

Auf einen Blick

Teil I

| | |
|----------------------------------|----|
| Hintergrund und Grundlagen | 67 |
|----------------------------------|----|

Teil II

| | |
|--------------------------|-----|
| Einstieg in Ubuntu | 265 |
|--------------------------|-----|

Teil III

| | |
|----------------------|-----|
| Administration | 597 |
|----------------------|-----|

Teil IV

| | |
|---------------------|-----|
| Ubuntu Server | 809 |
|---------------------|-----|

Teil V

| | |
|---------------------------|-----|
| Anhang und Referenz | 973 |
|---------------------------|-----|

Inhalt

| | |
|--|----|
| Tipps und Tricks | 25 |
| Vorwort | 35 |
| Leitfaden für die Nutzung des Buchs und der beiliegenden DVD | 37 |
| Das Terminal | 47 |

TEIL I Hintergrund und Grundlagen

1 Die Wurzeln von Ubuntu 69

| | |
|---|-----------|
| 1.1 Mehr als die Summe | 69 |
| 1.1.1 UNIX | 70 |
| 1.1.2 GNU | 74 |
| 1.1.3 Linux | 78 |
| 1.2 Die Wurzeln – Debian und GNOME | 80 |
| 1.2.1 Debian – stabil und zuverlässig | 80 |
| 1.2.2 GNOME – der Standard bei Ubuntu | 82 |
| 1.2.3 Freiheit | 84 |
| 1.3 Das Linux-Denken | 86 |
| 1.3.1 Linux ist ein bisschen wie Windows | 89 |
| 1.3.2 Linux ist anders als Windows | 89 |

2 Was ist Ubuntu? 93

| | |
|---|------------|
| 2.1 Historie | 93 |
| 2.1.1 Eine Distribution von vielen | 94 |
| 2.1.2 Veröffentlichungspolitik | 96 |
| 2.1.3 Schwerpunkte und Philosophie | 102 |
| 2.2 Quellen für Ubuntu | 104 |
| 2.2.1 Begleit-DVD | 104 |
| 2.2.2 Direkter Download | 104 |
| 2.2.3 Solidarischer Download mit BitTorrent | 106 |
| 2.3 Ubuntu inside | 109 |
| 2.3.1 Linux für Menschen | 109 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 2.3.2 | Code of Conduct (CoC) | 110 |
| 2.3.3 | Die Ubuntu-Grundsätze | 112 |
| 2.4 | Das Ökosystem | 114 |
| 2.4.1 | Canonical | 114 |
| 2.4.2 | Mark Shuttleworth | 115 |
| 2.4.3 | Die Ubuntu Foundation | 115 |
| 2.4.4 | Launchpad | 118 |
| 2.4.5 | Wie lässt sich mit Ubuntu Geld verdienen? | 119 |

3 Die Versionen im Detail 121

| | | |
|------------|--------------------------------------|------------|
| 3.1 | Erste Generation | 121 |
| 3.1.1 | 4.10 – »Warty Warthog« | 122 |
| 3.1.2 | 5.04 – »Hoary Hedgehog« | 125 |
| 3.1.3 | 5.10 – »Breezy Badger« | 128 |
| 3.1.4 | 6.06 LTS – »Dapper Drake« | 131 |
| 3.2 | Zweite Generation | 136 |
| 3.2.1 | 6.10 – »Edgy Eft« | 136 |
| 3.2.2 | 7.04 – »Feisty Fawn« | 143 |
| 3.2.3 | 7.10 – »Gutsy Gibbon« | 147 |
| 3.2.4 | 8.04 LTS – »Hardy Heron« | 149 |
| 3.3 | Dritte Generation | 151 |
| 3.3.1 | 8.10 – »Intrepid Ibex« | 151 |
| 3.3.2 | 9.04 – »Jaunty Jackalope« | 153 |
| 3.3.3 | 9.10 – »Karmic Koala« | 156 |
| 3.3.4 | 10.04 LTS – »Lucid Lynx« | 158 |
| 3.4 | Vierte Generation | 162 |
| 3.4.1 | 10.10 – »Maverick Meerkat« | 162 |
| 3.4.2 | 11.04 – »Natty Narwhal« | 164 |
| 3.4.3 | 11.10 – »Oneiric Ocelot« | 165 |
| 3.4.4 | 12.04 LTS – »Precise Pangolin« | 167 |
| 3.5 | Fünfte Generation | 170 |
| 3.5.1 | 12.10 – »Quantal Quetzal« | 170 |
| 3.5.2 | 13.04 – »Raring Ringtail« | 172 |
| 3.5.3 | 13.10 – »Saucy Salamander« | 173 |
| 3.5.4 | 14.04 LTS – »Trusty Tahr« | 174 |

4 **Daten sichern, migrieren und synchronisieren** 177

| | | |
|------------|--|-----|
| 4.1 | Dokumente, Musik und Videos | 178 |
| 4.2 | E-Mails | 179 |
| 4.2.1 | Mit IMAP Probleme vermeiden | 179 |
| 4.2.2 | Outlook/Outlook Express | 186 |
| 4.2.3 | Thunderbird | 186 |
| 4.3 | Kalender | 188 |
| 4.3.1 | Evolution | 188 |
| 4.3.2 | Outlook | 190 |
| 4.4 | Adressbücher | 190 |
| 4.4.1 | Outlook/Outlook Express | 190 |
| 4.4.2 | Thunderbird | 192 |
| 4.5 | Lesezeichen/Favoriten | 193 |
| 4.5.1 | Internet Explorer | 193 |
| 4.5.2 | Firefox | 195 |

5 **Ausprobieren und Installieren** 197

| | | |
|------------|---|-----|
| 5.1 | Voraussetzungen | 198 |
| 5.1.1 | Ist Ihr Computer fit für Ubuntu? | 198 |
| 5.1.2 | Boot-Vorbereitungen im BIOS bzw. UEFI | 203 |
| 5.1.3 | Sicherung der persönlichen Daten | 208 |
| 5.1.4 | Wenn Sie Windows neben Ubuntu behalten möchten | 208 |
| 5.1.5 | Einen USB-Stick für die Installation vorbereiten | 213 |
| 5.2 | Ubuntu im Live-Betrieb ausprobieren | 219 |
| 5.2.1 | Hilfe und erweiterte Startoptionen | 221 |
| 5.2.2 | Ubuntu ohne Installation nutzen | 227 |
| 5.2.3 | Internetverbindung | 228 |
| 5.2.4 | Daten speichern im Live-Betrieb | 229 |
| 5.2.5 | Zugriff auf ein installiertes System – Datenrettung | 230 |
| 5.3 | Ubuntu installieren | 235 |
| 5.3.1 | 1. Fall: Ubuntu parallel installieren | 238 |
| 5.3.2 | 2. Fall: Ausschließlich Ubuntu nutzen | 240 |
| 5.3.3 | Partitionierung | 243 |
| 5.3.4 | Zeitzone – Wo befinden Sie sich? | 251 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.3.5 | Sprache – Benötigen Sie Umlaute oder Akzente? | 251 |
| 5.3.6 | Persönliche Angaben und Verschlüsselung Ihrer Daten | 252 |
| 5.3.7 | Ubuntu stellt sich vor | 254 |
| 5.3.8 | Reboot und Abschluss der Installation | 255 |
| 5.4 | Andere Installationsarten | 257 |
| 5.4.1 | Als Anwendung unter Windows – Wubi | 257 |
| 5.4.2 | Aktualisierung des gesamten Systems | 259 |
| 5.4.3 | Virtualisierung | 260 |
| 5.5 | Löschen einer Ubuntu-Installation | 263 |

TEIL II Einstieg in Ubuntu

| | | |
|------------|---|------------|
| 6 | Erste Schritte | 267 |
| 6.1 | Die Anmeldung | 268 |
| 6.2 | Der Starter | 271 |
| 6.2.1 | Programmverknüpfungen | 272 |
| 6.2.2 | Das Panel | 283 |
| 6.3 | Der Launcher und die Dash | 286 |
| 6.3.1 | Anwendungen und WebApps | 287 |
| 6.3.2 | Dateien & Ordner | 291 |
| 6.3.3 | Videos, Musik, Bilder und soziale Netzwerke | 294 |
| 6.3.4 | Scopes deaktivieren | 298 |
| 6.4 | Privatsphäre | 299 |
| 6.5 | Das Headup-Display (HUD) | 302 |
| 6.6 | Die Benutzermenüs | 303 |
| 6.6.1 | Das Kommunikationsmenü | 304 |
| 6.6.2 | Das Aktionsmenü | 306 |
| 6.6.3 | Systemeinstellungen – Das Kontrollzentrum | 308 |
| 6.7 | Hilfe | 308 |
| 6.7.1 | Ubuntu-Leitfaden – Hilfe für das System | 308 |
| 6.7.2 | Informationen aus dem Internet | 310 |
| 6.7.3 | Kostenpflichtiger Support | 312 |
| 6.8 | Wichtige Hinweise und hilfreiche Programme | 313 |
| 6.8.1 | Barrierefreiheit | 313 |
| 6.8.2 | Nautilus – der Dateibrowser | 316 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 6.8.3 | Ordner teilen – auch mit Windows | 322 |
| 6.8.4 | Terminal | 323 |
| 6.8.5 | Texte erstellen und bearbeiten mit dem Editor | 324 |
| 6.8.6 | Zugriff auf Ressourcen | 328 |
| 6.8.7 | Das Erscheinungsbild ändern | 332 |
| 6.8.8 | Benutzerverwaltung | 333 |
| 6.8.9 | Lokalisierung und Zeit | 337 |
| 6.9 | Standardhardware anpassen | 340 |
| 6.9.1 | Maus und Touchpad | 340 |
| 6.9.2 | Tastatur | 341 |
| 6.9.3 | Energie-Management und ACPI | 343 |
| 6.9.4 | Bildschirm | 346 |
| 6.10 | Neue Programme installieren mit dem Software-Center | 348 |
| 6.10.1 | Paketquellen hinzufügen | 352 |
| 6.10.2 | Backports – Alternative zu Fremdquellen | 355 |
| 6.10.3 | Personal Package Archive (PPA) | 356 |
| 6.11 | Die Ubuntu-Aktualisierungsverwaltung | 358 |

7 Internet und Netzwerk 363

| | | |
|------------|---|------------|
| 7.1 | Der Network-Manager | 364 |
| 7.1.1 | WLAN | 366 |
| 7.1.2 | UMTS | 372 |
| 7.1.3 | DSL | 374 |
| 7.2 | Firefox – der Internetbrowser | 379 |
| 7.2.1 | Tuning | 380 |
| 7.2.2 | Erweiterungen | 381 |
| 7.2.3 | Privatsphäre | 387 |
| 7.3 | E-Mail-Verwaltung mit Thunderbird | 390 |
| 7.3.1 | Einrichtung | 390 |
| 7.3.2 | Kalender mit Lightning | 399 |
| 7.3.3 | Verschlüsseln mit Enigmail | 400 |
| 7.4 | Empathy – das Multitalent zum Chatten | 401 |
| 7.5 | Internettelefonie mit Ekiga | 410 |
| 7.6 | Datenaustausch über Peer-to-Peer-Netze | 415 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| 7.7 | Probleme mit der Hardware? | 417 |
| 7.8 | Dateien systemübergreifend aktuell halten | 420 |
| 7.9 | Remote-Administration | 427 |
| 7.9.1 | Remmina | 427 |
| 7.9.2 | Weitere Programme zur Fernsteuerung | 430 |
| 7.9.3 | Troubleshooting – Reverse VNC | 432 |
| 8 | Office | 433 |
| 8.1 | LibreOffice – die freie Alternative | 433 |
| 8.2 | Grundlegendes zu LibreOffice | 434 |
| 8.3 | Textverarbeitung – LibreOffice Writer | 437 |
| 8.3.1 | Erstellen eines gegliederten Dokuments | 438 |
| 8.3.2 | Einfügen von Bildern und Tabellen | 439 |
| 8.3.3 | Rechtschreibprüfung, Seitenzahlen etc. | 440 |
| 8.4 | Tabellenkalkulation – LibreOffice Calc | 442 |
| 8.4.1 | Erstellen einer Tabelle | 442 |
| 8.4.2 | Diagramm einfügen | 444 |
| 8.4.3 | Lösen eines linearen Gleichungssystems | 444 |
| 8.5 | Präsentation – LibreOffice Impress | 445 |
| 8.5.1 | Erstellung mit dem Assistenten | 445 |
| 8.5.2 | Exportfunktionen | 446 |
| 8.5.3 | Einen externen Monitor oder Beamer nutzen | 447 |
| 8.6 | Datenaustausch | 448 |
| 8.6.1 | Kompatibilität von Formaten | 448 |
| 8.6.2 | PDF erstellen | 449 |
| 8.7 | Notizen verwalten mit Tomboy | 449 |
| 8.8 | E-Books verwalten mit Calibre | 451 |
| 8.9 | PDF und PostScript | 453 |
| 8.9.1 | Evince | 453 |
| 8.9.2 | Okular | 454 |
| 8.9.3 | Adobe Reader | 455 |
| 8.9.4 | PDFs im Firefox lesen | 457 |
| 8.10 | Wörterbücher und Thesauren | 458 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| 8.11 | Dokumente drucken und veröffentlichen | 460 |
| 8.11.1 | Drucker einrichten | 461 |
| 8.11.2 | Bluetooth-Verbindungen | 467 |

9 Grafik und Bildbearbeitung 471

| | | |
|------------|-----------------------------------|-----|
| 9.1 | Scanner | 472 |
| 9.1.1 | Die Hardware | 472 |
| 9.1.2 | Simple Scan | 473 |
| 9.2 | Vektorgrafik | 475 |
| 9.2.1 | LibreOffice Draw | 475 |
| 9.2.2 | Inkscape | 477 |
| 9.3 | Desktop-Publishing (DTP) | 478 |
| 9.4 | Bildbearbeitung mit GIMP | 479 |
| 9.5 | Verwaltung digitaler Fotos | 481 |
| 9.5.1 | Shotwell | 481 |
| 9.5.2 | Diashows | 485 |
| 9.6 | Screenshots erstellen | 485 |
| 9.7 | Grafikkarten einrichten | 487 |
| 9.7.1 | Welche Grafikkarte besitzen Sie? | 488 |
| 9.7.2 | 3dfx und Matrox | 488 |
| 9.7.3 | Intel | 491 |
| 9.7.4 | NVIDIA | 491 |
| 9.7.5 | AMD/ATI | 494 |

10 Multimedia 497

| | | |
|-------------|---|-----|
| 10.1 | Codecs | 497 |
| 10.2 | CDs und DVDs erstellen und brennen | 502 |
| 10.2.1 | Brasero | 503 |
| 10.2.2 | K3b | 506 |
| 10.3 | Audio | 508 |
| 10.3.1 | Rhythmbox – Vorbild iTunes | 509 |
| 10.3.2 | Verwaltung einer Musiksammlung | 513 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 10.3.3 | Austausch mit MP3-Playern – iPod | 515 |
| 10.3.4 | Streamen und Kaufen von Musik | 516 |
| 10.3.5 | Codieren von Audiomaterial | 517 |
| 10.3.6 | Bearbeitung von Audiodateien | 522 |
| 10.4 | Video | 523 |
| 10.4.1 | Totem | 523 |
| 10.4.2 | xine | 525 |
| 10.4.3 | MPlayer | 527 |
| 10.4.4 | Dragon Player | 527 |
| 10.4.5 | Der PC als Fernseher | 528 |
| 10.4.6 | DVDs ansehen | 529 |
| 10.4.7 | Blu-rays ansehen | 532 |
| 10.4.8 | Videos umwandeln | 532 |
| 10.4.9 | Camcorder anschließen | 534 |
| 10.5 | Live-Streams | 535 |
| 10.5.1 | Flash | 535 |
| 10.5.2 | RealPlayer | 536 |
| 10.6 | Videoschnitt und -aufnahme | 538 |
| 10.6.1 | PiTiVi | 538 |
| 10.6.2 | DVBcut | 539 |
| 10.6.3 | Kino | 541 |
| 10.7 | Fotos und Videos mit der Webcam aufnehmen | 542 |
| 10.7.1 | Cheese | 543 |
| 10.7.2 | luvcview | 544 |
| 10.8 | Spiele | 546 |
| 10.8.1 | Windows-Spiele unter Ubuntu | 546 |
| 10.8.2 | Enthaltene Spiele | 547 |
| 10.8.3 | Virtuelle Welten – SecondLife | 549 |
| 10.8.4 | Beispiel für eine Wine-Installation: World of Warcraft | 550 |
| 10.9 | Probleme mit der Hardware – Das Soundsystem einrichten | 552 |
| 10.9.1 | PulseAudio – der Soundserver | 553 |
| 10.9.2 | Phonon für KDE – mehr als ein Soundserver | 555 |
| 10.10 | Digital-TV unter Ubuntu (DVB) | 557 |
| 10.10.1 | Die TV-Karte einrichten | 557 |
| 10.10.2 | Die Senderliste erstellen | 559 |
| 10.10.3 | Analoge TV-Karten nutzen | 561 |

| | |
|--|-----|
| 11.1 Einführung | 566 |
| 11.1.1 Was ist Ubuntu Touch? | 566 |
| 11.1.2 Emulator: einen ersten Blick wagen | 567 |
| 11.1.3 Den vorkonfigurierten Emulator verwenden | 569 |
| 11.1.4 Umgang mit dem Emulator | 570 |
| 11.1.5 Den Emulator selbst bauen | 575 |
| 11.2 Installation auf einem Smartphone und Tablet | 577 |
| 11.2.1 Welche Geräte werden offiziell unterstützt? | 577 |
| 11.2.2 Hardware-Voraussetzungen | 578 |
| 11.2.3 PPA für Ubuntu Touch einrichten | 579 |
| 11.2.4 Installation der notwendigen Pakete | 580 |
| 11.2.5 Android-Backup | 582 |
| 11.2.6 Entsperren des Android-Geräts | 584 |
| 11.2.7 Übertragen der Installationsdateien auf das Android-Gerät | 584 |
| 11.2.8 Original Android wiederherstellen | 587 |
| 11.3 Umgang mit Ubuntu Touch | 589 |
| 11.3.1 Bedienung | 589 |
| 11.3.2 Der Willkommensbildschirm | 592 |
| 11.3.3 Scopes | 593 |
| 11.3.4 Vorinstallierte Apps | 594 |

TEIL III Administration

12 Programmierung und Design

| | |
|--|-----|
| 12.1 Interpretersprachen | 600 |
| 12.1.1 Shell-Skripte | 600 |
| 12.1.2 Perl | 603 |
| 12.1.3 Python | 604 |
| 12.2 Compiler-Sprachen | 608 |
| 12.2.1 C/C++ | 609 |
| 12.2.2 Java | 610 |
| 12.3 Integrierte Entwicklungsumgebungen | 613 |
| 12.3.1 Anjuta – für C/C++ | 613 |
| 12.3.2 KDevelop – C/C++ unter KDE | 614 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 12.3.3 | Eclipse | 615 |
| 12.3.4 | Lazarus – Delphi-Klon | 617 |
| 12.3.5 | Gambas – Visual-Basic-Ersatz | 618 |
| 12.4 | Webdesign | 618 |
| 12.5 | Professioneller Satz mit LaTeX | 621 |
| 12.5.1 | Warum LaTeX? | 621 |
| 12.5.2 | Struktur | 624 |
| 12.5.3 | Syntax | 627 |
| 12.5.4 | LaTeX-Editoren | 630 |
| 13 | Software- und Paketverwaltung | 635 |
| 13.1 | Paketquellen | 635 |
| 13.1.1 | Main | 637 |
| 13.1.2 | Restricted | 637 |
| 13.1.3 | Universe | 637 |
| 13.1.4 | Multiverse | 637 |
| 13.2 | dpkg – Die Basis der Paketverwaltung | 638 |
| 13.2.1 | Einzelne Pakete installieren und deinstallieren | 642 |
| 13.2.2 | Installierte Pakete konfigurieren | 643 |
| 13.2.3 | Pakete finden | 643 |
| 13.3 | Advanced Packaging Tool (APT) | 645 |
| 13.3.1 | Installation von Paketen | 646 |
| 13.3.2 | Entfernen von Paketen | 646 |
| 13.3.3 | Upgrade einzelner Pakete oder der kompletten Distribution | 648 |
| 13.3.4 | Ungenutzte Pakete entfernen | 648 |
| 13.3.5 | Die Datei »sources.list« | 649 |
| 13.3.6 | APT lokal verwenden | 651 |
| 13.3.7 | Externe Quellen | 653 |
| 13.3.8 | GPG-Schlüssel importieren | 656 |
| 13.4 | Windows-Software nutzen | 657 |
| 13.5 | Sekundärsoftware aus Quellen | 660 |
| 13.5.1 | Der Linux-Dreisprung | 661 |
| 13.5.2 | Installation unter Ubuntu | 663 |
| 13.5.3 | Abweichende Installationsverfahren | 666 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| 14.1 | Betriebssysteme | 670 |
| 14.2 | Details des Boot-Vorgangs | 674 |
| 14.3 | GRUB 2 | 677 |
| 14.3.1 | Aufbau | 677 |
| 14.3.2 | Wie konfiguriert man GRUB? | 679 |
| 14.3.3 | Wiederherstellung | 682 |
| 14.4 | Start- und Stoppskripte | 684 |
| 14.5 | Dienste | 685 |
| 14.5.1 | Parameter | 685 |
| 14.5.2 | Deaktivieren von Diensten | 685 |
| 14.6 | Initialisierung | 687 |
| 14.6.1 | Runlevel | 687 |
| 14.6.2 | init | 689 |
| 14.6.3 | Upstart | 689 |
| 14.7 | Plymouth | 696 |
| 14.8 | Dateisystem | 698 |
| 14.8.1 | Aufbau moderner Softwarestrukturen | 698 |
| 14.8.2 | Datenträger | 699 |
| 14.8.3 | Die fstab | 700 |
| 14.8.4 | Festplatten überprüfen | 705 |
| 14.8.5 | Swap | 707 |
| 14.8.6 | Arbeitsspeicher testen | 709 |
| 14.8.7 | Der Verzeichnisbaum | 710 |
| 14.8.8 | Beschädigte Dateisysteme reparieren | 714 |
| 14.9 | Kernel und Module | 717 |
| 14.9.1 | Kernel | 717 |
| 14.9.2 | Module | 722 |
| 14.9.3 | Einen eigenen Kernel bauen | 724 |
| 14.9.4 | Magische Tasten | 729 |
| 14.10 | 64-Bit | 730 |
| 14.10.1 | Paralleles Arbeiten mit 32-Bit-Software | 731 |
| 14.10.2 | Benchmarking – Vergleich mit 32-Bit-Systemen | 733 |

15 Datensicherung und Sicherheit

735

| | |
|---|-----|
| 15.1 Berechtigungen | 735 |
| 15.1.1 Dateiberechtigungen | 735 |
| 15.1.2 PAM | 740 |
| 15.2 Datensicherung (Backup) | 741 |
| 15.2.1 Vorüberlegungen und Vorbereitung | 741 |
| 15.2.2 Zweite Festplatte (extern oder intern) | 744 |
| 15.2.3 Déjà Dup – eine Backup-Software | 748 |
| 15.2.4 Inkrementelles Backup mit rsnapshot | 751 |
| 15.2.5 Verwenden von Rsync | 752 |
| 15.2.6 NAS | 754 |
| 15.3 Ist Linux sicherer als Windows? | 755 |
| 15.3.1 Verschiedene Konzepte | 755 |
| 15.3.2 Root versus Sudo | 756 |
| 15.3.3 SELinux | 762 |
| 15.3.4 AppArmor | 762 |
| 15.3.5 Was wird überwacht? | 763 |
| 15.4 Virens Scanner und Firewall | 763 |
| 15.4.1 Virens Scanner | 764 |
| 15.4.2 Firewall | 765 |
| 15.4.3 Sicherheits-Updates | 770 |
| 15.5 Verschlüsselung | 771 |
| 15.5.1 Integrierte Verschlüsselung | 771 |
| 15.5.2 Verschlüsselung anderer Partitionen | 773 |
| 15.6 Verschlüsseln mit GPG | 777 |
| 15.6.1 Verschlüsselung einzelner Dateien | 777 |
| 15.6.2 E-Mails verschlüsseln mit GnuPG | 778 |

16 Desktop-Virtualisierung

781

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 16.1 Überblick | 781 |
| 16.1.1 Konzepte | 783 |
| 16.1.2 Drei Arten der Virtualisierung | 784 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 16.2 | Hardwarebasierte Virtualisierung | 785 |
| 16.2.1 | Welche Prozessoren bieten diese Technik? | 785 |
| 16.2.2 | Grundsätzlicher Aufbau | 788 |
| 16.3 | Paravirtualisierung | 795 |
| 16.3.1 | Unterschied zur vollständigen Virtualisierung | 795 |
| 16.3.2 | Vor- und Nachteile | 796 |
| 16.4 | Vollständige Virtualisierung | 796 |
| 16.4.1 | Funktionsweise | 796 |
| 16.4.2 | VirtualBox | 800 |

TEIL IV Ubuntu Server

17 Serverinstallation 811

| | | |
|-------------|--|-----|
| 17.1 | Besonderheiten bei der Server-Version | 812 |
| 17.1.1 | Veröffentlichungszyklus | 812 |
| 17.1.2 | Enthaltene Software | 813 |
| 17.1.3 | 32 oder 64 Bit? | 813 |
| 17.1.4 | Kernel-Besonderheiten | 814 |
| 17.2 | Planung | 815 |
| 17.2.1 | Anforderungen an den Server | 815 |
| 17.2.2 | Risiko-Management | 816 |
| 17.2.3 | Virtualisierung | 818 |
| 17.2.4 | Konfigurationsempfehlung | 819 |
| 17.3 | Grundlegende Schritte | 820 |
| 17.3.1 | Installationsmedien | 820 |
| 17.3.2 | Anforderungen an die Hardware | 821 |
| 17.4 | Partitionierung | 822 |
| 17.4.1 | Dateisystem | 826 |
| 17.4.2 | Partitionierungsempfehlungen | 828 |
| 17.4.3 | Methode I – Klassische Partitionierung | 829 |
| 17.4.4 | Methode II – Logical Volume Manager (LVM) | 829 |
| 17.4.5 | Methode III – RAID | 832 |
| 17.5 | Upgrade/Neuinstallation | 842 |

18 Administration und Monitoring

843

| | |
|--|-----|
| 18.1 Zugriff auf den Server | 843 |
| 18.1.1 Aktualisierungen | 845 |
| 18.1.2 SSH | 846 |
| 18.1.3 VPN | 854 |
| 18.1.4 Per Internet auf den Heim-PC | 856 |
| 18.2 Automatisierung und Routinen | 859 |
| 18.3 Kontrolle und Überwachung mit Nagios | 861 |
| 18.3.1 Installation | 861 |
| 18.3.2 Konfiguration | 863 |
| 18.3.3 Benachrichtigungen | 865 |
| 18.3.4 Überwachung verschiedener Systeme | 868 |

19 Netzwerke

873

| | |
|--|-----|
| 19.1 Grundlagen | 873 |
| 19.2 Netzwerkverwaltung | 875 |
| 19.2.1 Rechner in einem anderen Subnetz erreichen | 876 |
| 19.2.2 Netzwerküberwachung | 877 |
| 19.3 Ausbau der Infrastruktur | 881 |
| 19.3.1 Einen Computer zu einem Netzwerk hinzufügen | 881 |
| 19.3.2 Einen Server zu einem Netzwerk hinzufügen | 881 |
| 19.3.3 Netzwerkadressen ändern | 882 |
| 19.4 DHCP | 884 |
| 19.4.1 Konfiguration als einfacher DNS-Server | 885 |
| 19.4.2 Konfiguration als DHCP-Server | 886 |
| 19.5 Domain Name System (DNS) Server | 887 |
| 19.5.1 BIND | 887 |
| 19.5.2 DNS-Zonen | 891 |
| 19.5.3 Sekundärer Nameserver | 891 |
| 19.5.4 BIND absichern | 893 |
| 19.5.5 Probleme mit der Namensauflösung | 897 |
| 19.6 Proxyserver | 898 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 20 | Datei-Server – Ubuntu im Netzwerk | 901 |
| 20.1 | Heterogenes Netzwerk | 902 |
| 20.1.1 | Auf Windows-Rechner zugreifen | 903 |
| 20.1.2 | Ubuntu als Windows-Server | 905 |
| 20.2 | Homogenes Netzwerk | 911 |
| 20.2.1 | Grundlagen | 911 |
| 20.2.2 | Dateien teilen | 912 |
| 20.2.3 | Ordner freigeben | 915 |
| 20.2.4 | Drucker gemeinsam nutzen | 918 |
| 21 | Der Server im Internet | 921 |
| 21.1 | Apache | 921 |
| 21.1.1 | Konfiguration | 922 |
| 21.1.2 | Test per Browser | 923 |
| 21.2 | Datenbankserver | 925 |
| 21.2.1 | Allgemeines zu MySQL | 926 |
| 21.2.2 | Installation | 929 |
| 21.2.3 | Benutzerverwaltung | 931 |
| 21.2.4 | Befehlsstruktur und Kürzel | 933 |
| 21.2.5 | Datenbanken/Tabellen erstellen und verwalten | 935 |
| 21.2.6 | Datentypen | 939 |
| 21.2.7 | Daten einfügen | 941 |
| 21.3 | FTP-Server | 943 |
| 21.3.1 | Grafischer Zugriff | 943 |
| 21.3.2 | ProFTP | 944 |
| 21.3.3 | FTP im Terminal nutzen | 946 |
| 21.4 | WebDAV | 949 |
| 21.4.1 | Grundlagen | 949 |
| 21.4.2 | Konfiguration | 951 |
| 21.4.3 | Grafischer Zugriff | 952 |
| 21.5 | E-Mail-Versand | 954 |
| 21.6 | Openfire – Jabber-Instant-Messaging-Server | 957 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| 22.1 Musikzentrale | 959 |
| 22.1.1 Server | 961 |
| 22.1.2 Client | 963 |
| 22.2 Eine persönliche Cloud | 966 |
| 22.2.1 Installation auf dem Server | 967 |
| 22.2.2 Einrichtung des Clients | 969 |

TEIL V Anhang und Referenz

23 Befehlsreferenz

| | |
|---|-----|
| 23.1 Dateiorientierte Kommandos | 983 |
| 23.1.1 bzip2 – Ausgabe von bzip2-komprimierten Dateien | 983 |
| 23.1.2 cat – Dateien nacheinander ausgeben | 984 |
| 23.1.3 chgrp – Gruppe ändern | 984 |
| 23.1.4 cksum/md5sum/sum – Prüfsummen ermitteln | 984 |
| 23.1.5 chmod – Zugriffsrechte ändern | 985 |
| 23.1.6 chown – Eigentümer ändern | 986 |
| 23.1.7 cmp – Dateien miteinander vergleichen | 987 |
| 23.1.8 comm – zwei sortierte Textdateien vergleichen | 987 |
| 23.1.9 cp – Dateien kopieren | 988 |
| 23.1.10 csplit – Zerteilen von Dateien | 988 |
| 23.1.11 cut – Zeichen oder Felder aus Dateien schneiden | 989 |
| 23.1.12 diff – Vergleichen zweier Dateien | 989 |
| 23.1.13 diff3 – Vergleich von drei Dateien | 990 |
| 23.1.14 dos2unix – Dateien umwandeln | 990 |
| 23.1.15 expand – Tabulatoren in Leerzeichen umwandeln | 991 |
| 23.1.16 file – den Inhalt von Dateien analysieren | 991 |
| 23.1.17 find – Suche nach Dateien | 992 |
| 23.1.18 fold – einfaches Formatieren von Dateien | 993 |
| 23.1.19 head – Anfang einer Datei ausgeben | 993 |
| 23.1.20 less – Datei(en) seitenweise ausgeben | 994 |
| 23.1.21 ln – Links auf eine Datei erzeugen | 994 |
| 23.1.22 ls – Verzeichnisinhalt auflisten | 994 |
| 23.1.23 more – Datei(en) seitenweise ausgeben | 995 |
| 23.1.24 mv – Datei(en) verschieben oder umbenennen | 995 |

| | | |
|-------------|--|-------------|
| 23.1.25 | nl – Datei mit Zeilennummer ausgeben | 995 |
| 23.1.26 | od – Datei(en) hexadezimal oder oktal ausgeben | 996 |
| 23.1.27 | rm – Dateien und Verzeichnisse löschen | 996 |
| 23.1.28 | sort – Dateien sortieren | 997 |
| 23.1.29 | split – Dateien in mehrere Teile zerlegen | 997 |
| 23.1.30 | tac – Dateien rückwärts ausgeben | 998 |
| 23.1.31 | tail – Ende einer Datei ausgeben | 998 |
| 23.1.32 | tee – Ausgabe duplizieren | 999 |
| 23.1.33 | touch – Zeitstempel verändern | 999 |
| 23.1.34 | tr – Zeichen ersetzen | 1000 |
| 23.1.35 | type – Kommandos klassifizieren | 1000 |
| 23.1.36 | umask – Datei-Erstellungsmaske ändern | 1000 |
| 23.1.37 | uniq – doppelte Zeilen nur einmal ausgeben | 1000 |
| 23.1.38 | wc – Zeilen, Wörter und Zeichen zählen | 1001 |
| 23.1.39 | whereis – Suche nach Dateien | 1001 |
| 23.1.40 | zcat, zless, zmore – Ausgabe von zip-Dateien | 1001 |
| 23.2 | Verzeichnisorientierte Kommandos | 1002 |
| 23.2.1 | basename – Dateianteil eines Pfadnamens | 1002 |
| 23.2.2 | cd – Verzeichnis wechseln | 1002 |
| 23.2.3 | dirname – Verzeichnisanteil eines Pfadnamens | 1002 |
| 23.2.4 | mkdir – ein Verzeichnis anlegen | 1002 |
| 23.2.5 | pwd – aktuelles Arbeitsverzeichnis ausgeben | 1002 |
| 23.2.6 | rmdir – ein leeres Verzeichnis löschen | 1002 |
| 23.3 | Verwaltung von Benutzern und Gruppen | 1003 |
| 23.3.1 | exit, logout – eine Session oder Sitzung beenden | 1003 |
| 23.3.2 | finger – Informationen zu Benutzern abfragen | 1003 |
| 23.3.3 | groupadd etc. – Gruppenverwaltung | 1004 |
| 23.3.4 | groups – Gruppenzugehörigkeit ausgeben | 1004 |
| 23.3.5 | id – eigene Benutzer- und Gruppen-ID ermitteln | 1004 |
| 23.3.6 | last – An- und Abmeldezeit eines Benutzers | 1004 |
| 23.3.7 | logname – Name des aktuellen Benutzers | 1004 |
| 23.3.8 | newgrp – Gruppenzugehörigkeit wechseln | 1005 |
| 23.3.9 | passwd – Passwort ändern oder vergeben | 1005 |
| 23.3.10 | useradd/adduser etc. – Benutzerverwaltung | 1005 |
| 23.3.11 | who – eingeloggte Benutzer anzeigen | 1006 |
| 23.3.12 | whoami – Namen des aktuellen Benutzers anzeigen | 1006 |
| 23.4 | Programm- und Prozessverwaltung | 1007 |
| 23.4.1 | at – Zeitpunkt für ein Kommando festlegen | 1007 |
| 23.4.2 | batch – ein Kommando später ausführen lassen | 1007 |

| | | |
|-------------|--|-------------|
| 23.4.3 | bg – einen Prozess im Hintergrund fortsetzen | 1008 |
| 23.4.4 | cron/crontab – Programme zeitgesteuert ausführen | 1008 |
| 23.4.5 | fg – Prozesse im Vordergrund fortsetzen | 1008 |
| 23.4.6 | jobs – Anzeigen von im Hintergrund laufenden Prozessen | 1008 |
| 23.4.7 | kill – Signale an Prozesse mit Nummer senden | 1008 |
| 23.4.8 | killall – Signale an Prozesse mit Namen senden | 1008 |
| 23.4.9 | nice – Prozesse mit anderer Priorität ausführen | 1009 |
| 23.4.10 | nohup – Prozesse nach dem Abmelden fortsetzen | 1009 |
| 23.4.11 | ps – Prozessinformationen anzeigen | 1009 |
| 23.4.12 | pgrep – Prozesse über ihren Namen finden | 1010 |
| 23.4.13 | pstree – Prozesshierarchie in Baumform ausgeben | 1011 |
| 23.4.14 | renice – Priorität laufender Prozesse verändern | 1011 |
| 23.4.15 | sleep – Prozesse schlafen legen | 1011 |
| 23.4.16 | su – Ändern der Benutzerkennung | 1011 |
| 23.4.17 | sudo – Programme als anderer Benutzer ausführen | 1012 |
| 23.4.18 | time – Zeitmessung für Prozesse | 1013 |
| 23.4.19 | top – Prozesse nach CPU-Auslastung anzeigen | 1013 |
| 23.5 | Speicherplatzinformationen | 1014 |
| 23.5.1 | df – Abfrage des Speicherplatzes für Dateisysteme | 1014 |
| 23.5.2 | du – Größe eines Verzeichnisbaums ermitteln | 1014 |
| 23.5.3 | free – verfügbaren Speicherplatz anzeigen | 1015 |
| 23.6 | Dateisystem-Kommandos | 1015 |
| 23.6.1 | badblocks – überprüft defekte Sektoren | 1015 |
| 23.6.2 | cfdisk – Partitionieren von Festplatten | 1016 |
| 23.6.3 | dd – Datenblöcke zwischen Devices kopieren | 1016 |
| 23.6.4 | dd_rescue – fehlertolerantes Kopieren | 1019 |
| 23.6.5 | dumpe2fs – Analyse von ext2/ext3-Systemen | 1019 |
| 23.6.6 | e2fsck – ein ext2/ext3-Dateisystem reparieren | 1019 |
| 23.6.7 | fdformat – eine Diskette formatieren | 1020 |
| 23.6.8 | fdisk – Partitionieren von Speichermedien | 1021 |
| 23.6.9 | fsck – Reparieren und Überprüfen | 1022 |
| 23.6.10 | mkfs – Dateisystem einrichten | 1023 |
| 23.6.11 | mkswap – eine Swap-Partition einrichten | 1024 |
| 23.6.12 | mount, umount – Dateisysteme an- oder abhängen | 1024 |
| 23.6.13 | parted – Partitionen anlegen etc. | 1025 |
| 23.6.14 | swapon, swapoff – Swap-Speicher (de-)aktivieren | 1025 |
| 23.6.15 | sync – gepufferte Schreiboperationen ausführen | 1025 |

| | | |
|--------------|---|------|
| 23.7 | Archivierung und Backup | 1026 |
| 23.7.1 | bzip2/bunzip2 – (De-)Komprimieren von Dateien | 1026 |
| 23.7.2 | cpio, afio – Dateien archivieren | 1027 |
| 23.7.3 | ccrypt – Dateien verschlüsseln | 1029 |
| 23.7.4 | gzip/gunzip – (De-)Komprimieren von Dateien | 1029 |
| 23.7.5 | mt – Streamer steuern | 1030 |
| 23.7.6 | tar – Dateien und Verzeichnisse archivieren | 1031 |
| 23.7.7 | zip/unzip – (De-)Komprimieren von Dateien | 1035 |
| 23.7.8 | Übersicht zu den Packprogrammen | 1035 |
| 23.8 | Systeminformationen | 1036 |
| 23.8.1 | cal – zeigt einen Kalender an | 1036 |
| 23.8.2 | date – Datum und Uhrzeit | 1037 |
| 23.8.3 | uname – Rechnername, Architektur und OS | 1037 |
| 23.8.4 | uptime – Laufzeit des Rechners | 1037 |
| 23.9 | Systemkommandos | 1037 |
| 23.9.1 | dmesg – letzte Kernel-Boot-Meldungen | 1037 |
| 23.9.2 | halt – alle laufenden Prozesse beenden | 1038 |
| 23.9.3 | reboot – System neu starten | 1038 |
| 23.9.4 | shutdown – System herunterfahren | 1038 |
| 23.10 | Druckeradministration und Netzwerkbefehle | 1039 |
| 23.10.1 | arp – Ausgeben von MAC-Adressen | 1040 |
| 23.10.2 | ftp – Dateien übertragen | 1040 |
| 23.10.3 | hostname – Rechnername ermitteln | 1043 |
| 23.10.4 | ifconfig – Netzwerkzugang konfigurieren | 1043 |
| 23.10.5 | mail/mailx – E-Mails schreiben und empfangen | 1045 |
| 23.10.6 | netstat – Statusinformationen über das Netzwerk | 1045 |
| 23.10.7 | nslookup (host/dig) – DNS-Server abfragen | 1046 |
| 23.10.8 | ping – Verbindung zu einem anderen Rechner testen | 1046 |
| 23.10.9 | Die r-Kommandos (rcp, rlogin, rsh) | 1047 |
| 23.10.10 | ssh – sichere Shell auf einem anderen Rechner starten | 1048 |
| 23.10.11 | scp – Dateien per ssh kopieren | 1048 |
| 23.10.12 | rsync – Replizieren von Dateien und Verzeichnissen | 1050 |
| 23.10.13 | traceroute6 – Route zu einem Rechner verfolgen | 1052 |
| 23.11 | Benutzerkommunikation | 1052 |
| 23.11.1 | wall – Nachrichten an alle Benutzer verschicken | 1052 |
| 23.11.2 | write – Nachrichten an Benutzer verschicken | 1052 |
| 23.11.3 | mesg – Nachrichten zulassen oder unterbinden | 1053 |

| | |
|---|------|
| 23.12 Bildschirm- und Terminalkommandos | 1053 |
| 23.12.1 clear – Löschen des Bildschirms | 1053 |
| 23.12.2 reset – Zeichensatz wiederherstellen | 1053 |
| 23.12.3 setterm – Terminaleinstellung verändern | 1053 |
| 23.12.4 stty – Terminaleinstellung abfragen oder setzen | 1054 |
| 23.12.5 tty – Terminalnamen erfragen | 1055 |
| 23.13 Onlinehilfen | 1055 |
| 23.13.1 apropos – nach Schlüsselwörtern suchen | 1055 |
| 23.13.2 info – GNU-Online-Manual | 1056 |
| 23.13.3 man – die traditionelle Onlinehilfe | 1056 |
| 23.13.4 whatis – Kurzbeschreibung zu einem Kommando | 1057 |
| 23.14 Sonstige Kommandos | 1057 |
| 23.14.1 alias/unalias – Kurznamen für Kommandos | 1058 |
| 23.14.2 bc – Taschenrechner | 1058 |
| 23.14.3 printenv/env – Umgebungsvariablen anzeigen | 1058 |
| Mark Shuttleworth | 1059 |
| Index | 1075 |