

Rolf-Dieter Klein

Das BIOS für FLO-2

CP/M für den NDR-Klein-Computer

Im letzten Heft haben Sie alles über die Hardware der neuen Floppy-Karte für den NDR-Computer und den mc-CP/M-Computer nachlesen können. Jetzt folgt die Beschreibung des CP/M-2.2 für den Vollausbau des Rechners mit der Z80-CPU. Vieles, was hier gesagt wird, ist auch für den 68008-Ausbau schon gültig.

CP/M ist die Abkürzung für Control Program for Microcomputers, zu deutsch Steuerprogramm für Mikrocomputer. Das sagt noch nicht viel, denn das Grundprogramm des NDR-Klein-Computers steuert auch eine ganze Menge. Was CP/M so wertvoll macht, ist die Bedienung eines Floppy-Laufwerks. CP/M hat als eine seiner Hauptaufgaben die Anordnung der Daten auf einer Diskette zu verwalten. CP/M ist also ein sogenanntes Dateiverwaltungssystem. Denn wenn man so viel Speicherplatz wie auf einer Diskette besitzt, muß man schnell und sicher auf die Daten zugreifen können. Dazu muß der Computer immer aktuell wissen, wo welche Daten und Programme mit welchem Namen auf der Diskette stehen. Das wird in dem

Inhaltsverzeichnis einer jeden Diskette, dem Directory (oft Katalog genannt) mitnotiert. Dort sind die Namen aller Dateien verzeichnet, wie auch deren Blocknummern, woraus CP/M Spur und Sektor, also den physikalischen Ort der Datei und ihre Größe berechnen kann. Wenn zum Beispiel Daten oder Programme gelöscht werden sollen, so muß CP/M dafür sorgen, daß die Blöcke, in welchen der zu löschende Eintrag steht, wieder für neue Programme verfügbar werden. Man muß also Dateien anlegen können, man muß sie löschen können, oder ein Inhaltsverzeichnis ausgeben können. All dies sind Aufgaben eines Betriebssystems, wie CP/M eines ist.

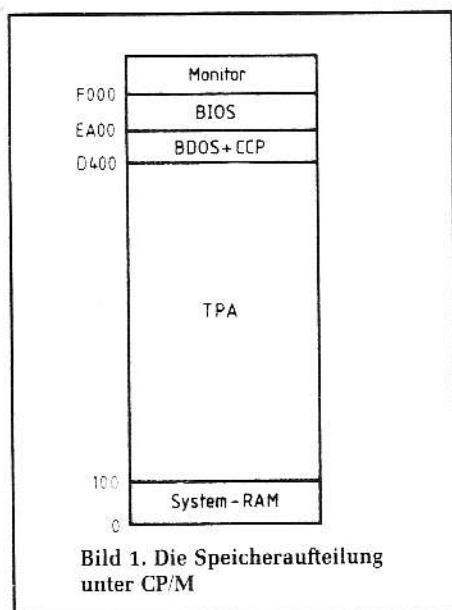
CP/M ist anpaßbar

CP/M hat aber auch noch eine weitere interessante Eigenschaft. Man kann es relativ einfach an die verschiedensten Gegebenheiten anpassen. Diese Eigenschaft war es, die CP/M so verbreitet hat. Weltweit gibt es wohl 10 Millionen Benutzer von CP/M-Rechnern. Deshalb gibt es für CP/M nahezu beliebig viel Software, von Programmiersprachen wie Pascal, Fortran, APL, C, Lisp, Algol, Forth oder Basic angefangen, über zahlreiche Programme aus der Textverarbeitung (WORDSTAR oder Calculationsprogramme wie CALCSTAR) bis zu Datenbankprogrammen oder höchstwertigen Spezial-Utilities. Diese Anpaßfähigkeit war auch für uns ausschlaggebend. Denn CP/M läßt sich auch leicht an den NDR-Klein-Computer anpassen. Zunächst noch etwas Allgemeines. Bild 1 zeigt die Speicheraufteilung unter CP/M. Von Adresse 0 bis 100h liegt der

System-Speicher, den CP/M teilweise für eigene Zwecke nutzt. Ab 100h beginnt die sogenannte TPA (Transient Program Area). Sie nimmt die Anwenderprogramme auf. Ab Adresse D400h beginnt das eigentliche CP/M, wenn es so wie unseres angepaßt wird. Zunächst folgt ein Systemprogramm namens CCP (Consol Command Prozessor). Es hat die Aufgabe, Befehle von der Tastatur entgegenzunehmen und auszuwerten. Dann folgt das BDOS, was die eigentliche Diskettenverwaltung durchführt. Ab Adresse EA00 folgt das BIOS, das schließlich den anpaßbaren Teil, das System-Interface darstellt. Das BIOS muß man selbst schreiben, wenn man kein fertiges CP/M bezieht. Dieses BIOS ist in Bild 2 gezeigt, so wie man es für den NDR-Computer mit Z80-CPU gebrauchen kann. Das BIOS selbst greift wieder auf weitere Routinen zu, die bei uns ab Adresse F000h stehen und im EPROM mit FLO-MON untergebracht sind. Dort stehen dann die eigentlichen Floppy-Unterprogramme, die den Zugriff auf die Diskette steuern. Diese Routinen erwarten Spur- und Sektor-Nummern, sie wollen nichts mehr von Dateinamen wissen. Wie gesagt, die Umsetzung der Namensangabe einer Datei, verbunden mit dem Schreib-, Lese- oder Lösch-Wunsch, in die Nummern der zu bearbeitenden Floppyscheibenbereiche, das ist die Aufgabe des BDOS. In das BIOS ist eingearbeitet, welche Laufwerke am Rechner angeschlossen sind. Da man an die FLO2 alle möglichen Laufwerke anschließen kann, würde das BIOS sehr umfangreich werden, wenn man alle Laufwerkparameter unterbringen wollte.

Das neue mc-BIOS

Mit dem neuen BIOS kann man zunächst 5¼-Zoll-Laufwerke mit 80 Spuren, zwei Seiten und doppelter Aufzeichnungsdichte ansteuern. Man erhält dabei eine Speicherkapazität von etwa 780 KByte (abzüglich Inhaltsverzeichnis). CP/M selbst ist auf den äußeren Spuren der Diskette untergebracht. Es sind dafür 20 KByte reserviert, wobei das CP/M-2.2 allein nicht soviel benötigen würde. Da aber CP/M-68K für den 68008 und 68000 so viel Platz benötigt und Sie Ihren Computer ja einmal auf 16 Bit ausbauen wollen, seien etwa 10 KByte Systemplatz verschenkt. Sie können dann die Z80-Disketten auch mit dem 68000 vollständig lesen und geeignet bearbeiten. Insgesamt hat man mit unserem neuen Format wirklich ein Optimum an Kapazität erreicht.





```

MACLIB: DISKDEF ; LOAD DEFINITION FOR DISKS
; *****
; VERSION 3.1  VERSION 80 SPUR-LAUFWERK
; GEBODDET WIRD VOM 80 SPUR-LAUFWERK
; A,B SIND DIE BEIDEN 80 SPUR LAUFWERKE
; C,D IST EIN BZOLL LW, D=VORDERSEITE, D=RUEDENS.
; E IST RAM-FLDPFFY
; (C) 1984 ROULF-DIETER KLEIN 841220
; *****
VERS  EQU 22 ; DEFINITIONEN, ALLEGEMEIN
TRUE  EQU CFFFFH
FALSE EQU NOT TRUE
TEST  EQU TRUE
; *****
MSIZE EQU 50 ; SPEICHERGRÖSSE, HIER 60F
BIAS  EQU (MSIZE-200)*1024 ; MIN=20K
DCP   EQU 3400H+BIA5 ; START DES DCP
8005  EQU DCP+506H ; DORT BEGINNT DAS 8005
8105  EQU DCP+1600H ; UND DORT DAS BIOS
; *****
CPMB  EQU DCP ; START CP/AM-BOOT.
; *****
CPML EQU BIOS-CPMB ; LÄNGE DES CP/MS
NSECTS EQU CPML/128 ; ANZAHL DER BELEBTEN SEKTOREN
; *****
ORG 8105 ; START DES BIOS
; *****
DDISK EQU 4 ; ADRESSE IM SPEICHER, LETZTES LAUFWERK
BUFF  EQU 80H ; Pufferadresse, die voreingestellt wird.
RETRY EQU 5 ; FEHLERVERSUCHE BEI BOOT ETC.
; *****
; VEKTORTABELLE DER BIOS-EINGABEN
; FALT-START.
; WARM-START, BEI CTRL-C
; CONSOL STATUS, ERGEBNIS IM A
; CONSOL EINGABE, NACH A
; CONSOL AUSGABE, VON C
; AUSGABE AUF DEN DRUCKER, VON C
; AUSGABE AUF PO, C-REGISTER
; EINGABE NACH RI, A-REGISTER
; LAUFWERK NUR TRACF 0
; LAUFWERK AUSWAHLEN
; SPUR AUSWAHLEN
; SEKTOR AUSWAHLEN
; SEKTOR FESTELEN
; ADRESSE FESTELEN
; SEKTOR LESEN
; SEKTOR SCHREIBEN
; DRUCKER FERTIG ?
; SEKTORBERSETZUNG
; *****
E800 C3F2EA JMP BOOT
E803 C314EB JMP WBOOT
E806 C3E6EA JMP CONST
E809 C3E9EA JMP CONIN
E80C C3EFEA JMP CONOUT
E80F C30FF0 JMP LIST
E812 C30DF0 JMP FUNCH
E815 C306F0 JMP READER
E818 C3B2EB JMP HOME
E81B C3B7EB JMP SELDSK
E81E C3CDEB JMP SETTRK
E821 C3D2EB JMP SETSEC
E824 C3EEE8 JMP SETDMA
E827 C301EC JMP READ
E82A C377EC JMP WRITE
E830 C3AFEB JMP LISTST
E833 C3D7EB JMP SECTRAM
; *****
E837 += EQU 00000000H ; EA33 +=
E837 += EQU 00000000H ; EA37 +=
E83B += EQU 05EE83FA ; EA3B +=
E83F += EQU B6E085EE ; EA3F +=
E843 += EQU 00000000H ; EA43 +=
E847 += EQU 00000000H ; EA47 +=
E84B += EQU 05EE83EA ; EA4B +=
E84F += EQU 27EFFF6EE ; EA4F +=
E853 += EQU A1EA0000H ; EA53 +=
E857 += EQU 00000000H ; EA57 +=
E85B += EQU 05EE92EA ; EA5B +=
E85F += EQU B6E767EF ; EA5F +=
E863 += EQU A1EA0000H ; EA63 +=
E867 += EQU 00000000H ; EA67 +=
E86B += EQU 05EE92EA ; EA6B +=
E86F += EQU B6E767EF ; EA6F +=
E873 += EQU 00000000H ; EA73 +=
E877 += EQU 00000000H ; EA77 +=
E87B += EQU 05EE8BEA ; EA7B +=
E87F += EQU B6E767EF ; EA7F +=
E883 += EQU 00000000H ; EA83 +=
E887 += EQU 28000000H ; EA87 +=
E88B += EQU 05EE92EA ; EA8B +=
E88F += EQU B6E767EF ; EA8F +=
E893 += EQU 00000000H ; EA93 +=
E897 += EQU 00000000H ; EA97 +=
E89B += EQU 05EE83EA ; EA9B +=
E89F += EQU B6E767EF ; EA9F +=
E8A3 += EQU 00000000H ; EA A3 +=
E8A7 += EQU 00000000H ; EA A7 +=
E8AB += EQU 05EE83EA ; EA AB +=
E8AF += EQU B6E767EF ; EA AF +=
E8B3 += EQU 00000000H ; EA B3 +=
E8B7 += EQU 00000000H ; EA B7 +=
E8BB += EQU 05EE83EA ; EA BB +=
E8BF += EQU B6E767EF ; EA BF +=
E8C3 += EQU 00000000H ; EA C3 +=
E8C7 += EQU 00000000H ; EA C7 +=
E8CB += EQU 05EE83EA ; EA CB +=
E8CF += EQU B6E767EF ; EA CF +=
E8D3 += EQU 00000000H ; EA D3 +=
E8D7 += EQU 00000000H ; EA D7 +=
E8DB += EQU 05EE83EA ; EA DB +=
E8DF += EQU B6E767EF ; EA DF +=
E8E3 += EQU 00000000H ; EA E3 +=
E8E7 += EQU 00000000H ; EA E7 +=
E8EB += EQU 05EE83EA ; EA EB +=
E8EF += EQU B6E767EF ; EA EF +=
E8F3 += EQU 00000000H ; EA F3 +=
E8F7 += EQU 00000000H ; EA F7 +=
E8FB += EQU 05EE83EA ; EA FB +=
E8FF += EQU B6E767EF ; EA FF +=
; *****
OFFSET EQU 4 ; FUER MINILW.
; *****
DISKDEF EQU 389 ; TRUNC (5 * 1024 * (150-4)/2048) - 1
; *****
DISKCAP EQU 5 ; CA_780 K
; *****
DPSIZE EQU 5 ; 5 LAUFWERKE HIERBEI
; *****
DPBASE EQU 0 ; BASE OF DISK PARAMETER BLOCKS
DPE0: XLT0,00000H ; TRANSLATE TABLE
DPE1: XLT0,00000H ; SCRATCH AREA
DPE2: XLT0,00000H ; DIR BUFF, PARM BLOCK
DPE3: XLT0,00000H ; CHECK, ALLOC VECTORS
DPE4: XLT0,00000H ; TRANSLATE TABLE
DPE5: XLT0,00000H ; SCRATCH AREA
DPE6: XLT0,00000H ; DIR BUFF, PARM BLOCK
DPE7: XLT0,00000H ; CHECK, ALLOC VECTORS
DPE8: XLT0,00000H ; TRANSLATE TABLE
DPE9: XLT0,00000H ; SCRATCH AREA
DPEA: XLT0,00000H ; DIR BUFF, PARM BLOCK
DPEB: XLT0,00000H ; CHECK, ALLOC VECTORS
DPEC: XLT0,00000H ; TRANSLATE TABLE
DPEE: XLT0,00000H ; SCRATCH AREA
DPEF: XLT0,00000H ; DIR BUFF, PARM BLOCK
DPE0: XLT0,00000H ; CHECK, ALLOC VECTORS
DPE1: XLT0,00000H ; TRANSLATE TABLE
DPE2: XLT0,00000H ; SCRATCH AREA
DPE3: XLT0,00000H ; DIR BUFF, PARM BLOCK
DPE4: XLT0,00000H ; CHECK, ALLOC VECTORS
DPE5: XLT0,00000H ; TRANSLATE TABLE
DPE6: XLT0,00000H ; SCRATCH AREA
DPE7: XLT0,00000H ; DIR BUFF, PARM BLOCK
DPE8: XLT0,00000H ; CHECK, ALLOC VECTORS
DPE9: XLT0,00000H ; TRANSLATE TABLE
DPEA: XLT0,00000H ; SCRATCH AREA
DPEB: XLT0,00000H ; DIR BUFF, PARM BLOCK
DPEC: XLT0,00000H ; CHECK, ALLOC VECTORS
DPEE: XLT0,00000H ; TRANSLATE TABLE
DPEF: XLT0,00000H ; SCRATCH AREA
; *****
DISKDEF 0,0,39,0,2048,DISKCAP,256,256,OFFSET ; OFFSET=4
; *****
DPB0 EQU 40 ; SEC PER TRACK
DPB1 EQU 4 ; BLOCK SHIFT
DPB2 EQU 15 ; BLOCK MASK
DPB3 EQU 0 ; EXTNT MASK
DPB4 EQU 0 ; EXTNT MASK
DPB5 EQU 388 ; DISK SIZE-1
DPB6 EQU 255 ; DIRECTORY MAX
DPB7 EQU 240 ; ALLOC0
DPB8 EQU 0 ; ALLOC1
DPB9 EQU 64 ; CHECK SIZE
DPBA EQU 4 ; OFFSET
DPBB EQU 0 ; IND XLATE TABLE
; *****
DISKDEF 1,0
E900 DPB0 ; EQUIVALENT PARAMETERS
E903 AL51 ; SAME ALLOCATION VECTOR SIZE
E906 CS50 ; SAME CHECKSUM VECTOR SIZE
E909 XLT0 ; SAME TRANSLATE TABLE
E90C DISKDEF 2,1,26,5,1034,243,54,54,2 ; B ZOLL DEFINITION
E90F DPB2 ; DISK PARM BLOCK
E912 EQU 25 ; SEC PER TRACK
E915 EQU 3 ; BLOCK SHIFT
E918 EQU 7 ; BLOCK MASK
E91B EQU 0 ; EXTNT MASK
E91E EQU 0 ; EXTNT MASK
E921 EQU 242 ; DISK SIZE-1
E924 EQU 53 ; DIRECTORY MAX
E927 EQU 0 ; ALLOC0
E92A EQU 0 ; ALLOC1
E92D EQU 16 ; CHECK SIZE
E930 EQU 2 ; OFFSET
E933 EQU 1 ; TRANSLATE TABLE
E936 EQU 1 ; *****
EAA1 +01

```

Bild 2. Das ist das BIOS für den NDR-Computer mit Z80

```

EAA2+07
EAA3+00
EAA4+13
EAA5+19
EAA6+05
EAA7+08
EAA8+11
EAA9+17
EAAA+03
EAAB+09
EAAC+0F
EAAD+15
EAAE+02
EAAF+08
EAB0+0E
EAB1+14
EAB2+1A
EAB3+06
EAB4+0C
EAB5+12
EAB6+18
EAB7+04
EAB8+0A
EAB9+10
EABA+16
EA92+*=
001F+*=
0010+*=
EAAL+*=
EABB+*=
EABB+0F00
EABD+03
EABE+07
EABF+00
EAC0+B300
EAC2+3F00
EAC4+C0
EAC5+00
EAC6+1000
EAC8+0000
0000+*=
FOIE =
FOIE =
000D =
000A =
EADA 1A
EACB 57656C636F
EAC3 000A00
EAE6 C312F0
EAE9 C003F0

```

```

DB 7
DB 13
DB 19
DB 25
DB 5
DB 11
DB 17
DB 23
DB 3
DB 9
DB 15
DB 21
DB 2
DB 8
DB 14
DB 20
DB 26
DB 6
DB 12
DB 18
DB 24
DB 4
DB 10
DB 16
DB 22
DISKDEF 3,2
DPB3
ALS3
CSS3
XLT3
DISKDEF 4,0,14,0,1024,100,64,64,0 ; RAM FLOPPY 60K,120K,180K
EQU $
DW 15
DB 3
DB 7
DB 0
DW 179
DW 63
DW 192
DB 0
DB 16
DW 0
DW 0
XLT4 EQU 0
; ENDEF AM SCHLUSS NICHT VERGESSEN
MONB0 EQU 0F01EH
MONB0 EQU 0F01EH
CR EQU 00H
LF EQU 0AH
SIGNON: DB 26
DB 'Welcome to 60 K DR/M 2.2.'
DB CR,LF,0
CONST: JMP 0F01EH
CONIN: CALL 0F002H

```

```

EAC6 E67F
EAC6 C9
EAEF C309F0
FO0F =
FO0C =
FO06 =
EAF2 310001
EAF5 21CAEA
EAF8 CBF4EB
EAFB AF
EAFD 320400
EAF7 AF
EB00 32F4ED
EB03 3EFF
EB05 32F5ED
EB08 2114EB
EB0B 2234F0
EB0E 2237F0
EB11 C36DEB
EB14 JAF4ED
EB17 B7
EB18 CA1EBB
EB1B CDC9ED
EB1E 3EFF
EB20 32F5ED
EB23 318000
EB26 0E05
EB28 C5
EB29 010004
EB2C C0EEEB
EB2F 0E00
EB31 C0B7EB
EB34 0E00
EB36 C0C0EB
EB39 0E08
EB3B C0D2EB
EB3E C1
EB3F 062C
EB41 C5
EB42 C001EC
EB45 C597EB
EB48 2AFEBB
EB4B 118000
EB4E 19
ANI 7FH
RET
CONOUT: JMP 0F009H
LIST EQU 0F00FH
PUNCH EQU 0F00DH
READER EQU 0F006H
BOOT: LXI SP,BUFF+80H ; STACK VORBELEGEN
LXI H,SIGNON ; MELDUNG AUSGEBEN
CALL PRMSG ; MIT DRUCKROUTINE
XRA A ; LAUFWERK A WIRD ANGENEHMT
STA CDISK ; KALTSTART FOLGT HIER.
; SEKTORENBUFFER IST LEER, MONITOR WIRD DESAKTIVIERT
;
XRA A ; KEIN SCHREIBVORGANG MEHR AKTUELL
STA MRTEFLG ; DAHER AUF 0 SETZEN
MVI A,OFFH ; LAUFWERK IST UNDEFINIERT
STA MRVAKT ; NACH DEM BOOTEN
LXI H,WBOOT ; MONITOREINSPRUNG WIRD
SHLD 0F033HH+1 ; KURZGESCHLOSSEN
SHLD 0F036HH+1 ; DENN EVTL. UEBERSCHREIBEN
; UND CP/M DANN STARTEN
JMP G0C6PM
WBOOT: LDA MRTEFLG
ORA A ; WARM-BOOT
JZ NOTRAC ; WENN NOECH EIN ALTER TRACK ZUM
CALL PUTTRK ; SCHREIBEN DA, DANN ZURUECK DAMIT.
; SONST WEITER.
; NORMALERWEISE IST SCHREIBVORGANG
; NACH EINEM DIREKTORZYUGRIFF ABGESCHLOSSEN
;
MVI A,OFFH ; ALLE TRACKS UNSUELTIG, BEI DISKETTENWECHSEL
STA MRVAKT ; WICHTIG.
LXI SP,BUFF ; STACK ZUWEISEN
MVI C,RETRY ; ANZAHL DER VERSUCHE
PUSH B ; UND DANN ANFANGEN ZU BOOTEN
MVI D,CPMB ; BOOT VON MINI-DISKETTE
CALL SETDMA ; AUF DER STARTADRESSE DES CP/Ms
MVI C,0 ; LAUFWERK A
CALL SELDSK ; AUSWAERHLEN
MVI C,0 ; TRACK 0
CALL SETTRK ; UND DEN ZWEITEN PHYS. SEKTOR. (NRB LOGISCH)
MVI D,B ; ENSTRICHT NR 2 BEI 1024 BYTES
CALL SETSEC ; WICHTIG, DA ANDERE ZAELHWEISE
POP B ; UND VON DA AN N SEKTOREN EINLESEN
MVI B,NSECTS ; ABER DAS BIOS NICHT UEBERSCHREIBEN
; DAMIT PATCHES LEICHT MOEGLICH SIND
; ANZAHL MERKEN
; LESEN AUSFUEHREN
CALL READ ; LESEN AUSFUEHREN
JNZ BOOTERR ; FENLER: DEFEKTER SEKTOR
LHLD IOD ; ZIELADRESSE LADEN
LXI P,12B ; UM LOGISCHE SEKTORGRÖESSE ERHOEHEN
DAD D ; DAZU ADDIEREN,

```

```

; ACHTUNG PARITAET=0
; CONSOL-AUSSAGE
; DRUCKER
; FO
; RI
; KALTSTART FOLGT HIER.
; STACK VORBELEGEN
; MELDUNG AUSGEBEN
; MIT DRUCKROUTINE
; LAUFWERK A WIRD ANGENEHMT
; KALTSTART FOLGT HIER.
; SEKTORENBUFFER IST LEER, MONITOR WIRD DESAKTIVIERT
;
; KEIN SCHREIBVORGANG MEHR AKTUELL
; DAHER AUF 0 SETZEN
; LAUFWERK IST UNDEFINIERT
; NACH DEM BOOTEN
; MONITOREINSPRUNG WIRD
; KURZGESCHLOSSEN
; DENN EVTL. UEBERSCHREIBEN
; UND CP/M DANN STARTEN
; WARM-BOOT
; WENN NOECH EIN ALTER TRACK ZUM
; SCHREIBEN DA, DANN ZURUECK DAMIT.
; SONST WEITER.
; NORMALERWEISE IST SCHREIBVORGANG
; NACH EINEM DIREKTORZYUGRIFF ABGESCHLOSSEN
;
; ALLE TRACKS UNSUELTIG, BEI DISKETTENWECHSEL
; WICHTIG.
; STACK ZUWEISEN
; ANZAHL DER VERSUCHE
; UND DANN ANFANGEN ZU BOOTEN
; BOOT VON MINI-DISKETTE
; AUF DER STARTADRESSE DES CP/Ms
; LAUFWERK A
; AUSWAERHLEN
; TRACK 0
; UND DEN ZWEITEN PHYS. SEKTOR. (NRB LOGISCH)
; ENSTRICHT NR 2 BEI 1024 BYTES
; WICHTIG, DA ANDERE ZAELHWEISE
; UND VON DA AN N SEKTOREN EINLESEN
; ABER DAS BIOS NICHT UEBERSCHREIBEN
; DAMIT PATCHES LEICHT MOEGLICH SIND
; ANZAHL MERKEN
; LESEN AUSFUEHREN
; FENLER: DEFEKTER SEKTOR
; ZIELADRESSE LADEN
; UM LOGISCHE SEKTORGRÖESSE ERHOEHEN
; DAZU ADDIEREN,

```

```

EBAF 32FEED ; UND DANN WIEDER ZURUECKSPEICHERN.
EBC1 69 ; SEKTOR LADEN
EBC2 2600 ; MINI 0..39 SEKTOREN A 12B BYTES
EBC4 29 ; SOLANGE AUF DER GLEICHEN SPUR BLEIBEN
EBC5 29 ; DANN NEUE SPUR ANWAHLEN,
EBC6 29 ; JEDDCH IM VERFAHREN 0,2,...
EBC7 29 ; SPUR 0, DANN SPUR 2, WEGEN BOOT.ASM
EBC8 1135EA ; DENN 1,3,5 IST DIE RUECKSEITE DES LAUFWERKS
EBCB 19 ; 0..1,2,3,... NACH INCREMENT A=0
EBCC 69 ; DANN 0

EBCD 21FCED ; UND AUCH NEUESN SEKTOR ANWAHLEN
EBD0 71 ; SCHLEIFENZAEHLER ZURUECH
EBD1 C9 ; UND INNER WEITER LESEN
; DANACH CP/M NEU STARTEN

EBCD 21FCED ; BUFFER AUF DEFAULT EINSTELLEN
EBD0 71 ; SO WIE ES CP/M BRAUCHT
EBD1 C9 ; SPRUNG AUF DEN WARM-BOOT IM
; ROM ABLEGEN.
EBCD 21FCED ; WARM-BOOT-ADRESSE
EBD0 71 ; NICHT VERGESSEN
EBD1 C9 ; SPRUNG AUF DIE BDOS-CALL-ADRESSE
; LEGEN AUF AUCH DAS ZIEL
EBCD 21FCED ; DORTHIN
EBD0 71 ; RST7 DEFINIEREN, DEFAULT IST MONITOR
EBD1 C9 ; DER ABER NORMALERWEISE KURZGESCHL. IST.

EBCD 21FCED ; DAS ZULETZT VERWENDETE LAUFWERK
EBD0 71 ; LADEN UND DAMIT SELEKTIEREN.
EBD1 C9 ; IM FEHLERFALLE, RET BAD-SEKTOR.
; ERST MAL NOECHTMAL VERSUCHEN
EBCD 21FCED ; BIS HOFFNUNGSLOS, DANN FEHLERANZEIGE
EBD0 71 ; TRY AGAIN
EBD1 C9 ; FEHLERANZEIGE SCHLIESSESLICH AUSGEBEN
; UND MONITOR NEU STARTEN, BAW. WBOOT.

EBCD 21FCED ; FEHLERANZEIGE
EBD0 71 ; LIST-STATUS, DERZEIT KURTGESCHLOSSEN
EBD1 C9 ; GGF. HIER SPRUNG EINBAUEN.

EBCD 21FCED ; LAUFWERK, SPUR 0 ANFAHREN
EBD0 71 ; ABER NUR ANWAHLEN, NICHT
EBD1 C9 ; AUSFUEHREN

EBCD 21FCED ; LAUFWERK AUSWAHLEN
EBD0 71 ; UND PRUEFEN OB QUELTL6
EBD1 C9 ; WENN GROSSER ALS ND1SKS
; DANN NICHT OK
; NUMMER 0 BIS N-1 ERSCHEINT IN A

EBCD 21FCED ; FEHLERANZEIGE
EBD0 71 ; LIST-STATUS, DERZEIT KURTGESCHLOSSEN
EBD1 C9 ; GGF. HIER SPRUNG EINBAUEN.

EBCD 21FCED ; LAUFWERK, SPUR 0 ANFAHREN
EBD0 71 ; ABER NUR ANWAHLEN, NICHT
EBD1 C9 ; AUSFUEHREN

EBCD 21FCED ; LAUFWERK AUSWAHLEN
EBD0 71 ; UND PRUEFEN OB QUELTL6
EBD1 C9 ; WENN GROSSER ALS ND1SKS
; DANN NICHT OK
; NUMMER 0 BIS N-1 ERSCHEINT IN A
    
```

```

EBAF 32FEED ; STA DBANK
EBC1 69 ; MOV L,C
EBC2 2600 ; MVI H,0
EBC4 29 ; DAD H
EBC5 29 ; DAD H
EBC6 29 ; DAD H
EBC7 29 ; DAD H
EBC8 1135EA ; LXI D,DBASE
EBCB 19 ; LDI D,0
EBCC 69 ; RET

EBCD 21FCED ; LXI H,10T
EBD0 71 ; MOV M,C
EBD1 C9 ; RET

EBCD 21FCED ; LXI H,10S
EBD0 71 ; MOV M,C
EBD1 C9 ; RET

EBCD 21FCED ; SEKTOR UMSETZUNG
EBD0 71 ; WENN EIN SKEW-FAKTOR VERWENDET WIRD,
EBD1 C9 ; WIE Z.B. BEI B ZOLL UEBLICH.
EBCD 21FCED ; -0, DANN KEIN SKEW VERWENDET,
EBD0 71 ; SONST IN DE ADRESSE DER SKEW-TABELLE
EBD1 C9 ; DAZU SEKTOR IN C ADDIEREN
; XCHG
EBCD 21FCED ; DAD B
EBD0 71 ; MOV A,M
EBD1 C9 ; STA 10S
EBCD 21FCED ; MOV L,A
EBD0 71 ; RET
EBCD 21FCED ; MOV L,C
EBD0 71 ; MOV H,B
EBD1 C9 ; SHLD 100
EBCD 21FCED ; RET
EBCD 21FCED ; MOV A,M
EBD0 71 ; ORA A
EBD1 C9 ; RZ
EBCD 21FCED ; PUSH H
EBD0 71 ; MOV C,A
EBCD 21FCED ; CALL CONOUT
EBD0 71 ; POP H
EBCD 21FCED ; INX H
EBD1 C9 ; JMP PRMSG

EBCD 21FCED ; RET
EBCD 21FCED ; MOV L,C
EBD0 71 ; MOV H,B
EBD1 C9 ; SHLD 100
EBCD 21FCED ; RET
EBCD 21FCED ; MOV A,M
EBD0 71 ; ORA A
EBD1 C9 ; RZ
EBCD 21FCED ; PUSH H
EBD0 71 ; MOV C,A
EBCD 21FCED ; CALL CONOUT
EBD0 71 ; POP H
EBCD 21FCED ; INX H
EBD1 C9 ; JMP PRMSG

EBCD 21FCED ; RET
EBCD 21FCED ; MOV L,C
EBD0 71 ; MOV H,B
EBD1 C9 ; SHLD 100
EBCD 21FCED ; RET
EBCD 21FCED ; MOV A,M
EBD0 71 ; ORA A
EBD1 C9 ; RZ
EBCD 21FCED ; PUSH H
EBD0 71 ; MOV C,A
EBCD 21FCED ; CALL CONOUT
EBD0 71 ; POP H
EBCD 21FCED ; INX H
EBD1 C9 ; JMP PRMSG
    
```

; SEKTOR MERKEN
; DAZU IN SPEICHERZELLE LADEN
; SEKTOR MERKEN
; DAZU IN SPEICHERZELLE LADEN
; SEKTOR UMSETZUNG
; WENN EIN SKEW-FAKTOR VERWENDET WIRD,
; WIE Z.B. BEI B ZOLL UEBLICH.
; -0, DANN KEIN SKEW VERWENDET,
; SONST IN DE ADRESSE DER SKEW-TABELLE
; DAZU SEKTOR IN C ADDIEREN
; XCHG
; DAD B
; MOV A,M
; STA 10S
; MOV L,A
; RET
; MOV L,C
; MOV H,B
; SHLD 100
; RET
; MOV A,M
; ORA A
; RZ
; PUSH H
; MOV C,A
; CALL CONOUT
; POP H
; INX H
; JMP PRMSG

; READ UND WRITE UNTER VERWENDUNG VON EXEC IM MONITOR
; HL=DRA ADDR
; DE=TRACK/SECTOR
; B=0 RSTORE

; FEHLERANZEIGE
; LIST-STATUS, DERZEIT KURTGESCHLOSSEN
; GGF. HIER SPRUNG EINBAUEN.
; LAUFWERK, SPUR 0 ANFAHREN
; ABER NUR ANWAHLEN, NICHT
; AUSFUEHREN
; LAUFWERK AUSWAHLEN
; UND PRUEFEN OB QUELTL6
; WENN GROSSER ALS ND1SKS
; DANN NICHT OK
; NUMMER 0 BIS N-1 ERSCHEINT IN A

; FEHLERANZEIGE
; LIST-STATUS, DERZEIT KURTGESCHLOSSEN
; GGF. HIER SPRUNG EINBAUEN.
; LAUFWERK, SPUR 0 ANFAHREN
; ABER NUR ANWAHLEN, NICHT
; AUSFUEHREN
; LAUFWERK AUSWAHLEN
; UND PRUEFEN OB QUELTL6
; WENN GROSSER ALS ND1SKS
; DANN NICHT OK
; NUMMER 0 BIS N-1 ERSCHEINT IN A

```

; 1 READ
; 2 WRITE
; C=DRIVE 0...3 ; BEL MEXEC, EXEC
; BEL FEEXEC IST C BEL BESTIMMT.

READ: LDA DBANK ; EINEN SEKTOR LESEN
      CPI 2 ; DAZU LAUFWERK BESTIMMEN
      JC MINIR0 ; 0, 1 SIND MINILAUFWERKE
      CPI 4
      JC MAXIREAD ; B ZOLL LAUFWERK
; RAMFLOPPY ZUSATZ-ROUTINEN
;
      CALL ADREXZ ; HL=QUELLADRESSE
      XCHG ; ADRESSUMRECHNUNG DURCHFUEHREN
      LHLD 100 ; ZIELADRESSE LADEN
      XCHG ; UND DE-ZIEL, HL=QUELLE, C=BANK QUELLE
      MVI B,0 ; ZIEL IST BANK 0
      CALL REXEC ; UND 128 BYTES KOPIEREN, CARRY=FEHLER
      JNC NORERR ; FEHLER DA, BANK NICHT VORHANDEN,
      MVI A,1 ; WIRKT WIE BAD-SEKTOR
      RET
NORERR: XRA A
      RET
EC20 C9
EC21 AF
EC22 C9

; SEKTOR 0...E, TRACK 0...5FH
; SSSSTTTT T0600000 ; ADRESSE FUER RAM-FLOPPY
ADREXZ: LDA 101 ; ADRESSE BERECHNEN, QUELLE IN HL
      RRC ; TRACK HOLEN
      ANI 0FH ; UND UMRECHNEN
      MOV H,A ; UNTERER TEIL VOM MSB
      LDA 105 ; DANN SEKTOR DAZU
      RLC
      RLC
      RLC
      RLC
      RLC
      ANI 0F0H
      ORA H
      MOV H,A
      LDA 101
      RRC
      RRC
      ANI 80H
      MOV L,A
      LDA 101
      RLC
      RLC
      RLC
      RLC
      RLC
      ANI 03H
      ADI 1
      MOV B,A
      MOV C,A
      RET
EC38 0F
EC39 E680
EC3B 8F
EC3C 3AFCE0
EC3F 07
EC40 07
EC41 07
EC42 E603
EC44 C601
EC46 47
EC47 4F
EC48 C9

NEUBANK:
; UMRECHNEN FUER SZOLL
; UND NEUEN FLOPPY-EINSPIRUNG VERWENDEN.
; NACH C LADEN
; LW=2, DANN VORDERSEITE LW 3
; LW=3, DANN RUECKSEITE LW 3
;
      LDA DBANK

```

```

EC4C FE02
EC4E C254EC
EC51 0E14
EC53 C9
EC54 0E94
EC56 C9

CPI 2
JNZ NEU1
MVI C,00010100B ; SD, B ZOLL, LW=3
RET
NEU1: MVI C,10010100B
      RET

MAXIREAD:
SKI: MVI B,RETRY
LP: PUSH B
      LHLD 100 ; LESEN DER B ZOLL FLOPPY
      LDA 101 ; ANZAHL DER LESEVERSUCHE
      MOV D,A ; DANN AUSFUEHREN
      LDA 105 ; ZIELADRESSE HOLEN
      MOV D,A ; SPURNUMMER
      LDA 105 ; SEKTORNUMMER
      MOV E,A
      MVI B,1 ; LESE-BEFEHLSCODE
      CALL NEUBANK ; VORHER LAUFWERKSCODE UMRECHNEN
      CALL FEEXEC ; UND DANN AUSFUEHREN
      POP B ; RETRY-ZAEHLER
      RZ ; KEIN FEHLER, DANN OK ZURUECK
      DCR B ; SONST NOCHMAL PROBIEREN
      JNZ LF ; BAD SEKTOR
      MVI A,1
      DRA A
      RET

WRITE: LDA DBANK ; SCHREIBEN EINES SEKTORS
      CPI 2 ; DAZU LAUFWERKSCODE LADEN
      JC MINIMR ; UND FLOPPY-TYP BESTIMMEN
      CPI 4 ; 0 UND 1 SIND MINILAUFWERKE
      JC MAXIMR ; 2 UND 3 MAXILAUFWERKE
      JC MAXIMR ; REST IST RAM-FLOPPY
      CALL ADREXZ ; HL=QUELLADRESSE
      XCHG ; UMRECHNEN
      LHLD 100 ; ZIEL IN BANK HL=QUELLE DIESMAL
      MVI C,0 ; QUELLE IST BANK 0, B=ZIEL, DE=ZIEL
      CALL REXEC ; UND 128 BYTES KOPIEREN, CARRY=FEHLER
      JNC NORERR ; OK BANK WAR DA, SONST
      MVI A,1 ; FEHLER AUSGEBEN
      RET

MAXIMR: MVI B,RETRY
LFP: PUSH B
      LDA 100 ; SCHREIBEN BEI B ZOLL
      LDA 101 ; DAZU FEHLERZAEHLER RETTEN
      MOV D,A ; QUELLEADRESSE LADEN
      LDA 105 ; SPUR
      LDA 105 ; SEKTOR
      MOV E,A
      MVI B,2 ; SCHREIB-BEFEHLSCODE
      CALL NEUBANK ; VORHER LAUFWERK UMRECHNEN
      CALL FEEXEC ; UND AUSFUEHREN
      POP B ; KEIN FEHLER, DANN ZURUECK
      RZ ; SONST ERNEUT VERSUCHEN
      DCR B
      JNZ LFP
      MVI A,1
      DRA A
      RET
EC77 3AF9ED
EC7A FE02
EC7C DA15E0
EC7F FE04
EC81 DA9AEC
EC84 DD23EC
EC87 EB
EC88 2AFEE0
EC8B 0E00
EC8D CDF1ED
EC90 D221EC
EC93 3E01
EC95 C9
EC96 0605
EC98 C5
EC99 2AFEE0
EC9C 3AFCE0
EC9F 57
ECA0 3AFDE0
ECA3 5F
ECA4 0602
ECA6 CD49EC
ECA9 C0EBED
ECAC C1
ECAD C8
ECAE 05
ECAF 3298EC
ECB2 3E01
ECB4 B7
ECB5 C9

```

```

; MINIFLOPPY 80 SPUR, DB, DS
;
; READ UND WRITE UNTER VERWENDUNG VON MEXEC
; HL=DMA ADDR
; DE=TRACK/SEKTOR
; B=0 KSTORE
;   1 READ
;   2 WRITE
; C=DRIVE 0...3 10H,11H,12H,13H DOUBMIN 000H,0D1H,0D2H,0D3H
;   A C B D
; 1K BUFFER IN MONITORGEBIET
; WIRD DABURCH TEILWEISE UEBERSCHRIEBEN
; BEI WARMBOOT MUSS BUFFER GELEERT WERDEN
; DEBLOCK WIRD AUS SICHERHEITSGRUENDEN NICHT VERWENDET
;
FC00 = BUFFER EDU OFC00H ; FREIES GEBIET BIS FFFF NUR MONITORBEFEHLE
CALC:-
ECB6 3AF6ED LDA I05
ECB9 0F RRC
ECBA 0F RRC
ECBB 0F RRC
ECBC E607 ANI 00000111B
ECBE 3C INR A ; 1,2,3,4,5 STARTSEKTOR DES GEBIETS (1K)
ECBF 5F MOV E,A ; IN E ALS PARAMETER
ECDD 3AF9ED LDA DBANK ; DRIVE 0->0 1->2
; -- NUR 0,1 501 4 ; UND TRACK UMRECHNEN , LAUFWERK 0,1
; CPI 1 ; 0,2,4,6,8 IST VORDERSEITE 1,3,5... RUECKSEITE
ECDD C2AEC JNZ CAL2
MVI A,2
ECCB 3E02 CAL2: MOV C,A
ECCD 4F LDA I0T
ECCF 0F RRC
ECCF 57 MOV D,A
ECCD D207EC JNC CAL3
MOV A,C
ECCD F601 ORI 1
ECCD 64 MOV C,A
ECCD 7A MOV D,A
ECCD E67F ANI 7FH
ECCD 57 MOV D,A
ECCD C9 RET

;
; FUER VERGLEICH, LAUFWERKSDATEN UMRECHNEN
; UND NUN AKTUELLES LAUFWERK VERGLEICHEN
; WENN NICHT GLEICH, DANN NEU
; LADEN,
; SONST SPUR VERGLEICHEN
; UND
; SONST SEKTOR
; WENN GLEICH, DANN SEKTOR IM SPEICHER
; UND LADEN UNNETTIG
; OK IST SCHON IN BUFFER
; ADRESSE BERECHNEN
; 0...39 * 128 + BUFFER
; 0,1,2,3,4,5,6,7
;
; FUER VERGLEICH, LAUFWERKSDATEN UMRECHNEN
; UND NUN AKTUELLES LAUFWERK VERGLEICHEN
; WENN NICHT GLEICH, DANN NEU
; LADEN,
; SONST SPUR VERGLEICHEN
; UND
; SONST SEKTOR
; WENN GLEICH, DANN SEKTOR IM SPEICHER
; UND LADEN UNNETTIG
; OK IST SCHON IN BUFFER
; ADRESSE BERECHNEN
; 0...39 * 128 + BUFFER
; 0,1,2,3,4,5,6,7
;
MINIR0: CALL CALC
LDA MDRVAKT
CMP C
JNZ RLOAD
LDA MTRKAKT
CMP D
ECCD C210ED JNZ RLOAD
LDA MSEKAKT
CMP E
ECCD 3AF7ED JNC RLOAD
CMP E
ECCF BB ;
ECCF C210ED JNZ RLOAD
LXI H,BUFFER
LDA I05
ANI 00000111B

```

```

ECCF 57 MOV D,A
ECCD 1E00 MVI E,0
ECCF C82A DB 0CBH,2AH
ECCF C81B DB 0CBH,1BH
ECCF 19 DAD D
ECCF EB XCHG
ECCF 100 LHLD I00
ECCF EB XCHG
ECCF 128 LXI B,128
ECCF EB DB 0EDH,0B0H
ECCF AF XRA A
ECCF C9 RET

RLOAD: LDA MMRTFLG
ORA A
JZ RLOAD
CALL PUTTRK
JC ERR10
CALL CALC
MOV A,C
STA MDRVAKT
MOV A,E
STA MSEKAKT
MOV A,D
STA MTRKAKT
CALL BETRKR
JC ERR10
JMP RIRD

;
; SCHREIBEN EINES SEKTORS
; INFORMATION I=0 TREKTORY WRITE
; FUER VERGLEICH, BERECHUNG AUSFUEHREN
; UND WIE BEI MINIR0
;
WINR: LXI H,BUFFER
LDA I05
ANI 00000111B
MOV D,A
DB 0CBH,2AH
DB 0CBH,1BH
DAD D
XCHG
LHLD I00
LXI B,128
DB 0EDH,0B0H
STA MMRTFLG
LDA ALLOC
;
; LADEN UNNETTIG, SEKTOR SCHON DA.
; OK IST SCHON IN BUFFER
; ADRESSE BERECHNEN
; 0...39 * 128 + BUFFER
; 0,1,2,3,4,5,6,7
;
; SCHREIBEN MIT ZB0 BEFS
; SRA D
; RR E = *256/2
; +BUFFER
; NACH DE 1ST ZIEL
; DMA ADRESSE QUELLE HIER
; LAENGE
; LDIR
; DK ENDE
;
; NEUEN LADEN, GGF ALTEN ZURUECKSCHREIBEN.
;
RIRD: LDA MMRTFLG
ORA A
JZ RLOAD
CALL PUTTRK
JC ERR10
CALL CALC
MOV A,C
STA MDRVAKT
MOV A,E
STA MSEKAKT
MOV A,D
STA MTRKAKT
CALL BETRKR
JC ERR10
JMP RIRD

;
; SCHREIBEN EINES SEKTORS
; INFORMATION I=0 TREKTORY WRITE
; FUER VERGLEICH, BERECHUNG AUSFUEHREN
; UND WIE BEI MINIR0
;
WINR: LXI H,BUFFER
LDA I05
ANI 00000111B
MOV D,A
DB 0CBH,2AH
DB 0CBH,1BH
DAD D
XCHG
LHLD I00
LXI B,128
DB 0EDH,0B0H
STA MMRTFLG
LDA ALLOC

```



```

ED72 FED1          CPI I
ED74 C27DED        JNZ W2WR
ED77 C0C9ED        CALL PUTTRK
ED7A DAA4ED        JC ERRI0

W2WR:             XRA A
ED7D AF            RET
ED7E C9

WLOAD:           LDA MWRFLG
ED82 B7            ORA A
ED83 CABCED        JZ WILLOAD
ED86 CDC9ED        CALL PUTTRK
ED89 DAA4ED        JC ERRI0
ED8C C0B6ED        WILLOAD: CALL CALC
ED8F 79            MOV A,C
ED90 32F5ED        STA MDRVAKT
ED93 7B            MOV A,E
ED94 32F7ED        STA MSEKAKT
ED97 7A            MOV A,D
ED98 32F6ED        STA MTRKAKT
ED9B CDB8ED        CALL GETTRK
ED9E DAA4ED        JC ERRI0
EDA1 C351ED        JMP W1WR

ERRI0:           WVI A,I
EDA4 3E01           ORA A
EDA6 B7            RET
EDA7 C9

: BUFFERWALTIUNG
GETTRK:          XRA A
EDAB AF            STA MWRFLG
EDA9 32F4ED        LXI H,BUFFER
EDAC 2100FC        LDA MSEKAKT
EDAF 3AF7ED        MOV E,A
EDB2 5F            LDA MDRVAKT
EDB3 3AF5ED        ORI 11010000BH
EDB6 F6D0         MOV C,A
EDB8 4F            MVI B,I
EDB9 0601           LDA MTRKAKT
EDBB 3AF6ED        MOV D,A
EDBE 57            CALL MEXEC
EDBF CDEED         JC ERRX
EDC2 DAC7ED        XRA A
EDC5 AF            RET
EDC6 C9

;
EDC7 37            ERX:  STC
EDC8 C9            RET

PUTTRK:          XRA A
EDC9 AF            STA MWRFLG
EDCA 32F4ED        LXI H,BUFFER
EDCC 2100FC

```

```

EDD0 3AF7ED        LDA MSEKAKT
EDD3 5F            MOV E,A
EDD4 3AF5ED        LDA MDRVAKT
EDD7 F6D0         ORI 11010000BH
EDD9 AF            MOV C,A
EDDA 0602         MVI B,2
EDDB MIRAKT        LDA MTRKAKT
EDDE 57            MOV D,A
EDE0 CDEED         CALL MEXEC
EDE3 DAC7ED        JC ERX
EDE6 AF            XRA A
EDE7 C9            RET

FEKEX:           JMP 0F021H ; FLOMON NEUER VEKTOR
EXEC:            JMP 0F024H ; FLOMON UND MC
MEXEC:           JMP 0F027H ; FLOMON UND MC
REXEC:           JMP 0F059H ; FLOMON RAM-FLOPPY

: SOFT SYSTEM
; RAM ZELLEN
EDF4 00            MWRFLG: DB 0
EDF5 00            MDRVAKT: DB 0
EDF6 00            MTRKAKT: DB 0
EDF7 00            MSEKAKT: DB 0
EDF8 00            ALLOC:  DB 0

;
EDF9 00            DBANK:  DB 0
EDFA 80            IOPB:  DB 0BH
EDFB 01            ION:   DB 1
EDFC 04            IOT:   DB 0
EDFD 01            IOS:   DB 1
EDFE 8000          IOD:   DW 8000
EE00 01            ALDRV: DW 1
EE01 0000          INDADR: DW 0
EE03 0000          INDRDR: DW 0

;
EE05+=           ENDEF EQU $
EE05+             DIRBUF: DS 128
EE06+             ALV0:  DS 49
EE07+             CSV0:  DS 64
EE08+             ALV1:  DS 49
EE09+             CSV1:  DS 64
EE0A+             ALV2:  DS 31
EE0B+             CSV2:  DS 16
EE0C+             ALV3:  DS 31
EE0D+             CSV3:  DS 16
EE0E+             ALV4:  DS 23
EE0F+             CSV4:  DS 16
EF00+             ENDADR EQU $
EF01+=           DATSIZ EQU $-BEGDAT
EF02+             EFEC END

; WENN DIREKTORY ZUGRIFF, DANN
; GLEICH ZURUECKSCHREIBEN.
; FALLS FEHLER, DANN BAD SEKTOR
; KEIN FEHLER
; OK ENDE
; NEUEN LADEN, GBF ALTEN ZURUECKSCHREIBEN

: ALTEN ZURUECKSCHREIBEN
: BERECHNEN
: FEHLER AUFTRETEN
; TRKAKT, SEKAKT, DRVAKT ENTRALTEN NEUE
; BUFFERADRESSE
: SEKTOR EINLESEN
; LAUFWERK PHYS 0,1,2,3 DOUBLE DENSE
; READ, IK DIREKT

: TRKAKT, SEKAKT, DRVAKT ENTRALTEN NEUE
; BUFFERADRESSE
; WIRD ZURUECKGESCHRIEBEN

```

Ein paar Besonderheiten des BIOS sollen noch erwähnt werden. Zunächst einmal sind die Laufwerke A und B mit 80 Spuren voreingestellt. Dann gibt es die Laufwerke C und D, die auf 8 Zoll eingestellt sind. C ist die Vorderseite eines solchen Laufwerkes mit 243 KByte Kapazität. D ist die Rückseite mit weiteren 243 KByte. Das Format ist so gewählt, daß man (z. B. aus Amerika) CP/M-Software direkt bestellen kann. Man kann sie ohne Probleme auf das 80-Spur-Format kopieren. Das 8-Zoll-Format ist in Amerika sehr verbreitet, alle Softwarehäuser bieten Programme für CP/M-80 auch auf 8-Zoll-Disketten an. Die Bezeichnung lautet 8 Zoll, IBM, einfache Dichte. Diese Angabe kennzeichnet den einzigen Standard, der bei Floppys existiert. CP/M ist nämlich in mancher Hinsicht auch schon wieder zu flexibel geworden. So kann man bestimmen, wieviele Namenseinträge das Inhaltsverzeichnis haben soll, wieviele Sektoren eine Spur haben soll, wo das Inhaltsverzeichnis liegen soll, ob Zwischenräume (SKEW) bei den Sektoren verwendet werden sollen und vieles mehr. Man kann sagen, daß es pro Computer-Hersteller mindestens drei verschiedene Diskettenformate gibt, wenn es nicht IBM-Format ist.

Das hängt damit zusammen, daß viele Entwicklungen unabhängig voneinander verlaufen und viele Lösungen für das eine Problem existieren, wie man Daten auf die Disketten-Scheibe abspeichern kann. Vielleicht kann unser 80-Spur-Format auch bei anderen Herstellern Begeisterung finden, innerhalb der mc-Redaktion und den zugehörigen freien Mitarbeitern haben wir uns eben auf dieses mc-Format geeinigt.

Die Disk-Routinen im FLOMON

Ein wichtiger Hinweis zum Aufruf der Floppy-Unterprogramme im Monitor. Es gibt beim FLOMON drei Einsprünge. MINI und MAXI sind kompatibel zum alten mc-Monitor, der Einsprung FLOPPY ist der modernere, den man in Zukunft für eigene Anwendungen verwenden sollte. Im HL-Register muß vor dem Aufruf die Hauptspeicherquell- oder -zieladresse der Daten, die einen Sektor füllen, stehen. Im Register D muß die Spuraadresse stehen, normalerweise nummeriert ab 0. Im Register E steht der Sektor, normalerweise nummeriert ab 1. Das Register B enthält den Befehl in verschlüsselter Form. Wenn B=1, dann soll eine Leseoperation durchgeführt werden. Wenn B=2, so soll auf die Diskette geschrieben werden. Wenn B=0, ist eine

Spruch des Monats

“Begin at the beginning and go on till you come to the end: then stop.”

Lewis Carroll, Alice in Wonderland, zitiert nach Bauer-Goos, Einführung in die Informatik

Sonderfunktion gemeint. Im Register D muß die Steprate stehen, also eine Zahl von 0 bis 3, die die Schrittfrequenz des Schrittmotors im Laufwerk beim Spurwechsel steuert. Der Wert 0 ergibt die höchste Frequenz, 3 die langsamste (siehe FLO2-Beschreibung). Wenn man in Register D Bit 7 setzt, so wird bei einem Zugriff auf die Floppy-Rückseite auch das Rückseitenbit im Format auf 1 geprüft (sonst auf 0). Wenn man den Einsprung MINI verwendet, wird immer auf 1 geprüft. Im Register C muß der Laufwerkscode stehen. Dafür gilt folgende Belegung:

7	6	5	4	3	2	1	0
sso	mot	min	dens	d	d	d	d

sso bestimmt die Seite des Laufwerks. sso=0 ist die Vorderseite. Mit mot=1 kann man den Laufwerksmotor ausschalten. Eine andere Möglichkeit den Motor automatisch auszuschalten, be-

steht aber z. B. darin, ein Monoflop einzubauen, das immer bei Head-Load getriggert wird und nach einiger Zeit abfällt. Man muß dann aber auch die Leitung READY mit einem zweiten Monoflop bedienen, so daß das Laufwerk erst dann READY meldet, wenn der Motor seine volle Drehzahl wieder erreicht hat. min und dens wählen die Dichte aus und die Bits d das Laufwerk (siehe FLO2-Beschreibung).

RAM-Floppy ist vorgesehen

Das Laufwerk E bietet noch eine Besonderheit, die RAM-Floppy. Wenn man mehrere Speicherbänke, z. B. insgesamt 256 KByte, besitzt, so kann man die über 64 KByte liegenden Bänke als RAM-Floppy nutzen. Dann hat man ein zusätzliches Laufwerk, das sehr sehr schnell ist.

Bild 3 zeigt einen Ausdruck des Inhaltsverzeichnisses einer solchen RAM-Floppy-Karte mit Beispielprogrammen.

```

???????? REC K
-----
INSTALL .COM 256 32
M80 .COM 156 20
MERGPRIN.OUR 60 8
WS .COM 124 16
WMS88 .OUR 194 25
W80LV1 .OUR 266 34
Z .COM 22 3
-----

```

Laufwerk: E Dateient: 7 Freier Speicher: 40K Ver. K&D 1.1
E:\stat: efdsk1

- E: Drive Characteristics
- 1440: 128 Byte Record Capacity
- 180: Kilobyte Drive Capacity
- 64: 32 Byte Directory Entries
- 64: Checked Directory Entries
- 128: Records/ Extent
- 3: Records/ Block
- 15: Sectors/ Track
- 0: Reserved Tracks

Bild 3. Eine RAM-Floppy ist vorgesehen. Als Laufwerk E wird sie angesprochen

Das Programm prüft, wieviel RAM vorhanden ist. Man kann also auch weniger Speicher bereithalten. Wenn man dann mehr auf der RAM-Floppy abspeichern will, als RAM vorhanden ist, erscheint die Fehlermeldung „BAD SEKTOR“. Im Bios könnte man aber auch eine genauere Anpassung der Kapazität durchführen.

Man besitzt 60 KByte auf der RAM-Floppy, wenn man eine zusätzliche Speicherbank auf Adresse 10000h bis 1FFFFh legt, 120 KByte mit der nächsten BANK und 180K mit drei Speicherbänken, von 10000h bis 3FFFFh.

Im Bereich 0 bis FFFFh benötigt man in jedem Fall RAM.

Der Urlader

Bild 4 zeigt das sogenannte BOOT-Programm. Es befindet sich bei uns auf dem

ersten Sektor in Spur 0. Beim Start durch Flomon wird es auf Adresse FC00h geladen und dort von Flomon gestartet. Das Programm liest dann die restlichen Sektoren, es sind 7 zu je 1024 Bytes, in den Speicher und startet das Programm, also das CP/M. Achtung, der Rest des Boot-Sektors bleibt leer und wird nicht verwendet. Die Rückseite der beidseitig beschreibbaren Diskette wird nicht fürs System verwendet, damit jemand mit Laufwerken, die nur auf einer Seite arbeiten können, unsere Originaldisketten lesen kann.

Auf der CP/M-Diskette des Franzis-Software-Service befindet sich auch ein verändertes SYSGEN-Programm mit dem Namen SYSGEN80. Damit kann man Sicherheitskopien von CP/M herstellen. Das Programm ist speziell angepaßt. Bild 5 zeigt ein Beispiel. Bild 6 zeigt ein

kleines Programm, mit dem die Steprate umgestellt werden kann.

Das Formatieren

Bild 7 zeigt das Listing eines Formatierers. Mit diesem Universal-Formatierer lassen sich alle gängigen und manche exotischen Formate herstellen, natürlich auch unser mc-Format. Das Programm läuft auch ohne CP/M, denn es verwendet ausschließlich die Einsprünge von FLOMON (oder mc-Monitor).

Das Listing ist mit einer Prüfsumme versehen, die man zur Kontrolle beim Eintippen verwenden kann. Dabei wird jeweils die Quersumme einer Zeile gebildet. Bild 8 zeigt, wie sich das Programm meldet. Übrigens kann man das Programm auch mit dem Grundprogramm eingeben, z. B. ab Adresse 8800, wenn man noch nicht stolzer Besitzer von CP/M ist (dann muß es vor dem Start aber nach 100h verschoben werden, z. B. mit dem Z80-LDIR-Befehl, und davor muß man die Bank umschalten).

Beispiel:

Adresse > 8800	; freien Platz nehmen
LD A,80h	; Bank 0 ohne EPROM auswählen
OUT(0C8H),A;	und schalten
LD HL,8800h	; Startadresse
LD DE,100h	; Zieladresse
LD BC,länge	; Programmlänge eintragen
LDIR	; transportieren
JP 100h	; und starten

Vor dem Start alles sichern, z. B. auf Kassette, solange CP/M nicht läuft. Wenn man das NDR-Format herstellen will, so wählt man im Menü den Punkt 5 aus. Danach erscheint Bild 9. Das Programm unterstützt auch die Floppy-Controller des mc-Computers, daher müssen wir hier FLO2, also 1 auswählen. Dann erscheint Bild 10. Dort wählt man das Laufwerk aus, hier also A oder B; nimmt man A, muß man 1 eingeben. Die Rück-

```
A>sysgen80
SYSGEN VER 2.0
SOURCE DRIVE NAME (OR RETURN TO SKIP):a
SOURCE ON A, THEN TYPE RETURN
FUNCTION COMPLETE
DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT):a
DESTINATION ON A, THEN TYPE RETURN
```

Bild 5. SYSGEN80-Bedienung

```

;*****
;* COLD - BOOT PROGRAMM FUER MINILAUFWERKE *
;* ROLF-DIETER KLEIN 841204 1.0 *
;* 00 SPUR LAUFWERKE 1K PRO SEKTOR BOOT *
;*****

; DAS PROGRAMM WIRD AUF SEKTOR 1 TRACK 0 ABGELEST

FC00  ORG 0FC00H ;ANFANGSADRESSE, BEI DD

A000 = OFFSET EQU 0A000H ;
D400 = CPMB EQU 03400H+OFFSET ;START CP/M
E400 = BIOS EQU 04A00H+OFFSET ;START BIOS

WBOOT0:

FC00 310001 LXI SP,100H ;START OF STACK
FC03 210004 LXI H,CPMB ;START ADRESSE
FC06 0607 MVI B,7 ;ANZAHL DER SEKTOREN A 1024 BYTES
; FUELLT GENAU BIS 0FFF
;1000H BYTES (GROESSER ALS STD 04H/3)
FC08 1600 MVI D,0 ;START BEI TRACK 0 SEKTOR 2, DA 1 ROOTSEKTOR
FC0A 1E02 MVI E,2 ;1..5 SEKTOR

ROSEC:
FC0C E5 PUSH H
FC0D D5 PUSH D
FC0E C5 PUSH B
FC0F 0ED0 MVI D,11010000H ;LAUFWERK 0 DOUBLE DENSE MINI
FC11 0601 MVI B,1 ;READ BEI SYSGEN 2 SETZEN
FC13 C027F0 CALL 0F00TH
FC16 C1 POP B
FC17 D1 POP D
FC18 E1 POP H
FC19 DA1EF0 JC 0F01EH ;MONITOR AUFRUFEN BEI FEHLER
FC1C D5 PUSH D ;NEXT ADRESSE
FC1D 110004 LXI D,1024 ;DOUBLE DENSE BLOECKE
FC20 19 DAD D
FC21 D1 POP D
FC22 1C INR E ;SEKTORANZAHL + 1
FC23 78 MOV A,E
FC24 FE06 CPI 5+1 ;1..5 ERST BEI 6 NEUE SPUR (4 MAX)
FC26 DA2CFC JC RD1
FC29 1E01 MVI E,1 ;START OVER
FC2B 14 INR D
FC2C 05 RD1: DCR B
FC2D C20CFC JNZ RDSEC
FC30 C300EA JMP BIOS ;START COLDBIOS

FC33 END

```

Bild 4. Das BOOT-Programm lädt das System in den Speicher


```

1440 75 65 63 68 73 65 69 74 65 20 42 20 3D 20 36 0D == 04E4
1450 0A 4C 61 75 66 77 65 72 68 20 43 20 52 75 65 63 == 055D
1460 68 73 65 69 74 65 20 43 20 3D 20 37 0D 0A 4C 61 == 0460
1470 75 66 77 65 72 68 20 44 20 52 75 65 63 68 73 65 == 05EA
1480 69 74 65 20 44 20 3D 20 38 0D 0A 4E 45 55 53 54 == 0401
1490 41 52 54 20 20 20 20 3D 20 39 0D 0A 45 4E 44 45 == 0330
14A0 20 20 20 20 20 20 20 3D 20 30 0D 0A 0D 0A 0D == 01BB
14B0 1A 0D 0A 46 4C 4F 32 2D 4D 61 78 69 2F 4D 69 6E == 0453
14C0 69 20 2B 30 43 30 68 29 2D 3D 20 31 0D 0A 46 4C == 033C
14D0 4F 31 2D 4D 61 78 69 2D 2B 34 30 68 29 2D 20 20 == 03D9
14E0 20 20 20 20 3D 20 32 0D 0A 46 4C 4F 31 2D 4D 69 == 0D1B
14F0 6E 69 2D 2B 33 30 68 29 2D 20 20 20 20 20 30 == 0330
1500 20 33 0D 0A 0D 0A 0D 1A 0D 0A 44 69 73 68 65 74 == 0316
1510 74 65 20 77 69 72 64 2D 66 6F 72 6D 61 74 69 65 == 0626
1520 72 74 20 2E 2E 2E 2E 2D 62 69 74 74 65 2D 77 61 72 == 0532
1530 74 65 6E 2D 0D 0A 0D 0A 0D 0A 53 63 68 72 65 == 03A1
1540 69 62 73 63 68 75 74 7A 2D 67 65 73 65 74 7A 74 == 0692
1550 0D 0A 4E 65 75 73 74 61 72 74 2D 3D 20 54 61 73 == 0512
1560 74 65 2D 57 2D 64 72 75 65 63 68 65 6E 0D 0A 00 == 04D9
1570 0D 0A 52 65 63 6F 72 64 2D 54 79 70 2D 69 73 74 == 0543
1580 2D 66 61 6C 73 63 68 0D 0A 4E 65 75 73 74 61 72 == 058A
1590 74 2D 3D 2D 54 61 73 74 65 2D 57 2D 64 72 75 65 == 0539
15A0 63 68 65 6E 0D 0A 0D 0A 52 65 63 6F 72 64 2D == 044E
15B0 6E 69 63 68 74 2D 67 65 66 75 6E 64 65 6E 0D 0A == 0599
15C0 4E 65 75 73 74 61 72 74 2D 3D 2D 54 61 73 74 65 == 0504
15D0 2D 57 2D 64 72 75 65 63 68 65 6E 0D 0A 0D 0D 0A == 0416
15E0 43 52 43 2D 46 65 68 6C 65 72 2D 61 75 66 67 65 == 0576
15F0 74 72 65 74 65 6E 0D 0A 4E 65 75 73 74 61 72 74 == 05FF
1600 2D 3D 2D 54 61 73 74 65 2D 57 2D 64 72 75 65 63 == 0528
1610 68 65 6E 0D 0A 0D 0A 43 50 55 2D 7A 75 2D 6C == 03EF
1620 61 6E 67 73 61 6D 2D 66 75 65 72 2D 67 65 77 61 == 060D
1630 65 68 6C 74 65 73 2D 46 6F 72 6D 61 74 2D 2D 20 == 058B
1640 44 61 74 65 6E 76 65 72 6C 75 73 74 0D 0A 68 6F == 05EF
1650 65 68 65 72 65 72 2D 54 61 68 74 2D 65 72 66 6F == 05FB
1660 72 64 65 72 6C 69 63 68 0D 0A 4E 65 75 73 74 61 == 05D4

```

```

rom abs checksum
1670 72 74 2D 3D 2D 54 61 73 74 65 2D 57 2D 64 72 75 == 0546
1680 65 63 68 65 6E 0D 0A 0D 0D 0A 46 65 68 6C 65 72 == 049A
1690 2D 61 75 66 67 65 74 72 65 74 65 6E 2E 2D 4E 65 == 058B
16A0 75 73 74 61 72 74 2D 3D 2D 54 61 73 74 65 2D 57 == 059B
16B0 2D 64 72 75 65 63 68 65 6E 0D 0A 0D 0D 0A 54 72 == 0465
16C0 61 63 68 2D 3D 2D 0D 2D 53 65 68 74 6F 72 2D == 049D
16D0 3D 2D 0D 0A 0D 0D 0A 4D 61 75 66 77 65 72 6B == 03CC
16E0 2D 6E 69 63 68 74 2D 52 45 41 44 59 2D 2E 2E 2E == 0475
16F0 2D 62 69 74 74 65 2D 7D 72 75 65 66 65 6E 3A 0D == 0594
1700 0A 2D 31 2E 2D 44 69 73 68 65 74 74 65 2D 66 61 == 04CD
1710 6C 73 63 68 68 65 72 75 6D 2D 65 69 6E 67 65 6C == 065F
1720 65 67 74 0D 0A 2D 32 2E 2D 4C 61 75 66 77 65 72 == 04CD
1730 68 73 74 75 65 72 65 2D 6E 69 63 68 74 2D 67 65 == 0625
1740 73 63 68 6C 6F 73 73 65 6E 0D 0A 2D 53 2E 2D 66 == 04F0
1750 61 6D 73 63 68 65 2D 4C 61 75 66 77 65 72 6B 73 == 0644
1760 6E 75 6D 6D 65 72 2D 61 6E 67 65 67 65 62 65 6E == 0650
1770 0D 0A 2D 34 2E 2D 4C 61 75 66 77 65 72 6B 73 6D == 04DA
1780 6F 74 6F 72 2D 64 72 65 68 74 2D 73 69 63 68 2D == 05E2
1790 6E 69 63 68 74 0D 0A 2D 35 2E 2D 52 45 41 44 59 == 0445
17A0 2D 4C 65 69 74 75 6E 67 2D 6E 69 63 68 74 2D 6F == 05CA
17B0 6B 0D 0A 0D 0A 4E 65 75 73 74 61 72 74 2D 3D 2D == 046C
17C0 54 61 73 74 65 2D 57 2D 64 72 75 65 63 68 65 6E == 05E9
17D0 0D 0A 0D 0A 44 69 73 68 65 74 74 65 2D 77 69 == 046B
17E0 72 64 2D 67 65 7D 72 75 65 66 74 2D 2E 2E 2E 2D == 0522
17F0 62 69 74 74 65 2D 77 61 72 74 65 6E 0D 0A 0D 0A == 04F7
1800 0D 1A 0D 0A 53 79 73 74 65 6D 64 69 73 68 65 74 == 053A
1810 74 65 2D 69 6E 2D 4C 61 75 66 77 65 72 6B 2D 41 == 0592
1820 2D 65 69 6E 6C 65 67 65 6E 2D 0D 0A 84 61 6E 6E == 054B
1830 2D 43 52 2D 28 63 61 72 72 69 61 67 65 2D 72 65 == 0532
1840 74 75 72 6E 29 2D 64 72 75 65 63 68 65 6E 2E 0D == 059E
1850 0A 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D == 00EF
1860 0D 0D 0D 67 65 7D 72 75 65 66 74 2D 2E 2E 2E 2D == 042C
1870 62 69 74 74 65 2D 77 61 72 74 65 6E 0D 0A 0D 0A == 04F7
1880

```

Universal Formatierer U 1.2, Rolf-Dieter Klein (C) 1984, Muenchen

-- Bitte Systemdiskette herausnehmen --
 -- und zu formatierende Diskette einlegen --

```

Minilaufwerke (5 1/4") = 1
Maxilaufwerke (8" ) = 2
Std 8" SD SD 77 Spur = 3
EOMA 70 DD SD 40 Spur = 4
NDR- DD DS 80 Spur = 5
ENDE = 6

```

Bild 8. Das Startmenü des Formatierers

Mini-Laufwerk FLO2 MFH

```

Anzahl Spuren = 80
Anzahl Sektoren = 5
Bytes/pro Sektor = 1024
Laufwerk A

```

beide Seiten werden formatiert
 Seite 1 mit SSD, Seite 0 normal

Speicherkapazität: 800 KBytes

ACHTUNG Diskette wird formatiert
 Start = "J"

Bild 11. Die Kontrollausgabe

einfache Schreibdichte = 1
 doppelte Schreibdichte = 2

Bild 15. Die Schreibdichte wird hier festgelegt

```

128 Bytes pro Sektor (16 pro Track) = 1
128 Bytes pro Sektor (18 pro Track) = 2
256 Bytes pro Sektor (10 pro Track) = 3

```

Bild 16. Bei einfacher Dichte, 5 1/4 Zoll, gibt es diese Auswahl

```

256 Bytes pro Sektor (16 pro Track) = 1
512 Bytes pro Sektor (9 pro Track) = 2
512 Bytes pro Sektor (10 pro Track) = 3
1024 Bytes pro Sektor (5 pro Track) = 4

```

Bild 17. Bei doppelter Dichte, 5 1/4 Zoll, gibt es 4 Wahlmöglichkeiten

```

128 Bytes pro Sektor (26 pro Track) = 1
256 Bytes pro Sektor (15 pro Track) = 2

```

Bild 18. Zur einfachen Dichte, 8 Zoll

```

256 Bytes pro Sektor (26 pro Track) = 1
512 Bytes pro Sektor (14 pro Track) = 2
512 Bytes pro Sektor (15 pro Track) = 3
512 Bytes pro Sektor (16 pro Track) = 4
1024 Bytes pro Sektor (8 pro Track) = 5
1024 Bytes pro Sektor (9 pro Track) = 6

```

Bild 19. Zur doppelten Dichte, 8 Zoll

```

FLO2-Maxi/Mini (0C0h) = 1
FLO1-Maxi (40h) = 2
FLO1-Mini (30h) = 3

```

Bild 9. FLO2 ist ein eigener Menüpunkt

```

Diskette wird formatiert ... bitte warten
FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF
Diskette wird geprueft ... bitte warten

```

UUUU

Bild 12. Der Formatiervorgang wird so angezeigt

```

Laufwerk A = 1
Laufwerk B = 2
Laufwerk C = 3
Laufwerk D = 4
Laufwerk A Rueckseite A = 5
Laufwerk B Rueckseite B = 6
Laufwerk C Rueckseite C = 7
Laufwerk D Rueckseite D = 8
NEUSTART = 9
ENDE = 0

```

Bild 10. Die Laufwerksauswahl

```

35 Spuren = 1
40 Spuren = 2
70 Spuren = 3
77 Spuren = 4
80 Spuren = 5

```

Bild 13. Menü zur Festlegung der Spurenzahl

```

Einseitiges Laufwerk = 1
Doppelseitiges Laufwerk = 2
Doppelseitig und SSD = 3

```

Bild 14. Der Laufwerkstyp muß angegeben werden

seitenauswahl erfolgt automatisch, und ist im Menü nur für Spezialanwendungen verfügbar. Es erscheint die Kontrollausgabe (Bild 11).

Alle wichtigen Laufwerksdaten werden noch einmal ausgegeben. Wenn man jetzt die Taste „J“ zur Bestätigung drückt, beginnt die Formatierung. Achtung, keine Diskette mit Daten einlegen, die werden beim Formatieren unter Garantie gelöscht. Das Formatieren dauert etwa 2 Min. Bild 12 zeigt den Bildschirm während der Formatierung. Die erste Reihe wird beim eigentlichen Formatieren ausgegeben, jedes F steht für eine Spur, bei uns für Vorder- und Rückseite, das V darunter für einen Prüflösevorgang. Tritt ein Fehler auf, wird eine Meldung auf dem Bildschirm mit Fehlerhinweis ausgegeben.

Wichtige Hinweise

Wenn der Hinweis „CPU zu langsam“ auftaucht, hat man entweder einen falschen Quarz in der CPU (es müssen 4 MHz CPU-Takt vorliegen, also 8 MHz Quarz) oder man bearbeitet ein Hochdichte-Format, wie z. B. 8 Zoll mit dop-

pelter Dichte. Dort benötigt man eine 6-MHz-CPU.

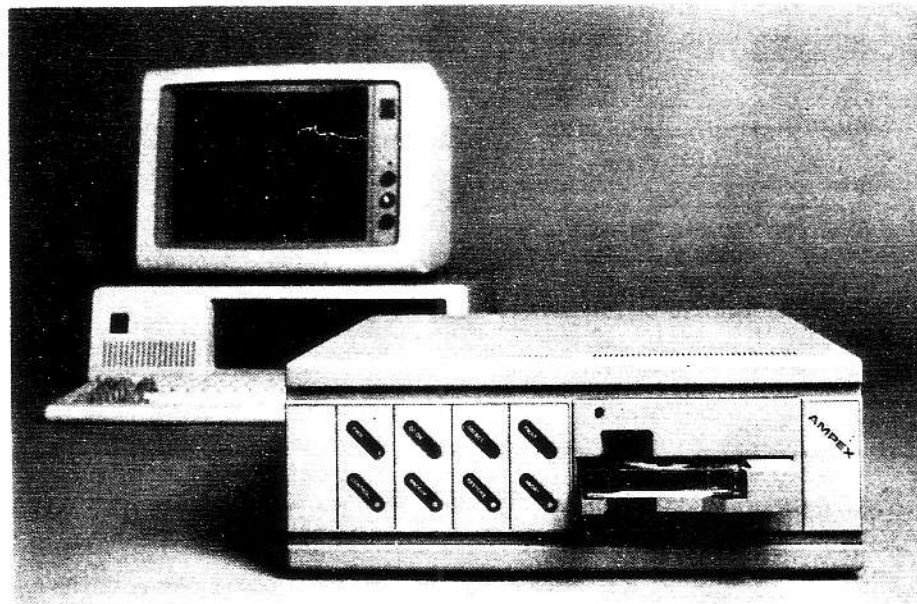
Wenn man nicht die fertigen Formate im Menü wählt, muß man weitere Angaben machen. Bild 13 zeigt die Auswahl der Spurenzahl, Bild 14 die Laufwerksart. SS0 bedeutet hier, daß auf der Rückseite das SS0-Bit im Format gesetzt wird (wie es z. B. beim 5¼-Zoll-mc-Format der Fall ist, während 8 Zoll doppelseitig beim mc-Format ohne SS0 formatiert werden muß). Bild 15 zeigt, wie man die Dichte auswählt. Da gibt es wieder eine Ausnahme, das ECMA70-Format im Hauptmenü formatiert die erste Spur in einfacher Dichte, den Rest in doppelter Dichte. Bild 16 zeigt die Sektorauswahl bei einfacher Dichte bei 5¼ Zoll, Bild 17 doppelte Dichte bei 5¼ Zoll, Bild 18 einfache Dichte bei 8 Zoll und Bild 19 doppelte Dichte bei 8 Zoll, wofür man aber eine mit 6 MHz betriebene CPU benötigt. Übrigens kann man auch Laufwerke mit 3½ Zoll und 3 Zoll betreiben, da die meisten steckerkompatibel sind. Bei diesen Laufwerken sind zwei Seiten mit je 80 Spuren schon neuer Standard geworden. Das mc-BIOS bleibt unverändert.

schnellen Plattenspeicher bietet, sondern darüber hinaus auch die 26 MByte auf der Kassette direkt adressierbar zugänglich macht. Das Band präsentiert die gewünschten Daten nach Aussage von Ampex spätestens nach 90 s. Der Wert des Gerätes ist dem ernsthaften PC-Benutzer sofort klar, dem schon einmal eine schier unersetzliche Datei durch eine Platten-Fehlfunktion abhanden gekommen ist. Im Einsatzbereich der PCs werden nämlich oft eherne DV-Regeln, die hinreichend sichere Backup-Mechanismen fordern, nicht eingehalten, weil geeignete Geräte bisher nur wenig auf dem Markt angeboten werden. Der Ampex-PC-Megastore löst das Massenspeicher- und Backup-Problem elegant und vollständig. Gab es bisher vorwiegend individuell an PC-Systeme angepaßte Backup-Streamer, die im halbstündigen Umschafelprozeß immer nur komplette Backup-Einheiten mit der Platte austauschen konnten, so gelingt es mit dem neuen Gerät von Ampex, auch individuelle Datensätze auf dem Band innerhalb von etwa 1,5 min zur Bearbeitung auf der Platte bereitzustellen. Das Ziel bei der Entwicklung des Gerätes sei nicht nur die Abspeicherung von großen Datenmengen gewesen, sondern vor allem auch das schnelle und sichere Wiederfinden der Daten, sagte der Entwickler des Gerätes auf einer Pressekonferenz in München. Außerdem sollte das Gerät weitgehend selbständig sein und ohne große Komplikationen an die verschiedensten PCs, vom Apple-II bis zum IBM-PC-XT, anzupassen sein. Dementsprechend läßt das System, wenn die richtige Adapterkarte in den zentralen Rechner eingebaut ist, sein Betriebssystem automatisch nach oben in den Arbeitsspeicher des PCs. Sollte die Platte einmal ausfallen, läßt die Bändeinheit automatisch sowohl Daten als auch Betriebssystem. Ein Backup-Prozeß läuft ohne Beteiligung des Host-Rechners ab. Ein Cache-Speicher im PC-Megastore erlaubt schnellen Datenzugriff auch auf dem Band. Die Datensätze sind einheitlich adressierbar, egal ob auf Platte oder Band. Fehlstellen in der Beschichtung von Band und Platte werden beim Hochfahren des Systems festgestellt und später umgangen. Dadurch sind Bänder unter verschiedenen Ampex-PC-Megastores austauschbar. Die Marketing-Manager von Ampex wollen das Gerät vorzugsweise dem professionellen Anwender verkaufen, der etwa 15 000 DM dafür bezahlen soll. Das klingt nach viel Geld, bringt aber auch viel Sicherheit.

Autarkes Massenspeichersystem

Die Firma Ampex hat ein 22-MByte-Winchesterlaufwerk und ein 26-MByte-Cartridge-Bandlaufwerk zusammen mit viel intelligenter Elektronik in ein Ge-

häuse gepackt und nennt das Ergebnis Ampex-PC-Megastore. Herausgekommen ist ein überzeugendes Gerät, das seinem Besitzer nicht nur 22 MByte



Ampex-PC-Megastore, eine interessante Mischung aus Festplatten-Laufwerk und Bändeinheit

Ro.