

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	13
----------------------	-----------

I	Erste Schritte	15
----------	-----------------------	-----------

1	Einführung	17
1.1	An wen richtet sich dieses Buch?	17
1.2	Aufbau des Buchs	18
1.3	Schreibkonventionen	19
1.4	Begriffe	21
1.4.1	Die ewige Diskussion um Fachbegriffe	21
1.4.2	Einige Begriffe aus der Computerwelt	21
1.4.3	Was ist eine Shell?	23
1.4.4	Was ist ein Shellskript?	23
1.5	Die Shells und das Kompatibilitätsproblem	24
1.5.1	Die Geschichte der Shell	24
1.5.2	Welche Shells habe ich auf meinem System?	27
2	Grundlagen zur Shell	31
2.1	Erste Programmiererfahrungen	31
2.1.1	Hallo Welt!	31
2.1.2	Die magische erste Zeile eines Skripts	33
2.1.3	Ein Shellskript als Makro	35
2.2	Grundbegriffe der Shellprogrammierung	36
2.3	Kommandos	38
2.3.1	Interpretation eines Kommandos	38
2.3.2	Der Rückgabewert eines Programms	39
2.3.3	Mehrere Kommandos in einer Zeile	40
2.3.4	Zusammenfassung von Kommandos	41
2.4	Funktionen	42

II	Die Eingabeaufforderung	45
-----------	--------------------------------	-----------

3	Ein- und Ausgabeverarbeitung	47
3.1	Die Theorie	47
3.2	Umlenkung	49
3.3	Pipelines	54

3.4	Umlenkung in mehrere Dateien	55
3.4.1	Das Unixtool »tee«	55
3.4.2	Multio der Z Shell	57
3.5	Kommandosubstitution	58
3.5.1	Verschachtelte Kommandosubstitutionen	59
3.5.2	Korn-Shell-Syntax für Kommandosubstitutionen	61
3.6	Komplexe Kombinationen	61
4	Dateinamenexpandierung	65
4.1	Einführung	65
4.2	Jokerzeichen der Bourne-Shell	66
4.3	Dateinamenexpandierung in der Korn-Shell	68
4.4	Dateinamenexpandierung der Z Shell	71
4.4.1	Suchmuster der Z Shell	71
4.4.2	Ändern des Suchverhaltens	79
4.4.3	Fehlertolerante Suche	80
4.4.4	Eigenschaften von Dateien in Suche einbinden	82
4.4.5	Suchergebnisse modifizieren	92
4.4.6	Zusammenfassung	94
4.5	Detailfragen und Implementierungsdetails	95
4.6	Tilde-Expandierung	97
4.7	Brace-Expandierung	99

III Der Werkzeugkasten

101

5	Variablen	103
5.1	Was ist eine Variable?	103
5.2	Einfache Variablen	104
5.3	Werte von der Tastatur einlesen	106
5.4	Positionsvariablen	108
5.4.1	Mehr als neun Parameter erreichen	110
5.4.2	Der shift-Befehl	111
5.4.3	Automatische Variablen für Positionsvariablen	112
5.4.4	Positionsvariablen setzen	115
5.5	Gültigkeitsbereiche von Variablen	118
5.5.1	Exportieren von Variablen	119
5.5.2	Punktskripte	121
5.5.3	Temporäre Wertzuweisung an der Befehlszeile	122
5.5.4	Lokale Variablen in Funktionen	122
5.6	Attribute von Variablen	125
5.6.1	Typisierung einer Variable	125
5.6.2	Eigenschaften für Zeichenketten	126
5.7	Automatische Variablen	130
6	Quoting	133
6.1	Voranstellen von \	134
6.2	Klammerung mit ...	135

6.3	Klammerung mit '...'	136
6.4	ANSI-C-Quoting	137
6.5	Ein Bug geht um die Welt	138
7	Arithmetische Ausdrücke	141
7.1	Das externe Programm expr	142
7.2	Grundrechenarten und Vergleichsoperationen	142
7.2.1	Zeichenkettenoperationen	147
7.3	Arithmetische Ausdrücke der Korn-Shell	150
7.4	Rechnen mit Gleitkommazahlen	154
7.5	Rechnen mit unterschiedlichen Zahlensystemen	162
7.6	Arithmetische Ausdrücke der Bash	163
8	Ablaufsteuerung	165
8.1	Bedingungen	165
8.1.1	expr und let	166
8.1.2	Die Allzweckwaffe: test	166
8.2	Fallunterscheidungen	174
8.2.1	if-then-else	175
8.2.2	case-Abfrage	181
8.3	Schleifen	184
8.3.1	while-Schleife	184
8.3.2	until-Schleife	187
8.3.3	Was ist eine Schleife in der Shell?	192
8.3.4	for-Schleife	199
8.3.5	Schleifen unterbrechen	204
8.3.6	Neuen Schleifendurchlauf erzwingen	206
8.3.7	select-Auflistung	207
8.4	Spezialitäten der Z Shell, der Bash2 und der Korn-Shell93	213
8.4.1	Die arithmetische for-Schleife	213
8.4.2	repeat-Schleife	216
8.4.3	Alternative Syntax für Schleifen und Fallunterscheidungen	218

IV Von der Pflicht zur Kür

223

9	Arrays	225
9.1	Einfache Arrays	225
9.2	Einfache Arrays in der Bash2	240
9.3	Einfache Arrays in der Z Shell	241
9.4	Assoziative Arrays	243
9.5	Flags für Arrays in der Z Shell	250
10	Einfache Variablenausdrücke	257
10.1	Definition und Begriffsabgrenzung	257
10.2	Variablensubstitutionen	258

11	Erweiterte Variablenausdrücke	267
11.1	Variablenausdrücke der Korn-Shell	267
11.2	Erweiterungen der Korn-Shell93 und der Bash2	281
11.3	Zeigervariablen	284
11.4	Variablenausdrücke der Z Shell	287
11.4.1	Erweiterte Variablenausdrücke	287
11.4.2	Flags für alle Variablenausdrücke	291
11.4.3	Flags effektiv einsetzen	306
11.4.4	Flags für Suchausdrücke	317
11.5	Variablenausdrücke durch Unixtools realisieren	322
12	Prozesse, Dateien und Signale	325
12.1	Erweiterte Ein- und Ausgabeverarbeitung	325
12.1.1	Dateioperationen	326
12.1.2	Benannte Pipes	332
12.1.3	Prozeßsubstitution	334
12.2	Hintergrundprozesse	336
12.2.1	Grundlagen	336
12.2.2	Die Jobverwaltung	337
12.2.3	Status eines Prozesses ändern	338
12.2.4	Auf die Beendigung von Jobs warten	341
12.3	Signale	343
12.3.1	Grundlagen	343
12.3.2	Signale senden	347
12.3.3	Signale abfangen	348
12.4	Coprozesse	352
12.4.1	Coprozesse starten	352
12.4.2	Coprozesse beenden	356
12.4.3	Programmieren mit Coprozessen	357
12.5	Programme zeitgesteuert starten (at)	367
12.6	Interprozeßkommunikation	370
12.6.1	Socketprogrammierung	371
12.6.2	Benannte Pipes in der Dämonprogrammierung	376
12.6.3	Dateien mit dynamischem Inhalt	383
12.6.4	Problematiken der benannten Pipe	390

V Der Feinschliff 393

13	Wichtige Unixtools	395
13.1	Reguläre Ausdrücke	395
13.1.1	Einfache Suchmuster	396
13.1.2	Suchmuster für Fortgeschrittene	399
13.1.3	Eifrige Qualifier	401
13.1.4	Gierige Qualifier	402
13.1.5	Geizige Qualifier	404
13.1.6	POSIX-Standards	405
13.2	Dateien durchsuchen (grep, egrep und fgrep)	408

13.3	Texte editieren mit sed	411
13.3.1	Allgemeine Syntax und Aufruf	411
13.3.2	Funktionen zur Änderung des Texts	414
13.3.3	Suchmuster für Fortgeschrittene	421
13.3.4	Der Zwischenspeicher	426
13.3.5	Mehrere Zeilen in den Puffern	432
13.3.6	Funktionen zur Ablaufsteuerung	438
13.4	Farben und Cursorpositionierung am Terminal	446
13.4.1	ANSI-Escape-Sequenzen	446
13.4.2	Escape-Sequenzen für Attribute und Farben	448
13.4.3	Escape-Sequenzen zur Cursorpositionierung	450
13.4.4	Escape-Sequenzen maßgeschneidert	453
13.5	Benutzeroberflächen mit der Shell (dialog)	456
13.5.1	Aufruf und Syntax	457
13.5.2	Dialogboxen	458
13.5.3	Menüs	460
13.5.4	Prozentbalken	464
13.5.5	Erscheinungsbild ändern	464
13.6	Rechnen mit beliebiger Genauigkeit (bc)	465
13.6.1	Aufrufsyntax und Grundrechenarten	465
13.6.2	Rechnen mit reellen Zahlen	468
13.6.3	Programmierelemente in bc	471
13.7	Überlange Argumentenliste (xargs)	474
13.8	Dateien rekursiv suchen (find)	478
13.8.1	Übersicht über die Suchkriterien	479
13.8.2	Verknüpfung von Kriterien	481
13.8.3	Wichtige Erweiterungen von GNU find	482
13.8.4	find in der Shellprogrammierung	486
13.8.5	Informationen über Dateien ermitteln	487
13.9	Zeilen sortieren (sort)	488
13.9.1	Aufruf und Syntax	488
13.9.2	Mit bereits sortierten Dateien arbeiten	491
13.10	Kleine Helfer	492
13.10.1	Verzeichnis und Dateinamenerweiterung entfernen (basename)	492
13.10.2	Felder und Zeichenketten ausschneiden (cut)	493
13.10.3	Datum und Zeit ausgeben (date)	494
13.10.4	Dateityp ermitteln (file)	495
13.10.5	Informationen über Benutzer und Rechner ermitteln (whoami, id, groups und hostname)	497
13.10.6	Anfang und Schluß einer Datei ausgeben (head und tail)	498
13.10.7	Mails versenden (mail)	500
13.10.8	Zeichen ersetzen oder löschen (tr)	500
13.10.9	Zeilen, Wörter und Zeichen zählen (wc)	502

14 Die Shellbefehle **505**

14.1	Aliase	505
14.1.1	Aliase definieren	505
14.1.2	Aliase umgehen und löschen	506
14.1.3	Aliase anzeigen	507

14.1.4	Aliase exportieren	508
14.1.5	Besondere Aliase	510
14.2	Bourne-Shell	510
14.2.1	Befehlsreferenz	511
14.2.2	Der shellinterne Hash (hash)	512
14.2.3	Gruppenzugehörigkeit wechseln (newgrp)	513
14.2.4	Kommandos analysieren (type)	514
14.2.5	Ressourcenverbrauch eines Prozesses ermitteln (times)	515
14.2.6	Maximale Dateigröße festlegen (ulimit)	516
14.3	Korn-Shell	516
14.3.1	Befehlsreferenz	517
14.3.2	Eine mächtige Alternative zu echo (print)	522
14.3.3	Erweiterungen des read-Befehls	524
14.3.4	Ressourcenverbrauch eines Prozesses ermitteln (times)	525
14.3.5	Betriebssystemlimits setzen bis Korn-Shell86 (ulimit)	526
14.3.6	Betriebssystemlimits setzen ab Korn-Shell88 (ulimit)	527
14.4	Korn-Shell93	529
14.4.1	Befehlsreferenz	529
14.4.2	Nur externe Programme und Shellbefehle ausführen (command)	537
14.4.3	Formatierte Ausgaben (printf)	540
14.4.4	Erweiterungen des read-Befehls	548
14.5	Bash1	551
14.5.1	Befehlsreferenz	551
14.5.2	Verzeichnisstack	558
14.6	Bash2	560
14.7	Z Shell	569
14.7.1	Befehlsreferenz	570
14.7.2	Erweiterungen des print-Befehls	584
14.7.3	Erweiterungen des read-Befehls	587
14.7.4	Terminaleinstellungen einfrieren (ttyctl)	589
15	Konfiguration	591
15.1	Shelloptionen	591
15.1.1	set in der Bourne-Shell	591
15.1.2	set in der Korn-Shell	595
15.1.3	set in der Bash	597
15.1.4	set in der Bash	600
15.1.5	Shelloptionen der Bash1	602
15.1.6	Shelloptionen der Bash2	605
15.1.7	Shelloptionen der Z Shell	608
15.2	Standardvariablen	617
15.2.1	Bourne-Shell	617
15.2.2	Korn-Shell	621
15.2.3	Bash1	628
15.2.4	Bash2	633
15.2.5	Z Shell	641

15.3	Konfigurationsdateien	657
15.3.1	Bourne-Shell	657
15.3.2	Korn-Shell	658
15.3.3	Bash1	659
15.3.4	Bash2	660
15.3.5	Z Shell	662
15.3.6	Universelle Konfigurationsdateien	663

16 Shellprogrammierung im Detail 667

16.1	Funktionen	667
16.1.1	Lokal oder global?	667
16.1.2	Automatisches Nachladen von Funktionen	672
16.1.3	Autoload in der Korn-Shell93	673
16.1.4	Autoload in der Z Shell	674
16.1.5	Ein objektorientierter Ansatz (discipline functions)	675
16.2	Fehlersuche	679
16.2.1	Syntaxüberprüfung	679
16.2.2	Laufzeitfehler	680
16.2.3	Skripte testen	682
16.3	Tips und Tricks	685
16.3.1	Eigene Shellbefehle in die Korn-Shell93 einfügen	685
16.3.2	Wortaufspaltung und Dateinamen	686
16.3.3	Optionen verarbeiten (getopts)	689
16.3.4	Shelltyp ermitteln	692
16.3.5	Shellskripte mit s-Bit	695
16.3.6	Sicherheitsproblematiken	699

VI Über den Tellerrand

703

17 Perl 705

17.1	Grundlegende Syntax	705
17.1.1	Variablen	705
17.1.2	Operatoren	710
17.1.3	Ablaufsteuerung	716
17.2	Dateien	722
17.3	Perl als Coprozeß	726

18 Tcl/Tk 729

18.1	Erste Schritte	729
18.2	Grundlegende Syntax	731
18.2.1	Variablen	731
18.2.2	Ablaufsteuerung	733
18.3	Das Toolkit	736
18.3.1	Fenster und Widgets	736
18.3.2	Einfache Widgets	738
18.4	Tcl/Tk als Coprozeß	745

19	Python	749
19.1	Erste Schritte	749
19.2	Ablaufsteuerung	753
19.3	Funktionen	755
19.4	Python als Coprozeß	757
	Stichwortverzeichnis	759