

# Ausgewähltes zu Betriebssystemen und Netzwerken

## Computersysteme

Computersysteme werden heute in vielen Bereichen eingesetzt. Nicht immer ist gleich zu erkennen, dass es sich um eine computergestützte Anwendung handelt. Der normale Nutzer unterscheidet im allgemeinen nur zwischen dem Einzelplatzrechner und dem Netzwerk.

Ein **Einzelplatzrechner** ist ein separat installierter Rechner, der über ein eigenes Betriebssystem, eigene Anwendungen und Geräte verfügt.

Ein **Netzwerk** ist ein Verbund von einzelnen Rechnern. Diese werden meist von einem Server (Computer, der das Netzwerk mittels eines Serverprogramms verwaltet) gesteuert. Die einzelnen Rechner stehen dabei mit dem Server in Verbindung und tauschen mit ihm ihre Daten aus. Netzwerke werden vor allen in Betriebe mit einer großen Anzahl von Computern eingesetzt. Sie sind leichter zu warten als eine große Menge von Einzelplatzrechnern und erlauben eine konkrete Verteilung der Rechte.

## Was ist ein Betriebssystem?

Ein Betriebssystem ist eine spezielle Art von Software. Es besteht aus einer Sammlung von Programmen und Dateien, die die Abläufe am Computer steuern und dem Nutzer die Arbeit bequem und komfortabel machen. Es schirmt den Anwender und die Anwendersoftware von der Hardware ab. Beim Starten des Computers wird es von einem externen Speicher geladen und steht dem Anwender sofort zu Verfügung.

Vereinfacht kann man sagen, es ist die Schnittstelle zwischen dem Benutzer und dem Computersystem einschließlich der angeschlossenen Geräte und den installierten Anwenderprogrammen.

## Aufgaben eines Betriebssystems

Jede Aktivität am Computer erzeugt eine Reihe von Verarbeitungsvorgängen am Computer. Diese Prozesse müssen miteinander koordiniert werden.

### **Beispiel:**

Der Nutzer schreibt einen Text in einem Textverarbeitungsprogramm, hört zur selben Zeit Musik (über den Computer) und druckt eine Tabelle aus einer Tabellenkalkulation aus. Am Computersystem werden zur selben Zeit mehrere Geräte genutzt und der Anwender erwartet, dass alles einwandfrei funktioniert. Die Steuerung aller Abläufe ist eine der Aufgaben des Betriebssystems.

Nun möchte der Anwender den Text ausdrucken, obwohl der Ausdruck der Tabelle noch nicht beendet ist. Das Betriebssystem muss hier sicherstellen, dass erst die Tabelle zu Ende gedruckt wird und dann der Text.

Da der Nutzer später an den Text und der Tabelle weiter arbeiten möchte, ist es erforderlich die Daten zu speichern. Die Verwaltung aller Speicher eines Computersystems erfolgt ebenfalls über das Betriebssystem.

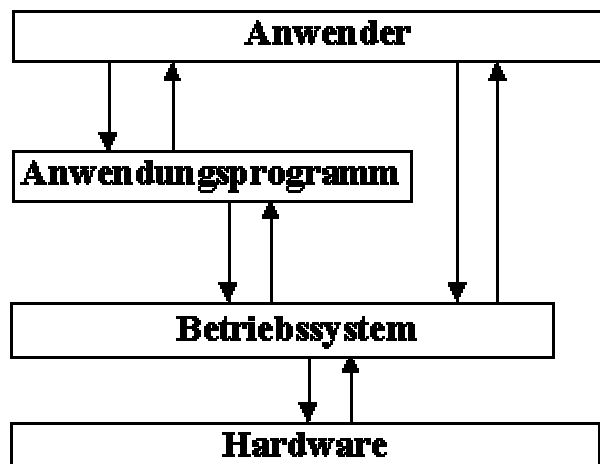
Der Drucker kann den Text nicht drucken, weil kein Papier mehr vorhanden ist. Das Betriebssystem informiert den Anwender über bestehende Probleme und gibt gegebenenfalls Hilfestellungen.

## Zusammenfassend hat ein Betriebssystem folgende Aufgaben:

- Steuerung der Arbeit der Hardware und Koordinierung aller Abläufe
- Starten und Unterstützen von Anwendersoftware
- Verwaltung der Speicher
- Überwachung der Arbeit des Computers
- Ausgabe von Fehlermeldungen und Hilfestellung

## Prinzipielle Funktionsweise:

Der Anwender kommuniziert mit dem Computer über das Betriebssystem. Das heißt, nahezu alle Hardwarezugriffe sowohl vom Anwender als auch von den Anwenderprogrammen erfolgen über das Betriebssystem. Ausnahmen bilden ältere Betriebssysteme und natürlich die Installation der Hardware.



## Einige Betriebssystemarten

### **MS-DOS (MicroSoft Disk Operating System)**

Dieses Betriebssystem ermöglicht auch den ungeübten Anwendern, relativ bequem mit dem Computersystem umzugehen. Entwickelt wurde es unter anderem auch aus dem Betriebssystem UNIX. Kennzeichen von MS-DOS ist die Eingabeaufforderung: c:\> Der Nutzer kommuniziert mit dem Betriebssystem über eine Auswahl von Befehlen z.B. DIR zum Anzeigen des Inhaltes eines Verzeichnisses. Mit der Entwicklung von grafischen Bedienoberflächen und der damit verbundenen Menüsteuerung wurde die Handhabung der Systeme noch einfacher.

Das MS-DOS erlaubt noch den direkten Zugriff auf die Hardware. Dies ist auch der Grund, warum eine Reihe von DOS-Spielen nicht unter Windows laufen.

## **MS-DOS mit WINDOWS 3.1**

Dieses noch heute vor allem auf älteren Rechnern verwendete System ist eigentlich nichts weiter, als das MS-DOS auf dem eine grafische Bedienoberfläche aufgesetzt ist. Windows 3.1 erlaubt dabei das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Anwendungen. (Multitask). Gleichzeitig unterbindet Windows 3.1 den direkten Hardwarezugriff durch den Anwender oder durch Anwendungsprogramme.

## **WINDOWS 95/98**

Diese Betriebssysteme sind eine Weiterentwicklung und Verschmelzung von MS-DOS und Windows 3.1. Für den Nutzer besonders auffällig ist dabei, dass die Menüsteuerung weitgehend zurück gedrängt wurde und die Anwendung der Maus im Vordergrund steht. Die Installation der Hard- und Software erfolgt weitgehend automatisiert. Für viele Arbeiten stehen Assistenten zur Verfügung. Einige Dateien werden von Programmen gemeinsam genutzt, die strikte Trennung zwischen den Dateien einzelner Programme ist aufgehoben. Erlaubt ist auch das Einrichten verschiedener Nutzerprofile.

## **WINDOWS NT**

Dieses Betriebssystem ist ein Betriebssystem für die Verwaltung von Netzwerken, wird aber im zunehmenden Maße auch an Einzelplatzrechner eingesetzt. Es ermöglicht eine einfache und sichere Verwaltung der Nutzer und eine genaue Steuerung der Zugriffsrechte.

## **WINDOWS 2000**

Es handelt sich um eine Weiterentwicklung von WINDOWS NT.

## **UNIX**

Trotz seines Alters ist UNIX ein sehr beliebtes Betriebssystem. Sein Vorteil besteht darin, dass es den Multiuserbetrieb (Nutzung durch mehrere Anwender gleichzeitig) erlaubt, eine gute Datensicherheit gewährleistet und sehr stabil ist.

## **LINUX**

Linux ist ein von UNIX beeinflusstes Betriebssystem, stellt jedoch eine vollkommen eigene Entwicklung dar. Es ist für eine Vielzahl von Rechnerarchitekturen verfügbar und erfreut sich sowohl im Serverbereich als auch für Arbeitsplatzrechner großer Beliebtheit. Linux ist Open Source Software und wird von einer weltweiten Programmierergemeinde unter Leitung des Finnen Linus Torvalds entwickelt.

## **OS/2**

Ähnlich wie UNIX ist auch OS-2 ein multitaskingfähiges Betriebssystem für Personal Computers und wurde für "DOS-Aufsteiger" bzw. als DOS Nachfolger entwickelt. Das von der Firma IBM als Konkurrenzprodukt zu Microsofts Windows geplante Betriebssystem konnte sich jedoch nicht in größerem Maßstab durchsetzen.

# MS-DOS Grundkurs

## Systemstart (Boot-Prozeß)

beim Einschalten (Kaltstart) oder Neustart (Warmstart). Neustart mit *Reset* -Knopf (falls vorhanden) oder durch Drücken der Tastenkombination Alt+Strg+Entf bzw. Alt+Ctrl+Delete.

(1) ROM-Startprogramm [ROM-BIOS: Basic Input/Output System]: a) Zuverlässigkeitstest (Selbsttest, Speichertests), b) Initialisierungsprozeß, Überprüfung der Geräteausstattung, c) Aufruf des Umladers ("Boot-Strap-Loader") sucht den Boot-Eintrag auf der Diskette; dieses Kurzprogramm lädt das Disketten-Betriebssystem (d.h. DOS).

(2) Laden von DOS. Erforderlich: spezielle Systemdiskette (!) bzw. "bootfähige" Festplatte. Grundbestandteile: IO.SYS (bzw. IBMBIO.COM; BIOS, Ein-/Ausgaberroutinen) und MSDOS.SYS (bzw. IBMDOS.COM; DOS-Routinen) als *versteckte* Dateien sowie COMMAND.COM (Befehls-Interpreter). Hinweis: IO.SYS und MSDOS.SYS werden permanent ins RAM geladen, COMMAND.COM nicht (nur zum Teil). COMMAND.COM führt die *internen* Befehle selbst aus (CD, CLS, COPY, DATE, DEL, DIR, ECHO, ERASE, MD, PATH, PROMPT, RD, REN, SET, TIME, TYPE, VER, VERIFY, VOL), ruft *externe* DOS-Befehle von der Platte/Diskette ab (FORMAT FORMAT.EXE, PRINT PRINT.EXE, EDLIN EDLIN.EXE [Zeilen-Editor]) und sucht sonstige Programme (.COM, .EXE, .BAT) im "Suchpfad" (PATH).

## Dateien, Unterverzeichnisse

Dateinamen (z.B. MYNAME oder DATEINAM.EXT) bestehen aus maximal 8 Zeichen; optional kann ein Punkt (.) und eine *Erweiterung* aus maximal 3 Zeichen folgen. Groß- und Kleinbuchstaben werden unter DOS (!) nicht unterschieden, sind also äquivalent (im Gegensatz zu UNIX!). Alle auf Disketten/Platten gespeicherte Information wird in Form von *Dateien* (engl.: *files*) verwaltet. Achtung: Speicherplatz wird stets in *Clustern* reserviert. Selbst eine nur 1 Byte lange Datei beansprucht auf einer 20-MB-Festplatte 2048 Byte (= 1 Cluster)!

## Ordnungsprinzipien

(a) Dateien können auf verschiedenen *Laufwerken* gespeichert sein (bzw. werden). Angabe des Laufwerks durch den Laufwerks *buchstaben* , gefolgt von einem Doppelpunkt (:).  
Beispiel: A: (erstes) Diskettenlaufwerk, B: zweites Diskettenlaufwerk, C:, D: Festplatte (Partitionen), E: Netzwerk-Platte,

(b) Unterverzeichnisse als "Ordner": Unmittelbar auf einem Laufwerk liegt das *Hauptverzeichnis* (Wurzelverzeichnis). Wegen dessen begrenzter Kapazität und insbesondere aus Gründen der Übersichtlichkeit werden *Unterverzeichnisse* (engl.: subdirectories) angelegt. Jedes Unterverzeichnis hat einen Verzeichnisnamen, der analog zu einem Dateinamen (s.o.) gebildet wird; eine Erweiterung ist erlaubt, wird aber in der Regel nicht verwendet. Unterverzeichnisse können weitere Unterverzeichnisse haben (Verschachtelung). Zur Bildung von *Pfadnamen* werden Unterverzeichnisnamen und Dateinamen durch einen "Backslash" (umgekehrter Schrägstrich ) voneinander getrennt. Vollständige *Dateibezeichner* bestehen aus:

Laufwerksbuchstabe	C:
Pfad (= Unterverzeichnis[se])	\TEXTE\BRIEFE
Dateiname	ANTRAG93
Erweiterung	.TXT
Dateibezeichner	C:\TEXTE\BRIEFE\ANTRAG93.TXT

Hinweise: Wird nur der Dateiname (ohne Pfad) angegeben, sucht DOS im aktuellen Unterverzeichnis. (Das Verzeichnis kann mit dem Kommando CD gewechselt werden.)  
Bei einigen DOS-Kommandos (DIR, COPY, DEL) können *Platzhalter* im Dateinamen verwendet werden: ? steht für 1 beliebiges Zeichen, \* steht für mehrere (oder auch gar kein) Zeichen. Beispiele:

```
COPY *.TXT A: (kopiere alle Texte auf die Diskette)
DEL BRIEF?.BAK (lösche die Sicherheitskopien der Briefe)
```

*Ausführbare Programme* haben die Erweiterung .COM oder .EXE (diese brauchen zum *Starten* nicht mit angegeben zu werden; das gleiche gilt für Stapeldateien .BAT).

## DOS-Befehle: Beispiele

DIR - "directory": Verzeichnis ausgeben  
DIR \*.TXT - alle Text-Dateien auflisten  
COPY C:\TEXTE\KAP1.TXT A: - kopiere den Text "KAP1" auf die Diskette  
COPY A:\*.\* C:\ORDNER -  
    kopiere den Disketteninhalt ins Verzeichnis ORDNER  
DEL \*.BAK - lösche alle "Sicherheitskopien"  
REN ALT.NAM NEU.NAM - Datei ALT in NEU umbenennen  
MD CUNO - neues Unterverzeichnis "CUNO" anlegen  
RD CUNO - leeres (!) Unterverzeichnis entfernen  
CLS - "clear screen": Bildschirm löschen  
FORMAT A: - Diskette auf 1.44 bzw. 1.2 MB formatieren (HD)  
FORMAT A: /4 - Diskette auf 360 KB formatieren (bei 5 1/4")  
DATE - Systemdatum anzeigen bzw. ändern  
TIME - Systemzeit anzeigen bzw. ändern  
TYPE READ.ME - Auflistung einer "ASCII"-Datei  
PRINT READ.ME - Drucken einer "ASCII"-Datei  
VER - zeigt die DOS-Versionsnummer  
VOL - zeigt den Namen des Laufwerks  
CHKDSK - informiert über die Plattenbelegung

## DOS: "Filter"-Befehle

MORE stoppt die Anzeige nach jeder Seite, Bsp.:

```
TYPE read.me | MORE
```

SORT sortieren (/R rückwärts, /+*n* ab Spalte *n*), Bsp.:

```
DIR | SORT /+14 (sortiert nach Dateigröße)
```

FIND suche Zeichenfolge (/N mit Zeilennummer, /C nur Anzahl der Treffer, /V *nicht* enthalten), Bsp.:

```
DIR | FIND "BAT" (u.a. alle *.BAT-Dateien)
```

```
FIND "text" datei.nam (finde "text" in einer ASCII-Datei)
```

## DOS: Umlenkung der Ein- oder Ausgabe

< dient zur Umlenkung der Eingabe, Bsp.:

```
MORE < read.me (wie TYPE read.me | MORE )
```

> dient zur Umlenkung der Ausgabe, z.B. auf den Drucker (prn):

```
TYPE read.me > prn (wie PRINT read.me )
```

>> lenkt ebenfalls die Ausgabe um, wobei der Text an eine vorhandene Datei angehängt wird.

**Geräte:** CON (Terminal), PRN oder LPT1 (Drucker), COM1, COM2, (RS232: serielle Schnittstellen).

## DOS: Systemparameter anzeigen/ändern

SET Systemparameter anzeigen bzw. ändern.

```
SET COMSPEC=C:\COMMAND.COM (hier steht der DOS-Befehlsinterpretierer)
```

```
SET PATH=Pfad1;Pfad2;Pfad3 (Suchpfade für Befehle und Programme)
```

```
SET PROMPT=$p--$g ("System-Prompt", hier C:\--> ; $p Pfad, $g >, $d Datum, $t Zeit)
```

## DOS: Stapeldateien ("batch files", \*.BAT)

sind Zusammenfassungen von (beliebigen) DOS-Befehlen in (ASCII)-Textdateien. AUTOEXEC.BAT (im Hauptverzeichnis) wird automatisch beim Systemstart ausgeführt (nach Abarbeitung von CONFIG.SYS).

### Spezielle DOS-Befehle für Stapeldateien:

ECHO ON (bzw. OFF ) Befehle werden (nicht) angezeigt

ECHO *text* Anzeige von *text* auf dem Bildschirm

GOTO *marke* Sprungbefehl

:*marke*

Sprungziel (mit vorangestelltem : Doppelpunkt), muß als separate Zeile stehen

IF *bedingung befehl* bedingte Anweisung

IF EXIST [*pfad*]name.ext GOTO *start*

Sprung, wenn die Datei existiert

IF NOT EXIST [*pfad*]name.ext GOTO *ende*

IF ERRORLEVEL 1 (bei Fehlermeldung 1 )

IF X%1==X*name* (Parameter 1 = *name* ?)

(%1 steht für den ersten Übergabeparameter, %2 für den zweiten usw.; beachte das verdoppelte = Zeichen; das X dient hier nur als Schutzmaßnahme für den Fall, daß kein Parameter übergeben wurde)

FOR %%*variable* IN (*satz*) DO *befehl*

Wiederholung. Bsp.:

FOR %%f IN (bsp1.txt bsp2.txt bsp3.txt) DO DIR %%f bewirkt:

DIR bsp1.txt

DIR bsp2.txt

DIR bsp3.txt

REM *kommentar* **Kommentar-Zeile**



# MS-DOS-Kommandos

*Anm.:* Die folgende Zusammenstellung basiert im wesentlichen auf der DOS-Version 3.2.

## CD

CD *Pfad* oder CD .. (zur höheren Ebene) oder CD \ (Wurzelverzeichnis)  
change directory

## CHKDSK

check disk (Information über die Plattenbelegung)  
CHKDSK [*d:*][*Pfad*][*Datei*] [/F Korrektur, /V Dateien anzeigen]

## CLS

clear screen (Bildschirm löschen)

## COPY

COPY [*Pfad*]*name.ext* [*Pfad*][*name.ext*] kopieren.  
Optionaler Parameter: /V verifizieren.  
Bsp.: COPY c:\ordner1\datei1.txt a:\datei2

## DATE

Datum *tt.mm.jj*

## DEL

DEL [*Pfad*]*name.ext* Datei löschen (delete)

## DIR

directory (Dateiverzeichnis) [.. höhere Ebene, /P seitenweise, /W kurz]

## ECHO

ECHO [on off] (*Text*) Textausgabe auf Bildschirm

## ERASE

ERASE [*Pfad*]*name.ext* Datei löschen (wie DEL)

## FIND

z.B. DIR |FIND "EXE" (alle "..."-Dateien);  
FIND [/V][/C][/N] "*Zeichenfolge*" [*datei*]

## FORMAT

FORMAT A: Diskette formatieren (HD);  
FORMAT A: /4 (5 1/4" auf 360 KB);  
FORMAT A: /S (DOS-Systemdiskette erzeugen)

## MD

make directory (neues Verzeichnis anlegen).  
Bsp.: MD ebene2

## MORE

(Stop nach jeder Seite)  
z.B. TYPE datei |MORE

## PATH

Suchpfade, PATH *Pfad1*;*Pfad2*;*Pfad3*

## PRINT

PRINT *datei*  
drucken einer Datei (verschiedene Optionen)

## PROMPT

(Systemanfrage) \$p (*Pfad*), \$g (Pfeil >), \$t (Zeit), \$d (Datum), \$h (Backspace), \$\_  
(line feed)

## RD

remove directory (Verzeichnis löschen; das Verzeichnis muß leer sein!)

## REN

REN *name1 name2* rename (neuer Name)

**SET**

Einstellungen anzeigen bzw. ändern (comspec, prompt, path)

**SORT**

sortieren, z.B. DIR | SORT (/R rückwärts, /+n ab Spalte n )

**TIME**

Zeit hh:mm:ss

**TYPE**

listet eine ASCII-Textdatei (seitenweise mit |MORE)

**VER**

zeigt die MS-DOS-Versionsnummer

**VERIFY**

[ON OFF] verifizieren (beim Kopieren)

**VOL**

Laufwerksname wird angezeigt

Ein-/Ausgabespezifikationen:

**con** (Terminal), **prn** od. **lpt1** (Drucker), **com1**, **com2**,... (RS232)

Umlenkung der Ein- oder Ausgabe:

>prn Ausgabe auf den Drucker

> *datei* Ausgabe auf eine Datei

>> *datei* Ausgabe an eine Datei anhängen

< *datei* Eingabe von einer Datei

>nul Ausgabe unterdrücken

autoexec.bat (auf oberster Ebene!)

wird beim Programmstart ausgeführt

## weitere Kommandos:

**APPEND**

Suchpfad für Hilfsdateien (außer BAT, COM, EXE)

**ASSIGN**

Laufwerk zuweisen; ASSIGN A=C (Umleitung auf C:)

**ATTRIB**

Lese/Schreibschutz

ATTRIB [+R -R] [+A -A] [*Pfad*]*name*[.ext];

+R nur lesen (Schreib-/Löschschutz),

+A Änderungsattribut setzen.

**BACKUP**

BACKUP d:[*Pfad*][*Datei*[.erw]] d: [/S][/M][/A][/D:tt.mm.jj]

Sicherungskopie im Backup-Format erstellen

**BREAK**

[ON OFF] Reaktion auf Ctrl-Break

**COMMAND**

COMMAND [d:][*Pfad*] [/P][/C *zeichenfolge*][/E:xxxxx]

Aufruf eines neuen Befehlsinterpretierers

**COMP**

COMP *datei1 datei2* vergleicht zwei Dateien

**CTTY**

CTTY com1

Umlenkung der Standardein- und -ausgabe (von CON)

**DISKCOMP**

vergleicht zwei Disketten

**DISKCOPY**

DISKCOPY *d: d:*

kopiert vollständige Disketten

**EXE2BIN**

EXE2BIN *dat1 dat2*

(Umwandlung von .exe-Dateien in .com oder .bin)

**GRAFTABL**

(lädt Tab. mit zusätzl. Zeichendaten f. Grafikmod.)

**GRAPHICS**

zum Ausdrucken von Grafik

**JOIN**

(logische Verknüpfung zweier Verzeichnisse)

**KEYB GR**

deutsche Tastaturbelegung (bis DOS 3.2: KEYBGR)

**LABEL**

label *a: name*

(Erstellen oder Ändern von Disketten-Namen)

**MODE**

(Betriebsmodus für Drucker und asynchrone Datenübertragung, s.u.)

**RECOVER**

Wiederherstellung von Dateien auf Diskette mit defektem Sektor

**REPLACE**

REPLACE [*Pfad*]*name* [*Pfad*] [*Optionen*] ersetzt Dateien

**RESTORE**

RESTORE *d: [d:][Pfad][Datei] [/S][/P]*

Zurückspeichern von BACKUPS

**SELECT**

SELECT [[*A:*] *d:[Pfad]*] *xxxxyy*

installiert DOS auf neuer (!) Platte

**SHARE**

Unterstützung für gemeinsamen Dateizugriff

**SUBST**

SUBST *d: d:Pfad*

Verwendung eines Laufwerksbuchstabens für einen Pfad

**SYS**

SYS *d:* Kopieren der System-Dateien auf neue Diskette

**TREE**

TREE [*d:*] [*/F*] Auflistung der Unterverzeichnisse (mit Dateien)

**XCOPY**

kopiert Gruppen von Dateien (XCOPY *C:\vrx A: [/M /S]*)

**EDLIN**

Zeileneditor (praktisch ersetzt durch **EDIT**)

## Befehle in Batch-Dateien

In Batch-Dateien (\*.BAT): ECHO, FOR, GOTO, IF, PAUSE, REM, SHIFT.

Parameter %1 ... %9

(Kommandozeilen-Parameter; %name% bezeichnet die in *name* gespeicherte Zeichenkette).

### ECHO

ECHO [ON OFF] (*text*) Textausgabe auf Bildschirm; < | > werden interpretiert (ggf. "<" benutzen)

### FOR

FOR %%variable IN (*satz*) DO *befehl*

### GOTO

GOTO *marke* (Sprungbefehl)

:*marke* (die Sprungadresse [mit Doppelpunkt] muß als separate Zeile stehen)

### IF

IF *bedingung befehl*

(bedingte Anweisung, z.B.:

IF [NOT] EXIST [Pfad]name.ext ... [Datei existent?],

IF ERRORLEVEL 1 ... [Programmabbruch],

IF %1==name ... [Übergabeparameter = name?],

IF x%variable%==xParameter ... )

### PAUSE

wartet auf das Drücken einer Taste

### SET

SET *variable=parameter* (setzt Parameter; Zuweisung)

### SHIFT

(dient zur Verwendung von mehr als 10 Parametern)

Beliebige DOS-Befehle und Programme können aus Batch-Dateien aufgerufen werden.

"Joker":

Abkürzung (bei DIR, DEL, COPY)

? steht für ein Zeichen,

\* steht für mehrere Zeichen.

(Vorsicht: DEL \*.\* löscht das gesamte Verzeichnis!)

### MODE

MODE LPT1:80,6[,P] Drucker-Einstellung (80 Zeich./Zl., 6 cpi)

MODE LPT1=COM1 Druckausgabe über COM1 lenken

MODE COMn[:]baud[, [parität][, [datenbits][, [stopbits][, P]]]] P:Wdh.

MODE [n][, [m][, T]] 40,80, BW40, BW80, CO40, CO80, MONO (Bildschirm)

## spezielle Tastenbefehle (DOS-Ebene)

Pause

stoppt die Bildschirmausgabe vorübergehend; weiter mit (fast) beliebigem  
Tastendruck

Strg-Untbr (Ctrl-Break)

Abbruch eines Befehls

Druck (Shift-PrintScr)

druckt Bildschirm-"Hardcopy" [Text, bzw. GRAPHICS (s.o.), nicht über Netz]

ESC

Eingabe löschen

Alt-Strg-Entf (Alt-Ctrl-Delete)

Rechner neu "booten"

Alt-Strg-F1

(bei KEYB GR) umschalten auf US-Tastatur

Alt-Strg-F2

(bei KEYB GR) umschalten auf deutsche Tastatur

F1

wiederholt letztes Kommando zeichenweise

F3

wiederholt letztes Kommando

F5

(@ Eingabe löschen)

F6

Strg-Z (^Z) Dateiende

F7

Strg-@ (ASCII-Zeichen Nr. 0)

Strg-C

Abbruch

Strg-P

Druckerausgabe ein-/ausschalten

Strg-S

stoppt Bildschirmausgabe