

# Inhalt

Tipps und Tricks .....	23
Vorwort .....	31
Leitfaden .....	33

## TEIL I: Hintergrund und Grundlagen

### 1 Die Wurzeln von Ubuntu 47

1.1 Mehr als die Summe .....	47
1.1.1 UNIX .....	48
1.1.2 GNU .....	51
1.1.3 Linux .....	54
1.1.4 Die Wurzeln – Debian und GNOME .....	56
1.2 Das Linux-Denken .....	65
1.2.1 Linux ist ein bisschen wie Windows .....	68
1.2.2 Linux ist anders als Windows .....	68

### 2 Was ist Ubuntu? 71

2.1 Geschichte .....	71
2.1.1 Veröffentlichungspolitik .....	75
2.1.2 Canonical .....	79
2.1.3 Schwerpunkte und Philosophie .....	80
2.1.4 Quellen für Ubuntu .....	82
2.2 Ubuntu inside .....	85
2.2.1 Code of Conduct (CoC) .....	86
2.2.2 Die Ubuntu-Grundsätze .....	88
2.2.3 Das Ökosystem .....	90
2.2.4 Launchpad .....	93
2.2.5 Die Ubuntu Foundation .....	94
2.2.6 Wie lässt sich mit Ubuntu Geld verdienen? .....	95
2.3 Ubuntu One .....	96

### 3 Die Versionen im Detail 101

3.1 Erste Generation .....	101
3.1.1 4.10 – »Warty Warthog« .....	101
3.1.2 5.04 – »Hoary Hedgehog« .....	105
3.1.3 5.10 – »Breezy Badger« .....	108
3.1.4 6.06 LTS – »Dapper Drake« .....	110

## Inhalt

3.2	Zweite Generation .....	116
3.2.1	6.10 – »Edgy Eft« .....	116
3.2.2	7.04 – »Feisty Fawn« .....	122
3.2.3	7.10 – »Gutsy Gibbon« .....	126
3.2.4	8.04 LTS – »Hardy Heron« .....	128
3.3	Dritte Generation .....	130
3.3.1	8.10 – »Intrepid Ibex« .....	130
3.3.2	9.04 – »Jaunty Jackalope« .....	132
3.3.3	9.10 – »Karmic Koala« .....	136
3.3.4	10.04 LTS – »Lucid Lynx« .....	137

## 4 Die Möglichkeiten der beiliegenden DVDs

141

4.1	Inhalt der DVDs .....	142
4.2	Live-Betrieb .....	143
4.2.1	Arbeiten mit der Live-DVD .....	146
4.2.2	Nutzung der Live-CD/DVD als Rettungssystem .....	149

## 5 Daten aus Windows sichern

153

5.1	Dokumente, Musik und Videos .....	153
5.2	E-Mails .....	154
5.2.1	Outlook/Outlook Express .....	160
5.2.2	Thunderbird .....	161
5.3	Kalender .....	162
5.3.1	Evolution .....	163
5.3.2	Kontact .....	165
5.4	Adressbücher .....	165
5.4.1	Outlook/Outlook Express .....	166
5.4.2	Thunderbird und Kontact .....	167
5.5	Lesezeichen/Favoriten .....	171
5.5.1	Internet Explorer .....	171
5.5.2	Firefox .....	172
5.5.3	Konqueror .....	174
5.6	Dateien systemübergreifend aktuell halten .....	175
5.6.1	Dropbox .....	176
5.6.2	Dateiaustausch mit Windows .....	180

## 6 Die Installation

185

6.1	Voraussetzungen .....	185
6.1.1	Boot-Vorbereitungen im BIOS .....	186
6.1.2	Wenn Sie Windows neben Ubuntu behalten möchten .....	189

6.2	Installationsarten .....	192
6.2.1	Als Anwendung unter Windows – Wubi .....	193
6.2.2	Installation von einem Live-Medium (CD/DVD/USB) .....	194
6.2.3	Installation mit einem USB-Stick .....	204
6.3	Andere Installationsarten .....	208
6.3.1	Aktualisierung des gesamten Systems .....	208
6.3.2	Textbasierte Installation .....	210
6.3.3	Virtualisierung .....	225

## TEIL II: Einstieg in Ubuntu

### 7 Erste Schritte 229

7.1	Die Anmeldung .....	230
7.2	Die Arbeitsfläche .....	231
7.2.1	Der Menübereich .....	233
7.2.2	Das Me-Menü .....	237
7.2.3	Das Aktionsmenü .....	238
7.2.4	Die Panels .....	240
7.2.5	Nautilus – der Browser .....	241
7.2.6	Programme starten .....	245
7.2.7	Terminal .....	247
7.2.8	Editor .....	248
7.2.9	Zugriff auf Ressourcen .....	249
7.2.10	Das Erscheinungsbild ändern .....	251
7.2.11	Benutzerverwaltung .....	255
7.2.12	Aktualisierung des Systems .....	256
7.2.13	Lokalisierung und Zeit .....	258
7.3	Standard-Hardware anpassen .....	261
7.3.1	Eingabegeräte .....	261
7.3.2	Externe Festplatte nutzen .....	264

### 8 Kubuntu und Xubuntu 265

8.1	Kubuntu kennenlernen .....	265
8.1.1	Installation .....	267
8.1.2	Kdm – der Anmelde-Manager .....	268
8.1.3	Die Arbeitsfläche .....	269
8.1.4	Programme starten .....	273
8.1.5	Wichtige Hilfsprogramme .....	274
8.1.6	Zugriff auf Ressourcen .....	276
8.1.7	Personalisieren des KDE-Desktops .....	277
8.1.8	Konqueror .....	281

## Inhalt

8.1.9	Dolphin .....	284
8.1.10	Touchpad-Konfiguration .....	286
8.1.11	Systemverwaltungsmodus .....	286
8.1.12	Kontact .....	287
8.1.13	Quassel .....	290
8.1.14	Kopete – die KDE-IM-Lösung .....	291
8.1.15	Kubuntu-Netbook-Edition .....	292
8.2	Xubuntu .....	293
8.2.1	Installation .....	293
8.2.2	Die Arbeitsfläche .....	294
8.2.3	Dateien mit Thunar verwalten .....	298
8.2.4	Das Terminal .....	299
8.2.5	Mousepad – der Editor .....	300
8.2.6	Alacarte .....	300
8.2.7	Weitere Programme .....	300
8.2.8	Einstellungen .....	302

## 9 Ubuntu mobil

305

9.1	Besonderheiten bei mobilen Rechnern .....	305
9.2	Ubuntu auf Netbooks .....	306
9.2.1	Ubuntu Netbook Edition .....	307
9.2.2	Bedienung .....	308
9.2.3	Kubuntu Netbook Edition .....	310
9.2.4	Ubuntu Netbook Edition nachträglich installieren .....	311
9.3	Besonderheiten .....	312
9.3.1	Externer Monitor .....	312
9.3.2	Powermanagement und ACPI .....	313

## 10 Programme und Pakete installieren

315

10.1	Wie installiere ich zusätzliche Programme? .....	315
10.2	Software-Quellen .....	316
10.2.1	Paketquellen (Repositories) .....	317
10.2.2	Personal Package Archive (PPA) .....	318
10.3	Installations-Möglichkeiten .....	319
10.3.1	Software-Center .....	320
10.3.2	Schnelle Installation von Software .....	322
10.3.3	Synaptic – Die umfassende Paketverwaltung .....	322
10.4	Welche Programme benötige ich? .....	324
10.4.1	GNOME-Programme .....	326
10.4.2	KDE-Programme .....	328
10.4.3	Vergleich: Windows- und Linux-Programme .....	331

<b>11</b>	<b>Internet und E-Mail</b>	<b>333</b>
-----------	----------------------------	------------

11.1	Der Network-Manager .....	333
11.2	Firefox – der Internet-Browser .....	336
11.3	E-Mail-Clients als Ersatz für Outlook .....	344
11.3.1	Evolution .....	344
11.3.2	Thunderbird .....	349
11.4	Newsreader .....	351
11.4.1	Akregator .....	351
11.4.2	Evolution und Thunderbird .....	352
11.5	Echtzeit-Kommunikation .....	354
11.5.1	Empathy – Das Multitalent .....	354
11.5.2	Kurznachrichten mit Gwibber .....	361
11.5.3	Internettelefonie .....	363
11.5.4	Videokonferenzen mit Ekiga .....	365
11.6	Datenaustausch über Peer-to-Peer-Netze .....	367

<b>12</b>	<b>Office</b>	<b>369</b>
-----------	---------------	------------

12.1	Schriften installieren .....	369
12.2	OpenOffice.org und Alternativen .....	370
12.3	Textverarbeitung – OpenOffice.org Writer .....	373
12.3.1	Erstellen eines gegliederten Dokuments .....	373
12.3.2	Einfügen von Bildern und Tabellen .....	376
12.3.3	Rechtschreibprüfung, Seitenzahlen etc. .....	376
12.4	Tabellenkalkulation – OpenOffice.org Calc .....	377
12.4.1	Erstellen einer Tabelle .....	377
12.4.2	Diagramm einfügen .....	378
12.4.3	Lösen eines linearen Gleichungssystems .....	379
12.5	Präsentation – OpenOffice.org Impress .....	380
12.5.1	Erstellung mit dem Autopiloten .....	380
12.5.2	Exportfunktionen .....	381
12.6	Datenbank – OpenOffice.org Base .....	382
12.6.1	Zusammenarbeit mit MySQL .....	382
12.6.2	Zugriff vorbereiten .....	382
12.7	Datenaustausch .....	384
12.8	Notizen verwalten mit Tomboy .....	384
12.9	PDF und Postscript .....	386
12.9.1	Evince .....	388
12.9.2	Adobe Reader .....	389
12.10	Wörterbücher und Thesasuren .....	390

## Inhalt

12.11 Professioneller Satz mit $\text{\LaTeX}$ .....	392
12.11.1 Struktur .....	394
12.11.2 Syntax .....	398

## **13 Grafik und Bildbearbeitung** 403

13.1 Scanner .....	403
13.1.1 Simple Scan .....	403
13.1.2 Skanlite .....	404
13.2 Vektorgrafik .....	405
13.2.1 OpenOffice.org Zeichnung .....	405
13.2.2 Inkscape .....	407
13.3 Desktop-Publishing (DTP) .....	408
13.4 Bildbearbeitung .....	410
13.5 Verwaltung digitaler Fotos mit F-Spot .....	412
13.5.1 Eine digitale Fotokamera anschließen .....	412
13.5.2 Bildverwaltung .....	412
13.5.3 Bildbearbeitung .....	414
13.5.4 Diashows .....	418
13.5.5 ImgSeek .....	418

## **14 Multimedia** 421

14.1 Codecs .....	421
14.2 CDs und DVDs erstellen und brennen .....	427
14.2.1 Brasero .....	427
14.2.2 K3b .....	430
14.3 Audio .....	432
14.3.1 Rhythmbox – Vorbild iTunes .....	433
14.3.2 Verwaltung einer Musiksammlung .....	435
14.3.3 Austausch mit MP3-Playern – Ipod .....	435
14.3.4 Käuflicher Erwerb von Musik .....	437
14.3.5 Wiedergabe von CDs .....	438
14.3.6 Codieren von Audiomaterial .....	440
14.3.7 Bearbeitung von Audiodateien .....	443
14.4 Video .....	444
14.4.1 Totem .....	445
14.4.2 Xine .....	446
14.4.3 MPlayer .....	448
14.4.4 Dragon-Player .....	449
14.4.5 Der PC als Fernseher .....	449
14.4.6 DVDs ansehen .....	451
14.4.7 Anschluss eines Camcorders .....	455

14.5	Livestreams .....	455
14.5.1	Flash .....	455
14.5.2	Real-Player .....	456
14.6	Videoschnitt und -aufnahme .....	458
14.6.1	PiTivi .....	458
14.6.2	DVBcut .....	459
14.6.3	Kino .....	460
14.7	Spiele .....	461
14.7.1	Windows-Spiele unter Ubuntu .....	462
14.7.2	Enthaltene Programme .....	463
14.7.3	Virtuelle Welten – SecondLife .....	464
14.7.4	Beispiel für eine Wine-Installation: World of Warcraft .....	465

### TEIL III: Administration

#### 15 Das Terminal 469

15.1	Was ist ein Terminal? .....	470
15.1.1	UNIX-Shell .....	471
15.1.2	Textkonsolen .....	473
15.1.3	Das Terminal in der GUI .....	473
15.2	Syntax und grundlegende Befehle .....	474
15.2.1	Umgang mit Dateien .....	475
15.2.2	Umgang mit Verzeichnissen .....	478
15.3	Erweiterte Funktionen .....	483
15.3.1	MP3-Wiedergabe .....	483
15.3.2	Lynx – der Konsolenbrowser .....	484
15.3.3	CDs brennen .....	486
15.3.4	Konfigurationsdateien editieren .....	488

#### 16 Programmierung und Design 493

16.1	Programmiersprachen .....	493
16.1.1	Interpretersprachen .....	494
16.1.2	Compiler-Sprachen .....	497
16.2	Integrierte Entwicklungsumgebungen .....	501
16.2.1	Anjuta – für C/C++ .....	501
16.2.2	KDevelop – C/C++ unter KDE .....	502
16.2.3	Eclipse .....	503
16.2.4	Lazarus – Delphi-Klon .....	505
16.2.5	Gambas – Visual-Basic-Ersatz .....	506
16.3	Webdesign .....	507

**17 Einrichtung der grundlegenden Hardware** 511

17.1	Treiber .....	511
17.2	Einrichtung der Internetverbindung .....	513
17.2.1	DSL .....	516
17.2.2	Modem .....	520
17.2.3	WLAN .....	522
17.2.4	UMTS .....	529
17.3	Grafikkarten einrichten .....	531
17.3.1	3dfx und Matrox .....	533
17.3.2	Intel .....	533
17.3.3	NVIDIA .....	536
17.3.4	ATI .....	539
17.3.5	Desktop-Effekte .....	541
17.4	Das Sound-System einrichten .....	549
17.4.1	Phonon für KDE .....	550
17.4.2	ALSA und PulseAudio – das Soundsystem .....	552
17.5	Digital-TV unter Ubuntu (DVB) .....	554
17.5.1	Die TV-Karte einrichten .....	554
17.5.2	Die Senderliste erstellen .....	556
17.5.3	Analoge TV-Karten nutzen .....	558
17.6	Drucker einrichten .....	559
17.6.1	Welcher Drucker ist geeignet? .....	559
17.6.2	Druckerkonfiguration unter GNOME .....	561
17.6.3	Druckerkonfiguration unter KDE .....	562
17.6.4	Netzwerk- und Wireless-Drucker .....	564
17.7	Scannen .....	565
17.8	Bluetooth-Verbindungen .....	566

**18 Software- und Paketverwaltung** 569

18.1	Allgemeines .....	569
18.2	Synaptic .....	571
18.2.1	Lokales Repository mit Synaptic verwalten .....	573
18.2.2	Die Ubuntu-Aktualisierungsverwaltung .....	575
18.2.3	Die Ubuntu-Anwendungsverwaltung .....	575
18.2.4	Metapakete .....	576
18.3	Paketquellen .....	577
18.3.1	Main .....	578
18.3.2	Restricted .....	578
18.3.3	Universe .....	578
18.3.4	Multiverse .....	578
18.3.5	Backports .....	579

18.4	dpkg – Die Basis der Paketverwaltung .....	580
18.4.1	Einzelne Pakete installieren und deinstallieren .....	584
18.4.2	Installierte Pakete konfigurieren .....	585
18.4.3	Pakete finden .....	585
18.5	Advanced Packaging Tool (APT) .....	587
18.5.1	Installation von Paketen .....	588
18.5.2	Entfernen von Paketen .....	590
18.5.3	Upgrade von Paketen oder der kompletten Distribution .....	591
18.5.4	Ungenutzte Pakete entfernen .....	591
18.5.5	Die Datei sources.list .....	592
18.5.6	APT lokal verwenden .....	595
18.5.7	Externe Quellen .....	597
18.5.8	GPG-Schlüssel importieren .....	599
18.6	Fremdsoftware nutzen .....	599
18.6.1	Windows-Programme .....	599
18.6.2	Java-Programme .....	602
18.7	Sekundärsoftware aus Quellen .....	604
18.7.1	Der Linux-Dreisprung .....	605
18.7.2	Installation unter Ubuntu .....	606
18.8	Versionsverwaltung mit Bazaar .....	614
18.8.1	Was ist Bazaar? .....	614
18.8.2	Ein erstes kleines Projekt .....	616
18.8.3	Das Projekt veröffentlichen .....	620

**19 Architektur****625**

19.1	Betriebssysteme .....	626
19.2	Details des Boot-Vorgangs .....	630
19.3	GRUB .....	632
19.3.1	Aufbau .....	633
19.3.2	GRUB editieren .....	635
19.3.3	Reguläre Installation .....	637
19.3.4	Wiederherstellung .....	637
19.4	Start- und Stoppskripte .....	638
19.5	Dienste .....	639
19.6	Initialisierung .....	640
19.6.1	Runlevel .....	640
19.6.2	init .....	642
19.6.3	Upstart .....	642
19.7	Plymouth .....	648
19.8	Dateisystem .....	649
19.8.1	Aufbau moderner Software-Strukturen .....	650
19.8.2	Datenträger .....	651

19.8.3	Die fstab .....	652
19.8.4	Swap .....	655
19.8.5	Der Verzeichnisbaum .....	657
19.8.6	Beschädigte Dateisysteme reparieren .....	660
19.9	Kernel und Module .....	662
19.9.1	Kernel-Historie .....	664
19.9.2	Module .....	667
19.9.3	Einen eigenen Kernel bauen .....	669
19.10	64-Bit: ja oder nein? .....	673
19.10.1	Installation von Ubuntu 64 .....	674
19.10.2	Paralleles Arbeiten mit 32-Bit-Software .....	675

## 20 Backup und Sicherheit

679

20.1	Berechtigungen .....	679
20.1.1	Dateiberechtigungen .....	679
20.1.2	PAM .....	681
20.2	Grundlagen der Sicherung .....	683
20.2.1	Partitionierung .....	685
20.2.2	Partitionierung der Zweitplatte .....	686
20.2.3	Verkleinerung von bestehenden Partitionen .....	687
20.3	Backup-Software .....	689
20.3.1	Deja Dup .....	689
20.3.2	Inkrementelles Backup mit rsnapshot .....	692
20.3.3	Direktes Klonen via dd .....	693
20.4	Ist Linux sicherer als Windows? .....	695
20.4.1	Verschiedene Konzepte .....	695
20.4.2	Root versus Sudo .....	696
20.4.3	AppArmor .....	701
20.5	Virenscanner und Firewall .....	702
20.5.1	Virenscanner .....	702
20.5.2	Firewall .....	704
20.5.3	Sicherheits-Updates .....	709
20.6	Verschlüsselung .....	710
20.6.1	Einrichtung des Systems .....	710
20.6.2	Konfiguration der Krypto-Partitionen .....	712
20.6.3	Umwandlung der unverschlüsselten Partitionen .....	712
20.6.4	Der erste verschlüsselte Start .....	713
20.6.5	Datenspuren vernichten .....	714
20.7	Verschlüsseln mit GPG .....	714
20.7.1	Funktionen von GnuPG .....	714
20.7.2	Verschlüsselung einzelner Dateien .....	714
20.7.3	E-Mails verschlüsseln mit GnuPG .....	715

**21 Desktop-Virtualisierung****7.19**

21.1	Überblick .....	720
21.2	Konzepte .....	721
21.2.1	Paravirtualisierung .....	722
21.2.2	Hardware-unterstützte Virtualisierung .....	723
21.3	Die Ringe .....	726
21.3.1	Grundsätzlicher Aufbau .....	727
21.3.2	Generelles Problem bei der x86-Virtualisierung .....	727
21.3.3	Möglichkeiten der x86-Virtualisierung .....	728
21.3.4	Machtmissbrauch .....	729
21.3.5	Ungenutzte Ringe .....	729
21.4	Intel VT-x und AMD-V .....	730
21.4.1	Gründe für Performance-Probleme .....	731
21.4.2	Pacifica und Vanderpool sind inkompatibel .....	732
21.5	Virtualisierungs-Software .....	733
21.6	VMware Player .....	736
21.6.1	Installation unter Windows .....	736
21.6.2	Installation unter Linux .....	737
21.6.3	Nutzung der virtuellen Maschine .....	738
21.6.4	Installation einer vorkonfigurierten VM .....	739
21.6.5	VMware Tools .....	740
21.6.6	Erstellung einer neuen VM .....	742
21.6.7	Deinstallation unter Linux .....	747
21.7	VMware Workstation .....	747
21.7.1	Professionelle Funktionen .....	748
21.7.2	Installation .....	748
21.7.3	Betrieb .....	749
21.7.4	VMware Tools .....	751
21.8	VirtualBox .....	752
21.8.1	Proprietäre Version .....	752
21.8.2	VirtualBox OSE .....	758
21.9	QEMU .....	758
21.9.1	Installation .....	758
21.9.2	Gastsysteme installieren .....	760

**TEIL IV: Ubuntu Server****22 Server-Installation****765**

22.1	Planung .....	765
22.1.1	Risiko-Management .....	767
22.1.2	Anforderungen an die Hardware .....	769

22.2	Vorbereitungen .....	770
22.2.1	Partitionierung .....	771
22.2.2	Dateisystem .....	772
22.3	RAID .....	773
22.3.1	RAID-Level .....	775
22.3.2	Hardware- versus Software-RAID .....	777
22.4	Logical Volume Manager .....	777
22.4.1	Grundlagen .....	778
22.4.2	Einrichtung .....	779
22.5	Installation eines Servers .....	780

## 23 Sicherheit und Monitoring 787

23.1	Zugriff auf den Server .....	787
23.1.1	SSH .....	787
23.1.2	OpenVPN .....	794
23.1.3	Per Internet auf den Heim-PC .....	796
23.2	Kontrolle und Überwachung mit Nagios .....	799
23.2.1	Installation .....	799
23.2.2	Konfiguration .....	801
23.2.3	Benachrichtigungen .....	803
23.2.4	Überwachung verschiedener Systeme .....	805
23.3	Zentrale Verwaltung mit Landscape .....	809
23.3.1	Verwaltung .....	810
23.3.2	Kontrolle .....	811

## 24 Netzwerke 813

24.1	Grundlagen .....	813
24.2	Netzwerkverwaltung .....	818
24.3	Proxy-Server .....	820
24.4	Domain Name System (DNS) Server .....	822
24.4.1	BIND-Konfiguration .....	822
24.4.2	DNS-Zonen .....	825
24.4.3	Sekundärer Name-Server .....	826
24.4.4	BIND absichern .....	827
24.4.5	Probleme mit der Namensauflösung .....	831

## 25 Server im Heim- und Firmennetzwerk 833

25.1	Dateien professionell teilen und bereitstellen .....	834
25.1.1	Zugriff auf Windows-Freigaben .....	834
25.1.2	Linux als Windows-Server (Samba) .....	836

25.2	Ubuntu als Home-Server .....	840
25.2.1	Grundlagen .....	840
25.2.2	Installation .....	842
25.3	Dateien teilen .....	842
25.3.1	NFS-Server einrichten .....	842
25.3.2	Die Verzeichnisse zum Export festlegen .....	843
25.3.3	Ordner freigeben .....	846
25.3.4	Server-Verzeichnisse dauerhaft einbinden .....	847
25.4	Drucker-Server .....	848

**26 Der Server im Internet****851**

26.1	Apache .....	851
26.1.1	Konfiguration .....	852
26.1.2	Test per Browser .....	853
26.2	Datenbankserver .....	855
26.3	FTP-Server .....	856
26.3.1	ProFTP .....	857
26.3.2	Zugriff per Browser .....	859
26.4	WebDAV .....	859
26.4.1	Grundlagen .....	859
26.4.2	Konfiguration .....	862
26.5	E-Mail-Versand .....	865
26.6	Openfire – Jabber-Instant-Messaging-Server .....	867

**27 Server-Virtualisierung mit KVM****871**

27.1	Allgemeines und Funktionsweise .....	871
27.2	Ubuntu und KVM .....	874
27.2.1	Voraussetzungen .....	876
27.2.2	Installation .....	877
27.2.3	Mögliche Probleme .....	886
27.2.4	Installation von Gästen auf der Kommandozeile .....	889
27.3	Fortgeschrittene Netzwerkeinrichtung .....	889
27.3.1	Bridging .....	890
27.3.2	Mehrere virtuelle Netzwerke .....	892
27.4	Quellen kompilieren .....	894

**28 Server-Virtualisierung mit Xen****897**

28.1	Was ist Xen? .....	897
28.1.1	Der Name .....	898
28.1.2	Ursprung .....	898

28.1.3	Gründe für den Erfolg .....	899
28.2	Xen-Philosophie .....	900
28.2.1	Grundlegende Trennung .....	900
28.2.2	Weniger ist mehr .....	900
28.3	Zwei Wege zum Ziel .....	901
28.3.1	Paravirtualisierung .....	901
28.3.2	Hardware-basierte Virtualisierung .....	902
28.4	Funktionsumfang und Systemanforderungen .....	903
28.5	Xen installieren .....	905
28.5.1	Verwendung der Distributionspakete .....	906
28.5.2	Quellpakete manuell installieren .....	909
28.6	Anpassung der Boot-Konfiguration zum Start von Xen .....	910
28.7	Konfigurationsdateien .....	911
28.8	Verwendung von Images .....	915
28.9	Netzwerktechnik .....	916
28.9.1	Routed Network .....	920
28.9.2	Bridged Network .....	921
28.9.3	Netzwerküberwachung .....	924
28.10	Installation von Gastsystemen .....	926
28.11	Administration der virtuellen Maschinen .....	929
28.12	virt-install .....	946
28.13	Management-Produkte .....	948
28.14	Überwachung .....	949

## TEIL V: Hilfe und Referenz

29.1	Barrierefreiheit .....	955
29.2	Erste Hilfe – wenn das System nicht mehr reagiert .....	957
29.3	Falsches Tastaturlayout .....	959
29.4	Hardware-Informationen .....	959
29.4.1	Aktuelle Hardware .....	959
29.4.2	Boot-Meldungen .....	961
29.4.3	Arbeitsspeicher (RAM) .....	962
29.4.4	Festplatten .....	963
29.4.5	Weitere Hardware-Komponenten .....	964
29.4.6	Prozesse anzeigen .....	966
29.4.7	IDE-Geräte .....	966
29.4.8	SCSI/USB-Geräte .....	967
29.4.9	Eingabegeräte .....	967
29.4.10	Soundkarten .....	967
29.4.11	Netzwerkgeräte .....	968
29.4.12	ACPI-Informationen ausgeben .....	968

29.5	Remote-Administration .....	968
29.5.1	Vinagre .....	969
29.5.2	Weitere Programme zur Fernsteuerung .....	971
29.5.3	Troubleshooting – Reverse-VNC .....	975
29.6	Support .....	975
29.6.1	Zeiträume .....	976
29.6.2	Erste Anlaufstellen .....	976
29.6.3	Weitere Anlaufstellen – der Marketplace .....	977
29.7	Integrierte Hilfe .....	977
29.8	Informationen aus dem Internet .....	980
29.9	Bücher, E-Books, Openbooks .....	983

## 30 Befehlsreferenz

985

30.1	Dateiorientierte Kommandos .....	991
30.1.1	bzcat – Ausgabe von bzip2-komprimierten Dateien .....	991
30.1.2	cat – Datei(en) nacheinander ausgeben .....	991
30.1.3	chgrp – Gruppe ändern .....	992
30.1.4	cksum/md5sum/sum – Prüfsummen ermitteln .....	992
30.1.5	chmod – Zugriffsrechte ändern .....	993
30.1.6	chown – Eigentümer ändern .....	994
30.1.7	cmp – Dateien miteinander vergleichen .....	994
30.1.8	comm – zwei sortierte Textdateien vergleichen .....	994
30.1.9	cp – Dateien kopieren .....	995
30.1.10	csplit – Zerteilen von Dateien .....	996
30.1.11	cut – Zeichen oder Felder aus Dateien schneiden .....	996
30.1.12	diff – Vergleichen zweier Dateien .....	997
30.1.13	diff3 – Vergleich von drei Dateien .....	997
30.1.14	dos2unix – Dateien umwandeln .....	998
30.1.15	expand – Tabulatoren in Leerzeichen umwandeln .....	998
30.1.16	file – den Inhalt von Dateien analysieren .....	998
30.1.17	find – Suche nach Dateien .....	999
30.1.18	fold – einfaches Formatieren von Dateien .....	1000
30.1.19	head – Anfang einer Datei ausgeben .....	1000
30.1.20	less – Datei(en) seitenweise ausgeben .....	1001
30.1.21	ln – Links auf eine Datei erzeugen .....	1001
30.1.22	ls – Verzeichnisinhalt auflisten .....	1001
30.1.23	more – Datei(en) seitenweise ausgeben .....	1001
30.1.24	mv – Datei(en) verschieben oder umbenennen .....	1002
30.1.25	nl – Datei mit Zeilennummer ausgeben .....	1002
30.1.26	od – Datei(en) hexadezimal bzw. oktal ausgeben .....	1002
30.1.27	rm – Dateien und Verzeichnisse löschen .....	1003
30.1.28	sort – Dateien sortieren .....	1003

30.1.29	split – Dateien in mehrere Teile zerlegen .....	1004
30.1.30	tac – Dateien rückwärts ausgeben .....	1004
30.1.31	tail – Ende einer Datei ausgeben .....	1005
30.1.32	tee – Ausgabe duplizieren .....	1005
30.1.33	touch – Zeitstempel verändern .....	1005
30.1.34	tr – Zeichen ersetzen .....	1006
30.1.35	type – Kommandos klassifizieren .....	1006
30.1.36	umask – Datei-Erstellungsmaske ändern .....	1006
30.1.37	uniq – doppelte Zeilen nur einmal ausgeben .....	1006
30.1.38	wc – Zeilen, Wörter und Zeichen zählen .....	1007
30.1.39	whereis – Suche nach Dateien .....	1007
30.1.40	zcat, zless, zmore – Ausgabe von zip-Dateien .....	1007
30.2	Verzeichnisorientierte Kommandos .....	1008
30.2.1	basename – Dateianteil eines Pfadnamens .....	1008
30.2.2	cd – Verzeichnis wechseln .....	1008
30.2.3	dirname – Verzeichnisanteil eines Pfadnamens .....	1008
30.2.4	mkdir – ein Verzeichnis anlegen .....	1008
30.2.5	pwd – aktuelles Arbeitsverzeichnis ausgeben .....	1008
30.2.6	rmdir – ein leeres Verzeichnis löschen .....	1008
30.3	Verwaltung von Benutzern und Gruppen .....	1009
30.3.1	exit, logout – eine Session oder Sitzung beenden .....	1009
30.3.2	finger – Informationen zu Benutzern abfragen .....	1009
30.3.3	groupadd etc. – Gruppenverwaltung .....	1009
30.3.4	groups – Gruppenzugehörigkeit ausgeben .....	1010
30.3.5	id – eigene Benutzer- und Gruppen-ID ermitteln .....	1010
30.3.6	last – An- und Abmeldezeit eines Benutzers .....	1010
30.3.7	logname – Name des aktuellen Benutzers .....	1010
30.3.8	newgrp – Gruppenzugehörigkeit wechseln .....	1010
30.3.9	passwd – Passwort ändern bzw. vergeben .....	1010
30.3.10	useradd/adduser etc. – Benutzerverwaltung .....	1011
30.3.11	who – eingeloggte Benutzer anzeigen .....	1012
30.3.12	whoami – Namen des aktuellen Benutzers anzeigen .....	1012
30.4	Programm- und Prozessverwaltung .....	1012
30.4.1	at – Zeitpunkt für ein Kommando festlegen .....	1012
30.4.2	batch – ein Kommando später ausführen lassen .....	1012
30.4.3	bg – einen Prozess im Hintergrund fortsetzen .....	1013
30.4.4	cron/crontab – Programme zeitgesteuert ausführen .....	1013
30.4.5	fg – Prozesse im Vordergrund fortsetzen .....	1013
30.4.6	jobs – Anzeigen von im Hintergrund laufenden Prozessen .....	1013
30.4.7	kill – Signale an Prozesse mit Nummer senden .....	1013
30.4.8	killall – Signale an Prozesse mit Namen senden .....	1014
30.4.9	nice – Prozesse mit anderer Priorität ausführen .....	1014
30.4.10	nohup – Prozesse nach dem Abmelden fortsetzen .....	1014
30.4.11	ps – Prozessinformationen anzeigen .....	1014

30.4.12	pgrep – Prozesse über ihren Namen finden .....	1015
30.4.13	pstree – Prozesshierarchie in Baumform ausgeben .....	1015
30.4.14	renice – Priorität laufender Prozesse verändern .....	1015
30.4.15	sleep – Prozesse schlafen legen .....	1016
30.4.16	su – Ändern der Benutzerkennung .....	1016
30.4.17	sudo – Programme als anderer Benutzer ausführen .....	1016
30.4.18	time – Zeitmessung für Prozesse .....	1017
30.4.19	top – Prozesse nach CPU-Auslastung anzeigen .....	1017
30.5	Speicherplatzinformationen .....	1018
30.5.1	df – Abfrage des Speicherplatzes für Dateisysteme .....	1018
30.5.2	du – Größe eines Verzeichnisbaums ermitteln .....	1018
30.5.3	free – verfügbaren Speicherplatz anzeigen .....	1019
30.6	Dateisystem-Kommandos .....	1019
30.6.1	badblocks – überprüft defekte Sektoren .....	1019
30.6.2	fdisk – Partitionieren von Festplatten .....	1020
30.6.3	dd – Datenblöcke zwischen Devices kopieren .....	1020
30.6.4	dd_rescue – fehlertolerantes Kopieren .....	1022
30.6.5	dumpe2fs – Analyse von ext2/ext3-Systemen .....	1022
30.6.6	e2fsck – ein ext2/ext3-Dateisystem reparieren .....	1022
30.6.7	fdformat – eine Diskette formatieren .....	1023
30.6.8	fdisk – Partitionieren von Speichermedien .....	1023
30.6.9	fsck – Reparieren und Überprüfen .....	1025
30.6.10	mkfs – Dateisystem einrichten .....	1025
30.6.11	mkswap – eine Swap-Partition einrichten .....	1026
30.6.12	mount, umount – Dateisysteme an- bzw. abhängen .....	1027
30.6.13	parted – Partitionen anlegen etc. .....	1027
30.6.14	swapon, swapoff – Swap-Speicher (de-)aktivieren .....	1027
30.6.15	sync – gepufferte Schreiboperationen ausführen .....	1028
30.7	Archivierung und Backup .....	1028
30.7.1	bzip2/bunzip2 – (De-)Komprimieren von Dateien .....	1028
30.7.2	cpio, afio – Dateien archivieren .....	1029
30.7.3	ccrypt – Dateien verschlüsseln .....	1031
30.7.4	gzip/gunzip – (De-)Komprimieren von Dateien .....	1031
30.7.5	mt – Streamer steuern .....	1032
30.7.6	tar – Dateien und Verzeichnisse archivieren .....	1033
30.7.7	zip/unzip – (De-)Komprimieren von Dateien .....	1036
30.7.8	Übersicht zu den Packprogrammen .....	1036
30.8	Systeminformationen .....	1037
30.8.1	cal – zeigt einen Kalender an .....	1037
30.8.2	date – Datum und Uhrzeit .....	1038
30.8.3	uname – Rechnername, Architektur und OS .....	1038
30.8.4	uptime – Laufzeit des Rechners .....	1038
30.9	Systemkommandos .....	1038
30.9.1	dmesg – letzte Kernel-Boot-Meldungen .....	1038

30.9.2	halt – alle laufenden Prozesse beenden .....	1038
30.9.3	reboot – System neu starten .....	1039
30.9.4	shutdown – System herunterfahren .....	1039
30.10	Druckeradministration und Netzwerkbefehle .....	1039
30.10.1	arp – Ausgeben von MAC-Adressen .....	1040
30.10.2	ftp – Dateien übertragen .....	1041
30.10.3	hostname – Rechnername ermitteln .....	1043
30.10.4	ifconfig – Netzwerkzugang konfigurieren .....	1043
30.10.5	mail/mailx – E-Mails schreiben und empfangen .....	1045
30.10.6	netstat – Statusinformationen über das Netzwerk .....	1045
30.10.7	nslookup (host/dig) – DNS-Server abfragen .....	1046
30.10.8	ping – Verbindung zu einem anderen Rechner testen .....	1046
30.10.9	Die r-Kommandos (rcp, rlogin, rsh) .....	1047
30.10.10	ssh – sichere Shell auf einem anderen Rechner starten .....	1047
30.10.11	scp – Dateien per ssh kopieren .....	1048
30.10.12	rsync – Replizieren von Dateien und Verzeichnissen .....	1049
30.10.13	traceroute – Route zu einem Rechner verfolgen .....	1051
30.11	Benutzerkommunikation .....	1051
30.11.1	wall – Nachrichten an alle Benutzer verschicken .....	1051
30.11.2	write – Nachrichten an Benutzer verschicken .....	1051
30.11.3	mesg – Nachrichten zulassen oder unterbinden .....	1052
30.12	Bildschirm- und Terminalkommandos .....	1052
30.12.1	clear – Löschen des Bildschirms .....	1052
30.12.2	reset – Zeichensatz wiederherstellen .....	1053
30.12.3	setterm – Terminalinstellung verändern .....	1053
30.12.4	stty – Terminalinstellung abfragen oder setzen .....	1053
30.12.5	tty – Terminalnamen erfragen .....	1054
30.13	Online-Hilfen .....	1054
30.13.1	apropos – nach Schlüsselwörtern suchen .....	1054
30.13.2	info – GNU-Online-Manual .....	1055
30.13.3	man – die traditionelle Onlinehilfe .....	1055
30.13.4	whatis – Kurzbeschreibung zu einem Kommando .....	1056
30.14	Sonstige Kommandos .....	1057
30.14.1	alias/unalias – Kurznamen für Kommandos .....	1057
30.14.2	bc – Taschenrechner .....	1057
30.14.3	printenv/env – Umgebungsvariablen anzeigen .....	1057

**Anhang**

**1059**

A	Mark Shuttleworth .....	1061
B	Glossar .....	1073

Index .....	1089
-------------	------