Wolfgang Schneider

**Einführung in die
Anwendung des
Betriebssystems CP/M**

Programmieren von Mikrocomputern

Die Bände dieser Reihe geben den Benutzern von Heimcomputern, Hobbycomputern bzw. Personalcomputern über die Betriebsanleitung hinaus zusätzliche Anwendungshilfen. Der Leser findet wertvolle Informationen und Hinweise mit Beispielen zur optimalen Ausnutzung seines Gerätes, besonders auch im Hinblick auf die Entwicklung eigener Programme.

Bisher erschienene Bände

- Band 1 Einführung in BASIC**
von W. Schneider

- Band 2 Lehr- und Übungsbuch für die Rechnerserien cbm 2001 und
 cbm 3001**
von G. Oetzmann

- Band 3 BASIC für Fortgeschrittene**
von W. Schneider

- Band 4 Einführung in PASCAL**
von W. Schneider

- Band 5 Lehr- und Übungsbuch für die Rechnerserien cbm 4001 und
 cbm 8001**
von G. Oetzmann

- Band 6 BASIC-Programmierbuch zu den grundlegenden Ablaufstrukturen
 der Datenverarbeitung**
von E. Kaier

- Band 7 Lehr- und Übungsbuch für Commodore-Volkscomputer**
von G. Oetzmann

- Band 8 Assembler-Programmierung von Mikroprozessoren (8080, 8085,
 Z80) mit dem ZX81**
von P. Kahlig

- Band 9 Einführung in die Anwendung des Betriebssystems CP/M**
von W. Schneider

Programmieren von Mikrocomputern Band 9

Wolfgang Schneider

Einführung in die Anwendung des Betriebssystems CP/M

Mit 76 Beispielen und 48 Übungsaufgaben

Friedr. Vieweg & Sohn Braunschweig / Wiesbaden

1983

Alle Rechte vorbehalten

© Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig 1983

Die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder, auch für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, gestattet das Urheberrecht nur, wenn sie mit dem Verlag vorher vereinbart wurden. Im Einzelfall muß über die Zahlung einer Gebühr für die Nutzung fremden geistigen Eigentums entschieden werden. Das gilt für die Vervielfältigung durch alle Verfahren einschließlich Speicherung und jede Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien. Dieser Vermerk umfaßt nicht die in den §§ 53 und 54 URG ausdrücklich erwähnten Ausnahmen.

Satz: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig

ISBN-13: 978-3-528-04252-3 e-ISBN-13: 978-3-322-89716-9

DOI: 10.1007/978-3-322-89716-9

Vorwort

Das bevorzugte Betriebssystem für 8-bit Mikrocomputer ist das CP/M-Betriebssystem. Der Band *Einführung in die Anwendung des Betriebssystems CP/M* in der Reihe *Programmieren von Mikrocomputern* richtet sich an Leser, die eine *grundlegende Einführung* in die Anwendung von CP/M-Betriebssystemen wünschen. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Aus der Vielzahl der möglichen CP/M-Kommandos wurden im Rahmen dieses einführenden Buches die CP/M-Kommandos ausgewählt und besprochen, die der Anwender im Normalfall benötigt. Auf spezielle Kommandos bzw. auf spezielle Varianten von Kommandos wurde aus Gründen der Übersicht nicht eingegangen.

Auf eine kurze Einführung in die Datenverarbeitung, in der auf die Aufgaben von Betriebssystemen eingegangen wird, folgt eine erste Übersicht über die allgemeine Struktur des speziellen CP/M-Betriebssystems. Darauf folgen in einzelnen Kapiteln die wichtigsten CP/M-Kommandos. Die Reihenfolge wurde nach Möglichkeit so gewählt, wie es dem Arbeitsablauf bei der Anwendung des CP/M-Betriebssystems entspricht.

Eine Vielzahl von Beispielen in den einzelnen Kapiteln verdeutlichen die Anwendung der Kommandos. Das Wichtigste wird durch Merkgeregeln am Ende eines jeden Kapitels zusammengefaßt. Dies ist hilfreich, wenn der Anwender später schnell einmal nachschlagen möchte, um sich über den Aufbau eines Kommandos zu informieren.

Mit Hilfe von selbst zu lösenden Übungsaufgaben in den einzelnen Kapiteln kann der Leser überprüfen, ob er die einzelnen CP/M-Kommandos richtig beherrscht. Die richtigen Lösungen findet er am Ende des Buches.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufbau von Datenverarbeitungsanlagen	1
1.1	Allgemeine Struktur von Datenverarbeitungsanlagen	1
1.2	Mikrocomputer	3
1.2.1	ASCII-Tastatur	4
1.2.2	Bildschirmsichtgerät	4
1.2.3	Floppy Disk Laufwerk (Diskettenlaufwerk)	4
2	Programmiersprachen	7
2.1	Allgemeines	7
2.2	Maschinensprachen	7
2.3	Assemblersprachen	8
2.4	Problemorientierte Programmiersprachen	9
3	Betriebssysteme	10
3.1	Einbenutzersysteme	10
3.2	Mehrfachbenutzersysteme	12
3.3	Echtzeitsysteme	12
3.4	Firmware	12
4	Grundlagen des CP/M-Betriebssystems	13
4.1	Hardwareausrüstung	13
4.2	Softwareausrüstung	13
4.3	Allgemeine Struktur des CP/M-Betriebssystems	14
4.4	Einführung in die CP/M-Kommandos	15
4.4.1	Dauerhaft gespeicherte CP/M-Kommandos	16
4.4.2	Von der System-Diskette ladbare Kommandos	17
4.4.3	Steuerzeichen	18
4.5	Zusammenfassung	20
4.6	Übungsaufgaben	21
5	Starten des CP/M-Betriebssystems	22
5.1	Einschalten des Mikrocomputers	22
5.2	Einlegen der CP/M-Betriebssystemdiskette	22
5.3	Laden des CP/M-Betriebssystems	22
5.4	Laufwerksumschaltung	23
5.5	Zusammenfassung	25
5.6	Übungsaufgaben	25

6	CP/M-Dateinamen	26
6.1	Allgemeine Form eines Dateinamens	26
6.2	Dateihauptnamen	27
6.3	Dateiergänzungsnamen	27
6.4	Dateigruppennamen	29
6.5	Dateinamen mit Laufwerkangabe	30
6.6	Zusammenfassung	31
6.7	Übungsaufgaben	32
7	Kopieren der CP/M-Betriebssystemdiskette	33
7.1	Allgemeines	33
7.2	Ablauf des Kopiervorgangs	33
7.3	Zusammenfassung	34
7.4	Übungsaufgaben	34
8	Das DIR-Kommando	35
8.1	Aufgaben des DIR-Kommandos	35
8.2	Die allgemeine Form des DIR-Kommandos	35
8.3	Zusammenfassung	37
8.4	Übungsaufgaben	37
9	Das STAT-Kommando	38
9.1	Ermittlung des freien Speicherplatzes auf den Disketten	38
9.2	Ermittlung des Speicherplatzbedarfs einzelner Dateien bzw. Dateigruppen auf Disketten	39
9.3	Anzeige der jeweiligen Gerätezuordnungsmöglichkeiten	42
9.4	Anzeige der aktuellen Gerätezuordnung	43
9.5	Änderung der aktuellen Gerätezuordnung	44
9.6	Änderung des Schreib/Lesezustandes von Disketten in einen Nur-Lesezustand	44
9.7	Ausgabe der Laufwerkscharakteristiken	45
9.8	Zusammenfassung	46
9.9	Übungsaufgaben	47
10	Das ED-Kommando	48
10.1	Aufruf des Editors	48
10.1.1	Aufruf des Editors von der Systemdiskette in Laufwerk A	48
10.1.2	Aufruf des Editors von der Systemdiskette in Laufwerk B	49
10.2	Erzeugen von neuen Dateien	50
10.2.1	Einrichten neuer Dateien	50
10.2.2	Eingabe von Daten in neue Dateien	51
10.2.3	Beenden und Sichern von Eingaben	53

10.3	Änderung von vorhandenen Dateien	54
10.3.1	Quelldatei von der Diskette in den ED-Pufferspeicher bringen	54
10.3.2	Kennzeichnung von Stellen in Dateien mit Hilfe eines Zeichen Zeigers (CP)	55
10.3.3	Anzeigen von Dateizeilen und Dateibereichen auf dem Sichtschirm	56
10.3.4	Positionierung auf Zeilen einer Datei mit gleichzeitiger Ausgabe auf dem Sichtschirm	57
10.3.5	Löschen von Zeichen in Datenzeilen	60
10.3.6	Einfügen von Zeichen in Dateizeilen	61
10.3.7	Löschen von Dateizeilen	64
10.3.8	Einfügen von Dateizeilen	65
10.3.9	Aufsuchen von Zeichen und Zeichenfolgen	67
10.3.10	Austauschen von Zeichen und Zeichenfolgen	68
10.3.11	Finden von Zeichenfolgen mit anschließendem Einfügen von Zeichenfolgen und Löschen bis zu einer bestimmten Zeichenfolge	70
10.3.12	Einfügen von Bibliotheksdateien	71
10.4	Editor-Befehlsketten	73
10.5	Wiederholung von Befehlsketten	75
10.6	Dateiübertragungsbefehle	76
10.7	Ermittlung des freien Speicherplatzes im Arbeitsspeicher	77
10.8	Fehlermeldungen beim Editieren	77
10.8.1	Datenübertragungsfehler	78
10.8.2	Fehlermeldungen bei der Ausführung der Editor-Befehle	78
10.9	Zusammenfassung	80
10.10	Übungsaufgaben	86
11	Das PIP-Kommando	86
11.1	Aufgaben des PIP-Kommandos	89
11.2	Kopieren von Dateien	89
11.2.1	Kopieren von mehreren Dateien verschiedener Art	90
11.2.2	Kopieren von einzelnen Dateien	90
11.2.3	Kopieren von Dateigruppen	90
11.2.4	Die allgemeine Form eines Kopierauftrages	90
11.2.5	Vereinfachungen bei der Eingabe von Kopierkommandos mit Hilfe von Dateigruppenzeichen	92
11.2.6	Unterschied zwischen dem Kopieren aller Dateien und ganzen Disketten	94
11.2.7	Vereinfachungen bei der Eingabe von Kopierkommandos bei gleichen Dateinamen von Original und Kopie	95
11.2.8	Vereinfachungen bei der Eingabe von Kopierkommandos bei Benutzung des Systemlaufwerkes	96
11.2.9	Kopieren von Dateien zwischen Disketten ohne CP/M	98

11.3	Verketten von Dateien	100
11.4	Steuerparameter beim Kopieren von Dateien	102
11.4.1	Der Steuerparameter V	102
11.4.2	Der Steuerparameter N	103
11.4.3	Der Steuerparameter Q	103
11.4.4	Der Steuerparameter S	104
11.4.5	Kopieren von Dateibereichen	104
11.4.6	Der Steuerparameter E	104
11.4.7	Das Steuerzeichen O	105
11.5	Drucken von Dateien	105
11.5.1	Die allgemeine Form des Druckkommandos	105
11.5.2	Ausdrucken von verketteten Dateien	109
11.5.3	Steuerparameter beim Drucken	110
11.6	Abbruch des PIP-Kommandos	110
11.7	Zusammenfassung	111
11.8	Übungsaufgaben	114
12	Das TYPE-Kommando	117
13	Ausdruck der Bildschirmausgabe	120
14	Das ERA-Kommando	123
15	Das REN-Kommando	126
16	Weitere CP/M-Kommando	129
16.1	Das SUBMIT-Kommando	129
16.2	Das DUMP-Kommando	130
16.3	Das DDT-Kommando	131
17	Laden von Programmen	132
18	Abschalten des Systems	133
19	Lösungen der Übungsaufgaben	134
	Sachwortverzeichnis	144