

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Einführung und Installation</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>10</b>
1.1	Zur Geschichte von UNIX und LINUX . . . . .	10
1.1.1	UNIX-Entwicklung . . . . .	10
1.1.2	Linux-Entwicklung . . . . .	14
1.1.3	Freie Software . . . . .	14
1.2	LINUX-Übersicht . . . . .	15
1.2.1	Architektur . . . . .	15
1.2.2	Hardware . . . . .	18
1.2.3	Systemkern (Kernel) . . . . .	19
1.2.4	Die Shell und ihre Bedeutung . . . . .	19
1.2.5	Das Filesystem . . . . .	20
1.2.6	Dienstprogramme . . . . .	21
1.2.7	Anwendungsprogramme . . . . .	21
1.3	Unterschiede LINUX/Windows . . . . .	21
1.3.1	Vorteile von LINUX aus Sicht der Unternehmen . . . . .	21
1.3.2	Unterschiede aus Sicht der Anwender . . . . .	22
1.4	Wissensfragen . . . . .	24
<b>2</b>	<b>Die Installation von Linux</b>	<b>25</b>
2.1	Kleine Hardwarekunde . . . . .	25
2.2	Hardware-Voraussetzungen . . . . .	27
2.3	Bedeutung der Gerätedateien . . . . .	28
2.4	Partitionieren von Festplatten . . . . .	30
2.5	Installation von SuSE-Linux . . . . .	34
2.6	Übungen . . . . .	43
<b>3</b>	<b>Erste Schritte</b>	<b>45</b>
3.1	Lernziele . . . . .	45

## INHALTSVERZEICHNIS

---

3.2	Anmelden am System . . . . .	45
3.3	Online-Hilfe verwenden . . . . .	48
3.3.1	Manual-Pages . . . . .	48
3.3.2	GNU <b>info</b> . . . . .	51
3.3.3	HOWTOS, Paketdokumentation, Kerneldokumentation . . . . .	53
3.4	Tastaturfunktionen der Shell . . . . .	55
3.5	Abmelden vom System . . . . .	55
3.6	Struktur eines UNIX-Befehls . . . . .	56
3.7	Herunterfahren des Systems . . . . .	57
3.8	Übungen . . . . .	63
3.9	Lösungen . . . . .	65
<b>4</b>	<b>Dateien verwalten</b>	<b>69</b>
4.1	Das Linux-Dateisystem . . . . .	69
4.1.1	Der hierarchische Dateibaum . . . . .	69
4.1.2	Verzeichnisse, Dateien und Gerätedateien . . . . .	71
4.1.3	Die wichtigsten Gerätedateien . . . . .	72
4.2	Fallbeispiel zum Verwalten von Dateien . . . . .	73
4.2.1	Längen- und Zeichenkonventionen für Dateinamen . . . . .	74
4.2.2	Relative und absolute Pfadnamen . . . . .	74
4.2.3	Inhalt eines Verzeichnisses anzeigen — <b>ls</b> . . . . .	75
4.2.4	Einsatz von Wildcards . . . . .	76
4.2.5	Anlegen von Dateien . . . . .	77
4.2.6	Inhalt einer Datei anzeigen . . . . .	78
4.2.7	Kopieren und Umbenennen von Dateien — <b>cp</b> und <b>mv</b> . . . . .	79
4.2.8	Löschen von Dateien — <b>rm</b> . . . . .	80
4.2.9	Verwalten von Verzeichnissen . . . . .	81
4.3	Das Wichtigste in Kürze . . . . .	82
4.4	Tipps für die Praxis . . . . .	82
4.5	Übungen . . . . .	85
4.6	Lösungen . . . . .	86

<b>5</b>	<b>Bearbeitung von Texten</b>	<b>89</b>
5.1	Lernziele . . . . .	89
5.2	Der <b>vi</b> -Editor . . . . .	90
5.2.1	Bearbeitungsmodi des <b>vi</b> -Editors . . . . .	90
5.2.2	Aufrufen und Verlassen des <b>vi</b> -Editors . . . . .	91
5.2.3	Struktur eines <b>vi</b> -Befehls . . . . .	94
5.2.4	Texte einfügen (Eingabemodus) . . . . .	96
5.2.5	Text löschen . . . . .	97
5.2.6	Kopieren und Verschieben von Text . . . . .	97
5.2.7	Suchen und Ersetzen von Texten . . . . .	98
5.2.8	Befehle im Last-Line-Modus . . . . .	100
5.2.9	Einstellungen des <b>vi</b> -Editors . . . . .	100
5.3	Streameditor <b>sed</b> . . . . .	101
5.4	Das Wichtigste in Kürze . . . . .	102
5.5	Übungen . . . . .	107
5.6	Lösungen . . . . .	108
<b>II Grundlagen des Systems</b>		<b>111</b>
<b>6</b>	<b>Die bash-Shell</b>	<b>112</b>
6.1	Lernziele . . . . .	112
6.2	Allgemeines zur Shell . . . . .	112
6.2.1	Was ist eine Shell? . . . . .	112
6.2.2	Shell starten . . . . .	114
6.3	Interpretation der Kommandozeile . . . . .	116
6.4	Expansion von Dateinamen . . . . .	119
6.5	Variablen . . . . .	121
6.5.1	Vordefinierte Variablen . . . . .	123
6.5.2	Attribute von Variablen (declare) . . . . .	124
6.5.3	Integer-Arithmetik in der <b>bash</b> -Shell . . . . .	126
6.6	Maskierung . . . . .	126

## INHALTSVERZEICHNIS

---

6.7	Alias-Mechanismus . . . . .	128
6.8	Der History-Mechanismus . . . . .	129
6.8.1	Editieren zurückliegender Kommandos . . . . .	131
6.9	Setzen von Shell-Optionen . . . . .	131
6.10	Die Initialisierungsdateien beim Start der Shell . . . . .	132
6.11	Das Wichtigste in Kürze . . . . .	134
6.12	Tipps für die Praxis . . . . .	135
6.13	Übungen . . . . .	137
6.14	Lösungen . . . . .	138
<b>7</b>	<b>Starten und Anhalten des Systems</b>	<b>139</b>
7.1	Überblick über den Boot-Vorgang . . . . .	139
7.2	Der Bootmanager LILO . . . . .	141
7.3	Der Bootmanager GRUB . . . . .	148
7.4	Runlevel . . . . .	154
7.5	/etc/inittab . . . . .	156
7.6	Verteilter Startup-Mechanismus . . . . .	158
7.7	Das Rescue-System . . . . .	162
7.7.1	Arbeiten mit dem Rettungssystem unter SuSE-Linux: . . . . .	162
7.7.2	Arbeiten mit dem Rettungssystem unter Fedora/RedHat-Linux: . . . . .	163
7.8	Wissensfragen . . . . .	165
7.9	Übungen . . . . .	167
7.10	Lösungen . . . . .	168
<b>8</b>	<b>Dateisystem und Zugriffsrechte</b>	<b>171</b>
8.1	Attribute einer Datei . . . . .	172
8.1.1	Dateiattribute im Überblick . . . . .	172
8.1.2	Gruppe und Eigentümer . . . . .	173
8.2	Zugriffsrechte . . . . .	175
8.2.1	Ändern der Zugriffsrechte — <b>chmod</b> . . . . .	177
8.2.2	Zugriffsrechte mit Oktalzahl ändern . . . . .	177
8.2.3	Einstellen der Standard-Schutzmaske — <b>umask</b> . . . . .	178

8.2.4	Sonderrechte: Die SUID/SGID-Bits . . . . .	179
8.2.5	Klebrige Verzeichnisse oder das Sticky-Bit . . . . .	181
8.2.6	Oktalnotation von SUID/SGID/Sticky-Bits . . . . .	182
8.2.7	Einführung in ACLs . . . . .	183
8.3	Aufbau des UNIX-Dateisystems . . . . .	186
8.3.1	Inode . . . . .	186
8.3.2	Aufbau eines Directories . . . . .	187
8.3.3	Hard Links . . . . .	188
8.3.4	Wirkungsweise von <b>cp</b> , <b>mv</b> und <b>rm</b> . . . . .	189
8.3.5	Bedeutung von Gerätegrenzen . . . . .	190
8.3.6	Symbolische Links . . . . .	191
8.3.7	Plattenplatzbelegung . . . . .	192
8.4	Dateien suchen — <b>find</b> , <b>locate</b> und <b>which</b> . . . . .	195
8.4.1	Direktes Durchsuchen des Dateibaums mit <b>find</b> . . . . .	195
8.4.2	Beschleunigtes Suchen mit <b>locate</b> . . . . .	199
8.4.3	Kommandopfad finden mit <b>which</b> , <b>whereis</b> und <b>type</b> . . . . .	201
8.5	Das Wichtigste in Kürze . . . . .	202
8.6	Tipps für die Praxis . . . . .	205
8.7	Übungen . . . . .	207
8.8	Lösungen . . . . .	210
<b>9</b>	<b>Linux-Prozessverwaltung</b> . . . . .	<b>217</b>
9.1	Der Linux-Prozess . . . . .	217
9.1.1	Was ist ein Prozess? . . . . .	217
9.1.2	Die Linux-Prozesshierarchie . . . . .	218
9.1.3	Attribute eines Prozesses . . . . .	220
9.1.4	Wichtige <b>ps</b> -Optionen im System V-Stil . . . . .	221
9.1.5	Die wichtigsten <b>ps</b> -Optionen im BSD-Format . . . . .	222
9.1.6	Beschreibung wichtiger Prozessattribute . . . . .	222
9.1.7	Weitere Befehle zur Systeminformation . . . . .	223
9.2	Prozess-Prioritäten . . . . .	224
9.2.1	Prioritäten verändern mit <b>nice</b> , <b>snice</b> und <b>renice</b> . . . . .	224

## INHALTSVERZEICHNIS

---

9.3	Signale und der Befehl <b>kill</b> . . . . .	227
9.3.1	Signale im Allgemeinen . . . . .	227
9.3.2	Das Kommando <b>kill</b> . . . . .	228
9.4	Die Möglichkeiten der Jobverwaltung . . . . .	229
9.4.1	Die verschiedenen Prozesszustände . . . . .	229
9.4.2	Befehle zur Jobverwaltung . . . . .	230
9.5	Das Wichtigste in Kürze . . . . .	231
9.6	Tipps für die Praxis . . . . .	232
9.7	Übungen . . . . .	235
9.8	Lösungen . . . . .	236
 <b>III Grundlegende Systemkonfiguration</b>		<b>239</b>
 <b>10 Konfiguration von X-Server und grafischer Oberfläche</b>		<b>240</b>
10.1	Einleitung . . . . .	240
10.2	Architektur . . . . .	242
10.3	Der X-Server . . . . .	244
10.4	Konfigurationsprogramm <b>xorgcfg</b> . . . . .	251
10.5	Starten des X-Window-Systems von Hand . . . . .	254
10.5.1	Programm <b>startx</b> . . . . .	261
10.6	X-Display-Manager . . . . .	263
10.7	Start der grafischen Oberfläche mit den Administrationstools . . . . .	267
10.7.1	SuSE-Distribution . . . . .	268
10.7.2	Fedora/RedHat-Distribution . . . . .	268
10.8	X-Ressourcen . . . . .	268
10.8.1	Definition von Ressourcen . . . . .	269
10.8.2	Klassen und Instanzen . . . . .	270
10.9	Der Window-Manager <b>twm</b> . . . . .	270
10.10	Wissensfragen . . . . .	274
10.11	Übungen . . . . .	277
10.12	Lösungen . . . . .	278

10.13	Querverweise . . . . .	280
<b>11</b>	<b>Druckerkonfiguration und Benutzung</b>	<b>281</b>
11.1	Lernziele . . . . .	281
11.2	Drucken unter UNIX . . . . .	282
11.3	Verwalten von Druckaufträgen . . . . .	283
11.3.1	Druckauftrag starten . . . . .	283
11.3.2	Standarddrucker . . . . .	284
11.3.3	Informationen zu Druckern und Aufträgen . . . . .	285
11.3.4	Löschen von Druckaufträgen . . . . .	286
11.3.5	Druckersteuerung mit <b>lpc</b> (BSD) . . . . .	286
11.4	Textdateien drucken mit <b>a2ps</b> . . . . .	287
11.5	Druckerkonfiguration . . . . .	289
11.5.1	Mit SuSE-Linux . . . . .	289
11.5.2	Mit Fedora/RedHat . . . . .	292
11.5.3	Von Hand: Der Line-Printer Daemon des BSD-Drucksystems	294
11.6	Das Wichtigste in Kürze . . . . .	297
11.7	Tipps für die Praxis . . . . .	298
11.8	Übungen . . . . .	299
11.9	Lösungen . . . . .	300
<b>12</b>	<b>Drucken mit CUPS</b>	<b>301</b>
12.1	Die „klassischen“ Drucksysteme unter Unix . . . . .	301
12.2	Warum CUPS? . . . . .	303
12.3	CUPS im Überblick . . . . .	304
12.4	Lokale Drucker einrichten . . . . .	306
12.4.1	Das Web-Administrations-Tool von CUPS . . . . .	306
12.4.2	Drucker mit den Kommandozeilen-Tools einrichten . . . . .	314
12.4.3	Das YaST Modul für CUPS . . . . .	316
12.4.4	Das Fedora/RedHat Drucker-Tool . . . . .	319
12.4.5	Andere Konfigurations-Tools . . . . .	321
12.5	Den Drucker administrieren . . . . .	322

## INHALTSVERZEICHNIS

---

12.6 Drucken mit CUPS . . . . .	324
12.7 Wissensfragen . . . . .	329
12.8 Übungen . . . . .	331
12.9 Lösungen . . . . .	332
12.10 Querverweise . . . . .	333
<b>13 Aufbau und Management des Dateisystems</b>	<b>335</b>
13.1 Partitionierung mit <b>fdisk</b> . . . . .	335
13.2 Das Dateisystem . . . . .	339
13.2.1 Bestandteile eines Dateisystems . . . . .	339
13.2.2 Von Linux unterstützte Dateisysteme . . . . .	340
13.2.3 Erstellen eines Dateisystems . . . . .	344
13.2.4 Erstellen eines Swap-Bereiches . . . . .	347
13.3 Mounten . . . . .	350
13.3.1 Manuelles Mounten . . . . .	350
13.3.2 Automatisches Mounten beim Hochfahren des Systems . . . . .	351
13.3.3 Herausnehmen eines Filesystems . . . . .	352
13.4 Filesystem-Check . . . . .	353
13.5 Andere Dateisysteme . . . . .	355
13.6 Geräte auf defekte Blöcke überprüfen . . . . .	356
13.7 Übungen . . . . .	359
13.8 Lösungen . . . . .	360
<b>IV Anhang</b>	<b>365</b>
<b>A Literaturhinweise</b>	<b>366</b>
<b>B Stichwortverzeichnis</b>	<b>369</b>