

# Inhalt

Vorwort .....	33
Leitfaden für die Nutzung des Buchs und der beiliegenden DVDs .....	35
Das Terminal – sinnvoll oder überflüssig? .....	45

## TEIL I: Hintergrund und Grundlagen

### 1 Die Wurzeln von Ubuntu 61

1.1 Mehr als die Summe .....	61
1.1.1 UNIX .....	62
1.1.2 GNU .....	66
1.1.3 Linux .....	69
1.2 Die Wurzeln – Debian und GNOME .....	71
1.2.1 Debian – stabil und zuverlässig .....	71
1.2.2 GNOME und KDE – die Standards bei (K)Ubuntu .....	74
1.2.3 Freiheit .....	76
1.3 Das Linux-Denken .....	79
1.3.1 Umdenken muss sein .....	80
1.3.2 Linux ist ein bisschen wie Windows .....	82
1.3.3 Linux ist anders als Windows .....	82

### 2 Was ist Ubuntu? 85

2.1 Historie .....	85
2.1.1 Eine Distribution von vielen .....	86
2.1.2 Veröffentlichungspolitik .....	89
2.1.3 Canonical .....	93
2.1.4 Schwerpunkte und Philosophie .....	93
2.2 Quellen für Ubuntu .....	95
2.3 Ubuntu inside .....	98
2.3.1 Linux für Menschen .....	99
2.3.2 Code of Conduct (CoC) .....	99
2.3.3 Die Ubuntu-Grundsätze .....	101
2.3.4 Das Ökosystem .....	103
2.3.5 Launchpad .....	105
2.3.6 Die Ubuntu Foundation .....	107
2.3.7 Wie lässt sich mit Ubuntu Geld verdienen? .....	107

### 3 Die Versionen im Detail 111

3.1	Erste Generation .....	111
3.1.1	4.10 – »Warty Warthog« .....	111
3.1.2	5.04 – »Hoary Hedgehog« .....	115
3.1.3	5.10 – »Breezy Badger« .....	118
3.1.4	6.06 LTS – »Dapper Drake« .....	120
3.2	Zweite Generation .....	126
3.2.1	6.10 – »Edgy Eft« .....	126
3.2.2	7.04 – »Feisty Fawn« .....	132
3.2.3	7.10 – »Gutsy Gibbon« .....	136
3.2.4	8.04 LTS – »Hardy Heron« .....	138
3.3	Dritte Generation .....	140
3.3.1	8.10 – »Intrepid Ibex« .....	140
3.3.2	9.04 – »Jaunty Jackalope« .....	142
3.3.3	9.10 – »Karmic Koala« .....	145
3.3.4	10.04 LTS – »Lucid Lynx« .....	146
3.4	Vierte Generation .....	150
3.4.1	10.10 – »Maverick Meerkat« .....	150
3.4.2	11.04 – »Natty Narwhal« .....	151

### 4 Daten sichern, migrieren und synchronisieren 153

4.1	Dokumente, Musik und Videos .....	153
4.2	E-Mails .....	154
4.2.1	Mit IMAP Probleme vermeiden .....	154
4.2.2	Outlook/Outlook Express .....	160
4.2.3	Thunderbird .....	161
4.3	Kalender .....	163
4.3.1	Evolution .....	164
4.3.2	Kontakt .....	165
4.4	Adressbücher .....	166
4.4.1	Outlook/Outlook Express .....	166
4.4.2	Thunderbird und Kontakt .....	168
4.5	Lesezeichen/Favoriten .....	170
4.5.1	Internet Explorer .....	170
4.5.2	Firefox .....	172
4.5.3	rekonq und Konqueror .....	173
4.6	Dateien systemübergreifend aktuell halten .....	174
4.6.1	Ubuntu One .....	174
4.6.2	Dateiaustausch mit Windows .....	182

## 5 Die Installation 183

5.1	Voraussetzungen .....	183
5.1.1	Boot-Vorbereitungen im BIOS .....	184
5.1.2	Besonderheiten bei mobilen Rechnern .....	187
5.1.3	Wenn Sie Windows neben Ubuntu behalten möchten .....	189
5.2	Die DVD im Live-Modus .....	193
5.2.1	Start .....	193
5.2.2	Ubuntu ohne Installation nutzen .....	195
5.2.3	Ubuntu installieren .....	199
5.3	Andere Installationsarten .....	209
5.3.1	Als Anwendung unter Windows – Wubi .....	209
5.3.2	Installation mit einem USB-Stick .....	211
5.3.3	Aktualisierung des gesamten Systems .....	214
5.3.4	Virtualisierung .....	216
5.4	Löschen einer Ubuntu-Installation .....	218
5.5	Textbasierte Installation .....	219
5.5.1	Hilfe und erweiterte Startoptionen .....	220
5.5.2	Die Installation beginnt .....	222
5.5.3	Partitionierung .....	225
5.5.4	Aufspielen der Pakete/Abschlusskonfiguration .....	230
5.5.5	Reboot und Abschluss der Installation .....	233

## TEIL II: Einstieg in Ubuntu

## 6 Erste Schritte 237

6.1	Die Anmeldung .....	237
6.2	Unity – die Revolution .....	239
6.2.1	Warum Unity? .....	240
6.2.2	Wenn die neue Oberfläche nicht erscheint .....	241
6.2.3	Die neue Oberfläche .....	242
6.2.4	Der Starter .....	243
6.2.5	Anwendungen, Orte und System .....	249
6.2.6	Der Launcher .....	253
6.2.7	Das Panel .....	254
6.3	GNOME classic – bekannt und bewährt .....	257
6.3.1	Die klassische GNOME-Oberfläche .....	257
6.3.2	Der Menübereich .....	259
6.3.3	Die Panels .....	262
6.3.4	Programme starten .....	264
6.4	Die Benutzermenüs .....	266
6.4.1	Das Kommunikationsmenü .....	267
6.4.2	Das Me-Menü .....	268

6.4.3	Das Aktionsmenü .....	269
6.5	Wichtige Hinweise und hilfreiche Programme .....	270
6.5.1	Barrierefreiheit .....	271
6.5.2	Nautilus – der Dateibrowser .....	271
6.5.3	Terminal .....	278
6.5.4	Editor .....	279
6.5.5	Zugriff auf Ressourcen .....	280
6.5.6	Das Erscheinungsbild ändern .....	283
6.5.7	Benutzerverwaltung .....	286
6.5.8	Aktualisierung des Systems .....	287
6.5.9	Lokalisierung und Zeit .....	290
6.6	Standardhardware anpassen .....	292
6.6.1	Maus und Touchpad .....	292
6.6.2	Tastatur .....	293

## **7. Kubuntu .....** **297**

7.1	Kubuntu installieren .....	299
7.2	Kubuntu kennenlernen .....	299
7.2.1	kdm – der Anmeldungsmanager .....	300
7.2.2	Die Arbeitsfläche .....	301
7.2.3	Wichtige Hilfsprogramme .....	306
7.2.4	Zugriff auf Ressourcen .....	308
7.2.5	Personalisieren des KDE-Desktops .....	309
7.2.6	rekonq – ein einfacher, schneller Browser .....	313
7.2.7	Dolphin – der Spezialist für die Dateiverwaltung .....	314
7.2.8	Systemverwaltungsmodus .....	315
7.2.9	Touchpad-Konfiguration .....	316
7.2.10	Kontakt .....	316
7.2.11	digikam .....	320
7.2.12	Quassel .....	320
7.2.13	Kopete – die KDE-IM-Lösung .....	321
7.2.14	Kubuntu-Netbook-Edition .....	323
7.2.15	Zu guter Letzt .....	323

## **8. Programme und Pakete installieren .....** **325**

8.1	Wie installiere ich zusätzliche Programme? .....	325
8.2	Software-Quellen .....	326
8.2.1	Paketquellen (Repositorys) .....	327
8.2.2	Personal Package Archive (PPA) .....	328
8.3	Installationsmöglichkeiten .....	329
8.3.1	Software-Center .....	330

8.3.2	Schnelle Installation von Software .....	333
8.3.3	Synaptic – Die umfassende Paketverwaltung .....	333
8.4	Welche Programme benötige ich? .....	335
8.4.1	GNOME-Programme .....	337
8.4.2	KDE-Programme .....	339
8.4.3	Vergleich: Windows- und Linux-Programme .....	342

## **9 Internet und E-Mail 343**

9.1	Der Network-Manager .....	344
9.1.1	WLAN .....	346
9.1.2	UMTS .....	351
9.1.3	DSL .....	353
9.1.4	Modem .....	357
9.2	Firefox – der Internetbrowser .....	359
9.3	E-Mail-Clients als Ersatz für Outlook .....	368
9.3.1	Evolution .....	368
9.3.2	Thunderbird .....	372
9.4	Newsreader .....	375
9.4.1	Akregator .....	375
9.4.2	Evolution und Thunderbird .....	376
9.5	Echtzeit-Kommunikation .....	377
9.5.1	Empathy – das Multitalent .....	378
9.5.2	Kurznachrichten mit Gwibber .....	385
9.5.3	Internettelefonie mit Ekiga .....	387
9.5.4	Videokonferenzen mit Ekiga .....	390
9.6	Datenaustausch über Peer-to-Peer-Netze .....	391
9.7	Probleme mit der Hardware? .....	392
9.7.1	Treiber .....	393
9.7.2	Netzwerkkonfiguration .....	394

## **10 Office 399**

10.1	LibreOffice – die freie Alternative .....	399
10.2	Grundlegendes zu LibreOffice .....	400
10.3	Textverarbeitung – LibreOffice Writer .....	403
10.3.1	Erstellen eines gegliederten Dokuments .....	403
10.3.2	Einfügen von Bildern und Tabellen .....	404
10.3.3	Rechtschreibprüfung, Seitenzahlen etc. ....	405
10.4	Tabellenkalkulation – LibreOffice Calc .....	407
10.4.1	Erstellen einer Tabelle .....	407
10.4.2	Diagramm einfügen .....	407
10.4.3	Lösen eines linearen Gleichungssystems .....	408

10.5	Präsentation – LibreOffice Impress .....	409
10.5.1	Erstellung mit dem Assistenten .....	410
10.5.2	Exportfunktionen .....	411
10.5.3	Einen externen Monitor oder Beamer nutzen .....	411
10.6	Datenaustausch .....	412
10.7	Notizen verwalten mit Tomboy .....	413
10.8	PDF und PostScript .....	415
10.8.1	Evince .....	415
10.8.2	Okular .....	416
10.8.3	Adobe Reader .....	418
10.9	Wörterbücher und Thesauren .....	419
10.10	Dokumente drucken und veröffentlichen .....	421
10.10.1	Drucker einrichten .....	421
10.10.2	Bluetooth-Verbindungen .....	428

## **11 Grafik und Bildbearbeitung 431**

11.1	Scanner .....	431
11.1.1	Die Hardware .....	432
11.1.2	Simple Scan .....	432
11.1.3	Skanlite .....	434
11.2	Vektorgrafik .....	434
11.2.1	LibreOffice Draw .....	435
11.2.2	Inkscape .....	436
11.3	Desktop-Publishing (DTP) .....	437
11.4	Bildbearbeitung mit GIMP .....	439
11.5	Verwaltung digitaler Fotos .....	441
11.5.1	Shotwell .....	441
11.5.2	Diashows .....	445
11.5.3	imgSeek .....	445
11.6	Screenshots erstellen .....	446
11.7	Grafikkarten einrichten .....	448
11.7.1	3dfx und Matrox .....	450
11.7.2	Intel .....	450
11.7.3	NVIDIA .....	452
11.7.4	ATI .....	455
11.7.5	Desktop-Effekte .....	456

## **12 Multimedia 465**

12.1	Codecs .....	465
12.1.1	Rechtliche Aspekte .....	466
12.1.2	Installation von fehlenden Codecs .....	467

12.1.3	Medibuntu – eine Multimedia-Paketquelle .....	470
12.2	CDs und DVDs erstellen und brennen .....	471
12.2.1	Brasero .....	471
12.2.2	K3b .....	475
12.3	Audio .....	478
12.3.1	Banshee – Vorbild iTunes .....	478
12.3.2	Verwaltung einer Musiksammlung .....	481
12.3.3	Austausch mit MP3-Playern – iPod .....	482
12.3.4	Käuflicher Erwerb von Musik .....	483
12.3.5	Wiedergabe von CDs .....	484
12.3.6	Codieren von Audiomaterial .....	485
12.3.7	Bearbeitung von Audiodateien .....	489
12.4	Video .....	490
12.4.1	Totem .....	490
12.4.2	xine .....	492
12.4.3	MPlayer .....	494
12.4.4	Dragon Player .....	494
12.4.5	Der PC als Fernseher .....	495
12.4.6	DVDs ansehen .....	497
12.4.7	Blu-rays ansehen .....	500
12.4.8	Camcorder anschließen .....	500
12.5	Live-Streams .....	501
12.5.1	Flash .....	501
12.5.2	RealPlayer .....	502
12.6	Videoschnitt und -aufnahme .....	503
12.6.1	PiTiVi .....	503
12.6.2	DVBcut .....	505
12.6.3	Kino .....	507
12.7	Fotos und Videos mit der Webcam aufnehmen .....	508
12.7.1	Cheese .....	508
12.7.2	luvcview .....	509
12.8	Spiele .....	510
12.8.1	Windows-Spiele unter Ubuntu .....	511
12.8.2	Enthaltene Programme .....	512
12.8.3	Virtuelle Welten – SecondLife .....	514
12.8.4	Beispiel für eine Wine-Installation: World of Warcraft .....	514
12.9	Probleme mit der Hardware – Das Soundsystem einrichten .....	516
12.9.1	Phonon für KDE – mehr als ein Soundserver .....	517
12.9.2	ALSA und PulseAudio – das Soundsystem .....	519
12.10	Digital-TV unter Ubuntu (DVB) .....	521
12.10.1	Die TV-Karte einrichten .....	521
12.10.2	Die Senderliste erstellen .....	523
12.10.3	Analoge TV-Karten nutzen .....	525

**TEIL III: Administration****13 Programmierung und Design 529**

13.1	Interpretersprachen .....	530
13.1.1	Shell-Skripte .....	530
13.1.2	Perl .....	532
13.1.3	Python .....	533
13.2	Compiler-Sprachen .....	537
13.2.1	C/C++ .....	537
13.2.2	Java .....	538
13.3	Integrierte Entwicklungsumgebungen .....	541
13.3.1	Anjuta – für C/C++ .....	541
13.3.2	KDevelop – C/C++ unter KDE .....	542
13.3.3	Eclipse .....	543
13.3.4	Lazarus – Delphi-Klon .....	545
13.3.5	Gambas – Visual-Basic-Ersatz .....	545
13.4	Webdesign .....	546
13.5	Professioneller Satz mit LaTeX .....	549
13.5.1	Warum LaTeX? .....	549
13.5.2	Struktur .....	552
13.5.3	Syntax .....	555
13.5.4	LaTeX-Editoren .....	557

**14 Software- und Paketverwaltung 561**

14.1	Allgemeines .....	561
14.2	Synaptic .....	563
14.2.1	Synaptic starten .....	563
14.2.2	Lokales Repository mit Synaptic verwalten .....	565
14.3	Die Ubuntu-Aktualisierungsverwaltung .....	567
14.4	Das Software-Center .....	567
14.5	Metapakete .....	568
14.6	Paketquellen .....	569
14.6.1	Main .....	570
14.6.2	Restricted .....	570
14.6.3	Universe .....	571
14.6.4	Multiverse .....	571
14.6.5	Backports – Alternative zu Fremdquellen .....	571
14.7	dpkg – Die Basis der Paketverwaltung .....	572
14.7.1	Einzelne Pakete installieren und deinstallieren .....	576
14.7.2	Installierte Pakete konfigurieren .....	578
14.7.3	Pakete finden .....	578



14.8	Advanced Packaging Tool (APT)	579
14.8.1	Installation von Paketen	580
14.8.2	Entfernen von Paketen	582
14.8.3	Upgrade einzelner Pakete oder der kompletten Distribution	583
14.8.4	Ungenutzte Pakete entfernen	584
14.8.5	Die Datei »sources.list«	585
14.8.6	APT lokal verwenden	587
14.8.7	Externe Quellen	589
14.8.8	GPG-Schlüssel importieren	591
14.9	Fremdsoftware nutzen	592
14.9.1	Windows-Programme	592
14.9.2	Java-Programme	594
14.10	Sekundärsoftware aus Quellen	597
14.10.1	Der Linux-Dreisprung	597
14.10.2	Installation unter Ubuntu	599
14.11	Versionsverwaltung mit Bazaar	606
14.11.1	Was ist Bazaar?	606
14.11.2	Ein erstes kleines Projekt	608
14.11.3	Das Projekt veröffentlichen	612

## 15 Architektur 615

15.1	Betriebssysteme	616
15.2	Details des Boot-Vorgangs	620
15.3	GRUB 2	622
15.3.1	Aufbau	623
15.3.2	Wie konfiguriert man GRUB?	625
15.3.3	Wiederherstellung	627
15.4	Start- und Stoppskripte	628
15.5	Dienste	629
15.6	Initialisierung	630
15.6.1	Runlevel	631
15.6.2	init	632
15.6.3	Upstart	632
15.7	Plymouth	639
15.8	Dateisystem	640
15.8.1	Aufbau moderner Softwarestrukturen	640
15.8.2	Datenträger	641
15.8.3	Die fstab	643
15.8.4	Swap	646
15.8.5	Der Verzeichnisbaum	648
15.8.6	Beschädigte Dateisysteme reparieren	652

15.9	Kernel und Module .....	653
15.9.1	Kernel .....	653
15.9.2	Module .....	658
15.9.3	Einen eigenen Kernel bauen .....	660
15.10	64-Bit: ja oder nein? .....	664
15.10.1	Installation von Ubuntu 64 .....	665
15.10.2	Paralleles Arbeiten mit 32-Bit-Software .....	666
15.10.3	Benchmarking – Vergleich mit 32-Bit-Systemen .....	668

## **16 Backup und Sicherheit ..... 669**

16.1	Berechtigungen .....	669
16.1.1	Dateiberechtigungen .....	669
16.1.2	PAM .....	673
16.2	Backup-Grundlagen .....	674
16.2.1	Vorüberlegungen und Vorbereitung .....	674
16.2.2	Partitionierung .....	676
16.2.3	Partitionierung der Zweitplatte (extern oder intern) .....	676
16.2.4	Verkleinerung von bestehenden Partitionen .....	677
16.2.5	Déjà Dup – eine Backup-Software .....	680
16.2.6	Inkrementelles Backup mit rsnapshot .....	682
16.2.7	Verwenden von Rsync .....	683
16.3	Ist Linux sicherer als Windows? .....	685
16.3.1	Verschiedene Konzepte .....	685
16.3.2	Root versus Sudo .....	686
16.3.3	SELinux .....	690
16.3.4	AppArmor .....	691
16.4	Virens Scanner und Firewall .....	692
16.4.1	Virens Scanner .....	692
16.4.2	Firewall .....	694
16.4.3	Sicherheits-Updates .....	699
16.5	Verschlüsselung .....	699
16.5.1	Integrierte Verschlüsselung .....	700
16.5.2	Verschlüsselung anderer Partitionen .....	701
16.6	Verschlüsseln mit GPG .....	705
16.6.1	Verschlüsselung einzelner Dateien .....	705
16.6.2	E-Mails verschlüsseln mit GnuPG .....	706

## **17 Desktop-Virtualisierung ..... 709**

17.1	Überblick .....	710
17.2	Konzepte .....	711
17.2.1	Virtuelle Maschinen, Server und Laufzeitumgebungen .....	712

17.2.2	Paravirtualisierung .....	712
17.2.3	Hardwareunterstützte Virtualisierung .....	713
17.3	Grundsätzlicher Aufbau .....	716
17.3.1	Generelles Problem bei der x86-Virtualisierung .....	717
17.3.2	Möglichkeiten der x86-Virtualisierung .....	718
17.3.3	Machtmissbrauch .....	718
17.3.4	Ungenutzte Ringe .....	719
17.4	Intel VT-x und AMD-V .....	720
17.4.1	Gründe für Performance-Probleme .....	720
17.4.2	Pacifica und Vanderpool sind inkompatibel .....	722
17.5	Virtualisierungssoftware .....	723
17.6	VMware Player .....	725
17.6.1	Installation unter Windows .....	726
17.6.2	Installation unter Linux .....	726
17.6.3	Nutzung der virtuellen Maschine .....	728
17.6.4	Installation einer vorkonfigurierten VM .....	728
17.6.5	VMware Tools .....	729
17.6.6	Erstellung einer neuen VM .....	731
17.6.7	Deinstallation unter Linux .....	737
17.7	VMware Workstation .....	737
17.7.1	Professionelle Funktionen .....	737
17.7.2	Installation .....	738
17.7.3	Betrieb .....	739
17.7.4	VMware Tools .....	740
17.8	VirtualBox .....	741
17.8.1	Proprietäre Version .....	741
17.8.2	VirtualBox OSE .....	747
17.9	QEMU .....	747
17.9.1	Installation .....	748
17.9.2	Gastsysteme installieren .....	749

## TEIL IV: Ubuntu Server

### 18 Serverinstallation ..... 755

18.1	Besonderheiten bei der Server-Version .....	756
18.1.1	Veröffentlichungszyklus .....	756
18.1.2	Neuerungen bei der aktuellen Version .....	757
18.1.3	32 oder 64 Bit? .....	757
18.1.4	Kernel-Unterschiede zwischen Desktop- und Server-Version .....	758
18.2	Planung .....	758
18.2.1	Anforderungen an den Server .....	759
18.2.2	Risiko-Management .....	760
18.2.3	Virtualisierung .....	761

18.2.4	Konfigurationsempfehlung .....	762
18.3	Grundlegende Schritte .....	763
18.3.1	Installationsmedien .....	764
18.3.2	Anforderungen an die Hardware .....	764
18.4	Partitionierung .....	765
18.4.1	Dateisystem .....	769
18.4.2	Partitionierungsempfehlungen .....	771
18.4.3	Methode I – Klassische Partitionierung .....	771
18.4.4	Methode II – Logical Volume Manager (LVM) .....	771
18.4.5	Methode III – RAID .....	774
18.5	Grafischen Desktop nachträglich installieren .....	783
18.6	Upgrade/Neuinstallation .....	784

## 19 Administration und Monitoring 785

19.1	Zugriff auf den Server .....	785
19.1.1	Aktualisierungen .....	787
19.1.2	SSH .....	787
19.1.3	VPN .....	795
19.1.4	Per Internet auf den Heim-PC .....	797
19.2	Kontrolle und Überwachung mit Nagios .....	800
19.2.1	Installation .....	800
19.2.2	Konfiguration .....	802
19.2.3	Benachrichtigungen .....	803
19.2.4	Überwachung verschiedener Systeme .....	806
19.3	Zentrale Verwaltung mit Landscape .....	810

## 20 Netzwerke 813

20.1	Grundlagen .....	813
20.2	Netzwerkverwaltung .....	814
20.2.1	Rechner in einem anderen Subnetz erreichen .....	815
20.2.2	Netzwerküberwachung .....	817
20.3	Ausbau der Infrastruktur .....	819
20.3.1	Einen Computer zu einem Netzwerk hinzufügen .....	819
20.3.2	Einen Server zu einem Netzwerk hinzufügen .....	819
20.3.3	Netzwerkadressen ändern .....	820
20.4	DHCP .....	822
20.4.1	Konfiguration als einfacher DNS-Server .....	822
20.4.2	Konfiguration als DHCP-Server .....	823
20.5	Domain Name System (DNS) Server .....	824
20.5.1	BIND .....	824

20.5.2	DNS-Zonen .....	827
20.5.3	Sekundärer Nameserver .....	828
20.5.4	BIND absichern .....	830
20.5.5	Probleme mit der Namensauflösung .....	833
20.6	Proxyserver .....	834

## **21 LAN-Server – im Firmennetzwerk oder als Multimediazentrale 837**

21.1	Firmenserver .....	838
21.1.1	Was ist ein Fileserver? .....	838
21.1.2	Zugriff auf Windows-Freigaben .....	838
21.1.3	Linux als Windows-Server (Samba) .....	840
21.2	Homeserver .....	845
21.2.1	Grundlagen .....	845
21.2.2	Installation .....	846
21.2.3	Dateien teilen .....	847
21.2.4	Ordner freigeben .....	850
21.3	Drucker gemeinsam nutzen .....	853

## **22 Der Server im Internet 855**

22.1	Apache .....	855
22.1.1	Konfiguration .....	856
22.1.2	Test per Browser .....	857
22.2	Datenbankserver .....	859
22.2.1	Allgemeines zu MySQL .....	860
22.2.2	Installation .....	862
22.2.3	Benutzerverwaltung .....	864
22.2.4	Befehlsstruktur und Kürzel .....	865
22.2.5	Datenbanken/Tabellen erstellen und verwalten .....	867
22.2.6	Datentypen .....	870
22.2.7	Daten einfügen .....	872
22.3	FTP-Server .....	874
22.3.1	ProFTP .....	875
22.3.2	FTP im Terminal nutzen .....	877
22.4	WebDAV .....	879
22.4.1	Grundlagen .....	879
22.4.2	Konfiguration .....	881
22.5	E-Mail-Versand .....	884
22.6	Openfire – Jabber-Instant-Messaging-Server .....	887

## 23 Servervirtualisierung mit KVM ..... 889

23.1 Allgemeines und Funktionsweise .....	889
23.2 Ubuntu und KVM .....	892
23.2.1 Voraussetzungen .....	893
23.2.2 Installation .....	894
23.2.3 Mögliche Probleme .....	904
23.2.4 Installation von Gästen auf der Kommandozeile .....	906
23.3 Fortgeschrittene Netzwerkeinrichtung .....	907
23.3.1 Terminologie .....	907
23.3.2 Bridging .....	908
23.3.3 Mehrere virtuelle Netzwerke .....	909
23.4 Quellen kompilieren .....	911

## 24 Servervirtualisierung mit Xen ..... 913

24.1 Was ist Xen? .....	913
24.1.1 Der Name .....	914
24.1.2 Ursprung .....	914
24.1.3 Gründe für den Erfolg .....	915
24.2 Xen-Philosophie .....	916
24.2.1 Grundlegende Trennung .....	916
24.2.2 Weniger ist mehr .....	916
24.3 Zwei Wege zum Ziel .....	917
24.4 Funktionsumfang und Systemanforderungen .....	918
24.5 Xen installieren .....	921
24.5.1 Verwendung der Distributionspakete .....	922
24.5.2 Xen-Quellpakete manuell installieren .....	923
24.6 Anpassung der Boot-Konfiguration zum Start von Xen .....	924
24.7 Manuelle Konfiguration .....	925
24.8 Verwendung von Images .....	929
24.9 Netzwerktechnik .....	930
24.9.1 Grundlagen .....	931
24.9.2 Routed Network .....	934
24.9.3 Bridged Network .....	935
24.10 Installation von Gastsystemen .....	938
24.11 Administration der virtuellen Maschinen .....	941
24.11.1 Wichtige »xm«-Befehle .....	941
24.11.2 Virtual Machine Manager .....	942
24.11.3 Erstellen einer neuen virtuellen Maschine .....	947
24.11.4 Virtuelle Maschinen verwalten .....	952
24.12 virt-install .....	957

24.13 Management-Produkte .....	959
24.14 Überwachung .....	960

## TEIL V: Hilfe und Referenz

### 25 Hilfe ..... 967

25.1 Barrierefreiheit .....	967
25.2 Erste Hilfe – wenn das System nicht mehr reagiert .....	969
25.3 Falsches Tastaturlayout .....	971
25.4 vi – Der klassische Editor .....	971
25.5 Hardwareinformationen .....	973
25.5.1 Aktuelle Hardware .....	974
25.5.2 Boot-Meldungen .....	975
25.5.3 Arbeitsspeicher (RAM) .....	976
25.5.4 Festplatten .....	977
25.5.5 Weitere Hardwarekomponenten .....	981
25.5.6 Prozesse anzeigen .....	983
25.5.7 IDE-Geräte .....	983
25.5.8 SCSI/USB-Geräte .....	984
25.5.9 Eingabegeräte .....	985
25.5.10 Soundkarten .....	985
25.5.11 Netzwerkgeräte .....	986
25.5.12 ISDN .....	986
25.5.13 Powermanagement und ACPI .....	988
25.6 Nutzung der Live-CD/DVD als Rettungssystem .....	991
25.7 Remote-Administration .....	995
25.7.1 Empathy .....	995
25.7.2 Vinagre .....	995
25.7.3 Weitere Programme zur Fernsteuerung .....	998
25.7.4 Troubleshooting – Reverse VNC .....	1001
25.8 Support .....	1002
25.8.1 Zeiträume .....	1002
25.8.2 Erste Anlaufstellen .....	1002
25.8.3 Weitere Anlaufstellen – der Marketplace .....	1003
25.9 Integrierte Hilfe .....	1004
25.10 Informationen aus dem Internet .....	1006

### 26 Befehlsreferenz ..... 1011

26.1 Dateiorientierte Kommandos .....	1017
26.1.1 bzip2 – Ausgabe von bzip2-komprimierten Dateien .....	1017
26.1.2 cat – Dateien nacheinander ausgeben .....	1017

26.1.3	chgrp – Gruppe ändern .....	1018
26.1.4	cksum/md5sum/sum – Prüfsummen ermitteln .....	1018
26.1.5	chmod – Zugriffsrechte ändern .....	1019
26.1.6	chown – Eigentümer ändern .....	1020
26.1.7	cmp – Dateien miteinander vergleichen .....	1020
26.1.8	comm – zwei sortierte Textdateien vergleichen .....	1020
26.1.9	cp – Dateien kopieren .....	1021
26.1.10	csplit – Zerteilen von Dateien .....	1022
26.1.11	cut – Zeichen oder Felder aus Dateien schneiden .....	1022
26.1.12	diff – Vergleichen zweier Dateien .....	1023
26.1.13	diff3 – Vergleich von drei Dateien .....	1023
26.1.14	dos2unix – Dateien umwandeln .....	1024
26.1.15	expand – Tabulatoren in Leerzeichen umwandeln .....	1024
26.1.16	file – den Inhalt von Dateien analysieren .....	1024
26.1.17	find – Suche nach Dateien .....	1025
26.1.18	fold – einfaches Formatieren von Dateien .....	1026
26.1.19	head – Anfang einer Datei ausgeben .....	1026
26.1.20	less – Datei(en) seitenweise ausgeben .....	1027
26.1.21	ln – Links auf eine Datei erzeugen .....	1027
26.1.22	ls – Verzeichnisinhalt auflisten .....	1027
26.1.23	more – Datei(en) seitenweise ausgeben .....	1027
26.1.24	mv – Datei(en) verschieben oder umbenennen .....	1028
26.1.25	nl – Datei mit Zeilennummer ausgeben .....	1028
26.1.26	od – Datei(en) hexadezimal oder oktal ausgeben .....	1028
26.1.27	rm – Dateien und Verzeichnisse löschen .....	1029
26.1.28	sort – Dateien sortieren .....	1029
26.1.29	split – Dateien in mehrere Teile zerlegen .....	1030
26.1.30	tac – Dateien rückwärts ausgeben .....	1030
26.1.31	tail – Ende einer Datei ausgeben .....	1031
26.1.32	tee – Ausgabe duplizieren .....	1031
26.1.33	touch – Zeitstempel verändern .....	1031
26.1.34	tr – Zeichen ersetzen .....	1032
26.1.35	type – Kommandos klassifizieren .....	1032
26.1.36	umask – Datei-Erstellungsmaske ändern .....	1032
26.1.37	uniq – doppelte Zeilen nur einmal ausgeben .....	1032
26.1.38	wc – Zeilen, Wörter und Zeichen zählen .....	1033
26.1.39	whereis – Suche nach Dateien .....	1033
26.1.40	zcat, zless, zmore – Ausgabe von zip-Dateien .....	1033
26.2	Verzeichnisorientierte Kommandos .....	1034
26.2.1	basename – Dateianteil eines Pfadnamens .....	1034
26.2.2	cd – Verzeichnis wechseln .....	1034
26.2.3	dirname – Verzeichnisanteil eines Pfadnamens .....	1034
26.2.4	mkdir – ein Verzeichnis anlegen .....	1034



26.2.5	pwd – aktuelles Arbeitsverzeichnis ausgeben .....	1034
26.2.6	rmdir – ein leeres Verzeichnis löschen .....	1034
26.3	Verwaltung von Benutzern und Gruppen .....	1035
26.3.1	exit, logout – eine Session oder Sitzung beenden .....	1035
26.3.2	finger – Informationen zu Benutzern abfragen .....	1035
26.3.3	groupadd etc. – Gruppenverwaltung .....	1035
26.3.4	groups – Gruppenzugehörigkeit ausgeben .....	1036
26.3.5	id – eigene Benutzer- und Gruppen-ID ermitteln .....	1036
26.3.6	last – An- und Abmeldezeit eines Benutzers .....	1036
26.3.7	logname – Name des aktuellen Benutzers .....	1036
26.3.8	newgrp – Gruppenzugehörigkeit wechseln .....	1036
26.3.9	passwd – Passwort ändern oder vergeben .....	1036
26.3.10	useradd/adduser etc. – Benutzerverwaltung .....	1037
26.3.11	who – eingeloggte Benutzer anzeigen .....	1038
26.3.12	whoami – Namen des aktuellen Benutzers anzeigen .....	1038
26.4	Programm- und Prozessverwaltung .....	1038
26.4.1	at – Zeitpunkt für ein Kommando festlegen .....	1038
26.4.2	batch – ein Kommando später ausführen lassen .....	1038
26.4.3	bg – einen Prozess im Hintergrund fortsetzen .....	1039
26.4.4	cron/crontab – Programme zeitgesteuert ausführen .....	1039
26.4.5	fg – Prozesse im Vordergrund fortsetzen .....	1039
26.4.6	jobs – Anzeigen von im Hintergrund laufenden Prozessen .....	1039
26.4.7	kill – Signale an Prozesse mit Nummer senden .....	1039
26.4.8	killall – Signale an Prozesse mit Namen senden .....	1040
26.4.9	nice – Prozesse mit anderer Priorität ausführen .....	1040
26.4.10	nohup – Prozesse nach dem Abmelden fortsetzen .....	1040
26.4.11	ps – Prozessinformationen anzeigen .....	1040
26.4.12	pgrep – Prozesse über ihren Namen finden .....	1041
26.4.13	pstree – Prozesshierarchie in Baumform ausgeben .....	1041
26.4.14	renice – Priorität laufender Prozesse verändern .....	1041
26.4.15	sleep – Prozesse schlafen legen .....	1042
26.4.16	su – Ändern der Benutzerkennung .....	1042
26.4.17	sudo – Programme als anderer Benutzer ausführen .....	1042
26.4.18	time – Zeitmessung für Prozesse .....	1043
26.4.19	top – Prozesse nach CPU-Auslastung anzeigen .....	1043
26.5	Speicherplatzinformationen .....	1044
26.5.1	df – Abfrage des Speicherplatzes für Dateisysteme .....	1044
26.5.2	du – Größe eines Verzeichnisbaums ermitteln .....	1044
26.5.3	free – verfügbaren Speicherplatz anzeigen .....	1045
26.6	Dateisystem-Kommandos .....	1045
26.6.1	badblocks – überprüft defekte Sektoren .....	1045
26.6.2	cfdisk – Partitionieren von Festplatten .....	1046
26.6.3	dd – Datenblöcke zwischen Devices kopieren .....	1046
26.6.4	dd_rescue – fehlertolerantes Kopieren .....	1048

26.6.5	dumpe2fs – Analyse von ext2/ext3-Systemen .....	1048
26.6.6	e2fsck – ein ext2/ext3-Dateisystem reparieren .....	1048
26.6.7	fdformat – eine Diskette formatieren .....	1049
26.6.8	fdisk – Partitionieren von Speichermedien .....	1049
26.6.9	fsck – Reparieren und Überprüfen .....	1051
26.6.10	mkfs – Dateisystem einrichten .....	1051
26.6.11	mkswap – eine Swap-Partition einrichten .....	1052
26.6.12	mount, umount – Dateisysteme an- oder abhängen .....	1053
26.6.13	parted – Partitionen anlegen etc. ....	1053
26.6.14	swapon, swapoff – Swap-Speicher (de-)aktivieren .....	1053
26.6.15	sync – gepufferte Schreiboperationen ausführen .....	1054
26.7	Archivierung und Backup .....	1054
26.7.1	bzip2/bunzip2 – (De-)Komprimieren von Dateien .....	1054
26.7.2	cpio, afio – Dateien archivieren .....	1055
26.7.3	ccrypt – Dateien verschlüsseln .....	1057
26.7.4	gzip/gunzip – (De-)Komprimieren von Dateien .....	1057
26.7.5	mt – Streamer steuern .....	1058
26.7.6	tar – Dateien und Verzeichnisse archivieren .....	1059
26.7.7	zip/unzip – (De-)Komprimieren von Dateien .....	1062
26.7.8	Übersicht zu den Packprogrammen .....	1062
26.8	Systeminformationen .....	1063
26.8.1	cal – zeigt einen Kalender an .....	1063
26.8.2	date – Datum und Uhrzeit .....	1064
26.8.3	uname – Rechnername, Architektur und OS .....	1064
26.8.4	uptime – Laufzeit des Rechners .....	1064
26.9	Systemkommandos .....	1064
26.9.1	dmesg – letzte Kernel-Boot-Meldungen .....	1064
26.9.2	halt – alle laufenden Prozesse beenden .....	1064
26.9.3	reboot – System neu starten .....	1065
26.9.4	shutdown – System herunterfahren .....	1065
26.10	Druckeradministration und Netzwerkbefehle .....	1065
26.10.1	arp – Ausgeben von MAC-Adressen .....	1066
26.10.2	ftp – Dateien übertragen .....	1067
26.10.3	hostname – Rechnername ermitteln .....	1069
26.10.4	ifconfig – Netzwerkzugang konfigurieren .....	1069
26.10.5	mail/mailx – E-Mails schreiben und empfangen .....	1071
26.10.6	netstat – Statusinformationen über das Netzwerk .....	1071
26.10.7	nslookup (host/dig) – DNS-Server abfragen .....	1072
26.10.8	ping – Verbindung zu einem anderen Rechner testen .....	1072
26.10.9	Die r-Kommandos (rcp, rlogin, rsh) .....	1073
26.10.10	ssh – sichere Shell auf einem anderen Rechner starten .....	1073
26.10.11	scp – Dateien per ssh kopieren .....	1074
26.10.12	rsync – Replizieren von Dateien und Verzeichnissen .....	1075
26.10.13	traceroute – Route zu einem Rechner verfolgen .....	1077

26.11 Benutzerkommunikation .....	1077
26.11.1 wall – Nachrichten an alle Benutzer verschicken .....	1077
26.11.2 write – Nachrichten an Benutzer verschicken .....	1077
26.11.3 mesg – Nachrichten zulassen oder unterbinden .....	1078
26.12 Bildschirm- und Terminalkommandos .....	1078
26.12.1 clear – Löschen des Bildschirms .....	1078
26.12.2 reset – Zeichensatz wiederherstellen .....	1079
26.12.3 setterm – Terminaleinstellung verändern .....	1079
26.12.4 stty – Terminaleinstellung abfragen oder setzen .....	1079
26.12.5 tty – Terminalnamen erfragen .....	1080
26.13 Onlinehilfen .....	1080
26.13.1 apropos – nach Schlüsselwörtern suchen .....	1080
26.13.2 info – GNU-Online-Manual .....	1081
26.13.3 man – die traditionelle Onlinehilfe .....	1081
26.13.4 whatis – Kurzbeschreibung zu einem Kommando .....	1082
26.14 Sonstige Kommandos .....	1083
26.14.1 alias/unalias – Kurznamen für Kommandos .....	1083
26.14.2 bc – Taschenrechner .....	1083
26.14.3 printenv/env – Umgebungsvariablen anzeigen .....	1083
<b>Anhang .....</b>	<b>1085</b>
A Mark Shuttleworth .....	1087
A.1 Biografie .....	1087
A.2 Fragen und Antworten .....	1088
Index .....	1101