

ANWENDER-		MOS
DOKUMENTATION	Kompendium	
12/87		DCP 1700

Programmtechnische
Beschreibung

DCP 1700, Ausgabe 3.20

Kompendium

AC A7150

VEB Robotron-Projekt Dresden

C3013-0001-1 M3030

Die vorliegende Auflage des "Kompendium" fuer DCP 1700 entspricht dem Stand von 12/87.

Die Ausarbeitung der Schrift erfolgte durch ein Kollektiv des VEB Robotron-Projekt Dresden.

Nachdruck, jegliche Vervielfaeltigung oder Auszuege daraus sind unzuessaessig.

Herausgeber:

VEB Robotron-Projekt Dresden, Leningrader Str. 9

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

- 1. Einleitung
 - 1.1. Vorbemerkungen
 - 1.2. Hinweise zur Benutzung der Schrift
- 2. Dateiverwaltung
- 3. Standard-Eingabe und Standard-Ausgabe
- 4. Befehle
 - 4.1. Befehlsarten
 - 4.2.1. Systembefehle
 - 4.2.2. Stapelverarbeitungsbefehle
 - 4.2.3. Konfigurationsbefehle
 - 4.2.4. Standard-Einheitentreiber
- 5. Funktionsaufrufe
 - 5.1. Unterbrechungen
 - 5.2. Systemfunktionen ueber int 21h
- 6. Daten und Kodes
 - 6.1. Allgemeine Strukturen
 - 6.2. Zeichendarstellung des Color/Grafik-Adapters
 - 6.3. ESCAPE-Folgen
 - 6.4. Erweiterter ASCII-Code
 - 6.5. Erweiterter Fehlercode
 - 6.6. Steuerfunktionen der Konsol-Eingabe
 - 6.7. Wichtige Speicheradressen
- 7. Monitor
- 8. Zeileneditor (EDLIN)
- 9. Werkzeuge zur Programmierung (MASM, LIB, LINK, CREF)
 - 9.1. Allgemeines
 - 9.2. MACRO-Assembler MASM
 - 9.3. Bibliothekar LIB
 - 9.4. Verbinder LINK
 - 9.5. Cross-Referenz-Generator CREF
- 10. Testhilfen (MAPSYM, SYMDEB)
 - 10.1. Symboldatei-Generator MAPSYM
 - 10.2. Symbolische Testhilfe SYMDEB
- 11. Festplatten-Einrichtung (MWINCH)
 - 11.1. Funktionen von MWINCH
 - 11.2. Aufruf von MWINCH
 - 11.3. Partition-Typen
 - 11.4. Befehlsdatei
 - 11.5. Systemkonfiguration
- 12. EXE-Datei

1. Einleitung

1.1. Vorbemerkungen

Die vorliegende Schrift enthaelt eine zusammengefasste Darstellung der Betriebssystembefehle, der Funktionsrufe, der Daten und Codes und der wichtigsten Software-Entwicklungswerkzeuge. Sie soll dem Benutzer, insbesondere dem Software-Entwickler, die taegliche Arbeit am Rechner erleichtern.

Ausfuehrlichere Informationen enthalten folgende Schriften:

- Anleitung fuer den Bediener
- Anleitung fuer den Systemprogrammierer
- Anleitung fuer den Assemblerprogrammierer

1.2. Hinweise zur Benutzung der Schrift

Folgende Metasymbole und Bezeichnungen werden in der Schrift verwendet:

[]	wahlfrei anzugeben
	alternativ anzugeben
...	Auslassung
(-)	kein Parameter oder Schalter
d:	Laufwerk
File	vollstaendiger Pfadname einer Datei ohne Jokerzeichen
[?]	vollstaendiger Pfadname einer Datei mit Jokerzeichen; fehlt er bei Quelle, wird *.* (alle Dateien) angenommen
Path	vollstaendiger Pfad eines Unterverzeichnisses
[/]	ein oder mehrere befehlsmodifizierende Schalter
!A7150:	Sonderbehandlung am A7150
< ... >	Bitweise Darstellung, rechts das niederwertigste Bit

2. Dateiverwaltung

Die Dateiverwaltung ist baumartig strukturiert. Jede Magnetplatte besitzt ein Stammverzeichnis (root directory) mit einer begrenzten Anzahl von Eintraegen (64...). Die Eintraege jedes Verzeichnisses koennen Dateien oder weitere Unterverzeichnisse beschreiben. In einem Unterverzeichnis ist die Anzahl der Eintraege nicht begrenzt.

- Begriffe:

Standardgeraet: Das mit dem Befehl d: eingestellte logische Laufwerk (A...)

Standardverzeichnis: Das mit dem Befehl CHDIR eingestellte laufende Verzeichnis; jedes Laufwerk hat sein eigenes Standardverzeichnis.

Pfad: Definiierter Zweig des Verzeichnisbaumes; entlang der Pfade sucht DCP nach aus fuehrbaren Befehlen, wenn der Dateiname nicht vollstaendig angegeben ist. Die Pfade werden mit dem Befehl PATH eingestellt.

Dateiname: Besteht aus Name und Erweiterung

Pfadname: Besteht aus Laufwerksnamen, Pfadzuordnung und Dateinamen; er kann abgekuerzt werden.

- Vollstaendiger Pfadname:

Jede Datei auf einer Magnetplatte ist durch den vollstaendigen Pfadnamen eindeutig bezeichnet. Er beginnt beim Laufwerksnamen

und dem Stammverzeichnis:

d:\Subdir01\...\Filename.Ext

Parameter Definition

d: Laufwerksname (A ...)
\ Stammverzeichnis
Subdir01\ Unterverzeichnis Subdir01, Name wie Dateiname;
ueblicherweise wird eine Erweiterung weggelassen
...\ weitere Unterverzeichnisse im Verlauf des Pfades
Filename Name der Datei (1 ... 8 zulaessige Zeichen)
.Ext Erweiterung der Datei (1 ... 3 zulaessige Zeichen)

In Name und Erweiterung sind folgende Zeichen unzuessaessig:
. , " / \ [] : | < > + = ; und ASCII-Zeichen 00H...20H
Gross- und Kleinbuchstaben sind gleichberechtigt.
Der vollstaendige Pfadname darf 63 Zeichen nicht ueberschrei-
ten.

- Abgekuerzter Pfadname:

Standardlaufwerk fuer fehlenden Laufwerksname
Standardverzeichnis fuer fehlendes Verzeichnis

- Bei Befehlen, die Dateigruppen bearbeiten, sind innerhalb von
Name und Erweiterung zwei sogenannte Jokerzeichen zulaessig:

? steht fuer jedes zulaessige Zeichen in dieser Position,
* steht fuer jedes zulaessige Zeichen in dieser Position und
allen restlichen Positionen.

- Sonderbezeichnung des Dateinamens fuer Verzeichnisse:

. laufendes Verzeichnis
.. vorhergehendes Verzeichnis

- Reservierte Einheiten-Namen koennen anstelle eines Dateinamens
verwendet werden, der Doppelpunkt ist wahlfrei:

Name Einheit

CON: Bedientastatur/Bildschirm
AUX: oder COM1: Erster Anschluss asynchrone Uebertragung
COM2: Zweiter Anschluss asynchrone Uebertragung
PRN: oder LPT1: Erster Drucker
LPT2: Zweiter Drucker
NUL: "Null"-Geraet; erzeugt als Eingabegeraet sofort
Dateiende und uebernimmt als Ausgabegeraet alle
Daten.

- Reservierte Dateinamen und deren Verwendung:

%PIPE temporaere Datei eines verketteten Datenstroms
@... Befehlsdatei des Verbinders
BACKUPID.@@@ BACKUP-Datei
FILEnnnn.CHK zerstoerte Diskettenspeicherplaetze bei CHKDSK
FILEnnnn.REC Dateinamen bei Wiederherstellung der Diskette
VM.TMP Temporaere Verbinders-Datei

- Reservierte Erweiterungen von Dateinamen und deren Verwendung:

.\$\$\$	allgemeine temporaere Datei
.ASM	Quelldatei des Assemblers
.BAK	Sicherungsdatei von Bibliothekar und Editoren
.BAT	ausfuehrbare Stapeldatei
.BIN	Binaerdatei
.COM	ausfuehrbare Datei (Befehl) im COM-Format
.CRF	Cross-Reference-Quelldatei
.EXE	ausfuehrbare Datei (Befehl) im EXE-Format
.LIB	Bibliothek fuer Bibliothekar und Verbinder
.LST	Listendatei des Assemblers
.MAP	Ladetabelle des Verbinders
.OBJ	Objektdatei von Uebersetzer, Bibliothekar, Verbinder
.REF	Cross-Referenz-Liste
.SYS	systemeigene Datei (Einheitentreiber, ...)
.TMP	allgemeine temporaere Datei

3. Standard-Eingabe und Standard-Ausgabe

=====

Nach dem Umladen sind sofort folgende fuenf Dateien geoeffnet:

Zugriffswort Datei

0	Standard-Eingabe	(stdin)	; Tastatur
1	Standard-Ausgabe	(stdout)	; Bildschirm
2	Standard-Fehlerausgabe	(stderr)	; Bildschirm
3	Standard-Hilfsgeraet	(stdaux)	
4	Standard-Drucker	(stdprn)	

- Umleiten von Standard-Eingabe und Standard-Ausgabe (redirect):

<Infile stdin kommt von der vorhandenen Datei Infile.
>Outfile stdout wird auf eine neue Datei Outfile geleitet.
>>Appfile stdout wird auf die Datei Appfile geleitet.
Existiert diese Datei bereits, wird der Schreib-
zeiger an das Dateiende gestellt.

- Verketteten von Standard-Eingabe und Standard-Ausgabe (pipe):

Prg1|Prg2 stdout von Prg1 fuehrt zur stdin von Prg2.
Die Datenuebergabe erfolgt mittels temporoeerer Dateien, die im
Stammverzeichnis des Standardlaufwerkes angelegt werden.

4. Befehle

=====

4.1. Befehlsarten

- Systembefehle: Interne Befehle sind Bestandteil des Befehls-Prozessors, sie sind jederzeit verfuegbar. Externe Befehle befinden sich auf einer Magnetplatte und werden vor Ausfuehrung eingelesen. Fehlt die Pfadzuordnung, so werden sie zuerst im Standardverzeichnis und dann in den mit PATH verbundenen Verzeichnissen gesucht.

Externe Befehle haben folgende Erweiterungen:

.COM fuer ausfuehrbares COM-Format (1 Segment, max. 64KBytes)
.EXE fuer ausfuehrbares EXE-Format (mehrere Segmente, siehe
auch Kapitel 12)

Alle startbaren Anwendungsprogramme haben entweder die Erweiterung .COM oder .EXE und sind folglich im erweiterten Sinn externe Befehle.

- Stapelverarbeitungs-Befehle:

Sie werden vorzugsweise in Stapelverarbeitungs-Dateien verwendet. Eine solche Datei enthaelt mehrere Befehle, die nacheinander ausgefuehrt werden:

interne und externe Befehle - Ausfuehrung
spez. Stapelverarbeitungs-Befehle - Ausfuehrungs-Kontrolle

Eine Stapelverarbeitungs-Datei ist durch die Erweiterung .BAT gekennzeichnet. Stapelverarbeitungs-Dateien koennen gekettet, aber nicht ohne weiteres geschachtelt werden.

Bis zu zehn Scheinparameter (%0...%9) sind moeglich, die beim Aufruf zugewiesen werden. %0 wird immer durch Laufwerk, wenn vorhanden, und den Namen der Stapelverarbeitungsdatei ersetzt. Existiert eine Datei AUTOEXEC.BAT im Stammverzeichnis der Magnetplatte, von der das System geladen wird, so wird sie unmittelbar nach dem Urladen vom Befehls-Prozessor abgearbeitet.

- Konfigurations-Befehle: Mit ihnen kann waehrend des Urladens die Systemkonfiguration in wesentlichen Teilen beeinflusst und erweitert werden. Sie befinden sich ausschliesslich in einer Datei CONFIG.SYS und werden abgearbeitet, wenn sich diese Datei im Stammverzeichnis derjenigen Magnetplatte befindet, von der das System geladen wird.

4.2. Befehlsbeschreibung

4.2.1. Systembefehle

Funktionell geordnet:

[1] Systemverwaltung

BREAK	Ein/Ausschalten der 'CTRL-C'-Abfrage
CLS	Loeschen Bildschirm
COMMAND	Sekundaerer Befehls-Prozessor (Ende EXIT)
CTTY	Definition Primaerkonsole
d:	Einstellen Standardlaufwerk (d.h. Laufwerkswechsel)
MODE	Einstellen Geraetemodus
PROMPT	Einstellen Systemanfrage, Ausgabe ESC-Folgen
SET	Erweitern der Umgebung
VCHAR2	Laden des zweiten alphanumerischen Zeichensatzes
VER	Ausgabe der Versionsnummer des DCP
VERIFY	Ein/Ausschalten Vergleichslesen bei Plattenzugriffes

[2] Diskettenverwaltung

CHKDSK	Pruefen von Dateistrukturen
DISKCOMP	Physisches Vergleichen von Disketteninhalten
DISKCOPY	Physisches Kopieren von Disketten
FORMAT	Physisches Formatieren von Disketten
LABEL	Wechseln Datentraegername
RECOVER	Wiederherstellen defekter Dateien
SYS	Kopieren Betriebssystem
VOL	Anzeige Datentraegername

[3] Dateiverwaltung

ATTRIB	Wechseln Dateiattribut
BACKUP	Sichern von Festplatteninhalten
COMP	Vergleich von Dateien
COPY	Kopieren von Dateien
RENAME	Umbenennen von Dateien
REPLACE	Ersetzen von Dateien

RESTORE Rueckspeichern gesicherter Festplatteninhalte
TYPE Anzeige einer Textdatei auf Bildschirm
XCOPY Verzeichnisorientiertes Kopieren

[4] Verzeichnisverwaltung

CHDIR Definition Standardverz. (d.h. Verzeichniswechsel)
DIR Anzeige des Inhaltsverzeichnisses
MKDIR Erzeugen eines neuen Unterverzeichnisses
RMDIR Entfernen eines leeren Unterverzeichnisses
TREE Anzeige des Verzeichnisbaumes

[5] Zugriffsverwaltung

ASSIGN Umleiten von Laufwerkszugriffen
JOIN Verknuepfen von Verzeichnissen ueber Laufwerksgrenzen
PATH Festlegen von Suchwegen
SHARE Organisieren geteilter Zugriffe
SUBST Ersetzen Pfad durch logische Laufwerksbezeichnung

[6] Filter

FIND Suchen
MORE Kopieren bildschirmgrosser Bloecke
SORT Sortieren

[7] Druckerausgabe

GRAFTABL Laden zweiter grafischer Zeichensatz
GRAPHICS Vorbereiten grafische Print-Screen-Funktion
PRINT Eingliedern Print-Spooler

[8] Systemuhr

CLOCK Anzeige Systemuhr im Alphamode
DATE Lesen/Setzen Systemdatum
TIME Lesen/Setzen Systemzeit

[9] Festplattenverwaltung

FDISK Partitions-Verwaltung
MWINCH Festplatten-Verwaltung

Alphabetisch geordnet:

 Gueltige Trennzeichen im Befehl sind , ; = und Leerzeichen.
 Externe Befehle sind mit * markiert; * bedeutet Pfadzuordnung.

Befehl	Parameter	Wirkung
*ASSIGN	x=y [...] (-)	Benutzt Laufwerk y, wenn x angesprochen wurde. Ausnahme: DISKCOPY, DISKCOMP Ruecksetzen aller Zuordnungen
*ATTRIB	+R File -R File	Setzt Dateiattribut "Nur Lesen" Loescht Dateiattribut "Nur Lesen"
*BACKUP	[?] d: [/] Schalter /A /D:mm-tt-jj /M /S	Sichert Dateien nach d: Zufuegen zu sichernder Dateien Nach angegebenem Datum modifiziert Seit letzter Sicherung modifiziert Einschliesslich aller Unterverz.
BREAK	[ON OFF] (-)	Ein Ausschalten Test auf 'CTRL-C' Anzeige des aktuellen Status
CHDIR CD	[d:] Path (-)	Wechselt Standardverzeichnis Anzeige Standardverzeichnis
*CHKDSK	[?][/] Schalter /F /V	Analyse von Verzeichnis und FAT Fuehrt Korrekturen aus Anzeige und Statusbericht
*CLOCK	(-)	Zeigt Systemzeit im Alphamodus an
CLS	(-)	Loescht Bildschirm
*COMMAND	[d:[Path]][/] Schalter (-) /C Befehl /E:n /P	Startet sekundaeren Befehls-Prozessor Bleibt aktiv bis zum Spezialbef. EXIT Zeichenfolge Befehl wird uebergeben Grosse der Umgebung (160...32768, abgerundet auf Paragraph-Grenze) Prozessor wird resident, AUTOEXEC.BAT wird nach Urladen abgearbeitet
*COMP	[a?] [b?]	Vergleicht aFiles mit bFiles, es erfolgt Test auf EOF ('CTRL-Z')
COPY	[q?] [d:[Path]][/] [q?] [z?][/] qFile+... zFile[/] Schalter (koennen ueberall Dateiangabe und alle folgenden, bis eingefuegt werden) /A /B /V	Kopiert qFile nach d:(gleiche Namen) Kopiert von qFile nach zFile Fuegt alle qFile+... zu zFile Bezieht sich auf die vorhergehende Dateiangabe und alle folgenden, bis anderer Schalter auftritt Verarbeitung als ASCII (Text) (Standard bei Fuegen) Verarbeitung als Binaer (Standard sonst) Identisch mit dem Befehl VERIFY ON. Bemerkung: Eingabeende von CON: ist 'CTRL-Z'

CTTY	Einheitenname	Definiert die Primaerkonsole
d:	(-) d	Stellt Standardlaufwerk ein logischer Laufwerksname (A...)
DATE	Datum (-)	Eingabe Datum im Landesformat Ausgabe
DEL ERASE	[?]	Loescht Dateien
DIR	[?][/ Schalter /P /W	Zeigt Inhaltsverzeichnis an Anzeige seitenweise gekuerzte Ausgabe
*DISKCOMP	[qd:[zd:]] [/ Schalter /1 /8	Vergleicht physisch die Disketten in den Laufwerken qd: und zd: einseitige Diskette 8 Sektoren pro Spur
*DISKCOPY	[qd:[zd:]] [/ Schalter /1	Kopiert eine Diskette physisch von Laufwerk qd: nach Laufwerk zd: Im Bedarfsfall wird die Zieldiskette formatiert. einseitige Diskette
*EXE2BIN	eFile [bFile]	Wandelt die EXE-Datei eFile in BIN- oder COM-Datei bFile um. Die Erweite- rung .EXE von eFile kann fehlen. Fehlt die Erweiterung von bFile, wird .BIN genommen. Eine COM-Datei kann erzeugt werden, wenn sie mit org 100h organisiert ist.
EXIT	(-)	Beendet sekundaeren Befehlsprozessor (Siehe COMMAND)
*FDISK	(-)	Bereitet die Festplatte vor. Die Bedienung ist menuegesteuert. Anschl. ist FORMAT abzuarbeiten. !A7150: siehe 11. Festplatten-Einrichtung
*FIND	[/] "String" [File...] Schalter ohne /C /N /V	Durchsucht alle Zeilen aus File oder stdin nach String (" ist ") und sen- det dann nach stdout (Such-Filter): Zeile, wenn String enthalten Anzahl der Zeilen, die String enthaelt Zeile, wenn String enthalten; zusaetzlich relative Zeilennummer Zeile, wenn String nicht enthalten
*FORMAT	[d:][/ Schalter /S /V /1 /4 /8	Formatisiert Diskette im Laufwerk d: Kopiert Systemdateien Erzeugt Datentraegername einseitig, sonst zweiseitig 40 Spuren im 80-spurigen Laufwerk 8 Sektoren pro Spur, sonst 9 !A7150: fuer Festplatte siehe Kapitel 11.

*GRAFTABL	(-)	Laedt erweiterten Grafik-Zeichensatz
*GRAPHICS	[Ptyp][/] Ptyp Schalter /B /R	Druckt grafischen Bildschirm Druckertyp (COLOR1 COLOR4 GRAPHICS) Hintergrundfarbe Inverse Ausgabe
*JOIN	d1: d2:Path d1: /D (-)	Weist Laufwerk d1: dem Laufwerk d2: als Unterverzeichnis Path zu Hebt Zuweisung auf Zeigt Zuweisungen an
*KEYBxx	(-) xx entspricht: FR GR UK	Ersetzt Tastaturprogramm bedeutet Tastaturbelegung: franzoesisch deutsch englisch ... !A7150: KEYBGR/KEYBDR nicht erforderlich
*LABEL	[d:]Name [d]	Setzt Datentraegername (max.11 Zeichen) Ausgabe Datentraegername
MKDIR MD	[d:]Path	Erstellt ein neues Verzeichnis
*MODE		Legt Betriebsmodus fest fuer
	LPT#[:][r][,][v][,][P]	-Drucker
	t[,f][,T]	-Bildschirm !A7150: f und T nicht implementiert
	COMn[:][b[,p[,d[,s[,P]]]]	-asynchrone Uebertragung
	LPT#[:]=COMn	-Paralleldruckerausg. umleiten auf asynchrone Uebertragung
	#	Druckernummer (1...3)
	b	Baudrate (110 150 300 600 1200 2400 4800 9600)
	d	Datenbits (7 8), Standard: 7
	f	Verschieben (R L)
	n	Adapternummer (1 2)
	p	Paritaet(N O E), Standard: E
	r	Zeichen pro Zeile (80 132)
	s	Stoppbits (1 2)
	t	Typ (40 80 BW40 BW80 CO40 C080)
	v	Zeilenvorschub (6 8)
	P	Wiederholt bei Zeitlimit- Fehler
	T	Testmuster
*MORE	(-)	Uebertragungs-Filter: bildschirmgros- se Bloecke von stdin nach stdout
PATH	Path[;...] (-)	Definiert Pfade Anzeige der aktuellen Pfade

*PRINT	[/?] Schalter ! /B:n ! /D:Name ! /M:n ! /Q:n ! /S:n ! /U:n /C /P /T !	Druckt Dateien mit Print-Spooler Groesse des Druckpuffers (Standard: 512 Bytes) Einheiten-Name der Druckeinheit (Standard: PRN) Anzahl der Taktgeberpulse, die fuer Ausgabe zur Verfuegung stehen (Standard: 2) Anzahl der moeglichen Dateien in der Warteschlange (1...32) (Standard: 10) Zeit fuer Drucker (1...255) Anzahl der Taktgeberpulse, die auf den Drucker gewartet wird (Standard: 1) Loeschmodus Streicht einzelne Dateien aus der Warteschlange Setzt Druckermodus Fuegt vorhergehende und folgende gende Datei bis /C zu Beendigungsmodus Loescht Warteschlange ! Schalter nur beim ersten Aufruf moeglich. Druckgeraete bei erstem Aufruf: LPTn, PRN, COMn, AUX,...
--------	--	---

PROMPT	String (-) String \$\$ \$- \$b \$d \$e \$g \$h \$l \$n \$p \$q \$t \$v	Setzt Systemanfrage Standard-Systemanfrage Anfrage-Zeichenkette; folgende Metafolgen haben Sonderbedeutung: Zeichen \$ Zeichenfolge CR LF Zeichen Datum Zeichen ESC (Ausgabe ESC-Folge an Geraete, ANSI.SYS,...) Zeichen > Zeichen Backspace Zeichen < Standard-Laufwerk aktuelles Standard-Verzeichnis Zeichen = Uhrzeit Versionsnummer
--------	---	---

*RECOVER	[?] d:	Stellt Dateien wieder her, die einen defekten Sektor enthalten. Wiederherstellen von Dateien bei de- fektem Verzeichnis. Die neu ent- standenen Dateien haben die Namen FILEnnn.REC (nnn = 001...).
----------	---------------	--

RENAME REN	[?] File	Umbenennen von Dateien innerhalb eines Verzeichnisses.
------------	----------	---

*REPLACE	[?] Path[/] Schalter /A /P /R /S /W	Selektives Ersetzen von Dateien in Path nur Dateien, die in Path fehlen Abfrage vor Kopieren einer Datei Ignoriert READ-ONLY-Attribut einer Datei in Path Durchsuchen aller Verzeichnisse in Path; nicht mit /A zusammen Warten auf Diskettenwechsel ERRORLEVEL bei Beendigung: 2 Datei nicht gefunden 3 Pfad nicht gefunden 5 Zugriffsverbot 8 fehlender Speicher 11 ungueltiges Kommando 15 ungueltiges Geraet 22 ungueltiges Betriebssystem
*RESTORE	d: [?][/] Schalter /P /S	Speichert Dateien zurueck, die mit BACKUP gesichert wurden Systemanfrage vor Zurueckspeichern Zurueckspeichern in allen Unterverzeichnissen ERRORLEVEL bei Beendigung: 0 normal 1 keine Dateien gefunden 2 Zugriffsfehler 3 Bedienerabbruch 4 sonstiger Fehler
RMDIR RD	[d:]Path	Loescht leeres Unterverzeichnis
*SELECT	xxx yy xxx yy	Nationale Tastatur und zugehoeriges Zeit/Datumformat Landes-Kode Tastatur-Kode Es wird eine CONFIG.SYS-Datei mit COUNTRY-Befehl und eine AUTOEXEC.BAT-Datei mit KEYBxx-Aufruf erzeugt. !A7150: nicht erforderlich
SET	[Name=[Parameter]] (-)	Einfuegen von Zeichenfolgen in die Umgebung des Prozesses Ausgabe der Umgebung (siehe Kapitel 5.2.)
*SHARE	[/] Schalter /F:len /L:num	Unterstuetzung fuer gemeinsamen Zugriff Bereich fuer Zugriffsinformationen (Standard: 2048 Bytes) Anzahl gewuenschter Sperren (Standard: 20)
*SORT	[/] Schalter /+n /R	Sortier-Filter (stdin - stout) Sortieren ab Spalte n (Standard: 1) Sortieren in umgekehrter Reihenfolge

*SUBST	d:Path d: /D (-)	Ersetzt Pfadzugriff Path durch Geraezugriff d: ; in CONFIG.SYS spezifiziert LASTDRIVE den moeglichen Geraetenamen d: . Hebt Ersetzung auf. Zeigt Ersetzungen an.
*SYS	d:	Uebertragung des Betriebssystems (COMMAND.COM wird nicht mit uebertragen)
TIME	Zeit (-)	Eingabe Zeit im Landesformat Ausgabe
*TREE	[d:][/] Schalter /F	Anzeige des Verzeichnisbaumes Zusaetzlich Anzeige der Dateinamen
TYPE	File	Anzeige des Dateiinhaltes auf Bildschirm (der Tabulatorsprung betraegt 8 Bytes)
VCHAR2	(-) (!A7150:)	Laden des zweiten Zeichensatzes
VER	(-)	Ausgabe der Versionsnummer von DCP
VERIFY	[ON OFF] (-)	Ein Ausschalten von Vergleichslesen auf Magnetplatte (Standard OFF) Anzeige des Zustandes
VOL	[d:]	Ausgabe des Datentraegernamens
*XCOPY	[q?][z?][/] Schalter /A /D:datum /E /M /P /S /V /W	Kopiert Dateien und Unterverzeichnisse nur Dateien mit Archivbit nur Dateien ab Datum erzeugt Ziel-Unterverzeichnis nur Dateien mit Archivbit und Ruecksetzen Archivbit Abfrage vor Kopieren einer Datei Kopieren einschliesslich der abzweigenden Unterverzeichnisse Kopieren mit Vergleich Warten auf Diskettenwechsel

4.2.2. Stapelverarbeitungsbefehle

Befehl	Parameter	Wirkung
ECHO	[ON OFF] [Bemerkung] (-)	Ein Ausschalten des Echos Unbedingte Ausgabe von Bemerkung Anzeige des aktuellen Status
FOR	%%var IN (Satz)DO Befehl	%%var wird nacheinander auf jedes Element von Satz gesetzt und dann der Befehl ausgefuehrt. Ausserhalb der Stapeldatei nur %%var schreiben!
GOTO	Ziel	Sprung zu Zeile, die unmittelbar der Markenzeile :Ziel folgt.
IF	[NOT] Bedingung Befehl Moegliche Bedingungen: ERRORLEVEL Zahl zeich 1 == zeich 2 EXIST Filename	Bedingte Ausfuehrung Beendigungskode > Zahl Vergleich zweier Zeichenfolgen Test auf Vorhandensein
PAUSE	[Bemerkung]	Ausgabe von Bemerkung und Warten
REM	[Bemerkung]	Ausgabe von Bemerkung, wenn Echo eingeschaltet ist
SHIFT	(-)	Verschieben der Scheinparameter um 1
:Ziel	(-)	Markenzeile (die ersten 8 Zeichen sind signifikant, . unzulaessig)

4.2.3. Konfigurationsbefehle

Befehl	Wirkung
BREAK=[ON OFF]	Ein Ausschalten des Tests auf 'CTRL-C' (Standard OFF)
BUFFERS=x	x (1 ... 99) Plattenpuffer werden bereitgestellt. (Standard 2; jeder Puffer belegt resident 528 Bytes)
COUNTRY=xxx	Datums- und Zeitformat in landesspezifischer Schreibweise: amerikanisch 001 (Standard) franzoesisch 033 deutsch 049 ...
DEVICE=Filename	Installation eines zusaetzlichen Einheitentreibers (siehe Kapitel 4.2.4); installierte Treiber haben Vorrang vor den fest implementierten des DCP
FCBS=m,n	m (1...255) Dateisteuerbloecke koennen maximal gleichzeitig eroeffnet sein (Standard 4) n (0...255, <m) Dateisteuerbloecke werden gegen Schliessen geschuetzt (Standard 0)

FILES=x x (8 ... 255) maximal gleichzeitig eroeffnete
Dateien (Standard 8)

LASTDRIVE=x x (A ... Z) ist der letzte gueltige Laufwerksbuch-
stabe (Standard E)

SHELL=File Ersetzen Befehlsprozessor COMMAND.COM durch File

4.2.4. Standard-Einheitentreiber

ANSI.SYS Ermoeeglicht ESCAPE-Folgen (siehe Kapitel 6.3.)
DEVICE=ANSI.SYS

DRIVER.SYS Organisieren eines logischen DCP-Laufwerkes
DEVICE=DRIVER.SYS /D:ddd [/]
Schalter
 /D:ddd physisches Laufwerk (0=A, ..., 128=Festplatte)
 /T:ttt Spuren pro Seite (Standard 80)
 /S:ss Sektoren pro Spur (Standard 9)
 /H:hh Koepfe (Standard 2)
 /C Test auf Diskettenwechsel
 /N nichtwechselbare Magnetplatte
 /F:f Geraetetyp (0-160/180,320/360k, 1-1,2M, 2-720k)

MWINCH.SYS Organisieren mehrfacher DCP-Partitions (siehe 11.)
DEVICE=MWINCH.SYS

SDRIVE.SYS Organisieren eines logischen SCP-Laufwerkes
DEVICE=SDRIVE.SYS /D:ddd
Schalter
 /D:ddd physisches Laufwerk (0=A,...)
Das SCP-Laufwerk hat folgende Parameter:
 1 Seite mit 40 Spuren zu 8 Sektoren je 512 Bytes,
 64 Verzeichniseintraege, 1 Systemspur, 1024 Bytes/Block
 !A7150: Nur DCP1700, gehoert nicht zum Standardpaket.

VDISK.SYS Organisieren eines virtuellen DCP-Laufwerkes
DEVICE=VDISK.SYS bbb sss ddd
Werte (dezimal; sie werden korrigiert, wenn sie mit der
Speichergroesse unvertraeglich sind)
 bbb Groesse in kBytes (1...)
 sss Sektorgroesse (512)
 ddd Hauptverzeichnis-Eintraege(2...512,Standard 64)
Das virtuelle DCP-Laufwerk wird im RAM angelegt.

5. Funktionsrufe

5.1. Unterbrechungen

```
-----  
Unterbrechung  F      E      R (F=Funktion,E=Ein-,R =Rueckgabewerte)  
-----  
int  5h          Bildschirm-Druck-Funktion (BP retten)  
  
int 10h          Bildschirm-Service  
AH = 00  Setzen Mode  
          AL =      00 - 40x25 B&W,      01 - 40x25 Color  
                   02 - 80x25 B&W,      03 - 80x25 Color  
                   04 - 320x200 Color, 05 - 320x200 B&W  
                   06 - 640x200 B&W  
AH = 01  Setzen Cursor-Typ  
          CH =      Bits 4-0 Start Linie, Bit 5 Blink  
          CL =      Bits 4-0 End-Linie  
AH = 02  Setzen Cursor-Position  
          DH,DL =   Reihe,Kolumne      (0,0 = oben,links)  
          BH =      Seite (0 bei Graphik)  
AH = 03  Lesen Cursor-Position  
          BH =      Seite  
                   DH,DL = Reihe,Kolumne  
                   CH,CL = Cursor-Typ  
AH = 05  Auswahl aktive Seite in (AL)  
AH = 06  Rollen aktive Seite hoch und  
AH = 07  tief  
          AL =      Zeilenzahl (0 loescht Fenster)  
          CH,CL =   Reihe,Columnne links oben  
          DH,DL =   Reihe,Columnne rechts unten  
          BH =      Attribut einzurollende Reihe  
AH = 08  Lesen Zeichen/Attribut von Cursorpos.  
          BH =      Seite  
                   AL = Zeichen  
                   AH = Attribut  
AH = 09  Schreiben Zeichen/Attribut auf Curserpos.  
          BH =      Seite  
          CX =      Anzahl  
          AL =      Zeichen  
          BL =      Attribut  
AH = 0Ah  Schreiben Zeichen auf Cursorposition  
          BH =      Seite  
          CX =      Anzahl  
          AL =      Zeichen  
AH = 0Bh  Setzen Color Palette  
          BH =      Paletten Farbe  
          BL =      Farbwert  
AH = 0Ch  Schreiben Dot  
          DX,CX =   Reihe,Kolumne  
          AL =      Farbwert  
AH = 0Dh  Lesen Dot  
          DX,CX =   Reihe,Kolumne  
                   AL = Farbwert  
AH = 0Eh  Schreiben ASCII-Teletype  
          AL =      Zeichen  
          BL =      Vordergrundfarbe im Graphik-Modus  
          BH =      Seite (im Alpha-Modus)  
AH = 0Fh  Lesen aktuellen Status  
          AL =      Mode  
          AH =      Anzahl der Kolumnen  
          BH =      aktive Seite
```

```

int 11h      Geraete-Ausstattungs-Service
              AX = <15 ... 0>:
              Bit 15,14 Anzahl der Drucker
              11-9  Anzahl der seriellen Interfaces
              7,6   Anzahl der Laufwerke (0=1,...)
              5,4   Initial Video Mode (1=1,2=3,3=2)
              3,2   Groesse Planar RAM in 16kBytes
              0     1 wenn IPL von Diskette

int 12h      Speichergroesse-Service
              AX = Speichergroesse in KBytes

int 13h      Disketten-Service
AH = 00      Reset
AH = 01      Lesen Status nach (AL)
AH = 02      Lesen und
AH = 03      Schreiben und
AH = 04      Vergleichen und
AH = 05      Formatieren
              AL =   Sektoranzahl
              CH =   Spur      (0...)
              CL =   Sektor    (1...)
              DH =   Zylinder  (0...)
              DL =   Geraet    (0...)
              ES:BX = Pufferadresse (ID-Felder bei Format)
              CF = 1 wenn Fehler, dann AH = Status

int 14h      Service serielle Schnittstelle
AH = 00      Initialisieren
              AL = <76543210>:
              Bit 7-5 Baudrate (000=110; 001=150;
                              010=300; 011=600;
                              100=1200;101=2400;
                              110=4800;111=9600)
              4,3 Paritaet (00,10=N;01=O;11=E)
              2   Stoppbits (0=1;1=2)
              0,1 Wortlaenge (10=7Bit;11=8Bit)
AH = 01      Senden Zeichen aus (AL)
AH = 02      Empfangen Zeichen in (AL)
AH = 03      Lesen Status nach (AX)

int 16h      Tastatur Service
AH = 00      Lesen naechstes Zeichen nach (AL)
              AH = Scan-Kode
AH = 01      Test auf verfuegbares Zeichen nach (AL/AH)
              ZF = 1   kein Zeichen verfuegbar
              0       (AX) Zeichen verfuegbar
AH = 02      Lesen Tastatur Flag nach (AL) (siehe 6.7.)

int 17h      Drucker-Service
              DX =   Printer Nummer (0...)
AH = 00      Sende ein Zeichen von (AL)
              AL =1 wenn Fehler (Time out)
AH = 01      Initialisieren
AH = 02      Lesen Status nach (AH)

int 1Ah      Datum/Uhrzeit-Service
AH = 00      Lesen Systemzeit
              CX:DX = Zaehler (CX hoeherwertiger Teil)
              AL = 0, wenn kein 24-Stunden-Ueberlauf
AH = 01      Setzen Systemzeit aus (CX:DX)

```

```

int 1Ch          Uhr-Unterbrechung          (18.2 mal pro Sekunde)

int 1Fh          Zeiger auf Grafik-Zeichentabelle (Kodes 128...255)

int 20h          Programm beenden (vorzugsweise Systemfunktion 4Ch)
                  CS = Segment-Adresse des PSP

int 21h          Systemfunktions-Sammelunterbrechung
                  AH = Funktionsnummer          (weiteres siehe 5.2.)

int 22h          Terminate-Adresse

int 23h          CTRL-C-Adresse

int 24h          Critical-Error-Adresse
                  Bei Eintritt AH = <76543210>:
                      Bit 7      0-Plattenfehler
                          5      1-Ignorieren erlaubt
                          4      1-Wiederholung erlaubt
                          3      1-Abbruch erlaubt
                          2,1    Puffer 00 - DCP      10 - Verzeichnis
                                  01 - FAT      11 - Daten
                          0      0-lesen, 1-schreiben
                      BP:SI zeigt auf Einheitentreiber-Kopf
                      Auf dem Stack von oben Register vor Ruf:
                      IP,CS,FL,AX,BX,CX,DX,SI,DI,BP,DS,ES,IP,CS,FL
                  Bei Rueckkehr mit iret DCP-Behandlung setzen:
                      AL = 0      Fehler ignorieren
                          1      Operation wiederholen
                          2      Programm mit int 23h beenden
                          3      Fehlerhaften Systemruf abbrechen

int 25h          Absolutes Disk-Lesen und
int 26h          Absolutes Disk-Schreiben
                  AL =      Geraete-Nummer          (0 = A, ...)
                  CX =      Anzahl zu uebertragender Sektoren (1...)
                  DX =      Logische Startsektornummer(0 = Boot-Sektor)
                  DS:BX = Pufferadresse
                  - Bei Rueckkehr befindet sich noch das Flagregister
                    auf dem Stack!
                  - Alle Register (ausser Segmentreg.) sind zestoert.

int 27h          Resident beenden
                  DX =      Programmende-Adresse
                  - Maximale Groesse 64 KBytes
                  - Die Unterbrechungsvektoren 22h, 23h und 24h werden
                    auf DCP-Behandlung zurueckgespeichert
                  - Vorzugsweise Systemfunktion 31h benutzen

int 28h ... 2Eh reserviert fuer DCP

int 2Fh          Multiplex-Unterbrechung
                  AH =      Multiplex-Nummer
                  Von DCP benutzt fuer residente Teile von :
                      01h PRINT
                      02h ASSIGN
                      10h SHARE
                      B7h APPEND
                  Von DCP reserviert 00h ... 7Fh
                  Fuer Anwendungen frei C0h ... FFh

```

```

AL = Funktion (Bei Rueckkehr CF=1 ist AX Status)
Von DCP reserviert F8h ... FFh
00h Installationsstatus
Rueckkehr AL = 00h nicht installiert
01h nicht installierbar
FFh installiert
PRINT besitzt zusaetzlich folgende Funktionen:
01h Eingliedern Druckdatei
DS:DX Zeiger auf
1 BYTE 0
1 DWORD Zeiger auf Pfadname
02h Loeschen Druckdatei
DS:DX Zeiger auf Pfadname
03h Loeschen alle Druckdateien
04h Warten und Status
Rueckkehr DX Fehler-Zaehler
DS:SI Zeiger auf Druckschlange,
jeder Eintrag ist 64 Bytes
lang, der letzte beginnt
mit 0.

05h Ende Status

```

int 30h ... 3Fh reserviert fuer DCP

5.2. Systemfunktionen ueber int 21h

Numerisch geordnet

Die Systemfunktionen sind in der funktionellen Ordnung naeher erlaeutert, [x] bezeichnet die jeweilige Gruppe.

00h	[1]	Programm beenden, kein Beendigungskode
01h	[2]	Eingabe von stdin mit 'CTRL-C'-Test
02h	[3]	Ausgabe auf stdout mit 'CTRL-C'-Test
03h	[5]	Eingabe von stdaux mit Warten
04h	[5]	Ausgabe auf stdaux
05h	[5]	Ausgabe auf stdprn
06h	[4]	(DL=0FFh) Eingabe von Konsole mit Warten
06h	[4]	(DL sonst) Ausgabe auf Konsole
07h	[2]	Eingabe von stdin ohne Echo
08h	[8]	Eingabe von stdin ohne Echo, mit 'CTRL-C'-Test
09h	[3]	Drucken Zeichenkette
0Ah	[8]	Einlesen Zeichenkette
0Bh	[8]	Abfrage Eingabestatus mit 'CTRL-C'-Test
0Ch	[8]	Loeschen Eingabepuffer u. Funktion 01,06,07,08,0Ah rufen
0Dh	[6]	Plattensteuerung initialisieren, Puffer vergessen
0Eh	[6]	Standardlaufwerk einstellen
0Fh	[7]	Oeffnen Datei
10h	[7]	Schliessen Datei
11h	[7]	Suchen ersten Dateinamen
12h	[7]	Suchen naechsten Dateinamen
13h	[7]	Loeschen Datei
14h	[7]	Naechsten Satz lesen
15h	[7]	Naechsten Satz schreiben
16h	[7]	Erzeugen Datei
17h	[7]	Umbenennen Datei
19h	[6]	Laufwerksnummer abfragen
1Ah	[6]	Setzen Datenuebertragungsbereich (DTA)
1Bh	[6]	Abfrage Dateizuordnungstabelle (FAT) laufendes Geraet
1Ch	[6]	Abfrage Dateizuordnungstabelle (FAT) beliebiges Geraet

21h [7] Einzelnen Satz lesen
 22h [7] Einzelnen Satz schreiben
 23h [7] Dateigroesse abfragen
 24h [7] Satz fuer wahlfreien Zugriff auswaehlen
 25h [11] Unterbrechungsvektor setzen
 26h [1] Programmaufruf (PSP) erzeugen
 27h [7] Mehrere Saetze lesen
 28h [7] (CX=0) Dateigroesse aendern
 28h [7] (CX sonst) Mehrere Saetze schreiben
 29h [7] Dateinamen zergliedern (PARSE)
 2Ah [9] Lesen System-Datum
 2Bh [9] Schreiben System-Datum
 2Ch [9] Lesen System-Uhrzeit
 2Dh [9] Schreiben System-Uhrzeit
 2Eh [6] Setzen/Ruecksetzen Vergleichsschalter
 2Fh [6] Abfrage Datenuebertragungsbereich (DTA)
 30h [12] Lesen DCP-Versionsnummer
 31h [1] Beenden Prozess und resident bleiben (KEEP)
 33h [1] Lesen/Setzen 'CTRL-C'-Status
 35h [11] Lesen Unterbrechungsvektor
 36h [6] Lesen Platteninformationen
 38h [14] Lesen/Setzen landesspezifische Informationen
 39h [8] Erzeugen Unterverzeichnis (MKDIR)
 3Ah [8] Loeschen leeres Unterverzeichnis (RMDIR)
 3Bh [8] Wechseln Unterverzeichnis (CHDIR)
 3Ch [7] Erzeugen Datei mit Laenge 0 (CREAT)
 3Dh [7] Oeffnen Datei
 3Eh [7] Schliessen Datei
 3Fh [7] Lesen von Datei oder Geraet
 40h [7] Schreiben auf Datei oder Geraet
 41h [7] Loeschen Datei (UNLINK)
 42h [7] Setzen Lese/Schreibzeiger (LSEEK)
 43h [7] Lesen/Setzen Dateiattribute
 44h [13] Geraetesteuerung (IOCTL)
 45h [7] Wechseln Zugriffswort (DUP)
 46h [7] Uebernehmen Zugriffswort (FORCDUP)
 47h [8] Bestimmen aktuelles Verzeichnis
 48h [10] Reservieren Speicherplatz
 49h [10] Freigeben reservierten Speicherplatz
 4Ah [10] Veraendern reservierten Speicherplatz (SETBLOCK)
 4Bh [1] Laden/Ausfuehren eines Programms (EXEC)
 4Ch [1] Beenden eines Prozesses (EXIT)
 4Dh [1] Lesen Beendigungskode eines Subprozesses (WAIT)
 4Eh [7] Suchen ersten Dateinamen (FIND FIRST)
 4Fh [7] Suchen naechsten Dateinamen (FIND NEXT)
 54h [6] Lesen Vergleichsstatus
 56h [7] Umbenennen Datei
 - ab System-Version 3.00 verfuegbar:
 57h [9] Lesen/Setzen Uhrzeit und Datum der Dateierzeugung
 59h [1] Lesen erweiterte Fehlerinformationen
 5Ah [7] Erzeugen temporaere Datei
 5Bh [7] Erzeugen neue Datei
 5Ch [7] Sperren/Freigeben Dateizugriff
 - ab System-Version 3.10 verfuegbar:
 5Eh [7] (AL=0) Lesen Maschinename
 5Fh [7] Netzwerkunterstuetzung
 62h [1] Lesen Programm-Segment-Prefix-Adresse (PSP)
 - ab System-Version 3.30 verfuegbar:
 67h [7] Setzen Zugriffswort-Anzahl
 68h [7] Ausliefern Datei (COMMIT)

Funktionell geordnet

Funktion	Parameter	Rueckgabe

[1] Programm-Steuerung		

00h	Programm beenden, kein Beendigungskode CS = Segment-Adresse des PSP	(-)
26h	Programmaufruf (PSP) erzeugen DX = Segment-Adresse	(-)
31h	Beenden Prozess und resident bleiben (KEEP) AL = Rueckgabekode DX = Zu reservierender Speicher in Paragrafen (16 Bytes-Einheiten)	(-)
33h	Lesen/Setzen 'CTRL-C'-Status AL = 00 Lesen 01 Setzen DL = Status, wenn Setzen (0=OFF,1=ON)	DL = Status
4Bh	Laden/Ausfuehren eines Programms (EXEC) (Naehere Beschreibung am Ende dieses Kapitels)	
4Ch	Beenden eines Prozesses (EXIT) AL = Rueckgabekode	(-)
4Dh	Lesen Beendigungskode eines Subprozesses (WAIT) (-)	AX = Rueckgabekode
59h	Lesen erweiterte Fehlerinformationen (siehe 6.5.) BX = 0	AX = Fehlerkode BH = Fehlerklasse BL = Aktion CH = Ort
62h	Lesen Programm-Segment-Prefix-Adresse (PSP) (-)	BX = Segmentadresse PSP

[2] Konsole-Steuerung		

01h	Eingabe von stdin mit 'CTRL-C'-Test (-)	AL = Zeichen
07h	Eingabe von stdin ohne Echo (-)	AL = Zeichen
08h	Eingabe von stdin ohne Echo, mit 'CTRL-C'-Test (-)	AL = Zeichen
0Ah	Einlesen Zeichenkette DS:DX = Zeiger auf I-Puffer	(-)
0Bh	Abfrage Eingabestatus mit 'CTRL-C'-Test (-)	AL = FFh Zeichen vorh. 00 nichts vorh.
0Ch	Loeschen Eingabepuffer u. Funktion 01, 06, 07, 08, 0Ah rufen AL = Funktion (1, 6, 7, 8, 0Ah) DL = Zeichen, wenn Ausgabe	AL = Zeichen, wenn Eing.

[3] Bildschirm-Steuerung		

02h	Ausgabe auf stdout mit 'CTRL-C'-Test DL = Zeichen	(-)
09h	Drucken Zeichenkette DS:DX = Zeiger auf \$-Kette	(-)

[4] Direkte Konsole-Steuerung		

06h	Direkte Ein-/Ausgabe auf Konsole DL = OFFh Eingabe = 0...0FEh Zeichen, wenn Ausgabe	AL = Zeichen, wenn Eing.

14h	Naechsten Satz lesen DS:DX = Zeiger auf FCB	AL = 00 gelesen 01 EOF, keine Daten 02 DTA zu klein 03 EOF,teilw. Daten
15h	Naechsten Satz schreiben DS:DX = Zeiger auf FCB	AL = 00 geschrieben 01 Platte voll 02 DTA zu klein
16h	Erzeugen Datei DS:DX = Zeiger auf FCB	AL = 00 erzeugt -1 nicht erzeugt
17h	Umbenennen Datei DS:DX = Zeiger auf FCB	AL = 00 umbenannt -1 nicht umbenannt
21h	Einzelnen Satz lesen DS:DX = Zeiger auf FCB	AL = 00 gelesen 01 EOF, keine Daten 02 DTA zu klein 03 EOF,teilw. Daten
22h	Einzelnen Satz schreiben DS:DX = Zeiger auf FCB	AL = 00 geschrieben 01 Diskette voll 02 DTA zu klein
23h	Dateigroesse abfragen DS:DX =Zeiger auf FCB	AL = 00 Eintrag gefunden (FCB aktuell) -1 nicht gefunden
24h	Satz fuer wahlfreien Zugriff auswaehlen DS:DX = Zeiger auf FCB	(-)
27h	Mehrere Saetze lesen CX = Anzahl der Saetze DS:DX = Zeiger auf FCB	AL = 00 gelesen 01 EOF, keine Daten 02 DTA zu klein 03 EOF,teilw. Daten
28h	Mehrere Saetze schreiben CX = Anzahl der Saetze (1...) DS:DX = Zeiger auf FCB	AL = 00 geschrieben 01 Diskette voll 02 DTA zu klein
29h	Dateinamen zergliedern (PARSE) DS:SI = Zeiger auf Textzeile ES:DI = Zeiger auf FCB-Bereich AL = <76543210>: Modus Bit 7-4 0 3 1-Erweiterung 2 1-Dateiname 1 1-Geraeteeintrag 0 1-Fuehrende Trennzeichen	AL = 00 keine Joker 01 Joker -1 Geraet ungueltig DS:SI = Zeiger auf 1. Zeichen nach Name ES:DI = Zeiger auf 1. Byte des FCB
3Ch	Erzeugen Datei mit Laenge 0 (CREAT) CX = Dateiattribut DS:DX = Zeiger auf Pfadname	AX = (CF=0)Zugriffswort (CF=1)Fehlerkode
3Dh	Oeffnen Datei DS:DX = Zeiger auf Pfadname AL = <76543210>: Zugriffskode Bit 7 Fortsetzen 0-uebernommen 1-privat	AX = (CF=0)Zugriffswort (CF=1)Fehlerkode

	Bit 6-4	Teilung	
			000-kompatibel
			001-exklusiv lesen/schreiben
			010-exklusiv schreiben
			011-exklusiv lesen
			100-nicht exklusiv
	Bit 2-0	Zugriff	
			000-lesen
			001-schreiben
			010-lesen/schreiben
3Eh	Schliessen Datei		
	BX = Zugriffswort		AX = (CF=1) Fehlerkode
3Fh	Lesen von Datei oder Geraet		
	BX = Zugriffswort		AX = (CF=0) Bytesanzahl
	CX = Bytesanzahl		(CF=1) Fehlerkode
	DS:DX = Zeiger auf DTA		
40h	Schreiben auf Datei oder Geraet		
	BX = Zugriffswort		AX = (CF=0) Bytesanzahl
	CX = Bytesanzahl		(CF=1) Fehlerkode
	DS:DX = Zeiger auf DTA		
41h	Loeschen Datei (UNLINK)		
	DS:DX = Zeiger auf Pfadname		AX = (CF=1) Fehlerkode
42h	Setzen Lese/Schreibzeiger (LSEEK)		
	BX = Zugriffswort		AX = (CF=1) Fehlerkode
	CX:DX = Bytes-Offset (CX hoeherw.)		sonst
	AL = Methode		DX:AX = neue Position
	0 ab Dateibeginn		(DX hoeherwertig)
	1 ab laufender Position		
	2 ab Dateiende		
43h	Lesen/Setzen Dateiattribute		
	DS:DX = Zeiger auf Pfadname		AX = (CF=1) Fehlerkode
	AL = Funktion		sonst
	00 Lesen		CX = Attribut, wenn
	01 Setzen		AL = 00
	CX = Attribut, wenn AL = 01		
45h	Wechseln Zugriffswort (DUP)		
	BX = Zugriffswort		AX = (CF=0) neues Zugriffswort
			(CF=1) Fehlerkode
46h	Uebernehmen Zugriffswort (FORCDUP)		
	BX = Zugriffswort		AX = (CF=1) Fehlerkode
	CX = zweites Zugriffswort		
4Eh	Suchen ersten Dateinamen (FIND FIRST)		
	DS:DX = Zeiger auf voll- staendigen Pfadnamen		AX = (CF=1) Fehlerkode
	CX = Suchattribut		
4Fh	Suchen naechsten Dateinamen (FIND NEXT)		
	DTA von vorherg. 4Eh/4Fh gesetzt		AX = (CF=1) Fehlerkode
56h	Umbenennen Datei		
	DS:DX = alter Pfadname		AX = (CF=1) Fehlerkode
	ES:DI = neuer Pfadname		
5Ah	Erzeugen temporaere Datei		
	DS:DX = Zeiger auf Name eines Pfades, endend mit \		AX = (CF=1) Fehlerkode sonst
	CX = Attribut		DS:DX = vollst. Pfadname
5Bh	Erzeugen neue Datei		
	DS:DX = Pfadname		AX = (CF=0) Zugriffswort
	CX = Attribut		(CF=1) Fehlerkode

5Ch Sperren/Freigeben Dateizugriff
 AL = Funktion AX = (CF=1) Fehlerkode
 (0=Sperrern,1=Freigeben)
 BX = Zugriffswort
 CX:DX = Offset (CX hoeherwertiger Teil)
 SI:DI = Laenge (SI hoeherwertiger Teil)

67h Setzen Zugriffswort-Anzahl
 BX = Anzahl gewuenschter Zugriffsworte
 (maximal 64K)

68h Ausliefern Datei (COMMIT)
 BX = Zugriffswort

[8] Verzeichnis-Funktionen

39h Erzeugen Unterverzeichnis (MKDIR)
 DS:DX = Zeiger auf Name AX = (CF=1) Fehlerkode

3Ah Loeschen leeres Unterverzeichnis (RMDIR)
 DS:DX = Zeiger auf Name AX = (CF=1) Fehlerkode

3Bh Wechseln Unterverzeichnis (CHDIR)
 DS:DX = Zeiger auf Name AX = (CF=1) Fehlerkode

47h Bestimmen aktuelles Verzeichnis
 DS:SI = Zeiger auf 64-Byte-
 Bereich AX = (CF=1) Fehlerkode
 wenn CF=0
 DL = Geraetenummer DS:SI = vollstaendiger
 (0=Standard,1=A,...) Pfadname

[9] Datum/Zeit-Funktionen

2Ah Lesen System-Datum
 (-) AL = Tag (0=Sonntag...)
 CX = Jahr (1980...2099)
 DH = Monat (1...)
 DL = Tag im Monat (1...)

2Bh Schreiben System-Datum
 CX = Jahr (1980...2099) AL = 00 gueltig
 DH = Monat (1...12) -1 ungueltig
 DL = Tag (1...31)

2Ch Lesen System-Uhrzeit
 (-) CL = Minuten
 CH = Stunden
 DL = 1/100 Sekunden
 DH = Sekunden

2Dh Schreiben System-Uhrzeit
 CL = Minuten AL = 00 gueltig
 CH = Stunden -1 ungueltig
 DL = Hundertstel Sekunden
 DH = Sekunden

57h Lesen/Setzen Uhrzeit und Datum der Dateierzeugung
 AL = Funktion (0lesen,1=setzen) AX = (CF=1) Fehlerkode
 BX = Zugriffswort sonst
 CX = Zeit, wenn setzen CX = Zeit, wenn lesen
 DX = Datum, wenn setzen DX = Datum, wenn lesen

[10] Speicherorganisation-Funktionen

48h Reservieren Speicherblock
 BX = Anzahl gewuenschter
 Paragraphen AX = (CF=1) Fehlerkode
 (1 Paragraph = 16 Bytes) BX = (CF=1) groesstmoegl.
 Paragraphenanzahl
 AX:0 = (CF=0) Zeiger auf
 Speicherblock

49h Freigeben reservierter Speicherblock
 ES = Segmentadresse des freizugebenden Blockes AX = (CF=1) Fehlerkode

4Ah Veraendern reservierter Speicherblock (SETBLOCK)
 BX = Anzahl gewuenschter Paragrafen AX = (CF=1) Fehlerkode
 ES = Segmentadresse des Blockes BX = groesstmoeegliche Paragrafenanzahl

[11] Unterbrechungs-Funktionen

25h Unterbrechungsvektor setzen
 AL = Unterbrechungsnummer (-)
 DS:DX = Unterbrechungsvektor

35h Lesen Unterbrechungsvektor
 AL = Unterbrechungsnummer ES:BX = Vektor

[12] Versions-Funktion

30h Lesen DCP-Versionsnummer (-)
 AL = Hauptnummer
 AH = Unternummer

[13] Direkte Ein/Ausgabe-Funktion

44h Geraetesteuerung (IOCTL)
 DS:DX = Daten oder Puffer AX = (CF=1) Fehlerkode o.
 BL = Geraet (0=Standard) oder -1, sonst
 BX = Zugriffswort Anzahl uebertragener Bytes
 CX = Bytesanzahl
 AL = Subfunktion:
 0|1 - Abfrage|Setzen von Kanalinformationen
 2|3 - Empfang|Senden Steuerzeichen auf Zeichengeruet
 4|5 - Empfang|Senden Steuerzeichen auf Blockgeruet
 6|7 - Pruefen von Empfangs-|Sende-Bereitschaft
 8 - Blockgeruet Medium wechselbar?
 9 - logisches Geraet lokal|entfernt?
 0Ah - Zugriffswort lokal|entfernt?
 0Bh - Wiederholungen bei Zugriffsverletzung
 0Ch|0Dh - Zeichen-|Blockgeruet IOCTL-Funktion
 0Eh|0Fh - Get|Set logisches Geraet

[14] Landesinformations-Funktion

38h Lesen/Setzen landesspezifische Informationen
 DS:DX = 34-Byte-Puffer AX = (CF=1) Fehlerkode
 DX = 0FFFFh (Setzen) sonst DS:DX = Puffer aktuell
 AL = 0 Standard (Lesen) | BX = Landeskode
 Landeskode (< 255) |
 0FFh (> 255), dann
 BX = Landeskode

EXEC Funktion (int 21h, Funktion 4Bh)

Parameter: Rueckgabe:
 AL = 00 Laden mit PSP und Ausfuehren AX = (CF=1) Fehlerkode
 03 Laden ohne PSP (Overlay)
 DS:DX = Zeiger auf vollstaendigen Pfadname (0-Kette)
 ES:BX = Zeiger auf Parameterblock
 Vor Aufruf mittels Funktion 4Ah genuegend Speicher freigeben.
 - Funktion AL = 00:
 Die Vektoren 22h und 23h sollten auf Adresse nach EXEC gesetzt

- Datei Steuerblock (FCB)

Offset	Laenge	Bedeutung
-07h	1	Kennzeichen erweiterter FCB (FFh)
-06h	5	Reserviert
-01h	1	Attribut
00h	1	Laufwerk (vor Oeffnen 0=Standard;nach Oeffnen 0=A)
01h	8	Dateiname
09h	3	Dateierweiterung
0Ch	2	aktuelle Blocknummer
0Eh	2	logische Satzlaenge in Bytes
10h	4	Dateilaenge in Bytes
14h	2	Datum (Bit 0-4 Tag, 5-8 Monat, 9-15 Jahr)
16h	10	Reserviert
20h	1	aktueller Datensatz innerhalb des akt. Blockes
21h	4	Datensatz-Nummer fuer wahlfreien Zugriff

- Programm-Segment-Prefix (PSP) (DS:0 nach Programmstart)

Offset	Laenge	Bedeutung
00h	2	int 20h Instruktion
02h	2	Speichergroesse in Paragraphen
04h	1	Reserviert
05h	5	Ruf zu Funktionsdispatcher
0Ah	4	Terminate-Vektor
0Eh	4	Break-Vektor
12h	4	Error-Vektor
16h	22	Reserviert
2Ch	2	Zeiger zur Umgebung
2Eh	34	Reserviert
50h	3	int 21h / ret far Instruktionen
53h	2	Reserviert
55h	7	FCB1 Erweiterung
5Ch	9	FCB1
65h	7	FCB2 Erweiterung
6Ch	20	FCB2
80h	1	Parameter Laenge
81h	127	Parameter
80h	128	Standard Disk Transfer Area (DTA)

6.2. Zeichendarstellung des Color/Grafik-Adapters

 Adresse B800h:m Zeichen <7...0> B800h:m+1 Attribut <7...0>
 Attributbits: 7 Blink, 6-4 Hintergrund, 3 Intensiv, 2-0 Vordergrund
 Farben: <Rot, Gruen, Blau> Bit 0 bei S/W: Unterstrich

6.3. ESCAPE-Folgen

 Wenn der Einheitentreiber ANSI.SYS installiert ist, stehen folgende ESCAPE-Folgen zur Verfuegung:

(ESC steht fuer das Zeichen 1Bh, # steht fuer eine Dezimalzahl oder Standardwerte, Gross- oder Kleinschreibung ist zu beachten.)

ESC[#A CUU: Cursor nach oben
 ESC[#B CUD: Cursor nach unten
 ESC[#C CUF: Cursor nach rechts
 ESC[#D CUB: Cursor nach links
 ESC[#;#H CUP: Cursor auf Position Zeile;Spalte

ESC[s SCP: Speichern aktuelle Cursorposition
 ESC[u RCP: Wiederherstellen gespeicherte Cursorposition
 ESC[6n DSR: Anforderung einer CPR-Folge
 ESC[#;#R CPR: Ausgabe Cursorposition auf Zeile;Spalte
 ESC[2J ED: Loeschen Bildschirm
 ESC[K EL: Loeschen Zeile ab Cursorposition
 ESC[#h SM: Setzen Bildschirmtyp
 (# vgl. int10: Setzen Mode)
 ESC[#l RM: Ruecksetzen SM (# wie SM)
 ESC[#;...#m SGR: Setzen Zeichenattribute
 Die Attribut-Parameter koennen sein:
 Normal B&W 0
 Intensiv 1
 Unterstrich bei B&W 4
 Blinken 5
 Invers 7
 Unsichtbar 8
 Farben: Vordergrund Hintergrund
 Schwarz 30 40
 Rot 31 41
 Gruen 32 42
 Gelb 33 43
 Blau 34 44
 Violett 35 45
 Tuerkis 36 46
 Weiss 37 47
 ESC[#;...#p Tastaturzuweisung
 Der erste oder, wenn dieser Null, der erste und
 zweite ASCII-Kode werden durch die folgenden
 ersetzt. Fuer # kann auch "string" angegeben
 werden.

6.4. Erweiterter ASCII-Kode

Bei Eingabe liefert der erste Funktionsruf 0, der zweite folgende
 Kodes:

3	NUL	15	SHIFT-TAB
16...25	ALT-Q,W,E,R,T,Y,U,I,O,P	30...38	ALT-Z,X,C,V,B,M,N
59...68	F1... F10	71	HOME
72	Cursor up	73	Page up
75	Cursor left	77	Cursor right
79	End	80	Cursor down
81	Page down	82	INS
83	DEL	84...93	F11..F20 (SHIFT-F1..)
94...103	F21...F30 (CTRL-F1...)	104...113	F31...F40 (ALT-F1...)
114	CTRL-Prtsc	115	CTRL-Reverse Word
116	CTRL-Advance Word	117	CTRL-End
118	CTRL-Page down	119	CTRL-Home
120...131	ALT-1,...9,0,-,=	132	CTRL-Page up

6.5. Erweiterter Fehlerkode

Die Systemfunktion 59h liefert folgende Informationen:

- Fehlerkode (Register AX)

1	Unguelte Funktionsnummer	2	Datei nicht gefunden
3	Pfad nicht gefunden	4	Zu viele offene Dateien
5	Zugriff verboten	6	Zugriffswort ungueltig
7	Falscher Speicherkontrollblock	8	Ungenuegender Speicher

9	Unguelte Speicherblock-Adr.	10	Unguelte Umgebung
11	Ungueltes Format	12	Unguelter Zugriffskode
13	Ungueltes Datum	15	Ungueltes Geraet
16	Verzeichnis nicht loeschbar	17	Ungleiches Geraet
18	keine weitere Datei	19	Diskette schreibgeschuetzt
20	Unbekanntes Geraet	21	Geraet nicht bereit
22	Unbekanntes Kommando	23	Datenfehler (CRC)
24	Unguelte Strukturlaenge	25	Suchfehler
26	Unbekanntes Medium	27	Sektor nicht gefunden
28	Papierende	29	Schreibfehler
30	Lesefehler	31	Allgemeiner Fehler
32	Zugriffsverletzung	33	Lock-Verletzung
34	Unguelter Datentraegerwechsel		
35	Unguelter FCB	36	Pufferueberlauf
50	Netzwerkanfrage ungueltig	51	Entferntes Geraet unbekannt
52	Doppelter Name im Netzwerk	53	Netzwerkname unbekannt
54	Netzwerk beschaeftigt	55	Geraet unbekannt
56	Zuviele Kommandos	57	Netzwerk Geraetefehler
58	Unkorrekte Netzwerkantwort	59	Netzwerkfehler
60	inkompatibler Antwortadapter	61	Druck-Warteschlange voll
62	kein Platz fuer Druckdatei	63	geloeschte Druckdatei
64	geloeschter Netzwerkname	65	Zugriff abgeschlagen
66	unkorrektes Netzwerkgeraet	67	Netzwerkname nicht gefunden
68	Netzwerkname zu gross	69	Drivergrenze ueberschritten
70	Zeitweise unterbrochen		
71	Netzwerkanfrage nicht angenommen		
72	Umadresierung unterbrochen	80	Datei existiert
82	Verzeichniseintrag nicht moeglich		
83	int24-Fehler	84	zu viele Umadressierungen
85	doppelte Umadressierung	86	ungueltes Passwort
87	unguelter Parameter	88	Netzwerkgeraetefehler
- Fehlerklasse (Register BH)			
1	Ressourcenueberschreitung	2	Zeitweise Situation
3	Ermaechtigung	4	Intern
5	Geraet	6	Systemfehler
7	Anwendungsprogramm	8	Nicht gefunden
9	Ungueltes Format	10	Verschachtelt
11	Medium	12	Bereits vorhanden
13	Unbekannt		
- Aktion (Register BL)			
1	Wiederholung	2	verzoeagerte Wiederholung
3	Anwender	4	Abbruch
5	unmittelbares EXIT	6	ignoriert
7	wiederholt nach Eingriff		
- Ort (Register CH)			
1	unbekannt	2	Blockgeraet
3	Netzwerk	4	serielles Geraet
5	Speicher		

6.6. Steuerfunktionen der Konsol-Eingabe

F1	Kopieren ein Zeichen
F2	Kopieren bis Zeichen
F3	Kopieren bis Zeilenende
F4	Loeschen bis Zeichen
F5	Kopieren Zeile
F6	Ausgabe CTRL-Z (auch Eingabeende von CON:)

CTRL-C Abbruch laufender Befehl
 CTRL-P Echoausgabe auf Drucker ein/aus
 CTRL-S Unterbrechung Bildschirmausgabe
 CTRL-Z Eingabeende von Konsole
 CTRL-ALT-CE !A7150: Neustart Monitor (siehe Kapitel 7)
 CTRL-ALT-DEL Urladen des Systems
 CTRL-ALT-F1 Amerikanische Tastaturbelegung
 CTRL-ALT-F2 Deutsche oder nachgeladene Tastaturbelegung
 !A7150: Amerikanische und deutsche Tastaturbelegung
 sind ohne nachgeladenes Tastaturprogramm (KEYBGR)
 verfuegbar.

6.7. Wichtige Speicheradressen

-
- Allgemeine Daten
 - 0040:0010h (Wort) Equipment-Flag
 - 0040:0013h (Wort) Speichergroesse in KBytes
 - Tastatur-Daten
 - 0040:0017h (Byte) Tastatur Flag mit den Bits
 - INS_STATE = 80h INSERT Zustand gewechselt
 - CAPS_STATE = 40h CAPS LOCK Zustand gewechselt
 - NUM_STATE = 20h NUM LOCK Zustand gewechselt
 - SCROLL_STATE = 10h SCROLL LOCK Zustand gewechselt
 - ALT_SHIFT = 08h ALTERNATE SHIFT gedrueckt
 - CTL_SHIFT = 04h CONTROL SHIFT gedrueckt
 - LEFT_SHIFT = 02h LEFT SHIFT gedrueckt
 - RIGHT_SHIFT = 01h RIGHT SHIFT gedrueckt
 - 0040:0018h (Byte) Tastatur Flag 1 mit den Bits
 - INS_SHIFT = 80h INSERT Zustand aktiv
 - CAPS_SHIFT = 40h CAPS LOCK Zustand aktiv
 - NUM_SHIFT = 20h NUM LOCK Zustand aktiv
 - SCROLL_SHIFT = 10h SCROLL LOCK Zustand aktiv
 - HOLD_STATE = 08h CONTROL NUM LOCK gewechselt
 - Bildschirm-Daten
 - 0040:0049h (Byte) laufender CRT Mode
 - 0040:004Ah (Wort) Anzahl Kolumnen
 - 0040:004Ch (Wort) Groesse Bildschirm-Puffer in Bytes
 - 0040:004Eh (Wort) Startadresse des Bildschirm-Puffers (0B800h)
 - 0040:0050h (8 Worte) 8 Cursor-Positionen
 - 0040:0060h (Wort) laufender Cursor-Mode
 - 0040:0062h (Byte) aktive Seite
 - 0040:0065h (Byte) laufender Mode
 - 0040:0066h (Byte) laufende Color-Palette
 - System-Uhrzeit
 - 0040:006Ch (Wort) Uhrzeit-Zaehler, niederwertiger Teil
 - 0040:006Eh (Wort) Uhrzeit-Zaehler, hoeherwertiger Teil
 - 0040:0070h (Byte) Zaehler-Ueberlauf
 - Print screen Status
 - 0050:0000h (Byte) 0-aktiv, 1-nicht aktiv, 255-Fehler
 - Single drive Modus
 - 0050:0004h (Byte) 0-Geraet A, 1-Geraet B aktiv
 - Zeichengenerator Zeichen 00h...7Fh im Grafikmodus
 - F000:FA6Eh (Byte) Tabelle mit 8 Bytes je Zeichen

Mehrere Befehle auf einer Befehlszeile werden mit Semikolon getrennt. Fuer weggelassene Parameter wirkt der alternativ angegebene Wert.

Befehl	Wirkung	
n	Einstellen	der zu editierenden Zeile
[n moegliche Zahl]A	Anfuegen	von n Zeilen aus Datei an Textende
[nb .],[ne .],nz,[w 1]C	Kopieren	von Zeile nb bis ne w-mal vor nz
[nb .],[ne nb]D	Loeschen	von Zeile nb bis ne
E	Ende	EDLIN mit Speichern Datei
[n .]I	Einfuegen	einer neuen Zeile vor n
[nb -1],[ne +1]L	Anzeige	Bereich von nb bis ne
[nb .],[ne .],nzM	Verschieben	der Zeilen von nb bis ne vor nz
[nb +1],[ne]P	Seitenweise	Anzeige (23 Zeilen)
Q	Verlassen	EDLIN ohne Abspeichern
[nb +1],[ne #][?]R[stxt]F6[etxt]	Ersetzen	im Bereich von nb bis ne jeden Text stxt durch etxt; ? bewirkt Rueckfrage
[nb +1],[ne #][?]S[stxt]	Suchen	im Bereich von nb bis ne nach stxt; ? bewirkt Rueckfrage
[n .]TFile	Einkopieren	der Datei File vor Zeile n
[n moegliche Zahl]W	Speichern	ab Zeile 1 auf Datei

Ein fehlender stxt- oder etxt-Parameter im R- oder S-Befehl wird vom vorhergehenden R- oder S-Befehl uebernommen.

9. Werkzeuge zur Programmierung (MASM, LIB, LINK, CREF)

9.1. Allgemeines

- Eingabeparameter werden abgefragt, Schalter koennen hinter Eingabedateien stehen.
Trennzeichen:
 - , trennt Parameter zu aufeinander folgenden Abfragen
 - + trennt Parameter zur gleichen Abfrage
 - ; beendet die Abfrage; Fuer alle weiteren Parameter werden Standards angenommen.
- Aufrufmoeglichkeiten:

NAME	Abfrage ueber stdin/stdout (Konsole)
NAME [/] Param1 [,...]	Abfrage aus Kommandozeile
NAME @rFile	Abfrage aus rFile (je Zeile ein Parameter)

9.2. Macro Assembler MASM

- Abfragen:

Source filename [.ASM]:	Assembler-Quellfile
Object filename [source.OBJ]:	erzeugtes Objektfile
Source listing [NUL.LST]:	Assemblerliste
Cross reference [NUL.CRF]:	Cross-Referenz-File
- Schalter:
 - /A Segmente werden in alphabetischer Reihenfolge sortiert.
 - /D erzeugt Assemblerliste von Pass 1 und Pass 2 des Assemblers. Zum Finden von Phasenfehlern geeignet. Listenname erforderlich, sonst nur Ausgabe der Fehlermeldungen von Pass 1 auf stdout.
 - /E Emulation des Numerikprozessor-Kodes. Beim Linken wird eine mathematische Bibliothek benoetigt.
 - /ML keine automatische Konvertierung von Klein- in Grossbuchstaben (fuer Kopplung mit hoeheren Programmiersprachen). Gross- und Kleinbuchstaben werden nicht unterschieden !
 - /MX In PUBLIC's und EXTRN's keine automatische Konvertierung von Klein- in Grossbuchstaben. Hat Vorrang vor /ML, wenn beide angegeben.
 - /O Angabe aller Zahlen in der Liste oktal.
 - /R Erzeugung von Numerikprozessor-Kode.
 - /X hebt Unterdrueckung der FALSE-Zweige in der Liste auf, .SFCOND, .LFCOND, .TFCOND in der Quelle haben Vorrang !

9.3. Bibliothekar LIB

- Abfragen:

Library name [.LIB]:	zu bearbeitende Bibliothek
Operations:	auszufuehrende Operationen
List file [NUL.LST]:	Liste der Moduln
Output Library [name.LIB]:	erzeugte Bibliothek
- Operationen:

+ objectname	Anfuegen an die Bibliothek
- modulname	Loeschen aus der Bibliothek
+- modulname	Ersetzen des Moduls durch gleichnamiges Objekt
* modulname	Kopieren des Moduls in ein gleichnamiges Objekt
*- modulname	Kopieren des Moduls in ein gleichnamiges Objekt mit Entfernen des Moduls aus der Bibliothek
- Schalter:

/PAGESIZE:n	Modulbeginn an Vielfachem von n Bytes ab Fileanfang, n muss Potenz von 2 sein (Standard: 16, entspricht Paragraphengrenze)
-------------	---

- Eingabe von LIB name; bewirkt eine Ueberpruefung aller Moduln. Sonst erzeugt LIB eine neue Bibliothek mit standardmaessig dem gleichen Namen und gibt der alten Bibliothek den Typ .BAK.

9.4. Verbinder LINK

- Abfragen:

```

Object modules [.OBJ]:      Objektfile(s)
Run file [object_1.EXE]:    erzeugttes lauffaehiges File
List file [NUL.MAP]:       Liste
Libraries [.LIB]:          benoetigte Bibliotheksfiles

```

- Schalter:

Schalter koennen soweit abgekuerzt werden, wie sie noch eindeutig unterscheidbar bleiben.

Schalterwerte koennen angegeben werden

```

dezimal      dddd,
oktal        0oooo,
hexadezimal  0xhhhh oder 0Xhhhh.

```

```

/CPARMAXALLOC:num maximal angeforderte Anzahl Paragraphen im
Speicher beim Laden des Programms
(1...65535)
/DOSSEG           Sortieren der Segmente in der Reihenfolge:
                  1. Segmente mit Klassennamen-Ende 'CODE'
                  2. alle anderen Segmente ausserhalb der
                     group 'DGROUP'
                  3. alle Segmente der 'DGROUP' in der
                     Folge:
                     Segmente der Klasse 'BEGDATA'
                     alle anderen Segmente der 'DGROUP'
                     Segmente der Klasse 'BSS'
                     Segmente der Klasse 'STACK'
/DSALLOCATE      Daten werden im Datensegment an den oberen
Adressen eingetragen.
/HIGH            Das Programm wird an das obere Speicherende
geladen.
/LINENUMBERS     Zeilennummern werden mit in die Liste
eingetragen, wenn sie im Objekt enthalten
waren (bei hoeheren Programmiersprachen)
/MAP             Auflistung der PUBLIC-Symbole in der Liste,
sonst nur Segmente enthalten
/NODEFAULTLIBRARY in den Objekten angegebene Standardbiblio-
theaken werden nicht automatisch gesucht.
/NOGROUPASSOCIAT Programme werden entsprechend frueheren
Linkerversionen verbunden.
/NOIGNORECASE    Gross- und Kleinbuchstaben werden unter-
schieden.
/OVERLAYINT:num  Andere Nummer der Ueberlagerungs-Lade-
Unterbrechung (Standard: 03Fh)
/PAUSE           Pause vor Schreiben .EXE-File (Disketten-
wechsel)
/SEGMENTS:num    maximal zulaessige Anzahl Segmente im
Programm (1...1024, Standard: 128)
/STACK:size      Stackgroesse in Bytes (Standard: 2 kBytes)

```

9.5. Cross-Referenz-Generator CREF

- Abfragen:

Cross reference [.CRF]: .CRF-File vom MASM
Listing [filename.REF]: lesbare Symbolliste

10. Testhilfen (MAPSYM, SYMDEB)

10.1. Symboldatei-Generator MAPSYM

Aufruf:

MAPSYM [/1] File.MAP File.MAP ist von LINK erzeugte Listen-
datei
/1 Ausgabe zusätzlicher Informationen
ueber die Umwandlung

10.2. Symbolische Testhilfe SYMDEB

- Aufruf:

SYMDEB [symFile] [File [Argument]]
File Testobjekt, Erweiterungen .COM, .EXE oder beliebig.
symFile Ein oder mehrere Symboldateien zu den Moduln von
File. Als Symboldatei wird alles vor File ausge-
wertet.
Argument Liste von Parametern, die an File uebergeben werden

- Parameter:

* alle Listenelemente
Arglist Argumentliste

Addr Adresse [Segment:]Offset | Segmentregister:Offset
Byte 1...2 Hexadezimalzahlen
Drive Laufwerknummer (0=A ...)
File wahlweise Laufwerk, Name und Erweiterung
Length Bereichslaenge (... 10000h)
List Werteliste als Byte oder String
Port 8- oder 16-Bit-Adresse
Range Bereich startAddr endAddr | startAddr L Length
String Zeichenfolge als 'Folge' oder "Folge"
Value 1...4 Hexadezimalzahlen

- Operatoren fuer Ausdruecke

unitaer:

+ - Vorzeichen
BY niederwertigstes Byte aus einer Adresse
DW Doppelwort aus einer Adresse
NOT Einerkomplement
OFF Offset eines Operanden
POI Zeiger
PORT ein Byte von einem Ein-/Ausgabe-Port
SEG Segment eines Operanden
WO niederwertigstes Wort aus einer Adresse
WPORT ein Wort von einem Ein-/Ausgabe-Port

binaer:

+	Addition	AND	bitweise UND
-	Subtraktion	MOD	Modulo
*	Multiplikation	OR	bitweise ODER
/	Division	XOR	bitweise
:	Segmentueberschreitung		Exklusiv-ODER

- Befehle:

Befehl	Parameter	Wirkung
A	[Addr]	Eingabe als Assemblerbefehl
BP	[n] Addr [Pass]	Unterbrechungspunkt Nummer n (n = 0...9) auf Addr setzen; Pass = Durchlaeufe bis Unterbrechung (0...65535)
Bx	List *	Unterbrechungspunkte x = C loeschen D ausschalten E einschalten
BL		Unterbrechungspunkte auflisten
C	Range Addr	Vergleich von Speicherbereichen
Dx	[Addr Range]	Anzeige Speicherbereich in x = A ASCII B Bytes und ASCII W Words D Doublewords S 4 bytes und Short real L 8 bytes und Long real T 10 bytes und Ten bytes real
D	[Addr Range]	Anzeigeformat wie letzter D-Befehl
Ex	Addr [List]	Eingabe von Werten in den Speicher als x = A ASCII B Byte W Word D Doubleword S Short real L Long real T Ten bytes real
F	Range List	Fuellen von Range mit Werten aus List
G	[=startAddr] [breakAddr]	Ausfuehrung ab startAddr bis breakAddr oder Unterbrechungspunkt oder Programmende
H	Value_1 Value_2	Berechnung hexadezimal Summe und Differenz
I	Port	Lesen ein Byte von Port
L	[Addr [Drive Sector Num]]	Laedt Num Sektoren (1...80h) ab Sector (0...) von Drive (0=A) nach Addr
L	[Addr]	Laedt Datei, die von FCB1 im PSP beschrieben wird, ab Addr oder CS:100 (bei .COM und .EXE immer); (BX:CX) enthaelt Anzahl gelesener Bytes bzw. bei .EXE die absolute Programmgroesse
M	Range Addr	Verschieben eines Speicherbereiches von Range nach Addr
N	Arglist	Formatiert PSP in CS:0; die ersten beiden Argumente formatieren FCB1 und FCB2, die gesamte nach N stehende Arglist steht als Parameter ab CS:81, die Zeichenanzahl in CS:80

O Port Byte	Ausgabe von Byte ueber Port
P [=startAddr] [Num]	Schrittweise Ausfuehrung von einem oder Num Befehlen; INT und CALL = 1 Befehl
Q	Beendigung von SYMDEB
R [Register [[=]Value]]	Anzeige und/oder Aenderung der Register Flags: O D I S Z A P C = 1 OV DN EI NG ZR AC PE CY = 0 NV UP DI PL NZ NA PO NC
S Range List	Suchen von List in Range
Sx	Setzen Anzeigemodus fuer Befehlsanzeige: x = + Quelltextzeilen - aus dem Speicher disassembliert & beides
T [=startAddr] [Num]	Schrittweise Ausfuehrung von einem oder Num Befehlen; INT und CALL eingeschlossen
U [Range]	Anzeige als Assemblertext
W [Addr [Drive Sector Num]]	Schreibt Num Sektoren ab Sector auf
W [Addr]	Schreibt Datei, die von FCBl im PSP beschrieben wird, ab Addr oder CS:100; (BX:CX) enthaelt die Anzahl zu schreibender Bytes; Eine Datei mit der Erweiterung .EXE kann nicht geschrieben werden!
X [*]	Anzeige Name und Ladesegment der aktiven [aller] Symboltabelle[n]
X? [symFile!] [Segmentname:] [Symbolname]	Anzeige der Symboladresse(n)
XO [symFile!]	Eroeffnen des Symbolfiles
Z Symbol Value	Zuweisen des Wertes an das Symbol
? Expression	Berechnen des Wertes
* [String]	Kommentar
! [Systemcommand]	Aufruf eines System-Befehls
.	Anzeige der aktuellen Quelltextzeile
x Drive	Umleitung der Ein-/Ausgabe x = < Eingabe von Geraet > Ausgabe auf Geraet = Ein- und Ausgabe ueber Geraet

11. Festplatten-Einrichtung (MWINCH, nur A7150)

11.1. Funktionen von MWINCH

Die Auswahl der Funktionen ist vollstaendig menuegefuehrt:
Definieren eines beliebigen Festplatten-Typs,
Physisches Formatieren einschliesslich Defektspur-Behandlung,
Physisches Vergleichen auf der Festplatte,
Einrichten bis zu 4 Partitions (FDISK-Funktionen),
Logisches Formatieren (FORMAT-Funktionen),
Installieren eines Betriebssystems in einer DCP-Partition,
Vorbereiten von Partitions fuer fremde Betriebssysteme,
Veraendern von Partitiongroessen,
Aktiv-/Nichtaktivsetzen von Partitions,
Wechsel des Partitionstyps,
Stapelarbeit mittels Befehls-Datei.

11.2. Aufruf

MWINCH [befehlsdatei] [/B] [/C] [/V]
befehlsdatei Datei mit Steuerkommandos zur Abarbeitung einer
Standard-Kommandofolge fuer MWINCH.
/B Rueckkehr zu DCP mit 'CTRL-C' moeglich. Diese
Moeglichkeit des Verlassens ist nur in Aus-
nahmefaellen anzuwenden, in der Regel sollte
ein Neustart erfolgen.
/C Menue auf Farbbildschirm in Farbe
/V Die Clustergroesse kann in R/W- und R/O-Parti-
tions variiert werden (Kompatibilitaets-
abweichung !)

MWINCH benoetigt auf der Diskette zum Einrichten einer DCP-Parti-
tion mit System die Dateien

MWINCH.SYS Geraetetreiber fuer die R/W- und R/O-Partitions
CONFIG.SYS Konfigurationsdatei, die in die DCP-Partition
kopiert wird
(sollte die Zeile DEVICE=MWINCH.SYS enthalten)
AUTOEXEC.NEW neue AUTOEXEC-Datei, die unter dem Namen
AUTOEXEC.BAT in die DCP-Partition kopiert wird.

11.3. Partition-Typen

DCP-Partition DCP-System-Partition, max. 32 MByte; es kann
nur eine solche System-Partition existieren.
R/W-Partition Daten-Partition fuer die aktive DCP-Partition,
max. 32 MByte; jede R/W-Partition wird als ein
zusaetzliches logisches Laufwerk behandelt.
R/O-Partition Jede R/W-Partition kann zu einem beliebigen
Zeitpunkt mittels MWINCH in eine R/O-Partition
umgewandelt werden. Danach sind keine Schreib-
operationen mehr moeglich.
xxx-Partition Eine Menueauswahl bietet die Moeglichkeit,
Partitions fuer andere Betriebssysteme einzu-
richten.

Ein Wechsel des Partition-Typs hat keinen Einfluss auf den Inhalt
der Partition.

11.4. Befehlsdatei

-
- Folgende Steuerzeichen kontrollieren die Abarbeitung:
 - #s Start einer Folge von Kommandoworten. Die Kommandoworte entsprechen den Eingaben im Dialog, wobei der Anfangsbuchstabe ausgewertet wird. Eine Folge kann nicht laenger als eine Zeile sein.
 - #w Ausgabe eines Textes (Hinweise, Warnungen) auf dem Bildschirm. Texte koennen maximal 8 Zeilen umfassen. Der Text beginnt erst in der naechsten Zeile der Befehlsdatei !
 - #e Ende einer Folge von Kommandoworten oder eines Textes. Hinter #w und #e kann bis zum Ende der Zeile Kommentar eingefuegt werden.
 - Innerhalb einer Folge von Kommandoworten sind folgende Steuerzeichen moeglich:
 - #d Fuer die Eingabe wird der vorgegebene Standardwert verwendet.
 - #o Eine Eingabe wird von der Tastatur erwartet.
 - #m Ab dieser Stelle erfolgen die Eingaben innerhalb des gesamten Untermenues von der Tastatur. Nach Verlassen des Untermenues wird die Befehlsdatei weiter abgearbeitet.
 - #f Der Rest der Kommandofolge wird nur dann abgearbeitet, wenn noch eine Partition auf der Festplatte eingerichtet werden kann.
 - #p Der Rest der Kommandofolge wird nur dann abgearbeitet, wenn die aktuelle Partition noch nicht eingerichtet ist. Die aktuelle Partition wird vom Anfang der Befehlsdatei an durchgezaehlt (1..4).

11.5. System-Konfiguration

Wenn MWINCH eine DCP-System-Partition eingerichtet hat, sind zu-
saetzlich zum System im Stammverzeichnis folgende Dateien
vorhanden:

CONFIG.SYS Konfiguration mit dem Befehl DEVICE=MWINCH.SYS
MWINCH.SYS Einheitentreiber fuer die R/W- und R/O-Partitions
MWINCH.EXE Einrichtungs- und Wartungsprogramm

Wenn MWINCH.SYS nicht konfiguriert wird, kann DCP nur auf die
aktive DCP-Partition zugreifen.

12. EXE-Datei

=====

Die Verschieblichkeit des Lademoduls (das eigentliche Programm) ist
durch einen vorangestellten Programmkopf (Header) gewährleistet:

- Programmkopf

Offset	Laenge	Inhalt
00h	2	4Dh, 5Ah; EXE-Signatur
02h	2	Laenge des Lademoduls mod 512 (Divisionsrest)
04h	2	Laenge des Lademoduls in 512-Byte-Einheiten (pages)
06h	2	Anzahl der Verschiebe-Eintraege (relocation items)
08h	2	Groesse des Programmkopfes in 16Byte-Einheiten
0Ah	2	Mindestanzahl der zusaetzlichen 16Byte-Ein- heiten
0Ch	2	Hoechstanzahl der zusaetzlichen 16Byte-Ein- heiten; gesetzt durch CPARMAXALLOC bei LINK
0Eh	2	Verschiebung des SS-Registers
10h	2	Anfangswert des SP-Registers
12h	2	negative Pruefsumme aller Worte der Datei
14h	2	Anfangswert des IP-Registers
16h	2	Verschiebung des CS-Registers
18h	2	Offset der Verschiebungstabelle vom Dateibeginn
1Ah	2	Overlay-Nummer (0 ist residenter Teil) langen Eintraegen. Jeder Eintrag zeigt auf eine verschiebliche Adresse im Lademodul.

- Auf die Verschiebungstabelle folgt der eigentliche Lademodul.