

Disk Copy Disk Copy Disk Copy

```

100 PRINT".....BASIC - DATA - LADER FUER 'DISK COPY'
110 INPUT"ANFANGSADRESSE";AD:ED=AD+135
120 FORI=ADTOED-1
130 READZ:POKEI,Z:NEXT
140 HB=INT(ED/256):LB=EDAND255
150 PRINT".....LADEN SIE NUN DAS PROGRAMM 'DISK COPY'.
160 PRINT".....GEBEN SIE NACH DEM LADEN EIN:";PRINT".....POKE 45,"LB":POKE 46,"HB"
170 PRINT".....DAS PROGRAMM BEFINDET SICH JETZT VOLL-
180 PRINT".....STAENDIG IM SPEICHER UND KANN GE'SAVED' .....WERDEN.
190 DATA162,1,32,198,255,160,0,32,207,255,120,170,165,1,41,252,133,1,138,145
200 DATA252,165,1,9,3,133,1,88,32,183,255,201,64,240,11,201,0,208,7,200,208
210 DATA221,230,253,208,217,32,204,255,132,254,165,253,133,255,96,162,1,32
220 DATA201,255,160,0,120,165,1,41,252,133,1,177,252,170,165,1,9,3,133,1,88
230 DATA138,32,210,255,32,183,255,201,0,208,17,200,208,2,230,253,165,255,197
240 DATA253,208,217,196,254,144,213,240,211,76,204,255,162,3,32,198,255,32
250 DATA207,255,32,210,255,208,248,169,13,32,210,255,76,204,255,0,0,0
READY.
    
```

Bild 2. Basic Lader für »Disk Copy«

sant. Werden beide, Bit 0 und Bit 1, auf 0 gesetzt, ist zusätzlich auch noch der Ein-Ausgabebereich abgeschaltet. Eigentlich doch ganz einfach.

Der Teufel steckt wie fast immer im Detail: Wenn der Basic-Interpreter abgeschaltet ist, wie soll dann ein Basic-Programm laufen? Mehr noch, ohne sein Betriebssystem ist der Prozes-

Merge

Kleben per Software!

Wenn Sie ein Unterprogramm haben — zum Beispiel ein Formatierungsprogramm zum Erstellen von Tabellen — und sie möchten es an ein vorhandenes Basicprogramm anhängen, ohne es extra eintippen zu müssen — mit Merge eine einfache Sache!

Sie müssen lediglich das Ende des Basic-Programms finden (3 Bytes 0) und die Adresse der zweiten Null in den Zeiger für Basic-Anfang einschreiben. Dann können Sie ein zweites Programm laden und modifizieren, ohne daß das erste Programm beeinflusst wird. Wenn sie anschließend wieder die ursprüngliche Startadresse in den Basic-Pointer schreiben, haben Sie ein einziges Programm.

Leider ist es eine langwierige Angelegenheit, das Ende eines Programms zu suchen, die gefundene Adresse in den Basic-Pointer einzupoken..... Das Programm Merge übernimmt diese Arbeit — und das Rücksetzen des Basic-Pointers auch.

Wenn Sie ein Programm geladen haben, so brauchen sie nur SYS 50000 einzugeben und das »Kuppelprogramm« Merge meldet sich mit

```

1 rem .....
2 rem .....
3 rem ..... merge 1.1 11/83 .....
4 rem .....
5 rem ..... von heinz boeffel .....
6 rem ..... kantstrasse 12 .....
7 rem ..... 6680 neunkirchen 7 .....
8 rem .....
9 rem .....
10 print chrS(14);chrS(147)
30 print"..... merge 1.1 ...."
40 print"..... von heinz boeffel";chrS(13);chrS(13)
50 print"Das Programm MERGE setzt den Zeiger"
60 print"fuer Basic-Anfang unmittelbar hinter"
70 print"das im Speicher befindliche Programm.";chrS(13)
80 print"Somit kann ein weiteres Programm hinter"
90 print"das bestehende geladen werden.";chrS(13)
100 print"Geben sie hierzu den Befehl SYS 50000"
110 print"ein. Das nachgeladene Programm kann"
120 print"genau wie das erstgeladene behandelt"
130 print"werden.";chrS(13)
150 print"Um den Basic-Zeiger wieder zurueck-"
160 print"zusetzen, geben Sie wieder SYS 50000"
170 print"ein. Die beiden Programme ergeben nun"
180 print"zusammen ein einziges Programm.";chrS(13)
190 print "Zum Laden bitte Leertaste druecken!"
200 get gS:if gS() " " then 200
210 print chrS(147);chrS(142)
220 for i=50000 to 50264:read q:poke i,q:next i
230 new
10000 data 169,255,133,2,165,43,201,1,208,13
10010 data 133,251,165,44,201,8,208,5,133,252
10020 data 76,125,195,165,251,133,43,165,252,133
10030 data 44,162,0,189,0,196,240,6,32,22
10040 data 231,232,208,245,96,160,0,177,43,208
10050 data 12,200,177,43,208,7,200,177,43,208
10060 data 2,133,2,230,43,208,2,230,44,165
10070 data 2,208,228,162,0,189,167,195,240,6
10080 data 32,22,231,232,208,245,96,13,13,32
10090 data 32,32,32,32,32,32,32,32,32,42
10100 data 42,42,32,77,69,82,71,69,32,49
10110 data 46,49,32,42,42,42,13,32,32,32
10120 data 32,32,32,32,32,32,32,86,79,78
10130 data 32,72,69,73,78,90,32,66,79,69
10140 data 70,70,69,76,13,13,32,32,32,32
10150 data 32,32,32,32,32,32,80,82,79,71
10160 data 82,65,77,77,32,79,78,32,72,79
10170 data 76,68,33,13,0,0,13,13,32,32
10180 data 32,32,32,32,32,32,32,32,42,42
10190 data 42,32,77,69,82,71,69,32,49,46
10200 data 49,32,42,42,42,13,32,32,32,32
10210 data 32,32,32,32,32,32,86,79,78,32
10220 data 72,69,73,78,90,32,66,79,69,70
10230 data 70,69,76,13,13,32,32,32,32,32
10240 data 32,32,32,32,32,80,82,79,71,82
10250 data 65,77,77,83,32,77,69,82,71,69
10260 data 68,33,13,0,0,0,0,0,0,0
ready.
    
```

Disk Copy Disk Copy Disk Copy

sor hilfloser als ein Blinder im Nebel.

Die Lösung liegt einfach darin, zu verhindern, daß der Prozessor überhaupt auf die Idee kommt, in sein Betriebssystem oder ins Basic hineinzuspringen. Letzteres ist nicht schwierig, denn wir befinden uns ja in einem Maschinenprogramm, wenn wir das Basic abschalten.

Und bei der Bearbeitung eines solchen Programms kann nur dann etwas passieren, wenn der Prozessor das Programm verläßt. Das tut er allerdings jede 1/60 Sekunde, zum Beispiel um die interne Uhr weiterzustellen und nachzusehen, ob eine Taste gedrückt wurde etc. Das ist die sogenannte Interrupt-Routine. Wenn wir ihm die sperren, kann eigentlich gar nichts mehr schiefgehen. Und es funktioniert tatsächlich:

Im Leseteil des Maschinenprogramms wird zuerst der mit »OPEN« eröffnete Kanal als Eingabekanal gesetzt (FFC6). Dann wird ein Byte über diesen Kanal geholt. Jetzt sperrt der SEI (Set Interrupt) die Interruptroutine und wir können in aller Ruhe schalten und walten. Wir schieben das Byte ins X-Register, legen die beiden unteren Bits der Speicherstelle 1 auf 0, holen unser Byte aus dem X-Register und legen es im RAM ab. Jetzt setzen wir die Bits wieder auf 1, löschen die Interrupt-Sperre, und alles ist wieder in Ordnung. Nachdem unser Byte im RAM sicher untergebracht ist, fragen wir nun ab, ob vielleicht ein Fehler aufgetreten ist (FFB7) oder das Ende unseres Files erreicht ist. Wenn ja, springen wir ins Basic zurück und brechen im Fehlerfalle das Programm mit einer entsprechenden Meldung ab. Wenn nein, wenden wir uns dem nächsten Byte zu, das übertragen werden soll und behandeln es mit der gleichen Sorgfalt. Ganz zum Schluß müssen wir noch wieder die Kanäle zurücksetzen (Tastatur als Eingabe, Bildschirm als Ausgabe (FFCC)). Das alles klingt zwar umständlich und langwierig, geht aber in Wirklichkeit unglaublich schnell.

Das Schreiben auf Diskette bringt nichts grundsätzlich Neues, der ganze Vorgang läuft hier einfach an-

dersherum ab. Unser Kanal 1 ist jetzt Ausgabekanal (\$FFC9), und anstatt ein Byte von der Diskette zu holen, geben wir es aus (\$FFD2).

Auch die Directory-Ausgabe folgt diesem Muster:

LESEN VON DISKETTE

```

,1140 A2 01 LDX #01
,114F 20 C6 FF JSR FFC6
,1152 A0 00 LDY #00
,1154 20 CF FF JSR FFCF
,1157 78 SEI
,1158 AA TAX
,1159 A5 01 LDA 01
,115B 29 FC AND #FC
,115D 85 01 STA 01
,115F 8A TXA
,1160 91 FC STA (FC),Y
,1162 A5 01 LDA 01
,1164 09 03 ORA #03
,1166 85 01 STA 01
,1168 58 CLI
,1169 20 B7 FF JSR FFB7
,116C C9 40 CMP #40
,116E F0 08 BEQ 117B
,1170 C9 00 CMP #00
,1172 D0 07 BNE 117B
,1174 C8 INY
,1175 D0 DD BNE 1154
,1177 E6 FD INC FD
,1179 D0 D9 BNE 1154
,117B 20 CC FF JSR FFCC
,117E 84 FE STY FE
,1180 A5 FD LDA FD
,1182 85 FF STA FF
,1184 60 RTS
    
```

Bild 3. Für Interessierte: Maschinenroutine: »Lesen von Disk«

SCHREIBEN AUF DISKETTE

```

,1185 A2 01 LDX #01
,1187 20 C9 FF JSR FFC9
,118A A0 00 LDY #00
,118C 78 SEI
,118D A5 01 LDA 01
,118F 29 FC AND #FC
,1191 85 01 STA 01
,1193 B1 FC LDA (FC),Y
,1195 AA TAX
,1196 A5 01 LDA 01
,1198 09 03 ORA #03
,119A 85 01 STA 01
,119C 58 CLI
,119D 8A TXA
,119E 20 D2 FF JSR FFD2
,11A1 20 B7 FF JSR FFB7
,11A4 C9 00 CMP #00
,11A6 D0 11 BNE 11B9
,11A8 C8 INY
,11A9 D0 02 BNE 11AD
,11AB E6 FD INC FD
,11AD A5 FF LDA FF
,11AF C5 FD CMP FD
,11B1 D0 D9 BNE 11B8
,11B3 C4 FE CPY FE
,11B5 90 D5 BCC 11B8
,11B7 F0 D3 BEQ 11B8
,11B9 4C CC FF JMP FFCC
    
```

Bild 4. In Assembler: Schreiben auf Diskette

DIRECTORY HOLEN

```

,11BC A2 03 LDX #03
,11BE 20 C6 FF JSR FFC6
,11C1 20 CF FF JSR FFCF
,11C4 20 D2 FF JSR FFD2
,11C7 D0 F8 BNE 11C1
,11C9 A9 0D LDA #0D
,11CB 20 D2 FF JSR FFD2
,11CE 4C CC FF JMP FFCC
    
```

Bild 5. Laden des Directorys

Kanal 3 als Eingabe setzen (\$FFC6), Zeichen für Zeichen holen (\$FFCF) und — jetzt auf dem Bildschirm — ausgeben (\$FFD2).

Wichtige Bedienungshinweise

So, nun steht dem Eintippen des Programms nichts mehr im Wege. Noch ein paar wichtige Hinweise: Die beiden Teile des Programms müssen beim ersten Mal zusammengesetzt werden. Dazu gehen wir folgendermaßen vor:

1. Tippen Sie das Programm »Disk Copy« ab und speichern Sie es auf Diskette.
 2. Starten Sie das Programm mit »RUN« und drücken Sie die »RUN/STOP«-Taste, wenn das Menü erscheint.
 3. Geben sie ein: »PRINT PR« und schreiben Sie sich die angezeigte Zahl auf.
 4. Tippen Sie das Programm »Basic-Data-Lader« ein und starten Sie es. Auf die Frage nach der Anfangsadresse geben Sie Ihre aufgeschriebene Zahl ein.
 5. Folgen Sie genau den Anweisungen des Programs und geben Sie die beiden »POKE«-Befehle ein.
 6. Speichern Sie das vollständige Programm auf Diskette ab.
- Jetzt haben Sie das Programm gebrauchsfähig auf Diskette. Sie können auch beliebige Änderungen am Programm durchführen, der Maschinensprach-Teil wird sich immer automatisch mit-verschieben.

Anpassung auf VC 20:

Das Programm läuft auch auf dem VC 20, für den ich es ursprünglich geschrieben hatte. Nur Zeile 110 muß geändert werden:
 110 POKE56,PEEK(46)+14:
 CLR:RB=PEEK(644)—PEEK(56):...

Wenn Sie mit einer 1541-Floppy arbeiten, sollten Sie noch einfügen:
 115 OPEN1,8,15,"UI":
 CLOSE1. Und nun viel Spaß beim Kopieren.

(Dietrich Weineck)

*****MERGE 1.1***
 VON HEINZ BOEFFEL
 PROGRAMM ON HOLD!**

Dann können Sie ein weiteres Programm (nur mit höheren Zeilennummern als das erste!) laden.

Das kann auch beispielsweise das Directory einer Diskette sein oder irgendwas, was Sie gerade ausprobieren möchten, sein. Mit NEW läßt sich dieses gleich wieder löschen.

Geben Sie dann wieder SYS 50000 ein und Merge meldet sich mit

*****MERGE 1.1***
 VON HEINZ BOEFFEL
 PROGRAMMS MERGED!**

Falls Sie das zweite Programm nicht durch NEW gelöscht haben, so ist aus den beiden Programmen ein einziges geworden. Haben Sie allerdings das zweite Programm vor dem Befehl SYS 50000 gelöscht, so erhalten Sie wieder den Ausgangszustand.

Merge ist vollständig in Maschinensprache geschrieben — daher beträgt die Ablauffzeit nur wenige Augenblicke.

Somit stellt Merge ein nützliches Hilfsmittel dar, das viele einzelne Eingaben (vor allem bei immer wieder verwendeten Unterprogrammen oder beim »Stricken« längerer Programme, die Sie zunächst abschnittsweise abspeichern) erspart.

(Heinz Böffel)