

# Auf einen Blick

## Teil I

Installation ..... 23

## Teil II

Desktop-Nutzung ..... 161

## Teil III

Arbeiten im Terminal ..... 419

## Teil IV

Systemkonfiguration und Administration ..... 631

## Teil V

LAN-Server ..... 997

## Teil VI

Root-Server ..... 1159

## Teil VII

Sicherheit ..... 1287

# Inhalt

Vorwort .....	19
---------------	----

## TEIL I Installation

---

<b>1 Was ist Linux? .....</b>	<b>25</b>
1.1 Einführung .....	25
1.2 Hardware-Unterstützung .....	26
1.3 Distributionen .....	29
1.4 Traum und Wirklichkeit .....	34
1.5 Open-Source-Lizenzen (GPL & Co.) .....	37
1.6 Die Geschichte von Linux .....	40
1.7 Software-Patente und andere Ärgernisse .....	42
<b>2 Installationsgrundlagen .....</b>	<b>45</b>
2.1 Voraussetzungen .....	45
2.2 BIOS- und EFI-Grundlagen .....	47
2.3 Installationsvarianten .....	51
2.4 Überblick über den Installationsprozess .....	55
2.5 Start der Linux-Installation .....	57
2.6 Grundlagen der Festplattenpartitionierung .....	58
2.7 RAID, LVM und Verschlüsselung .....	65
2.8 Partitionierung der Festplatte .....	73
2.9 Installationsumfang festlegen (Paketauswahl) .....	80
2.10 Grundkonfiguration .....	82
2.11 Installation des Bootloaders .....	84
2.12 Probleme während der Installation .....	85
2.13 Probleme nach der Installation .....	87
2.14 Systemveränderungen, Erweiterungen, Updates .....	91
2.15 Linux wieder entfernen .....	93
2.16 Linux in eine virtuelle Umgebung installieren .....	95

<b>3</b>	<b>Installationsanleitungen</b>	97
3.1	CentOS .....	98
3.2	Debian .....	107
3.3	Fedora .....	116
3.4	openSUSE .....	125
3.5	Ubuntu .....	135
3.6	Ubuntu Server .....	146
<b>4</b>	<b>Linux-Schnelleinstieg</b>	151
4.1	Linux starten und beenden .....	151
4.2	Tastatur, Maus und Zwischenablage .....	153
4.3	Umgang mit Dateien, Zugriff auf externe Datenträger .....	157
4.4	Dokumentation zu Linux .....	158

## **TEIL II Desktop-Nutzung**

---

<b>5</b>	<b>Gnome</b>	163
5.1	Der Aufbau des Desktops .....	164
5.2	Dateimanager .....	170
5.3	Gnome-Standardprogramme .....	179
5.4	Konfiguration und Interna .....	183
5.5	Gnome-Varianten .....	192
<b>6</b>	<b>KDE</b> .....	197
6.1	Aufbau des Desktops .....	198
6.2	Dolphin .....	204
6.3	Konqueror und Rekonq .....	208
6.4	Konfiguration .....	212
6.5	CDs/DVDs brennen mit K3b .....	218
6.6	KDE-Programme .....	220
<b>7</b>	<b>Unity, Xfce und LXDE</b> .....	223
7.1	Unity .....	224
7.2	Xfce .....	235
7.3	LXDE .....	240

<b>8</b>	<b>Web, Mail &amp; Co.</b>	243
8.1	Webbrowser-Grundlagen	243
8.2	Firefox	246
8.3	Google Chrome	258
8.4	Mail-Grundlagen	261
8.5	Thunderbird	268
8.6	Evolution	275
8.7	Kontact bzw. KMail	279
8.8	Mutt	282
8.9	Social Networking, Twitter-Clients	283
8.10	Skype	284
8.11	Dropbox	285
8.12	Ubuntu One	286
8.13	Download-Manager	287
<b>9</b>	<b>Fotos und Bilder</b>	291
9.1	Shotwell	293
9.2	digiKam	295
9.3	RawTherapee, Darktable und Luminance (RAW- und HDR-Bilder)	298
9.4	Gimp (Bildbearbeitung)	300
9.5	Hugin (Panoramas)	303
9.6	Bilder scannen	305
9.7	Screenshots erstellen	308
<b>10</b>	<b>Audio und Video</b>	309
10.1	Multimedia-Grundlagen	309
10.2	Programmübersicht	317
10.3	Audio-Player (Amarok, Audacious, Banshee, Rhythmbox, Spotify)	322
10.4	Multimedia-Player (Dragon Player, Kaffeine, MPlayer, Totem, VLC, xine)	326
10.5	Audio- und MP3-Tools (Audacity, EasyTAG, Sound Juicer)	331
10.6	DVDs rippen und kopieren	335
10.7	Screencasts aufnehmen	339
<b>11</b>	<b>VirtualBox</b>	341
11.1	Virtualisierungsgrundlagen	341
11.2	VirtualBox auf einem Linux-Host installieren	348
11.3	VirtualBox-Maschinen einrichten	351

<b>12</b>	<b>Raspberry Pi</b>	359
12.1	Grundlagen	360
12.2	Raspbian installieren und konfigurieren	366
12.3	Einsatz als Multimedia-Center	376
12.4	Hardware-Basteleien	390
12.5	Interna und Backups	409
12.6	Wenn es Probleme gibt	415

## TEIL III Arbeiten im Terminal

---

<b>13</b>	<b>Terminalfenster und Konsolen</b>	421
13.1	Textkonsolen und Terminalfenster	422
13.2	Textdateien anzeigen und editieren	425
13.3	Online-Hilfe	430
<b>14</b>	<b>bash (Shell)</b>	433
14.1	Was ist eine Shell?	433
14.2	Basiskonfiguration	435
14.3	Kommandoeingabe	436
14.4	Ein- und Ausgabeumleitung	442
14.5	Kommandos ausführen	445
14.6	Substitutionsmechanismen	447
14.7	Shell-Variablen	452
14.8	bash-Script-Beispiele	456
14.9	bash-Script-Syntax	462
14.10	Variablen in bash-Scripts	462
14.11	Verzweigungen und Schleifen in bash-Scripts	469
14.12	Referenz wichtiger bash-Sonderzeichen	475
<b>15</b>	<b>Dateiverwaltung</b>	477
15.1	Umgang mit Dateien und Verzeichnissen	477
15.2	Links	488
15.3	Dateitypen (MIME)	490
15.4	Dateien suchen (find, grep, locate)	492
15.5	CDs und DVDs brennen	497
15.6	Zugriffsrechte, Benutzer und Gruppenzugehörigkeit	504
15.7	Access Control Lists und Extended Attributes	515

15.8	Linux-Verzeichnisstruktur .....	520
15.9	Device-Dateien .....	524
<b>16</b>	<b>Prozessverwaltung</b> .....	<b>527</b>
16.1	Prozesse starten, verwalten und stoppen .....	527
16.2	Prozesse unter einer anderen Identität ausführen (su) .....	536
16.3	Prozesse unter einer anderen Identität ausführen (sudo) .....	539
16.4	Prozesse unter einer anderen Identität ausführen (PolicyKit) .....	543
16.5	Systemprozesse (Dämonen) .....	544
16.6	Prozesse automatisch starten (Cron) .....	548
<b>17</b>	<b>Konverter für Grafik, Text und Multimedia</b> .....	<b>553</b>
17.1	Grafik-Konverter .....	553
17.2	Audio- und Video-Konverter .....	555
17.3	Text-Konverter (Zeichensatz und Zeilentrennung) .....	558
17.4	Dateinamen-Konverter (Zeichensatz) .....	559
17.5	Dokument-Konverter (PostScript, PDF, HTML, LaTeX) .....	559
<b>18</b>	<b>Netzwerk-Tools</b> .....	<b>569</b>
18.1	Netzwerkstatus ermitteln .....	569
18.2	Auf anderen Rechnern arbeiten (SSH) .....	573
18.3	Dateien übertragen (FTP) .....	577
<b>19</b>	<b>Vim</b> .....	<b>585</b>
19.1	Schnelleinstieg .....	587
19.2	Cursorbewegung .....	589
19.3	Text bearbeiten .....	590
19.4	Suchen und Ersetzen .....	594
19.5	Mehrere Dateien gleichzeitig bearbeiten .....	595
19.6	Interna .....	597
19.7	Tipps und Tricks .....	600
<b>20</b>	<b>Emacs</b> .....	<b>603</b>
20.1	Schnelleinstieg .....	603
20.2	Grundlagen .....	607
20.3	Cursorbewegung .....	609
20.4	Text markieren, löschen und einfügen .....	611
20.5	Text bearbeiten .....	612

20.6	Fließtext .....	615
20.7	Suchen und Ersetzen .....	618
20.8	Puffer und Fenster .....	621
20.9	Besondere Bearbeitungsmodi .....	623
20.10	Konfiguration .....	625
20.11	Unicode .....	628

## TEIL IV Systemkonfiguration und Administration

---

21	<b>Basiskonfiguration</b> .....	633
21.1	Einführung .....	633
21.2	Konfiguration der Textkonsolen .....	637
21.3	Datum und Uhrzeit .....	640
21.4	Benutzer und Gruppen, Passwörter .....	644
21.5	Spracheinstellung, Internationalisierung, Unicode .....	659
21.6	Hardware-Referenz .....	665
21.7	Logging .....	676
22	<b>Software- und Paketverwaltung</b> .....	685
22.1	RPM-Paketverwaltung .....	688
22.2	Yum .....	692
22.3	ZYpp .....	698
22.4	Debian-Paketverwaltung (dpkg) .....	700
22.5	APT .....	703
22.6	PackageKit .....	714
22.7	tar .....	715
22.8	Umwandlung zwischen Paketformaten (alien) .....	716
22.9	Verwaltung von Parallelinstallationen (alternatives) .....	717
22.10	Distributionsspezifische Eigenheiten .....	719
23	<b>Bibliotheken, Java und Mono</b> .....	729
23.1	Bibliotheken .....	729
23.2	Programme selbst kompilieren .....	734
23.3	Java .....	739
23.4	Mono .....	740

<b>24</b>	<b>Grafiksystem</b>	743
24.1	Grundlagen	743
24.2	X starten und beenden	750
24.3	Basiskonfiguration	755
24.4	Grafiktreiber (ATI/AMD, NVIDIA & Co.)	762
24.5	Tastatur und Maus	772
24.6	Dynamische Konfigurationsänderungen mit RandR	776
24.7	Dual-Head-Konfiguration und Beamer	778
24.8	3D-Grafik	783
24.9	X im Netzwerk	785
24.10	Schriftarten (Fonts)	788
24.11	Mir und Wayland	791
<b>25</b>	<b>Administration des Dateisystems</b>	795
25.1	Wie alles zusammenhängt	797
25.2	Device-Namen für Festplatten und andere Datenträger	799
25.3	Partitionierung der Festplatte oder SSD	803
25.4	Dateisystemtypen	817
25.5	Verwaltung des Dateisystems (mount und /etc/fstab)	822
25.6	Dateisystemgrundlagen	829
25.7	Das ext-Dateisystem (ext2, ext3, ext4)	832
25.8	Das btrfs-Dateisystem	840
25.9	Das xfs-Dateisystem	852
25.10	Windows-Dateisysteme (vfat, ntfs)	854
25.11	CDs und DVDs	858
25.12	Externe Datenträger (USB, Firewire & Co.)	860
25.13	Swap-Partitionen und -Dateien	863
25.14	RAID	866
25.15	Logical Volume Manager (LVM)	874
25.16	SMART	879
25.17	SSD-TRIM	882
25.18	Verschlüsselung	884
<b>26</b>	<b>GRUB</b>	893
26.1	Grundlagen	893
26.2	GRUB-Bedienung (Anwendersicht)	904
26.3	GRUB 2	906
26.4	GRUB 0.97	924

<b>27</b>	<b>Das Init-System</b>	933
27.1	Das Init-V-System	934
27.2	Upstart	944
27.3	Systemd	948
27.4	Debian-Systemstart	953
27.5	Fedora-Systemstart	956
27.6	openSUSE-Systemstart	957
27.7	RHEL-6-Systemstart	958
27.8	Ubuntu-Systemstart	960
27.9	Internet Service Daemon	962
<b>28</b>	<b>Kernel und Module</b>	967
28.1	Kernelmodule	967
28.2	Kernel selbst konfigurieren und kompilieren	977
28.3	Die Verzeichnisse /proc und /sys	989
28.4	Kernel-Bootoptionen	991
28.5	Kernelparameter verändern	994

## TEIL V LAN-Server

---

<b>29</b>	<b>Netzwerkkonfiguration</b>	999
29.1	Der NetworkManager	999
29.2	Netzwerkgrundlagen und Glossar	1006
29.3	Manuelle LAN- und WLAN-Konfiguration	1019
29.4	LAN-Konfigurationsdateien	1030
29.5	Distributionsspezifische Konfigurationsdateien	1035
29.6	Zeroconf und Avahi	1041
29.7	PPP-Grundlagen	1044
29.8	UMTS-Interna	1046
29.9	ADSL-Interna	1048
<b>30</b>	<b>Internet-Gateway</b>	1055
30.1	Einführung	1056
30.2	Netzwerkkonfiguration	1059
30.3	Masquerading (NAT)	1060
30.4	DHCP- und Nameserver-Grundlagen	1064
30.5	Dnsmasq (DHCP- und Nameserver)	1066
30.6	IPv6-Gateway	1074

<b>31</b>	<b>Samba</b>	1087
31.1	Grundlagen und Glossar .....	1088
31.2	Basiskonfiguration und Inbetriebnahme .....	1092
31.3	Passwortverwaltung .....	1099
31.4	Netzwerkverzeichnisse .....	1104
31.5	Beispiel – Home- und Medien-Server .....	1110
31.6	Beispiel – Firmen-Server .....	1114
31.7	Client-Zugriff .....	1117
<b>32</b>	<b>NFS und AFP</b>	1123
32.1	NFS 4 .....	1123
32.2	NFS 3 .....	1130
32.3	Apple Filing Protocol .....	1133
<b>33</b>	<b>CUPS</b>	1139
33.1	Grundlagen .....	1139
33.2	CUPS-Interna .....	1142
33.3	Druckerkonfiguration .....	1148
33.4	Drucken in lokalen Netzwerken .....	1150

## **TEIL VI Root-Server**

---

<b>34</b>	<b>Secure Shell (SSH)</b>	1161
34.1	Installation .....	1162
34.2	Konfiguration und Absicherung .....	1162
34.3	Authentifizierung mit Schlüsseln .....	1166
<b>35</b>	<b>Apache</b>	1169
35.1	Apache .....	1169
35.2	Webverzeichnisse einrichten und absichern .....	1177
35.3	Virtuelle Hosts .....	1184
35.4	Verschlüsselte Verbindungen (HTTPS) .....	1190
35.5	Awstats und Webalizer .....	1197
35.6	PHP .....	1206
35.7	FTP-Server (vsftpd) .....	1208

<b>36</b>	<b>MySQL und MariaDB</b>	1213
36.1	Installation und Inbetriebnahme	1214
36.2	Administrationswerkzeuge	1218
36.3	Backups	1223
<b>37</b>	<b>Postfix und Dovecot</b>	1231
37.1	Einführung und Grundlagen	1232
37.2	Postfix (MTA)	1239
37.3	Dovecot (POP- und IMAP-Server)	1257
37.4	SpamAssassin (Spam-Abwehr)	1264
37.5	ClamAV (Virenabwehr)	1267
<b>38</b>	<b>ownCloud</b>	1271
38.1	Installation	1272
38.2	Betrieb	1278

## **TEIL VII Sicherheit**

---

<b>39</b>	<b>Backups</b>	1289
39.1	Backup-Benutzeroberflächen	1289
39.2	Backups auf NAS-Geräten	1295
39.3	Dateien komprimieren und archivieren	1296
39.4	Verzeichnisse synchronisieren (rsync)	1300
39.5	Inkrementelle Backups (rdiff-backup)	1302
39.6	Inkrementelle Backups (rsnapshot)	1304
39.7	Backup-Scripts	1307
<b>40</b>	<b>Firewalls</b>	1311
40.1	Netzwerkgrundlagen und -analyse	1311
40.2	Basisabsicherung von Netzwerkdiensten	1316
40.3	Firewalls – eine Einführung	1320
40.4	Firewall-Konfigurationshilfen	1326
40.5	Firewall mit iptables selbst gebaut	1331

<b>41</b>	<b>Squid und DansGuardian (Webfilter)</b>	1339
41.1	Squid .....	1340
41.2	DansGuardian .....	1346
<b>42</b>	<b>SELinux und AppArmor</b>	1353
42.1	SELinux .....	1353
42.2	AppArmor .....	1361
<b>43</b>	<b>KVM</b>	1367
43.1	Grundlagen .....	1368
43.2	KVM ohne libvirt .....	1375
43.3	Der Virtual Machine Manager .....	1377
43.4	libvirt-Kommandos .....	1387
43.5	Integration der virtuellen Maschinen in das LAN (Netzwerkbrücke) .....	1393
43.6	Direkter Zugriff auf den Inhalt einer Image-Datei .....	1395
<b>Index</b>	.....	1401