2
c878 : 4c 69 c8 20 12 c6 b0 28 19
c880 : a5 02 18 69 08 a8 b9 10 26
c888 : c3 85 5d 29 7f f0 19 20 ae
c890 : 24 c9 a9 7f 85 59 a9 c9 50
c898 : 85 5a a0 2f 20 fa c8 88 66
c8a0 : c0 27 f0 05 c0 0f d0 f4 82
c8a8 : 60 a0 17 4c 9c c8 20 12 5c
c8b0 : c6 b0 2d 20 21 c6 b0 28 79
c8b8 : a5 02 18 69 09 a8 b9 10 6e
c8c0 : c3 85 5d 29 7f f0 19 20 e6
c8c8 : 24 c9 a9 7f 85 59 a9 c9 8b
c8d0 : 85 5a a0 27 20 fa c8 88 9d
c8d8 : c0 17 f0 05 c0 ff d0 f4 3a
c8e0 : 60 a0 0f 4c d4 c8 48 ad ee
c8e8 : 5e c9 85 5e c6 5e 30 08 88
c8f0 : 20 4a c9 98 aa 4c ec c8 0d
c8f8 : 68 60 b1 59 31 5b 91 59 0f
c900 : b1 57 a6 5d 10 0a 49 ff 29
c908 : 85 5e b1 5b 49 ff 25 5e 7a
c910 : 11 59 91 59 60 a9 c0 85 bf
c918 : 5c 85 58 a9 00 85 5b a9 6f
c920 : 30 85 57 60 20 15 c9 a5 12
c928 : 5d 29 7f aa 18 a5 5b 69 3e
c930 : 60 85 5b a5 5c 69 00 85 fa
c938 : 5c ca d0 f0 a5 5b 18 69 b4
c940 : 30 85 57 a5 5c 69 00 85 d9
c948 : 58 60 8a 48 29 07 49 07 7a
c950 : 0a 0a 0a 85 5f 68 4a 4a 8a
c958 : 4a 05 5f a8 60 00 00 20 58
c960 : 41 58 4f 4e 2d 53 4f 46 a2
c968 : 54 57 41 52 45 20 3c 43 cf
c970 : 3e 20 31 39 38 35 20 20 20
c978 : 46 52 49 54 48 4a 4f 46 65
c980 : 20 44 41 55 20 20 20 20 81
c988 : 20 20 20 20 20 20 20 20 88

```

Listing. »Schachgrafik« (Schluß)

# Super Hardcopy für den MPS 802

**Ein fantastisches Hardcopy-Programm für den MPS 802. Es druckt genau das aus, was im Moment auf dem Bildschirm zu sehen ist – egal, ob es der Text-Bildschirm oder eine HiRes-Grafik ist.**

**O**bwohl der MPS 802 in der Grundausstattung nicht grafikfähig ist, gibt es seit kurzer Zeit schon Hardcopy-Programme, die einen Grafikausdruck mit diesem Drucker ermöglichen. Viele jedoch sind entweder nur sehr beschränkt anwendbar oder aber teilweise fehlerhaft. Dieses Programm bietet Ihnen folgende Vorzüge:

1. Es wird wirklich das aufs Papier gebracht, was sich zur Zeit des Drucks am Bildschirm befindet. Es ist hierbei egal, ob es sich um eine HiRes-Grafik handelt oder um den normalen Textbildschirm.

2. Der Beginn des Bildschirmspeichers beziehungsweise des HiRes-Bit-Map wird in jedem Fall vom Programm selbst ermittelt. (Im Speicher befindliche Bilder müssen zuerst auf den Bildschirm gebracht werden.)

3. Im Falle einer LowRes-Hardcopy kann durch einfaches Drücken der SHIFT- und COMMODORE-Taste gleichzeitig zwischen Großschrift/Grafik-Modus und Klein/Großschrift-Modus gewählt werden. (Natürlich vor dem Aufruf der Routine.)

4. Alle möglichen Parameter gelten sowohl für eine Hardcopy des LowRes- als auch des HiRes-Bildschirms.

5. Einen besonderen Leckerbissen bietet das Programm im Erstellen von 4mal so großen HiRes-Hardcopies, ohne daß sich die Proportion im Vergleich zum Bildschirm ändert. Eine normale Hardcopy dieser Art benötigt zirka 15 bis 45 Minuten.

6. Ein weiterer Vorteil besteht im Verbinden mehrerer Hardcopybilder, was sowohl längs mit Hilfe des Tabulators geschieht als auch untereinander, da nach beendetem Ausdruck des ersten Bildes kein Zeilenvorschub getätigt wird.

7. Die Invertierung des HiRes-Bildes kann oft von Vorteil sein (siehe Bild 1 und 2). Bei Invertierung des LowRes-Bildes ist jedoch Vorsicht geboten, da der Druckknopf und das Fahrband hierbei sehr in Mitleidenschaft gezogen werden.

8. Durch ein spezielles Unterprogramm kann auch die HiRes-Bit-Map unter dem ROM gelesen werden, das heißt, daß die HiRes-Bit-Map in jedem Bereich außer zwischen \$C000 und \$DFFF liegen darf (also auch für die bekannten Befehlserweiterungen wie Simons Basic geeignet!), da sich in diesem Bereich das Programm und der VIC-Steuerchip befinden.



Bild 1. Hardcopy: invertiert...

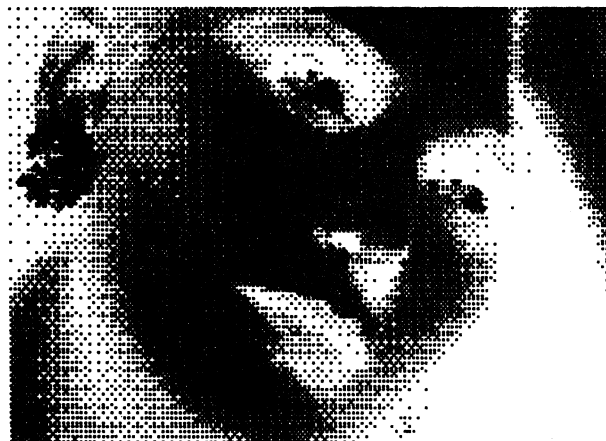


Bild 2. ...oder normal

### Programmbeschreibung

1. Programmierung: Das Programm (Listing 1) ist in 6510 Maschinensprache geschrieben und auf Grund seiner Vielfältigkeit stark in Unterprogramme gegliedert. Im Prinzip besteht es aber aus drei großen Hauptabschnitten, nämlich der normalen Low- beziehungsweise HiRes-Hardcopy sowie der vierfach vergrößerten HiRes-Hardcopy, der wegen ihrer außergewöhnlichen Ausführung ein extra Programmabschnitt zugewiesen worden ist. Einzelheiten hierzu können aus dem kommentierten Assemblerlisting (Listing 2) entnommen werden, das wir Ihnen nicht vorenthalten möchten.

2. Ausführungsdaten: Das Programm läuft erwartungsgemäß sehr schnell ab und benötigt für eine einfache HiRes-Hardcopy je nach Größe zwischen einer und fünf Minuten. Eine LowRes-Hardcopy dauert maximal eine Minute. Hingegen braucht der Drucker für eine vierfache HiRes-Hardcopy zwischen 5 und 45 Minuten, weil der Weg, den der Druckkopf zurücklegt, sich vervielfacht.

3. Speicheraufteilung: Das als MSE-Listing abgedruckte Programm startet bei \$C000 und endet bei \$C332. Sollte dieser Bereich bei Ihnen belegt sein, so ändern Sie die Startadresse des Assemblerprogramms und assemblieren es neu.

4. Syntax: SYS 49152, Größe, Invertierung, Tabulator  
Parameter: a) Größe: 1 = normal (9,5 x 6,2 cm - 320 x 200 einfache Nadelpunkte)

2 = doppelt (19 x 12,4 cm - 320 x 200 vierfache Nadelpunkte)

b) Invertierung: 0 = ohne Invertierung  
1 = mit Invertierung

c) Tabulator: von 0 bis 40 wenn Größe = 1,

fällt weg, wenn Größe = 2

5. Verwendung: Das auf Diskette (oder Kassette) durch den MSE abgespeicherte Programm mit LOAD "HC MPS-802", 8,1 laden, danach NEW zur Rückstellung der Zeiger eingeben. Sobald Sie das Programm gestartet haben, können Sie es jederzeit mit einem einfachen Druck auf die STOP-Taste unterbrechen, alle geöffneten Kanäle werden ordnungsgemäß wieder geschlossen.

Nun ist der letzte Zweifel über die Grafikfähigkeit des MPS-802 beseitigt. Viel Vergnügen mit Ihrem neuen Hardcopy-Programm!  
(R. Sucher/og)

programm : hc mps-802 c000 c332

```
c000 : 20 28 c0 e0 03 b0 28 86 e4
c008 : fb 20 28 c0 e0 02 b0 1f 55
c010 : 86 fc a0 00 84 fd a4 fb ff
c018 : c0 02 f0 16 20 28 c0 e0 e0
c020 : 29 b0 0c 86 fd 4c 32 c0 02
c028 : 18 20 fd ae 4c 9e b7 4c d7
c030 : 48 b2 ad 02 dd 09 03 8d ca
c038 : 02 dd 20 e7 ff a9 04 a2 d0
c040 : 04 a0 00 20 94 c0 a9 05 98
c048 : a2 04 a0 05 20 94 c0 a9 b2
c050 : 06 a2 04 a0 06 20 94 c0 f2
c058 : a2 06 20 c9 ff a9 15 20 20
c060 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff 20 17
c068 : cc ff a9 00 85 fe 85 72 e9
c070 : ad 00 dd 49 ff 29 03 18 43
c078 : 6a 6a 6a 85 ff ad 11 d0 b6
c080 : 29 20 c9 20 d0 19 ad 18 ec
c088 : d0 29 08 0a 0a 05 ff 85 04
c090 : ff 4c a2 c0 20 ba ff a9 a1
c098 : 00 20 bd ff 4c c0 ff 4c 7b
```

```
c0a0 : 1e c1 a5 fb c9 02 f0 24 40
c0a8 : a9 00 85 71 20 e1 ff f0 d4
c0b0 : 18 20 92 c1 f0 06 20 eb 4d
c0b8 : c1 20 05 c2 20 27 c2 d0 0b
c0c0 : eb 20 39 c2 20 46 c2 d0 43
c0c8 : df 4c 6b c1 a5 ff 48 a5 a7
c0d0 : fe 48 a9 00 85 71 20 e1 85
c0d8 : ff f0 40 20 92 c1 f0 09 70
c0e0 : 20 71 c2 20 eb c1 20 4d 55
c0e8 : c2 20 27 c2 d0 e8 20 39 24
c0f0 : c2 68 85 fe 68 85 ff a9 2d
c0f8 : 00 85 71 20 e1 ff f0 1b 33
c100 : 20 92 c1 f0 09 20 9c c2 81
c108 : 20 eb c1 20 4d c2 20 27 4c
c110 : c2 d0 e8 20 39 c2 20 46 2f
c118 : c2 d0 b1 4c 6b c1 ad 18 e4
c120 : c2 29 f0 4a 4a 05 ff 85 e2
c128 : ff a2 06 20 c9 ff a9 18 71
c130 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff 0b
c138 : 20 cc ff a2 04 20 c9 ff 7b
c140 : a2 19 20 e1 ff f0 24 20 0b
c148 : df c2 a0 00 b1 fe 20 0f 62
```

```
c150 : c3 20 d2 ff c8 c0 28 d0 ad
c158 : f3 a9 0d 20 d2 ff 98 18 27
c160 : 65 fe 85 fe 90 02 e6 ff 3a
c168 : ca d0 d7 20 cc ff a2 06 f8
c170 : 20 c9 ff a9 24 20 d2 ff 38
c178 : a9 0d 20 d2 ff 20 cc ff 3e
c180 : a2 06 20 c3 ff a9 05 20 47
c188 : c3 ff a9 04 20 c3 ff 4c ee
c190 : e7 ff 78 a9 34 85 01 a9 91
c198 : 00 aa 9d 34 03 e8 e0 08 e6
c1a0 : d0 f8 a9 80 85 02 a0 00 52
c1a8 : b1 fe a2 00 0a 90 0a 48 5f
c1b0 : bd 34 03 05 02 9d 34 03 cd
c1b8 : 68 e8 e0 08 d0 ee 46 02 6f
c1c0 : c8 c0 08 d0 e3 a9 37 85 78
c1c8 : 01 58 a5 fc f0 0f a2 00 10
c1d0 : bd 34 03 49 ff 9d 34 03 55
c1d8 : e8 e0 08 d0 f3 a9 00 aa 2e
c1e0 : dd 34 03 d0 05 e8 e0 08 dd
c1e8 : d0 f6 60 a2 05 20 c9 ff 18
c1f0 : a0 00 b9 34 03 20 d2 ff 02
c1f8 : c8 c0 08 d0 f5 a9 0d 20 5e
```

Listing 1. »HC MPS-802«, die Super-Hardcopy geben Sie bitte mit dem MSE ein

```

c200 : d2 ff 4c cc ff a2 04 20 e4
c208 : c9 ff 18 a5 fd 65 71 aa b2
c210 : f0 08 a9 20 20 d2 ff ca a1
c218 : d0 fa a9 fe 20 d2 ff a9 9b
c220 : 8d 20 d2 ff 4c cc ff 18 cd
c228 : a5 fe 69 08 85 fe 90 02 3e
c230 : e6 ff e6 71 a5 71 c9 28 5b
c238 : 60 a2 04 20 c9 ff a9 0d 4c
c240 : 20 d2 ff 4c cc ff e6 72 a0
c248 : a5 72 c9 19 60 a2 04 20 27
c250 : c9 ff a9 0e 20 d2 ff a5 29
c258 : 71 aa f0 08 a9 20 20 d2 1d
c260 : ff ca d0 fa a9 fe 20 d2 10

c268 : ff a9 8d 20 d2 ff 4c cc 9b
c270 : ff 20 d2 c2 a2 00 a9 c0 df
c278 : 85 02 b9 34 03 18 0a 90 2d
c280 : 0a 48 a5 02 19 40 03 99 2b
c288 : 40 03 68 46 02 46 02 e8 59
c290 : e0 04 d0 e9 c8 c0 08 d0 38
c298 : db 4c c4 c2 20 d2 c2 a2 0c
c2a0 : 00 a9 03 85 02 b9 34 03 ab
c2a8 : 18 4a 90 0a 48 a5 02 19 37
c2b0 : 40 03 99 40 03 68 06 02 70
c2b8 : 06 02 e8 e0 04 d0 e9 c8 15
c2c0 : c0 08 d0 db a0 00 b9 40 a5
c2c8 : 03 99 34 03 c8 c0 08 d0 5a

c2d0 : f5 60 a9 00 aa 9d 40 03 fe
c2d8 : e8 e0 08 d0 f8 a8 60 a5 ee
c2e0 : fd f0 09 a8 a9 20 20 d2 6e
c2e8 : ff 88 d0 fa ad 18 d0 29 f0
c2f0 : 02 c9 02 d0 05 a9 11 20 94
c2f8 : d2 ff a5 fb c9 02 d0 05 ad
c300 : a9 0e 20 d2 ff a5 fc f0 16
c308 : 05 a9 12 20 d2 ff 60 29 6b
c310 : 7f 48 29 20 d0 0a 68 48 91
c318 : 29 40 d0 0c 68 09 40 60 a8
c320 : 68 48 29 40 d0 06 68 60 9e
c328 : 68 09 20 60 68 29 3f 09 08
c330 : 80 60 00 ff 00 ff 00 ff e0

```

Listing 1. »HC MPS-802« (Schluß)

```

1000 -.ba$c000
1005 -      jsr ctrl
1010 -      cpx #$03
1015 -      bcs illegal
1020 -      stx $fb
1025 -      jsr ctrl
1030 -      cpx #$02
1035 -      bcs illegal
1040 -      stx $fc
1045 -      ldy #$00
1050 -      sty $fd
1055 -      ldy $fb
1060 -      cpy #$02
1065 -      beq start
1070 -      jsr ctrl
1075 -      cpx #$29
1080 -      bcs illegal
1085 -      stx $fd
1090 -      jmp start
1095 -ctrl   clc
1100 -      jsr $ae fd
1105 -      jmp $b79e
1110 -illegal jmp $b248
1115 -start  lda $dd02
1120 -      ora #$03
1125 -      sta $dd02
1130 -      jsr $ffe7
1135 -      lda #$04
1140 -      ldx #$04
1145 -      ldy #$00
1150 -      jsr open
1155 -      lda #$05
1160 -      ldx #$04
1165 -      ldy #$05
1170 -      jsr open
1175 -      lda #$06
1180 -      ldx #$04
1185 -      ldy #$06
1190 -      jsr open
1195 -      ldx #$06
1200 -      jsr $ffc9
1205 -      lda #$15
1210 -      jsr $ffd2
1215 -      lda #$0d
1220 -      jsr $ffd2
1225 -      jsr $ffcc
1230 -      lda #$00
1235 -      sta $fe
1240 -      sta $72
1245 -      lda $dd00
1250 -      eor $fff
1255 -      and #$03
1260 -      clc
1265 -      ror
1270 -      ror
1275 -      ror
1280 -      sta $ff

1285 -      lda $d011
1290 -      and #$20
1295 -      cmp #$20
1300 -      bne lores
1305 -      lda $d018
1310 -      and #$08
1315 -      asl
1320 -      asl
1325 -      ora $ff
1330 -      sta $ff
1335 -      jmp hires
1340 -open    jsr $ffba
1345 -      lda #$00
1350 -      jsr $ffbd
1355 -      jmp $ffc0
1360 -lores  jmp lowres
1365 -hires  lda $fb
1370 -      cmp #$02
1375 -      beq hires4
1380 -hires1  lda #$00
1385 -      sta $71
1390 -new     jsr $ffe1
1395 -      beq end1
1400 -      jsr himode
1405 -      beq next
1410 -      jsr print5
1415 -      jsr print1
1420 -next    jsr char
1425 -      bne new
1430 -      jsr carriage
1435 -      jsr line
1440 -      bne hires1
1445 -end1    jmp close
1450 -hires4  lda $ff
1455 -      pha
1460 -      lda $fe
1465 -      pha
1470 -      lda #$00
1475 -      sta $71
1480 -line1   jsr $ffe1
1485 -      beq end4
1490 -      jsr himode
1495 -      beq next1
1500 -      jsr part1
1505 -      jsr print5
1510 -      jsr print4
1515 -next1   jsr char
1520 -      bne line1
1525 -      jsr carriage
1530 -      pla
1535 -      sta $fe
1540 -      pla
1545 -      sta $ff
1550 -      lda #$00
1555 -      sta $71
1560 -line2   jsr $ffe1

1565 -      beq end4
1570 -      jsr himode
1575 -      beq next2
1580 -      jsr part2
1585 -      jsr print5
1590 -      jsr print4
1595 -next2   jsr char
1600 -      bne line2
1605 -      jsr carriage
1610 -      jsr line
1615 -      bne hires4
1620 -end4    jmp close
1625 -lowres  lda $d018
1630 -      and #$f0
1635 -      lsr
1640 -      lsr
1645 -      ora $ff
1650 -      sta $ff
1655 -      ldx #$06
1660 -      jsr $ffc9
1665 -      lda #$18
1670 -      jsr $ffd2
1675 -      lda #$0d
1680 -      jsr $ffd2
1685 -      jsr $ffcc
1690 -      ldx #$04
1695 -      jsr $ffc9
1700 -      ldx #$19
1705 -zeile   jsr $ffe1
1710 -      beq close
1715 -      jsr lowmode
1720 -      ldy #$00
1725 -zeichen lda ($fe),y
1730 -      jsr ascii
1735 -      jsr $ffd2
1740 -      iny
1745 -      cpy #$28
1750 -      bne zeichen
1755 -      lda #$0d
1760 -      jsr $ffd2
1765 -      tya
1770 -      clc
1775 -      adc $fe
1780 -      sta $fe
1785 -      bcc again
1790 -      inc $ff
1795 -again   dex
1800 -      bne zeile
1805 -close   jsr $ffcc
1810 -      ldx #$06
1815 -      jsr $ffc9
1820 -      lda #$24
1825 -      jsr $ffd2
1830 -      lda #$0d
1835 -      jsr $ffd2
1840 -      jsr $ffcc
1845 -      ldx #$06

```

Listing 2. Das Quell-Code-Listing zu »HC MPS-802«. Sollte sich die Hardcopy-Routine mit einem anderen Programm überschneiden, können Sie es damit in einen anderen Bereich assemblieren lassen.

|              |              |               |              |               |              |
|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1850 -       | jsr \$ffc3   | 2220 -        | dex          | 2590 -        | ora \$0340,y |
| 1855 -       | lda #\$05    | 2225 -        | bne goto     | 2595 -        | sta \$0340,y |
| 1860 -       | jsr \$ffc3   | 2230 -goon    | lda #\$fe    | 2600 -        | pla          |
| 1865 -       | lda #\$04    | 2235 -        | jsr \$ffd2   | 2605 -old2    | asl \$02     |
| 1870 -       | jsr \$ffc3   | 2240 -        | lda #\$8d    | 2610 -        | asl \$02     |
| 1875 -       | jmp \$ffe7   | 2245 -        | jsr \$ffd2   | 2615 -        | inx          |
| 1880 -himode | sei          | 2250 -        | jmp \$ffcc   | 2620 -        | cpx #\$04    |
| 1885 -       | lda #\$34    | 2255 -char    | clc          | 2625 -        | bne neu2     |
| 1890 -       | sta \$01     | 2260 -        | lda \$fe     | 2630 -        | iny          |
| 1895 -       | lda #\$00    | 2265 -        | adc #\$08    | 2635 -        | cpy #\$08    |
| 1900 -       | tax          | 2270 -        | sta \$fe     | 2640 -        | bne save2    |
| 1905 -clear  | sta \$0334,x | 2275 -        | bcc help     | 2645 -change  | ldy #\$00    |
| 1910 -       | inx          | 2280 -        | inc \$ff     | 2650 -chagain | lda \$0340,y |
| 1915 -       | cpx #\$08    | 2285 -help    | inc \$71     | 2655 -        | sta \$0334,y |
| 1920 -       | bne clear    | 2290 -        | lda \$71     | 2660 -        | iny          |
| 1925 -       | lda #\$80    | 2295 -        | cmp #\$28    | 2665 -        | cpy #\$08    |
| 1930 -       | sta \$02     | 2300 -        | rts          | 2670 -        | bne chagain  |
| 1935 -       | ldy #\$00    | 2305 -carrige | ldx #\$04    | 2675 -        | rts          |
| 1940 -move   | lda (\$fe),y | 2310 -        | jsr \$ffc9   | 2680 -clm     | lda #\$00    |
| 1945 -       | ldx #\$00    | 2315 -        | lda #\$0d    | 2685 -        | tax          |
| 1950 -turn   | asl          | 2320 -        | jsr \$ffd2   | 2690 -clr     | sta \$0340,x |
| 1955 -       | bcc weiter   | 2325 -        | jmp \$ffcc   | 2695 -        | inx          |
| 1960 -       | pha          | 2330 -line    | inc \$72     | 2700 -        | cpx #\$08    |
| 1965 -       | lda \$0334,x | 2335 -        | lda \$72     | 2705 -        | bne clr      |
| 1970 -       | ora \$02     | 2340 -        | cmp #\$19    | 2710 -        | tay          |
| 1975 -       | sta \$0334,x | 2345 -        | rts          | 2715 -        | rts          |
| 1980 -       | pla          | 2350 -print4  | ldx #\$04    | 2720 -lowmode | lda \$fd     |
| 1985 -weiter | inx          | 2355 -        | jsr \$ffc9   | 2725 -        | beq shift    |
| 1990 -       | cpx #\$08    | 2360 -        | lda #\$0e    | 2730 -        | tay          |
| 1995 -       | bne turn     | 2365 -        | jsr \$ffd2   | 2735 -        | lda #\$20    |
| 2000 -       | lsr \$02     | 2370 -        | lda \$71     | 2740 -tab     | jsr \$ffd2   |
| 2005 -       | iny          | 2375 -        | tax          | 2745 -        | dey          |
| 2010 -       | cpy #\$08    | 2380 -        | beq out      | 2750 -        | bne tab      |
| 2015 -       | bne move     | 2385 -        | lda #\$20    | 2755 -shift   | lda \$d018   |
| 2020 -       | lda #\$37    | 2390 -rueck   | jsr \$ffd2   | 2760 -        | and #\$02    |
| 2025 -       | sta \$01     | 2395 -        | dex          | 2765 -        | cmp #\$02    |
| 2030 -       | cli          | 2400 -        | bne rueck    | 2770 -        | bne gross    |
| 2035 -       | lda \$fc     | 2405 -out     | lda #\$fe    | 2775 -        | lda #\$11    |
| 2040 -       | beq space    | 2410 -        | jsr \$ffd2   | 2780 -        | jsr \$ffd2   |
| 2045 -       | ldx #00      | 2415 -        | lda #\$8d    | 2785 -gross   | lda \$fb     |
| 2050 -revers | lda \$0334,x | 2420 -        | jsr \$ffd2   | 2790 -        | cmp #\$02    |
| 2055 -       | eor \$fff    | 2425 -        | jmp \$ffcc   | 2795 -        | bne invers   |
| 2060 -       | sta \$0334,x | 2430 -part1   | jsr clm      | 2800 -        | lda #\$0e    |
| 2065 -       | inx          | 2435 -save1   | ldx #\$00    | 2805 -        | jsr \$ffd2   |
| 2070 -       | cpx #08      | 2440 -        | lda #\$c0    | 2810 -invers  | lda \$fc     |
| 2075 -       | bne revers   | 2445 -        | sta \$02     | 2815 -        | beq rts      |
| 2080 -space  | lda #\$00    | 2450 -        | lda \$0334,y | 2820 -        | lda #\$12    |
| 2085 -       | tax          | 2455 -neu1    | clc          | 2825 -        | jsr \$ffd2   |
| 2090 -zero   | cmp \$0334,x | 2460 -        | asl          | 2830 -rts     | rts          |
| 2095 -       | bne return   | 2465 -        | bcc old1     | 2835 -ascii   | and #\$7f    |
| 2100 -       | inx          | 2470 -        | pha          | 2840 -        | pha          |
| 2105 -       | cpx #\$08    | 2475 -        | lda \$02     | 2845 -        | and #\$20    |
| 2110 -       | bne zero     | 2480 -        | ora \$0340,y | 2850 -        | bne cont     |
| 2115 -return | rts          | 2485 -        | sta \$0340,y | 2855 -        | pla          |
| 2120 -print5 | ldx #\$05    | 2490 -        | pla          | 2860 -        | pha          |
| 2125 -       | jsr \$ffc9   | 2495 -old1    | lsr \$02     | 2865 -        | and #\$40    |
| 2130 -       | ldy #\$00    | 2500 -        | lsr \$02     | 2870 -        | bne up1      |
| 2135 -print  | lda \$0334,y | 2505 -        | inx          | 2875 -        | pla          |
| 2140 -       | jsr \$ffd2   | 2510 -        | cpx #\$04    | 2880 -        | ora #\$40    |
| 2145 -       | iny          | 2515 -        | bne neu1     | 2885 -        | rts          |
| 2150 -       | cpy #\$08    | 2520 -        | iny          | 2890 -cont    | pla          |
| 2155 -       | bne print    | 2525 -        | cpy #\$08    | 2895 -        | pha          |
| 2160 -       | lda #\$0d    | 2530 -        | bne save1    | 2900 -        | and #\$40    |
| 2165 -       | jsr \$ffd2   | 2535 -        | jmp change   | 2905 -        | bne up2      |
| 2170 -       | jmp \$ffcc   | 2540 -part2   | jsr clm      | 2910 -        | pla          |
| 2175 -print1 | ldx #\$04    | 2545 -save2   | ldx #\$00    | 2915 -        | rts          |
| 2180 -       | jsr \$ffc9   | 2550 -        | lda #\$03    | 2920 -up1     | pla          |
| 2185 -       | clc          | 2555 -        | sta \$02     | 2925 -        | ora #\$20    |
| 2190 -       | lda \$fd     | 2560 -        | lda \$0334,y | 2930 -        | rts          |
| 2195 -       | adc \$71     | 2565 -neu2    | clc          | 2935 -up2     | pla          |
| 2200 -       | tax          | 2570 -        | lsr          | 2940 -        | and #\$3f    |
| 2205 -       | beq goon     | 2575 -        | bcc old2     | 2945 -        | ora #\$80    |
| 2210 -       | lda #\$20    | 2580 -        | pha          | 2950 -        | rts          |
| 2215 -goto   | jsr \$ffd2   | 2585 -        | lda \$02     |               |              |

Listing 2. Quell-Code-Listing zu »HC MPS-802« (Schluß)