



- IT-Lösungen
 - Dokumentationen
 - Präsentationen

PCT-Solutions

by
Rainer Egewardt

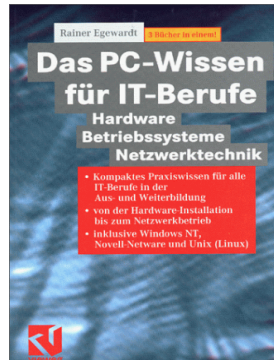
www.pct-solutions.de
info@pct-solutions.de

Unser "PC-Wissen für IT-Berufe"
ist zu einem Bestseller im
IT-Buchmarkt geworden

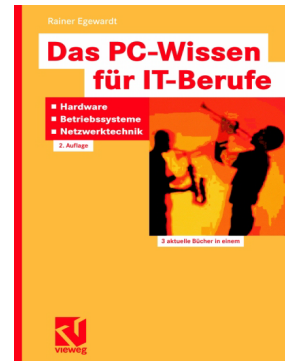


IT-Buchprojekte
von
PCT-Solutions

1. Auflage
600 Seiten



2. Auflage
1200 Seiten

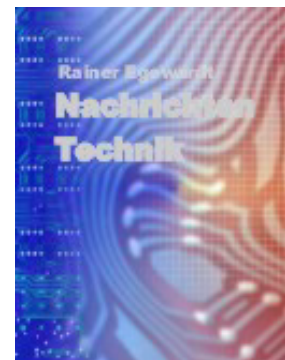


Unser weiteren Buch-Projekte:

600 Seiten



600 Seiten



Nachfolgend
Das PC-Wissen für IT-Berufe

DOS
2. Auflage

3

Software-Technik

3.1 DOS (Disk Operating System)

3.1.1 Allgemein

Betriebssystem:

Ein Betriebssystem ist ein Mittler zwischen dem User und dem Computer. Das Betriebssystem ermöglicht es, den Computer, die Festplatten, Disketten-Laufwerke und Drucker anzusprechen und mit diesen Geräten zu arbeiten. Es hilft auch, Programme und Daten zu verwalten. Ein erster Mittler in der Computer-Welt war DOS.

Sicher wird im Zeitalter von Windows, OS/2 und Unix kaum noch jemand auf die Idee kommen, allein mit DOS als Betriebssystem zu arbeiten. Fast alle Funktionen von DOS sind in den neueren grafischen Benutzeroberflächen abgedeckt. Trotzdem gibt es immer wieder Befehle, die nur in der DOS-Box abgesetzt werden können (z.B. Routing unter NT). Und um ein richtiges Verständnis für einen Verzeichnis-Baum zu bekommen, diesen anzulegen und Daten darin zu erzeugen und zu verwalten, ist DOS allemal ein guter Lehrer. Man wird in allen Betriebssystemen immer wieder mit DOS konfrontiert. Deswegen soll es in diesem Buch nicht fehlen.

Um mit Windows 3.x zu arbeiten, ist DOS sogar unumgänglich, denn Windows 3.x setzt auf DOS auf, im Gegensatz zu neueren Windows-Systemen, die als eigenständiges Betriebssystem arbeiten.

Auch Novell-Netware benötigt ein minimales DOS.

DOS kann als Client in allen gängigen Netzwerk-Betriebssystemen agieren.

3.1.2 Installation

Die Installation von DOS gestaltet sich einfach. Die erste Diskette vom Disketten-Satz einlegen und SETUP eingeben. Die Dateien werden auf die Festplatte kopiert und nacheinander werden die weiteren Disketten angefordert.

WIN95/98 und WIN NT haben ein DOS integriert (DOS-BOX), wobei WIN95/98 auch direkt im DOS-Modus gestartet werden können (wenn beim Booten die Meldung erscheint „Windows 95 wird gestartet“, die F8-Taste drücken).

Das minimale DOS, welches Novell benötigt (Inhalt einer DOS-Startdiskette), muss nicht installiert werden, sondern kann in ein Verzeichnis auf die DOS-Partition kopiert werden (siehe Abschnitt 3.3 „Novell Netware“).

3.1.3 Startvorgang

1. BIOS-ROM wird ins RAM geladen,
2. POST (Power On Self Test) wird durchgeführt,
3. CMOS wird abgefragt,
4. Bootblock der Festplatte / Diskette wird gelesen, der IO.sys und MSDOS.sys lädt,
5. IO.sys lädt die Geräte-Treiber für CON, PRN-LPT, AUX-COM, NUL,
6. Config.sys wird abgearbeitet,
7. Autoexec.bat wird abgearbeitet.

3.1.4 Befehlsinterpreter

Ein Befehlsinterpreter liest Eingaben, interpretiert diese selber und führt die Eingabe aus oder startet das dafür benötigte Programm.

Der Befehlsinterpreter von DOS heißt Command.com.

Command.com:

Teile der Command.com werden in den konventionellen Speicher geladen.

Die Command.com besteht aus 3 Teilen:

1. residenter Teil

Sollten Teile der Command.com von Anwendungsprogrammen im konventionellen Speicher überschrieben werden, prüft der residente Teil, ob noch alles vorhanden ist, und lädt ggf. nicht vorhandene Teile wieder nach.

2. transienter Teil

Enthält die Programme für Befehlseingabe und Befehlsabarbeitung (interne Befehle) und die Programme zur Suche von externen Befehlen.

Er ist der Kommandointerpreter.

3. Initialisierungsteil

Dieser Teil ist für die Platzierung der Command.com verantwortlich

- residenter Teil über MSDOS.sys
- transienter Teil unmittelbar unter der 640-kB-Grenze

3.1.5 Speicher-Bereiche im RAM

Wird ein Betriebssystem geladen, belegt es Teile des konventionellen Speichers im RAM. Da viele Anwendungsprogramme viel konventionellen Speicher benötigen, müssen Teile des Betriebssystems in andere Speicher-Bereiche innerhalb des RAM's ausgelagert werden, um so den notwendigen Platz im konventionellen Speicher zu schaffen.

Unter DOS und WIN 3.x muss das Managen dieser Speicher-Bereiche noch „zu Fuß“ erledigt werden. Dies wird durch die Programme HIMEM.SYS und EMM386 erledigt.

Moderne Betriebssysteme managen diese Problematik selbstständig. Bei Win95/98 oder NT4 kann

aber weiter für jedes DOS-Programm eine eigene Konfiguration für die Speicher-Manager erstellt werden, sollte man noch mit solchen Programmen arbeiten wollen.

Der Bereich bis 640 kB wird konventioneller Speicher genannt. Der Bereich oberhalb von 640 kB bis 1 MB ist der Upper-Memory-Block (UMB). Der Bereich 64 kB oberhalb von 1 MB wird High-Memory-Area (HMA) genannt.

In den UMB wird z.B. das BIOS-ROM geladen und der Videospeicher abgelegt.

Speicher über 1 MB wird als Extended-Memory bezeichnet.

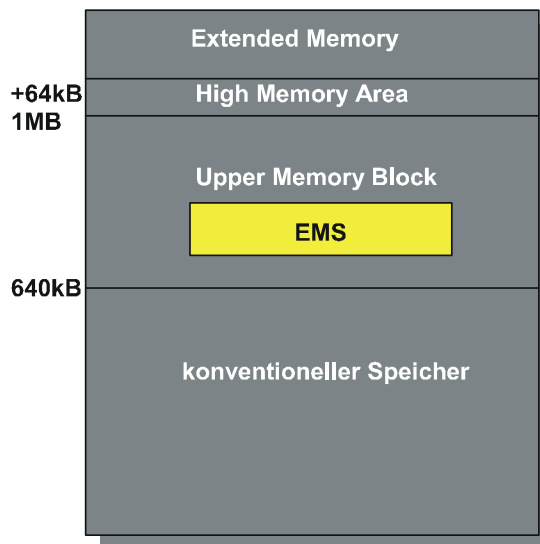


Abb. 1 RAM-Speicherbereiche

Expanded-Memory (EMS) oder Expansionsspeicher ist ein Speicherbereich, der nur über EMS-Treiber adressiert werden kann. Er belegt einen bestimmten Adressbereich innerhalb von 640 kB - 1 MB.

3.1.6 Start- und Konfigurations-Dateien

Config.sys:

Die Config.sys enthält Anweisungen, mit denen DOS zur Verwendung von Geräten und Anwendungen konfiguriert werden kann (hier werden Geräte-Treiber geladen).

Beim Start sucht DOS aut. als Erstes nach der Config.sys im Stammverzeichnis und arbeitet diese ab, weswegen diese Datei unbedingt hier stehen muss.

Voraussetzungen für das Auslagern von Treibern (Hochladen):

DEVICEHIGH

Voraussetzung für DEVICEHIGH ist der Eintrag:

DEVICE=EMM386.exe

EMM386.exe ist der Speichermanager für das Expanded-Memory.

Hochladen von Betriebssystem-Teilen:

Voraussetzung für das Hochladen von Betriebssystem-Teilen sind die Einträge:

DEVICE=HIGHMEM.SYS

DOS=HIGH;UMB

HIGHMEM.SYS ist der Speichermanager für das HMA.

Achtung: Die Einträge

DEVICE=HIGHMEM.SYS

DOS=HIGH;UMB

DEVICE=EMM386.exe

müssen unbedingt am Anfang der Config.sys und in dieser Reihenfolge stehen, damit nachfolgende Geräte-Treiber hochgeladen werden können.

EMM386 und HIGHMEM.SYS können nicht hochgeladen werden und belegen somit konventionellen Speicher.

Befehle der Config.sys:

DEVICE=	installiert einen Geräte-Treiber im konventionellen Speicher.
DEVICEHIGH=	installiert einen Geräte-Treiber im HMA.
BREAK=[on/off]	Einrichten der Unterbrechungsmöglichkeit mit STRG+C.
BUFFERS=[1-99]	Einrichten von Zwischenspeichern zu je 528 Byte.
FILES=[9-255]	Anzahl der Dateien, die gleichzeitig geöffnet werden können.
STACKS=[Anzahl, Größe]	Anzahl der Stapelspeicher, in die Adressen und Daten zwischengespeichert werden können, die der Prozessor während einer IRQ-Anforderung gerade nicht braucht.
LASTDRIVE=	letztes anzusprechendes Laufwerk.
COUNTRY=	länderspezifischen Zeichensatz einstellen.

Typische Config.sys

```

DEVICE=C:\DOS\SETVER.EXE
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS /e /e bei mehr als 16
                        MB RAM
DOS=HIGH,UMB
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE NOEMS
COUNTRY=049,437,C:\DOS\COUNTRY.SYS
DEVICEHIGH=C:\DOS\ANSI.SYS
DEVICEHIGH=C:\DOS\DISPLAY.SYS CON=(EGA,,1)
FILES=30
BUFFERS=35
BREAK=ON

```


STACKS=0,0

Eintrag für CD-ROM

DEVICEHIGH=C:\Verz\Geräte-Treiber /D: Gerä-
tenamen

für Mitsumi CD-ROM z.B. Geräte-Treiber:
MTMCDAI.SYS
Gerätenamen: MTMIDE01

Autoexec.bat:

Die Autoexec.bat enthält Befehle, die normaler-
weise bei jedem Start von DOS extra eingegeben
werden müssten und hier aut. ausgeführt werden
(hier werden Befehle ausgeführt und Variablen
belegt).

*Beim Start sucht DOS automatisch als Zweites
nach der Autoexec.bat im Stammverzeichnis, wes-
wegen diese Datei unbedingt hier stehen muss.*

Befehle der Autoexec.bat:

@	schaltet den ECHO OFF Befehl aus.
SET PATH	Variable PATH mit In- halt füllen (Suchpfad- angaben, in welchen Verzeichnissen DOS nach Befehlen suchen soll).
SET TEMP	Variable für temporäre Dateien anlegen.
SET PROMPT	Variable für die Art des Prompt setzen.
SET COMSPEC=Command.com	Kommandointerpreter spezifizieren.
SET DIRCMD	Ausgabe des Dir- Befehls steuern.
KEYB.COM GR,437	deutsche Tastatur mit Code-Seite 437 laden.

DOSKEY	Cursor-Tasten Wiederholung einschalten.
ECHO OFF	schaltet die Ausgaben aus.

Typische Autoexec.bat

```
@ECHO OFF
PROMPT $p$g
PATH C:\DOS;C\WINDOWS
SET TEMP=C:\TEMP
MODE.COM CON CODEPAGE PREPARE=((437)
    C:\DOS\EGA.CPI)
MODE.COM CON CODEPAGE SELECT=437
LH KEYB.COM GR,,C:\DOS\KEYBOARD.SYS
LH C:\DOS\DOSKEY /BUFSIZE=1024 /INSERT
MOUSE.COM
```

LH lädt Treiber innerhalb der Autoexec.bat hoch

Eintrag für CD-ROM

```
C:\Verz\MSCDEX.EXE /D: Gerätenamen /M:10
```

MSCDEX ist der DOS-eigene Treiber für ATAPI-CD-ROM's.

Der Gerätename muss der gleiche sein, der in der Config.sys verwendet wurde.

Mit dem Befehl mem /c kann die Belegung des konventionellen Speichers und des HMA angesehen werden und dann ggf. die Config.sys und Autoexec.bat weiter bearbeitet werden.

3.1.7 DOS-Befehle**Syntax:**

Befehl Datei /Option (/ leitet eine Option ein)

Pfadangaben:

LW:\Verzeichnis\Datei

Einfache Befehle		
Syntax	Wirkung	Beispiel
Date	Datumsausgabe und - änderung	
Time	Zeitausgabe und - änderung	
Path	Suchpfad für DOS	
Set	Gesetzte Variable anzeigen	
Cls	Bildschirm säubern	
Format LW:	Diskette/Festplatte zur Datenaufnahme vorbereiten	format a: format c: /s/u
<i>Optionen</i>		
/s		
/u	kopieren der System-Dateien (Start LW) mit Unformat nicht wieder rückgängig zu machen	
Unformat LW:	rekonstruiert versehentlich formatierte Datenträger und darauf befindliche Daten	unformat c:
Sys LW:	Kopieren der System- und Start-Dateien, um einen Datenträger bootfähig zu machen	Sys c:
Ver	DOS-Version anzeigen	
LW:	Laufwerkswechsel	a: c:

Verzeichnis-Befehle		
Syntax	Wirkung	Beispiel
Cd Verzeichnis	aktuelles Verzeichnis wechseln ins Root-Verzeichnis wechseln eine Ebene höher	cd \Daten cd \ cd ..
Md Verzeichnis Mkdir Verzeichnis	Verzeichnis anlegen	md \daten mkdir \daten\akten1
Rd Verzeichnis Rmdir Verzeichnis	Löschen eines Verzeichnisses <i>Achtung: Verzeichnis muss leer sein, und es darf nicht das Aktuelle sein</i>	rd \daten\akten1
Dir Verzeichnis (nur Dir wenn aktuelles Verz)	Inhalt von Verzeichnis anzeigen	Dir /w Dir /w/p Dir \daten\akten1 /w/a
<i>Optionen</i> /w /p /a	spaltenweise Ausgabe seitenweise Ausgabe auch versteckte Dateien anzeigen	
Tree LW:\Startverz <i>Option</i> /f	Anzeige des Verzeichnisbaumes von Startverzeichnis ab mit Dateien anzeigen	tree a:\ tree c:\ /f tree c:\daten\akten1 /f

Datei-Befehle		
Syntax	Wirkung	Beispiel

Copy con Dateiname Abschluss der Eingabe STRG+Z	Anlegen einer Datei	copy con neu.dat
Type Dateiname Type Dateiname more	Anzeigen des Inhalts einer Textdatei seitenweise Ausgabe der Datei	type neu.dat
More < Datei	seitenweise Ausgabe des Inhalts einer Textdatei	more < neu.dat

Datei-Befehle (Fortsetzung)		
Syntax	Wirkung	Beispiel
Del Dateiname Erase Dateiname	Löschen einer Datei	del neu.dat
Copy Quelldatei Zielverzeichnis Copy Quelldatei PRN	Kopieren einer Datei in ein Zielverzeichnis Ausgabe einer Textdatei auf dem Drucker	copy neu.dat c:\daten copy c:\daten\neu.dat c:\daten1
	<i>Achtung: Das Zielverzeichnis muss existieren. Ist dies nicht der Fall, wird eine Datei mit gleichem Namen angelegt.</i>	
Move Quelldatei Zieldatei	Verschieben einer Datei	move c:\daten\neu.dat a:\

Attrib	Anzeigen der Attribute aller Dateien in einem Verzeichnis	Attrib
Attrib Dateiname	Anzeige der Attribute einer Datei	attrib neu.dat
Attrib + Attribute Dateiname	Attribute für eine Datei setzen	attrib +a neu.dat
Attrib - Attribute Dateiname	Entfernen von Attributen	attrib -r neu.dat
Attribute		
a archiv	<i>Achtung: System- und Versteckattribute sind zuerst zu entfernen. Sind beide gesetzt, dann beide gemeinsam.</i>	
r nur lesen (Schreibschutz)		
h versteckt		
s system		
Undelete Dateiname	wieder Herstellen von gelöschten Dateien	undelete neu.dat
Optionen		
/all	wieder Herstellen aller Dateien	
/list	Liste aller wieder herstellbaren Dateien	
Ren Datei.alt Date.neu	Umbenennen einer Datei	ren alt.dat neu.dat

Erweiterte Kopier-Befehle		
Syntax	Wirkung	Beispiel
Diskcopy LW: LW:	Kopieren des Inhalts eines LW auf ein anderes	diskcopy a:\ c:\
Xcopy Quelle Ziel	Kopieren von Verzeichnisbäumen mit Inhalten (Dateien)	xcopy a:\ c:\neu
Optionen		
/e	mit leeren Unterverzeichnissen	
/s	mit Unterverzeichnissen, die Dateien	

	und Verzeichnisse enthalten
/p	mit Bestätigung
/v	mit überprüfendem Vergleich

Metazeichen		
* Zeichenket	copy *.de	kopiert alle Dateien mit der
te	zielverz	Endung .de nach
		Zielverzeichnis
	copy abc*	alle Dateien mit den
	zielverz	Anfangsbuchstaben abc
		alle Dateien
	copy *.*	
	zielverz	

3.1.8 Bootsektor und FAT

Es gibt bootfähige und nichtbootfähige Disketten und Festplatten, die auch noch in verschiedenen Größen (Aufnahmekapazitäten) formatiert sind. Damit DOS und das BIOS die Art der Datenträger erkennen kann, gibt es den Bootsektor (Boot-Record), der an einer genau definierten Stelle auf dem Datenträger vorhanden sein muss (siehe Tabelle unten). Der Bootsektor belegt den ersten Sektor einer Diskette/Festplatte (Kopf 0, Spur 0, Sektor 1), und enthält außerdem Informationen, auf welche Dateien zum Start des Betriebssystems zugegriffen werden muss.

Außerdem ist auf einer Diskette / Festplatte eine FAT (Dateizuordnungstabelle) gespeichert. Auf einer Disk ist eine FAT 12 Bit, auf einer Festplatte 16 bzw. 32 Bit groß.

Das FAT-Datei-System wird von DOS, WIN95 in 16-Bit Form und von WIN95 und WIN98 in 32-Bit-Form verwendet. WIN NT kann außer mit NTFS auch mit FAT arbeiten (aber nicht zu empfehlen). Unter NTFS heißt das Äquivalent MFT (Meta File Table), (unter www.sysinternals.com das Programm „ntfsinfo“ besorgen).

Eine FAT enthält eine Tabelle mit einem Eintrag für jeden Cluster bzw. Sektor. Dateien bzw. Unterverzeichnissen wird ein Cluster zugewiesen, dessen Nummer im Verzeichniseintrag der FAT als Startcluster gespeichert ist.

Die FAT liegt zwischen dem Bootsektor und dem Stammverzeichnis, welche beide beim Formatieren aut. angelegt werden. Für die Datenverwaltung auf einer Diskette / Festplatte spielt die FAT die zentrale Rolle.

Wird eine FAT zerstört, führt dies normalerweise zum vollständigen Datenverlust, weshalb immer noch eine Sicherheitskopie der FAT angelegt wird.

Die FAT kann mit einem DEBUGGER angesehen und verändert werden(siehe Abschnitt „Debug“).

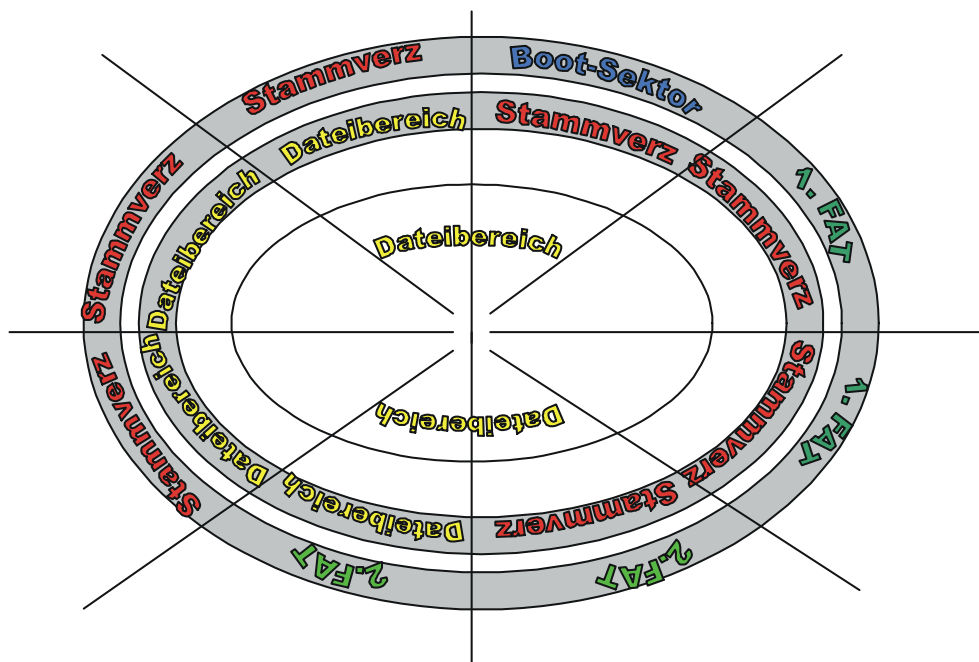


Abb. 2 Verteilung von Boot-Sektor, FATs, Stammverzeichnis, Unterverzeichnissen, Dateien

Aufbau des Boot-Sektors	
Byte-zahl	Bedeutung
0-2	Sprunginstruktion zum Boot-Programm
3-10	Name und Version des Betriebssystems, unter dem das Laufwerk formatiert wurde
11-23 BIOS-Parameter-Block	
11-12	Bytes pro Sektor
13	Sektoren pro Cluster
14-15	Reservierte Sektoren
16	Anzahl der FATs
17-18	Max. Anzahl der Einträge im Root-Verzeichnis
19-20	Gesamtzahl der Sektoren
21	Medium
22-23	Länge der FAT
24-25	Sektoren pro Spur
26-27	Anzahl der Köpfe
28	Anzahl der verbundenen Sektoren
Boot-Programm	
Dateibelegungstabelle (FAT)	
Dateiverzeichnis (Hauptverzeichnis)	
Datenbereich	

Die FAT beginnt im Sektor 2 der Diskette / Festplatte. Für jeden Cluster existiert ein Eintrag, der entweder 12 Bit (Diskette) oder 16-32 Bit (Festplatte) lang ist.

Der erste FAT-Eintrag ist das Medium-Kennzeichen:

Kennzeichen	Bedeutung
F8H	Festplatte

F0H	3,5" DS 9/18 Sektoren
F9H	5,25" DS 15 Sektoren
FCH	5,25" DS 9 Sektoren

Die nächsten 3 Byte (12 Bit-FAT) oder 4 Byte (16 Bit-FAT) haben den Eintrag 0FFFH.

Danach beginnen die Cluster-Einträge, die folgende Werte haben können:

12 Bit-FAT	16 Bit-FAT	Bedeutung
000H	000H	Freier Cluster
FF0H-FF6H	FFF0H-FFF6H	Reserviert
FF7H	FFF7H	Defekter Cluster
FF8H-FFFH	FFF8H-FFFFH	Letzter Cluster einer Datei
002H-FEFH	0002H-FFE7H	Zeiger auf den nächsten Cluster einer Datei

Dateiverzeichnis (Hauptverzeichnis):

Byte-zahl	Bedeutung
0-7	Dateiname (wenn kürzer, auffüllen mit Leerzeichen)
8-10	Erweiterung
11	Dateiattribute
	01H R
	02H H
	04H S
	08H Volume-Label
	10H Unterverzeichnis
	20H A
22-23	Uhrzeitschlüssel

24-25	Datumschlüssel
26-27	Start-Cluster der Datei
28-31	Dateigröße

Debug:

Mit Eingabe von DEBUG in der Eingabeaufforderung, können Inhalte von Sektoren von der Festplatte/Diskette angesehen bzw. verändert werden.

Befehle

*L (Load) Adresse Laufwerk Startsektor
Anzahl_Sektoren*

Lädt einen bzw. eine Anzahl von Sektoren an eine bestimmte Adresse, wobei für LW A=0, B=1, C=2 usw. angegeben werden muss.

L 100 2 0 4 lädt bei Adresse 100H vom LW C: beginnend mit Sektor 0 vier Sektoren

D (Dump) Adresse oder Bereich

Zeigt den Inhalt des Speichers.

D 100 zeigt den Inhalt ab Adresse 100H.

D 100 200 gibt den Bereich zwischen 100 und 200 aus.

W (Write) Adresse Laufwerk Startsektor Anzahl_Sektoren

Zurückschreiben von Sektoren auf Festplatte / Diskette nach Veränderungen

Q (Quit) Beenden des Debuggers

3.1.9 Stapelverarbeitung (Batch-Dateien)

Unter DOS ist es möglich, immer wiederkehrende Befehle in einer Datei.bat (Batch-Datei) zu speichern und durch Aufruf dieser Datei abzuarbeiten. Die Datei Autoexec.bat ist eine solche Datei.

Nach Aufruf dieser Datei mit Namen (auch ohne Endung) werden alle Befehle, die in der Datei enthalten sind, von oben nach unten abgearbeitet.

Aufruf:

```
stapeldatei [parameter1] [parameter2] .....
```

```
stapeldatei = Name der Datei
```

```
parameter1 = %1
```

```
parameter2 = %2
```

Besonderheiten in Batch-Dateien:**Existenzprüfung**

```
IF EXIST [Datei] Befehl (dann) (sonst)
```

```
IF NOT EXIST [Datei] Befehl (dann) (sonst)
```

Beispiel

Kopieren aller Dateien von Diskette in ein existierendes Verzeichnis. Wenn das Verzeichnis nicht vorhanden ist, dann anlegen.

```
IF EXIST %1 goto vorhanden      Abfrage, ob Ver-
                                zeichnis vorhanden. Wenn
                                ja zu Sprungmarke
                                :vorhanden springen

md %1                            Verzeichnis anlegen
copy a:\*.* %1                  Kopieren der Dateien
goto ende                       zu Sprungmarke :ende
                                springen

:vohanden                       Sprungmarke :vorhanden
copy a:\*.* %1                  Dateien kopieren
echo Alle Dateien übertragenText auf Bild-
                                schirm ausgeben

:ende                           Sprungmarke :ende

IF EXIST überprüft nur Dateien.
```

3.1.10 DOS-Startmenü (ab DOS 6.22)

Beispiel: WIN95 und Novell 3.12 auf einer Plat-
te

Config.sys

[MENU]

Menuitem Novell Novell Netware Server
 starten
Menuitem Win95 WIN95 starten

[MENUCOLOR x,y] (0,15) schwarz, weiß

[MENUDEFAULT 1,10] nach 10 sec Auswahl
 starten

[Common] enthält die Einträge,
 die von beiden Betriebs-
 systemen genutzt werden

Lastdrive=Z
Files=
Buffers
etc

[Novell]

DEVICE=
DOS=HIGH,UMB
COUNTRY=
etc

Autoexec.bat:

Prompt=
PATH=
SET TEMP=
etc
GOTO %Config%

:Novell
Server.exe
GOTO ende

:WIN95
LH DOSKEY.COM
KEYB GR
etc
WIN

:ende

3.1.11 Herstellen einer DOS-Startdiskette

1. Leere Diskette mit `FORMAT A: /s` formatieren.
2. Folgende Dateien sollten auf der Diskette vorhanden sein bzw. auf die Diskette kopiert werden:

```
Attrib.exe
Chkdsk.exe
Command.com
Country.sys
Debug.exe
Defrag.exe
Drvspace.exe
Edit.com
Ega.cpi
Emm386.exe
Expand.exe
Fdisk.exe
Format.com
Himem.sys
Io.sys
Keyb.com
Mem.exe
Mmmaker.exe
Mode.com
More.com
Mscdex.exe
Msdos.sys
Print.exe
Qbasic.exe
Scandisk.exe
Scandisk.ini
Setver.exe
Share.exe
Smartdrv.exe
Sys.com
Xcopy.exe
```

Danach ist eine `Config.sys` und `Autoexec.bat` (siehe obiges Beispiel) anzulegen.

3.2 WINDOWS NT 4.0

3.2.1 Allgemein

Windows NT 4.0 gibt es in einer Server- und einer Workstation-Ausführung (Client).

Unterschiede: Bei NT-Server sind Mc-Intosh-Dienste, RAID-Toleranz, DNS, WINS und DHCP zu finden, aber nicht bei NT-WS. NT-Server unterstützt unbegrenzte Clientzugriffe, NT-WS nur 10. RAS-Zugriffe bei NT-Server = 256, bei NT-WS nur einer. Clients f. NT-Server: NT-WS, WIN95/98, DOS, WIN3.x und Unix.

Plattform unabhängig:

NT läuft auf allen Intel-*86-, MIPS-, Alpha- und Power-PC-Plattformen.

Kompatibilität:

Zu DOS, 16-Bit und 32-Bit Windows Anwendungen gegeben.

Multiprozessor-Unterstützung:

Asymmetr. = mehrere Prozessoren werden speziell für bestimmte Aufgaben verwendet (nicht unterstützt).

Symmetr. = jeder Prozessor kann jeden Task übernehmen (von NT unterstützt).