

# Inhaltsverzeichnis

Über den Autor .....	11
<b>I Einführung .....</b>	<b>13</b>
I.1 Die Shell als User-Interface .....	13
I.2 Die Shell als Programmiersprache .....	13
I.3 Einsatzgebiete von Shell-Skripten .....	14
I.4 Shell-Skripte, Perl und C-Programme .....	15
I.5 Die Shell und ihre vielen Varianten .....	16
I.6 LINUX, SOLARIS, HP-UX, AIX, IRIX .....	17
I.7 Aufbau des Buchs .....	18
I.8 Buch-CD und Web-Server .....	19
<b>2 Shell-Skript-Programmierung in sh, ksh und bash .....</b>	<b>21</b>
2.1 Einführung .....	21
2.2 Ein erster Streifzug .....	22
2.3 Shell-Skripte schreiben .....	29
2.4 Shell-Skripte ausführen und testen .....	33
2.5 Befehle .....	38
2.6 Umlenkungen und Pipes .....	39
2.7 Dateinamenexpansion .....	46
2.8 Variablen .....	50
2.9 Zahlen .....	57
2.10 Zeichenketten .....	63
2.11 Arrays .....	71
2.12 Kommandosubstitution .....	75
2.13 Variablen exportieren .....	78
2.14 Die if-Verzweigung .....	85
2.15 Zahlen- und String-Tests .....	89
2.16 Dateitests .....	98
2.17 Kommandotests .....	101
2.18 Short-Circuit-Tests .....	105
2.19 Die case-Verzweigung .....	107

## Inhaltsverzeichnis

2.20	Die for-Schleife . . . . .	112
2.21	Die while- und die until-Schleife . . . . .	118
2.22	break und continue . . . . .	127
2.23	Ausgabeoperationen . . . . .	133
2.24	Eingabeoperationen . . . . .	139
2.25	File-Deskriptoren . . . . .	148
2.26	Spezielle Umlenkungen . . . . .	154
2.27	Argumente und Optionen . . . . .	157
2.28	Menüs bilden mit select . . . . .	169
2.29	Passworteingabe und Tastatur . . . . .	176
2.30	Funktionen und Aliase . . . . .	180
2.31	Signalverarbeitung mit kill und trap . . . . .	199
2.32	Mehrere Skripte koordinieren . . . . .	209
2.33	Die Laufzeit von Shell-Skripten . . . . .	216
2.34	Startprozedur und Profildateien . . . . .	219
2.35	Wie die Shell Skripte verarbeitet . . . . .	223
2.36	Weitere Befehle und Techniken . . . . .	227
2.37	Debugging-Methoden . . . . .	233
2.38	Shell-Builtin-Befehle . . . . .	240
2.39	Shell-Optionen . . . . .	244
2.40	Shell-Variablen . . . . .	250
2.41	Kommandozeilen-Editor und History . . . . .	258
3	Shell-Skript-Programmierung in csh und tcsh . . . . .	263
3.1	Einführung . . . . .	263
3.2	Ein erster Streifzug . . . . .	266
3.3	Shell-Skripte schreiben . . . . .	273
3.4	Shell-Skripte ausführen und testen . . . . .	276
3.5	Befehle . . . . .	280
3.6	Umlenkungen und Pipes . . . . .	282
3.7	Dateinamenexpansion . . . . .	290
3.8	Variablen . . . . .	295
3.9	Zahlen . . . . .	303
3.10	Zeichenketten . . . . .	307
3.11	Arrays . . . . .	315
3.12	Kommandosubstitution . . . . .	321
3.13	Variablen exportieren . . . . .	323
3.14	Die if-Verzweigung . . . . .	328

3.15	Zahlen- und String-Tests .....	331
3.16	Dateitests .....	338
3.17	Kommandotests .....	343
3.18	Short-Circuit-Tests .....	346
3.19	Die switch-Verzweigung .....	348
3.20	Die foreach-Schleife .....	351
3.21	Die while-Schleife .....	357
3.22	Die repeat-Schleife .....	363
3.23	break und continue .....	365
3.24	Ausgabeoperationen .....	370
3.25	Eingabeoperationen .....	375
3.26	Argumente und Optionen .....	382
3.27	Menüs in der C-Shell .....	392
3.28	Passworteingabe und Tastatur .....	394
3.29	Subroutinen, Aliase, Labels .....	397
3.30	Signalverarbeitung .....	407
3.31	Startprozedur und Profildateien .....	411
3.32	Wie die Shell Skripte verarbeitet .....	414
3.33	Weitere Befehle und Techniken .....	414
3.34	Debugging-Methoden .....	420
3.35	Tabellen und Listen .....	425
3.36	History und Kommandozeilen-Editor .....	437
4	<b>awk .....</b>	445
4.1	Einführung .....	445
4.2	awk, nawk und gawk .....	445
4.3	Funktionsweise und Aufruf .....	446
4.4	Aufteilen einer Zeile in Felder .....	448
4.5	Field Separator und Record Separator .....	451
4.6	Ausgaben mit print und printf .....	452
4.7	BEGIN- und END-Block .....	453
4.8	Selektionskriterien .....	453
4.9	Der Umgang mit Variablen .....	456
4.10	Zahlen und Zeichenketten .....	459
4.11	Arrays .....	462
4.12	Assoziative Arrays .....	464
4.13	Abrechnungen und Statistiken .....	465
4.14	Mehrdimensionale Arrays .....	469

## Inhaltsverzeichnis

4.15	Verzweigungen .....	470
4.16	Schleifen .....	472
4.17	Benutzerdefinierte Funktionen .....	474
4.18	Argumente an awk übergeben .....	476
4.19	Umgebung und Ländereinstellungen .....	478
4.20	Ein- und Ausgabetechniken .....	479
4.21	Mehrzeiler und unregelmäßige Zeilen .....	482
<b>5</b>	<b>Die wichtigsten UNIX-Tools .....</b>	<b>485</b>
5.1	Einführung .....	485
5.2	Übersicht über alle Kommandos .....	486
5.3	grep und Regular Expressions .....	490
5.4	sed .....	494
5.5	awk .....	497
5.6	Dateiinhalte: head, tail, sort, tr, cut ... .....	497
5.7	Dateioperationen: cp, ln, ls, find, diff ... .....	503
5.8	Verzeichnisoperationen: mkdir, dirname, dircmp .....	508
5.9	Archivierung und Backup: tar, cpio, gzip ... .....	509
5.10	Filesystem-Informationen: df, du, fdisk ... .....	516
5.11	Prozessoperationen: ps, kill, prstat, top ... .....	520
5.12	Systeminformationen: uname, date, vmstat ... .....	522
5.13	Benutzerverwaltung: who, finger, last .....	524
5.14	Druck- und Druckeradministration: lp, lpstat ... .....	528
5.15	Software-Installation .....	529
5.16	Netzwerkbefehle: rsh, ftp, mail, ping ... .....	530
5.17	Grafiken erstellen: gnuplot .....	535
5.18	Vermischtes: logger, tput, man .....	543
5.19	Einplanung von Befehlen: crontab, at .....	546
<b>6</b>	<b>Shell-Skripte und Logdateien .....</b>	<b>547</b>
6.1	Shell-Skripte in der Praxis .....	547
6.2	Logdateien: Eine Übersicht .....	548
6.3	Ereignisse in Logdateien zählen .....	549
6.4	Felder in Logdateien aufsummieren .....	555
6.5	Abrechnungen und Statistiken .....	557
6.6	Statistiken über vorgegebene Gruppen .....	563
6.7	Zeit- und andere Klassen .....	567
6.8	Mehrzeiler im Logfile: Verteilte Informationen .....	571

6.9	Mehrzeiler im Logfile: Zeilenumbrüche .....	575
6.10	Zugriff auf eine laufende Logdatei .....	577
6.11	Logdateien komprimieren und archivieren .....	580
6.12	Logfiles blockweise abarbeiten .....	582
6.13	Große Logfiles und Named Pipes .....	585
6.14	Archivieren über Named Pipes .....	587
6.15	Logs auf Festplatten und Hosts verteilen .....	592
<b>7</b>	<b>Shell-Skripte in der Systemadministration .....</b>	<b>595</b>
7.1	Einführung .....	595
7.2	Benutzer effektiv anlegen .....	596
7.3	Benutzer kopieren .....	602
7.4	Benutzer intelligent löschen .....	607
7.5	Dateien auf mehrere Rechner kopieren .....	615
7.6	Skripte auf mehreren Rechnern ausführen .....	621
7.7	Software auf mehreren Rechnern installieren .....	629
7.8	Differenzielle Backups .....	634
7.9	Systemdateien überwachen .....	650
7.10	Ein Papierkorb .....	657
<b>8</b>	<b>Shell-Skripte zur Systemüberwachung .....</b>	<b>665</b>
8.1	Einführung .....	665
8.2	Proaktives Systemmanagement .....	666
8.3	Schritt für Schritt zur Systemüberwachung .....	667
8.4	Alarne auslösen .....	671
8.5	Grafiken erstellen .....	676
8.6	History- und Trendreports .....	686
8.7	Festplatten und Partitionen .....	695
8.8	Belegung der Filesysteme .....	702
8.9	Kenndaten eines Verzeichnisses .....	717
8.10	Die größten und die neuesten Dateien .....	722
8.11	Memory- und Swap-Verbrauch .....	723
8.12	CPU-Auslastung, Paging und I/O-Performance .....	736
8.13	Anzahl laufender Prozesse .....	742
8.14	Ausgewählte Prozesse beobachten .....	745
8.15	Ressourcenverbrauch von Benutzern .....	749
8.16	Wer war wann eingeloggt? .....	760
8.17	Accounting: Was hat ein Benutzer wann getan? .....	761

## Inhaltsverzeichnis

8.18	Netzwerke: Erreichbarkeit von Rechnern .....	762
8.19	Netzwerke: Ein HTML-Netzwerkplan .....	771
8.20	Netzwerke: Verfügbarkeit von Diensten .....	778
8.21	Ein zentrales Überwachungs-Interface .....	782
8.22	Ein Web-Überwachungs-Interface .....	789
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>811</b>