

Betriebssystemanpassung „PATCH“ für APPLE II



ehrling - elektronik

Albrechtstraße 34 · 4100 Duisburg 12 · Tel. (0203) 420085 · Telex 8551 622

Patch Anleitung

1. Allgemein :

Das auf dieser Diskette befindliche Programm PATCH dient dazu, die drei am weitesten verbreiteten Betriebssysteme für APPLE II so zu modifizieren, daß in Verbindung mit dem Floppy-Disk-Controller FDC 4 und entsprechenden Laufwerken ein Betrieb mit mehr als 35 Tracks möglich wird. Insgesamt ist der Betrieb folgender Laufwerke möglich :

1 x 35 Tracks
1 x 40 Tracks
2 x 40 Tracks
1 x 80 Tracks
2 x 80 Tracks

Da der FDC 4 zwei der aufgeführten Laufwerke in jeder beliebigen Kombination bedienen kann, ergibt sich die größte Speicherkapazität mit zwei 2 x 80 Track-Laufwerken mit 640 kByte pro Diskette oder 1,28 MByte pro Slot.

Die angepaßten Betriebssysteme sind weitgehend kompatibel zu den alten, jedoch treten einige Einschränkungen bei der Benutzung von 35 Track Disketten in 80 Track-Laufwerken auf, die zum Beispiel im CP/M entweder hardwaremäßig oder durch Umkopieren unter einem anderen Betriebssystem beseitigt werden können.

Falls Sie ein System mit 2 x 80 Tracks benutzen wollen, sollten Sie sich Gedanken darüber machen, ob Ihnen die Kompatibilität zu Disketten mit 1 x 80 Tracks oder mit 2 x 40 Tracks lieber ist, da diese Option im Laufe der PASCAL und CP/M Anpassung abgefragt wird. Sollten Sie ohnehin nur die wahlweise Benutzung von 2 x 80 und 1 x 35 Tracks erwägen, so empfehlen wir Ihnen die Kompatibilität zu 1 x 80 Tracks vorzuziehen, also System 2 zu wählen.

1.1 Grundlegende Unterschiede zwischen den Laufwerkstypen :

Man unterscheidet die verschiedenen Laufwerke nach zwei Kriterien:

1. Spurdichte

Laufwerke mit einer Spurdichte von 48 TPI können entweder 35 oder 40 Tracks aufzeichnen. Beide verwenden exakt dieselbe Spurlage; sodaß beide Typen untereinander austauschbar sind bis auf eine Einschränkung: Ein 35 Track Laufwerk hat gewöhnlich einen mechanischen Anschlag, der verhindert, daß der Schreib-Lesekopf die Tracks 36 bis 40 erreichen kann.

96 TPI Laufwerke arbeiten prinzipiell genauso wie 48 TPI Laufwerke, nur daß auf dem gleichen Raum die doppelte Anzahl von Tracks aufgezeichnet wird. Die Spurlage ist hier so gewählt, daß Track 0 von 48- und 96 TPI Geräten übereinstimmen. An der Stelle, wo bei 48 TPI dann Track 1 liegt, befindet sich auf einer 96 TPI Diskette dann Track 2. Man kann also im Prinzip auf einem 96 TPI Laufwerk eine 48 TPI Diskette verarbeiten, wenn man entweder im Betriebssystem oder in der Hardware die Möglichkeit hat, den Schrittmotor des Laufwerks um zwei Schritte zu bewegen, wenn ein Track positioniert werden soll.

Mit der Verdopplung der Spurzahl konnte eine Verdopplung der Kapazität auf gleichem Raum erreicht werden. Daher sind die Spuren bei 96 TPI dementsprechend auch nur etwa halb so breit wie bei 48 TPI.

48 TPI	Spurbreite	ca. 0,33 mm
96 TPI	Spurbreite	ca. 0,16 mm

2. einseitige/doppelseitige Aufzeichnung

Einseitige (single headed) Laufwerke besitzen einen Schreib- Lesekopf, der nur eine Seite einer Diskette ausnutzen kann. Die Seite, auf welcher aufgezeichnet wird, ist diejenige, die dem Aufkleber gegenüberliegt !

Doppelseitige Laufwerke benutzen einen zangenförmigen Kopfträger, in dem auf jeder Seite ein Schreib- Lesekopf montiert ist, sodaß diese Laufwerke gleichzeitig beide Seiten der Diskette benutzen können. Dadurch konnte nocheinmal eine Verdopplung der Kapazität auf einer Disk erreicht werden.

1.2 Auswahl der Disketten :

Um die volle Datensicherheit auch auf Laufwerken mit höherer Aufzeichnungsdichte zu erreichen, muß ein Diskettenmaterial benutzt werden, welches für die größere Datendichte hergestellt und geprüft worden ist.

Wir empfehlen hier folgende Diskettentypen :

35/40 Track einseitig : Datalife MD 525-01-18158 (rot)
single sided/double density
softsectored/40 Tracks

eventuell : Verex MD 200-01-23534 (blau)
single sided/single density
softsectored/48 TPI

- 40 Track doppelseitig: Datalife MD 550-01-18188 (blau)
double sided/double density
softsectored/40 Tracks per side
- 80 Track einseitig : Datalife MD 557-01-18239 (violett)
double sided/double density
softsectored/80 Tracks per side
- 80 Track doppelseitig: Datalife MD 557-01-18239 (violett)
double sided/double density
softsectored/80 Tracks per side

Sparen Sie unter keinen Umständen an den Disketten !!!

Eine VEREX 48 TPI/ss/sd Diskette wird sich vielleicht in einem 96 TPI/double sided Laufwerk formatieren lassen, aber nach kurzer Zeit des Betriebs treten Lese- und Schreibfehler auf, die sich mit der Benutzung der für diese Laufwerke vorgesehenen Disketten hätten vermeiden lassen.

2. Erstellen von 96 TPI Boot-Disketten :

Die folgenden Informationen sollen den Besitzern von 35 Track Laufwerken, die ein 96 TPI Laufwerk neu erworben haben, helfen, 96 TPI Bootdisketten für die drei wichtigsten Betriebssysteme des Apple zu erstellen. Sie müssen die Betriebssysteme, die Sie für 96 TPI erstellen wollen, schon vorher in der 35 Track Version besitzen.

Die in dieser Information benutzten Tabellen sind wie folgt aufgebaut:

Die erste Spalte gibt an, welche Diskette im mit DRIVE 1 bezeichneten Laufwerk liegen sollte.

Die zweite Spalte enthält dieselbe Information wie die erste Spalte für das mit DRIVE 2 bezeichnete Laufwerk.

Die dritte Spalte beschreibt in abgekürzter Form den Text, den der Computer zu einem bestimmten Zeitpunkt auf dem Bildschirm ausdrückt.

In der vierten Spalte stehen die Eingaben, die Sie auf die in Spalte 3 ausgedruckte Meldung hin machen sollen, nachdem Sie die richtigen Disketten eingelegt haben.

Die fünfte Spalte enthält eine Zahl, unter der Sie weiter unten nähere Informationen finden können.

2.1 Erstellen einer 96 TPI DOS Boot-Diskette :

- 1) Kopieren Sie eine DOS-Boot-Diskette und beschriften diese mit NEU.
- 2) Schliessen Sie Ihr 35-Track-Laufwerk als DRIVE 1 an.
- 3) Führen Sie folgende Anweisungen aus: (cr)=RETURN-Taste, (esc)=ESC-Taste

! DRIVE 1	! DRIVE 2	! Bildschirmmeldung	! Benutzerantwort	! Info !
! DOS-BOOT	!	!	! booten	!
! PATCH 16X	!	! Ü (Basic- Prompt)	! BRUN PATCH (cr)	! 01 !
!	!	! Welches Betriebssystem	! D	!
!	!	! System Basic (Y/N)	! N	! 02 !
!	!	! HELLO-File (B,A,T)	! A	! 03 !
!	!	! Welches Basic Prompt ?	! Ü	! 04 !
!	!	! Spurwechselzeit	! S	! 05 !
! NEU	!	! ... Sie eine Taste	! (cr)	!

- 4) Schliessen Sie ihr 96 TPI-Laufwerk als DRIVE 1 an.
- 5) Führen Sie folgende Anweisungen aus:

! DRIVE 1	! DRIVE 2	! Bildschirmmeldung	! Benutzerantwort	! Info !
! NEU	!	!	! booten	!
! PATCH 16X	!	! Ü	! BRUN FORMATTER80	!
! neue disk	!	! (B),(D),(E)	! B	! 06 !
!	!	! Name des Startfiles	! HELLO (cr)	!
!	!	! (A),(B),(C),(D),(E)	! C	! 07 !
!	!	! Slot ?	! 6	!
!	!	! Drive ?	! 1	!

Sie besitzen nun eine 96 TPI DOS Boot-Diskette.

- Info :
- 01 Starten des Patchprogramms
 - 02 System Basic ist eine Version, die ohne Basic-Roms bootfähig ist, antworten Sie nur mit 'N'.
 - 03 Filetyp des 'HELLO' Programms
 - 04 Einige Nachbauten benutzen ein anderes Prompt- Zeichen. Das DOS muß daran angepaßt werden, sonst bewirkt der erste DOS Befehl nach Beenden eines Programms einen 'SYNTAX ERROR'.
 - 05 Siehe Anhang, Auswahl der Spurwechselzeit
 - 06 Eine Bootdisk enthält das DOS auf den ersten Tracks. Eine Datendisk nicht, sie bietet aber 8kByte mehr Platz.
 - 07 Optionen des FORMATTER, wählen Sie diejenige, die der gewünschten Diskette entspricht.

2.2 Erstellen einer 96 TPI CP/M Boot-Diskette :

- 1) Erstellen Sie 2 Kopien ihrer CP/M-MASTER-Diskette und beschriften Sie diese mit ALT bzw. NEU.
- 2) Schliessen Sie Ihr 35-Track-Laufwerk als DRIVE 1 an.
- 3) Schliessen Sie Ihr 96 TPI-Laufwerk als DRIVE 2 an.

(Sie können Ihr 96 TPI-Laufwerk auch an einen anderen Slot anschliessen, müssen dies aber bei der Eingabe der Laufwerksnamen berücksichtigen.)

- 4) Führen Sie die folgenden Anweisungen aus.

! DRIVE 1 !	! DRIVE 2 !	! Bildschirrmeldung !	! Benutzerantwort !	! Info !
! DRIVE A: !	! DRIVE B: !	! !	! !	! !
! DOS-BOOT !	!	!	! booten !	!
! Patch 16X !	!	! Ü !	! BRUN PATCH !	!
! Alt !	!	! Welches Betriebssystem !	! C !	!
!	!	! Drücken Sie eine Taste !	! (cr) !	!
!	!	! Spurwechselzeit ? !	! L !	! 01 !
!	!	! SYSTEM 1 / SYSTEM 2 !	! 2 !	! 01 !
!	!	! LAUFWERK A: TRACKS: !	! 1 !	! 01 !
!	!	! LAUFWERK B: TRACKS: !	! 4 !	! 01 !
!	!	! alle weiteren Laufwerke !	! 0 !	!
!	!	! Konfiguration richtig ? !	! Y !	!
!	!	! Drücken Sie eine Taste !	! (cr) !	!
! NEU !	!	! Noch eine weitere disk !	! Y !	!
!	!	! Drücken Sie eine Taste !	! (cr) !	!
!	!	! Spurwechselzeit ? !	! S !	! 02 !
!	!	! SYSTEM 1 / SYSTEM 2 !	! 2 !	! 03 !
!	!	! LAUFWERK A: TRACKS: !	! 4 !	! 03 !
!	!	! alle weiteren Laufwerke !	! 0 !	! 03 !
!	!	! Konfiguration richtig ? !	! Y !	!
! ALT !	!	! Drücken Sie eine Taste !	! (cr) !	!
! PATCH 16X !	!	!	! booten !	!
!	! neue disk !	! A) !	! FORMAT !	!
!	!	! Wie initialisieren ? !	! H !	! 04 !
!	!	! Welchen Drive ? !	! B !	!
! ALT !	!	! Wie initialisieren ? !	! (esc) !	!
!	!	!	! eine Taste !	!
! NEU !	!	! A) !	! COPY !	!
!	!	! * !	! B:=A:/S !	! 05 !
!	!	! Press RETURN to begin !	! (cr) !	!
!	!	! Do you wish another ? !	! N !	!
! ALT !	!	! Hit RETURN !	! (cr) !	!
!	!	! A) !	! PIP B:=A:*,* !	!

- Info :
- 01 Dies ist eine Zwischenkonfiguration, mit der Sie das Umkopieren vornehmen.
 - 02 Siehe Anhang, Auswahl der Spurwechselzeit
 - 03 Dies ist die endgültige Konfiguration, aber auf einer Zwischendiskette.
 - 04 Optionen des 'FORMAT'
 - 05 Kopieren des Systems auf die endgültige Diskette

Wenn Sie diese Schritte alle durchgeführt haben, besitzen Sie eine bootfähige 96 TPI CP/M- Diskette. Schliessen Sie Ihr 96 TPI Laufwerk nun als Drive:A oder DRIVE 1 an und booten Sie Ihre 80 oder 160 Track Diskette.

Wichtig :

Wenn Sie nun auf Ihren Disketten arbeiten, müssen Sie immer darauf achten, daß die Konfiguration des Betriebssystems (herauszufinden mit STAT DSK:) mit der Konfiguration der Diskette, auf der Sie arbeiten wollen, übereinstimmt !!

2.3 Erstellen einer 96 TPI PASCAL Boot-Diskette :

- 1) Kopieren Sie die APP01 Diskette zweimal und beschriften Sie diese Kopien mit ALT bzw. NEU.
- 2) Schliessen Sie Ihr 35 Track Laufwerk als DRIVE 1 an.
- 3) Schliessen Sie Ihr 96 TPI Laufwerk als DRIVE 2 an.

(Sie können für Ihr 96 TPI Laufwerk natürlich auch einen anderen Slot benutzen. Allerdings müssen die Laufwerksnummern dann entsprechend geändert werden.)

- 4) Führen Sie folgende Anweisungen aus.

! DRIVE 1 !	! DRIVE 2 !	! Bildschirmmeldung !	! Benutzerantwort !	! Info !
! Unit #4: !	! Unit #5: !	! !	! !	! !
! DOS-BOOT !		! !	! booten !	! !
! PATCH 16X !		! Ü !	! BRUN PATCH (cr) !	! !
! !		! WELCHES BETRIEBSSYSTEM !	! P !	! !
! ALT !		! Drücken Sie eine Taste !	! (cr) !	! !
! !		! SPURWECHSELZEIT ? !	! L !	! 01 !
! !		! SYSTEM 1 / SYSTEM 2 !	! 2 !	! 01 !
! !		! NOCH EINE WEIERE DISK ? !	! Y !	! 01 !
! NEU !		! Drücken Sie eine Taste !	! (cr) !	! !
! !		! SPURWECHSELZEIT ? !	! S !	! 02 !
! !		! SYSTEM 1 / SYSTEM 2 !	! 2 !	! 03 !
! ALT !		! !	! booten !	! !
! PATCH 16X !		! Command: E)dit R)un ... !	! X !	! !
! !		! Execute what file ? !	! #4:FORMAT (cr) !	! !
! !	! neue disk !	! Soll überprüft werden? !	! J !	! !
! !		! Welche initialisieren? !	! 5 (cr) !	! !
! !		! Wie initialisieren? !	! H !	! 04 !
! ALT !		! Welche initialisieren? !	! 5 (cr) !	! !
! !		! Wie initialisieren? !	! (esc) !	! !
! !		! Command: E)dit R)un ... !	! F !	! !
! NEU !		! Filer:G,S,N !	! T !	! 05 !
! !		! Transfer ? !	! #4:=#5:\$!	! !

- Info :
- 01 Dies ist eine Zwischenkonfiguration, mit der Sie das Umkopieren vornehmen.
 - 02 Siehe Anhang, Auswahl der Spurwechselzeit
 - 03 Dies ist die endgültige Konfiguration, aber auf einer Zwischendiskette.
 - 04 Optionen des 'FORMAT'
 - 05 Kopieren auf die endgültige Diskette

Wenn Sie diese Schritte alle durchgeführt haben, besitzen Sie eine bootfähige 96 TPI PASCAL-Diskette. Schliessen Sie Ihr 80-Track-Laufwerk nun als Unit #4: oder DRIVE 1 an und booten Sie Ihre 96 TPI-Diskette.

3. Die modifizierten Betriebssysteme :

3.1 DOS 3.3 :

Da es aufgrund der Organisation der Directory und der VTOC nicht möglich ist, auf einem Diskettenvolume mehr als 400 kByte zu verwalten, wurden Vorder- und Rückseiten der Disketten getrennt und als verschiedene logische Laufwerke angesprochen. Das bedeutet, daß die Vorderseite mit "CATALOG,D1" etc. und die Rückseite mit "CATALOG,D3" angesprochen wird. Entsprechend wird im anderen Laufwerk mit "...,D2" und "...,D4" auf Vorder- und Rückseite umgeschaltet.

Die Grundlage der DOS-Anpassung bildet das "DIVERSI DOS", welches eine Beschleunigung aller Lese- und Schreiboperationen um den Faktor 5 bewirkt, unterscheidet sich jedoch davon dadurch, daß eine weitgehende Kompatibilität zu existierender Software gegeben ist. Zusätzlich wird eine eventuell vorhandene Hardwareuhr (implementiert ist die 'THUNDERCLOCK') abgefragt und im Katalog zusammen mit der Anzahl der freien Sektoren und der Anzahl der Tracks auf der Diskette angezeigt. Das im Katalog erscheinende Datum wird bei Schreiboperationen mit in den Filenamen übernommen, der dann nur noch eine Länge von 22 signifikanten Zeichen besitzt. Bei allen Operationen, die sich auf den Filenamen beziehen, braucht das Datum nicht mit eingegeben werden. Falls keine kompatible Hardwareuhr vorhanden ist, kann ein neues Datum von Hand eingegeben werden, wenn während des Bootvorgangs eine Taste gedrückt wird. Auf dem Bildschirm erscheint dann die Frage : "Datum von heute :", worauf eine Eingabe in der Form '05.05.83' erwartet wird. Eingegeben werden können nur Ziffern und Punkte, es besteht keine Editiermöglichkeit. Die DOS Befehle INIT, INT und CHAIN existieren nicht mehr, da der Raum ebenso wie die Texte der Fehlermeldungen für Erweiterungen benötigt wurde bzw. für zukünftige Erweiterungen zur Verfügung steht.

Zum Formatieren einer Diskette verwende man das auf der PATCH-Diskette enthaltene Programm "FORMATTER80", zum Kopieren von einzelnen Programmen "FILER80" und zum Kopieren von ganzen Disketten "COPY" !

Bei der wahlweisen Benutzung von 48 TPI und 96 TPI Disketten erkennt das DOS automatisch die Spurdichte der eingelegten Diskette, um mit 96 TPI Laufwerken sowohl auf 35 Track-, 40 Track-, als auch 80 Track Disketten verarbeiten zu können. Es ist jedoch nicht möglich, eine mit 80 Tracks beschriebene Diskette auf 48 TPI Laufwerken verarbeiten.

3.11 Kompatibilität :

Volle Kompatibilität ist gegeben bei aller Software, die Standard-DOS Schnittstellen benutzt. Schwierigkeiten können auftreten bei Programmen, die von sich aus Teile des DOS verändern oder die Einsprungadressen benutzen, die nicht den Standardeinsprungpunkten entsprechen. Die gleichzeitige Verwendbarkeit der DOS-Betriebssystemanpassung mit Systemanpassungen anderer Firmen für Pseudodisks etc. kann nicht garantiert werden.

3.12 Umkopieren von Programmen :

Alle Programme, die als Files vorliegen, können direkt mit FILER80 zwischen allen Formaten hin- und herkopiert werden, wobei auch 48 TPI Disketten in einem 96 TPI Laufwerk gelesen werden können.

Wenn Sie nur 96 TPI Laufwerke besitzen und Sie möchten jemandem eine Diskette kopieren (nur mit selbstgeschriebener Software, alles andere ist illegal!), der nur 35 Track besitzt, so müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Formatieren Sie eine Diskette mit dem 'FORMATTER80', Option '35 auf 80' oder '40 auf 80'.
2. Kopieren Sie mit 'FILER80' die gewünschten Files auf diese Diskette.
3. Geben Sie diese Diskette Ihrem Freund.

Wichtig : Wenn der Austausch klappen soll, müssen Sie eine mit der obengenannten Option die Diskette frisch formatiert haben. Sobald auf diese Diskette mit einem 48 TPI Laufwerk geschrieben wird, und anschliessend noch einmal mit einem 96 TPI Laufwerk, ist diese Diskette auf 96 TPI lesbar, nicht mehr jedoch auf einem 48 TPI Laufwerk.

3.2 CP/M 2.20, 2.20B :

Hier ist eine doppelseitigen Diskette organisiert als eine Diskette mit der doppelten Trackzahl, die dann vom Disktreiber in die zwei Diskettenseiten umgerechnet wird.

Da bei der Implementation des APPLE CP/M die Blocknummerierung nur in 8bit Zahlen erfolgt, mußte die Blocklänge von 1 kByte auf 2 kByte bzw. 4 kByte erhöht werden. Diese Nummerierung, die nur 256 Blöcke zuläßt, mußte beibehalten werden, damit eine weit-

gehende Kompatibilität zu den alten Disketten gewährleistet ist. Weiterhin wurde die Anzahl der möglichen Katalogeinträge erhöht.

Eine Eigenart des CP/M Systems ist die feste Zuordnung von Diskettenkapazitäten zu den Laufwerken, sodaß die Konfiguration des Systems mit der CP/M Abteilung des Patchprogramms festgelegt werden muß und ein ständiges automatisches Wechseln zwischen den verschiedenen Diskettenformaten nicht möglich ist. Dazu befindet sich auf der Patch-Diskette ein Hilfsprogramm "SET.COM", mit dem eine Änderung der Drive-Parameter im Speicherimage des CP/M möglich ist. Ebenso enthält diese Diskette auf ihrer CP/M Abteilung auch ein neues Formatierungsprogramm "FORMAT.COM", welches das alte FORMAT vollkommen ersetzt.

3.21 Kompatibilität :

Auch hier kann keine gleichzeitige Verwendbarkeit von Patch 16X und anderen Anpassungen, insbesondere Pseudodisks, garantiert werden. Außer "COPY", mit dem nur 1:1 Kopien von 35 Track Disketten erstellt werden können, sind keine Inkompatibilitäten bekannt. Folgende Programme sind getestet und laufen zur vollen Zufriedenheit :

WORDSTAR, DATASTAR, SPELSTAR, MAILMERGE, MULTIPLAN, DBASE, MICROSHHELL 1.21 UND 2.0, ALDS-SYSTEM, M80 ASSEMBLER, F80 FORTRAN-COMPILER, BASCOM BASIC-COMPILER, DU75 DISK-UTILITY, DDT, ZSID, MAC ASSEMBLER, PASCAL MT+, MBASIC, GBASIC, CBASIC II, DISZILOG DISASSEMBLER, u.v.a.

3.22 Umkopieren von Programmen :

Hier ist es zunächst zwingend notwendig, die korrekte Konfiguration der Laufwerke auf die Disketten einzustellen, zwischen denen kopiert werden soll. Dies ist mit "SET.COM" möglich. Danach kann mit "PIP.COM" zwischen den eingestellten Formaten hin- und herkopiert werden, wobei es hier zunächst noch nicht möglich ist, eine 48 TPI Diskette in einem 96 TPI Laufwerk ohne Hardware-Umschaltung der Spurdichte zu benutzen, dazu müssen Sie einen kleinen Umweg gehen, der weiter unten beschrieben ist. Lesen Sie aber bitte trotzdem zunächst hier weiter !!!

Beispiel : Diskette in A: 160 Track
 Diskette in B: 35 Track

Vorgehen : SET DSK: A160 (setze Drive A: auf Format 160 T)
 SET DSK: B35 (setze Drive B: auf Format 35 T)
 PIP A:=B:*.* (kopiere Programme von B nach A)

Ferner ist es mit "SET.COM" möglich, eine V80 80-Zeichenkarte

mit doppeltem Zeichensatz von deutsch auf ASCII und umgekehrt zu schalten.

Vorgehen : SET /A (wähle Zeichensatz ASCII)
 SET /G (wähle Zeichensatz deutsch)

Wichtig : Es muß immer sichergestellt sein, daß das CP/M im Speicher richtig auf die eingelegten Disketten konfiguriert ist, da beim Starten eines Programms von einem falsch konfigurierten Laufwerk oder beim Starten eines Programms, welches mit falsch konfigurierten Laufwerken kopiert worden ist, mit Sicherheit ein voller Systemabsturz erfolgt !!!!!

Folgendermaßen muß die Ausgabe von STAT DSK: aussehen, wenn das entsprechende Laufwerk auf die eingelegte Diskette richtig konfiguriert ist:

(160 T Diskette in A:)

A: Drive Characteristics
5024: 128 Byte Record Capacity
628: Kilobyte Drive Capacity
128: 32 Byte Directory Entries
128: Checked Directory Entries
512: Records/ Extent
32: Records/ Block
32: Sectors/ Track
3: Reserved Tracks

(80 T Diskette in A:)

A: Drive Characteristics
2464: 128 Byte Record Capacity
308: Kilobyte Drive Capacity
96: 32 Byte Directory Entries
96: Checked Directory Entries
256: Records/ Extent
16: Records/ Block
32: Sectors/ Track
3: Reserved Tracks

(40 T Diskette in A:)

A: Drive Characteristics
1184: 128 Byte Record Capacity
148: Kilobyte Drive Capacity
48: 32 Byte Directory Entries
48: Checked Directory Entries
128: Records/ Extent
8: Records/ Block
32: Sectors/ Track
3: Reserved Tracks

(35 T Diskette)

(1024:)
(128:)

Was müssen Sie tun, wenn Sie Ihre alten 48 TPI Disketten auf 96 TPI umkopieren wollen und Sie haben nur zwei 96 TPI Laufwerke zur Verfügung ?

Dazu gibt es drei Möglichkeiten :

1. Sie haben ein Laufwerk mit umschaltbarer Spurdichte. Schalten Sie das Eine auf 48 TPI, das Andere auf 96 TPI und fangen an zu kopieren, wenn Sie mit 'SET.COM' die richtige Konfiguration gewählt haben.
2. Sie haben kein Laufwerk mit umschaltbarer Spurdichte, aber einen Freund, der ein 48 TPI Laufwerk hat. Leihen Sie sich dieses aus und fangen Sie an zu kopieren.
3. Sie haben weder das Eine noch das Andere. Nun brauchen Sie noch nicht zu verzweifeln, es geht auch. Hierzu sind allerdings einige Zwischenschritte erforderlich.
 - a Booten Sie ein mit Patch angepaßtes DOS.
 - b Formatieren Sie mit 'FORMATTER80' eine normale 80 Track Diskette.
 - c Kopieren Sie Ihre CP/M Diskette, die Sie umkopieren wollen, mit 'COPY' (unter DOS !) auf die frisch formatierte Diskette. Wählen Sie dazu im 'COPY'- Menu das Kopieren von 35 Tracks aus.
 - d Wiederholen Sie b und c für jede 48 TPI CP/M Diskette, die Sie umkopieren wollen.
 - e Booten Sie CP/M, stellen Sie mit 'SET.COM' die richtige Konfiguration ein (die gerade kopierte Diskette zählt als 35 Track Diskette !), und kopieren Sie die gewünschten Files mit 'PIP.COM'.

Wenn Sie nur 96 TPI Laufwerke besitzen und Sie möchten jemandem eine Diskette kopieren (nur mit selbstgeschriebener Software, alles andere ist illegal !), der nur 48 TPI Laufwerke besitzt, so müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Formatieren Sie eine Diskette mit 'FORMAT.COM', Option '35 auf 35 T' oder '40 auf 40 T'.
2. Stellen Sie mit 'SET.COM' die korrekte Konfiguration ein, wobei die neue Diskette als 35 Track Diskette zählt !

3. Kopieren Sie mit 'PIP.COM' die gewünschten Files auf diese Diskette.
4. Booten Sie ein mit PATCH angepasstes DOS.
5. Formatieren Sie eine Diskette mit 'FORMATTER80' mit der Option '35 auf 80 T'.
6. Kopieren Sie mit 'COPY' (unter DOS !) die Zwischendiskette auf die neu formatierte Diskette, wobei Sie im 'COPY'- Menu 35 Tracks auswählen.
7. Geben Sie die so entstandene Diskette Ihrem Freund.

Wichtig : Wenn der Austausch klappen soll, müssen Sie eine mit der obengenannten Option die Diskette frisch formatiert haben. Sobald auf diese Diskette mit einem 48 TPI Laufwerk geschrieben wird, und anschliessend noch einmal mit einem 96 TPI Laufwerk, ist diese Diskette auf 96 TPI lesbar, nicht mehr jedoch auf einem 48 TPI Laufwerk.

3.3 PASCAL 1.0, 1.1 :

Im Gegensatz zum DOS ist das APPLE- PASCAL- System wesentlich variabler aufgebaut, so daß hier nur geringe Eingriffe, hauptsächlich in die Disktreiber, vorgenommen werden mußten. Ein doppelseitiges Laufwerk ist hier nur ein einziges Volume, die Umschaltung zwischen Vorder- und Rückseite geschieht automatisch und unmerklich für den Benutzer. Die Konfiguration der Spurzahl ist variabel und durch die Formatierung der Diskette festgelegt. Die Umschaltung zwischen einem und zwei Schritten pro Spur geschieht im Disktreiber ebenfalls automatisch. Um eine größere Anzahl von Programmen auf einer Diskette unterbringen zu können, wurde der Directorybereich abhängig von der Speicherkapazität vergrößert. Zum Formatieren verwenden Sie bitte das mitgelieferte Programm "FORMAT.CODE".

3.31 Kompatibilität :

Eine gleichzeitige Verwendbarkeit der Patch 16X Anpassung mit anderen Systemanpassungen, insbesondere Anpassungen für Pseudodisks, kann nicht garantiert werden. Es sind keine Inkompatibilitäten zu bestehender Software bekannt.

3.32 Umkopieren von Programmen :

Direktes Kopieren von Files zwischen allen Formaten ist mit FILER.CODE möglich.

Wenn Sie nur 96 TPI Laufwerke besitzen und Sie möchten jemandem eine Diskette kopieren (nur mit selbstgeschriebener Software, alles andere ist illegal !), der nur 48 TPI Laufwerke besitzt, so müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Formatieren Sie eine Diskette mit dem 'FORMATTER.CODE', Option '35 auf 80' oder '40 auf 80'.
2. Kopieren Sie mit 'FILER.CODE' die gewünschten Files auf diese Diskette.
3. Geben Sie diese Diskette Ihrem Freund.

Wichtig : Wenn der Austausch klappen soll, müssen Sie eine mit der obengenannten Option die Diskette frisch formatiert haben. Sobald auf diese Diskette mit einem 48 TPI Laufwerk geschrieben wird, und anschliessend noch einmal mit einem 96 TPI Laufwerk, ist diese Diskette auf 96 TPI lesbar, nicht mehr jedoch auf einem 48 TPI Laufwerk.

4. Verwaltung einer Diskette :

In diesem Abschnitt soll etwas näher darauf eingegangen werden, wie eine Diskette unter den verschiedenen Betriebssystemen verwaltet wird, und wie diese Verwaltung geändert werden mußte, um bei weitgehender Kompatibilität die Diskettenkapazität auszunutzen. Wenn Sie sich nicht sonderlich für Ihr Betriebssystem interessieren, können Sie dieses Kapitel getrost überlesen.

4.1 DOS 3.3 :

Ein Volume ist hier eine Diskettenseite. Das heißt, jede Diskettenseite (bei doppelseitigen Laufwerken) hat ihre eigene Directory. Diese umfaßt 16 Sektoren auf Track 17, wobei Sektor 0 die "VTOC" enthält. Hier sind folgende Informationen gespeichert:

- Zeiger auf den ersten Directory Eintrag (fest)
- DOS Version Nummer
- Anzahl der T/S Paare pro T/S List Sektor (fest)
- Anzahl der Tracks pro Volume
- Anzahl der Sektoren pro Track (fest)
- Bitmap der freien Sektoren

Leider ist die Verwaltung der obigen Parameter sehr starr, sodaß lediglich die Anzahl der Tracks pro Volume geändert werden konnte, ohne die Kompatibilität zum Standard-Format zu verlieren. In der Bitmap ist jedem Sektor des Volumens ein Bit zugewiesen, welches angibt, ob der entsprechende Sektor frei ist. Da für jeden Track zwei Byte nötig sind und die Bitmap nur 200 Bytes lang ist, können also maximal 100 Tracks pro Volume verwaltet werden, das entspricht einer Kapazität von 409,6 Kbyte. Aus diesem Grunde mußte beim Übergang auf 160 Track Laufwerke eine Diskette in zwei Volumes aufgespalten werden. Um Schwierigkeiten beim Betrieb von 2x40 Track Laufwerken aus dem Wege zu gehen, wurden diese dann auch in zwei Volumes gespalten.

Ein Directory Eintrag hat eine Länge von 35 Bytes, jeder der 15 Directory Sektoren enthält 7 Einträge, es können sich also maximal 105 Files auf einem Volume befinden. Ein Eintrag enthält folgende Informationen :

- Zeiger auf den ersten TS-List Sektor (2 Byte)
- Filetyp (1 Byte)
- Filename (30 Byte)
- Filelänge in Sektoren (2 Byte)

Zu jedem File gehören ein Directory Eintrag, mindestens ein TS-List Sektor, in dem die zugehörigen Sektoren in Form einer Liste eingetragen sind, und mindestens ein Datensektor, d.h. ein File belegt immer mindestens zwei Sektoren auf einer Diskette. Die maximale Länge eines Files ist nur durch die Gesamtkapazität eines Volumens begrenzt.

4.11 Änderungen am DOS 3.3 durch Patch :

Hier wurden sehr viele große und kleine Änderungen durchgeführt, daher sollen hier nur diejenigen aufgeführt werden, die für die Verwaltung der Disketten von Bedeutung sind. (1) Abhängig von den verwendeten Laufwerken wurde die Anzahl der Tracks pro Diskette geändert. Dazu mußte auch die Bearbeitung der VTOC durch das Betriebssystem geändert werden, da hier im DOS 3.3 zwar eine Erweiterung auf 32 Sektoren pro Track vorgesehen war, aber keine Änderung der Trackzahl auf über 50 Tracks. Weiterhin wurden im eigentlichen Disktreiber für jeden Slot die logischen Laufwerke D3 und D4 als Rückseiten der Laufwerke D1 und D2 implementiert. Außerdem wurde eine automatische Erkennung der Spurdichte vorgesehen, um mit 48 TPI beschriebene Disketten in 96 TPI Laufwerken bearbeiten zu können.

Zum Formatieren von Disketten wird ein Programm benötigt, da das alte 'INIT'-Kommando nicht mehr zur Verfügung steht. Dieses befindet sich unter der Bezeichnung 'FORMATTER80' auf der Patch-Diskette.

4.2 56k CP/M 2.20, 2.20B :

Da dieses Betriebssystem als Universalbetriebssystem zum Einsatz auf den verschiedensten Rechnern konzipiert ist, ist auch die Verwaltung der Plattenspeicher sehr variabel und kann ohne größere Schwierigkeiten jedem Laufwerk zwischen 70 kByte und 8 MByte angepasst werden. (2) Jedem logischen Laufwerk (Volume) ist eine Tabelle (drive parameter header) zugeordnet. Diese enthält:

! XLT ! 0000 ! 0000 ! 0000 ! DIRBF ! DPB ! CSV ! ALV !

XLT Zeiger auf sector translation table (hier nicht benutzt)
0000 Arbeitsspeicherplätze für BDOS
DIRBUF Zeiger auf einen 128Byte Bereich für Directory Operationen
DPB Zeiger auf den 'drive parameter block'
CSV Zeiger auf Bereich für Directory Check Operationen
ALV Zeiger auf Bereich für Disk- Speicherplatzverwaltung

In diesen Tabellen wird jedem Laufwerk eine weitere Tabelle (drive parameter block) zugeordnet, welche die Konfiguration des entsprechenden Laufwerks festlegt. Diese enthält:

! SPT ! BSH! BLM! EXM! DSM ! DRM ! AL0! AL1! CKS ! OFF !

SPT Anzahl der logischen Sektoren pro Track

BSH 'data allocation block shift factor'

BLM 'block mask'

EXM 'extend mask'

DSM maximale Blocknummer+1

DRM Anzahl der Directory Einträge

AL0,1 durch Directory belegte Disk Blocks

CKS Größe des Directory check Zeigers

OFF Anzahl der reservierten Tracks

Die Werte für BSH, BLM, EXM, DSM, DRM, AL0, AL1 und CKS sind von der Diskettenkapazität und von deren Aufteilung abhängig. Nähere Informationen über die Berechnung enthält das 'CP/M Alteration Guide'. Durch die Aufteilung eines Files in Records von 128 Byte Länge kann ein File maximal 8 MByte groß sein, da ein File maximal 65536 Records umfassen kann. Daher wird manchmal ein größeres Laufwerk in mehrere logische Laufwerke unterteilt, um zu ermöglichen, daß ein Datenfile ein gesamtes logisches Laufwerk umfaßt.

Aufgrund der Arbeitsweise des Betriebssystem besteht keine Möglichkeit für das System, einer Diskette 'anzusehen', welche Kapazität sie hat, dies ist nur durch die DPB's bestimmt. Soll mit einer Diskette gearbeitet werden, deren Kapazität nicht mit der Konfiguration des Laufwerks übereinstimmt, so muß der Benutzer dies dem System erst mitteilen, bevor auf der Diskette gearbeitet werden darf, sonst ist Datenverlust die unvermeidliche Folge !

Folgende Werte wurden für die verschiedenen Konfigurationen der Laufwerke ausgewählt:

35 Track: 20 00 03 07 00 7F 00 2F 00 C0 00 0C 00 03
40 Track: 20 00 03 07 00 93 00 2F 00 C0 00 0C 00 03

20 Sektoren a 128 Byte pro track
1024 Byte Blockgröße
128 Blocks pro Disk (148 Blocks)
2 Blocks reserviert für Directory
48 Directory Einträge
48 getestete Directory Einträge
3 Tracks reserviert für System
128 kByte Diskettenkapazität (148 kByte)

80 Track: 20 00 04 0F 01 99 00 5F 00 C0 00 18 00 03

20 Sektoren pro track
2048 Byte Blockgröße
154 Blocks pro Disk
2 Blocks reserviert für Directory
96 Directory Einträge
96 getestete Directory Einträge
3 Tracks reserviert für System
308 kByte Diskettenkapazität

160 Track: 20 00 05 1F 03 9C 00 7F 00 80 00 20 00 03

20 Sektoren pro track
4096 Byte Blockgröße
157 Blocks pro Disk
1 Block reserviert für Directory
128 Directory Einträge
128 getestete Directory Einträge
3 Tracks reserviert für System
628 kByte Diskettenkapazität

Im Betriebssystem wird also ein Laufwerk mit 2 x 80 Tracks behandelt wie ein Laufwerk mit 160 Tracks, die Umrechnung auf die zweite Diskettenseite geschieht erst im eigentlichen Disktreiber.

Ein Directory Eintrag hat eine feste Länge von 32 Byte, er enthält folgende Informationen:

- User Nummer (0 - 31) oder \$E5, wenn File gelöscht (1 Byte)
- Filename (8 Byte)
- Filename Extension (mit Fileattributen) (3 Byte)
- Anzahl der Extends (1 Byte)
- Anzahl der Records, die dieser Eintrag umfaßt (1 Byte)
- Nummern der Blocks, die dieser Eintrag umfaßt (16 Byte)

Umfaßt ein File mehr Blocks, als in einem Eintrag markiert werden können, so wird ein Folgeeintrag in der Directory eröffnet. Er hat die gleiche Form, ist aber bei "DIR" nicht sichtbar.

4.21 Änderungen durch PATCH :

Im Disktreiber wurde eine kurze Routine eingebaut, die die vom Betriebssystem gelieferte Tracknummer (die ja nun bis 160 laufen kann) umrechnet in die physikalische Tracknummer, die das Laufwerk dann anfahren muß, und die Diskettenseite. Die Art dieser Umrechnung ist abhängig davon, ob Sie System 1 oder System 2 gewählt haben.

Sollen in einem System mehrere Laufwerke mit verschiedenen Kapazitäten eingesetzt werden, so ist zu jedem Laufwerkstyp, nicht zu jedem Laufwerk, ein solcher Drive Parameter Block notwendig. Leider wurde bei der Implementation des CP/M auf Apple von Microsoft nicht vorgesehen, daß jemals mehr als ein Laufwerkstyp an den Rechner angeschlossen würde. Daher ist nur ein DPB vorhanden. Da aber nun mit dem FDC 4 Controller vier verschiedene Laufwerkstypen angesprochen werden können, mußten wir drei weitere DPB's unterbringen, um den gleichzeitigen Betrieb aller verschiedenen Laufwerkstypen zu ermöglichen.

Weiterhin wurde die Spurwechselzeit variabel gemacht, so daß Sie diese durch Patch einstellen können. Dies wurde vorgesehen, da modernere Laufwerke sehr schnell sind. Siehe auch unter 'Spurwechselzeit'.

Ferner wurde eine Verzögerungsschleife ausgebaut, welche nach einem Wechsel zwischen zwei Laufwerken eine so lange Wartezeit einfügte, bis das zuletzt benutzte Laufwerk stehenblieb.

Für diese Anpassungen benötigten wir natürlich einen gewissen Speicherplatz im Betriebssystem. (3) Wir haben dazu den Bereich von OFC68H - OFCBFH benutzt, der normalerweise frei ist, und einen Teil des 'I/O CONFIGURATION BLOCK' ab OF200H, der für Gerätetreiber vorgesehen ist, die nicht zum Standard-BIOS gehören. Da nun andere Leute auch Anpassungen schreiben, z.B. für RAM-Disks (Pseudofloppies) oder Festplattenlaufwerke, haben diese höchstwahrscheinlich den gleichen freien Speicherplatz gefunden. Daher sind Kreuzungen zwischen diesen und unseren Anpassungen leider nicht zu vermeiden. Sollten Sie vor solch einem Problem stehen, so bitten wir Sie, mit uns in Verbindung zu treten. Zu einigen Anpassungen sind schon Lösungen bekannt, so daß es möglich ist, beide gleichzeitig zu benutzen.

Auch hier wird ein neues Programm zur Formatierung von Disketten benötigt. Dieses befindet sich unter dem Namen 'FORMAT.COM' auf der Patch-Diskette.

Für eine automatische Erkennung der Spurdichte stand uns leider kein Platz mehr zur Verfügung !

2.1 Erstellen einer 96 TPI DOS 3.3 Boot-Diskette

- Für die Anpassung benötigen Sie vier Disketten.
 - Ihre DOS 3.3 Masterdiskette
 - eine PATCH 16X Disk
 - zwei leere Disketten
- Nehmen Sie eine der leeren Disketten, erstellen Sie darauf eine 48k DOS 3.3 Slavediskette und beschriften Sie diese mit "NEU35". Legen Sie Ihre DOS 3.3 Masterdisk an einen sicheren Ort.
- Beschriften Sie die zweite leere Diskette mit "DOS80".
- Schliessen Sie Ihr 35 Spur Laufwerk als Laufwerk 1 an.
- Booten Sie die Diskette "NEU35".
- Legen Sie die PATCH 16X Diskette in Laufwerk1 und starten Sie das Programm PATCH. (BRUN PATCH)
- "Welches Betriebssystem ?" - (D) wie DOS
- "Welche Version ?" - (1) wie DOS 3.3
- "Spurwechselzeit ?" - (L) wie langsam an dieser Stelle
Siehe dazu im Anhang, Auswahl der Spurwechselzeit
- Legen Sie die Diskette "NEU35" in Laufwerk 1.
- "Drücken Sie eine Taste.." - tun Sie dies.
- Nachdem sich das Programm zurückgemeldet hat, besitzen Sie eine 48 TPI DOS 3.3 Bootdiskette mit einem gepatchten DOS.
- Schliessen Sie Ihr 96 TPI Laufwerk als Laufwerk 1 an.
- Booten Sie die Diskette "NEU35"
- Legen Sie die PATCH 16X Diskette in Laufwerk 1 und starten Sie "FORMATTER80". (BRUN FORMATTER80)
- Legen Sie die "DOS80" Diskette in Laufwerk1.
- "Boot,Data,Ende ?" - (B) Sie möchten eine Bootdiskette. Eine Bootdisk enthält das DOS auf den ersten 3 Spuren, eine Datendiskette hat kein System, läßt sich also nicht booten, bietet dafür aber 8 kByte mehr Platz.
- "Name des Startfiles ?" - (HELLO) heißt es meist.
- Wählen Sie Format "C", Slot "6" und Drive "1", daraufhin wird die "DOS80" als 80 Spur Bootdiskette formatiert.

2.2 Erstellen einer 96 TPI DOS 3.4 Bootdiskette :

Die Anpassung geschieht hier genau so wie bei DOS 3.3, nur daß Sie im Verlauf des Anpassungsvorganges bei der Abfrage der Version statt mit (1 - für Version DOS 3.3) mit (2 - für DOS 3.4) antworten müssen.

2.3 Erstellen einer 96 TPI CP/M 2.20B 56K Diskette :

- Für die Anpassung benötigen Sie fünf Disketten.
 - Ihre CP/M 2.20 Masterdiskette
 - eine PATCH 16X Disk
 - drei leere Disketten
- Erstellen Sie zwei Kopien Ihrer CP/M 2.20 Masterdisk auf zwei der leeren Disketten, beschriften Sie eine davon mit "ALT", die andere mit "ZWISCHEN" und legen Sie Ihre Masterdisk an einen sicheren Ort.
- Beschriften Sie die dritte Leerdiskette mit "CPM160"
- Schliessen Sie Ihr 35 Spur Laufwerk als Laufwerk1 an. Schliessen Sie Ihr 96 TPI Laufwerk als Laufwerk2 an.
- Booten Sie eine DOS Diskette.
- Legen Sie die PATCH 16X Diskette in Laufwerk1 und starten Sie das Programm PATCH. (BRUN PATCH)
- "Welches Betriebssystem ?" - (C) wie CP/M
- Legen Sie nun die Diskette "ALT" in Laufwerk1 und drücken eine Taste, wie es das Programm verlangt. Es wird im folgenden ein gepatchtes CP/M erzeugt, mit welchem Sie anschließend Ihre Programme umkopieren.
- "Spurwechselzeit ? " (L) wie langsam an dieser Stelle !
- "System 1 / System 2 ? " - (2) wie System 2
- "Laufwerk A: Spuren ? " - (1) wie 35 Spur
- "Laufwerk B: Spuren ? " - (4) wie 160 Spuren
- für alle weiteren Laufwerke geben Sie bitte (0) ein.
- "Konfiguration richtig ? " - (Y) wie Ja
- "Drücken Sie eine Taste " - tun Sie dies
- "Noche eine weitere Disk ? " - (Y) wie Ja

- Legen Sie nun die Disk "ZWISCHEN" in Laufwerk1 und drücken Sie eine Taste, wie es das Programm verlangt. Im folgenden wird ein gepatchtes CP/M erzeugt, wie es sich hinterher auf Ihrer 96 TPI Bootdisk befindet.
- "Spurwechselzeit ? " - (S) wie schnell
- "System 1/ System 2 ? " - (2) wie System 2
- "Laufwerk A: Spuren ? " - (4) wie 160 Spur
- "Laufwerk B: Spuren ? " - (4) wie 160 Spur
- Für alle weiteren Laufwerke geben Sie bitte (0) an.
- "Konfiguration richtig ? " - (Y) wie Ja
- "Drücken Sie eine Taste " - tun Sie dies
- Nachdem sich das Programm wieder gemeldet hat, nehmen Sie bitte die Disketten heraus, schalten den Rechner aus. Schalten Sie nun den FDC4 auf doppelseitigen Betrieb (Dilschalter 4 auf on), schalten Sie den Rechner wieder ein, legen die Disk "ALT" in Laufwerk1, die Disk "CPM160" in Laufwerk2 und warten, bis das Betriebssystem sich gemeldet hat.
- Legen Sie nun die PATCH 16X in Laufwerk1 und rufen das Programm "FORMAT" auf. (FORMAT)
- "Welches Laufwerk ? " - (B) wie Laufwerk 2
- "Format ? " - (H) wie 80 Spur doppelseitig
- Legen Sie die Disk "ZWISCHEN" in Laufwerk 1 und drücken Sie ctrl C, nachdem der Formatiervorgang hoffentlich fehlerfrei beendet worden ist.
- Kopieren Sie das System von der Disk "ZWISCHEN" auf die Disk "CPM160" - (COPY B:=A:/S)
- Kopieren Sie alle Files von der Diskette "ZWISCHEN" auf die Disk "CPM160" - (PIP B:=A:*.*)
Sie müssen diese Kopiervorgänge genau in dieser Art durchführen, Sie dürfen auf keinen Fall mit COPY die ganze "ZWISCHEN" Disk kopieren.
- Kopieren Sie mit PIP alle Files von der PATCH 16X auf die "CPM160" Disk.

- Sie besitzen nun folgende Disketten :
 - "ALT" ist eine 35 Spur CP/M Bootdisk, die Laufwerk B: als 80 Spur doppelseitig konfiguriert hat.
 - "ZWISCHEN" ist eine 35 Spur CP/M Bootdisk, die aber beide Laufwerke als 80 Spur doppelseitig konfiguriert hat. Sie sollten diese Diskette löschen !
 - "CPM160" ist eine 160 Spur CP/M 2.20 Bootdiskette, die alle Files Ihrer alten Bootdisk und alle CP/M Files der PATCH 16X enthält. Dies ist Ihre neue CP/M 2.20 Masterdisk.
- Schließen Sie Ihr 96 TPI Laufwerk nun als Laufwerk 1 an und booten Sie Ihre 160 Spur Diskette.

Wichtig :

Wenn Sie nun auf Ihren Disketten arbeiten, müssen Sie immer darauf achten, daß die Konfiguration des Betriebssystems (herauszufinden mit STAT DSK:) mit der Konfiguration der Diskette, auf der Sie arbeiten wollen, übereinstimmt !!

2.4 Erstellen einer 96 TPI CP/M 2.23 60k Diskette :

Im Gegensatz zu den anderen Anpassungsvorgängen geschieht dieser unter dem Betriebssystem CP/M selbst. Es sei im folgenden davon ausgegangen, daß Sie eine Bootdiskette erstellen wollen, die alle Laufwerke als 80 Spur doppelseitig konfiguriert hat.

- Sie benötigen vier Disketten für diese Anpassung.
 - Ihre CP/M 2.2 Masterdiskette
 - eine PATCH 16X Disk
 - zwei leere Disketten
- Erstellen Sie auf einer der leeren Disketten ein Duplikat Ihrer CP/M- Systemdiskette, legen Sie das Original weg und beschriften Sie die Kopie mit "MASTER35". Beschriften Sie die zweite Leerdiskette mit "CPM223".
- Schliessen Sie ein 35 Spur Laufwerk als Laufwerk A: an. Schliessen Sie Ihr 96 TPI Laufwerk als Laufwerk B: an.
- Booten Sie die Diskette "MASTER35".
- Legen Sie die PATCH 16X Disk in Laufwerk A: und starten Sie das Programm "APSYSG", aber bitte ohne vorher ctrl C zu drücken. - (APSYSG)

- "Soll das System .. ? " - (N), denn Sie m^(c) en jetzt ein System konfigurieren, welches Laufwerk A: als 35 Spur und Laufwerk B: als 80 Spur doppelseitig eingestellt hat.
- "..in 96 TPI gelesen werden ? " - (N) an dieser Stelle
- "Spurwechselzeit ? " - (9) für Ihr 35 Spur Laufwerk
- "Ist dies 40 Spur ds ? " - (N)
- "Spurwechselzeit ? " - (1)
- "Spurwechselzeit ? " - (1) für Ihr 160 Spur Laufwerk
- "Laufwerk A: 1/2/3 ? " - (1)
- Geben für alle anderen Laufwerke (3) an.
- "Soll das System .. ? " - (J), diesmal soll es geschrieben werden.
- "Auf welches Laufwerk ? " - (A)
- Legen Sie jetzt die "MASTER35" Disk in Laufwerk A:
- "Alles klar ? " - (J) Jetzt wird das System geschrieben
- Schalten Sie nun den FDC4 auf doppelseitig und booten die "MASTER35" Diskette kalt. Legen Sie die "CPM223" Disk in Laufwerk B:.
- Legen Sie die PATCH 16X Disk in Laufwerk A: und starten Sie das Programm "FORMAT", aber ebenfalls ohne vorher ctrl C zu drücken.
- "In welchem Laufwerk ? " - (B), die "CPM223" Disk soll formatiert werden.
- "Format ? " - (H) wie 80 Spur doppelseitig
- "Diskette wird formatiert.. " - warten Sie ab und legen Sie schon "MASTER35" in Laufwerk A:.
- "In welchem Laufwerk ? " - (ctrl C)
- Rufen Sie "PIP" auf. - (PIP)
- Geben Sie ein (B:=A:*.*) . Daraufhin werden alle Files von der "MASTER35" auf die "CPM223" Disk kopiert.
- Wenn der Vorgang beendet ist, legen Sie die PATCH 16X in Laufwerk A: und geben ein (B:=A:*.*) .

- Nachdem der Vorgang beendet ist, legen Sie wieder "MASTER35" ein und drücken (ctrl C).
- Starten Sie nun von Laufwerk B: das Programm "APSYSG", welches vorher ja auch kopiert worden ist. - (B:APSYSG)
- "Soll das System .. ? " - (N), denn nun soll die endgültige Konfiguration festgelegt werden.
- "...in 96 TPI gelesen.. ? " - (J), es sei angenommen, Sie möchten später 35 Spur Disketten im 96 TPI Laufwerk lesen, ohne dieses in der Hardware umzuschalten.
- "Spurwechselzeit ? " - (1)
- "Ist dies 40 Spur ds ? " - (N)
- "Spurwechselzeit ? " - (1)
- "Spurwechselzeit ? " - (1)
- "Laufwerk A: 1/2/3 ? " - (3) als 80 Spur doppelseitig
- Geben Sie für alle weiteren Laufwerke auch (3) an.
- "Soll das System .. ? " - (J), diesmal soll es...
- "Auf welchem Laufwerk ? " - (B)
- "Alles klar ? " - (J) daraufhin wird das System auf die "CPM223" Diskette in Laufwerk B: geschrieben.
- Sobald sich das Programm wieder meldet, drücken Sie bitte (ctrl C). Sie besitzen nun folgende Disketten:
 - "MASTER35" ist eine 35 Spur CP/M 2.23 Bootdisk, die Laufwerk B: als 80 Spur doppels. konfiguriert hat.
 - "CPM223" ist eine 160 Spur CP/M 2.23 Bootdiskette, die alle Files Ihrer alten Bootdisk und alle CP/M Files der PATCH 16X enthält. Dies ist Ihre neue CP/M 2.23 Masterdisk.
- Schließen Sie Ihr 96 TPI Laufwerk nun als Laufwerk 1 an und booten Sie Ihre 160 Spur Diskette.

Wichtig :

Wenn Sie nun auf Ihren Disketten arbeiten, müssen Sie immer darauf achten, daß die Konfiguration des Betriebssystems (herauszufinden mit STAT DSK:) mit der Konfiguration der Diskette, auf der Sie arbeiten wollen, übereinstimmt !!

2.5 Erstellen einer 96 TPI PASCAL Boot-Diskette :

- Für diese Anpassung benötigen Sie fünf Disketten.
 - Ihre APP01 Diskette
 - eine PATCH 16X Disk
 - drei leere Disketten.

- Nehmen Sie zwei der leeren Disketten und erstellen Sie darauf zwei Kopien Ihrer APP01. Beschriften Sie eine davon mit "ALT", die andere mit "NEU". Beschriften Sie die dritte Leerdiskette mit "PAS160" und legen Sie Ihre "APP01" an einen sicheren Ort.

- Schliessen Sie Ihr 35 Spur Laufwerk als Laufwerk 1 an. Schliessen Sie Ihr 96 TPI Laufwerk als Laufwerk 2 an. Schalten Sie den FDC4 auf doppelseitigen Betrieb (Dil-schalter 4 auf on) und booten Sie eine bereits angepasste DOS Diskette. Es muß eine bereits gepatchte DOS Disk sein, da sonst der Vorgang aus bisher ungeklärten Gründen fehlerhaft abläuft.

- Legen Sie die PATCH 16X Disk in Laufwerk 1 und starten Sie das Programm "PATCH". (BRUN PATCH).

- "Welches Betriebssystem ? " - (P) wie PASCAL

- Legen Sie die "ALT" Disk in Laufwerk 1, wenn Sie dazu aufgefordert werden und drücken eine Taste.

- "Spurwechselzeit ? " - (L) langsam an dieser Stelle, es ist eine Zwischenkonfiguration, mit der Sie das Umkopieren vornehmen.

- "System 1 / System 2 ? " - (2) daraufhin wird das geänderte File "SYSTEM.APPLE" auf die Disk zurückgeschrieben.

- "Noch eine weitere Disk ? " - (Y)

- Legen Sie die mit "NEU" bezeichnete Diskette in Laufwerk 1 und drücken Sie eine Taste.

- "Spurwechselzeit . ? " - (S) an dieser Stelle wird die endgültige Konfiguration im "SYSTEM.APPLE" festgelegt.

- "System 1 / System 2 ? " - (2)

- Nachdem sich das Programm zurückgemeldet hat, legen Sie die Diskette "ALT" in Laufwerk 1, die Diskette "PAS160" in Laufwerk 2 und booten neu.

- Legen Sie die PATCH 16X Disk in Laufwerk 1 und starten Sie das Programm "FORMAT".

- "Sollen die Disketten... ? " - (J).
- "Welche initialisieren ? " - (5 cr)
- "Wie initialisieren ? " - (H) es soll eine doppel-
seitige 80 Spur Diskette sein.
- "Welche initialisieren ? " - (5 cr)
- Legen Sie jetzt die Diskette "NEU" in Laufwerk 1.
- "Wie initialisieren ? " - (esc) für abbrechen.
- PASCAL meldet sich wieder, wählen Sie (F) für FILER.
- FILER meldet sich, wählen Sie (T) wie TRANSFER.
- "Transfer ? " - (#4:=,#5:\$), damit kopieren Sie alle
Files auf die "PAS160" Diskette. Kopieren Sie danach
alle Files der anderen "APP" Disketten auf die "PAS160"
Diskette, aber achten Sie darauf, daß das File
"SYSTEM.APPLE", welches sich schon auf der "PAS160"
befindet, nicht überschrieben wird !!
Kopieren Sie das File "FORMAT.CODE" von der PATCH 16X
Disk ebenfalls auf die "PAS160".
(Keine Angst, es paßt alles drauf)
- Nun besitzen Sie folgende Disketten:
 - "ALT" ist eine 35 Spur Bootdisk mit einem auf langsame
Spurwechselzeit eingestellten System. Diese ist auf
allen Laufwerken bootfähig, auch auf 96 TPI.
 - "NEU" ist eine 35 Spur Bootdisk, sie ist aber wegen der
auf schnell eingestellten Spurwechselzeit nur auf
96 TPI bootfähig.
 - "PAS160" ist eine doppelseitige 80 Spur Bootdisk, die
nun alle Files des APPLE PASCAL Systems enthält.

3. Die modifizierten Betriebssysteme :

In diesem Abschnitt soll darauf eingegangen werden, wie die angepassten Betriebssysteme zu bedienen sind und welche Besonderheiten in der Benutzung berücksichtigt werden müssen. Bei allen Anpassungen wurde großer Wert auf die Kompatibilität der Diskettenformate untereinander gelegt. Es sollte für den Besitzer zweier doppelseitiger 80 Spur Laufwerke möglich sein, alle Diskettenformate soweit als möglich zu benutzen, auf jeden Fall aber zwischen 35 Spur einseitig und 80 Spur doppelseitig umkopieren zu können. Die dazu nötigen Verfahren sind ebenfalls im Folgenden beschrieben, da insbesondere beim Umkopieren zwischen Disketten verschiedener Spurdichte doch einiges zu beachten ist.

3.1 DOS 3.3 :

Da es aufgrund der Organisation der Directory und der VTOC nicht möglich ist, auf einem Diskettenvolume mehr als 400 kByte zu verwalten, wurden Vorder- und Rückseiten der Disketten getrennt und als verschiedene logische Laufwerke angesprochen. Das bedeutet, daß die Vorderseite mit "CATALOG,D1" etc. und die Rückseite mit "CATALOG,D3" angesprochen wird. Entsprechend wird im anderen Laufwerk mit "...,D2" und "...,D4" auf Vorder- und Rückseite umgeschaltet.

Da für die zusätzlichen Programmteile des Disketten-treibers Platz gebraucht wurde, mußte der Formatierbefehl "INIT" ausgebaut werden.

Zum Formatieren einer Diskette verwende man das auf der PATCH-Diskette enthaltene Programm "FORMATTER80", zum Kopieren von einzelnen Programmen "FILER80" und zum Duplizieren von ganzen Disketten "COPY" !

Mit dem Duplizierprogramm "COPY" können ein- und doppel-seitige DOS-Disketten und einseitige CP/M und PASCAL Disketten kopiert werden. Wegen der unterschiedlichen Diskettenorganisation können keine doppelseitigen CP/M und PASCAL Disketten kopiert werden.

Bei der wahlweisen Benutzung von 48 TPI und 96 TPI Disketten erkennt das DOS automatisch die Spurdichte der eingelegten Diskette, um mit 96 TPI Laufwerken sowohl auf 35 Spur-, 40 Spur-, als auch 80 Spur Disketten automatisch verarbeiten zu können. Es ist jedoch nicht möglich, eine mit 80 Spuren beschriebene Diskette auf 48 TPI Laufwerken zu verarbeiten.

3.11 Kompatibilität :

Volle Kompatibilität ist gegeben bei aller Software, die Standard-DOS Schnittstellen benutzt. Schwierigkeiten können nur auftreten bei Programmen, die von sich aus Teile der Disktreiber verändern oder die die Formatierroutine des DOS benötigen. Die gleichzeitige Verwendbarkeit der DOS-Betriebssystemanpassung mit Systemanpassungen anderer Firmen für Pseudodisks etc. kann nicht garantiert werden.

Es ist nicht möglich, diese Betriebssystemversion mit den herkömmlichen Programmen "LCDOS" und "DOSMOVER" in die Language-Karte zu schieben. Es wird zur Zeit an einem

"MOVE3.3" für das angepasste DOS 3.3 gearbeitet, die Fertigstellung bis zur Auslieferung der ersten PATCH 167 Disks ist allerdings nicht sicher.

3.12 Umkopieren von Programmen :

Alle Programme, die als Files vorliegen, können direkt mit FILER80 zwischen allen Formaten hin- und herkopiert werden, wobei auch 48 TPI Disketten in einem 96 TPI Laufwerk gelesen werden können.

Wenn Sie nur 96 TPI Laufwerke besitzen und Sie möchten jemandem eine Diskette kopieren (nur mit selbstgeschriebener Software, alles andere ist illegal!), der nur 35 Spur Laufwerke besitzt, so müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Formatieren Sie eine Diskette mit dem "FORMATTER80", Option "35 auf 80" oder "40 auf 80".
2. Kopieren Sie mit "FILER80" die gewünschten Files auf diese Diskette.
3. Geben Sie diese Diskette Ihrem Freund.

Wichtig : Wenn der Austausch klappen soll, müssen Sie eine mit der obengenannten Option frisch formatierte Diskette verwenden. Sobald auf diese Diskette mit einem 48 TPI Laufwerk geschrieben wird, und anschliessend noch einmal mit einem 96 TPI Laufwerk, ist diese Diskette auf 96 TPI lesbar, nicht mehr jedoch auf einem 48 TPI Laufwerk.

3.2 DOS 3.4 :

Die Grundlage dieser DOS- Anpassung bildet das "DIVERSI DOS", welches eine Beschleunigung aller Lese- und Schreiboperationen um den Faktor 5 bewirkt, unterscheidet sich jedoch davon dadurch, daß eine weitgehende Kompatibilität zu existierender Software gegeben ist. Zusätzlich wird eine eventuell vorhandene Hardwareuhr (implementiert ist die "AUGE- Uhr") abgefragt und im Katalog zusammen mit der Anzahl der freien Sektoren und der Anzahl der Spuren auf der Diskette angezeigt. Das im Katalog erscheinende Datum wird bei Schreiboperationen mit in den Filenamen übernommen, der dann nur noch eine Länge von 22 signifikanten Zeichen besitzt. Bei allen Operationen, die sich auf den Filenamen beziehen, braucht das Datum nicht mit eingegeben werden. Falls keine kompatible Hardwareuhr vorhanden ist, kann ein neues Datum von Hand eingegeben werden, wenn während des

Bootvorgangs eine Taste gedrückt wird. Auf dem Bildschirm erscheint dann die Frage : "Datum von heute :", worauf eine Eingabe in der Form "05.05.83" erwartet wird. Es kann jetzt ein beliebiger Text eingegeben werden mit genau 8 Zeichen Länge. Dieser Text wird von nun an jedem Filenamem automatisch angefügt. Falls Sie diese Möglichkeit nicht ausnutzen möchten, können Sie als Text 8 Leerzeichen eingeben, womit die Filenamem, die damit erzeugt werden, wieder zum DOS 3.3 kompatibel sind. Die DOS Befehle INIT, INT und CHAIN existieren nicht mehr, da der Raum ebenso wie die Texte der Fehlermeldungen für Erweiterungen benötigt wurde bzw. für zukünftige Erweiterungen zur Verfügung steht.

Zum Formatieren von Disketten verwende man auch hier das Programm "FORMATTER80", zum Kopieren von einzelnen Programmen "FILER80" und zum Duplizieren von ganzen Disketten "COPY" !

Soll mit "FILER80" auf ein einzelnes Programm zugegriffen werden, welches ein Datum im Filenamem enthält, so muß hier der Name des Programms mit einem nachfolgenden "=" Zeichen angegeben werden, da sonst das Programm wegen des Datums nicht gefunden werden kann.

Bei der wahlweisen Benutzung von 48 TPI und 96 TPI Disketten erkennt auch diese Version automatisch die Spurdichte der eingelegten Diskette, um mit 96 TPI Laufwerken sowohl 35 Spur-, 40 Spur-, als auch 80 Spur Disketten verarbeiten zu können.

3.21 Kompatibilität :

Volle Kompatibilität ist gegeben bei aller Software, die Standard- DOS Schnittstellen benutzt. Schwierigkeiten können auftreten bei Programmen, die von sich aus Teile des DOS verändern oder die Einsprungadressen benutzen, die nicht den Standardeinsprungpunkten entsprechen. Die gleichzeitige Verwendbarkeit der DOS- Betriebssystemanpassung mit Systemanpassungen anderer Firmen für Pseudodisks etc. kann nicht garantiert werden.

Einige Programme, die unter dieser Version nicht fehlerfrei ablaufen, sind bekannt. Dies sind : MERLIN Assembler und GPLE. Es ist ebenfalls nicht möglich, diese Betriebssystemversion mit den herkömmlichen MOVE Programmen in die Language- Karte zu schieben. Auch hier wird an einem "MOVE3.4" gearbeitet, siehe oben.

Siehe dazu 3.12: Umkopieren von Programmen unter DOS 3.3

3.3 CP/M 2.20, 2.20B :

Hier ist eine doppelseitigen Diskette organisiert als eine Diskette mit der doppelten Spurzahl, die dann vom Disktreiber in die zwei Diskettenseiten umgerechnet wird.

Da das CP/M Betriebssystem bei einer Blockgröße von 1kByte nur maximal 255 kByte große Disketten verwalten kann, mußte die Blockgröße beim Übergang auf 40 Spur doppelseitig und 80 Spur einseitig von 1 kByte auf 2 kByte erhöht werden. Da beim Übergang auf 160 Spuren mit 2 k Blocksize dann 16 bit Blocknummern auftreten, was das CP/M zwar ohne weiteres verarbeitet, hat sich aber gezeigt, daß das Einloggen einer Diskette damit etwa viermal länger dauert als mit 4 kByte Blockgröße. Daher wurde dann für das 160 Spur Format eine Blockgröße von 4 kByte gewählt.

Eine Eigenart des CP/M Systems ist die feste Zuordnung von Diskettenkapazitäten zu den Laufwerken, sodaß die Konfiguration des Systems mit der CP/M Abteilung des Patchprogramms festgelegt werden muß und ein ständiges automatisches Wechseln zwischen den verschiedenen Diskettenformaten nicht möglich ist. Dazu befindet sich auf der PATCH-Diskette ein Hilfsprogramm "SET.COM", mit dem eine Änderung der Laufwerksparameter im Speicherimage des CP/M 56k möglich ist. Ebenso enthält diese Diskette auf ihrer CP/M Abteilung auch ein neues Formatierungsprogramm "FORMAT.COM", welches das alte "FORMAT.COM" vollkommen ersetzt. Weiterhin ist ein neues Duplizierprogramm "COPY.COM" enthalten, welches 1:1 Kopien von 35, 40, 80 und 160 Spur CP/M und PASCAL Disketten erstellen kann. Doppelseitige DOS Disketten können hiermit nicht kopiert werden.

3.31 Kompatibilität :

Auch hier kann keine gleichzeitige Verwendbarkeit von PATCH 16X und anderen Anpassungen, insbesondere Pseudodisks, garantiert werden. Es sind keine Inkompatibilitäten zu irgendwelchen Programmen bekannt. Folgende Programme sind getestet und laufen zur vollen Zufriedenheit :

WORDSTAR, DATASTAR, SPELSTAR, MAILMERGE, MULTIPLAN, DBASE, MICROSHELL 1.21 UND 2.0, ALDS-SYSTEM, M80 ASSEMBLER, F80 FORTRAN-COMPILER, BASCOM BASIC-COMPILER, DU75 DISK-UTILITY, DDT, ZSID, PASCAL MT+, MBASIC, GBASIC, CBASIC II, DISZILOG DISASSEMBLER, REZILOG, BDS-C, DBASE II, PL1-80 u.v.a.

3.32 Umkopieren von Programmen :

Hier ist es zunächst zwingend notwendig, die korrekte Konfiguration der Laufwerke auf die Disketten einzustellen, zwischen denen kopiert werden soll. Dies ist mit "SET.COM" möglich. Danach kann mit "PIP.COM" zwischen den eingestellten Formaten hin- und herkopiert werden, wobei es hier zunächst aber mit CP/M 2.20 56k noch nicht möglich ist, eine 48 TPI Diskette in einem 96 TPI Laufwerk ohne Hardware-Umschaltung der Spurdichte zu benutzen, dazu müssen Sie einen kleinen Umweg gehen, der weiter unten beschrieben ist. Lesen Sie aber bitte trotzdem zunächst hier weiter !!!

Beispiel : Diskette in A: 160 Spur
Diskette in B: 35 Spur

Vorgehen : SET DSK: A160 (setze Drive A: auf Format 160 T)
SET DSK: B35 (setze Drive B: auf Format 35 T)
PIP A:=B:*. * (kopiere Programme von B nach A)

Das Programm "SET.COM" gibt nur Fehlermeldungen bei Syntaxfehlern im Aufruf aus, bei erfolgreichem Ablauf wird keine Meldung ausgegeben.

Ferner ist es mit "SET.COM" möglich, eine V80 80-Zeichenkarte mit doppeltem Zeichensatz von deutsch auf ASCII und umgekehrt zu schalten.

Vorgehen : SET /A (wähle Zeichensatz ASCII)
SET /G (wähle Zeichensatz deutsch)

Wichtig : Wenn ein 96TPI Laufwerk im Hardware- Doublestep-betrieb benutzt wird, so muß die Spurwechselzeit länger gewählt werden, da das Laufwerk ja von sich aus zwei Schritte machen muß, wenn es vom Rechner einen Impuls erhält. Dies ist entweder beim "PATCHEN" zu berücksichtigen oder nachträglich im Speicher zu ändern.

Dazu ein kleines Programm, welches über DDT oder ZSID eingegeben werden kann (beide Beispiele sind äquivalent) und welches die Spurwechselzeit des Systems im Speicher auf "mittel" ändert.

```
A)DDT
-A100
0100 MVI A,28
0102 STA OFC3C
0105 RET
0106 .
-µC
A)SAVE 1 SLOW.COM
```

```
A)ZSID
-A100
0100 LD A,28
0102 LD (OFC3C),A
0105 RET
0106 .
-µC
A)SAVE 1 SLOW.COM
```

Wichtig : Es muß immer sichergestellt sein, daß das CP/M im Speicher richtig auf die eingelegten Disketten konfiguriert ist, da beim Starten eines Programms von einem falsch konfigurierten Laufwerk oder beim Starten eines Programms, welches mit falsch konfigurierten Laufwerken kopiert worden ist, mit Sicherheit ein voller Systemabsturzerfolgt !!!!!!

Folgendermaßen muß die Ausgabe von STAT DSK: aussehen, wenn das entsprechende Laufwerk auf die eingelegte Diskette richtig konfiguriert ist:

(160 T Diskette in A:)

A: Drive Characteristics
5024: 128 Byte Record Capacity
628: Kilobyte Drive Capacity
128: 32 Byte Directory Entries
128: Checked Directory Entries
512: Records/ Extent
32: Records/ Block
32: Sectors/ Track
3: Reserved Tracks

(80 T Diskette in A:)

A: Drive Characteristics
2464: 128 Byte Record Capacity
308: Kilobyte Drive Capacity
96: 32 Byte Directory Entries
96: Checked Directory Entries
256: Records/ Extent
16: Records/ Block
32: Sectors/ Track
3: Reserved Tracks

(40 T Diskette in A:)

A: Drive Characteristics
1184: 128 Byte Record Capacity
148: Kilobyte Drive Capacity
48: 32 Byte Directory Entries
48: Checked Directory Entries
128: Records/ Extent
8: Records/ Block
32: Sectors/ Track
3: Reserved Tracks

(35 T Diskette)

(1024:)
(128:)

Was müssen Sie tun, wenn Sie Ihre alten 48 TPI Disketten auf 96 TPI umkopieren wollen und Sie haben nur zwei 96 TPI Laufwerke zur Verfügung ?

Dazu gibt es drei Möglichkeiten :

1. Sie haben ein Laufwerk mit umschaltbarer Spurdichte. Schalten Sie das Eine auf 48 TPI, das Andere auf 96 TPI und fangen an zu kopieren, wenn Sie mit "SET.COM" die richtige Konfiguration gewählt haben.
2. Sie haben kein Laufwerk mit umschaltbarer Spurdichte, aber einen Freund, der ein 48 TPI Laufwerk hat. Leihen Sie sich dieses aus und fangen Sie an zu kopieren.
3. Sie haben weder das Eine noch das Andere. Nun brauchen Sie noch nicht zu verzweifeln, es geht auch. Hierzu sind allerdings einige Zwischenschritte erforderlich.
 - a Booten Sie ein mit PATCH angepaßtes DOS.
 - b Formatieren Sie mit "FORMATTER80" eine normale 80 Spur Diskette.
 - c Kopieren Sie Ihre CP/M Diskette, die Sie umkopieren wollen, mit "COPY" (unter DOS !) auf die frisch formatierte Diskette. Wählen Sie dazu im "COPY"- Menu das Kopieren von 35 Spuren aus.
 - d Wiederholen Sie b und c für jede 48 TPI CP/M Diskette, die Sie umkopieren wollen.
 - e Booten Sie CP/M, stellen Sie mit "SET.COM" die richtige Konfiguration ein (die gerade kopierte Diskette zählt als 35 Spur Diskette !), und kopieren Sie die gewünschten Files mit "PIP.COM".

Wenn Sie nur 96 TPI Laufwerke besitzen und Sie möchten jemandem eine Diskette kopieren (nur mit selbstgeschriebener Software, alles andere ist illegal !), der nur 48 TPI Laufwerke besitzt, so müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Formatieren Sie eine Diskette mit "FORMAT.COM", Option "35 auf 35" oder "40 auf 40".
2. Stellen Sie mit "SET.COM" die korrekte Konfiguration ein, wobei die neue Diskette als 35 Spur Diskette zählt.

3. Kopieren Sie mit "PIP.COM" die gewünschten Files auf diese Diskette.
4. Booten Sie ein mit PATCH angepasstes DOS.
5. Formatieren Sie eine Diskette mit "FORMATTER80" mit der Option "35 auf 80".
6. Kopieren Sie mit "COPY" (unter DOS !) die Zwischendiskette auf die neu formatierte Diskette, wobei Sie im "COPY" Menu 35 Spuren auswählen.
7. Geben Sie die so entstandene Diskette Ihrem Freund.

Wichtig : Wenn der Austausch klappen soll, müssen Sie eine mit der obengenannten Option frisch formatierte Diskette verwenden. Sobald auf diese Diskette mit einem 48 TPI Laufwerk geschrieben wird, und anschliessend noch einmal mit einem 96 TPI Laufwerk, ist diese Diskette auf 96 TPI lesbar, nicht mehr jedoch auf einem 48 TPI Laufwerk.

3.33 Bedienung des "COPY.COM" :

Das Programm "COPY.COM" auf wird folgendermaßen aufgerufen:

```
A) COPY d2=d1/o    d1: "Master Laufwerk" (A: - F:)
                   d2: "Slave Laufwerk" (A: - F:)
                   /o Optionen:    (/S   kopiert   3 Spuren)
                                       (/35  kopiert  35 Spuren)
                                       (/40  kopiert  40 Spuren)
                                       (/80  kopiert  80 Spuren)
                                       (/160 kopiert 160 Spuren)
```

3.4 CP/M 2.23 - 60k :

Dies ist eine neuere Version des CP/M- Betriebssystems, die im Gegensatz zum CP/M 2.20 die zweite Speicherbank der Language- Karte mitbenutzt. Neben einem neuen Kommando- interpreter ist auch ein komplett neues BIOS implementiert worden. Dadurch sind einige Vorteile erreicht worden.

- 4 kByte größere TPA
- komfortablere Bedienung des Kommandointerpreters
- schnellerer Diskettenzugriff
- einfachere Anpassung der verschiedenen Laufwerke
- vorgefertigte Schnittstelle für Pseudofloppy

Allerdings ist dazu eine bestimmte Hardware-Minimalkonfiguration zwingend notwendig.

- APPLE II oder kompatibler Rechner mit 64 kByte Speicher
- Microsoft 280 Karte oder eine kompatible Karte
- mindestens 1 Floppydisk Laufwerk
- 80 Zeichenkarte mit eigenem Bildspeicher oder Interface für externes Terminal !!

Bezüglich der Diskettenorganisation ist das BIOS dieser Version kompatibel mit der angepassten CP/M 2.20b Version, sodaß beide Versionen auf allen Diskettenformaten nebeneinander benutzt werden können, mit einer einzigen Ausnahme: 160 Spur Disketten, die unter CP/M 2.20b im "SYSTEM 1" erstellt worden sind, können unter CP/M 2.23 nicht verarbeitet werden. Um jedoch die Disktreiber möglichst vielseitig zu halten, ohne dabei auf die freien Bereiche für Ein/Ausgabetreiber zurückgreifen zu müssen, wurde ein komplett neues BIOS für diese Version geschrieben. Da für die Verwaltung der großen Laufwerke recht viel Speicherplatz benötigt wird, wurden einige Einschränkungen in Kauf genommen und einige sehr böse Sachen veranstaltet. Das System ist jedoch ausgetestet.

1. Der 128 Byte lange Directorypuffer wurde mitten im Stack des 6502 Prozessors untergebracht. Dadurch bleiben für 6502 Unterprogramme nur noch etwa 30 Unterprogrammebenen. Dies ist nur für ein einziges CP/M Programm interessant, nämlich für "DDT65". Wird jedoch hier der Stackpointer richtig installiert (siehe Handbuch des DDT65), treten keine Probleme auf.
2. Die Allocationbereiche und ein Teil des Sektorpuffers wurden in den 40 Zeichen Bildschirmspeicher gelegt, das BIOS enthält keine Treiber für den 40 Zeichenschirm des APPLE. Damit ist das System nur auf Rechnern mit einer 80 Zeichenkarte mit eigenem Bildspeicher oder einem externen Terminal lauffähig. Es ist nicht lauffähig auf BASIS 108 ohne zusätzliche 80 Zeichenkarte und auf APPLE IIe mit APPLE IIe 80 Zeichenkarte. Sollten Sie das System auf solch einem Rechner betreiben wollen, so müssen Sie dafür eine VIDEK oder eine ähnliche Karte installieren.
3. Alle Typen von Interfacekarten sind implementiert bis auf die "Communications Card", da diese Karte einen eigenen Treiber im BIOS benötigt. Dieser muß nachträglich in den I/O Treiberbereich eingebracht werden, falls er benötigt wird.

Es sind fünf Drive Parameter Header implementiert, je einer für die Floppylaufwerke A: bis D:, der fünfte ist reserviert für die Anpassung einer Pseudofloppy oder einer Harddisk. In jedem dieser DPH's wird auf einen Drive Parameter Block verwiesen, in dem die Charakteristik des

jeweiligen Laufwerks festgelegt wird. Es sind 4 DPB's implementiert, je einer für 35/40 Spur Disketten einseitig, einer für 40 Spur doppelseitig und 80 Spur einseitig und einer für 80 Spur doppelseitig. Der vierte Block ist hier wieder für ein Sonderlaufwerk reserviert. In diesen DPB's ist neben der softwaremäßigen Organisation der Diskette auch die hardwaremäßige Einstellung des Laufwerks verzeichnet. Dadurch ist die Hardwarekonfiguration für jeden Diskettentyp getrennt einstellbar.

- a. Spurwechselzeit
- b. physikalisch 40/80 Spur
- c. einseitig doppelseitig
- d. ein oder zwei Schritte pro Spur

Damit ist es hier möglich, eine 48TPI Diskette in einem 96TPI Laufwerk zu lesen, ohne das Laufwerk hardwaremäßig umzuschalten. Die Parameter dieser Blocks sind mit dem Programm "DPARMS.COM" im Speicher einstellbar oder mit "APSYSG.COM" auf einer Diskette.

Weiterhin sind nun zwei Meldungen im BIOS implementiert:

1. Fehler auf Spur (nn), Sektor (nn)
wird ausgegeben, wenn auf der Diskette ein Schreib/Lesefehler auftritt.
2. wboot?
wird ausgegeben, wenn ein CP/M Warmstart durchgeführt werden soll und das BIOS erkennt, daß sich auf der Diskette in Laufwerk A: entweder kein oder ein falsches System befindet oder wenn ein Lesefehler während des Warmstarts auftritt.

Um die Reaktionszeit des Rechners nach einem (ctrl C) oder einem Programmabbruch zu erhöhen, wurde im BIOS eine Erkennung implementiert, welche überprüft, ob ein Wiedereinlesen des KI notwendig ist oder nicht, da der KI nicht von allen Programmen zerstört wird. Falls sich der KI noch unverändert im Speicher befindet, so wird das Wiedereinlesen verhindert und nur die Directory des A: Laufwerks neu eingeloggt. Damit ist es möglich, eine Diskette ohne System in Laufwerk A: einzulegen und diese mit (ctrl C) einzuloggen.

Der neu implementierte Kommandointerpreter kennt alle Kommandos des herkömmlichen KI's und einige zusätzliche:

- ALL gibt die Directory einer Diskette aus mit allen Files auf allen Userbereichen, auch SYS-Files werden ausgegeben. Die Namen dieser Files sind eingeklammert.
- DIR gibt die Directory des gegenwärtigen User aus, nennt die Laufwerksgröße, nennt zu jedem File die Größe in KByte, gibt die Anzahl der Programme, die

belegte Gesamtkapazität der Diskette und die verbleibende Kapazität auf der Diskette aus. Schreibgeschützte Files enthalten statt eines Punktes im Namen einen Doppelpunkt.

- ERA wie gehabt, nur daß die Namen der gelöschten Files während des Löschens angezeigt werden. Ein Abbruch des Kommandos ist mit jeder beliebigen Taste möglich.
- ERAQ wie ERA, nur daß bei jedem File einzeln quittiert werden kann.
- GO ruft ein Programm, welches sich noch in der TPA befindet, erneut auf. Es können auch Parameter übergeben werden (GO *.*).
- REN wie gehabt.
- SAVE wie gehabt.
- TYPE beim ersten Tastendruck während der Ausgabe wird der "Seitenmodus" eingeschaltet, sodaß das Listing nach jeweils 23 Zeilen stoppt. Mit jeder beliebigen Taste kann die Ausgabe für eine weitere Bildschirmseite fortgesetzt werden, mit (ctrl I) kann dieser Modus wieder ausgeschaltet werden.
- USER mit Nummer 0-15 wie gehabt
mit Nummer 32-47 und Programmnamen ruft ein Programm aus Userbereich (Nummer-32) auf, ohne jedoch die gegenwärtige Userebene zu verlassen.
- USER 255 bootet den Rechner absolut kalt
(wie PR#6 unter DOS)

Weiterhin ist eine Programmsuchautomatik eingebaut, die beim Aufruf eines Programms die Laufwerke in folgender Reihenfolge absucht:

- 1: auf dem gegenwärtigen Laufwerk, auf gegenwärtigem User
- 2: auf dem gegenwärtigen Laufwerk, auf Userebene 0
- 3: auf Laufwerk A:, auf Userebene 0

Damit ist es möglich, ein File von Laufwerk A: aufzurufen, wenn das aktive Laufwerk gerade B: ist, ohne den Laufwerksnamen explizit im Programmnamen anzugeben. (Anm. d. Autors: Das ist eine sehr hilfreiche Sache, an die man sich außerordentlich gewöhnen kann.)

Leider hat dieser KI auch zwei Fehler:

1. Diejenigen Files, deren Länge genau ein Vielfaches von

128 Records trägt, werden im Directory- Listing nicht angezeigt. Dies ließe sich nur mit sehr großem Softwareaufwand beseitigen, für den im System leider kein Raum mehr zur Verfügung stand. Es sind aber nur sehr wenige Files, die hiervon betroffen sind.

2. Das Programm "SUBMIT" arbeitet nicht mit diesem KI zusammen.

3.41 Kompatibilität :

Eine gleichzeitige Verwendbarkeit dieser Betriebssystemversion mit anderen Systemanpassungen, insbesondere Anpassungen für Pseudodisks, kann nicht garantiert werden. Es sind keine Inkompatibilitäten zu bestehender Software, außer "SUBMIT.COM" und "DESPOOL.COM" bekannt. Alle unter 3.31 genannten Programme sind auch unter CP/M 2.23 lauffähig. Einige Programme, die unter CP/M 2.20 wegen zu kleinem TPA Bereich nicht lauffähig sind, arbeiten dagegen mit CP/M 2.23 fehlerfrei. z.B.:

PASCAL MT+ Version 5.5, DBASE II Version 2.4

3.42 Umkopieren von Programmen :

Dazu ist es zunächst zwingend notwendig, die korrekte Konfiguration der Laufwerke auf die Disketten einzustellen, zwischen denen kopiert werden soll. Dies ist hier mit "DPARMS.COM" möglich. Wird im Menu dieses Programms die entsprechende Option angewählt, so können auch 35 Spur Disketten in 96 TPI Laufwerken benutzt werden, ohne die Spurdichte hardwaremäßig am Laufwerk umzuschalten. Danach können Sie mit "PIP.COM" zwischen den eingestellten Formaten hin- und herkopieren.

Was müssen Sie tun, wenn Sie Ihre alten 48 TPI Disketten auf 96 TPI umkopieren wollen und Sie haben nur zwei 96 TPI Laufwerke ?

1. Stellen Sie mit "DPARMS.COM" das Laufwerk B: auf 40 Spur/einseitig/Doppelschrittbetrieb. Laufwerk A: muß in Ihrer normalen Arbeitskonfiguration eingestellt sein.
2. Kopieren Sie mit "PIP.COM" von B: nach A:.
3. Stellen Sie Ihre normale Arbeitskonfiguration wieder ein (z.B. durch einen Kaltboot mit dem "USER 255" Befehl).

Wenn Sie nur 96 TPI Laufwerke besitzen und Sie möchten jemandem eine Diskette kopieren, der nur 48 TPI Laufwerke besitzt, so müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

ACHTUNG: Das Verfahren an dieser Stelle unterscheidet sich erheblich von demjenigen, welches weiter vorne für CP/M 2.20b beschrieben ist !!!!

1. Formatieren Sie eine Diskette mit "FORMAT.COM", Option "35 Sp auf 96 TPI" oder "40 Sp auf 96 TPI"
2. Stellen Sie mit "DPARMS.COM" das Laufwerk B: auf 40 Spur/einseitig/Doppelschrittbetrieb.
3. Kopieren die gewünschten Files von A: nach B:.
4. Stellen Sie Ihre normale Arbeitskonfiguration wieder her (z.B. Kaltboot mittels des "USER 255" Befehls).

Wichtig : Wenn der Austausch klappen soll, müssen Sie eine mit der obengenannten Option frisch formatierte Diskette verwenden. Sobald auf diese Diskette mit einem 48 TPI Laufwerk geschrieben wird, und anschliessend noch einmal mit einem 96 TPI Laufwerk, ist diese Diskette auf 96 TPI lesbar, nicht mehr jedoch auf einem 48 TPI Laufwerk.

3.5 PASCAL 1.0, 1.1 :

Im Gegensatz zum DOS ist das APPLE- PASCAL- System wesentlich variabler aufgebaut, so daß hier nur geringe Eingriffe, hauptsächlich in die Disktreiber, vorgenommen werden mußten. Ein doppelseitiges Laufwerk ist hier nur ein einziges Volume, die Umschaltung zwischen Vorder- und Rückseite geschieht automatisch und unmerklich für den Benutzer. Die Konfiguration der Spurzahl ist variabel und durch die Formatierung der Diskette festgelegt. Die Umschaltung zwischen einem und zwei Schritten pro Spur geschieht im Disktreiber ebenfalls automatisch. Um eine größere Anzahl von Programmen auf einer Diskette unterbringen zu können, wurde der Directorybereich abhängig von der Speicherkapazität vergrößert. Zum Formatieren von Disketten verwenden Sie bitte das mitgelieferte Programm "FORMAT.CODE".

3.51 Kompatibilität :

Eine gleichzeitige Verwendbarkeit der PATCH 16X Anpassung mit anderen Systemanpassungen, insbesondere Anpassungen für Pseudodisks, kann nicht garantiert werden. Es sind keine Inkompatibilitäten zu bestehender Software bekannt.

3.52 Umkopieren von Programmen :

Direktes Kopieren von Files zwischen allen Formaten ist mit SYSTEM.FILER möglich.

Wenn Sie nur 96 TPI Laufwerke besitzen und Sie möchten jemandem eine Diskette kopieren (nur mit selbstgeschriebener Software, alles andere ist illegal !), der nur 48 TPI Laufwerke besitzt, so müssen Sie folgendermaßen vorgehen:

1. Formatieren Sie eine Diskette mit "FORMAT.CODE", Option "35 auf 80" oder "40 auf 80".
2. Kopieren Sie mit "SYSTEM.FILER" die gewünschten Files auf diese Diskette.
3. Geben Sie diese Diskette Ihrem Freund.

Wichtig : Wenn der Austausch klappen soll, müssen Sie eine mit der obengenannten Option frisch formatierte Diskette verwenden. Sobald auf diese Diskette mit einem 48 TPI Laufwerk geschrieben wird, und anschließend noch einmal mit einem 96 TPI Laufwerk, ist diese Diskette auf 96 TPI lesbar, nicht mehr jedoch auf einem 48 TPI Laufwerk.

4. Verwaltung einer Diskette :

In diesem Abschnitt soll etwas näher darauf eingegangen werden, wie eine Diskette unter den verschiedenen Betriebssystemen verwaltet wird, und wie diese Verwaltung geändert werden mußte, um bei weitgehender Kompatibilität die Diskettenkapazität auszunutzen. Wenn Sie sich nicht sonderlich für Ihr Betriebssystem interessieren, können Sie dieses Kapitel getrost überlesen.

4.1 DOS 3.3 :

Ein Volume ist hier eine Diskettenseite. Das heißt, jede Diskettenseite (bei doppelseitigen Laufwerken) hat ihre eigene Directory. Diese umfaßt 16 Sektoren auf Spur 17, wobei Sektor 0 die "VTOC" enthält. Hier sind folgende Informationen gespeichert:

- Zeiger auf den ersten Directory Eintrag (fest)
- DOS Version Nummer
- Anzahl der T/S Paare pro T/S List Sektor (fest)
- Anzahl der Spuren pro Volume
- Anzahl der Sektoren pro Spur (fest)
- Bitmap der freien Sektoren

Leider ist die Verwaltung der obigen Parameter sehr starr, sodaß lediglich die Anzahl der Spuren pro Volume geändert werden konnte, ohne die Kompatibilität zum Standard-Format zu verlieren. In der Bitmap ist jedem Sektor des Volumens ein Bit zugewiesen, welches angibt, ob der entsprechende Sektor frei ist. Da für jeden Spur zwei Byte benötigt werden (16 bit) und die Bitmap nur 200 Bytes lang ist, können also maximal 100 Spuren pro Volume verwaltet werden, das entspricht einer Kapazität von 409,6 Kbyte. Aus diesem Grunde mußte beim Übergang auf 160 Spur Laufwerke eine Diskette in zwei Volumes aufgespalten werden. Um Schwierigkeiten beim Betrieb von doppelseitigen 40 Spur Laufwerken aus dem Wege zu gehen, wurden diese dann auch in zwei Volumes gespalten.

Ein Directory Eintrag hat eine Länge von 35 Bytes, jeder der 15 Directory Sektoren enthält 7 Einträge, es können sich also maximal 105 Files auf einem Volume befinden. Ein Eintrag enthält folgende Informationen :

- Zeiger auf den ersten TS-List Sektor (2 Byte)
- Filetyp (1 Byte)
- Filename (30 Byte)
- Filelänge in Sektoren (2 Byte)

Zu jedem File gehören ein Directory Eintrag, mindestens ein TS-List Sektor, in dem die zugehörigen Sektoren in Form einer Liste eingetragen sind, und mindestens ein Daten-sektor, d.h. ein File belegt immer mindestens zwei Sektoren auf einer Diskette. Die maximale Länge eines Files ist nur durch die Gesamtkapazität eines Volumens begrenzt.

4.11 Änderungen d h PATCH :

Hier wurden sehr viele große und kleine Änderungen durchgeführt, daher sollen hier nur diejenigen aufgeführt werden, die für die Verwaltung der Disketten von Bedeutung sind. (1) Abhängig von den verwendeten Laufwerken wurde die Anzahl der Spuren pro Diskette geändert. Dazu mußte auch die Bearbeitung der VTOC durch das Betriebssystem geändert werden, da hier im DOS 3.3 zwar eine Erweiterung auf 32 Sektoren pro Spur vorgesehen war, aber keine Änderung der Spurzahl auf über 50 Spuren. Weiterhin wurden im eigentlichen Disktreiber für jeden Slot die logischen Laufwerke D3 und D4 als Rückseiten der Laufwerke D1 und D2 implementiert. Außerdem wurde eine automatische Erkennung der Spurdichte vorgesehen, um mit 48 TPI beschriebene Disketten in 96 TPI Laufwerken bearbeiten zu können.

Zum Formatieren von Disketten wird ein Programm benötigt, da das alte "INIT" Kommando nicht mehr zur Verfügung steht. Dieses befindet sich unter der Bezeichnung "FORMATTER80" auf der PATCH- Diskette.

4.2 56k CP/M 2.20, 2.20B :

Da dieses Betriebssystem als Universalbetriebssystem zum Einsatz auf den verschiedensten Rechnern konzipiert ist, ist auch die Verwaltung der Plattenspeicher sehr variabel und kann ohne größere Schwierigkeiten jedem Laufwerk zwischen 70 kByte und 8 MByte angepasst werden. (2) Jedem logischen Laufwerk (Volume) ist eine Tabelle (drive parameter header) zugeordnet. Diese enthält:

! XLT ! 0000 ! 0000 ! 0000 ! DIRBF ! DPB ! CSV ! ALV !

XLT	Zeiger für sector translation (hier nicht benutzt)
0000	Arbeitspeicherplätze für BDOS
DIRBUF	Zeiger auf einen 128Byte Bereich als Directorypuffer
DPB	Zeiger auf den "drive parameter block"
CSV	Zeiger auf Bereich für Directory Check Operationen
ALV	Zeiger auf Bereich für Disk- Speicherplatzverwaltung

In diesen Tabellen wird jedem Laufwerk eine weitere Tabelle (drive parameter block) zugeordnet, welche die Konfiguration des entsprechenden Laufwerks festlegt. Diese enthält:

! SPT ! BSH! BLM! EXM! DSM ! DRM ! ALO! AL1! CKS ! OFF !

SPT Anzahl der logischen Sektoren pro Spur
BSH "data allocation block shift factor"
BLM "block mask"
EXM "extend mask"
DSM maximale Blocknummer+1
DRM Anzahl der Directory Einträge
ALO,1 durch Directory belegte Disk Blocks
CKS Größe des Directory check Zeigers
OFF Anzahl der reservierten Spuren

Die Werte für BSH, BLM, EXM, DSM, DRM, ALO, AL1 und CKS sind von der Diskettenkapazität und von deren Aufteilung abhängig. Nähere Informationen über die Berechnung enthält das "CP/M Alteration Guide". Durch die Aufteilung eines Files in Records von 128 Byte Länge kann ein File maximal 8 MByte groß sein, da ein File maximal 65536 Records umfassen kann. Daher wird manchmal ein größeres Laufwerk in mehrere logische Laufwerke unterteilt, um zu ermöglichen, daß ein Datenfile ein gesamtes logisches Laufwerk umfaßt.

Aufgrund der Arbeitsweise des Betriebssystems besteht keine Möglichkeit für das System, einer Diskette "anzusehen", welche Kapazität sie hat, dies ist nur durch die DPB's bestimmt. Soll mit einer Diskette gearbeitet werden, deren Kapazität nicht mit der Konfiguration des Laufwerks übereinstimmt, so muß der Benutzer dies dem System erst mitteilen, bevor auf der Diskette gearbeitet werden darf, sonst ist Datenverlust die unvermeidliche Folge !

Folgende Werte wurden für die verschiedenen Konfigurationen der Laufwerke ausgewählt:

35 Spur: 20 00 03 07 00 7F 00 2F 00 C0 00 0C 00 03
40 Spur: 20 00 03 07 00 93 00 2F 00 C0 00 0C 00 03

20 Sektoren a 128 Byte pro Spur
1024 Byte Blockgröße
128 Blocks pro Disk (148 Blocks)
2 Blocks reserviert für Directory
48 Directory Einträge
48 getestete Directory Einträge
3 Spuren reserviert für System
128 kByte Diskettenkapazität (148 kByte)

80 Spur: 20 00 04 0F 01 99 00 5F 00 C0 00 18 00 03

20 Sektoren pro Spur
2048 Byte Blockgröße
154 Blocks pro Disk
2 Blocks reserviert für Directory
96 Directory Einträge
96 getestete Directory Einträge
3 Spuren reserviert für System
308 kByte Diskettenkapazität

160 Spur: 20 00 05 1F 03 9C 00 7F 00 80 00 20 00 03

20 Sektoren pro Spur
4096 Byte Blockgröße
157 Blocks pro Disk
1 Block reserviert für Directory
128 Directory Einträge
128 getestete Directory Einträge
3 Spuren reserviert für System
628 kByte Diskettenkapazität

Im Betriebssystem wird also ein doppelseitiges Laufwerk mit 80 Spuren behandelt wie ein Laufwerk mit 160 Spuren, die Umrechnung auf die zweite Diskettenseite geschieht erst im eigentlichen Disktreiber.

Ein Directory Eintrag hat eine feste Länge von 32 Byte, er enthält folgende Informationen:

- Usernummer (0 - 31) oder E5, wenn leer (1 Byte)
- Filename (8 Byte)
- Filename Extension (mit Fileattributen) (3 Byte)
- Anzahl der Extends (1 Byte)
- Anzahl der Records, die dieser Eintrag umfaßt (1 Byte)
- Nummern der Blocks, die dieser Eintrag umfaßt (16 Byte)

Umfaßt ein File mehr Blocks, als in einem Eintrag markiert werden können, so wird ein Folgeeintrag in der Directory eröffnet. Dieser ist aber bei "DIR" nicht sichtbar.

4.21 Änderungen durch PATCH :

Im Disktreiber wurde eine kurze Routine eingebaut, die die vom Betriebssystem gelieferte Spurnummer (die ja nun bis 160 laufen kann) umrechnet in die physikalische Spurnummer, die das Laufwerk dann anfahren muß, und die Diskettenseite. Die Art dieser Umrechnung ist im CP/M 2.20 abhängig davon, ob Sie System 1 oder System 2 gewählt haben.

Sollen in einem System mehrere Laufwerke mit verschiedenen Kapazitäten eingesetzt werden, so ist zu jedem Laufwerkstyp, nicht zu jedem Laufwerk, ein solcher Drive Parameter Block notwendig. Leider wurde bei der Implementation des CP/M 2.20 auf Apple von Microsoft nicht vorgesehen, daß jemals mehr als ein Laufwerkstyp an den Rechner angeschlossen werden würde. Daher ist nur ein DPB vorhanden. Da aber nun mit dem FDC 4 Controller vier verschiedene Laufwerkstypen angesprochen werden können, mußten wir drei weitere DPB's unterbringen, um den gleichzeitigen Betrieb aller verschiedenen Laufwerkstypen zu ermöglichen.

Weiterhin wurde die Spurwechselzeit variabel gemacht, so daß Sie diese durch PATCH einstellen können. Dies wurde vorgesehen, da modernere Laufwerke sehr schnell sind. Siehe auch unter "Spurwechselzeit".

Ferner wurde eine Verzögerungsschleife ausgebaut, welche nach einem Wechsel zwischen zwei Laufwerken eine so lange Wartezeit einfügte, bis das zuletzt benutzte Laufwerk stehenblieb.

Für diese Anpassungen benötigten wir natürlich einen gewissen Speicherplatz im Betriebssystem. (3) Wir haben dazu den Bereich von OFC68H - OFCBFH benutzt, der normalerweise frei ist, und einen Teil des "I/O CONFIGURATION BLOCK" ab OF200H, der für Gerätetreiber vorgesehen ist, die nicht zum Standard-BIOS gehören. Da nun andere Leute auch Anpassungen schreiben, z.B. für RAM-Disks (Pseudofloppies) oder Festplattenlaufwerke, haben diese höchstwahrscheinlich den gleichen freien Speicherplatz gefunden. Daher sind Kreuzungen zwischen diesen und unseren Anpassungen leider nicht zu vermeiden. Sollten Sie vor solch einem Problem stehen, so bitten wir Sie, mit uns in Verbindung zu treten. Zu einigen Anpassungen sind schon Lösungen bekannt, so daß es möglich ist, beide gleichzeitig zu benutzen.

Auch hier werden neue Programme zur Formatierung und zum Duplizieren von Disketten benötigt. Diese befindet sich unter den Namen "FORMAT.COM" und "COPY.COM" auf der PATCH-Diskette.

Für eine automatische Erkennung der Spurdichte stand uns leider kein Platz mehr zur Verfügung !

4.3 CP/M 2.23 60k :

Hier gilt ähnliches wie beim CP/M 2.20 System, nur daß im BIOS ohnehin schon mehrere DPB's implementiert sind, die noch weitere Informationen enthalten.

	DSF	1 Byte	Doppelschrittflag
	TTT	1 Byte	Spurwechselzeit
	MXT	1 Byte	Maximale physikalische Spurnummer
DPB:	SPT	2 Byte	Anzahl der logischen Sektoren pro Spur
	BSH	1 Byte	"block shift factor"
	BLM	1 Byte	"block mask"
	EXM	1 Byte	"extend mask"
	DSM	2 Byte	maximale Blocknummer +1
	DRM	2 Byte	Anzahl der Directory Einträge
	ALO/1	2 Byte	Blocks für Directory
	CKS	2 Byte	Größe des Check Zeigers
	OFF	2 Byte	Anzahl der reservierten Spuren

Hier konnte trotz Erweiterung der BIOS- Funktionen der "I/O Configuration Block", (Bereich von F200H bis F380H) freigelassen werden, sodaß beim Versuch, hier einen anderen I/O Treiber einzubringen, nicht gleich das ganze System abstürzt. Allerdings wird ein Treiber (z.B. für eine Pseudodisk), der für das CP/M 56 System geschrieben worden ist, hier dennoch nicht laufen, da sich das BIOS ja an einer anderen Stelle befindet. Und eingepatchte Treiber "leben" ja gewöhnlich von umgebogenen Zeigern. Um demjenigen, der versuchen will, einen gegebenen Treiber in dieses System einzubauen, dies zu vereinfachen, haben wir im BIOS schon einen DPB vorgesehen, der nur noch ausgefüllt werden muß. Die DRVSEL Routine ist schon für eine Pseudofloppy ausgerüstet (Sie heißt M:). Aussprünge für PSREAD und PSWRITE existieren ebenfalls, so daß nur noch der eigentliche READ/WRITE Treiber implementiert werden muß. Dies ist noch nicht gesehen, da ja jede 256 k Ramkarte einen unterschiedlichen Treiber benötigt.

Disk Parameterblock: OFACBH
PSREAD Aussprung : OFACBH
PSWRITE Aussprung : OFACEH

An den beiden Aussprungstellen muß jeweils ein JP zum Treiber eingesetzt werden. Der Treiber erhält die Speicheradresse, von wo oder nach wo der Sektor (ein logischer Sektor ist im CP/M immer 128 Byte groß !!) geschoben werden soll, im HL Register, die Spurnummer im D Register und die Sektornummer im E Register. Der Treiber muß die Operation ausführen, bei erfolgreichem Abschluß das A Register mit 00 laden und mit RET zurückkehren. Die Werte im Disk Parameter Block müssen so gewählt werden, daß weder Sektor- noch Spur-

nummer größer als 255 werden können, da hier nur 8 Bit Zahlen übertragen werden. Ferner ist durch den Speicherplatz, der als Allocationbereich vorgesehen wurde, die Größe des Sonderlaufwerks auf etwa 1000 Blocks begrenzt (d.h. bei der vorgesehenen Blockgröße von 2 kByte auf maximal 2 MByte).

4.4 UCSD PASCAL :

Da dieses Betriebssystem ebenfalls, wie CP/M, nicht ausschließlich für den Apple geschrieben worden ist, geschieht hier die Verwaltung einer Diskette ähnlich variabel wie unter CP/M. Ein Volume ist hier zugleich auch ein physikalisches Laufwerk. Da die Blockgröße hier 512 Byte beträgt und die Blocknummerierung mit 16 bit Zahlen erfolgt, können hier maximal Laufwerke bis 32 MByte verarbeitet werden. Ebenso wie im CP/M Betriebssystem wird auch hier eine doppelseitige Diskette wie eine einseitige mit doppelter Spurzahl verwaltet. Im Gegensatz zu CP/M ist hier die Kapazität eines Volume nicht fest eingestellt, sondern sie ist in der Directory einer Diskette durch den Formatiervorgang zugewiesen, sodaß das Betriebssystem der eingelegten Diskette "ansieht", welche Kapazität sie hat und sofort auf der Diskette gearbeitet werden kann.

Die Directory einer Pascal-Diskette enthält folgende Informationen:

erster Eintrag: 2 Byte Anfangsblocknummer der Directory
2 Byte Endblocknummer der Directory
2 Byte unbenutzt
1 Byte Länge des Volume Name
15 Byte Volume Name inclusive maximale
Blocknummer der Diskette
2 Byte unbenutzt
2 Byte Datum der letzten Benutzung (codiert)

alle weiteren: 2 Byte Anfangsblocknummer des File
2 Byte Endblocknummer des File
2 Byte Filetyp (codiert)
1 Byte Länge des Filenamens
15 Byte Filename
2 Byte Anzahl der benutzten Bytes im
letzten Block des File
2 Byte Datum (codiert)

4.41 Änderungen durch PATCH :

Außer einer geringfügigen Änderung des Disk-Treibers, der ja nun die vom System gelieferte Blocknummer in den Spur und die Seite der Diskette umrechnen muß (dieses geschieht hier

wie im gepatchten CP/M), waren keine weiteren Änderungen notwendig. Es wurde aber hier zusätzlich eine automatische Erkennung der Spurdichte implementiert, sodaß 48 TPI Disketten sofort in 96 TPI Laufwerken benutzt werden können.

Natürlich ist auch hier ein neues Formatierungsprogramm "FORMAT.CODE" notwendig. Dieses befindet sich ebenfalls auf der PATCH- Diskette.

5. Anhang :

5.1 System 1 und System 2 :

Diese beiden Möglichkeiten unterscheiden sich in der Verteilung der logischen Spuren auf einer doppelseitigen 80 Spur Diskette. Hier entscheidet sich, ob in einem System neben 2 x 80 und 1 x 40 Spur Laufwerken noch 1 x 80 Spuren oder 2 x 40 Spuren gefahren werden können. Der Disktreiber von System 1 kann keine 1 x 80 Spur Diskette verarbeiten und der von System 2 kann keine 2 x 40 Spuren. Diese Auswahl existiert nur im 56K CP/M und im UCSD- Pascal Betriebssystem. Unter DOS ist diese Auswahl nicht notwendig, da ohnehin beide Diskettenseiten getrennt benutzt werden. Der Disktreiber von CP/M 2.23 ist variabel gehalten, sodaß er 40 Spur doppelseitig und 80 Spur einseitig verarbeiten kann (allerdings nicht gleichzeitig). Dafür kann er aber das 80 Spur doppelseitige Format von System 1 nicht verarbeiten.

System 1 :

Spur	000	039 080	119
Oberseite	-----	-----	-----
Unterseite	-----	-----	-----
Spur	040	079 120	159

System 2 :

Spur	000	039	079
Oberseite	-----	-----	-----
Unterseite	-----	-----	-----
Spur	080	119	159

5.2 Auswahl der Spurwechselzeit :

In den PATCH- Menues werden für die Auswahl der Spurwechselzeit die Alternativen langsam, mittel und schnell angeboten, wobei langsam etwa 15 msec, mittel etwa 6 msec und schnell etwa 3 msec bedeutet. Wählen Sie für Ihr Laufwerk daraus folgende aus :

- schnell : Shugart SA 465, TEC FB 503, FB 504, Teac FD 5 E,F, Philips X3113, X3114, X3134
im allgemeinen alle 96 TPI Laufwerke mit Stahlbandantrieb
- mittel : oben genannte Laufwerke, wenn sie hardwaremäßig auf 48 TPI umgeschaltet werden.
Teac FD 55 A,B, Philips X3111,X3112
TEC FB 501, FB 502, Shugart SA 455
BASF 6106,6108,6116,6118
im allgemeinen all 48 TPI Laufwerke mit Stahlbandantrieb
- langsam : DISK II, Teac FD 50 A,B, Shugart SA 400
Pertec FD 250
im allgemeinen alle Laufwerke älterer Bauart mit Schneckenantrieb

Sollen verschiedene Laufwerke nebeneinander eingesetzt werden, so ist die Spurwechselzeit nach dem langsamsten Laufwerk zu wählen. Im CP/M 2.23 System kann die Spurwechselzeit für jeden Laufwerkstyp getrennt gewählt werden. Ist die Spurwechselzeit im Betriebssystem zu langsam gewählt, so ist Ihr System unnötig langsam. Ist sie zu schnell gewählt, so merken Sie dies an einer Häufung von "I/O ERROR" bei Zugriffen auf weit auseinanderliegende Spuren.

5.3 Erklärung einiger der benutzten Ausdrücke :

- Volume Ein Volume ist ein "logisches Laufwerk", das der Benutzer vom Betriebssystem aus sieht. Meist ist ein Volume zugleich auch ein "physikalisches Laufwerk", ein Diskettenlaufwerk, es ist aber auch möglich, ein Laufwerk in mehrere Volumes aufzuspalten. Dies geschieht hauptsächlich bei Festplattenlaufwerken, wenn z.B. die Kapazität zu groß wird, um sie als ein Laufwerk mit einer Directory zu verwalten.
- File Ansammlung von Daten, z. B. ein Programm, vergleichbar mit einem Kapitel in einem Buch.
- Directory Inhaltverzeichnis eines Volume, sie steht an einer bekannten Stelle der Diskette und enthält die Namen aller auf dem Volume gespeicherten Files und welche Blocks zu jedem File gehören.

- Block** 1 Block ist die kleinste Einheit von Informationen auf einem Volume, die das Betriebssystem verwalten kann, d.h. selbst wenn ein File nur 1 Byte lang ist, muß ein ganzer Block dafür als belegt gekennzeichnet werden. 1 Block kann immer nur zu einem File gehören.
- Sektor** ist die kleinste adressierbare Einheit auf einer Diskette. Die hier beschriebenen Betriebssysteme verwenden physikalische Sektoren mit einer Länge von 256 Bytes.
- Track** Die gesamte Datenaufzeichnung geschieht in konzentrischen Spuren auf der Diskette. Ein Track ist solch eine Spur. Wieviele Spuren auf einer Diskette aufgezeichnet werden können, hängt vom Laufwerk ab. Hier besteht eine Spur aus 16 Sektoren.
- TPI** Spurdichte eines Laufwerks (Tracks per Inch). Laufwerke mit 35, 40 oder 2 x 40 Spuren haben eine Spurdichte von 48 TPI, solche mit 80 oder 2 x 80 Spuren haben gewöhnlich eine Spurdichte von 96 TPI. Seltener werden Laufwerke mit 100 TPI verwandt.
- VTOC** "Volume table of Contents", ist ein Bereich auf einer DOS-Diskette, welcher Informationen darüber enthält, welche Sektoren einer Diskette belegt sind.
- Spurwechselzeit** ist die Zeit, die das Laufwerk benötigt, um den Schreib- Lesekopf um einen Spur zu verschieben. Diese Zeit kann je nach Laufwerkstyp zwischen 2 msec und 30 msec liegen. Um möglichst schnelle Zugriffe auf alle Teile der Diskette zu erreichen, sollte man hier die Geschwindigkeit des Laufwerks voll ausnutzen. Zum Beispiel würde ein schlecht angepasstes 80 Spur Laufwerk 2,4 Sekunden (!) benötigen, wenn man es mit einer Spurwechselzeit von 30 msec betreibt und es den Kopf von Spur 0 auf Spur 80 bewegen soll. Dagegen benötigt es bei 3 msec Spurwechselzeit nur 0,24 sec. Meist arbeitet ein korrekt angepasstes Laufwerk auch wesentlich leiser.

5.4 Programme auf PATCH 16X :

DOS 3.3	A	PATCH16X	Basic- Programm zum Starten der Anpassung
	A	COPY	Neue Version des "COPY"
	B	COPY.40	Overlay dazu
	B	FILER80	Neue Version des "FID"
	B	FORMATTER80	Formatierprogramm
	B	PATCH	Anpassungsprogramm
	B	PATCH1	Overlay dazu
	B	PATCH2	Overlay dazu
	B	PATCH3	Overlay dazu
CP/M		FORMAT.COM	Programm zur Initialisierung von Disketten
		SET.COM	Programm zum Ändern der Laufwerkskonfiguration im CP/M 2.20
		CoPY.COM	Duplizierprogramm für Disks mit 35 - 160 Spuren
		APSYSG.COM	Programm zur Generierung des CP/M 2.23 60k Systems
		DPARMS.COM	Programm zum Ändern der Laufwerkskonfiguration im CP/M 2.23
PASCAL		FORMAT.CODE	Programm zur Initialisierung von Disketten

5.5 Literaturverzeichnis :

- | | | |
|-----|-----------------------|-----------------------|
| (1) | Beneath Apple DOS | 1981 Quality Software |
| (2) | CP/M Alteration Guide | 1979 Digital Research |
| (3) | Z80 Softcard Manual | 1980 Microsoft |

Wir haben alle Anpassungen sorgfältig geprüft und ausgetestet. Ebenso ist diese Dokumentation mit großer Sorgfalt ausgearbeitet worden. Leider ist es dennoch nicht ausgeschlossen, daß in den Programmen oder in diesem Handbuch noch Fehler enthalten sind. Sollten Sie einen solchen entdecken oder noch viel besser, gleich eine Lösung dazu kennen, so bitten wir Sie, uns dies auf dem folgenden Blatt mit genauer Beschreibung in schriftlicher Form mitzuteilen.

Ehring Elektronik
Abt. Entwicklung

Albrechtstraße 34

4100 Duisburg 12