

# Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung . . . . .	11
1.1.	Entwicklung des UNIX-Betriebssystemkonzeptes. . . . .	11
1.2.	Standort von UNIX als Computerbetriebssystem. . . . .	14
1.2.1.	Echtzeitbetriebssysteme . . . . .	14
1.2.2.	Einplatzbetriebssysteme . . . . .	14
1.2.3.	Mehrplatzbetriebssysteme. . . . .	15
1.3.	Aufgaben eines Computerbetriebssystems. . . . .	16
1.3.1.	Prozeßverwaltung. . . . .	16
1.3.2.	Hauptspeicherverwaltung . . . . .	17
1.3.3.	Dateiverwaltung . . . . .	18
1.3.4.	Ein-/Ausgabekanalverwaltung . . . . .	19
1.4.	Hauptmerkmale des Betriebssystems UNIX. . . . .	19
2.	Basiskonzepte des Betriebssystems UNIX . . . . .	24
2.1.	Aufbau und Arbeitsweise des UNIX-Betriebssystemkerns. . . . .	24
2.1.1.	Dateiverwaltungssystem. . . . .	24
	Reguläre Dateien (ordinary files) . . . . .	25
	Dateiinhaltsverzeichnisse (directories) . . . . .	25
	Spezielle Dateien (special files) . . . . .	26
	Dateinamenskonventionen . . . . .	28
	Mehrfachverweismöglichkeiten . . . . .	29
	Dateischutzmechanismen . . . . .	29
	Interne Struktur des Dateiverwaltungssystems. . . . .	31
2.1.2.	Prozeßverwaltung. . . . .	34
2.1.3.	Ein-/Ausgabesystem. . . . .	37
2.2.	Systemaufrufe des UNIX-Betriebssystems. . . . .	38
3.	Initialisierung eines UNIX-Systems . . . . .	45
3.1.	Struktur eines typischen UNIX-Computers . . . . .	45
3.2.	EPROM-Monitor . . . . .	49
	Hardwareeigentest . . . . .	49
	Softwaretestfunktionen. . . . .	50
	Anfangslader. . . . .	50
3.3.	Standalone-Softwarekomponenten des UNIX-Betriebssystems . . . . .	51
	format. . . . .	51
	mkboot. . . . .	52
	mkfs. . . . .	52
	restor. . . . .	52
3.4.	UNIX-Anfangsladeprozedur. . . . .	52

4.	Standardoperatorprozeduren. . . . .	56
4.1.	Ein-/Ausschaltprozedur des UNIX-Betriebssystems . . . . .	56
4.2.	Zeichensatz bei der Arbeit mit dem UNIX-Betriebssystem. . . . .	59
4.3.	Arbeit am UNIX-Terminal . . . . .	61
4.3.1.	Erzeugen eines Directories . . . . .	62
4.3.2.	Löschen eines Directories. . . . .	62
4.3.3.	Ausgabe des Namens des momentanen Arbeitsdirectories .	63
4.3.4.	Ausgabe des Inhaltes eines Directories . . . . .	64
4.3.5.	Wechsel des Arbeitsdirectories . . . . .	64
4.3.6.	Erzeugen einer Datei . . . . .	65
4.3.7.	Umbenennen einer Datei . . . . .	65
4.3.8.	Löschen einer Datei. . . . .	65
4.3.9.	Ausgabe einer Datei-Ein-/Ausgaberedirektion. . . . .	66
4.3.10.	Duplizieren einer Datei. . . . .	67
4.3.11.	Erzeugen eines Dateimehrfachverweises. . . . .	67
4.3.12.	Durchmustern einer Datei - Pipekonzept . . . . .	67
4.3.13.	Compileraufruf einer Datei . . . . .	68
4.3.14.	Ermittlung der momentanen Systemnutzer . . . . .	69
4.3.15.	Ermittlung von Datum und Uhrzeit . . . . .	69
4.3.16.	Ermittlung der UNIX-Systemaktivitäten. . . . .	69
4.3.17.	Absenden von Post - Empfangen von Post . . . . .	70
4.3.18.	Schreiben an ein UNIX-Terminal . . . . .	70
5.	UNIX-Standardkommandosatz . . . . .	71
5.1.	Auswahl des UNIX-Standardkommandosatzes . . . . .	71
5.2.	UNIX-Kommandoübersicht. . . . .	71
5.3.	Beschreibung der UNIX-Systemkommandoprogramme . . . . .	80
6.	Kommandosprache Shell . . . . .	126
6.1.	Konzept und Möglichkeiten . . . . .	126
6.2.	Interaktive Arbeit. . . . .	127
	Kommandos . . . . .	127
	Ein-/Ausgabebezuweisung . . . . .	128
	Pipes und Filter. . . . .	129
	Dateinamensbildung. . . . .	130
	Spezielle Symbole . . . . .	131
	Promptzeichen und Login . . . . .	132
6.3.	Shell-Prozeduren. . . . .	132
6.3.1.	Variablen. . . . .	134
	Namen und Wertzuweisung. . . . .	134
	Implizite Variablenwerte . . . . .	135
	Schlüsselwortparameter . . . . .	137
	Reservierte Variablen. . . . .	137

6.3.2.	Anweisungen . . . . .	140
	Kommentare . . . . .	140
	if-Anweisung . . . . .	140
	Kommandos true und false . . . . .	141
	Kommando test . . . . .	142
	case-Anweisung . . . . .	142
	for-Anweisung . . . . .	144
	while-Anweisung . . . . .	145
	until-Anweisung . . . . .	146
	read-Anweisung . . . . .	146
	Interne Daten . . . . .	147
	Kommandogruppierung . . . . .	148
	Verschachtelte Shell-Prozeduren . . . . .	149
	Kommandozusammenfassung . . . . .	149
6.4.	Fehler- und Signalbehandlung . . . . .	152
	Signale und Traps . . . . .	153
7.	Programmiersprache C . . . . .	156
7.1.	Charakteristik und Bedeutung . . . . .	156
7.2.	Einführendes Beispiel . . . . .	158
7.3.	Sprachbeschreibung . . . . .	162
7.3.1.	Lexikalische Betrachtungen . . . . .	162
	Trennzeichen . . . . .	162
	Namen . . . . .	162
	Reservierte Wörter . . . . .	162
	Konstanten . . . . .	163
	Zeichenkettenkonstanten . . . . .	163
7.3.2.	Datentypen und Vereinbarungen . . . . .	164
7.3.3.	Operatoren und Ausdrücke . . . . .	167
	Arithmetische und Zuweisungsoperatoren . . . . .	170
	Vergleichsoperatoren . . . . .	171
	Bitoperatoren . . . . .	171
	Logische Operatoren . . . . .	172
	Bedingungsoperator . . . . .	172
	Kommaoperator . . . . .	172
	Vorrang und Assoziativität . . . . .	172
7.3.4.	Anweisungen . . . . .	173
	Zusammengesetzte Anweisungen . . . . .	174
	Leere Anweisung . . . . .	174
	Zuweisung . . . . .	174
	if-Anweisung . . . . .	176
	switch-Anweisung . . . . .	177
	while-Anweisung . . . . .	178
	for-Anweisung . . . . .	179
	do-Anweisung . . . . .	179
	break-Anweisung . . . . .	180
	continue-Anweisung . . . . .	180
	Sprunganweisung und Marken . . . . .	181
7.3.5.	Funktionen und Argumente . . . . .	181

7.3.6.	Felder und Zeiger . . . . .	184
	Zeiger . . . . .	186
	Kommandozeilenargumente . . . . .	189
7.3.7.	Strukturen und Unions . . . . .	190
	Bitfelder . . . . .	194
	Unions . . . . .	194
7.3.8.	C-Preprocessor . . . . .	195
	#define-Anweisung . . . . .	195
	#undef-Anweisung . . . . .	197
	#include-Anweisung . . . . .	197
	#if-Anweisung . . . . .	197
	#line-Anweisung . . . . .	198
7.3.9.	Programmstruktur und Speicherklassen . . . . .	198
7.4.	Programmbeispiel . . . . .	204
7.5.	Standardbibliotheken . . . . .	208
7.5.1.	Ein-/Ausgabefunktionen . . . . .	209
	Einzelzeichenein-/ausgabe . . . . .	209
	Formatierte Ein-/Ausgabe . . . . .	209
	Interne Formatkonvertierung . . . . .	212
7.5.2.	Funktionen zur Dateiarbeit . . . . .	213
	Eröffnen von Dateien . . . . .	214
	Lesen und Schreiben von Dateiinhalten . . . . .	214
	Positionieren des internen Dateizeigers . . . . .	215
	Ungepufferte Dateiein-/ausgabe . . . . .	216
	Schließen von Dateien . . . . .	216
7.5.3.	Mathematische Standardfunktionen . . . . .	216
7.5.4.	Auswahl nützlicher Funktionen . . . . .	218
7.6.	Beispiele zur Nutzung von Systemaufrufen und Bibliotheksfunktionen . . . . .	221
7.7.	Compileraufruf und Optionen . . . . .	224
	Literaturverzeichnis . . . . .	228
	Sachwörterverzeichnis . . . . .	230