

INHALT

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Lieferumfang	5
1.2	Aufstellhinweise	5
1.3	Allgemeine Betriebshinweise	6
2	Installation des Plattenlaufwerks	7
2.1	Inbetriebnahme	7
2.2	Transportsicherung	8
3	Erste Inbetriebnahme	9
3.1	Formatieren der Platte	11
3.1.1	Betriebssystem laden	11
3.1.2	Tastatur festlegen	12
3.1.3	Speicherplatten formatieren	13
3.2	Systemprogramme auf die Platte schreiben	17
3.3	Umstellen des Betriebssystems	19
4	Die Kaltstartprozedur	21
5	Kopieren und Sichern von Dateien	22
5.1	Kopieren von Dateien	22
5.2	Datensicherung (back-up)	22
5.2.1	Sicherung auf Minidisketten	23
5.2.1.1	Das Programm WINDUMP	23
5.2.2	Sicherung auf einem zweiten Plattenlaufwerk	26

Anhang

A	Das Zusatz-Plattenlaufwerk	27
A1	Installation	27
A2	Inbetriebnahme des Zusatzlaufwerks	28
B	Das Testprogramm WINTST.COM	29
B1	Formatieren	30
B2	Lesen in Dauer	30
B3	Schreiben in Dauer mit Prüfllesen	31
C	Technische Daten	33

ITT 3030, 5-Zoll-Plattenlaufwerk

```
*****
*
*           I T T   3 0 3 0
*       5-ZOLL-PLATTENLAUFWERK   H-5M
*       -----
*           Bedienungsanleitung
*
*****
```

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Lieferumfang

Jede Lieferung dieses ITT-Plattenspeichers umfaßt:

- ein Plattenlaufwerk vom Typ H-5M/1,
- einen Busadapter für die Zentraleinheit,
- ein Netzkabel,
- zwei CP/M-Systemdisketten mit den Bezeichnungen CP/M-x.y/W* und CP/M-x.y/W.

(Dabei bezeichnet "x.y" die jeweilige Versions- und Freigabenummer; in den Beispielen wird "5.2" angenommen.)

1.2 Aufstellhinweise

Ein Plattenlaufwerk ist sehr empfindlich gegen mechanische Überbeanspruchungen. Es enthält hochpräzise gefertigte Platten, die sich sehr rasch drehen und auf die mit dicht über der Oberfläche "fliegenden" Schreib-Leseköpfen zugegriffen wird. Beachten Sie deshalb beim Umgang und Aufstellen insbesondere:

- Grobe mechanische Belastungen wie Herunterfallen, Rütteln oder Stöße können schwere Schäden am Laufwerk hervorrufen.
- Vermeiden sie große Temperaturschwankungen des Laufwerks.
- Das Laufwerk besitzt einen Ventilator, dessen Luftzufuhr (hinten und an den Seiten) unter allen Umständen gewährleistet bleiben muß.

CP/M ist eingetragenes Markenzeichen von Digital Research, USA.

1.3 Allgemeine Betriebshinweise

- Schalten Sie das Plattenlaufwerk immer bereits vor dem Laden des Betriebssystems ein.
- Schalten Sie das Laufwerk immer erst nach Beendigung der Arbeit mit der Zentraleinheit ab.
- Lassen Sie dem Laufwerk nach dem Neueinschalten genügend Zeit zum Hoch- und Warmlaufen (ein paar Minuten).
- Beachten Sie die Kaltstartprozedur: Erst das Grund-Betriebssystem von der Diskette CP/M-5.2/W* laden und dann mit CONTROL-C das optimierte Platten-Betriebssystem von der Diskette CP/M-5.2/W nachladen (Einzelheiten siehe Kapitel 4).

WICHTIG: 1. Entfernen Sie vor der ersten Inbetriebnahme die Transportsicherung (siehe Abschnitt 2.1)!

2. Transportieren Sie das Laufwerk nicht ungesichert über größere Entfernungen (siehe Abschnitt 2.2)!

2 Installation des Plattenlaufwerks

2.1 Inbetriebnahme

Installieren Sie zunächst Ihre ITT-3030-Zentraleinheit wie in der "BEDIENUNGSANLEITUNG ITT 3030" beschrieben.

Entnehmen Sie jetzt das Plattenlaufwerk und den Busadapter (die kleine Leiterplatte mit den Steckerleisten) der Verpackung und gehen Sie dann wie folgt vor (vgl. Abbildung 3, Seite 20 der "BEDIENUNGSANLEITUNG ITT 3030").

- Öffnen Sie das Plattenlaufwerk ähnlich wie die Zentraleinheit, indem Sie an den vorderen Ecken zwischen Boden und Gehäusedeckel anfassen und den Deckel mit einem kurzen Ruck nach oben lösen. Rasten Sie den Deckel durch Rückwärtsschieben aus den hinteren Haltebolzen aus und klappen Sie ihn dann nach vorne, damit die Lampenanschlüsse an der Frontseite nicht abreißen.
- Auf der rechten Seite des nun freiliegenden Laufwerks ist vorne oben ein Gummistreifen als Transportsicherung aufgesteckt. Ziehen Sie diesen Streifen vorsichtig ab und bewahren Sie ihn sicher auf (am besten legen Sie ihn im Laufwerkboden irgendwo am Rand ab).
- Schließen Sie dann den Deckel wieder, indem Sie erst die hinteren Zapfen ineinander einrasten und dann den Deckel durch einen leichten Druck vorne in die Kugelschlösser einschnappen lassen. Achten Sie darauf, daß die Lampenanschlüsse nicht eingeklemmt werden oder abreißen.
- Schalten Sie den Netzschalter der Zentraleinheit aus und nehmen Sie den Gehäusedeckel ab.
- Nehmen Sie die beiden Diskettenlaufwerke aus der Zentraleinheit heraus.
- Öffnen Sie die Haltebügelverriegelung (Nummer 6 in der Abbildung), indem Sie den Hebel nach links vorne schwenken, bis sich der Haltebügel aus den Zapfen heben läßt. (Der Hebel kann u.U. unter den Haltebügel geschoben und daher nicht zu sehen sein.)
- Heben Sie dann den Haltebügel leicht ab und schwenken Sie ihn so weit nach vorne, daß der Steckplatz hinter dem VIDEO/KEYBOARD-Interface (die Karte ganz links im Grundgehäuse) frei zugänglich ist.
- Entfernen Sie das kleine Abdeckplättchen in der Rückwand, das zu diesem Steckplatz gehört.
- Der Busadapter besitzt zwei Steckerleisten, von denen eine senkrecht zur Karte montiert ist und die andere in Kartenrichtung weist. Stecken Sie den Adapter so auf den Steckplatz hin-

ter dem VIDEO/KEYBOARD-Interface, daß die in Kartenrichtung liegende Steckerleiste nach hinten aus dem Gehäuse herausragt.

- Stecken Sie dann das aus dem Plattenlaufwerk abgehende Flachbandkabel auf den durch die Gehäuserückwand zugänglichen Adapterstecker so auf, daß es nach oben vom Stecker wegragt (die Kabelmarkierung - eine andersfarbige Ader am Kabelrand - zeigt dabei von vorne gesehen nach links).
- Setzen Sie anschließend den Haltebügel für die Diskettenlaufwerke wieder an seinen Platz, rasten ihn richtig am Netzteil und den beiden Haltezapfen auf der linken Gehäusesseite ein und sichern ihn, indem Sie den Verriegelungshebel nach hinten drehen.
- Schließlich müssen die beiden Diskettenlaufwerke wieder an ihren Platz gesteckt werden, ist das Grundgehäuse zu schließen und das beiliegende Netzkabel in die Netzbuchse auf der Rückseite des Plattenlaufwerks zu stecken. Das beendet die Laufwerksinstallation.

2.2 Transportsicherung

Wenn Sie das Plattenlaufwerk über größere Entfernungen transportieren wollen, müssen sie die Transportsicherung wieder aufstecken. Gehen Sie dazu wie folgt vor.

- Schalten Sie das Laufwerk aus und ziehen Sie alle Kabel (Netzkabel und Flachkabel zur Zentraleinheit) ab.
- Wenn das Laufwerk eingeschaltet war, warten Sie bitte ein bis zwei Minuten, bis der Motor sicher zum Stillstand gekommen ist.

WICHTIG: Warten Sie auf alle Fälle den völligen Stillstand des Laufwerks ab! Andernfalls ist die Gefahr groß, daß Sie es beim Öffnen und Sichern schwer beschädigen.

- Öffnen Sie das Laufwerksgehäuse wie oben beschrieben.
- Drehen Sie die beiden Arme des auf der Seite rechts vorne am eigentlichen Plattenlaufwerk befindlichen Positionierers (mit "Interruptor" bezeichnet) ganz nach oben.
- Stecken Sie dann den Gummistreifen der Transportsicherung auf den gewölbten Deckelteil des eigentlichen Laufwerks über dem Positionierer so auf, daß die beiden Arme blockiert sind.
- Falls das Zusatzlaufwerk installiert ist, so ziehen Sie bitte dessen Verbindungskabel ab.
- Schließen Sie das Laufwerksgehäuse wie oben beschreiben. Das Plattenlaufwerk ist damit transportfähig.

3 Erste Inbetriebnahme

Der Netzschalter des Plattenlaufwerks befindet sich auf der Gehäuserückseite an der rechten Wand neben dem Netzstecker. Ein eingeschaltetes Gerät erkennt man am Ventilatorgeräusch.

WICHTIG: Sie können mit der Platte erst arbeiten, wenn sie ihre volle Betriebsdrehzahl erreicht hat und stabil umläuft. Das dauert in der Regel ein bis zwei Minuten. Die Betriebssicherheit erhöht sich weiter, wenn Sie darüber hinaus warten, bis das Laufwerk seine normale Betriebstemperatur erreicht hat (etwa eine Viertelstunde).

Bevor Sie mit diesem neu installierten Massenspeicher arbeiten können, muß er noch für den Betrieb in Ihrem ITT-3030-System vorbereitet werden. Das umfaßt im wesentlichen

- Formatieren der Speicherplatten und
- Übertragen wichtiger Systemprogramme auf die Platte.

Dem dienen die beiden mitgelieferten Systemdisketten mit den Bezeichnungen "CP/M-5.2/W*" und "CP/M-5.2/W". Sie haben die Aufgaben:

CP/M-5.2/W*:

Diese Diskette übernimmt die Grundvorbereitung des Systems auf Plattenbetrieb und dient (vorübergehend, bis ein Kaltstart-PROM ["Boot"-PROM] mit den Plattentreibern verfügbar ist) nach jedem Neueinschalten zum Laden der Treiberprogramme, d.h. derjenigen Programmteile, mit denen das System auf die Platten zugreift. Sie enthält eine CP/M-Version mit der Zusatzbezeichnung 5.2/W* und die folgenden Programme:

- DEF.COM** Ein Programm zur Definition der zu verwendenden Bedienungstastatur (deutsch, englisch oder französisch)
- FORFIN.COM** Ein Formatierprogramm für den "Winchester"-Plattenspeicher
- WINTST.COM** Ein Testprogramm für die Platte
- WINGEN.COM** ("Winchester"-Generierung), ein Programm zum Überspielen des angepaßten CP/M-Betriebsprogramms von der Diskette CP/M-5.2/W auf die Platte
- WINDUMP.COM** Ein Programm zur Sicherung des Platteninhalts auf Minidisketten (siehe dazu Abschnitt 5.2.1).
- WINCH.COM** Ein besonderes Treiberprogramm für die Platte, das den Plattenzugriff von CP/M aus ermöglicht

BRUN.COM Ein Hilfsprogramm zum Betrieb einiger der Testprogramme auf der Diskette (soweit sie in BASIC geschrieben worden sind)

PIP.COM Das Standard-Kopierprogramm im CP/M-System

STAT.COM Das Standard-Statusprogramm im CP/M-System

CP/M-5.2W:

Diese Diskette enthält ein speziell an die Arbeit mit der Festplatte angepaßtes CP/M-System und noch einmal das Treiberprogramm WINCH.COM sowie das Program DEF.COM zur Tastaturdefinition. Sie dient zum eigentlichen Umstellen des Computersystems auf Plattenbetrieb.

WICHTIG: Sie können diese Diskette erst verwenden, nachdem (mit CP/M-5.2/W*) die Treiberprogramme für den Festplattenbetrieb in das System geladen worden sind.

3.1 Formatieren der Platte

Die Speicherplatten im Laufwerk sind bei der Anlieferung normalerweise unformatiert, d.h. die besonderen Informationen, die den geordneten Datenzugriff ermöglichen, sind dort noch nicht vorhanden. Vor der ersten Benutzung müssen daher auf ihnen ähnlich wie auf Disketten mit einem besonderen Formatierungsprogramm Spuren und Sektoren angelegt werden. Ein solches Formatierungsprogramm befindet sich unter der Bezeichnung **FOKWIN.COM** auf der beiliegenden Systemdiskette CP/M-5.2/W*.

3.1.1 Betriebssystem laden

Wenn Sie die Platte wie oben beschrieben installiert haben und das Laufwerk zuverlässig hochgelaufen ist, dann können Sie die Zentraleinheit einschalten, die Systemdiskette **CP/M-5.2/W*** in Laufwerk A einlegen und von ihr wie üblich durch Drücken von **Taste B** das CP/M-Betriebssystem in den Computer laden. Sie meldet sich auf dem Schirm mit:

```
64K CP/M VERSION 2.2 - 5.2/W*
```

```
PLATTE AKTIV
```

```
A>
```

Fehlt die Meldung "PLATTE AKTIV", dann ist das Festplattenlaufwerk nicht betriebsbereit. Das kann folgende Gründe haben:

- Das Laufwerk ist nicht eingeschaltet.
Prüfen Sie den Netzanschluß. Achten Sie auf das Ventilatorgeräusch. Ist die Transportsicherung entfernt?
- Das Laufwerk ist noch nicht hochgelaufen.
Warten Sie ein bis zwei Minuten, bevor Sie CP/M-5.2/W* laden. Drücken Sie den RESET-Knopf, warten etwas und laden dann neu.
- Das Laufwerk ist nicht richtig angeschlossen.
Überprüfen Sie das Anschlußkabel. Sitzt es richtig im Stecker? Stimmt die Steckrichtung?
- Die Adapterkarte steckt nicht richtig.
Wiederholen Sie die oben beschriebene Installation.
- Adapterkarte oder Laufwerk sind defekt.
Wenden Sie sich an Ihre nächste Servicestelle oder an Ihren Händler.

Wenn Sie dagegen nur folgende Meldung erhalten haben

CP/M VERSION 2.2 - 5.2/W



dann haben Sie versucht, das System von der falschen Diskette zu laden. Da hier die Treiberprogramme anders angepaßt sind, "hängt sich das System auf". Schalten Sie die Zentraleinheit für ein paar Sekunden aus und laden Sie dann das CP/M-System wie oben beschrieben von der mit **CP/M-5.2/W*** bezeichneten Diskette.

Überzeugen Sie sich nach dieser Anfangsmeldung des Systems vom richtigen Disketteninhalt. Auf dem Schirm müssen mit dem DIR-Befehl die folgenden Dateien (eventuell in anderer Reihenfolge) aufgelistet werden:

```
A: PIP          COM : STAT      COM : FOKWIN   COM : WINGEN   COM
A: WINTST      COM : WINCH     COM : WINDUMP  COM : BRUN     COM
A: DEF        COM
```

3.1.2 Tastatur festlegen

Die verschiedenen für das ITT-3030-System verfügbaren Tastaturen besitzen unterschiedliche Zeichenbelegung (siehe "Bedienungsanleitung ITT3030", Seite 67). Die Tastenbedeutung wird im Betriebssystem bestimmt. Um sicher zu gehen, daß Sie mit der richtigen Bedeutung arbeiten, sollten Sie zunächst die Tastaturdefinition neu bestimmen. Das geschieht mit dem Programm DEF.COM.

WICHTIG: Das Programm DEF.COM ändert das auf der Diskette in Laufwerk A stehende Betriebssystem ab. Sie müssen daher bei **jeder Systemdiskette** bei der allerersten Inbetriebnahme zunächst die zu verwendende Tastatur bestimmen. Dies gilt insbesondere auch für die Systemdiskette "CP/M-5.2/W" (s.u.).

Gehen Sie zum Festlegen der Tastaturbedeutung wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, daß die betreffende Diskette nicht schreibgeschützt ist, d.h. entfernen Sie eine etwa vorhandene Abdeckung der Schreibschutzkerbe in der Diskettenhülle rechts neben dem Etikett.
- Laden Sie dann das Programm DEF.COM, indem Sie den unterstrichenen Text eintippen (<CR> steht für die Wagenrücklauf-taste):

A>DEF<CR>

- Das Programm wird von der Diskette geladen und meldet sich dann mit:

In Deutsch = 1
In English = 2
En Francais = 3

--> █

(█ ist der Cursor auf dem Schirm.)

- Geben Sie die Ihrer Tastatur entsprechende Ziffer an. In der Regel werden Sie eine deutschsprachige Tastatur besitzen. Tippen Sie in diesem Fall also eine 1:

In Deutsch = 1
In English = 2
En Francais = 3

--> 1

- Das System greift auf die Diskette in Laufwerk A zu, paßt dort das Betriebssystem an und meldet sich anschließend wie üblich mit "A>█" zurück.
- Wenn Sie hier die Meldung

Write protected, type <ESC> !!!

erhalten, dann ist entweder Ihre Diskette schreibgeschützt oder Laufwerk A ist nicht betriebsbereit. Drücken Sie die mit ESC bezeichnete ESCAPE-Taste zur Bestätigung und wiederholen Sie dann den Vorgang.

3.1.3 Speicherplatten formatieren

Zum Formatieren der Speicherplatten können zwei Programme verwendet werden, das Formatierungsprogramm FOKWIN.COM oder das Testprogramm WINTST.COM.

WICHTIG: Alle unter Umständen bereits auf den Platten festgehaltenen Dateien werden durch das Formatieren gelöscht und sind unwiederbringlich verloren! Machen Sie sich gegebenenfalls also Sicherungsaufzeichnungen, bevor Sie die Platten neu formatieren.

Betrachten wir den Fall, daß die Platte völlig neu formatiert werden soll. Rufen Sie zunächst das Formatierungsprogramm von der Diskette auf (im folgenden sind alle Benutzereingaben unterstrichen):

A>FOKWIN

Das Programm wird daraufhin von der Diskette geladen und führt Sie dann unmittelbar über den Bildschirm, wo zunächst ein Menüangebot erscheint:

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1 = Formatieren | 3 = Zurück auf CP/M |
| 2 = Formatieren/Prüfen | ESC = Abbruch/Grundverteiler |

gefolgt von der Aufforderung:

Bitte Programmnr. angeben -->█

Hier werden zwei Möglichkeiten zur Formatierung angeboten. Die unter 1. angegebene Wahl "Formatieren" schreibt die Spur- und Sektorinformationen neu und initialisiert dann alle Sektoren auf den hexadezimalen Wert E5. Dieses Bitmuster entspricht dem einer leeren Diskette und dient CP/M als Löschkennzeichnung für Verzeichniseinträge. "Formatieren" ist in erster Linie zu Testzwecken gedacht und sollte nur bei Platten angewendet werden, von denen bekannt ist, daß sie in Ordnung sind.

Anders Wahlmöglichkeit 2, "Formatieren/Prüfen". Auch hier werden zunächst Spur- und Sektorinformationen geschrieben. Ist die Formatierung abgeschlossen, dann beginnt das System in diesem Fall automatisch einen Prüfungslauf, in dem der Erfolg dieser Operation untersucht wird. Dazu werden in jeden Plattensektor bestimmte typische, als Grenzfall bekannte Werte eingeschrieben und mehrfach wieder ausgelesen. Diese Option sollte beim Erstan-schluß eines Plattenlaufwerks und bei Verdacht auf Fehlfunktion gewählt werden.

Diese Situation liegt in unserem Fall vor. Geben Sie daher eine 2 als Antwort auf die Anforderung an. (Eine 3 führt zur CP/M-Ebene zurück.)

Bitte Programmnr. angeben -->2

Es folgt dann die Anfrage:

Welches Laufwerk formatieren (1/2) ? -->█

Geben Sie eine 1 an, wenn das erste Plattenlaufwerk formatiert werden soll und eine 2 für das zweite (das Zusatzlaufwerk). Bei einer Neuinstallation muß auf alle Fälle Laufwerk 1 formatiert werden:

Welches Laufwerk formatieren (1/2) ? --> 1

Das Programm prüft dann zunächst, ob auf den Platten im angegebenen Laufwerk bereits Daten vorliegen (genauer: ob sie bereits formatiert sind) und meldet dies gegebenenfalls (ganz unten auf dem Schirm, in der "Statuszeile"):

Warnung !!! Winchester bereits beschrieben !!!

Sie haben hier die Möglichkeit, den Vorgang abubrechen, indem Sie auf die Frage

Neu formatieren (J/N) ?

mit "N" (für "Nein") antworten. Das führt wieder zum Hauptmenü zurück. Die Angabe "J" (für "Ja") dagegen leitet den Formatierungsvorgang ein.

Sind die Platten noch unformatiert, dann erfolgt keine weitere Anfrage an den Benutzer. Das Programm geht hier sofort zur Formatierungsarbeit über. Deren Verlauf wird Spur für Spur auf dem Bildschirm gemeldet (im hexadezimalen Zahlenformat), so daß Sie den Vorgang überwachen können.

Sie können den Formatierungs- (und nachher den Prüf- bzw. Initialisierlauf) jederzeit durch Drücken der ESC-Taste ("ESCAPE") unterbrechen. Das Programm meldet dann in der Statuszeile

UNTERBROCHEN !

und wartet auf eine weitere Eingabe. Ein weiteres Drücken der ESC-Taste führt zum Menü zurück, bricht also die Formatierungsarbeit ganz ab. Jede andere Taste bewirkt, daß die Arbeit an der unterbrochenen Stelle wieder aufgenommen wird.

Ist die Formatierung abgeschlossen, dann beginnt das System automatisch den Prüfungslauf, in dem der Erfolg dieser Operation untersucht wird. Dieser braucht seine Zeit, so daß Sie etwa eine halbe Stunde Geduld aufbringen müssen, bis das System sich dergestalt selbst überprüft hat. Auch hier wird zur Kontrolle die Nummer der gerade bearbeiteten Spur auf dem Bildschirm angezeigt. Und Sie können jederzeit mit der **ESC-Taste unter-** oder abbrechen.

Nach Abschluß der Prüfung meldet das Programm auf dem Schirm die Anzahl der aus irgendeinem Grund auf der Platte nicht verwendbaren und deshalb "ausgeblendeten" Speicherblöcke mit

nn fehlerhafte Sektoren ausgeblendet !!!

wobei "nn" die Zahl dieser Sektoren angibt.
Dem folgt die Mitteilung:

Formatierlauf beendet, ESC drücken !!!

Bestätigen Sie das durch Drücken der ESC-Taste ("ESCAPE"), was zum Hauptmenü zurückführt. Hier können Sie entweder ein weiteres Plattenlaufwerk formatieren lassen (1 oder 2) oder zum CP/M-Betriebssystem zurückkehren (3).

Im letzteren Fall wird der Schirm gelöscht und wieder das Diskettenlaufwerk A aktiviert. Sie können dann zunächst wie gewohnt in CP/M weiterarbeiten.

3.2 Systemprogramme auf die Platte schreiben

Nach diesem Formatierungsvorgang steht Ihnen die große Speicherkapazität der Platte zur Verfügung. Sie können von der derzeit in Laufwerk A vorliegenden Systemdiskette CP/M-5.2/W* aus bereits auf das Plattenlaufwerk zugreifen. Zu diesem Zweck hat es unter CP/M wie die Diskettenlaufwerke einen Kennbuchstaben erhalten. Im ITT-3030-System sind hierzu folgende CP/M-Laufwerksbezeichnungen vorgegeben:

Minidiskettenlaufwerke:

- A: Laufwerk 1
- B: Laufwerk 2
- C: (das externe) **Laufwerk 3**

Plattenlaufwerke:

- J: Laufwerk 1
- K: Laufwerk 2

Der Zugriff erfolgt ansonsten wie unter CP/M **gewohnt**. So erhält man das Plattenverzeichnis mit

A>DIR J:

was (nach dem Formatieren) ergibt:

NO FILE

(Es liegt noch keine Datei vor.)

Und der auf der Platte verfügbare Speicherplatz **ergibt sich mit** dem Statusbefehl

A>STAT

zu

J: R/W, Space: 4816k

falls beim Prüfen der Platte alle Sektoren für gut befunden worden waren. (Diese 4816 Kilobytes entsprechen etwa 2408 Schreibmaschinenseiten.)

Im Prinzip können Sie jetzt bereits alle CP/M-Programme mit Plattenunterstützung laufen lassen. Dies empfiehlt sich jedoch in der gegenwärtigen Form noch nicht, da das auf der Diskette CP/M-5.2/W* vorliegende CP/M-Betriebssystem auf den Betrieb mit Minidisketten, nicht aber auf den mit Platten optimiert worden

ist. Um die Leistungsfähigkeit der Platte wirklich nutzen zu können, sind zwei weitere Vorbereitungsschritte notwendig:

- Es muß ein angepaßtes Betriebssystem auf die Platte gebracht werden.
- Es muß ein besonderes Treiberprogramm (WINCH.COM) auf der Platte stehen.

Beides findet sich auf der **zweiten** Systemdiskette, welche die Bezeichnung CP/M-5.2/W (ohne Stern) trägt. Um es auf die Festplatte zu bringen, geht man zweckmäßigerweise so vor (die Benutzereingaben sind wieder unterstrichen; █ gibt den Cursor wieder):

- Legen Sie die Systemdiskette CP/M-5.2/W in Laufwerk B ein.
- Laden Sie dann von der Systemdiskette CP/M-5.2/W* in Laufwerk A das Programm zur Systemübertragung WINGEN.COM:

A>WINGEN

- Das Programm meldet sich mit
 SYSGEN FLOPPY -->HARDDISK VERSION 1.0
 (oder einer neueren Version).
- Dann wird die Herkunft des zu übertragenden **Betriebssystems** angefragt:

SOURCE DRIVE NAME (OR RETURN TO SKIP)█

Dieses holen wir von der Diskette in Laufwerk B, also:

SOURCE DRIVE NAME (OR RETURN TO SKIP)B

- Das Programm antwortet darauf mit:
 SOURCE ON B, THEN TYPE RETURN█
- Legen Sie, falls noch nicht geschehen, die Systemdiskette CP/M-5.2/W in Laufwerk B ein, schließen Sie die Laufwerkstür und drücken Sie dann die Wagenrücklauttaste (hier durch <CR> symbolisiert):

SOURCE ON B, THEN TYPE RETURN<CR>

- Das Programm lädt von dieser Diskette daraufhin das Betriebssystem in den Speicher, meldet den Abschluß dieser Operation
 FUNCTION COMPLETE

und fordert eine Angabe zum Übertragungsziel an:

DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT)█

- Das Betriebssystem muß jetzt auf die Platten in Laufwerk **J** übertragen werden, d.h. es ist ein J anzugeben:

DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT)J

- Daraufhin greift das System auf das Plattenlaufwerk zu, schreibt das soeben gelesene Betriebssystem auf die dort reservierten Spuren und meldet sich nach einigen Augenblicken zurück mit:

FUNCTION COMPLETE

DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT)█

- Mehr **ist** hier nicht zu tun, drücken Sie also die Wagenrück-

lauftaste:

DESTINATION DRIVE NAME (OR RETURN TO REBOOT)<CR>

Damit liegt das CP/M-Betriebssystem auf der Platte vor. Das Treiberprogramm WINCH.COM läßt sich weniger umständlich auf die Platte kopieren. Benutzen Sie dazu den gewohnten CP/M-Kopierbefehl PIP:

A>PIP J:=B:WINCH.COMÄVÜ

(Ä und Ü vertreten auf der deutschen Tastatur die eckigen Klammern (der englischen Tastatur); die von ihnen eingeschlossene Übertragungsoption V ist eine Sicherheitsmaßnahme und besagt, daß der Inhalt der neu geschriebenen Datei von PIP noch einmal ausdrücklich nachzuprüfen, zu "verifizieren" ist. Sie können auf diesen Prüfvorgang natürlich auch verzichten und einfach

A>PIP J:=B:WINCH.COM

befehlen. Das geht allerdings bei Dateien auf der Platte nur unwesentlich schneller, so daß sich die zusätzliche Sicherheitsüberprüfung durchaus empfiehlt.)

Ganz entsprechend können Sie weitere Programme auf die Platte kopieren. Als Minimum wären STAT.COM und PIP.COM von der Systemdiskette in Laufwerk A zu empfehlen.

3.3 Umstellen des Betriebssystems

Sie werden es beim Arbeiten mit PIP gemerkt haben: Noch greift das System beim Warmstart (also nach den meisten Programmen und nach CONTROL-C) auf die Diskette in Laufwerk A zu. Das aber dauert sehr viel länger, als wenn das Betriebssystem jedesmal von der Platte nachgeladen würde. Dies wiederum läßt sich mit dem auf der Diskette CP/M-5.2/W (ohne Stern) festgehaltenen CP/M-System erreichen:

- Legen Sie die Systemdiskette CP/M-5.2/W in Laufwerk A ein und befehlen Sie CONTROL-C (also die CTRL-Taste niederhalten und C drücken).

Das System greift zunächst auf Laufwerk A zu und liest von der Diskette dort das CP/M-Betriebssystem herunter. Dieses wiederum ist so angepaßt, daß alle folgenden Warmstarts nicht mehr über Laufwerk A, sondern über Laufwerk J erfolgen. Sie können das einfach nachkontrollieren:

- Wenn sich das System mit "A>" zurückgemeldet hat, dann können Sie Laufwerk J aktivieren:

A>J:

- Das System meldet sich mit "J>" zurück. Befehlen Sie jetzt einen Warmstart mit CONTROL-C:

J>^C

Jetzt wird nur auf die Platte zugegriffen, und wenn Sie bereits das STAT-Programm dorthin kopiert haben, erhalten Sie mit

J>STAT

nur noch eine Speicherplatzangabe zu Laufwerk J.

4 Die Kaltstartprozedur

Drei Vorbereitungsschritte sind notwendig, wenn Sie das Gerät einschalten und mit dem Plattenspeicher arbeiten wollen:

1. Schalten Sie das Plattenlaufwerk ein und lassen Sie ihm **ausreichend** Zeit zum Hoch- und Warmlaufen.
2. Schalten Sie dann die Zentraleinheit **ein** und laden Sie das CP/M-Betriebssystem und die Treiber für den Plattenzugriff (d.h. die Programme, die für den Datenverkehr mit der Platte sorgen) von der Systemdiskette **CP/M-5.2/W***: Stecken Sie diese Diskette in Laufwerk A, schließen die Laufwerkstür und drücken Sie Taste B. Vorausgesetzt, das Plattenlaufwerk arbeitet bereits stabil, erhalten Sie folgende Meldung auf dem Schirm:

```
64K CP/M VERSION 2.2 - 5.2/W*
```

```
PLATTE AKTIV
```

```
A>■
```

3. Tauschen Sie jetzt die Diskette in Laufwerk A gegen die Systemdiskette **CP/M-5.2/W** aus, schließen die Laufwerkstür und laden Sie mit CONTROL-C von dort das Betriebssystem.

Von diesem Punkt an wird CP/M beim Warmstart immer auf das Festplattenlaufwerk J zugreifen. Sie können ab hier in allen Diskettenlaufwerken (also auch in Laufwerk A) beliebige CP/M-Disketten, mit und ohne aufgezeichnetem Betriebssystem verwenden.

(Anmerkung: Diese etwas umständliche Prozedur wird in späteren Versionen vereinfacht, wenn die Treiberprogramme für den Plattenzugriff auf ROM-Speicherbausteinen vorliegen. Man kann dann auf den Kaltstart mit CP/M-5.2/W* verzichten.

Diese Diskette ist im übrigen nur beim Neueinschalten des Systems notwendig. Wenn Sie aus irgendeinem Grund ein Programm mit dem RESET-Knopf abgebrochen haben und die Treiber noch intakt sind, dann können Sie das Betriebssystem auch unmittelbar von der Systemdiskette CP/M-5.2/W nachladen.)

5. Kopieren und Sichern von Dateien

5.1 Kopieren von Dateien

Sie können jede CP/M-Datei mit PIP oder einem anderen Hilfsprogramm auf die Platte übertragen und dann dort mit ihr arbeiten. Das gilt insbesondere auch für die kopiergeschützten Programme wie WordStar, DataStar, MBASIC usw. Beachten Sie jedoch:

WICHTIG: Ein kopiergeschütztes Programm kann nur in der Richtung von der Diskette zur Platte kopiert werden. Der umgekehrte Vorgang ist nicht möglich. Ein von der Platte auf eine Diskette zurückübertragenes, kopiergeschütztes Programm ist nicht mehr lauffähig!

5.2 Datensicherung (back-up)

Plattenlaufwerke vom Winchester-Typ haben eine wichtige Besonderheit: Die Platten sind nicht auswechselbar. Das bedeutet, daß die auf ihnen festgehaltenen Daten und Programme nur so sicher sind, wie die Platten sicher arbeiten. Nun sind selbst in Großrechenanlagen Datenverluste nichts Ungewöhnliches. Sie können durch die verschiedensten Ursachen hervorgerufen werden, vom kurzzeitigen Stromausfall, wenn gerade etwas auf die Platte geschrieben werden soll, bis hin zur Beschädigung der Platten.

In diesen Fällen hält sich der Verlust in Grenzen, wenn die Daten gesichert sind, d.h. irgendwo anders noch einmal oder doch leicht rekonstruierbar in einer älteren Fassung vorliegen. Ein prinzipieller Gesichtspunkt bei der Arbeit mit Computern ist daher die Datensicherung. Bei Disketten ist das noch relativ einfach, da man hier mit geringem Aufwand Duplikate der ganzen Diskette oder von einzelnen Dateien herstellen kann. Bei Plattenspeichern dagegen bereitet das - in erster Linie wegen des großen Speicherumfangs - schon mehr Probleme.

ITT bietet für das System 3030 mit 5-Zoll-Plattenlaufwerken mehrere Möglichkeiten zur Sicherung der Plattendaten an.

5.2.1 Sicherung auf Minidisketten

Dieser Weg ist als preiswerte Übergangslösung gedacht. ITT liefert hierzu ein spezielles Programm in Verbindung mit der "BACK-UP"-Diskette. Hierzu dient das Programm **WINDUMP.COM** auf der Systemdiskette CP/M-5.2/W*.

Da auf einer Minidiskette sehr viel weniger Speicherplatz zur Verfügung steht als auf der Platte, müssen die auf der Platte vorliegenden Dateien geeignet auf mehrere Disketten aufgeteilt werden. Dies macht das Programm automatisch. Es ermittelt zunächst anhand des Verzeichnisses auf der Platte, wieviel Daten zu sichern sind und errechnet daraus die benötigte Zahl an Disketten. Dies wird gemeldet, worauf der Anwender entsprechend viele formatierte Leerdisketten bereitstellen muß.

Die Disketten sind dabei durchnummerieren. Das Programm fordert nacheinander die Disketten an, formatiert sie, kopiert den jeweiligen Teil der Daten auf diese Diskette und fordert dann die nächste Diskette in gleicher Weise an. Dies wiederholt sich, bis alle gültigen Dateien der Platte auf Disketten kopiert worden sind. Eine entsprechende Abschlußmeldung teilt dies dem Benutzer mit, worauf wie gewohnt weitergearbeitet werden kann.

5.2.1.1 Das Programm WINDUMP

Im einzelnen sieht das so aus. Laden Sie zunächst das Programm (hier beispielsweise WINDUMP) und warten Sie die Anfangsmeldung ab, die folgende Form hat

```
FILE-SAVE fuer Winchester  
=====
```

gefolgt von einer Anforderung des Namen des Plattenlaufwerks, dessen Daten zu sichern sind:

```
Winchester-Drive? █
```

Geben Sie J oder K an. Wir wählen J (die Eingabe muß mit einem Wagenrücklauf abgeschlossen werden):

Winchester-Drive? J<CR>

Es folgt die Anforderung des Namens des Diskettenlaufwerks, auf dem die Daten gesichert werden sollen:

Floppy-Drive? █

Wir wählen Laufwerk B:

Floppy-Drive? B<CR>

Ein kurzes Menü folgt:

Gültige Kommandos: L (LOAD: Nachladen von Files)
S (SAVE: Auslagern von Files)

Die erste Möglichkeit ist zu wählen, wenn ein vorher gesicherter Datenbestand auf die Platte zurückgeschrieben werden soll, die zweite, wenn die gerade vorliegenden Daten zu sichern sind. Nehmen wir den letzteren Fall an und antworten mit "S" auf die Kommandoanfrage:

Kommando? S<CR>

Das Programm greift daraufhin auf das Plattenlaufwerk zu und berechnet aus Anzahl und Länge der dort verzeichneten Dateien die Zahl der zur Sicherung benötigten Disketten. Diese wird dann gemeldet:

Es werden insgesamt 2 Floppies benötigt

In unserem Beispiel reichen zwei Disketten aus. In der Regel werden es wesentlich mehr sein. — Legen Sie die angeforderte Anzahl bereit und numerieren Sie sie von 1 bis zur angegebenen Zahl durch. Es brauchen keine formatierten oder unbeschriebenen Disketten zu sein, da das Programm sie automatisch (ohne weitere Anfrage) neu formatiert. Achten Sie aber darauf, daß sie keine wichtigen Daten überschreiben und darauf, daß keine Diskette schreibgeschützt ist (die Schreibschutzkerbe an der rechten Kante der Diskettenhülle, neben dem Etikett, muß offenliegen).

Sind diese Vorbereitungen alle getroffen, dann können wir der nächsten Anforderung folgen:

Bitte FLOPPY Nr. 1 einlegen
dann mit RETURN weiter ■

Legen Sie die erste Diskette (mit der Nummer 1) ein und drücken Sie die Wagenrücklauftaste. Das Programm meldet daraufhin den ersten Arbeitsgang mit dieser Diskette:

F O R M A T I E R E N

Sollten Sie versehentlich das falsche Diskettenlaufwerk verwendet haben oder eine schreibgeschützte Diskette einsetzen, dann werden Sie die Meldung erhalten

GERAET UNKLAR AUF LAUFWERK 2

BITTE NEUE DISKETTE EINLEGEN !
DANN MIT RETURN WEITER !

("LAUFWERK 2" steht für CP/M-Laufwerk B, CP/M-Laufwerk A wäre "LAUFWERK 1")

Korrigieren Sie den Fehler und drücken Sie die Wagenrücklauftaste.

Das Programm formatiert die eingesetzte Diskette und meldet dann, was gesichert wird. Als erstes wird das Inhaltsverzeichnis geschrieben:

Inhaltsverzeichnis wird geschrieben

und dann wird die jeweils gerade kodierte Datei gemeldet:

FILE: XXXXXXXX.XXX

Ist die Diskette dann voll, dann fordert das Programm die nächste an.

Bitte FLOPPY Nr. 2 einlegen
dann mit RETURN weiter ■

Tauschen Sie die Diskette im vorgegebenen Laufwerk aus (in unserem Beispiel in Laufwerk B) und teilen Sie dem Programm mit der Wagenrücklauftaste mit, daß es mit der Sicherungsarbeit fortfahren kann.

Der Vorgang wiederholt sich dann, bis alle Dateien auf Disketten übertragen sind. Sind alle Daten gesichert, kehrt das Programm mit einem Warmstart zur CP/M-Bedienungsebene zurück.

WICHTIG: Achten Sie darauf, daß die zu sichernden Dateien auf der Festplatte **nicht das CP/M-Schreibschutzattribut (R/O) tragen**. Da diese Attribute mit auf die Diskette kopiert werden, erhalten Sie sonst bei dem Versuch, die betreffende Datei auf die Diskette zu schreiben, die CP/M-Fehlermeldung

Bdos Error On B: File R/O

die anschließend zum Programmabbruch führt!

Sollen die Daten später wieder auf die Platte geladen werden, dann ist der Vorgang ähnlich. Geben Sie nur im Hauptmenü ein "L" an und folgen Sie dann den auf dem Bildschirm gegebenen Anfragen.

5.2.2 Sicherung auf einem zweiten Plattenlaufwerk

Haben Sie das Ergänzungslaufwerk (Modell H-5M/2) installiert, dann können natürlich die auf dem ersten Laufwerk gespeicherten Daten auf dem zweiten gesichert werden. Das geschieht am einfachsten mit dem CP/M-Kopierprogramm PIP oder einem eigens dafür geschriebenen Kopierprogramm.

*
* ANHANG *
*

A Das Zusatz-Plattenlaufwerk

A1 Installation

An das ITT-3030-System können insgesamt zwei Plattenlaufwerke angeschlossen werden:

- das Grundlaufwerk H-5M/1
- das Zusatzlaufwerk H-5M/2 (Best.-Nr. 5971 2047)

Das Zusatzlaufwerk entspricht genau dem Grundlaufwerk bis auf die Tatsache, daß es keine eigenen Steuerschaltungen (d.h. keinen "Controller") enthält. Die Laufwerkssteuerung wird hier vom Grundlaufwerk mit übernommen. Dazu ist das vom Gehäuse des Zusatzlaufwerks abgehende Flachbandkabel mit dem Grundlaufwerk wie folgt zu verbinden.

- Ziehen Sie den Netzstecker am Grundlaufwerk ab.
- Öffnen Sie das Gehäuse des Grundlaufwerks wie am Anfang der Bedienungsanleitung beschrieben.
- Hinter dem eigentlichen Plattenlaufwerk befindet sich zwischen Laufwerk und Netzteil eine senkrecht stehende Schaltkarte die links oben (von vorne gesehen) neben dem breiten, zur Zentraleinheit führenden Flachbandkabel eine Buchsenleiste trägt.
- Stecken Sie das Flachbandkabel des Zusatzlaufwerks auf diese Buchsenleiste so auf, das es nach oben und hinten wegzeigt und führen Sie das Kabel über das Netzteil (legen Sie es in die dafür vorgesehene Einbuchtung ein).
- Schließen Sie dann den Gehäusedeckel wieder wie am Anfang der Bedienungsanleitung beschrieben.
- Öffnen Sie das Gehäuse des Zusatzlaufwerks und entfernen Sie die Transportsicherung dieses Laufwerks (siehe Abschnitt 2.1). Bewahren Sie den Sicherungsstreifen gut auf (am besten im Laufwerksgehäuse selbst). Schließen Sie das Gehäuse wieder.
- Schließen Sie beide Plattenlaufwerke am Netz an und schalten Sie sie an den rechts hinten befindlichen Netzschaltern ein. Beide Laufwerke müssen nun deutlich hörbar anlaufen.

WICHTIG: Transportieren Sie keines der Festplattenlaufwerke ohne Transportsicherung über größere Entfernungen.

A2 Inbetriebnahme des Zusatzlaufwerks

Auch im Zusatzlaufwerk müssen die Platten erst formatiert werden, bevor mit ihnen gearbeitet werden kann. Folgen Sie dazu der Beschreibung von Kapitel 3, wobei Sie jetzt als Laufwerksnummer immer eine 2 angeben müssen.

ACHTUNG: Vermeiden Sie eine Neuformatierung des Grundlaufwerks, wenn dort bereits Daten vorliegen. Sie wären sonst unwiederbringlich verloren. Achten Sie gegebenenfalls auf die Warnung im Formatierungsprogramm.

Sind die Platten im Zusatzlaufwerk richtig formatiert und überprüft worden, dann können Sie genau wie mit dem ersten Plattenlaufwerk arbeiten, wobei Sie die CP/M-Kennbuchstaben der Plattenlaufwerke beachten müssen:

J: spricht das Grundlaufwerk an.

K: spricht das Zusatzlaufwerk an.

Die Aktivitätsanzeige auf der Laufwerksvorderseite gibt an, welches Laufwerk gerade aktiviert worden ist. Es sollte immer höchstens eine davon leuchten, wenn das System ordnungsgemäß betrieben wird.

B Das Testprogram WINTST.COM

Auf der Systemdiskette CP/M-5.2/W* befindet sich ein Programm mit der Bezeichnung **WINTST.COM**, das zur Funktionsüberprüfung des Plattenlaufwerks dient. Es wird wie üblich aufgerufen mit (Benutzereingaben sind unterstrichen)

A>WINTST

bzw.

J>A:WINTST

und meldet sich mit der Funktionsauswahl (dem "Menü"):

Folgende Funktionen sind anwählbar:

Formatieren	-->1
Lesen in Dauer	-->2
Schreiben in Dauer mit Prüfleren	-->3
Zurück auf CP/M	-->4
Löschen der Directory	-->5

Bitte schön -->■

Das Formatieren entspricht genau dem in Kapitel 3 beschriebenen Vorgang beim FOKWIN-Programm.

Lesen in Dauer liest Spur für Spur die Sektorinhalte von den Platten und überprüft ihre (formale) Richtigkeit.

Schreiben in Dauer schreibt vorzugebende Werte in alle Sektoren der Platte ein und überprüft die Richtigkeit der Aufzeichnung.

Zurück ins CP/M kehrt ohne weitere Änderungen zur Betriebssystemebene zurück. Es kann nach **Lesen in Dauer** verwendet werden, wenn mit den gespeicherten Daten weitergearbeitet werden soll.

Löschen der Directory löscht das Dateiverzeichnis auf der Platte und kehrt dann zur CP/M-Ebene zurück. Dies ist eine Sicherheitsmaßnahme für den Fall, daß beim Testlauf Daten verändert worden sind. Es muß nach **Schreiben in Dauer** verwendet werden.

B1 Formatieren

Befehlen Sie im Grundmenü:

Bitte schön -->1

Das Programm meldet sich dann mit einem **weiteren** Menü

1 = Formatieren 3 = Zurück in Verteiler
2 = Formatieren/Prüfen ESC = Abbruch/Grundverteiler

Dies entspricht bis auf Nummer 3, die hier zum Hauptmenü und nicht zu CP/M zurückführt, genau dem Angebot unter dem oben beschriebenen Formatierungsprogramm FOKWIN.COM. Auch die Bedienung ist dieselbe, so daß wir hier nicht weiter darauf einzugehen brauchen.

B2 Lesen in Dauer

Der Befehl im Grundmenü

Bitte schön -->2

bewirkt die Aufforderung:

Lesen in Dauer
Welches Laufwerk (1/2) ?
-->■

Geben Sie eine 1 für das Grund- und eine 2 für das Zusatzlaufwerk an.

Darauf wird die Anzahl von Leseversuchen im Fehlerfall angefordert:

Anzahl Wiederholungen :■

Sinnvollerweise verwendet man hier einen Wert zwischen 0 und 10, je nach Intensität, mit der getestet werden soll. Kleinere Werte erfassen Zufallsfehler genauer, größere Werte geben besseren Aufschluß über den Laufwerkszustand.

Dann wird angefragt, ob ein schriftliches Protokoll anzufertigen ist:

Fehlerausgabe auf den Drucker (Y/N) :

Geben Sie hier ein "Y" (für "YES") an, wenn das Prüfergebn schriftlich festgehalten werden soll. Ein "N" (für "NO") bewirkt, daß die Fehler lediglich auf dem Schirm angezeigt werden.

Daran anschließend wird der Prüfvorgang eingeleitet und auf dem Schirm nach derzeit bearbeiteter Spur, Kopf und Sektor (dezimal) angezeigt. Weiter werden die Zahl der Durchläufe, der Fehler (insgesamt und nach Fehlerarten aufgeschlüsselt) und ein Zeitvermerk angegeben.

Das Programm läuft solange, bis es durch dreifaches Betätigen der ESC-Taste abgebrochen worden ist. (Ein versehentliches Drücken von ESC kann durch eine beliebige andere Taste aufgehoben werden.)

B3 Schreiben in Dauer mit Prüfllesen

Auf den Befehl im Grundmenü

Bitte schön -->3

läuft zunächst der gleiche Dialog wie beim Lesen in Dauer (Befehl Nummer 2) ab:

Schreiben in Dauer mit **Prüfllesen**

Welches Laufwerk (1/2) ?

-->

An Schreiben in Dauer mit **Prüfllesen**

Welches Laufwerk (1/2) ?

-->

Anzahl Wiederholungen :

Fehlerausgabe auf den Drucker (Y/N) :

Dem schließt sich noch die Anforderung nach Eingabe des **zum Test** zu verwendenden Werts an:

Bitmuster (00 - FF) :

Geben Sie hier einen passenden Wert in hexadezimaler Schreibweise an. Er richtet sich im wesentlichen nach den aufzufindenden Fehlern.

Darauf wird der Testlauf eingeleitet, der ebenso wie beim Lesen in Dauer auf dem Schirm gemeldet wird und durch dreimaliges Drücken der ESC-Taste abgebrochen werden kann.

ACHTUNG: Dieser Testlauf verändert die auf den Platten gespeicherten Daten, insbesondere auch den Verzeichnisinhalt. Kehren Sie hiernach immer mit **Funktion 5** zum CP/M-Betriebssystem zurück und legen Sie die Dateien (evtl. von den Sicherungskopien) neu auf der Platte an.

C Technische Daten

(Technische Änderungen vorbehalten)

Laufwerk:

Modell	505
Umdrehungsgeschwindigkeit	3600/min
Aufzeichnungsdichte	7690 Bit/Zoll
Spurdichte	255 Spuren/Zoll
Spuranzahl	612
Zylinderanzahl	153
Kopfanzahl	4
Plattenanzahl	2
Übertragungsgeschwindigkeit	0,6 MByte/s

Nu mer
Spur
\$00... \$38
Sektoren
\$07.. \$80

Speicherkapazität

gesamt (formatiert)	5 MByte
freie Benutzerkapazität	4816 KByte
pro Spur	8192 Bytes
pro Sektor	256 Bytes
Sektoranzahl pro Spur	32

Zugriffszeiten

Spur zu Spur	3 ms
im Durchschnitt	170 ms

Stromversorgung:

Versorgungsspannungen	+ 12 V
	+ 5 V
Leistungsaufnahme	80 W

Umweltbedingungen:

Betriebstemperatur	+ 10 °C bis + 35 °C
Luftfeuchtigkeit	8 % bis 80 %