

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	11
1.1	Zur Geschichte von UNIX und LINUX	11
1.1.1	UNIX-Entwicklung	11
1.1.2	Linux-Entwicklung	15
1.1.3	Freie Software	15
1.2	LINUX-Übersicht	16
1.2.1	Architektur	16
1.2.2	Hardware	19
1.2.3	Systemkern (Kernel)	20
1.2.4	Die Shell und ihre Bedeutung	20
1.2.5	Das Filesystem	21
1.2.6	Dienstprogramme	22
1.2.7	Anwendungsprogramme	22
1.3	Unterschiede LINUX/Windows	22
1.3.1	Vorteile von LINUX aus Sicht der Unternehmen	22
1.3.2	Unterschiede aus Sicht der Anwender	23
1.4	Wissensfragen	25
2	Die Installation von Linux	27
2.1	Kleine Hardwarekunde	27
2.2	Hardware-Voraussetzungen	29
2.3	Bedeutung der Gerätedateien	30
2.4	Partitionieren von Festplatten	32
2.5	Installation von SuSE-Linux	36
2.6	Übungen	45
3	Erste Schritte	47
3.1	Lernziele	47
3.2	Anmelden am System	47
3.3	Online-Hilfe verwenden	50

INHALTSVERZEICHNIS

3.3.1	Manual-Pages	50
3.3.2	GNU info	53
3.3.3	HOWTOS, Paketdokumentation, Kerneldokumentation	55
3.4	Tastaturfunktionen der Shell	57
3.5	Abmelden vom System	57
3.6	Struktur eines UNIX-Befehls	58
3.7	Herunterfahren des Systems	59
3.8	Übungen	65
3.9	Lösungen	67
4	Dateien verwalten	71
4.1	Das Linux-Dateisystem	71
4.1.1	Der hierarchische Dateibaum	71
4.1.2	Verzeichnisse, Dateien und Gerätedateien	73
4.1.3	Die wichtigsten Gerätedateien	74
4.2	Fallbeispiel zum Verwalten von Dateien	75
4.2.1	Längen- und Zeichenkonventionen für Dateinamen	76
4.2.2	Relative und absolute Pfadnamen	76
4.2.3	Inhalt eines Verzeichnisses anzeigen — ls	77
4.2.4	Einsatz von Wildcards	78
4.2.5	Anlegen von Dateien	79
4.2.6	Inhalt einer Datei anzeigen	80
4.2.7	Kopieren und Umbenennen von Dateien — cp und mv	81
4.2.8	Löschen von Dateien — rm	82
4.2.9	Verwalten von Verzeichnissen	83
4.3	Das Wichtigste in Kürze	84
4.4	Tipps für die Praxis	84
4.5	Übungen	87
4.6	Lösungen	88
5	Dateisystem und Zugriffsrechte	91
5.1	Attribute einer Datei	92

5.1.1	Dateiattribute im Überblick	92
5.1.2	Gruppe und Eigentümer	93
5.2	Zugriffsrechte	95
5.2.1	Ändern der Zugriffsrechte — chmod	97
5.2.2	Zugriffsrechte mit Oktalzahl ändern	97
5.2.3	Einstellen der Standard-Schutzmaske — umask	98
5.2.4	Sonderrechte: Die SUID/SGID-Bits	99
5.2.5	Klebrige Verzeichnisse oder das Sticky-Bit	101
5.2.6	Oktalnotation von SUID/SGID/Sticky-Bits	102
5.2.7	Einführung in ACLs	103
5.3	Aufbau des UNIX-Dateisystems	106
5.3.1	Inode	106
5.3.2	Aufbau eines Directories	107
5.3.3	Hard Links	108
5.3.4	Wirkungsweise von cp , mv und rm	109
5.3.5	Bedeutung von Gerätegrenzen	110
5.3.6	Symbolische Links	111
5.3.7	Plattenplatzbelegung	112
5.4	Dateien suchen — find , locate und which	115
5.4.1	Direktes Durchsuchen des Dateibaums mit find	115
5.4.2	Beschleunigtes Suchen mit locate	119
5.4.3	Kommandopfad finden mit which , whereis und type	121
5.5	Das Wichtigste in Kürze	122
5.6	Tipps für die Praxis	125
5.7	Übungen	127
5.8	Lösungen	130
6	Bearbeitung von Texten	137
6.1	Lernziele	137
6.2	Der vi -Editor	138
6.2.1	Bearbeitungsmodi des vi -Editors	138
6.2.2	Aufrufen und Verlassen des vi -Editors	139

INHALTSVERZEICHNIS

6.2.3	Struktur eines vi -Befehls	142
6.2.4	Texte einfügen (Eingabemodus)	144
6.2.5	Text löschen	145
6.2.6	Kopieren und Verschieben von Text	145
6.2.7	Suchen und Ersetzen von Texten	146
6.2.8	Befehle im Last-Line-Modus	148
6.2.9	Einstellungen des vi -Editors	148
6.3	Streameditor sed	149
6.4	Das Wichtigste in Kürze	150
6.5	Übungen	155
6.6	Lösungen	156
7	Die bash-Shell	159
7.1	Lernziele	159
7.2	Allgemeines zur Shell	159
7.2.1	Was ist eine Shell?	159
7.2.2	Shell starten	161
7.3	Interpretation der Kommandozeile	163
7.4	Expansion von Dateinamen	166
7.5	Variablen	168
7.5.1	Vordefinierte Variablen	170
7.5.2	Attribute von Variablen (declare)	171
7.5.3	Integer-Arithmetik in der bash -Shell	173
7.6	Maskierung	173
7.7	Alias-Mechanismus	175
7.8	Der History-Mechanismus	176
7.8.1	Editieren zurückliegender Kommandos	178
7.9	Setzen von Shell-Optionen	178
7.10	Die Initialisierungsdateien beim Start der Shell	179
7.11	Das Wichtigste in Kürze	181
7.12	Tipps für die Praxis	182
7.13	Übungen	183

7.14	Lösungen	184
8	Umleitung, Pipelines und Filter	185
8.1	Lernziele	185
8.2	Das Kanalkonzept von UNIX	186
8.3	Umleitungen	187
8.3.1	Umleiten der Ausgabe in eine Datei	187
8.3.2	Umleiten von Kanal 1 und 2 in dieselbe Datei	188
8.4	Die Shell-Option noclobber	188
8.4.1	Bestehende Dateien erweitern	189
8.4.2	Eingabeumleitung bis Dateiendezeichen	189
8.5	Der Pipe-Mechanismus	190
8.5.1	Die Pipe zur Verbindung von Befehlen	190
8.5.2	tee zum Erstellen von Protokollen	192
8.5.3	xargs — Pipe-Datenstrom als Kommandoargumente	192
8.5.4	Named Pipes	194
8.6	Der Einsatz von Filtern in der Shell	195
8.6.1	Was ist ein Filter?	195
8.6.2	Suchen mit regulären Ausdrücken — grep	196
8.6.3	Suchen, ersetzen, Text bearbeiten: sed	200
8.6.4	tr — Zeichenersetzung	203
8.6.5	Spalten ausschneiden (cut, awk)	207
8.6.6	Sortieren einer Datei — sort	208
8.6.7	Zusammenfassen / Zählen von identischen Zeilen — uniq	213
8.6.8	Zählen von Zeilen und Wörtern — wc	215
8.6.9	Anfang und Ende einer Datei anzeigen — head, tail	215
8.6.10	Binärdaten als Hexadezimal- oder Oktalzahlen ausgeben — hexdump	216
8.7	Das Wichtigste in Kürze	218
8.8	Tipps für die Praxis	219
8.9	Übungen	221
8.10	Lösungen	223

INHALTSVERZEICHNIS

9	Shell-Programmierung	225
9.1	Überblick	225
9.2	Was ist ein Shell-Skript?	225
9.3	Die Schritte zum Erstellen eines Shell-Skripts	226
9.4	Starten von Shell-Skripts	227
9.5	Das Kommando test	230
9.5.1	Abfrage von Dateien bzw. Verzeichnissen	230
9.5.2	Tests auf Variable bzw. Zeichenketten	232
9.5.3	Vergleiche von Zahlenwerten	232
9.5.4	Die Verknüpfung verschiedener Tests	232
9.5.5	Beispiele zum Kommando test	232
9.6	Kommandolisten	234
9.7	Schleifen und Kontrollstrukturen	236
9.7.1	Bedingte Ausführung: Die if -Anweisung	236
9.7.2	Die case -Anweisung	239
9.7.3	Die for -Schleife	241
9.7.4	Die while -Schleife	244
9.7.5	Die until -Schleife	245
9.7.6	Die Befehle continue und break	245
9.8	Temporäre Dateien, das Kommand trap	247
9.9	Positionsparameter	248
9.9.1	Das Kommando set	250
9.9.2	set zum Setzen von Shell-Optionen	250
9.9.3	set zum Setzen von Positionsparametern	250
9.9.4	set mit Kommandosubstitution	251
9.10	Verschieben von Positionsparametern durch shift	252
9.11	Shellfunktionen	253
9.11.1	Positionsparameter in Shellfunktionen	254
9.12	Übungen	257
9.13	Lösungen	261
10	Einrichten von Benutzern	265

10.1	Menübasierte Benutzeradministration	266
10.2	Die Datei /etc/passwd	267
10.3	Die Datei /etc/shadow	269
10.4	Die Datei /etc/group	272
10.5	Kommandos zur Benutzer- und Gruppenverwaltung	274
10.6	Die Initialisierungsdateien	276
10.7	Privilegierte Kommandoausführung	278
10.7.1	su	278
10.7.2	sudo	278
10.8	Einrichten von Ressourcenlimits	280
10.9	Wissensfragen	282
10.10	Übungen	285
10.11	Lösungen	286
11	Konfiguration von X-Server und grafischer Oberfläche	289
11.1	Einleitung	289
11.2	Architektur	291
11.3	Der X-Server	293
11.4	Konfigurationsprogramm xorgcfg	300
11.5	Starten des X-Window-Systems von Hand	303
11.5.1	Programm startx	310
11.6	X-Display-Manager	312
11.7	Start der grafischen Oberfläche mit den Administrationstools	316
11.7.1	SuSE-Distribution	317
11.7.2	Fedora/RedHat-Distribution	317
11.8	X-Ressourcen	317
11.8.1	Definition von Ressourcen	318
11.8.2	Klassen und Instanzen	319
11.9	Der Window-Manager twm	319
11.10	Wissensfragen	323
11.11	Übungen	325
11.12	Lösungen	326

INHALTSVERZEICHNIS

11.13	Querverweise	328
12	Druckerkonfiguration und Benutzung	329
12.1	Lernziele	329
12.2	Drucken unter UNIX	330
12.3	Verwalten von Druckaufträgen	331
12.3.1	Druckauftrag starten	331
12.3.2	Standarddrucker	332
12.3.3	Informationen zu Druckern und Aufträgen	333
12.3.4	Löschen von Druckaufträgen	334
12.3.5	Druckersteuerung mit lpc (BSD)	334
12.4	Textdateien drucken mit a2ps	335
12.5	Druckerkonfiguration	337
12.5.1	Mit SuSE-Linux	337
12.5.2	Mit Fedora/RedHat	340
12.5.3	Von Hand: Der Line-Printer Daemon des BSD-Drucksystems	342
12.6	Das Wichtigste in Kürze	345
12.7	Tipps für die Praxis	346
12.8	Übungen	347
12.9	Lösungen	348
13	lpd — Der Druckserver	349
13.1	Wissensfragen	352
13.2	Übungen	353
13.3	Lösungen	354
14	Drucken mit CUPS	355
14.1	Die „klassischen“ Drucksysteme unter Unix	355
14.2	Warum CUPS?	357
14.3	CUPS im Überblick	358
14.4	Lokale Drucker einrichten	360
14.4.1	Das Web-Administrations-Tool von CUPS	360

14.4.2	Drucker mit den Kommandozeilen-Tools einrichten	368
14.4.3	Das YaST Modul für CUPS	370
14.4.4	Das Fedora/RedHat Drucker-Tool	373
14.4.5	Andere Konfigurations-Tools	375
14.5	Den Drucker administrieren	376
14.6	Drucken mit CUPS	378
14.7	Wissensfragen	383
14.8	Übungen	385
14.9	Lösungen	386
14.10	Querverweise	387
15	Bussysteme	389
15.1	Grundarchitekturen	389
15.1.1	Shared-Bus-Systeme	389
15.1.2	Switched-Bus-Systeme	390
15.2	Rechner-Busse	391
15.2.1	Der ISA-Bus	391
15.2.2	Der PCI-Bus	395
15.2.3	Bussysteme im Vergleich	402
15.3	Festplatten-Busse	402
15.3.1	ATA	402
15.3.2	IDE-Geräte steuern und überwachen	405
15.3.3	S-ATA	409
15.3.4	SCSI	410
15.4	Das Wichtigste in Kürze	418
15.5	Wissensfragen	421
15.6	Lösungen	424
I	Anhang	427
A	Literaturhinweise	428

INHALTSVERZEICHNIS

B Stichwortverzeichnis

431