

# Das Ubuntu-Anwenderhandbuch

Auf den Spuren des Dachses

Marcus Fischer



Version 2.1 „Breezy Badger”

Dieses Ubuntu-Anwenderhandbuch basiert auf Ubuntu 5.10

Hamburg im November 2005

„The best things in life are always free...”

Madonna



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Einteilung des Buches . . . . .	2
1.2	Konzeption dieses Buches . . . . .	3
1.3	Was an dieser Auflage neu ist . . . . .	3
1.4	Ein Wort zum Thema Kubuntu . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Linux – was ist das überhaupt?</b>	<b>7</b>
2.1	Unix . . . . .	7
2.2	GNU . . . . .	8
2.3	Free Software Foundation . . . . .	8
2.4	Was ist ein Betriebssystem? . . . . .	9
2.5	Aufbau von Linux . . . . .	9
2.5.1	Der Kernel . . . . .	10
2.5.2	Distributionen . . . . .	10
2.5.3	Die graphische Oberfläche . . . . .	11
2.5.4	Moderne Arbeitsumgebungen . . . . .	11
2.5.5	Warum immer noch kryptische Kommandos? . . . . .	12
2.6	Ein paar Worte zu Microsoft . . . . .	13
2.7	Die Geschichte von Linux . . . . .	13
2.7.1	Wer ist Linus Torvalds? . . . . .	13
2.7.2	Kernel-Historie . . . . .	14
2.7.3	Linux heute . . . . .	14
2.8	Warum Linux? . . . . .	15
2.8.1	Einige Vorteile... . . . .	15
2.8.2	... aber auch ein paar Nachteile . . . . .	16
2.9	Und dieser Pinguin? . . . . .	17
<b>3</b>	<b>Was ist Ubuntu?</b>	<b>19</b>
3.1	Ursprung . . . . .	19
3.2	Debian - Die Mutter . . . . .	20
3.3	Canonical - Der Vater . . . . .	23
3.4	Die Shuttleworth-Foundation . . . . .	23
3.5	Die Geburt . . . . .	24
3.6	Die Geschwister . . . . .	24
3.6.1	Edubuntu . . . . .	25

## Inhaltsverzeichnis

3.6.2	Kubuntu . . . . .	26
3.6.3	Ubuntu Lite . . . . .	27
3.6.4	Ubuntu Enterprise . . . . .	27
3.7	Projekte von Canonical . . . . .	27
3.7.1	Ubuntu . . . . .	28
3.7.2	Bazaar . . . . .	28
3.7.3	Go Open Source Campaign . . . . .	28
3.7.4	The OpenCD . . . . .	28
3.7.5	TuXlabs . . . . .	29
3.7.6	Launchpad . . . . .	29
3.8	Die Komponenten von Ubuntu . . . . .	29
3.9	Versionen . . . . .	30
3.10	Ubuntu im Download . . . . .	31
<b>4</b>	<b>Grundsätze von Linux und Ubuntu</b>	<b>33</b>
4.1	Grundsätze . . . . .	33
4.1.1	Freie und quelloffene Software . . . . .	33
4.1.2	Freie Software . . . . .	34
4.1.3	Quelloffene Software („Open source“) . . . . .	34
4.2	Fragen und Antworten . . . . .	35
4.2.1	Warum das alles? . . . . .	35
4.2.2	Zum Thema Kompatibilität . . . . .	37
4.2.3	Artwork . . . . .	41
4.2.4	Debian und Ubuntu . . . . .	41
4.2.5	Tiernamen . . . . .	46
<b>5</b>	<b>Neuerungen bei Breezy Badger</b>	<b>49</b>
5.1	Auf dem Desktop . . . . .	50
5.1.1	Gnome 2.12 . . . . .	50
5.1.2	OpenOffice.org 2.0 . . . . .	51
5.1.3	KDE 3.4 und Kubuntu . . . . .	51
5.2	Software . . . . .	53
5.2.1	x.org . . . . .	53
5.2.2	Neue Programme . . . . .	54
5.2.3	Ubuntu Dokumentation . . . . .	56
5.3	Auf der Serverseite . . . . .	57
5.4	Hardware . . . . .	58
5.5	Hewlett-Packard und Ubuntu . . . . .	59
5.6	Installation . . . . .	59
5.6.1	Ein neuer OEM-Modus . . . . .	59

<b>6</b>	<b>Ubuntu erleben – die Installation</b>	<b>61</b>
6.1	Erste Schritte . . . . .	61
6.2	Voraussetzungen . . . . .	63
6.2.1	Woher bekomme ich Ubuntu? . . . . .	63
6.2.2	Live-CD . . . . .	64
6.2.3	Technische Voraussetzungen . . . . .	64
6.2.4	Läuft meine Hardware unter Ubuntu? . . . . .	65
6.2.5	Von Diskette booten . . . . .	65
6.3	Upgrade des Systems . . . . .	66
6.3.1	Mit der Breezy-Installations-CD . . . . .	66
6.3.2	Über das Internet . . . . .	67
6.4	Ubuntu live genießen – die Live-CD . . . . .	68
6.4.1	Was ist das? . . . . .	68
6.4.2	Voraussetzungen . . . . .	68
6.4.3	Live ist live – der Start . . . . .	69
6.4.4	Daten abspeichern . . . . .	69
6.5	Ablauf der Installation . . . . .	70
6.5.1	Allgemeine Bemerkungen zur Installation . . . . .	70
6.5.2	Welche Schwierigkeiten können auftreten? . . . . .	70
6.6	Nun geht's los! . . . . .	73
6.6.1	Der Startbildschirm . . . . .	73
6.6.2	Sprach- und Landauswahl . . . . .	75
6.6.3	Netzwerk . . . . .	76
6.6.4	Partitionierung unter Linux . . . . .	78
6.6.5	Zeitzone und Benutzer . . . . .	81
6.7	Andere Installationsarten . . . . .	84
6.7.1	Installation auf einem USB-Stick . . . . .	84
6.7.2	Installation auf Systemen mit wenig Arbeitsspeicher . . . . .	85
6.7.3	Installation ohne Medium . . . . .	86
6.8	Ein paar Worte zu Grub . . . . .	88
6.8.1	Auf Diskette installieren . . . . .	88
6.8.2	Neuinstallation von Grub . . . . .	90
6.9	Fortgeschrittene Partitionierung (LVM) . . . . .	91
6.9.1	Wie funktioniert LVM? . . . . .	92
6.9.2	Partitionierungsvorschlag . . . . .	93
6.9.3	Partitionierung in der Praxis . . . . .	94
6.9.4	Wichtige LVM-Befehle . . . . .	94
<b>7</b>	<b>Auf zu neuen Ufern - Von Windows zu Linux</b>	<b>97</b>
7.1	Datenträger und Dateisystem . . . . .	97
7.1.1	Wo sind die Datenträger? . . . . .	98
7.1.2	Die „fstab“ . . . . .	98
7.1.3	Wo finde ich meine Geräte? . . . . .	98
7.1.4	Dateisysteme . . . . .	100
7.1.5	Mountoptionen . . . . .	101

7.1.6	Was bedeuten diese zwei Zahlen? . . . . .	101
7.1.7	Mounten von Hand . . . . .	102
7.1.8	Die Verzeichnisse . . . . .	102
7.1.9	Rechtevergabe . . . . .	104
7.2	Unterschiede . . . . .	105
7.2.1	Barrierefreie Dateiformate . . . . .	105
7.3	Linux und Windows parallel . . . . .	107
7.3.1	Unter Windows auf Ubuntu zugreifen . . . . .	107
7.3.2	Windows-Partitionen in Ubuntu einbinden . . . . .	107
<b>8</b>	<b>Bin ich schon drin? - Das Internet</b>	<b>113</b>
8.1	Modem . . . . .	113
8.1.1	Analog und ISDN . . . . .	113
8.1.2	Einrichtung der AVM FritzCard PCI (2.0) . . . . .	114
8.1.3	DSL . . . . .	115
8.2	Firefox . . . . .	117
8.2.1	Firefox für Ein- und Umsteiger . . . . .	117
8.2.2	Installation . . . . .	117
8.2.3	Wie bringe ich ihm neue Tricks bei? . . . . .	117
8.2.4	Tuning . . . . .	119
8.3	Opera . . . . .	119
8.4	Streaming . . . . .	121
8.5	Tauschbörsen . . . . .	122
8.5.1	aMule . . . . .	122
8.6	Downloadmanager . . . . .	123
8.7	Messenger . . . . .	124
8.7.1	Gaim . . . . .	124
8.7.2	Skype . . . . .	125
8.8	Thunderbird . . . . .	126
8.8.1	Enigmail . . . . .	126
8.8.2	Thunderbird ohne HTML . . . . .	127
<b>9</b>	<b>Software</b>	<b>129</b>
9.1	Wie installiere ich Programme unter Linux/Ubuntu? . . . . .	129
9.2	Welche verschiedene Möglichkeiten gibt es? . . . . .	130
9.2.1	Setup- oder .exe-Dateien . . . . .	130
9.2.2	Tarballs (Tar-Archive) . . . . .	130
9.2.3	Was sind .debs und Repositories? . . . . .	130
9.2.4	Pakete außerhalb der vier Repositories . . . . .	132
9.3	Apt . . . . .	132
9.4	Synaptic . . . . .	133
9.4.1	Lokale Pakete mit Synaptic verwalten . . . . .	134
9.4.2	Manuelles Ändern der Quellen . . . . .	135
9.5	Was sind .deb-Dateien? . . . . .	137
9.5.1	... und wie installiere ich die? . . . . .	137



9.5.2	Liste aller installierten Pakete erstellen . . . . .	137
9.5.3	Installation von Paketen aus einer Liste . . . . .	137
9.6	Der Linux-Dreisprung - Quellpakete selbst installieren . . . . .	137
9.7	Update auf CD . . . . .	138
9.8	Ubuntu Backports . . . . .	139
9.9	Pakete aus externen Quellen . . . . .	140
<b>10</b>	<b>Hardware</b>	<b>143</b>
10.1	Eingabegeräte . . . . .	143
10.1.1	Intelli Explorer 3.0 einrichten . . . . .	144
10.1.2	Multimedia Tastatur . . . . .	144
10.2	System . . . . .	146
10.2.1	Wie aktiviere ich DMA? . . . . .	146
10.3	Grafikkarten . . . . .	147
10.3.1	ATI . . . . .	148
10.3.2	nVidia . . . . .	149
10.3.3	Nvidia TV-Out . . . . .	151
10.4	Sound . . . . .	155
10.4.1	Funktionsweise . . . . .	155
10.4.2	Soundkarte einrichten . . . . .	155
10.4.3	Soundserver . . . . .	156
10.4.4	Tipps bei Soundproblemen . . . . .	157
10.5	Drucker . . . . .	159
10.5.1	Mein Drucker wird nicht aufgelistet . . . . .	159
10.6	Modem . . . . .	159
10.6.1	Intel AC97 installieren . . . . .	159
10.6.2	Externes Modem . . . . .	160
10.7	WLAN . . . . .	162
10.7.1	Installation . . . . .	162
10.7.2	Unterstützung für bestimmte Chipsätze . . . . .	163
10.7.3	Wireless-Tools . . . . .	165
10.7.4	Konfiguration der Karte . . . . .	166
10.7.5	WPA-Verschlüsselung . . . . .	166
<b>11</b>	<b>Multimedia</b>	<b>169</b>
11.1	Das leidige Thema... . . . .	169
11.2	Video . . . . .	169
11.2.1	mplayer . . . . .	169
11.2.2	mp3-Wiedergabe . . . . .	171
11.2.3	Welche codecs brauch ich? . . . . .	171
11.3	Audio . . . . .	172
11.3.1	Player . . . . .	172
11.4	CDs rippen . . . . .	173
11.4.1	Allgemein . . . . .	173
11.4.2	Benötigte Pakete . . . . .	173

11.4.3	Programme . . . . .	174
11.5	CD's brennen . . . . .	175
11.5.1	Installation . . . . .	175
11.5.2	Anwendung . . . . .	175
11.6	Ubuntu und Spiele . . . . .	175
11.6.1	Allgemein . . . . .	175
11.6.2	Americas Army . . . . .	176
11.6.3	UT2004 . . . . .	176
11.6.4	Doom III . . . . .	176
11.6.5	Vega Strike . . . . .	177
11.7	Spiele aus den Ubuntu-Quellen . . . . .	177
11.8	Emulatoren . . . . .	180
11.8.1	Wine Cedega/Wine Info . . . . .	180
11.8.2	Wine Cedega/Cedega Info . . . . .	180
11.9	Installation von KDE . . . . .	181
11.9.1	Bei der Installation von Ubuntu . . . . .	181
11.9.2	KDE zusätzlich installieren . . . . .	181
<b>12</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>183</b>
12.1	Viren, Würmer... und andere Gemeinheiten . . . . .	183
12.2	Ist Linux wirklich sicherer als Windows? . . . . .	184
12.2.1	Verschiedene Konzepte . . . . .	185
12.2.2	SELinux . . . . .	186
12.3	Brauche ich einen Virens Scanner oder eine Firewall? . . . . .	186
12.3.1	Kann ich mein System trotzdem überprüfen? . . . . .	186
12.3.2	ClamAV . . . . .	187
12.3.3	Firestarter . . . . .	188
12.3.4	Informationen über Ihr System . . . . .	189
12.4	Ist Linux vollkommen sicher? . . . . .	190
12.5	Sicherheits-Updates . . . . .	190
12.5.1	Wofür gibt es Updates? . . . . .	191
12.5.2	Wie installiere ich diese Updates? . . . . .	191
12.5.3	Kann ich mir Viren aus den Repositories einfangen? . . . . .	191
12.6	Datensicherung . . . . .	191
12.6.1	Backup mittels rsnapshot . . . . .	192
<b>13</b>	<b>Troubleshooting</b>	<b>193</b>
13.1	Wie kann ich vorhandene Fehler nachvollziehen? . . . . .	193
13.1.1	Wo finde ich die log-Dateien? . . . . .	193
13.1.2	Automatische Anzeige der logs . . . . .	193
13.2	Systemeinstellungen . . . . .	194
13.2.1	Wo ist der root? . . . . .	194
13.2.2	Ich habe keine graphische Oberfläche mehr . . . . .	194
13.2.3	Mein Bildschirm flackert . . . . .	195
13.2.4	Automount-Folder fehlen . . . . .	196

13.2.5	Wie aktiviere ich Sondertasten? . . . . .	196
13.2.6	Warum ist der Konqueror so langsam? . . . . .	197
13.2.7	Wie erhalte ich ein deutsches System? . . . . .	197
13.3	Software . . . . .	198
13.3.1	Es fehlen einige Schriftarten . . . . .	198
13.3.2	Es werden keine Umlaute angezeigt . . . . .	199
<b>14</b>	<b>Die Konsole</b>	<b>201</b>
14.1	Allgemeines und Synthax . . . . .	201
14.1.1	Multi-User . . . . .	201
14.1.2	Wie finde ich mich zurecht? . . . . .	202
14.1.3	Optionen und Pfade . . . . .	202
14.2	Befehlsübersicht . . . . .	202
14.2.1	Dateien und Verzeichnisse . . . . .	202
14.2.2	Rechte . . . . .	203
14.2.3	Benutzerverwaltung . . . . .	205
14.2.4	Systeminformationen . . . . .	205
14.2.5	Festplatteninformationen . . . . .	206
14.2.6	Das Mounten . . . . .	206
14.2.7	Netzwerk . . . . .	206
14.2.8	Kernel und Module . . . . .	206
14.2.9	Sonstiges . . . . .	207
14.3	Komfortfunktionen . . . . .	207
14.3.1	Letzte Befehle . . . . .	207
14.3.2	Autocomplete . . . . .	208
14.3.3	Joker oder Wildcards . . . . .	208
14.3.4	Multitasking in der Konsole . . . . .	208
14.4	manpages - Hilfe in der Konsole . . . . .	209
14.5	Erweiterte Funktionen . . . . .	209
14.5.1	mp3-Wiedergabe . . . . .	209
14.5.2	Internet mit Lynx . . . . .	210
14.5.3	vi - der Text-Editor . . . . .	211
14.5.4	Entpacken . . . . .	213
14.5.5	Image dateien (.iso) brennen mit cdrecord . . . . .	213
<b>A</b>	<b>Biographie von Mark Shuttleworth</b>	<b>215</b>
A.1	Engagement . . . . .	216
A.1.1	Thawte . . . . .	216
A.1.2	Here be dragons . . . . .	216
A.1.3	Shuttleworth Foundation . . . . .	216
A.1.4	Bridges.org . . . . .	217
A.2	Sein Flug ins All . . . . .	217
A.3	Persönliches . . . . .	217

*Inhaltsverzeichnis*

<b>B Copyright and License</b>	<b>219</b>
B.1 Creative Commons Lizenz (by-nc-nd) . . . . .	219

# 1 Einleitung

Hallo und Herzlich Willkommen bei dem Frechdachs<sup>1</sup> unter den Linux-Distributionen. Ubuntu ist relativ neu in der Linux-Welt. Relativ, weil diese Linux-Distribution zwar einerseits erst seit einem Jahr existiert, andererseits aber auf Debian aufbaut, dem bekanntlich wohl stabilsten und sichersten Linux-Derivat.

In seiner bisher erst kurzen Geschichte hat Ubuntu mächtig Staub aufgewirbelt. So wird Ubuntu seit längerem konstant als beliebteste neueste Distribution im Internet gewertet. Ubuntu erscheint mit dem frechen Dachs in der mittlerweile dritten „Auflage“ und so langsam wächst auch die Anzahl der Publikationen über dieses Linux. Dieses Buch soll dem Anfänger wie gleichzeitig dem Fortgeschrittenen eine Einstiegshilfe sowie ein treuer Begleiter sein beim Erlernen von Linux und dem Umgang mit Ubuntu.

Da Ubuntu noch sehr jung ist und dieses Anwenderhandbuch einen überschaubaren Rahmen behalten soll, kann hier nicht umfassend auf alle eventuellen Probleme eingegangen werden. Viele Tipps und Hilfen beziehen sich einen Standard-PC (AMD, INTEL), allerdings sollten die hier gegebenen Tipps auch weitestgehend für die anderen Plattformen gelten (z.B. PowerPC und 64 Bit).

Wenn Sie weitere Fragen haben, die über den Rahmen dieses Buches hinausgehen, dann kann ich Ihnen das Forum <http://www.ubuntuusers.de> empfehlen. Dort treffen sich immer mehr engagierte Ubuntu-Nutzer, um sich gegenseitig zu helfen. Bitte beachten Sie allerdings die Forenregeln, die ganz einfach sind: Ubuntu ist eine freundliche Distribution und so sind die Nutzer auch. Höflichkeit und vorheriges „Googeln“ bzw. Suchen nach evtl. schon vorhandenen Antworten sind Ehrensache...

Damit haben Sie eine Besonderheit von Ubuntu kennengelernt, die sich auch im Namen dieses Betriebssystems bemerkbar macht: Menschlichkeit gegenüber anderen. Ich habe schon viele Linux-Distributionen (verschiedene Betriebssysteme mit einem Linux-Kern) ausprobiert, bin aber von Ubuntu und der Idee, welche dahintersteht, nachhaltig beeindruckt. Vielleicht geht es Ihnen bald auch so.

Um den Umgang mit Ubuntu zu lernen, brauchen Sie keinerlei Vorkenntnisse im Umgang mit Linux, nur ein bißchen Neugierde und ein klein wenig Geduld.

---

<sup>1</sup>Breezy Badger bedeutet im Deutschen "Frecher oder kesser Dachs"

## 1.1 Einteilung des Buches

Dieses Buch ist in mehrere Schritte eingeteilt. Sie haben vielleicht bisher immer Windows benutzt, das Produkt aus dem Hause Microsoft.

- Eventuell wissen Sie gar nicht was Linux überhaupt ist?
- Was ist ein Betriebssystem?
- Warum funktionieren meine geliebten Windows-Programme nicht in der Linux-Welt?

Wir werden später Alternativen und Antworten auf diese und noch andere Fragen finden. Der fortgeschrittene Benutzer wird die eben genannten Fragen höchstwahrscheinlich beantworten können und Linux schon kennen. Für diesen Benutzer stellt sich die Frage: Was ist Ubuntu?

Aber dieses Buch kann und soll auch als Nachschlagewerk für Ubuntu-User dienen.

### Für Einsteiger

Dieses Buch ist bewusst an Einsteiger wie Fortgeschrittene gerichtet und deswegen werden wir uns nach und nach gemeinsam in das komplexe Themengebiet „Linux“ einarbeiten. Auch ich stand am Anfang wie der berühmte Ochse vor dem Berg und ich möchte Ihnen mit diesem Buch den Einstieg erleichtern und Sie mit meiner Begeisterung für Linux anstecken. Ubuntu ist hierfür in besonderer Art und Weise geeignet. Deswegen beginne ich dieses Buch mit einem Kapitel über die Grundlagen von Linux. Sie werden kennenlernen was Linux überhaupt ist, warum es eventuell für viele Sachen geeigneter ist als Windows und für wen es sich eignet. Danach gehen wir über zu Ubuntu und werden dieses neue Linux-Betriebssystem erst einmal installieren und danach kennenlernen.

Nachdem wir die Geschichte und Konzeption von Ubuntu entdeckt haben, möchte ich mit Ihnen eine kleine Entdeckungsreise durch Ihr neues System machen, bevor wir uns näher mit den Grundlagen beschäftigen und in den nachfolgenden Kapiteln tiefer und tiefer ins System einsteigen.

In vielen einzelnen Kapiteln werden Sie lernen Ihr Ubuntu zu konfigurieren und es Ihren Wünschen entsprechend anzupassen. Und ganz nebenbei lernen Sie noch eine Menge über die grundsätzliche Arbeitsweise Ihres Linux-Betriebssystems und die Art, wie ein Betriebssystem Ihren Computer beherrscht.

Ein gesonderter Abschnitt widmet sich den grundlegenden Problemen beim Umstieg von Windows auf Linux. Sie finden hier einige Tipps und Tricks, welche Ihnen bei Ihrem eventuellen Umstieg helfen können.

### **Für Fortgeschrittene**

Nicht nur der Einsteiger sondern auch der fortgeschrittene Benutzer wird wahrscheinlich eine Menge Fragen zu Ubuntu haben, z.B. was Ubuntu von anderen Distributionen unterscheidet.

Des Weiteren finden Sie im Kapitel „Die Konsole“ eine kurze Befehlszeilenreferenz. Hier können Sie alle wichtigen Befehle nachschlagen, man kann sich ja nicht alles merken ;-)

## **1.2 Konzeption dieses Buches**

Dieses Buch will und kann kein umfassender Überblick rund um das Thema Linux sein. Es soll aber einen Einblick geben in die vielfältige Welt der freien Software und Ihnen quasi den Um- oder Einstieg in Linux erleichtern.

Der Titel „Anwenderhandbuch“ ist bewusst ausgewählt. Der Anwender soll hier im Vordergrund stehen und sich mit Hilfe dieses Buches Schritt für Schritt in seinem System zurechtfinden. Hierzu sind einige theoretische Grundlagen unerlässlich. Diese Grundlagen oder weiterführenden Informationen sind in gesonderte Kästen gesetzt und können bei entsprechender Kenntnis überlesen werden. Trotzdem kann dieses Buch hoffentlich auch allen fortgeschrittenen Benutzern von Ubuntu ein dienliches Nachschlagewerk sein.

In diesem Buch werden ausschließlich freie, also nicht kommerzielle, Programme behandelt. Obwohl dies natürlich eine Einschränkung ist, sprengt die Behandlung von kommerzieller Software bei weitem den Rahmen dieses Buches. Und außerdem, die meisten Aufgaben können Sie getrost mit freier Software erledigen.

Die Installation bezieht sich in erster Linie auf einen Standardrechner mit 32bit (AMD und Intel).

## **1.3 Was an dieser Auflage neu ist**

### **Die erste Version...**

von Ubuntu („Warty Warthog“) erblickte im Oktober 2004 das Licht der Welt und ich hatte ziemlich schnell die Idee eine Art Sammlung von Anleitungen für Ubuntu zu veröffentlichen. Anfangs war dies ein überschaubares Heft mit wenig mehr als 20 Seiten, welches ich dann bereits Ende Oktober 2004 auf meiner Homepage <http://www.elyps.de> veröffentlichte. Ich profitierte hauptsächlich von eigenen Erfahrungen, von meiner Tätigkeit als Moderator bei <http://www.ubuntuusers.de> und dem angeschlossenen Wiki auf dieser Seite. Diese Idee baute ich immer mehr aus, so dass schließlich der Umfang immer mehr zunahm.

## 1 Einleitung

### Die zweite Version...

erschien im April 2005. Das Büchlein hatte nun offiziell den Namen **Anwenderhandbuch** und war inzwischen bei einem Umfang von ca. 80 Seiten angelangt und wurde erstmals nicht nur zum freien Download angeboten, sondern auch gedruckt als Beilage in einer Ubuntu-Box der „Open Source Factory“ mitgeliefert. Obwohl das Buch noch immer nicht regulär im Buchhandel zu erwerben war, war es doch das erste Buch über Ubuntu. Und ganz im Sinne von Open Source und Ubuntu war es von Beginn an kostenlos und frei zugänglich im Internet. Und dies wird auch so bleiben! Sie können auf meiner Homepage jederzeit eine kostenlose Version dieses Buches vorfinden. Dieses gedruckte Buch, welches Sie in Ihren Händen halten, unterscheidet sich nur in der Aufmachung von dem frei verfügbaren, der Inhalt ist derselbe.

### Im Juni 2005...

erschien von diesem Buch eine Version mit ca. 180 Seiten. Da Ubuntu immer mehr Linux-Einsteiger begeistern konnte, hatte ich mich entschlossen, eine Geschichte von Linux im Allgemeinen und eine kleine Erklärung der Hintergründe dieses Betriebssystems mit in das Buch aufzunehmen.

### Die dritte Version,

„Breezy Badger“, ist erschienen, wenn Sie dieses Buch in den Händen halten. Erstmals ist dieses Buch nun über den Buchhandel zu beziehen, der Umfang hat sich zur Vorgängerversion nahezu verdoppelt. Es sind einige neue Kapitel hinzugekommen, so z.B. ein wichtiges Kapitel über Sicherheit.

## 1.4 Ein Wort zum Thema Kubuntu

Seit der Version Hoary Hedgehog gibt es ein zweites großes Projekt rund um Ubuntu, das sogenannte Kubuntu. Dieses wird nicht offiziell von Canonical betreut, wenngleich aber von ihnen unterstützt. Kubuntu unterscheidet sich von Ubuntu in der Wahl des Fenstermanagers. Während Ubuntu hier standardmäßig Gnome verwendet, hat sich Kubuntu KDE zugewandt. Gerade in Deutschland ist die Zahl der klassischen KDE-Nutzer sehr viel größer als die der Gnome-User. Dies mag mehrere Gründe haben. So ist einerseits KDE ein Projekt mit deutschen Wurzeln, andererseits hat Suse bis heute KDE als Standard installiert.

### ...ein Dankeschön geht an

Ich möchte an dieser Stelle ganz vielen Menschen danken...

- in erster Linie Armin Ronacher und Sascha Morr, die beide mit sehr viel Arbeitsaufwand das Forum <http://www.ubuntuusers.de> und das großartige Wiki ins Leben gerufen haben,



#### 1.4 Ein Wort zum Thema Kubuntu

- den Benutzern des oben genannten Forums danken, die mit ihren Tipps viel zum Entstehen dieses Buches beigetragen haben.
- Ein ganz besonderer Dank geht an Claudia, die mich mit ihrer Geduld sehr unterstützte und an
- Manuel, der meine wechselnden Launen ertragen musste ;-), sowie an
- Eva, die mir mit so manchen Korrekturen und Übersetzungen geholfen hat.

Vielen Dank an Euch!

Die Informationen in diesem Buch sind nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Trotzdem kann ich keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben übernehmen. Viele Artikel lehnen sich ganz oder teilweise an das UbuntuUsers-Wiki an.

Aber nun auf in die Ubuntu-Welt!

Hamburg, November 2005  
Marcus Fischer



## 2 Linux – was ist das überhaupt?

Linux ist Unix. Hä? Na gut, fangen wir von vorne an. Diese kleine Einführung in Linux soll bewusst keineswegs den Anspruch von Vollständigkeit erfüllen, aber dennoch einen kleinen Überblick geben. Der Linux-Neuling soll in diesem Buch nicht mit Fachwissen überhäuft werden, sondern einen roten Faden vorfinden, der ihm eine gewisse Orientierung gibt. Für Details können Sie auf die umfangreichen Linuxwerke anderer Autoren zurückgreifen, eine Liste von geeigneter Literatur finden Sie im Anhang.

So, nun wollen wir aber mal anfangen.



Abbildung 2.1: *Hoffentlich fühlen Sie sich nun nicht so verloren wie die Pinguine auf obigem Bild.*

Linux baut hauptsächlich auf Unix und GNU auf. Was dies bedeutet, soll im Folgenden ein bißchen näher betrachtet werden.

### 2.1 Unix

Lange Zeit vor Windows gab es schon Unix und viele Abkömmlinge davon. Linux ist eigentlich nichts anderes als eine neue Unix-Version (daher auch die Endung auf X in dem Wort „Linux“, die die Verwandtschaft zu Unix ausdrücken soll). Nun könnten Sie sich fragen: Was soll ich mit so einem alten System? Die Frage ist berechtigt, entbehrt aber bei genauerer Betrachtung ihrer Grundlage. Eigentlich war Unix schon damals seiner Zeit weit voraus, denn es hatte Funktionen implementiert, die andere Betriebssysteme, so auch Windows, erst viel später und teilweise bis heute nicht haben.

## 2 Linux – was ist das überhaupt?

So zeichnete sich Unix schon sehr früh durch echtes Multitasking und eine Trennung der Prozesse voneinander aus, was sich in mehr Stabilität ausdrückt. Des Weiteren existierte von Anfang an eine klare Rechte- und Zugriffsvergabe, welche die Ausbreitung von Viren und anderen ekligen Wegelagerern die Verbreitung deutlich erschwert und sich ebenfalls durch eine weitere Stabilisierung des Systems auszeichnet. Gerade diese schier unglaubliche Stabilität prädestiniert Unix und somit auch Linux für einen erstklassigen Serverbetrieb. Durch die weite Verbreitung des Internets und den damit erhöhten Bedarf an stabilen Servern erlebt Unix seit den neunziger Jahren eine große Renaissance.

## 2.2 GNU

Schon weit vor Linux hat sich 1983 mit GNU<sup>1</sup> (<http://www.gnu.org>) ein anderes freies Betriebssystem entwickelt. Zusammen mit diesem wurden viele Programme mitentwickelt, die ebenfalls unter dem Begriff GNU zusammengefasst wurden. Das Betriebssystem als solches hat sich nicht durchgesetzt, auf die Gründe wollen wir hier nicht eingehen.

Aber nicht nur das Betriebssystem selbst ist wichtig für den Betrieb eines Computers. Mit Hilfe von zahlreichen Programmen versuchen wir den Computer zu der Bearbeitung von vielfältigen Problemen zu bewegen. Und hier spielt GNU wieder eine wichtige Rolle, denn die einzelnen Programme haben überlebt und finden sich heute in nahezu jedem Linux-System wieder. So spricht man häufig von „GNU/Linux“-Systemen, wenn man z.B. von Ubuntu spricht.

Wir halten fest: Entscheidend für den Aufbau von Linux sind die GNU-Programme. Erst dieses Zusammenspiel aus Unix, GNU und einem X-Server (mehr dazu später) macht Linux zu einem vollwertigen Betriebssystem.

## 2.3 Free Software Foundation

Die Free Software Foundation wurde gegründet, um die juristischen und organisatorischen Aspekte des GNU-Projekts zu betreuen und um die Verbreitung von und das Verständnis für „Freie Software“ zu fördern. Hier entstanden auch die GNU General Public License (GPL) und die GNU Lesser General Public License (LGPL, ursprünglich GNU Library General Public License), die sich als die meistbenutzten Lizenzen für Freie Software etablierten. Eine – und wahrscheinlich die wichtigste – Bedingung dieser Lizenz ist die Verpflichtung, dass alle aus einer unter GPL stehenden Software resultierenden Projekte ebenfalls unter der GPL stehen. Dies führte dadurch zu einer großen Verbreitung der Idee von Freier Software.

---

<sup>1</sup>GNU heißt „GNU is not Unix“ und bezeichnet eine Sammlung von frei verfügbaren Programmen. GNU ist schon wesentlich älter als Linux und lieferte schon auf Unix-Systemen eine große Anzahl von Applikationen. Ins Leben gerufen wurde GNU von Richard Stallmann.

## 2.4 Was ist ein Betriebssystem?

Linux ist ein Betriebssystem. Ein Betriebssystem ist (wie der Name schon sagt) einfach eine Art Programm, welches allen anderen Programmen wie einem Officepaket oder einem Grafikbearbeitungsprogramm als Grundlage dient. Es ist sozusagen das Nest, in welchem sich alle anderen Programme einnisten. Und ich darf Ihnen versichern, dass Linux ein sehr warmes und gemütliches Nest ist ;-), aber dazu später mehr.

Es gibt heute auf dem Markt sehr viele verschiedene Betriebssysteme, aber eins dominiert alle anderen: Windows (Microsoft). Jeder, der einen Computer sein eigen nennt, kennt Windows. Nahezu 90 % aller weltweit verkauften Computer haben Windows vorinstalliert. Nun könnte man bei diesen Zahlen fast vermuten, dass Microsoft das Betriebssystem an sich, wenn nicht sogar den gesamten Computer, selber erfunden hat. Dies glauben auch viele Menschen, dem ist aber mitnichten so. Diese Ehre gebührt anderen Firmen, deren Namen Sie vielleicht auch schon einmal gehört haben (IBM, SUN usw.).

Heutzutage versteht man unter einem Betriebssystem fast immer ein System, dass ähnlich aufgebaut ist wie Windows, also mit einer graphischen Benutzeroberfläche und kompletter Benutzerführung. Die gleichen Maßstäbe legt man auch an Linux an. Dies ist im Prinzip auch verständlich und völlig legitim. Nur muss man sich bei derartigen Vergleichen immer über den Aufbau der zu vergleichenden Systeme bewusst sein.

Microsoft hat es Mitte der achtziger Jahre geschickt verstanden Potential einzukaufen. Heute dominieren sie mit ihrer Software die gesamte Computerwelt. Die gesamte? Nein, in einem kleinen virtuellen Dorf, irgendwo im virtuellen Gallien, kämpft eine Horde unermüdlicher Linux-Nutzer gegen die „feindliche“ Übermacht...

**Was ist ein Betriebssystem?** Ein Betriebssystem ist die Basis für Ihren Computer, damit überhaupt irgendwelche anderen Programme funktionieren können. Zu der Kernaufgabe eines Betriebssystems gehört zweifellos die Kommunikation zwischen Ihnen und der Hardware (durch sog. Software). Damit ein Betriebssystem sich gut mit der Hardware versteht, braucht es gute Kontakte (fast wie im richtigen Leben). Diese Kontakte werden mit Hilfe von so genannten Treibern aufgebaut. Des Weiteren ermöglicht ein Betriebssystem die Verwaltung der laufenden Programme, und die Speicherverwaltung. Dies bedeutet, dass das Betriebssystem Prioritäten vergibt und quasi als Manager für den reibungslosen Ablauf bei Ihrer Arbeit mit dem Computer sorgt.

## 2.5 Aufbau von Linux

Linux ist modular aufgebaut, es besteht aus mehreren Komponenten, die sich theoretisch nach Belieben auswechseln lassen. Was dies genau bedeutet, möchte ich im Folgenden kurz erläutern.

### 2.5.1 Der Kernel

Als Linux bezeichnet man eigentlich nur den Kern (engl. Kernel) des Betriebssystems. Wenn jemand davon spricht, dass er Linux 2.6 benutzt, dann meint er, dass er ein Betriebssystem mit dem (Linux-)Kernel 2.6 verwendet. Aufbauend auf diesem Kernel gruppieren sich sämtliche Programme als optionale Komponenten, die für den Betrieb eines Computers nützlich erscheinen. Hierzu gehört unter anderem auch eine graphische Benutzeroberfläche. Linux-Betriebssysteme gibt es in allen möglichen Kombinationen von Kernel und optionalen Komponenten.

**Was ist ein Kernel?** Der Kernel eines Betriebssystems ist der grundlegende Kern eines jeden Betriebssystems. Er steuert elementare Aufgaben wie die Speicherverwaltung und Prozessverwaltung. Eine andere grundlegende Aufgabe, die dem Kernel obliegt, ist die Steuerung der Hardware. Für einige spezielle Hardware-Komponenten kann es nötig sein, sich seinen eigenen Kernel zu „bauen“ (kompilieren). Aber dies muss uns jetzt nicht interessieren, da dieser Fall bei den ersten Berührungen mit Linux nicht auftauchen wird. Der Linux-Kernel hat mittlerweile einen Umfang von mehreren Millionen Zeilen Code erreicht.

Windows hat ebenfalls einen Kernel, nur lässt sich dieser nicht separat installieren, geschweige denn mit anderen Komponenten kombinieren. Microsoft möchte mit seinem Produkt hauptsächlich Geld verdienen und hat deshalb kein Interesse daran, den Windows-Kernel publik zu machen. An diesem kleinen Beispiel kann man schon erahnen, warum sich Windows mit deutlich mehr Sicherheitslücken und Viren herumplagen muss, als dies bei Linux der Fall ist. Linux hat durch seine „offene“ Art wesentlich mehr „Mitarbeiter“, die sich um die Verbesserung des Produktes kümmern.

### 2.5.2 Distributionen

Es ist aus o.g. Gründen (Modularität) nachvollziehbar, dass man ein Linux-System vollständig selbst zusammenstellen kann. Allerdings ist es für die meisten von uns natürlich am einfachsten, sich eine so genannte Distribution zu kaufen, auszuleihen und zu kopieren oder sich die Wunsch-Distribution einfach herunterzuladen. Dies erspart einem die nicht unwesentliche Arbeit, alles selbst zusammenzustellen.

**Was ist überhaupt eine Distribution?** Eine Distribution ist eine „Komposition“, bestehend aus dem originalen Linux-Kernel und anderer Software. Die in den Distributionen enthaltenen Programme sind in der Regel ebenfalls frei erhältlich, auch wenn sie unter anderen Lizenzen stehen können. Allen diesen Lizenzen gemeinsam ist, dass sie so genannte Open-Source-Lizenzen sind. Dies bedeutet, daß diese Programme kostenlos erhältlich sind und der Quellcode frei verfügbar ist. Einige große Anbieter von Distributionen sind Suse, RedHat, Mandrake und Debian.

### 2.5.3 Die graphische Oberfläche

#### Der X-Server

Linux umfasst grundsätzlich erst einmal nur den Textmodus. Wenn Sie unter Linux eine graphische Benutzeroberfläche haben möchten, muss ein so genanntes X-Window-System installiert und gestartet werden. Keine Angst, in der Regel ist ein solcher X-Server in allen Distributionen (auch in Ubuntu) integriert und wird generell mitinstalliert und automatisch gestartet. In diesem Zusammenhang sind Ihnen vielleicht schon einmal Begriffe wie `xfree86` oder `Xorg` begegnet, die beide jeweils einen X-Server darstellen.

`Xfree86` und `Xorg` unterscheiden sich in ihrem Funktionsumfang. In der neuen Version von Ubuntu haben Sie es mit `Xorg` zu tun. Grundsätzlich ist ein solcher X-Server nur eine Sammlung von Funktionen zur graphischen Darstellung von Informationen. Graphische Benutzeroberflächen wie `Gnome` oder `KDE` bauen hierauf auf und sind somit einzeln installier- und austauschbar. Eines der wichtigsten Elemente einer graphischen Benutzeroberfläche ist und bleibt die `Shell`. Über die `Shell` haben Sie mit Hilfe von Kommandos direkten Zugriff auf Ihr Betriebssystem, ohne Umwege über die dazwischenliegende graphische Benutzeroberfläche.

### 2.5.4 Moderne Arbeitsumgebungen

Basierend auf dem X-Server bauen zwei große moderne Arbeitsumgebungen auf, `KDE` (<http://www.kde.de>) und `Gnome` (<http://www.gnome.org>). Es handelt sich bei diesen beiden großen Projekten nicht einfach nur um verschiedene Oberflächen, die Unterschiede sind vielfältiger. In beiden Arbeitsumgebungen sind eine Vielzahl von verschiedenen Programmen integriert. Dies bedeutet aber nicht, dass Sie diese nicht austauschen können. Der Vorteil dieser Art von Bündelungen liegt eher darin, dass diese Programme sehr gut aufeinander abgestimmt sind.

In der Praxis wird es höchstwahrscheinlich so aussehen, dass Sie nicht daran vorbeikommen, Programme z.B. unter `Gnome` einzusetzen, die eigentlich aus der `KDE`-Welt stammen. Lassen Sie sich nicht durch diese Zuordnungen in Lager verwirren, Sie werden feststellen, dass die Unterschiede nicht besonders groß sind.

#### Gnome

Streng genommen baut Ubuntu nur auf `Gnome` auf. Dies hat mehrere Gründe:

- Einer der wichtigsten dürfte sein, dass `Gnome` älter ist und (weltweit betrachtet) öfter eingesetzt wird als `KDE`. So ist `Gnome` z.B. ebenfalls bei `RedHat` der Standard-Desktop.
- `Gnome` hat durch seine lange Entwicklungszeit und der frühen Unterstützung von Firmen wie `RedHat` eine große Stabilität erreicht. `KDE` hat dieses Niveau aber inzwischen auch fast erreicht.

## 2 Linux – was ist das überhaupt?

- Gnome ist um einiges „kompakter“ und ressourcenschonender als KDE und die Hardwareanforderungen können bei Gnome wesentlich geringer sein. Dieser Punkt ist für Ubuntu ein wesentlicher, wie wir später noch besprechen werden.

### KDE

Gerade in Deutschland ist allerdings schnell der Ruf nach einem Ubuntu mit KDE als Standardoberfläche ertönt. Und obwohl es von Anfang kein Problem war, KDE über die offiziellen Downloadquellen nachzurüsten, entstand relativ schnell das Kubuntu-Projekt. Schon mit der zweiten Ubuntu-Version, dem Hoary Hedgehog, entstand parallel ein eigenständiges Kubuntu (<http://www.kubuntu.org>).

Inzwischen ist Kubuntu recht beliebt geworden, es rangierte im September 2005 in der Liste der beliebtesten Distributionen auf Rang 11 noch weit vor anderen „Linuxen“ wie RedHat, aber auch weit hinter Ubuntu (Rang 1).

Einige der oben genannten Vorteile von Gnome bedeuten nicht automatisch, dass KDE die schlechtere Wahl wäre. KDE ist von Natur aus wesentlich verwandlungsfreudiger und „verspielter“ als Gnome. Es lässt sich mit Hilfe von Bordmitteln und eingebauten Features einfacher dem persönlichen Geschmack anpassen. Wir werden darauf im späteren Kubuntu-Kapitel noch genauer eingehen.

Man kann seit Erscheinen von KDE eine wesentlich größere Dynamik in diesem Projekt erkennen als bei den Konkurrenten. Neue Programme und Features finden sehr schnell ihren Einzug in diese Oberfläche. Gnome wirkt hierbei wesentlich träger und fast schon stiefmütterlich, ist dadurch aber auch wesentlich berechenbarer.

Für welche Arbeitsumgebung Sie sich letztendlich entscheiden mögen, hängt einzig und allein von Ihrem persönlichen Geschmack ab. Beide Arbeitsumgebungen haben ihre Vor- und Nachteile. Nutzen Sie doch einen der vielen Vorteile von Linux: probieren Sie einfach beide Möglichkeiten aus! Das Beste ist, im Notfall brauchen Sie sich gar nicht zu entscheiden. Sie können beide Arbeitsumgebungen auch parallel installieren. Wie Sie diese Konfiguration erreichen, erfahren Sie im Kubuntu-Kapitel.

### 2.5.5 Warum immer noch kryptische Kommandos?

Es gibt eine schier unüberschaubar wirkende Anzahl von Kommandos und Befehlen. In diesem Buch sollen Ihnen nach und nach die wichtigsten vorgestellt werden. In einem gesonderten Kapitel (Befehlsübersicht) werde ich Ihnen einen grundlegenden Einstieg in die Shell und die vielfältigen Möglichkeiten im Umgang mit ihr erläutern.

Sie haben bei Linux generell die Qual der Wahl. Für jeden Zweck und für fast jedes Programm gibt es zahlreiche Alternativen. Wenn Ihnen z.B. die Standard-Shell nicht gefällt, dann nehmen Sie doch eine andere! Es gibt Dutzende und genau diese verwirrende Anzahl von Programmen und Bezeichnungen machen es einem Linux-Neuling



fast unmöglich sich zurechtzufinden. Daran kränkt besonders die Linux-Distribution von Suse. Der Anfänger wird hier schon in der Standardinstallation überhäuft mit Programmen, deren Zweck sich ihm teilweise nie offenbaren wird. Bei Ubuntu wird Wert auf eine überschaubare Anzahl von Programmen gelegt.

## 2.6 Ein paar Worte zu Microsoft

Dieses Buch soll keineswegs den Anschein erwecken, als wenn Linux in allen Bereichen besser wäre als sein „Konkurrent“ Windows. Wir wollen Microsoft in diesem Zusammenhang mit dem nötigen Respekt behandeln, denn auch dieser Umgangston spielt eine Hauptrolle in Ubuntu. Microsoft hat ohne Zweifel eine große und wahrscheinlich die entscheidende Rolle in der Entwicklung der gesamten Computerindustrie gespielt. Es ist sogar wahrscheinlich, dass wir ohne Microsoft niemals diese Verbreitung von Computern vorfinden würden. Firmen wie IBM, die den Personal Computer (PC) in die Welt geworfen haben, waren noch Mitte der achtziger Jahre der Meinung, dass auf der Welt nicht mehr als drei große Rechner gebraucht würden.

Man kann sich über die Art und Weise, mit der Microsoft marktpolitisch agiert, streiten. Es ist aber eine Tatsache, dass wir ohne Microsoft und ohne deren Bemühungen, den Computer für jeden „Normalsterblichen“ benutzbar zu machen, wahrscheinlich keinen Computer in dieser Form vor uns stehen haben würden. Und somit hätten wir auch ohne Bill Gates und seine Kollegen keine Plattform, auf der wir Ubuntu installieren könnten.

Microsoft hat, wie bereits nebenbei erwähnt, die großartige Leistung vollbracht, dass so ziemlich jeder Mensch auf der Welt nach sehr kurzer Einarbeitungszeit einen Computer bedienen kann. Die Bedienung eines Windows-Systems ist derart einfach und intuitiv geworden, dass Konkurrenten wie Apple-Macintosh ein Schattendasein führen. Man nennt diese „Anwendbarkeit“ eines Systems die **Usability** desselben und genau in diesem Punkt kann Linux noch eine Menge von Microsoft lernen. Wenn Linux immer mehr Menschen erreichen will, dann führt kein Weg an einem ähnlich einfach zu bedienenden System vorbei. Ubuntu hat nach unserer Meinung hier inzwischen eine Vorreiterrolle eingenommen.

## 2.7 Die Geschichte von Linux

### 2.7.1 Wer ist Linus Torvalds?

Linux wurde Anfang der neunziger Jahre von Linus Benedict Torvalds (damals Student in Helsinki) ins Leben gerufen. Sein Traum war es, ein UNIX-System auf seinem Rechner zu haben. Diese waren damals aber zu teuer oder stellten zu hohe Anforderungen an seinen Rechner. Man muss sich vergegenwärtigen, dass zur damaligen Zeit Windows noch in den Kinderschuhen steckte und Universitäten ausschliesslich Unix-Betriebssysteme nutzten.

## 2 Linux – was ist das überhaupt?

Torvalds hatte daher von Anfang an MINIX auf seinem Rechner installiert, ein UNIX-ähnliches System, welches von Andrew Tanenbaum entwickelt worden war. Da er mit dem System aber nicht so 100%ig zufrieden war, fing er im Frühjahr 1991 an, eine Terminal-Emulation zu schreiben, die von Diskette bootete und somit ohne Betriebssystem auskam. So ganz nebenbei konnte dieses kleine Programm auch eine Modem-Verbindung zur Uni aufbauen. Eigentlich hatte er nur die Programmierung des 386er Prozessors kennenlernen wollen. Als das Programm alle nötigen Eigenschaften besaß, entschied sich Linus Torvalds dazu, das Programm zu einem vollen Betriebssystem auszubauen. Er wollte ein besseres UNIX-System als MINIX schaffen.

Linus Torvalds ist der alleinige Verwalter der offiziellen Linux-Versionen und hat immer noch das letzte Wort, was in Linux einfließt und was nicht.

### 2.7.2 Kernel-Historie

- Am 17. September 1991 veröffentlichte er Version 0.01 nach mehreren Monaten Entwicklungsarbeit.
- Im März 1994 war Version **1.0** fertig.
- 1995 erschien Linux **1.2**,
- im Mai 1996 Linux **2.0**,
- im Januar 1999 Linux **2.2**,
- im Januar 2001 Linux **2.4** und
- im Dezember 2003 Linux **2.6**.

### 2.7.3 Linux heute

Inzwischen ist Linux knapp 15 Jahre alt und aus dem anfangs sehr rudimentären System, welches nur von eingefleischten Unix-Anhängern verstanden und geschätzt wurde, hat sich eine ganze Kultur rund um Linux entwickelt. So listet die Internetseite <http://www.distrowatch.com> zur Zeit mehr als 100 Linux-Distributionen auf. Manche von diesen Distributionen entstanden schon Anfang der Neunziger und blicken somit auf eine lange Geschichte zurück. Ubuntu gehört, wie bereits erwähnt, zu den jüngsten Distributionen. Umso erstaunlicher ist der wahnsinnige Erfolg von Ubuntu. Auf der Liste der beliebtesten „Linuxe“ wird Ubuntu seit knapp einem Jahr, also ca. seit dem erstmaligen Erscheinen, auf dem ersten Platz geführt. Dies ist doch wahrlich ein mehr als guter Grund für dieses Buch, oder?

Linux findet weltweit immer mehr Anhänger. Die Zahl der Benutzer geht in die Millionen, trotz der übermächtigen Stellung von Windows. Auf dem Servermarkt ist Linux dominierend, auf dem Desktop ist Linux von diesem Ziel noch weit entfernt. Aber wir

müssen eingestehen, dass es natürlich für einen Außenseiter wie Linux sehr schwer ist dort Fuß zu fassen, auch wenn Linux vielleicht für viele Benutzer die bessere Wahl darstellen würde.

Es gibt heute ca. 29 Millionen Linux-Benutzer weltweit. Die Zahlen schwanken sehr, eine Vorstellung von der Größenordnung gewinnt man anhand der Webseite Linux-Counter (<http://counter.li.org/>). Dort können Sie sich als Linux-Benutzer registrieren.

## 2.8 Warum Linux?

Weil es frei ist! Hmm, das hört sich gut an, aber was steckt dahinter?

Dies bedeutet, dass Sie für die Verwendung von Linux keine Lizenzen benötigen. Sie brauchen somit keine Lizenzgebühren zahlen, egal für welchen Zweck Sie Linux benutzen. Ein kleiner positiver Nebeneffekt ist, dass Linux hierdurch normalerweise wesentlich günstiger als andere Betriebssysteme ist.

Aber Sie haben als Benutzer noch viel mehr Freiheiten. Sie können sich (entsprechendes Wissen vorausgesetzt) aktiv an der Entwicklung von Linux beteiligen. Der gesamte Quellcode ist unter den Bedingungen der GPL (GNU General Public License) frei verfügbar. Dieser Quellcode wird entweder gleich mitgeliefert (auf einer separaten CD) oder kann von öffentlichen Servern aus dem Internet bezogen werden. Alle Änderungen, die eventuell Sie oder andere User vornehmen, unterliegen wiederum der GPL. Diese Freiheit hat dazu geführt, daß sich sehr viele Menschen rund um die ganze Welt mit Linux beschäftigen, Fehler in den Programmen suchen und damit Linux und auch andere „freie“ Programme immer besser werden lassen.

Wie jedes andere Produkt auch hat Linux nicht nur Vor-, sondern auch einige Nachteile. Diese sollen hier gar nicht verschwiegen werden. Wir wollen im Folgenden versuchen, die Stellung von Linux so neutral wie möglich darzustellen.

### 2.8.1 Einige Vorteile...

Dies sind aus meiner Sicht die größten Vorteile, die sich einem durch die Verwendung von Open Source im Allgemeinen und Linux im Speziellen auftun. Es gibt noch eine Reihe weiterer Argumente, die aber teilweise nur für spezielle Systeme gelten.

- Linux ist Open Source, d.h. der Quellcode liegt offen.
- Linux ist ungeheuer flexibel, es läuft auf nahezu allen Computer-Architekturen. Die Spannweite reicht hier von kleinen Handhelds oder Embedded-Systemen über normale PCs, Server und Workstations bis hin zu den so genannten Supercomputern.

## 2 Linux – was ist das überhaupt?

- Für Linux existiert eine riesige Auswahl an frei erhältlichen Programmen. Gerade diejenigen, die sich über Jahre halten, haben eine exzellente Qualität erreicht und stehen den kommerziellen Produkten in nichts nach.
- Der Umgang mit Linux unterliegt keinerlei Lizenzbeschränkungen.
- Man ist nicht von einem einzelnen Software-Hersteller abhängig
- Linux ist erwiesenermaßen äußerst stabil und zuverlässig, die meisten Server benutzen Unix oder auch Linux als Basis.
- Linux beinhaltet alle offenen Standards und führt keine proprietären Standards ein, die die Kompatibilität mit anderen Systemen einschränken.
- Linux bietet von Haus aus eine höhere Sicherheit als andere Betriebssysteme. Durch das Multiuser-Konzept kann jedes Programm nur mit den nötigen Rechten ablaufen, die es zum Betrieb benötigt. Durch die Offenheit des Quellcodes ist das System durchschaubar und verständlich. Viren und trojanische Pferde sind unter Linux nur sehr schwer zu implementieren, da Sicherheitslücken und Programmierfehler durch die große Anzahl von freiwilligen Helfern sehr schnell entdeckt werden.

### 2.8.2 ... aber auch ein paar Nachteile

- Es kann einige Probleme mit spezieller Hardware geben. Obwohl Linux und Ubuntu eine hervorragende Hardwareerkennung besitzen, gibt es Hardware, die nicht ohne weiteres unter Linux läuft. Hierzu zählen einige Scanner, Grafikkarten, Software-Modems und auch Soundkarten. Der Grund für diese teilweise schlechte Unterstützung ist nicht bei Linux zu suchen, vielmehr auf der Seite der Industrie. Manche Firmen haben eine sehr restriktive Politik bezüglich der Offenlegung ihrer Spezifikationen. Und ohne diese ist es Glückssache, ob ein Gerät unter Linux läuft oder nicht. Aber keine Sorge. Immer mehr Firmen erkennen den wachsenden Bedarf an Linux-Unterstützung und folgen diesem Ruf. Achten Sie am besten vor dem Kauf von Hardware auf die Linux-Kompatibilität.
- Es gibt sehr wenige (im Vergleich zu Windows) kommerzielle Spiele, obwohl dies viele Linux-Benutzer wünschen. Allerdings muss man sagen, dass die Zahl der großen Spiele ebenfalls stetig wächst.
- Es gibt nur wenig spezielle und professionelle (d.h. mit Support) Software für Firmen. Eine Lösung dieses Problems ist ebenfalls nur eine Frage der Zeit.
- Unter Linux ist man noch abhängiger vom Internet als unter Windows. Richtige Unterstützung in Form von Foren, Newslettern u.ä. gibt es nur online. Aber in Zeiten von DSL wird das Eis unter diesem Argument auch ziemlich dünn.

Mit Linux kommt die Kreativität und die große Tradition der Communities, des Gemeinschaftsgefühls, zurück auf Ihren Computer. Lassen Sie sich in den Bann ziehen!

## 2.9 Und dieser Pinguin?

Seit 1996 ist der Pinguin TUX das offizielle Maskottchen des Betriebssystems Linux. Der Name wurde von James Hughes als Ableitung von Torvalds **UniX** vorgeschlagen. Der Grund für die Wahl des Pinguins ist wahrscheinlich die Tatsache, dass Pinguine aussehen, als würden sie einen Smoking (engl. tuxedo) tragen, also ein elegantes Tier darstellen ;-) Sie können heute überall den TuX als Zeichen Ihrer Linux-Verbundenheit



Abbildung 2.2: *Der Pinguin ist das Logo von Linux. Sein Name ist TuX. In Analogie zu den fliegenden Fenstern von Windows, behaupten viele: „Was nicht fliegen kann, kann auch nicht abstürzen“.*

käuflich erwerben. Es gibt Poster, Sticker und sogar Plüschtiere von ihm. Schenken Sie Ihrem Kind doch einen TuX, dann haben Sie gleich zwei „Fliegen mit einer Klappe geschlagen“...



## 3 Was ist Ubuntu?

Warum Ubuntu? Was ist das für ein merkwürdiges Wort und was hat das auf meinem Computer zu suchen?

Die erste Version von Ubuntu (Warty Warthog) erschien im Oktober 2004. Sie schlug ein wie eine Bombe und das im doppelten Sinne. So wurde diese neue Distribution erst einen Monat vor ihrem Erscheinen angekündigt und entwickelte sich dann in den ersten Monaten ihres Bestehens zur beliebtesten neuen Linux-Distribution (laut DistroWatch).

In diesem Kapitel wollen wir den Hintergrund von Ubuntu ein bißchen ausleuchten. Was macht Ubuntu so besonders?

### 3.1 Ursprung

Das Wort *Ubuntu* stammt aus der südafrikanischen Sprachfamilie „Nguni“, eine exakte Übersetzung existiert leider in keiner europäischen Sprache. Der Begriff beschreibt Menschlichkeit und gegenseitige Großzügigkeit ebenso wie die Zusammenarbeit für ein gemeinsames Ziel. Ins Leben entlassen wurde Ubuntu von der Firma Canonical Ltd., die von dem südafrikanischen Millionär Mark Shuttleworth gegründet wurde und durch sein Privatvermögen finanziert wird.



Abbildung 3.1: *Mark Shuttleworth - Der Initiator von Canonical und Ubuntu.*

Die Beweggründe für sein Verhalten spiegeln sich im Wort Ubuntu wieder. Mark Shuttleworth ist Gründer der Softwarefirma Thawte Consulting. Als diese von Verisign übernommen wurde, wurde Shuttleworth über Nacht Millionär. Weil er von der Open Sour-

### 3 Was ist Ubuntu?

ce -Technologie sehr profitiert hat, möchte er durch die Gründung von Canonical und der Idee von Ubuntu der Community etwas zurückgeben.

Desmond Tatu, der südafrikanische Erzbischoff, beschreibt das Wort Ubuntu folgendermaßen:

”Ein Mensch mit Ubuntu ist für andere Menschen offen und zugänglich. Er bestätigt andere und fühlt sich nicht bedroht, wenn jemand gut und fähig ist, denn er hat ein stabiles Selbstwertgefühl, das in der Zugehörigkeit zu einem größeren Ganzen verankert ist.”

Ubuntu ist aus der Idee entstanden, dem aufstrebenden Afrika eine Software (Betriebssystem) als Grundlage für die Entwicklung weiterer Software-Zweige an die Hand zu geben. Es soll Hoffnung für das junge Afrika symbolisieren. Trotz allem soll sich Ubuntu auch um die ganze Welt verbreiten, dies kann aber teilweise unter anderen Namen stattfinden.

Ubuntu wird wahrscheinlich mit der nächsten Version einen Enterprise-Ableger bekommen, welcher sich speziell an Firmen wendet. Trotzdem wird Ubuntu immer frei und kostenlos bleiben. Jeder kann Ubuntu kostenlos herunterladen und benutzen. Canonical hat genug finanzielle Reserven, um für Privatanwender kostenlos zu bleiben. Später soll das Geld hauptsächlich mit dem Support von Firmen verdient werden. Aber damit beschäftigen wir uns später noch einmal.

Sie kennen Mark Shuttleworth nicht? Doch, bestimmt! Mark Shuttleworth war derjenige, der sich vor einigen Jahren seinen Kindheitstraum erfüllte und als einer der ersten Zivilisten (genauer gesagt als zweiter) einen Weltraumflug absolvierte. Sie werden bestimmt in den Nachrichten davon gehört haben. In der Ubuntu-Gemeinschaft wird er auch liebevoll „Space Cowboy“ genannt. Sein Geld machte er in den goldenen Zeiten des Internets und der „New Economy“ in den 90er Jahren.

Eine Biographie von Mark Shuttleworth finden Sie im Anhang.

## 3.2 Debian - Die Mutter

Ubuntu Entwickler kommen hauptsächlich aus den *Debian*- und *Gnome*-Communities. Gnome wird als Standard-Desktop installiert. Neue Versionen von Ubuntu werden synchron mit den neuen Versionen des Gnome-Projekts veröffentlicht, das ebenfalls alle 6 Monate eine neue Version herausbringt. Des Weiteren wird dem KDE-Projekt eine höhere Bedeutung im Projekt eingeräumt und ein Ubuntu mit KDE als Standard-Desktop veröffentlicht. Dieses Ubuntu erschien erstmals im April 2005 unter dem Namen Kubuntu.





Abbildung 3.2: *Das Logo von Debian.*

Debian gilt zu Recht als stabil und zuverlässig. Die Debian-Entwickler sind allerdings sehr restriktiv bezüglich Neuerungen und Veränderungen am System. Dadurch ist Debian wohl eines der stabilsten „Linuxe“ geworden. Allerdings hat dies seinen Preis. Das System ist schon lange nicht mehr up to date was z.B. Usability (Benutzerfreundlichkeit) angeht. Mag dies hartgesottene Linux-Fans auch nicht stören, so ist gerade dies eine große Hürde für Neueinsteiger.

Ubuntu geht hier einen Mittelweg. Es setzt auf der sicheren Architektur von Debian auf und mischt es mit neueren Softwarepaketen. Dies geschieht mit großer Sorgfalt, damit die oben genannten Vorteile von Debian nicht verloren gehen.

#### **Ubuntu - Das Konzept**

Ubuntu's Schwerpunkt liegt auf Benutzerfreundlichkeit, Stabilität, Übersichtlichkeit und der Einfachheit der Bedienung. In der Standardinstallation werden nur ausgereifte Programme für die gängigen Anwendungen (E-Mail, Browser, Office) installiert. Für jeden Zweck soll dem Einsteiger erst einmal nur ein bewährtes und leicht zu bedienendes Programm an die Hand gegeben werden, um ihn nicht durch eine zu große Vielfalt und eine dadurch einhergehende Unübersichtlichkeit zu verwirren. Ein anderes Ziel des Projekts ist die Verbesserung der Internationalisierung, damit die Software so vielen Menschen wie möglich zur Verfügung steht. Auch aus diesem Grund wird z.B. Gnome verwendet, da für diese Arbeitsumgebung besonders viele Übersetzungen existieren. Es wird das gleiche Paket-Format (deb) verwendet wie in Debian und auch sonst stehen sich beide Projekte sehr nahe. Alle Änderungen und eventuelle Verbesserungen an Debian Paketen, die in Ubuntu vorgenommen werden, werden sofort ans Debian

### 3 Was ist Ubuntu?



Abbildung 3.3: *Das Logo von Ubuntu wird durch mehrere Menschen aus unterschiedlichen Kulturkreisen imitiert. Dieser „circle of friends“ symbolisiert den wesentlichen Charakterzug von **Ubuntu - Linux for human beings**.*

Projekt weitergegeben. Zahlreiche Entwickler von Ubuntu sind ebenfalls im Debian Projekt aktiv und betreuen dort wichtige Pakete.

**Was genau ist überhaupt Debian?** Debian ist wie bereits vorher schon genannt eine Distribution und zwar eine der ältesten und beliebtesten. Aber während die meisten großen Distributionen von kommerziellen Firmen ins Leben gerufen wurden (Suse, RedHat), ist Debian eine Community-basierte Distribution. Für dieses Projekt haben sich eine Menge von engagierten Linux-Anwendern zusammen gesetzt und ein Linux kreiert, welches Wert auf größtmögliche Stabilität legt. Das Debian-Projekt wurde offiziell am 16. August 1993 von Ian Murdock gegründet. Die Entwicklung dieser neuen Distribution begann als offenes Projekt, ganz im Sinne des GNU- oder auch des Linux-Kernel-Projekts. Dieses Ziel erfüllte damals keine andere Distribution. Debian war somit ein Vorreiter unter den Distributionen. Der Name "Debian" stammt vom Schöpfer der Distribution, der den Namen aus dem Namen seiner Frau (Debra) und seinem Vornamen bildete (Deb-Ian). Die offizielle Aussprache für den Namen ist: "deb'ee'n". Debian war und ist ein Vorreiter in der Entwicklung von zukunftsweisenden Anwendungen. In diesem Zusammenhang sei nur auf das professionelle Paketmanagement apt-get hingewiesen, auf das wir später eingehen werden.

### 3.3 Canonical - Der Vater

Canonical Ltd. hat sich die Entwicklung, Verteilung und Bekanntmachung von Open Source Software zum Ziel gesetzt. Hierzu werden einzelne Projekte ins Leben gerufen und finanziell unterstützt.

Canonical ist ein weltweites Unternehmen. Die Zentrale liegt auf der „Isle of Man“, die Angestellten verteilen sich auf mehrere Kontinente, u.a. Europa, Nord- und Süd-Amerika, und Australien. Der harte Kern umfasst ungefähr 30 Entwickler. Obwohl die Firma noch nicht lange existiert, haben die Entwickler von Ubuntu tiefe Wurzeln in der Gemeinschaft von Open Source Entwicklern. Es sind Mitarbeiter aus allen wesentlichen Bereichen vorhanden. So arbeiten für Canonical Mitglieder der Gnome, Linux, Debian und Arch Open Source Projekte.

Sie können die Firma Canonical über die folgenden Adressen erreichen:

**Canonical Ltd.** 1 Circular Road  
Douglas  
Isle of Man  
IM1 1AF  
  
oder über eMail: [info@canonical.com](mailto:info@canonical.com).

### 3.4 Die Shuttleworth-Foundation

Mark Shuttleworth und Canonical Ltd. haben im Juli 2005 „Ubuntu Foundation“ gegründet. Diese neu gegründete Foundation wurde mit einer anfänglichen Finanzspritze von insgesamt 10 Millionen US-Dollar ausgestattet. Mit Hilfe dieses Geldes sollen wichtige Community-Mitglieder eingestellt werden, um sicherzustellen, dass Ubuntu für  $\frac{1}{4}$  lange Zeit unterstützt wird. Erstmals ist es somit auch möglich, dass die Version Ubuntu 6.04, welche im April 2006 erscheinen soll, drei Jahre auf dem Desktop und fünf Jahre auf Servern unterstützt werden soll. Normalerweise betragen die Zeitdauern hier 18 Monate für den Desktop und 3 Jahre für den Server. Die Version „Dapper Drake“ stellt somit ein besonderes Release dar und den Abschluss einer Entwicklung, die sich über drei Vorgängerversionen (Warty, Hoary, Breezy) erstreckte, dar. Die nachfolgenden Versionen halten sich wieder an den normalen Supportzyklus.

Die Firma Canonical ist ab sofort nur noch für die kommerziellen Belange zuständig, die Shuttleworth Foundation für die Weiterentwicklung von Ubuntu. Ein wesentlicher Gedanke hinter der Gründung war, den Einsatz auf Servern zu erleichtern. Hier sollen seltener neue Versionen erscheinen, dafür aber für einen langen Zeitraum Sicherheits-Updates bereit stehen. Während man sich auf dem Desktop über Neuerungen freut, zählt auf Servern im wesentlichen die Stabilität und die lange Verfügbarkeit von Updates. Der Dapper Drake wird das erste Release mit dieser veränderten Struktur.

### 3 Was ist Ubuntu?

Ein weiteres wichtiges Ziel der Foundation ist die Sicherstellung der Verfügbarkeit von kostenloser Open-Source-Software. Dies soll sicherstellen, dass Ubuntu auch in Zukunft kostenlos erhältlich bleibt. Das Geld möchte die Firma Canonical durch regionale und globale Partnerschaften, Zertifizierungen und Support-Programmen verdienen.

## 3.5 Die Geburt

Die Geburt von Ubuntu kam für die Linuxwelt zweifellos überraschend. Niemand hatte von den Vorbereitungen Canonicals gehört eine neue Distribution in die Welt zu entlassen. Am 15. September 2004 war es dann so weit.

### Die Ankündigung

From: "Benj. Mako Hill" <mako-AT-canonical.com>  
To: ubuntu-announce-AT-lists.ubuntulinux.org  
Subject: Announcing Ubuntu 4.10 Preview  
Date: Wed, 15 Sep 2004 13:50:02 -0400

Most of you receiving this mail registered for the low-traffic announcement list at no-name-yet.com. This is our first announcement! Before we get to the good stuff I'm pleased to announce that we are nameless no more... the name of our distribution is "Ubuntu" (read below for details) and the company supporting the project is Canonical Ltd.

Announcing Ubuntu 4.10 Preview

Ubuntu is a new Linux distribution that brings together the breadth of Debian with a focused selection of packages, regular releases (every six months) and a commitment to security updates with 18 months of security and technical support for every release.

## 3.6 Die Geschwister

Ubuntu ist kein Einzelkind, aber es war das Erstgeborene. Inzwischen hat die Canonical-Familie Nachwuchs bekommen und Ubuntu einige Brüder und Schwestern. Ziemlich schnell kam Kubuntu auf die Welt, der Bruder von Ubuntu, der KDE als Standard-desktop einsetzt. Zeitgleich mit dem aktuellen Release gesellte sich auch noch eine Schwester namens Edubuntu zu den beiden, ein Betriebssystem, welches für den Einsatz in Schulen optimiert ist. Weitere Geschwister sind in Planung. So ist in letzter Zeit vermehrt von Xubuntu zu lesen, einem Ubuntu mit der Arbeitsumgebung XFCE als vorinstalliertem Desktop. Eventuell wird Xubuntu schon zeitgleich mit dem nächsten

Release von Ubuntu das Licht der Welt erblicken. Ebenfalls zu diesem Zeitpunkt soll die erste Firmenversion von Ubuntu, Ubuntu Enterprise, erscheinen.

### 3.6.1 Edubuntu



Abbildung 3.4: *Das Logo von Edubuntu.*

Edubuntu (<http://www.edubuntu.org>) ist eine speziell an die Bedürfnisse für den Einsatz in Klassenzimmern angepasste Ubuntuversion. Dozenten sind hiermit in der Lage, mit relativ wenig Computerkenntnissen schnell und einfach ein Computerlabor aufzubauen. Das System des Dozenten arbeitet hierbei als Server, während die anderen PC's als Clients fungieren. Als Dozent kann man somit die Kontrolle über die Clients behalten und z.B. geöffnete Programme und andere Lerninhalte vorgeben.

Die erste Version von Edubuntu erscheint zeitgleich mit Ubuntu 5.10. Es besteht ähnlich wie das „normale“ Ubuntu aus mehreren Kernkomponenten:

#### **Der Desktop**

Als Arbeitsumgebung wird genau wie bei Ubuntu Gnome eingesetzt. Der Einsatz von KDE als Standard ist bisher nicht vorgesehen, kann aber natürlich bei Bedarf nachinstalliert werden.

#### **Die Office-Suite**

Edubuntu 5.10 beinhaltet die Office-Suite OpenOffice.org. Auf OpenOffice.org werden wir in einem nachfolgenden Kapitel noch näher eingehen.

#### **Linux Terminal Server Project**

Die Hauptkomponente von Edubuntu 5.10 ist LTSP, das Linux Terminal Server Project. Mit LTSP ist die Verbindung des Edubuntu-Servers zu einer Vielzahl von Clients möglich. LTSP stellt eine sehr günstige Möglichkeit der Kommunikation zwischen Server und Clients dar, wobei die Hardwareanforderungen an die Clients sehr gering gehalten sind. Sie bekommen mehr Informationen auf der Homepage des Projektes <http://www.ltsp.org>.

### 3 Was ist Ubuntu?

#### SchoolTool

„SchoolTool Calendar“ ist eine Server-basierte Anwendung, die eine effiziente Kalenderverwaltung für alle Bereiche rund um Schule darstellt. Mit Hilfe von SchoolTool ist es möglich, Schulpläne wie Stunden-, Klassen-, Sport- oder Ausflugskalender zu veröffentlichen und diese zu verwalten. Änderungen, die von einer Lehrkraft oder auch von Eltern vorgenommen werden, erscheinen zeitlich in den Kalendern der Schüler/Studenten. Hierbei ist es möglich, komplexeste Aufgaben wie unregelmäßige Wiederholungen oder den automatischen Import von Klassenlisten zu organisieren. Für weitere Informationen steht Ihnen auch hier die Informationsseite des Projektes im Internet zur Verfügung <http://www.schooltool.org>.



Abbildung 3.5: *Das Logo von SchoolTool. Diese Software soll die Organisation des Bildungssystems vereinfachen.*

#### Moodle

Moodle ist ein „Kurs-Management-System“, welches das E-Learning, also die Möglichkeit von Internetbasierten Kursen ermöglichen und vereinfachen soll. Moodle kennt hierbei keine Größenbeschränkungen und kann mit einigen wenigen Teilnehmern genauso gut umgehen wie mit einer kompletten Universität von 40.000 Studenten. Die Homepage des Projektes erreichen Sie unter <http://www.moodle.org>.

#### Kooperation mit SkoleLinux

SkoleLinux ist ein auf Debian basierendes Projekt, welches die gleichen Ziele verfolgt wie Edubuntu. Aus der anfänglichen Konkurrenz wurde inzwischen eine Kooperation. Die Zusammenarbeit zwischen beiden Projekten begann Anfang 2005.

Als erstes soll die Kommunikation zwischen den Projekten intensiviert werden. Die Mitarbeiter von Edubuntu nehmen inzwischen an den Entwicklertreffen von Skolelinux teil und entwickeln dort zusammen mit ihren Kollegen von Skolelinux die nächsten Ziele und lösen gemeinsame Schwierigkeiten. Eventuelle weitere Zusammenarbeiten oder auch eine Fusion sind bisher nicht angedacht.

#### 3.6.2 Kubuntu

Gleichzeitig mit der Freigabe von Ubuntu Hoary erschien auch die erste stabile Version von Kubuntu. Der einzige Unterschied zu Ubuntu besteht darin, dass Kubuntu KDE

statt Gnome als Standarddesktopumgebung nutzt. Man will, wie bei Ubuntu und Gnome, immer die aktuelle Version verwenden. Da die Desktopumgebung die einzige Differenz darstellt, kann ein Ubuntu problemlos in ein Kubuntu verwandelt werden und umgekehrt.



Abbildung 3.6: *Der KDE-Drache schmökert in der Kubuntu-Welt.*

#### 3.6.3 Ubuntu Lite

Ubuntu Lite ist eine inoffizielle Ubuntu-Version, die speziell für ältere Rechner konzipiert ist. Diese ist jedoch noch in Entwicklung und hat zur Zeit der Drucklegung dieses Buches Version 1.1 erreicht. Die Projekt-Webseite mit näheren Informationen und Wiki finden Sie unter <http://www.ubuntu-lite.org/>.

#### 3.6.4 Ubuntu Enterprise

Im April nächsten Jahres soll die erste Version von Ubuntu speziell für Firmen erscheinen. Die Informationen hierzu sind noch sehr vage. Allerdings ist von Seiten Canonicals versprochen, dass die Enterprise keine großen Unterschiede zur normalen Ubuntu-Version haben soll. Das Geld möchte Canonical dadurch verdienen, dass die Enterprise-Version nur gekoppelt mit Support erworben werden kann. Wir werden uns wohl überraschen lassen müssen.

### 3.7 Projekte von Canonical

Obwohl Canonical immer in Verbindung mit Ubuntu genannt wird, sollte man wissen, dass diese Firma auch andere Projekte ins Leben gerufen hat bzw. unterstützt. Bei Ubuntu wird großes Gewicht auf das Ökosystem rund um die Distribution gelegt: „Leute, die heutzutage Windows benutzen, rufen nicht Microsoft wegen Support an. Es ist das

### 3 Was ist Ubuntu?

Ökosystem um das Betriebssystem herum, das es am Leben hält. Der Support aus der Community diktiert den Erfolg eines Produkts.” (Mark Shuttleworth auf der Linux World-Expo 2005). Immer mehr südafrikanische Unternehmen sollen zum Einsatz von Ubuntu bewegt und damit auch die lokale Wirtschaft auf Dauer gestärkt werden. Die Bedeutung lokaler Entwicklungen und Innovationen für die Wirtschaft Afrikas und ander Computer-Entwicklungsländer darf nicht unterschätzt werden.

#### 3.7.1 Ubuntu

Zuerst muss Ubuntu erwähnt werden. Hierzu brauchen wir wahrscheinlich nichts mehr schreiben. Canonical verspricht

- Ubuntu wird immer kostenlos bleiben. Es werden niemals für Ubuntu oder einzelne Komponenten Lizenzgebühren verlangt werden.
- Ubuntu wird kontinuierlich und in regelmäßigen Abständen erscheinen. Es wird ca. alle sechs Monate eine neue Version von Ubuntu geben.
- Ubuntu entspricht in allen Bereichen den Prinzipien der Open Source Entwicklung. Keine Komponente von Ubuntu wird jemals proprietär sein. Canonical ermutigt nachdrücklich alle Menschen Ubuntu zu benutzen und zu testen.

#### 3.7.2 Bazaar

Bazaar ist eine Implementierung des GNU Arch Protokolls, welches die Open Source Entwickler benutzen. Es besteht eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Team rund um Bazaar und der GNU Arch Community.

#### 3.7.3 Go Open Source Campaign

Die „Go Open Source” Kampagne hat sich zum Ziel gemacht, den Vorteil von Open Source Software in Südafrika publik zu machen.

#### 3.7.4 The OpenCD

Die „Open Source CD” ist eine Zusammenstellung von Open Source Software für den Windows-Bereich. Sie soll den Nutzern von Windows die Möglichkeit geben, ohne besondere Vorkenntnisse Open Source Programme zu nutzen. Die Benutzer können somit somit die Alternativen für kommerzielle Software kennenlernen und sich von deren Qualität überzeugen. Die Open Source CD lässt sich kostenlos herunterladen von der Homepage des Projektes <http://www.theopencd.org>.



### 3.7.5 TuXlabs

TuXlabs (<http://www.tuxlabs.com>) stellt den virtuellen Auftritt der Shuttleworth Foundation im Internet dar. Diese Foundation wurde im Jahr 2000 von Mark Shuttleworth gegründet mit dem Ziel, der südarikanischen Jugend eine zentrale Anlaufstelle für alle technologischen Aspekte des Internets zu geben. Dies alles geschieht in dem Glauben, dass einzig und allein Bildung der Schlüssel zum geistigen Potentials Afrikas ist. Die Shuttleworth Foundation stellt sich aber nicht nur im Internet dar, sondern hilft auch ganz real an vielen Orten des afrikanischen Kontinentes. So werden z.B. an vielen Orten sogenannte „Freedom Roaster“ aufgestellt, an denen sich die Jugendlichen kostenlos Kopien von freier Software anfertigen können. Aufgrund mangelnder Telekommunikationsnetze in Afrika ist der Download größerer Datenmenge so gut wie unmöglich. Bei diesem Problem hilft der Freedom Roaster.

### 3.7.6 Launchpad

Das Launchpad (<https://launchpad.net/>) ist eine Art Portal, welches eine Sammlung von Open Source Projekten beherbergt. Jeder der möchte, kann sein eigenes Projekt dort registrieren und gemeinschaftlich mit anderen zusammen an diesem Projekt arbeiten. Es sind mehrere Arten der Zusammenarbeit möglich, da sich das Launchpad in mehrere Rubriken aufteilt. Diese sind im folgenden:

#### Rosetta

Rosetta (<https://launchpad.net/rosetta>) ist ein Übersetzungsportal, in welchem sich jeder registrieren kann und an der Übersetzung von Programmen in verschiedene Sprachen mitarbeiten kann.

#### Malone

Malone (<https://launchpad.net/malone>) ist ein System, in welchem Sie Softwarefehler melden können.

Des Weiteren können Sie den Entwicklern der Open Source Projekte über Launchpad Verbesserungswünsche und Anregungen mitteilen.

## 3.8 Die Komponenten von Ubuntu

Ubuntu teilt die Software in vier Bereiche - sogenannte *components* - um die Unterschiede zwischen Lizenzierung und dem Grad an Unterstützung zu verdeutlichen. Standardmäßig wird nur eine Auswahl an Paketen von main installiert, welche die Bedürfnisse für die meisten Benutzer abdeckt, und alle Pakete von restricted, welche unbedingt für das System benötigt werden.

### 3 Was ist Ubuntu?

#### Main

Die *main*-Komponenten enthalten nur die Pakete welche die Ubuntu Lizenzanforderungen erfüllen und für die Unterstützung vom Ubuntu Team zur Verfügung gestellt wird. Damit versucht man, alles wichtige für ein allgemein nutzbares Linux System zur Verfügung zu stellen. Für alle Pakete in dieser Komponente werden technische Unterstützung und rechtzeitige Sicherheitspatches garantiert.

#### Restricted

Die *restricted*-Komponenten enthalten Software, welche von Ubuntu Entwicklern wegen ihrer Wichtigkeit unterstützt werden, die aber nicht unter einer geeigneten freien Lizenz stehen um sie in main zu implementieren. Es sind nur binäre Pakete für Grafikkarten-Treiber enthalten. Der Grad an Unterstützung ist eingeschränkter als für main, weil die Entwickler keinen Zugriff auf den Quellcode haben.

#### Universe

Die *universe*-Komponenten enthalten ein breites Spektrum an Software, die unabhängig von ihrer Lizenz nicht vom Ubuntu Team unterstützt werden. Damit wird es dem Benutzer ermöglicht alle möglichen Programme innerhalb des Ubuntu Paketverwaltungssystems zu installieren, aber sie sind getrennt von unterstützten Paketen wie in main und restricted.

#### Multiverse

Die *multiverse*-Komponenten enthalten ein noch breiteres Spektrum an Software, die unabhängig von ihrer Lizenz nicht vom Ubuntu Team unterstützt werden. Hier sind dann all die Pakete zu finden, die nicht in den anderen Gruppen sind, aber als Debianpakete vorhanden sind. Damit wird es dem Benutzer ermöglicht alle möglichen Programme innerhalb des Ubuntu Paketverwaltungssystems zu installieren, aber sie sind getrennt von unterstützten Paketen wie in main und restricted.

Die Installation von Software aus diesen Komponenten ist sehr einfach und wird im Kapitel „Software“ beschrieben.

## 3.9 Versionen

Eine neue Version von Ubuntu erscheint alle sechs Monate, und jede Version hat einen eigenen Codenamen und eine Versionsnummer. Diese Versionsnummer basiert auf dem aktuellen Datum, also 5.04 ist der April 2005. Es hat sich inzwischen durchgesetzt, die Ubuntuversionen immer mit „Vornamen“ anzureden, also *warty*, *hoary* usw.

Auf das warzige Warzenschwein folgte also im April der altersgraue Igel, der wiederum im Oktober vom Frechdachs abgelöst wurde.

4.10, 20. Oktober 2004, **Warty Warthog** - „Warziges Warzenschwein“  
5.04, 8. April 2005, **Hoary Hedgehog** - „Altersgrauer Igel“  
5.10, 13. Oktober 2005, **Breezy Badger** - „Frechdachs“ (aktuell)  
6.04, April 2006, **Dapper Drake** - „Eleganter Erpel“

Wenn Sie noch *hoary* benutzen, können Sie ganz leicht auf *breezy* upgraden, dies wird in Kapitel 6 beschrieben.

## 3.10 Ubuntu im Download

Wie bereits erwähnt, können Sie Ubuntu kostenlos aus dem Internet herunterladen. Sie erreichen den Downloadserver von Ubuntu unter der folgenden Adresse:

<http://cdimage.ubuntulinux.org>

Wenn Sie die obige Zeile in Ihren Browser eintippen, erscheint das Ubuntu- Downloadverzeichnis:

Index of /

daily-live/ (täglich aktualisierte Live-CD des Nachfolgers)  
daily/ (täglich aktualisierte Entwicklungsversion des Nachfolgers)  
dvd/ (Die DVD mit allen aktuellen Quellen)  
edubuntu/ (Das offizielle Release von Edubuntu sowie die daily builds)  
kubuntu/ (Das gleiche für Kubuntu)  
ports/ (Anlaufstelle für Portierungen auf andere Rechner-Architekturen)  
releases/ (Hier finden Sie aktuellen veröffentlichten Ubuntu-Versionen)  
tocd3.1/ (The Open CD, Version 3.1)  
tocd3/ (The Open CD, Version 3.0)  
weekly-dvd/ (wöchentlich aktualisierte DVD des Nachfolgers)

Wenn Sie die aktuelle und veröffentlichte Version von Ubuntu nehmen wollen, dann steuern Sie das Verzeichnis „releases“ an. Hier finden Sie alle bisher erschienenen Ubuntu-Versionen, sowie eventuelle Vorabversionen des Nachfolgers. Vorabversionen erkennen Sie an Bezeichnungen wie „Colony“ oder „RC“ (Release Candidate). Kurz nach der Veröffentlichung einer neuen Ubuntu-Version beginnen die Arbeiten am Nachfolger. Sie können die jeweiligen Schnappschüsse der Entwicklung gerne benutzen, aber diese werden ausdrücklich nicht für den produktiven Einsatz empfohlen, da in diesen Versionen natürlich höchstwahrscheinlich noch Fehler stecken.

### Werden Sie doch Kammerjäger!

Wenn Sie Lust verspüren neue Dinge auszuprobieren, dann helfen mit bei der Entwicklung von Ubuntu. Nutzen Sie die Entwicklerversionen und melden Sie Fehler (so-

### 3 Was ist Ubuntu?



Abbildung 3.7: Auf der Seite <https://bugzilla.ubuntu.com/> können Sie Bugs melden.

genannte „Bugs“) an <https://bugzilla.ubuntu.com/>

Auf dieser Seite können Sie Fehlermeldungen abgeben oder in evtl. vorhandenen blättern.

## 4 Grundsätze von Linux und Ubuntu

Die folgenden Abschnitte stammen im Wesentlichen von der offiziellen Homepage, sie sollen Ihnen die grundsätzlichen Ideen von Linux im Allgemeinen und Ubuntu im Speziellen näher bringen.

### 4.1 Grundsätze

Die Arbeit an Ubuntu wird von einem Verständnis der Freiheit von Software getragen, das sich verbreiten und die Vorteile der Softwareverwendung in alle Erdteile tragen wird.

#### 4.1.1 Freie und quelloffene Software

Ubuntu ist ein gemeinschaftlich getragenes Projekt mit dem Ziel, ein Betriebssystem und eine vollständige Auswahl an Anwendungsprogrammen zu schaffen und dazu freie und quelloffene Software zu benutzen. Das Herzstück des Verständnisses der Freiheit von Software bei Ubuntu sind diese zentralen Überzeugungen:

- Jeder Benutzer eines Computers sollte seine Programme für jeden Zweck einsetzen, kopieren, in kleinerem oder größerem Rahmen weitergeben, zu verstehen suchen, ändern und verbessern können ohne Lizenzgebühren bezahlen zu müssen.
- Jeder Benutzer eines Computers sollte die Möglichkeit haben, seine Programme in einer Sprache seiner Wahl zu benutzen.
- Jeder Benutzer eines Computers sollte sämtliche Möglichkeiten haben, seine Programme zu benutzen, auch im Falle einer Behinderung.

Unsere Überzeugungen sind in die Programme, die wir geschrieben und in unsere Distribution einbezogen haben, eingeflossen. So werden die Lizenzbedingungen der Programme, die wir vertreiben, an diesen Überzeugungen mit Hilfe der Ubuntu Software-Lizenzrichtlinien, gemessen.

Wenn Sie Ubuntu installieren, erfüllen fast alle der Programme schon diese gewünschten Anforderungen und wir arbeiten daran, dass jegliches Programm, das Sie benötigen, unter Lizenzbedingungen erhältlich ist, die Ihnen diese Freiheiten zugestehen. Derzeit gibt es spezielle Ausnahmen für einige Treiber, die es nur in Binärform gibt, ohne die Ubuntu auf vielen Rechnern nicht vollständig installiert werden kann. Diese haben wir in die restricted section unseres Systems eingestellt, wo sie sich einfach entfernen lassen, wenn Sie sie nicht benötigen.

### 4.1.2 Freie Software

Für Ubuntu bezieht sich das „frei“ in „freier Software“ in erster Linie auf „Freiheit“ und nicht auf den Preis (Anmerkung: „free“ kann im Englischen sowohl „frei“ als auch „kostenlos“ bedeuten) - obwohl wir uns verpflichtet haben, für Ubuntu nichts zu berechnen. Das Wichtigste an Ubuntu ist nicht, dass es kostenlos ist, sondern dass es die Freiheitsrechte der Software an die Leute verleiht, die es installieren und nutzen. Diese Freiheiten sind es, die es der Gemeinschaft der Ubuntu-Benutzer ermöglicht, zu wachsen und ihre gemeinsame Erfahrung und ihr Wissen weiterzugeben um Ubuntu zu verbessern und es für den Einsatz in neuen Ländern und Branchen anzupassen.

Um aus „Was ist freie Software?“ der „Free Software Foundation“ zu zitieren, sind die wichtigsten Freiheiten freier Software beschrieben als:

1. die Freiheit, Programme für jeden Zweck auszuführen,
2. die Freiheit, die Funktionsweise eines Programms zu untersuchen, und es an seine Bedürfnisse anzupassen,
3. die Freiheit, Kopien weiterzugeben, damit man anderen helfen kann,
4. die Freiheit, das Programm zu verbessern und seine Verbesserungen an die Öffentlichkeit zu bringen, damit jeder profitiert.

Freie Software ist seit mehr als zwei Jahrzehnten eine kohärente soziale Bewegung. Diese Bewegung hat Millionen an Codezeilen, zig Dokumentationen und eine dynamische Gemeinschaft hervorgebracht, zu der sich Ubuntu stolz hinzuzählt.

### 4.1.3 Quelloffene Software („Open source“)

Quelloffene Software ist ein Ausdruck, der 1998 geprägt wurde, um die Doppeldeutigkeit des englischen Wortes „free“ zu beseitigen. Die „Open Source Initiative“ beschreibt quelloffene Software in der „Open Source Definition“. Quelloffene Software erfreut sich fortdauernd wachsenden Erfolges und breiter Wahrnehmung.

Ubuntu bezeichnet sich gern als quelloffene Software. Während manche freie und quelloffene Software für konkurrierende Bewegungen mit unterschiedlichen Zielen halten, betrachten wir freie und quelloffene Software weder als voneinander verschieden noch als unverträglich. Ubuntu hat erfreulicherweise Mitglieder, die sich entweder zum Lager der „freien Software“ oder dem der „quelloffenen Software“ zählen und viele, die sich mit beiden identifizieren.

## 4.2 Fragen und Antworten

Anfang Oktober 2005 veröffentlichte Mark Shuttleworth, seines Zeichens Initiator von Ubuntu und Gründer der Firma Canonical, eine Liste von Fragen, die Ubuntu betreffen und ihm während des letzten Jahres gestellt wurden. Ich möchte im folgenden die wichtigsten Fragen aufgreifen und die Antworten hier zitieren. Die englische Originalfassung ist auf der folgenden Seite einzusehen: <https://wiki.ubuntu.com/MarkShuttleworth>

### 4.2.1 Warum das alles?

#### Warum mache ich Ubuntu?

Um den Bug #1 (Bug #1 in Ubuntu: „Microsoft hat den größten Marktanteil“) zu beheben natürlich. Ich glaube, dass freie Software uns in ein neues Technologiezeitalter bringt und außerdem verspricht sie den universellen Zugang zu den Werkzeugen des digitalen Zeitalters. Ich treibe Ubuntu voran weil ich dieses Versprechen Realität werden sehen möchte.

#### Wird Ubuntu je Lizenzgebühren verlangen?

Nein. Nie. Es liegt nicht in meiner Absicht, Ubuntu der proprietären Software-Industrie anzugliedern. Das ist ein schreckliches Geschäft, das langweilig und schwierig ist und sowieso am Aussterben ist. Meine Motivation und mein Ziel ist es, ein globales Desktop-Betriebssystem zu entwickeln, das nicht nur in jeglicher Hinsicht „frei“ ist, sondern auch zukunftsfähig und in der Lage, es qualitätsmäßig mit allem aufzunehmen, für das man bezahlen muss. Das ist es, was ich versuche zu tun und wenn wir versagen, tja, dann werde ich eben ein anderes Projekt verfolgen anstatt in das Geschäft mit der proprietären Software einzusteigen. Davon abgesehen kann ich mir nicht vorstellen, dass irgendeiner der Entwickler aus dem Kern von Ubuntu oder die Community dabei wären wenn ich errückt würde und das versuchen würde.

Wenn Ihnen das nicht reicht, dann wird es Sie freuen zu hören, dass Canonical Verträge mit der Regierung unterzeichnet hat, die besagen, dass es nie eine „kommerzielle“ Version von Ubuntu geben wird. Es wird nie einen Unterschied zwischen dem „kommerziellen“ und dem „freien“ Produkt geben, wie es bei Red Hat (RHEL und Fedora) der Fall ist. Ubuntu Releases werden immer umsonst zu haben sein.

Das heißt aber nicht, dass Sie nicht für Ubuntu, oder etwas das Ubuntu-Code enthält, zahlen können, wenn Sie wollen. Linspire, das kostenpflichtig ist, enthält bereits Ubuntu-Code. Obwohl Linspire (bisher) nicht direkt auf Ubuntu basiert, ist es nicht unmöglich, dass die Linspire Leute auf die Idee kommen, das lieber früher als später zu tun. Es ist durchaus wahrscheinlich, dass es viele spezielle Ubuntu-Versionen unter anderen Markennamen geben wird, die kommerzielle oder proprietäre Merkmale besitzen. Dies könnten beispielsweise proprietäre Schriftarten oder Add-Ons oder auch die Integration von Diensten usw. sein. Es ist außerdem anzunehmen, dass es eine Menge proprietärer Software für Ubuntu geben wird (davon gibt es inzwischen einige - zum Beispiel wurde

kürzlich Opera für Ubuntu angekündigt). Aber weder Canonical noch ich selbst, noch der Ubuntu Community-Rat oder der Technische Vorstand, werden eine „Ubuntu Professional Edition (\$XX,00)“ herausbringen. Es wird ganz sicher kein „Ubuntu Vista“ geben.

#### **Wenn Sie keine kommerzielle „Ubuntu Professional Edition“ herausbringen, wie kann Ubuntu zukunftsfähig sein?**

Wir haben ein erstes Einkommen aus Diensten, die mit Ubuntu in Verbindung stehen. Wir haben Verträge über die Erstellung von maßgeschneiderten Distributionen abgeschlossen und nehmen an groß angelegten Ausschreibungen für große Linux-Einsätze, üblicherweise in Kooperation mit Firmen aus der Region. Unsere Aufgabe ist dabei der Support. Zusätzlich zur weiten Verbreitung von Ubuntu in Entwicklungsländern, kann es gut sein, dass Ubuntu bald überall auf dem Moffett Field der NASA läuft... Wir haben also die Basis eines zukunftsfähigen Projektes geschaffen und ich bin zuversichtlich, dass wir eine echte Chance haben Ubuntu an den Punkt zu bringen, an dem es sein eigenes Wachstum finanziert.

Wie genau das alles von einem geschäftlichen Standpunkt aus aussehen wird, ist schwer zu sagen. Ich kann das nicht beantworten, was in Ordnung ist, da dies ein risikoreiches Unternehmen ist, was sich immer noch in einer frühen Entwicklungsphase befindet. Deshalb erwarte ich nicht die Antworten zu kennen. Meine Investition in Ubuntu (zumindest das Geld, das wir für Open-Source-Entwicklung und Tools wie Launchpad für Open-Source-Entwickler, ausgeben) kann ich persönlich philanthropisch begründen, weil ein Großteil meines Glücks und meines Wohlhabens nur durch die Verwendung von Open-Source-Tools entstanden. Ich schätze mich glücklich, einen Teil davon der Community zurück geben zu können. Gegenwärtig verdienen wir etwas Geld damit, dass wir Zertifizierungsdienste anbieten (Zertifizierung von Entwicklern, Administratoren, Anwendungen und Hardware) sowie kundenspezifische Anfertigungen (Sie wollen Ihre eigene, auf Ubuntu basierende, Distribution? Reden wir darüber). Die Nachfrage nach diesem Service wächst. Ich bin mir ziemlich sicher, Canonical auf dieser Basis kostendeckend arbeiten zu lassen. Und das reicht mir, denn es bedeutet, dass Ubuntu weiterhin für Aufruhr sorgen wird, selbst wenn ich beschließe, dass es Zeit zurück ins All zu gehen ist und dabei die falsche Sojus erwische.

Es ist auch wichtig zwischen Canonical, dem profitorientierten Servicebetrieb, und der Ubuntu-Foundation, die ihr Kapital von mir auf einer Non-Profit-Basis erhalten hat, zu unterscheiden, um die Arbeit mit Ubuntu fortzuführen. Mit der Gründung der Ubuntu-Foundation habe ich im Grunde gesagt „Ok, dieses Projekt hat Hand und Fuß, ich stecke genügend Kapital hinein, um das ganze eine ganze Zeit am Laufen zu halten, egal was mit mir oder Canonical geschieht“. Wir haben also jede Menge Zeit, um die Zukunftsfähigkeit des Projekts zu entwickeln. Wenn Sie an dieser Front mithelfen wollen, schicken Sie Canonical Arbeit, wenn Sie das nächste mal etwas mit Ubuntu erledigt haben wollen. Wir werden Sie nicht im Stich lassen.



### 4.2.2 Zum Thema Kompatibilität

#### Wie sieht es mit der Programmkompatibilität zwischen den Distributionen aus?

Es wurde schon viel darüber diskutiert, dass Debian nicht kompatibel zu Ubuntu ist. Manchmal zeigt sich das als „ich kann keine Ubuntu-Pakete unter Debian installieren“, manchmal eher als „warum verwendet Ubuntu GCC 4 wo doch Debian GCC 3.3 benutzt?“, oder als „warum sind der Kernel und glibc von Ubuntu 5.04 andere als in Debian Sarge?“. Ich werde versuchen, auf alle diese Fragen einzugehen.

Ich werde mit unserer grundlegenden Politik und Herangehensweise beginnen und dann auf einige der obigen Beispiele näher eingehen.

Zunächst muss gesagt werden, dass „Programmkompatibilität“ für verschiedene Menschen verschiedene Bedeutungen hat. Falls Sie die Verhandlungen und die Trübsal rund um den LSB Standardprozess verfolgt haben, werden Sie verstehen, wie schwierig eine aussagefähige „Definition“ des Begriffs über die Distributionsgrenzen hinweg ist. Im Wesentlichen ist das der Grund, warum wir „Programmkompatibilität“ Ubuntu nicht zum Ziel gesetzt haben. Manchmal kommt das zwar vor, aber das ist dann zufällig oder weil sich die Gelegenheit dazu ergab – nicht weil es ein spezielles Ziel wäre.

Um es ganz klar zu machen: Wir streben nicht nach „Programmkompatibilität“ mit irgendeiner anderen Distribution an. Warum?

Kurz gesagt, weil wir an Freie Software als einen gemeinschaftlichen Prozess, basierend auf QUELLCODE, glauben. Wir betrachten sie als dem auf spezifische Anwendungen und Binärzeichen fokussierten proprietären Prozess überlegen. Wir haben entschieden, den größten Teil unserer Energie in die Verbesserung des fast überall und frei erhältlichen Quellcodes zu investieren, anstatt Arbeit in Binärzeichen zu stecken die nicht so weitgehend geteilt werden können. Wenn wir Stunden an einem Feature arbeiten, dann wollen wir, dass diese Arbeit von sovielen Distributionen wie möglich genutzt werden kann. Deshalb veröffentlichen wir den Quellcode in „Realtime“ sobald wir neue Paketversionen veröffentlichen. Wir unternehmen große Anstrengungen, um diese Korrekturen in einem leicht zu findenden Format verfügbar zu machen, damit sie den Upstreams<sup>1</sup> und anderen Distributionen nützlich sein können. Davon profitiert Debian aber auch Suse und Redhat, wenn sie willens sind, die Zeit in das Studium und die Anwendung der Korrekturen zu investieren.

Wir synchronisieren unsere Entwicklung regelmäßig mit Upstream, mit Debian und mit anderen Distributionen wie Suse, Gentoo, Mandrake und Red Hat. Wir beziehen Code von den neuesten Upstreams (der teilweise weder in Debian noch in Red Hat enthalten ist noch in der LSB behandelt wird). Wir versuchen, gleichzeitig mit Debian

---

<sup>1</sup>Upstream: laut Unixboard Wiki der Autor einer Software, die in Debian aufgenommen wurde

Unstable (auch als Sid bekannt) alle sechs Monate zu veröffentlichen. Wir haben keine Kontrolle über die Release-Prozesse anderer Distributionen oder Upstreams, daher ist es uns nicht möglich ein API oder ABI für jedes Release im voraus zu definieren. Jedes Mal, wenn wir Ubuntu in der Vorbereitung auf eine neue Version „einfrieren“ sind wir hunderten anderer Entwickler ausgeliefert. Obwohl die Ubuntu Community Substanz besitzt und schnell wächst, ist sie immer noch winzig gegen die Gesamtzahl der Entwickler, die an den ganzen Freien Anwendungen, die die Distribution selbst ausmachen, arbeiten. Unsere Aufgabe ist es, das was verfügbar ist effizient und zusammenhängend zu bündeln, nicht zu versuchen, es in eine Kompatibilitätsform zu pressen. Wir konzentrieren uns darauf, die neuesten, aber stabilen und ausgefeilten Versionen der besten Open Source Anwendungen für Ihren Server oder Desktop zu liefern. Wenn wir Programmkompatibilität (egal in welchem Ausmaß) die höchste Priorität geben würden, würde dies entweder unsere Fähigkeit neuere Software zu liefern oder bessere Integration und den letzten Schliff zu bieten einschränken. Und wir sind der Meinung, dass unseren Usern am wichtigsten ist, die besten und bestintegrierten Anwendungen auf CD zu bekommen.

Erwähnenswert ist, dass der Linux-Kernel selbst den selben Weg geht: die „Programmkompatibilität“ wird zu Gunsten eines „maßgeschneiderten Kernels aus einem Guss“ vernachlässigt. Jeder Kernel-Release erfordert dass er getrennt von vorherigen Releases kompiliert wird. Module (Treiber) müssen mit dem neuen Release neu kompiliert werden, sie können nicht einfach in ihrer Binärform genutzt werden. Linus hat besonders betont, dass der monolithische Kernel – auf Quellcode basierend, und nicht versuchend eine binäre Schnittstelle für Treiber über die Releases hinweg aufrechtzuerhalten – besser für den Kernel ist. Wir glauben, dass das auch für die Distribution gilt.

So setzt das Gebot, mit sehr aktuellem Code zu arbeiten, die Idee der Kompatibilitätspflege mit einem spezifischen ABI außer Kraft. Insbesondere wenn wir wenig oder nichts im ABI zu sagen haben sollten wir versuchen damit kompatibel zu bleiben.

#### **Ich habe aber gehört, dass Ubuntu WENIGER kompatibel als vergleichbare Projekte ist?**

Das stimmt absolut nicht. Wenn Sie den Kernel, oder X-Server oder Clients oder libc oder Compiler verändern, dann haben Sie sich im Endeffekt selber inkompatibel gemacht. Und soweit ich weiß, hat jede Distribution von Bedeutung mit gutem Grund Arbeit in diese Komponenten gesteckt um sicherzustellen, dass sie die Bedürfnisse ihrer User erfüllen. Währenddessen machen sie sich selbst „programminkompatibel“. Was die Arbeit mit Open Source trotzdem so interessant macht, ist die Tatsache dass sich Quellcode und Patches üblicherweise distributionsübergreifend verbreiten. Dies ist der Grund warum wir uns darauf konzentrieren, nicht auf die Binärzeichen.

Einige Leute sagen vielleicht „aber ich habe ein Linspire-Paket unter Ubuntu installiert und es funktionierte. Also müssen sie kompatibel sein“. Und ja, in vielen Fällen wird ein Binärpaket von Linspire oder Debian ganz einfach funktionieren. Aber das ist „unbeabsichtigte Kompatibilität“, keine „zertifizierte Programmkompatibilität“. „Ihr

individueller Verbrauch kann von den Herstellerangaben abweichen” – das ist nicht die Art von Sicherheit, die die meisten Leute akzeptieren würden, und kann auch kaum als „Kompatibilität” bezeichnet werden. Viele Pakete haben sehr simple Abhängigkeiten und erfordern nicht wirklich bestimmte Versionen von Systembibliotheken – sie können durchaus ohne weiteres funktionieren. Aber wenn man sich das ganze genauer anschaut, dann findet man Programminkompatibilität in jedem Distributionsabkömmling von Bedeutung – von Knoppix über Linspire und den DCC bis zu Ubuntu.

Es ist möglich, nur mit Paketen aus anderen Distributionen eine neue zu entwickeln, und das ist auch nützlich. Es ist wie mit dem CDD-Projekt – und wird in Zukunft auch in der Ubuntuwelt Bedeutung haben. Aber es ist grundsätzlich nicht besonders interessant – es ist nur Selektieren von Paketen, was einer bestimmten Usergruppe nützen mag, aber die Open Source Technik nicht voranbringt.

### **OK, warum kompilieren Sie Pakete neu?**

Wir stellen sicher, dass Ubuntu vollständig mit der Standard-Toolausstattung von Ubuntu erstellbar ist. Normalerweise setzen wir eine neue Version von GCC in Ubuntu ein, und mit Sicherheit eine neuere als Debian das tut. So stellen wir sicher, dass wir alle Pakete in Ubuntu mit dieser neuen Version erzeugen.

Theoretisch sollte die Verwendung von neueren GCC-Versionen auch bessere Programme erzeugen (obwohl in der Vergangenheit in einigen GCC-Versionen auch Rückschritte die Basis für spätere Fortschritte bildeten). Außerdem erlaubt es uns auch mit ABI-Veränderungen umzugehen, besonders im C++-Code, und die Zahl an ABI-Paketen die wir im Archiv rumliegen haben zu reduzieren.

Das gilt genauso für Pakete aus dem „Universe“-Repository, welches die Tausende von Paketen in Ubuntu, die von Debian kommen, einschließt, obwohl es auch alternative Quellen gibt. Das MOTU („Masters of the Universe ;-“) -Team von Ubuntu kümmert sich um diese Pakete und stellt sicher, dass die ABI-Wechsel und (zum Beispiel) die Python Versionswechsel auch dort vorgenommen werden. Um die Konsistenz zu gewährleisten werden alle diese Pakete ebenfalls neu erstellt.

### **Wie wäre es mit ein paar präzisen Beispielen?**

Es gibt einige gute Beispiele von anderen Distributionen die dasselbe tun. Da sich Ian Murdock und Progeny darüber lautstark geäußert haben, lassen Sie uns dort beginnen. Progeny 1.x war nicht „programmkompatibel” mit dem damaligen stabilen Debian Release. Ja, wirklich. Das aktuelle „DCC Alliance“-Release verwendet einen anderen Kernel und libc als Debian Sarge. In beiden Fällen allerdings werden Quellcode-Patches von diesen Projekten zu Ubuntu (und zu Debian) übertragen, und wir sind froh, sie zu verwenden. Das ist, was die Open-Source-Entwicklung ausmacht: Fokussierung auf den QUELLCODE und Zusammenarbeit rund um den Code selbst – produktiver als proprietäre Entwicklung.

Es liegt nicht in meiner Absicht die anderen Distributionen runterzumachen. Doch es ist hervorhebenswert, dass die Leute, die am lautesten nach „Programmkompatibilität“ rufen, diese in ihrer eigenen Arbeit fröhlich ignorieren. Denn in der Open-Source-Welt ist sie ganz einfach nicht so wichtig und als ein Ziel höchster Priorität auch nicht praktikabel.

#### **Warum war Ubuntu 5.04 (Hoary Hedgehog) nicht „programmkompatibel“ mit Debian Sarge?**

Es gibt viele Leute, die keine Probleme mit dem Paketaustausch zwischen Ubuntu 5.04 und Sarge haben, sie sind aber nicht völlig kompatibel. Sie besitzen kleine, aber bedeutende Unterschiede in den libc-Versionen. Als Ubuntu 5.04 released wurde, war es mit der damaligen „deep freeze“-Sarge-Version kompatibel. Nach dem Release von Hoary wurde eine Änderung von Debian vorgeschlagen. Um diese zu implementieren musste das Debian-Team die Kompatibilität mit Hoary aufgeben. Dies wurde öffentlich diskutiert und die Entscheidung fiel zugunsten der Änderung. Wir (von Ubuntu) glauben, dass diese Entscheidung absolut richtig von Debian war. Es geht um Open Source, und wir können effektiv zusammen arbeiten wenn wir uns auf den Quellcode konzentrieren. Hätte Debian sich verpflichtet gefühlt die Änderung nicht einzupflegen, um die Kompatibilität zu Ubuntu zu bewahren, dann hätte die Open-Source-Welt darunter gelitten.

Also, insofern es eine Programmkompatibilität zwischen diesen zwei Releases gibt, wurde sie nicht vom Ubuntu-Team eingeführt. Im Gegenteil, wir unterstützen aktiv den Entscheidungsprozess der zu der Inkompatibilität führte – das ist es, was Open Source stark macht.

#### **Was ist mit dem Wechsel zu GCC 4.0? Warum haben Sie GCC 4.0 übernommen?**

Wir sind stets bemüht die neuesten stabilen Entwicklungswerkzeuge, Bibliotheken und Anwendungen einzubinden. GCC 4.00 wurde zu Beginn des Breezy (Ubuntu 5.10) Entwicklungszyklus veröffentlicht, deshalb war es die geeignete Compilerwahl für dieses Release. Das bedeutete dass unter Breezy kompilierte C++-Anwendungen standardmäßig ein anderes Application Binary Interface (ABI) zu den entsprechenden unter Sarge (das GCC 3 benutzt) kompilierten Bibliotheken haben.

Dieses Thema wurde mit den Entwicklern der Debian Toolkette besprochen, die ebenfalls planten GCC 4 zu gegebener Zeit zu übernehmen. Man kam überein, Programmpakete die mit GCC 4 kompiliert wurden, besonders zu benennen, so dass Übernahme und Upgrade für User die von vorherigen Versionen von Ubuntu (oder Debian) aktualisieren, elegant möglich sind. Das Ubuntu-Team ging voraus und bereitete den Weg, indem es Patches für Hunderte von Paketen bereitstellte um die vereinbarte Namensgebung für GCC 4 vorzunehmen. Diese Patches sind allen Debianentwicklern zugänglich und machen die GCC-4.0-Übernahme in Debian sehr viel einfacher.

### 4.2.3 Artwork

#### Warum ist der Standard-Desktop von Ubuntu BRAUN?

Das alles überspannende Thema der ersten Reihen von Ubuntu Releases ist „Menschlichkeit“. Dies bestimmt unsere Wahl der Artwork genauso wie unsere Auswahl der Pakete und Entscheidungen rund um den Installer. Unser Standardtheme in den ersten vier Ubuntu-Versionen heißt „Human“ und betont warme, menschliche Farben – braun.

Ja, das ist in einer Welt voller blauer und grüner Desktops recht ungewöhnlich, und das MacOSX ist zum Küchengerät geworden. Zum Teil gefiel uns die Tatsache, dass Ubuntu anders, wärmer ist. Der Computer ist nicht länger nur ein Gerät, er ist eine Erweiterung Ihres Geistes, Ihr Gateway zu anderen Menschen (per E-Mail, VoIP, IRC und übers Internet). Wir wollten ein einmaliges, bemerkenswertes, beruhigendes und vor allem, menschliches Gefühl vermitteln. Wir haben uns für braun entschieden, was eine ziemlich riskante Sache ist – um braun zu erzeugen muss Ihr Bildschirm zarte Schattierungen von blau, grün und rot erzeugen. Selbst leichteste Abweichungen von der Norm können das „braun“ gewaltig verändern. Doch heutzutage sind die Monitor- und LCD-Bildschirm-Standards so einheitlich, dass wir das Risiko als akzeptabel ansahen. In Hoary und Breezy haben wir ein kräftigeres, röteres Braun verwendet, aufgrund des Feedbacks von lower-end Laptop- und LCD-Bildschirm-Nutzern.

#### Wird braun immer die Standard-Desktopfarbe bleiben?

Es ist unwahrscheinlich, dass IRGENDETWAS für immer unverändert bleibt, schließlich erwarten wir, dass es Ubuntu eine lange Zeit geben wird :-)

Gegenwärtig planen wir, dass der „Dapper Drake“ (Ubuntu 6.04, wenn wir unser Releasedatum April 2006 einhalten) der letzte der ersten „Serie“ von Versionen wird. So können wir anschließend ein neues „Feeling“ oder übergreifendes Theme definieren. Es wird höchstwahrscheinlich nicht... blau sein. Aber es kann gut sein, dass es sich grundlegend vom aktuellen Human-Theme unterscheidet. Momentan lassen Sie uns auf den Weg zu Dapper konzentrieren und dem existierenden Human-Theme den letzten Schliff dafür verpassen und danach neue Wege beschreiten.

### 4.2.4 Debian und Ubuntu

#### Ist Ubuntu ein Debian-Ableger?

Ja, Ubuntu ist ein Ableger. Nein, ist es nicht. Doch ist es! Ach, was auch immer.

Kurz gesagt sind wir ein Projekt, das mit vielen anderen Projekten zusammen zu arbeiten versucht - so wie Upstream X.org, GNOME und natürlich Debian. Häufig ist der Code den wir ausliefern verändert oder anders als der Code der von den anderen Projekten ausgeliefert wird. Wenn das geschieht, bemühen wir uns sehr, dass unsere Änderungen in einem geeigneten, für andere Entwickler leicht zu verstehenden und einzubindenden, Format weit verbreitet werden.

Wir haben große Anstrengungen unternommen um Entwicklungswerkzeuge zu entwerfen, die eine Zusammenarbeit mit Ubuntu einfach mache und uns helfen, mit Upstreams und anderen Distributionen zusammen zu arbeiten. Zum Beispiel gibt es einen automatischen „Patch Publisher“, der Debianentwicklern zeigt, welche Patches für ihre Pakete für Ubuntu erhältlich sind. Es könnte für sie nicht einfacher zu entscheiden sein, welche Patches sie wollen und welche nicht. Und natürlich ist es für uns sehr viel einfacher, wenn sie sie anwenden, aber dazu können wir sie nicht zwingen. Viele der Patches sind nur in Ubuntu sinnvoll. Als Nebeneffekt sind diese Patches auch für Gentoo, Red Hat, Linspire (ja, ehrlich) und Suse erhältlich. Und wir wissen, dass sie sich die ansehen und einige verwenden – was cool ist.

Doch Zusammenarbeit geht über Patches hinaus. Wir haben Malone entwickelt, einen „Bug-Tracker“, der eine Zusammenarbeit zwischen Ubuntu und anderen Distros beim Beseitigen von Bugs herzustellen versucht. Jeder Bug kann an vielen verschiedenen Orten gefunden werden, und an einem einzigen Ort kann man den Status des Bugs an allen Orten. Das ist echt klasse.

Eines der Dinge, die mich dazu gebracht haben mit dem „Kosmonauten-Playboy-internationaler-Schürzenjäger-des-Geheimnisvollen“-Spiel aufzuhören und Ubuntu ins Leben zu rufen, war die Notwendigkeit von Tools wie TLA, was eine noch bessere Zusammenarbeit zwischen den Distros und Upstreams am Quellcode versprach. Also haben wir viel an TLA gearbeitet, bis es so verändert war, dass wir es „Bazaar“ nannten. Anschließend haben wir ein grundlegendes Re-Write in Python gemacht und heraus kam Bazaar-NG, oder Bzr, das bis März 2006 Bazaar 2.0 sein wird. Warum das wichtig ist? Weil das Herumreichen von Patches nicht halb so effektiv wie das Arbeiten in einem wirklich verteilten Revisions-Kontrollsystem. Viele der Ubuntu-Leute arbeiten an Tools wie Bazaar und HCT, nicht an der Distro. Wir hoffen, dass das die realisierbare Art der Zusammenarbeit in der Open-Source-Welt beschleunigen wird. Die Zukunft wird es zeigen.

Zusammengefaßt: Die Programmkompatibilität zwischen Ubuntu und Debian hat für uns keine Priorität. Unserer Meinung nach helfen wir der Open-Source-Welt mehr, wenn wir Patches anbieten, die Ubuntu- (und Debian-) Pakete besser funktionieren lassen, und eine topaktuelle Distribution anbieten, an der andere mitarbeiten können. Wir stecken eine Menge Energie in die Verbreitung und einfache Erreichbarkeit unserer Pakete für Entwickler ALLER anderen Distributionen genauso wie Upstream, weil wir glauben, dass unsere Arbeit so den größten Langzeiteffekt haben wird. Und wir entwickeln Tools (siehe Bazaar, Bazaar-NG, Launchpad, Rosetta und Malone), die,

wie wir hoffen, die Zusammenarbeit am Quellcode noch effizienter machen wird.

Was das Aufspalten der Community angeht: Die Ubuntu-Community ist sehr schnell gewachsen, einige Leute befürchten, dass dieses Wachstum zu Lasten der anderen Open-Source-Communitys, besonders Debian, gehen könnte.

Unter den gegebenen Umständen, dass Patches so einfach zwischen Ubuntu und Debian hin- und herfließen, scheint es mir umso besser für beide Projekte zu sein, je größer wir unsere gesamte Entwicklergemeinschaft machen. Ubuntu profitiert von einem starken Debian, und Debian von einem starken Ubuntu. Das gilt besonders deshalb, weil die beiden Projekte etwas unterschiedliche Ziele haben. Ubuntu wird neue Anwendungsfelder schneller erschließen und Debian profitiert stark von den Patches (schauen Sie sich nur einmal die Changelogs von Debian Sid seit dem Sarge Release an, dann sehen Sie, wie viele Bezüge zu Ubuntu sich darin befinden. Und das sind nur die Fälle, in denen Danke gesagt wurde).

Würden die Ubuntu- und Debian-Communitys in derselben Weise funktionieren, dann hätten diese Bedenken mehr Substanz, weil wir dieselben Leute ansprechen würde. Das würde bedeuten, dass wir um Können konkurrieren. Aber die beiden Communitys sind sehr unterschiedlich. Die Organisation ist anders und wir haben verschiedene Prioritäten – was dazu führt, dass wir verschiedene Typen von Entwicklern anziehen.

Klar, es gibt bestimmt Debianentwickler, die den Großteil ihrer Arbeit an Ubuntu arbeiten. Genauso gibt es Entwickler, die an Ubuntu und Debian gleichviel arbeiten. Aber der Großteil der Ubuntu-Community besteht aus Entwicklern, die sich von der Art, wie Ubuntu Dinge tut, angesprochen fühlt. Es wird immer etwas Abwanderung und Bewegung zwischen den Communitys geben, aber das ist nur gut, weil es gute Ideen verbreiten hilft.

### **Was geschieht, wenn der Erfolg von Ubuntu zum Tod von Debian führt?**

Das wäre sehr schlecht für Ubuntu, denn jeder Debianentwickler ist auch ein Ubuntu-Entwickler. Wir stimmen unsere Pakete regelmäßig auf Debian ab, weil das die neueste Arbeit, den neuesten Upstream-Code und die neuesten Paketentwicklungen einer großen und kompetenten Open-Source-Community implementiert. Ohne Debian wäre Ubuntu nicht machbar. Doch der Weg von Debian ist nicht gefährdet, es bekommt viel mehr Aufmerksamkeit seit Ubuntu gezeigt hat, was alles in dieser Community verwirklicht werden kann.

### **Warum gehört Ubuntu nicht zur DCC-Allianz?**

Ich glaube nicht, dass die DCC Erfolg haben wird, obwohl ihre Ziele hochfliegend und rühmlich sind. Die Teilnahme wäre teuer und würde uns verbieten, die neuen Features, den Glanz und die Integration, die wir in neuen Versionen wollen, einzupflegen. Ich bin nicht bereit, knappe Ressourcen einer Initiative zu opfern, die nach meiner Über-

zeugung unweigerlich fehlschlagen wird. Es ist zwecklos, hier auf die genauen Gründe für meine Überzeugung einzugehen – die Zeit wird es zeigen. Ich würde die Mitglieder der Ubuntu-Community ermutigen an den DCC-Diskussionen teilzunehmen, sofern sie Zeit und Interesse daran haben. Sollte die DCC guten Code produzieren, dann sollten wir den in die Ubuntu-Releases aufnehmen, und das sollte einfach sein.

#### **Warum haben Sie Ubuntu gegründet anstatt Debian Geld zugeben?**

Ich habe viel darüber nachgedacht, wie ich am besten einen Beitrag zur Open-Source-Welt leisten kann, wie ich am besten den Einfällen, die mich am meisten interessieren, nachgehen kann: Zum Beispiel, was der beste Weg um Open Source auf den Desktop zu bringen ist. Eine Möglichkeit war, die Position von DPL (Ich bin ein DD, erster Entwickler von Apache in 1996 blabla...) zu folgen und diese Ideen in Debian einzubringen. Doch ich entschied mich, eine parallele Distribution ins Leben zu rufen und in eine Infrastruktur, um die Zusammenarbeit zwischen Distributionen viel effizienter zu gestalten, zu finanzieren.

Warum?

Erstens: Viele der Dinge, die mir vorschwebten, schlossen eine Verringerung des Spielraums der Distro ein. Das würde ihren Nutzen für einen Teil von Leuten VERGRÖßERN, aber auf der anderen Seite für andere WENIGER nützlich machen. Beispielsweise unterstützen wir momentan nur drei Architekturen von Ubuntu. Das ist TOLL für die Leute, die eine dieser Architekturen verwenden, aber offensichtlich nicht so praktisch für die, die etwas anderes verwenden.

Desweiteren unterstützen wir etwa 1000 Kernanwendungen unter Ubuntu. Dies sind die Herzstücke, die die Hauptanteile für Ubuntu, Kubuntu und Edubuntu darstellen. Alles andere ist über Universe oder Multiverse zugänglich, wird aber nicht offiziell unterstützt.

Mir wurde nach und nach klar, dass das der falsche Weg für Debian war, da dies einen Großteil seiner Stärke aus seiner „Universalität“ zieht. Es war sinnvoller, diese Vorhaben in einem eigenen Projekt durchzuführen. Wir können für diese Dinge Pionierarbeit leisten und uns darauf konzentrieren; die Patches sind sofort für die DDs verfügbar, die sie ebenfalls für geeignet für Debian halten.

Zweitens: Das Problem des „Teilens zwischen Distributionen“ ist sehr interessant. Momentan neigen wir dazu, die Welt als Upstream, Distro und Abkömmlinge zu sehen. In Wirklichkeit besteht die Welt mehr aus einem Bündel verschiedener Projekte die zusammenarbeiten müssen. Wir müssen mit Debian zusammenarbeiten, aber wir sollten auch in der Lage sein, mit Upstream und Gentoo zusammen zu arbeiten. Mit Red Hat ebenfalls. Wir müssen herausfinden wie effektive Zusammenarbeit mit Distributionen, die ein ganz anderes Paketsystem als wir verwenden, möglich ist. Denn die Zukunft der Open-Source-Welt liegt in einer wachsenden Zahl an Distributionen, von denen jede die Bedürfnisse einer kleinen Gruppe erfüllt – je nach ihrem Job, ihrer kulturellen



Identität, der Institution, für die sie arbeiten, oder ihren persönlichen Interessen.

Das Problem der Zusammenarbeit der Distros zu lösen, würde Open Source sehr voranbringen. Also ist es das, was wir mit Ubuntu erreichen wollen. Wir arbeiten an Launchpad, das ist ein Web-Service für die gemeinsame Arbeit an Bugs, Übersetzungen und Technischem Support. Wir arbeiten an Bazaar, was ein Revisions-Kontrollsystem ist, was Zweige und Distributionen versteht und in Launchpad integriert ist. Wir hoffen, dass diese Tools unsere Arbeit leicht verfügbar für Debian, Gentoo und Upstream machen. Und sie erlauben uns ebenfalls gute Arbeit von anderen Distros zu nehmen (selbst wenn diese es lieber hätten, wenn wir das nicht täten ;-)).

Schließlich scheint es mir, dass der schwierige Part nicht das Verfügbarmachen von Geldern ist, sondern vielmehr diese an Leute und Projekte zu verteilen. Ich könnte ganz einfach einen Scheck auf SPI, Inc. über denselben Betrag, den ich in Ubuntu investiert habe, ausstellen. Aber wer würde entscheiden, wofür das Geld verwendet wird? Haben Sie etwa die Jahresabschlussberichte von SPI, Inc. der letzten Jahre gelesen? Wer würde bestimmen wer einen Vollzeitjob bekommt und wer nicht? Wer würde entscheiden, welche Projekte weiterhin finanziert werden und welche nicht? So sehr ich auch die Führung und soziale Struktur von Debian bewundere – ich glaube nicht, dass die Verteilung von Geldern an Debian effektiv wäre. Ich glaube nicht dass das dieselbe Produktivität herauskäme, die wir bisher im Ubuntu-Projekt erreichen konnten.

Die Vermischung von Finanzierung mit ehrenamtlicher Arbeit führt zu allen möglichen Problemen. Fragen Sie Mako nach dem Experiment das zeigt, dass diese Schwierigkeiten in unseren Genen verankert sein könnten. Es gibt schwerwiegende soziale Schwierigkeiten in Projekten, die bezahlte Vollzeitarbeit mit ehrenamtlicher verbinden. Ich bin nicht sicher, ob Debian diese Art der Herausforderung gebrauchen kann. Man kann sehr schnell in ernsten Streit darüber geraten, wer Geld verteilen und Leute engagieren und wer über die Finanzierung von Vorhaben entscheiden darf und wer nicht. Eines der Dinge, die meiner Meinung nach Debian seine wahre Stärke verleihen ist der Sinn für „Unbeflecktheit“. Bis zu einem gewissen Grad hat die Tatsache, dass Ubuntu Debian KEINE Änderungen aufzwingt, Debians gesunde Reputation zu stärken.

### **OK, aber warum nennen Sie es dann nicht einfach „Debian für Desktops“?**

Weil wir die Markenpolitik von Debian respektieren. Möglicherweise haben Sie kürzlich die verwirrenden Verzerrungen um die Definition der „DCC Alliance“ verfolgt – ein Beispiel dafür was geschieht, wenn Leute das nicht tun. Ganz einfach ausgedrückt ist das Ubuntu-Projekt nicht Debian, also hat es auch kein Recht auf diesen Namen. Und die Verwendung des Namens würde Debians eigenen Markennamen schwächen. Abgesehen davon gefällt uns der „Menschlichkeits“-Aspekt des Namens Ubuntu, also haben wir uns für ihn entschieden.

### 4.2.5 Tiernamen

**Wo wir gerade bei der Namensgebung sind: Was hat es mit dieser „Funky Fairy“ („irre Fee“) Nomenklatur auf sich?**

Der offizielle Name von jeder Ubuntuversion lautet „Ubuntu X.YY“, wobei X die letzte Ziffer der Jahreszahl und YY den Monat des Release in dem betreffenden Jahr bezeichnet. Die erste Version, die im Oktober 2004 herauskam, heißt also „Ubuntu 4.10“. Die (vom Zeitpunkt des Interviews aus gesehen) nächste Version ist im Oktober 2005 fällig und wird „Ubuntu 5.10“ sein.

Der Entwicklungsname einer Version besitzt die Form „Adjektiv Tier“. Zum Beispiel Warty Warthog (Ubuntu 4.10, warziges Warzenschwein), Hoary Hedgehog (Ubuntu 5.04, altersgrauer Igel) und Breezy Badger (Ubuntu 5.10, Frechdachs) sind die Namen der ersten drei Ubuntuversionen. Im allgemeinen wird die Version mit dem Adjektiv bezeichnet, wie „Warty“ oder „Breezy“.

Viele vernünftige Menschen haben sich gefragt, warum wir uns für dieses Benennungsmuster entschieden haben. Es entstand aus einem Scherz auf einer Fähre zwischen Circular Quay und irgendwo, in Sydney:

lifeless: Wie lange haben wir noch bis zum ersten Release? sabdf: Das muss was Schlagkräftiges sein. Höchstens sechs Monate. lifeless: Sechs Monate! Das ist nicht viel Zeit für den letzten Schliff. sabdf: Na, dann wird das eben das „Warty Warthog“-Release.
---

Und voilà, der Name blieb. Die erste Mailingliste für das Ubuntu-Team erhielt den Namen „Warthogs“, und wir pflegten auf #warthogs auf irc.freenode.net herumzuhänen. Für die folgenden Versionen wollten wir an den „hog“-Namen festhalten, also kamen wir auf Hoary Hedgehog und „Grumpy Groundhog“. Aber „Grumpy“ hörte sich nicht richtig an für eine Version, die richtig gut zu werden versprach und eine fantastische Beteiligung der Community hatte. Wir suchten also weiter und entschieden uns für „Breezy Badger“. Wir werden „Grumpy Groundhog“ noch verwenden, aber diese Pläne sind noch eine Überraschung...

An alle, die meinen, dass die gewählten Namen noch verbesserungsfähig wären: Sie werden möglicherweise erleichtert darüber sein, dass der „Frechdachs“ ursprünglich ein „Bendy Badger“ („Gelenkiger Dachs“) werden sollte (Ich denke immer noch, dass das gerockt hätte). Es gab noch andere...

Wir werden alles geben um die Namen nach Breezy alphabetisch zu vergeben. Vielleicht werden wir Buchstaben überspringen und irgendwann einmal werden wir einen Umbruch vornehmen müssen. Aber zumindest die Namenskonvention wird noch ein Weilchen bestehen bleiben. Die Möglichkeiten sind unendlich. Gregarious Gnu (geselli-

#### *4.2 Fragen und Antworten*

ges Gnu)? Antsy Aardvark (nervöses Erdferkel)? Phlegmatic Pheasant (phlegmatischer Fasan)? Sie schicken uns Ihre Vorschläge, wir ziehen sie in Betracht.



## 5 Neuerungen bei Breezy Badger

Wie bereits erwähnt, gibt es von Ubuntu alle sechs Monate eine neue Version (dies ist der sogenannte Release-Zyklus). Dies scheint ein guter Kompromiss zu sein, um einigermaßen aktuell zu bleiben, aber andererseits genügend Stabilität bieten zu können. Gerade die mangelnde Aktualität eines Debian-Systems rechtfertigt das Bestehen von Ubuntu und lässt viele Debian-User zu Ubuntu wechseln. Aber dieser Unterschied ist natürlich nicht der einzige.



Abbildung 5.1: *Der flotte Dachs ist da!*

Bei der Entwicklung der neuen Version von Ubuntu „Breezy Badger“ stand eher eine Evolution als eine Revolution an. Nach der äußerst erfolgreichen Premiere von „Warty Warthog“ und dem nicht minder erfolgreichen Nachfolger „Hoary Hedgehog“ galt es, das Rad nicht noch einmal neu zu erfinden. Der Fokus lag eindeutig auf Detaillösungen und Bugfixes. Neue und offensichtliche Funktionen sind eher spärlich. Trotzdem wurde unter der Oberfläche eine Menge gewerkelt. Am meisten Arbeit steckt bei Breezy wahrscheinlich in der nochmals verbesserten Hardwareerkennung bei Notebooks. So wurde bei der Entwicklung der aktuellen Version sehr viel Wert darauf gelegt, dass z.B. WLAN und die Stromsparfunktionen „Out of the Box“ funktionieren.

Im Hoary-Release wurde der Wechsel des X-Servers von auf xorg vollzogen. In die-

sem Kapitel möchte ich Ihnen nur die wichtigsten Veränderungen vorstellen, wobei dies natürlich eher für „alte Hasen“ interessant sein dürfte, also für diejenigen, die schon die erste Version von Ubuntu (Warty Warthog) benutzt haben.

Wenn Sie neu bei Ubuntu sind, dann können Sie dieses Kapitel mit ruhigem Gewissen überspringen. Die Lektüre der Veränderungen wird Ihnen nicht beim Umgang mit Ubuntu helfen, es wird Ihnen allerdings das System näher bringen.

### 5.1 Auf dem Desktop

Wie bereits gesagt, haben sich bei dem Frechdachs (Breezy Badger) die meisten Veränderungen unter der (wenngleich schönen) Oberfläche vollzogen. Die wichtigsten „kosmetischen“ Veränderungen möchte ich Ihnen trotzdem hier präsentieren.

#### 5.1.1 Gnome 2.12

Breezy Badger beinhaltet die neueste Version (2.12.1) der Gnome Desktop-Umgebung. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da sich Ubuntu eng an den Veröffentlichungsplan von Gnome hält. So wird bei jeder neuen Ubuntu-Version ebenfalls eine neue Version dieser beliebten Desktop-Umgebung integriert sein.



Abbildung 5.2: *Gnome stellt sich vor.*

Gnome ist die Abkürzung für **G**nu's **N**etwork **O**bject **M**odelling **E**nvironment.

Wie wir bereits schon am Anfang kennengelernt haben, ist Linux und damit auch Ubuntu sehr modular aufgebaut. Dies sehen wir auch hier. Gnome ist „nur“ eine graphische Oberfläche, eine sogenannte Arbeitsumgebung, also vereinfacht gesagt, alles was Sie mit der Maus bedienen können.

Völlig unabhängig davon ist der X-Server zu betrachten. Dieser X-Server, den wir gleich noch näher betrachten werden, ist sozusagen der Techniker im Hintergrund, der

alle nötigen Fähigkeiten bereitstellt, damit sich eine Desktop-Umgebung wie Gnome installier- und darstellbar ist. Hmm, diese Trennung hört sich technisch kompliziert an, hat aber einen entscheidenden Vorteil, wie wir gleich feststellen werden.

### 5.1.2 OpenOffice.org 2.0

Enthalten ist ebenfalls die neueste OpenOffice.org-Version 2.0. OpenOffice.org stellt einen quasi vollwertigen Ersatz für das Officepaket von Microsoft dar. Alles was Sie mit dem kommerziellen MS-Office erstellt haben, können sie Mit OpenOffice lesen, bearbeiten und sogar (wenn Sie möchten) wieder als MS-Office-Datei abspeichern. Eine große Kompatibilität ist somit gewährleistet. In dieser Version 2.0 ist die neue Komponente **base**, eine Datenbankanwendung wie Microsoft Access, enthalten. Diese neue Komponente befindet sich allerdings noch in der Entwicklung. Erwarten Sie bitte von ihr nicht den gleichen Funktionsumfang wie von Access. Des Weiteren ist ein



Abbildung 5.3: *OpenOffice.org 2*

neues, standardisiertes Open-Document-Dateiformat zusätzlich enthalten, sowie ein verbesserter pdf-Export. Ja, Sie haben richtig gelesen, OpenOffice ist ohne zusätzliche Programme in der Lage, aus Ihren Dokumenten sofort ein pdf zu erzeugen.

### 5.1.3 KDE 3.4 und Kubuntu

Ubuntu ist im Oktober 2004 einzig und allein mit der Desktop-Umgebung von Gnome an den Start gegangen. Während Gnome in den USA und anderen Ländern sehr erfolgreich und beliebt ist, sieht die Situation in Europa und speziell in Deutschland ein bißchen anders aus. Hier ist eine alternative Desktop-Umgebung mit dem Namen KDE (**K** Desktop **E**nvironment) sehr beliebt.

Ubuntu steht Menschen und Ideen offen gegenüber, die das System modifizieren und damit für Ihre Bedürfnisse anpassen möchten. Und genau das haben ein paar Freiwillige gemacht und unter der Schirmherrschaft von Canonical ein Ubuntu mit KDE entwickelt, ein sogenanntes Kubuntu.



Abbildung 5.4: *Das Logo von Kubuntu, dem Ubuntu mit KDE.*

Man darf dabei aber nicht vergessen, dass sich Canonical hauptsächlich um die Weiterentwicklung von Ubuntu (also mit Gnome) kümmert. Kubuntu ist lediglich ein optionales „Ubuntu“, welches Canonical aber fördert, indem es dieses Projekt auf den Firmeneigenen Servern bereitstellt und somit die gesamte Infrastruktur für solch freiwillige Projekte fördert.

Im Frühjahr 2005 sprachen wir von der Idee ein alternatives Ubuntu mit XFCE als Arbeitsumgebung zu erschaffen ein sogenanntes Xubuntu. Canonical ruft eindeutig zur Entwicklung von Alternativen auf und unterstützt solche Bestrebungen. In letzter Zeit haben sich im Internet einige Freiwillige gefunden, die ein solches Xubuntu entwickeln möchten. Es bleibt abzuwarten, wie sich dieses Projekt entwickelt.

Sie können Kubuntu ebenso direkt aus dem Internet herunterladen. Probieren Sie es ruhig aus. Wenn Sie bei einem installierten Ubuntu einmal KDE ausprobieren möchten (dies können Sie auch parallel zu Gnome installieren), so schauen Sie bitte in Kapitel ?? nach.

Für welches (K)Ubuntu Sie sich entscheiden ist letztendlich Geschmackssache. Im Prinzip können Sie natürlich mit jeder der beiden großen Desktop-Umgebungen arbeiten. Viele Unterschiede bestehen im Design, in der Anzahl der integrierten Programme und ähnlichen Sachen. So ist KDE z.B. zu Beginn wesentlich bunter und verspielter als Gnome, dass eher durch Sachlichkeit glänzt. Aber durch zahlreiche Tuning-Möglichkeiten kann man beide Umgebungen nach seinen Wünschen anpassen. Der Phantasie sind hier kaum Grenzen gesetzt.



## 5.2 Software

Nun möchte ich Ihnen die wesentlichen Unterschiede zwischen warty und hoary aufzeigen. Zu Beginn werden wir uns dem schon oft genannten X-Server zuwenden.

### 5.2.1 x.org

Ubuntu 5.10 (Breezy) enthält den X-Server von X.org in der Version 6.8.2. X.org unterstützt nun nochmals wesentlich mehr Grafikkarten verschiedener Hersteller. Eine verbesserte automatische Erkennung nimmt Ihnen bei der Installation eine Menge Arbeit ab und erlaubt eine fast vollständige Erkennung und Einbindung der Karte in ihr System.



Abbildung 5.5: Die Homepage von x.org lautet erstaunlicherweise <http://www.x.org> ;-).

Zusätzlich gibt es wichtige Verbesserungen für normale und proprietäre ATI- und Nvidia Treiber. Einzig die 3D-Unterstützung ist und bleibt eine Baustelle. Mit ein wenig Aufwand lässt sich aber auch dieses kleine Hindernis recht gut in den Griff kriegen. Wir werden hierauf im Kapitel „Hardware“ genauer eingehen.

X.org hat auch einige „Schmankerl“, die zwar nicht wichtig, aber dennoch für einige Benutzer von Bedeutung sind. Zu erwähnen ist hier z.B. die wirkliche Transparenz von Fenstern. Dieses Gimmick ist natürlich sehr rechenintensiv, verspricht aber eine bessere Darstellung als die „Pseudo-Transparenz“, die xfree86 dem Benutzer vorgaukelt, indem es eine Kopie des Hintergrundes in das aktuelle Fenster kopiert. Nur durch die Fähigkeiten des X-Servers werden den Desktop-Umgebungen, sei es Gnome oder KDE, die entsprechenden Möglichkeiten zur Visualisierung gegeben.

## 5.2.2 Neue Programme

### Anwendungsmanager

Es ist erstmals ein Programm enthalten, mit welchem Sie durch einfaches Klicken neue Anwendungen installieren können. Sie erreichen dieses Programm auf dem Weg *Anwendungen - Anwendungen installieren*.



Abbildung 5.6: Ein neues Programm zum Installieren von Anwendungen.

### Sprachauswahl

Es ist erstmals ein Programm enthalten, mit welchem Sie durch einfaches Klicken neue Anwendungen installieren können. Sie erreichen dieses Programm auf dem Weg *Anwendungen - Anwendungen installieren*.

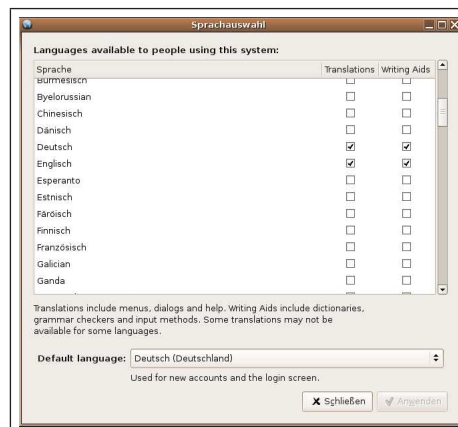


Abbildung 5.7: Mit Hilfe dieses Programmes können Sie einfach und bequem Sprachpakete installieren und verwalten.

### Menü-Editor

Sie finden unter *Anwendungen - Systemwerkzeugen - Menü Editor Anwendungen* das Programm „smeg“. Mit diesem Programm können Sie das Gnome-Menü nach Ihren Wünschen verändern, also z.B. neue Einträge hinzufügen oder andere löschen.



Abbildung 5.8: *smeg* - Verändern Sie Ihre Gnome-Menüs.

### Audio-CD's brennen

Ebenfalls neu ist das Programm „serpentine“, mit welchem Sie Audio-CD's brennen können. Erwarten Sie nicht den gleichen Umfang wie von z.B. Nero unter Windows oder k3b. Serpentine ist bewusst einfach gehalten und sicherlich kein Ersatz für ein „großes“ Brennprogramm. Die Entwicklung geht aber beständig voran und es bleibt abzuwarten, ob man mit Serpentine irgendwann auch andere Projekte brennen kann. Für das einfache Brennen von Audio-CD's sollte das Programm aber durchaus reichen. Sie können per „Drag and Drop“ Musikstücke in verschiedenen Formaten (z.B. mp3 oder ogg) in serpentine kopieren und sogar k3b-Projekte übernehmen.

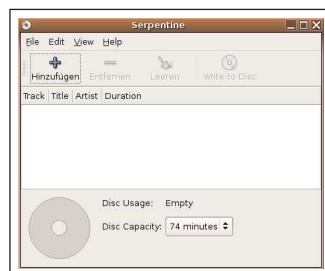


Abbildung 5.9: *serpentine* - Ein einfaches Programm zum Brennen von Audio-CD's.

### Graphischer Bootprozess

Die aktuelle Version von Ubuntu zeigt zum ersten Mal den Bootprozess graphisch an. Hierfür zeichnet sich das Paket „usplash“ verantwortlich. Wo bei anderen Distributionen der Schritt zu einem graphischen Bootprozess eher ein Schritt in die falsche Richtung ist und nur noch z.B. ein Chamäleon angepriesen wird, zeigt sich Ubuntu hier wesentlich auskunftsfreudiger und versteckt nicht alle Systemmeldungen.

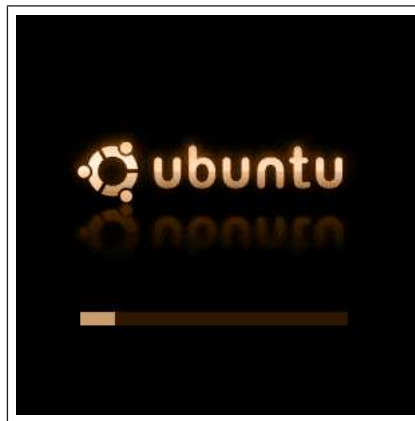


Abbildung 5.10: *usplash* - Beim Starten des Systems werde Sie jetzt so begrüßt.

Ubuntu zeigt diese Systemmeldungen weiterhin an und gibt damit nicht den Vorteil von Linux auf, dass man sofort beim Bootvorgang erkennen kann, ob irgendwelche Dienste nicht starten.

### 5.2.3 Ubuntu Dokumentation

Der Frechdachs bietet eine integrierte Dokumentation, den Ubuntu FAQ Guide (FAQ= Frequently asked Questions, meistgestellte Fragen), den Ubuntu Quick Guide (Schnellstart-Dokumentation) und einige andere Dokumente, die Ihnen als Benutzer erklären möchten, was Ubuntu eigentlich ist und welche Funktionen in der aktuellen Veröffentlichung vorhanden sind.

Der Ubuntu FAQ Guide hat das Ziel, die meistgestellten Fragen der Benutzer zu beantworten. Der Ubuntu Quick Guide ist eine Einführung in den Ubuntu Desktop, der die Gnome Desktop-Umgebung und die vorhandenen Funktionen und Programme erklärt.

Dies sind nur „Kurzdokumentationen“ und sollen keine ausführliche Dokumentation ersetzen. Gerade für Einsteiger ist eine solche unumgänglich.

Die beiden Dokumentationen erreichen Sie über den kleinen Rettungsring, dem Hilfe-Center, im oberen Gnome-Panel. Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen z.B.

über Gnome, aber auch Dokumentationen bereits installierter Programme. Stöbern Sie ruhig in dieser virtuellen Bibliothek.

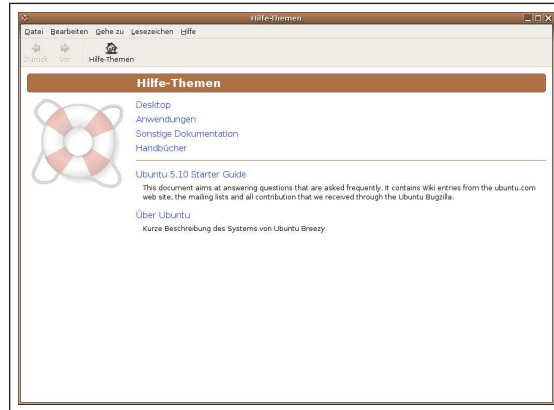


Abbildung 5.11: Das Hilfe-Zentrum. Hier finden Sie einführende Dokumentationen.

## 5.3 Auf der Serverseite

Die Änderungen bei Breezy Badger betrafen natürlich nicht nur den Desktop, auch an den Serverfunktionen von Ubuntu wurde ordentlich „geschraubt und verbessert“. Wenn Sie das Breezy-Release als Server einsetzen möchten, dann können Sie sich über folgende Neuerungen freuen:

### Plone 2.1 und Zope 2.8

Mit diesen beiden Programmen können Sie z.B. ein Content Management System aufsetzen.

### PHP5

PHP (rekursives Akronym für „PHP: Hypertext Preprocessor“, ursprünglich „Personal Home Page Tools“) wird hauptsächlich zur Erstellung dynamischer Webseiten verwendet.

### Unterstützung von Direktinstallationen über LVM

Ubuntu erlaubt nun die Direktinstallation in LVM-Partitionen (Logical Volume Manager).

### **Unterstützung für große Arbeitsspeicher**

Ubuntu unterstützt nun in seiner aktuellen Version für 32-bit Architekturen Arbeitsspeicher mit einer Größe über 4 Gigabyte.

### **Kernelunterstützung für Cluster-Dateisysteme**

Enthalten ist weiterhin eine Unterstützung von Dateisystemen, die speziell in Clustern eingesetzt werden (OCFS2 und GFS), enthalten.

## **5.4 Hardware**

### **Linux 2.6.12**

Breezy enthält den neuen Linuxkernel 2.6.12 mit einer Vielzahl an aktualisierten Treibern.

### **Fortschritte bei Notebooks**

Bei der Entwicklung des Frechdachs wurde ein Schwerpunkt auf die bessere Unterstützung von Notebooks gelegt. Dies soll unter anderem heißen, dass bei mehr Notebookmodellen die Hotkey-Funktionen und Energiesparfunktionen „out of the box“ funktionieren.

### **HP All-in-One-Geräte**

Da die Einrichtung der eierlegenden Wollmilchsäue von Hewlett-Packard bisher sehr viel Fummelei und Mut erforderte, haben sich die Ubuntu-Entwickler ein Herz genommen und die vollständige Unterstützung dieser All-in-one-Geräte versprochen. Die Scan-, Fax-, Druck- und Kopierfunktionen sollen nun ohne langwierige Konfiguration funktionieren.

### **Bluetooth-Unterstützung**

Es werden nun Eingabegeräte, die mit dem Standard „Bluetooth“ funken, unterstützt.

### **64bit Kernel für PPC**

Die Besitzer eines 64bit-PowerPC's können sich nun beruhigt Ubuntu installieren, da mit Breezy der 64bit-Kernel für diese Systeme Einzug hält.

## 5.5 Hewlett-Packard und Ubuntu

Ubuntu hat eine derart gute Hardwareerkennung, dass Hewlett-Packard einige seiner Notebooks mit einer speziell angepassten Version von Ubuntu ausliefert. Es soll sich um die Modelle nx6110, nc6120, nc6220, nc6230 und nc6000 handeln. Auch das Subnotebook nc4200 soll mit dieser Version laufen, da es die gleiche Hardware wie die bereits erwähnten Notebooks aufweist.

Bei allen Geräten sollen LAN, WLAN, Modem und Sound, PCMCIA, Infrarot, FireWire und Bluetooth vom Start weg funktionieren. Die 3D-Beschleunigung des Intel-Chipsatzes Mobile 915 soll seinen Dienst ebenfalls anstandslos verrichten. Auch für den Betrieb von zwei Bildschirmen, die Hotkeys und ACPI-Funktion einschließlich *Suspend to Disk* und *Suspend to RAM* dürften keine Probleme bereiten.

Dies ist aber noch nicht alles. HP ist derart angetan von Ubuntu, dass die beiden Firmen (HP und Canonical) eine strategische Partnerschaft in Südafrika eingegangen sind. Es darf also mit noch mehr „HP+Ubuntu“-Produkten gerechnet werden.

## 5.6 Installation

### 5.6.1 Ein neuer OEM-Modus

Auch wenn die meisten von uns wahrscheinlich keinen PC-Versand aufbauen wollen, ist es vielleicht doch interessant zu wissen, dass Canonical nun einen neuartigen OEM-Modus eingebaut hat, damit die Vor-Installation von Ubuntu-Systemen einfacher gelingt. Dieser Schritt ist in der Hinsicht bemerkenswert, dass man erkennen kann, dass Canonical immer mehr auch kommerzielle Wege beschreiten möchte. Dieser Weg wird aber immer ein paralleler bleiben, Sie werden Ubuntu immer kostenlos herunterladen können.

#### Einfachere Dual-Boot-Systeme

Die Installationsroutine wurde um die zusätzliche Option erweitert, dass Sie nun bestehende Partitionen, auf denen bereits Betriebssysteme existieren (z.B. Windows), automatisch verkleinern lassen können. Hierdurch schaffen Sie Platz, um Ubuntu zu installieren.





# 6 Ubuntu erleben – die Installation

## 6.1 Erste Schritte

Eines erst einmal vorweg: Wenn Sie noch wenig Erfahrungen mit Linux haben, dann haben Sie bitte keine Scheu vor dem Terminal( Shell). Es ist wirklich reine Gewöhnungsache – und wenn man aus der „Windows-Matrix“ kommt, dann ist man oft ein bißchen Maus- und GUI- (Graphical User Interface) „verwöhnt“.

Wie die meisten Linux-Distributionen entwickelt sich auch Ubuntu in diese Richtung, allerdings hat dies Vor- und Nachteile. Wenn Sie nun anfangen, sich mit Linux auseinanderzusetzen, dann werden Sie zwangsläufig einen wesentlich tieferen Einblick in das System erhalten als dies bei Betriebssystemen wie Windows überhaupt möglich ist. Sie lernen „nebenbei“, wie das Betriebssystem aufgebaut ist und was das System im Einzelnen macht.

**Konsole:** Terminal, Shell und Konsole bezeichnen im Prinzip das gleiche. Sie können gleichzeitig so viele Terminals öffnen wie Sie möchten. Wenn Sie mehrere Prozesse (d.h. z.B. Programme) simultan in einem Terminal starten möchten, hängen Sie einfach ein `&` an den zu startenden Prozess.

Die Konsole bietet die Möglichkeit, das Linux-System ohne eine grafische Oberfläche zu bedienen. Zu diesem Zweck werden Befehle in Textform eingegeben. Dies ist oft viel schneller und effizienter als die Bedienung mit der Maus. Mit der Tastenkombination `Strg + Alt + F2` können Sie zu jeder Zeit auf die Konsole wechseln (hierbei geht die momentane Oberfläche nicht verloren, da Linux den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Oberflächen erlaubt). Mit `Strg + Alt + F7` erreichen Sie wieder die Standardoberfläche.

Eine Shell bildet die Konsole unter der grafischen Oberfläche ab. Die Programme, die dies tun, heißen Terminal (z.B. `xterm`, `aterm`, `rxvt` usw.). Unter GNOME ist das Gnome-Terminal der Standard. Die sog. Bash (Bourne Again Shell) ist die Standard-Shell unter Ubuntu. Eine Einführung in die grundlegende Bedienung einer Shell finden Sie im Kapitel „Befehlsübersicht“.

Haben Sie keine Angst vor der „Machtergreifung“. Das ist etwas sehr positives, denn so bekommen Sie die Kontrolle über das System. In der heutigen Zeit sitzen die meisten Menschen vor ihrem PC oder MAC und sind diesen Maschinen geradezu ausgeliefert. Aber Sie sollten sich vor Augen führen: Nicht der Computer beherrscht den Menschen, sondern der Mensch den Computer. Sie sind bei Linux angelangt und haben

den ersten, aber entscheidenden Schritt in die richtige Richtung getan. Andere Betriebssysteme (wie z.B. Windows) lassen sich nicht in die Karten schauen – Linux hingegen schon. Diese Art der Offenheit kann einen leicht erschrecken, aber lassen Sie sich bitte nicht ins Bockshorn jagen. Sie können durch die Art der Benutzerverwaltung und der restriktiven Rechtevergabe unter Linux kaum etwas kaputtmachen.

Wenn Sie mit Linux beginnen, macht es eventuell Sinn sich einen zweiten Benutzer anzulegen, auch wenn Sie den Computer alleine nutzen. Der Vorteil liegt darin, dass Sie auf den zweiten Benutzer umschalten können, falls bei Ihrem Hauptbenutzer doch mal aus Versehen irgendetwas schief gegangen sein sollte. Sie können dann mit Hilfe des zweiten Benutzerkontos Reparaturen erledigen, ohne den root-account nutzen zu müssen. Wie das Anlegen eines neuen Benutzerkontos funktioniert, erfahren Sie in Kapitel [?]. Den Umgang mit der Konsole, mit Befehlen und Strukturen, werden Sie nach

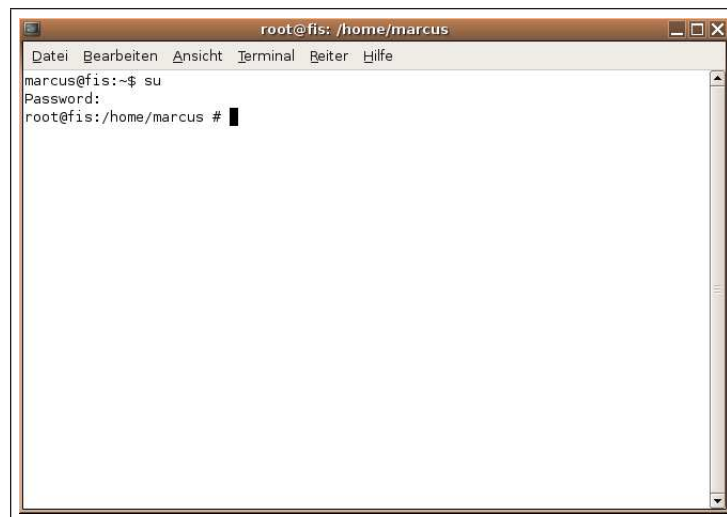


Abbildung 6.1: *Die Konsole oder das Terminal. Linux lässt sich komplett über das Terminal steuern. Das Terminal finden Sie unter Anwendungen - Zubehör - Terminal.*

und nach lernen. Hierbei ist keine Eile angesagt. Versuchen Sie nicht, zuviele Schritte auf einmal zu gehen. Sie werden sehen, die Erfolgserlebnisse kommen schneller als Sie denken. Und geben Sie nicht zu schnell auf! Bevor man Mauern niederreißen will und kann, muss man sich erst einmal kräftig den Kopf an ihnen stoßen. Max Planck hat mal gesagt, ein Genie bestünde aus 10% Inspiration und 90% Transpiration. In diesem Sinne: Auf gehts!

## 6.2 Voraussetzungen

### Allgemein

Sie sollten vor Beginn der Installation sichergehen, dass

- Ihr Computer von CD booten kann (hierzu müssen Sie die entsprechende Option im Bios (Basic Input Output System) Ihres Computers aktivieren, meistens gelangt man während des Bootens mit der „Entf“-Taste in dieses Bios.
- Sie genügend freien Platz auf der Festplatte Ihres Computers besitzen. Am besten eignet sich eine separate Festplatte oder eine gänzlich leere Partition, die Sie während der Installation von Ubuntu löschen können.
- Sie ein aktuelles Backup Ihrer Daten gemacht haben. Auch wenn Datenverluste durch Installationsfehler selten sind, so passieren sie doch gerade dann, wenn man kein aktuelles Backup hat („Murphys law“).

### Windows und Linux parallel

Es macht generell für Einsteiger Sinn, ein eventuell vorhandenes Windows parallel zu behalten. So haben Sie erst einmal ein funktionsfähiges System, falls bei der Installation von Ubuntu irgendetwas schief gehen sollte. Eine Mindestnutzung von Windows könnte so aussehen, dass Sie im Internet vorhandene Hilfe für die Einrichtung von Ubuntu suchen.

#### 6.2.1 Woher bekomme ich Ubuntu?

Bevor Sie mit einer Installation starten können, brauchen Sie natürlich eine Installations-CD/DVD. Diese bekommen Sie entweder direkt mit diesem Buch mitgeliefert oder Sie laden sich diese von der offiziellen UbuntuLinux-Seite im Internet herunter:

<http://www.ubuntulinux.org>

Suchen Sie sich einen Mirror<sup>1</sup> in Ihrer Nähe (also meistens „Germany“) und laden Sie sich dort das Image<sup>2</sup> für die CD/DVD herunter. Für einen Standard-PC benötigen Sie das „i386“-Image.

Alternativ können Sie den Download auch über den Bittorrent oder per jigdo erledigen. Dies ist Ihnen überlassen.

Achten Sie beim Brennen der Installations-CD darauf, dass Sie diese nicht als Daten-CD, sondern als Image brennen. Bei Nero 6 finden Sie diese Funktion unter *Rekorder-Image brennen*.

---

<sup>1</sup>Ein Mirror (Spiegel) ist sozusagen ein gespiegeltes Verzeichnis der original Downloadseite. Diese Mirrors liegen in verschiedenen Ländern, so dass Sie immer einen in Ihrer Nähe suchen sollten. Sie können somit von einer kürzeren Verbindung und einer eventuell höheren Geschwindigkeit profitieren.

<sup>2</sup>Ein Image ist ein Abbild einer CD, also eine „geklonte CD“.

### 6.2.2 Live-CD

Wenn Sie unsicher sind, ob Sie Ubuntu eine Chance geben sollten oder sich nicht ganz im Klaren sind, ob Ihr neues Linux die gesamte oder zumindest die entscheidende Hardware unterstützt, sollte das Erkunden und Ausprobieren der Live CD Ihr erster Schritt in diese neue Welt sein. Bei den von der Firma Canonical verschickten Installations-CDs ist immer eine Live-CD mit dabei. Sie können sich diese aber auch auf der Homepage von Ubuntu herunterladen.

**Hintergrund:** Eine Live-CD ermöglicht das Starten eines Betriebssystems ohne Installation und Veränderung des Inhalts der Festplatte in Ihrem Computer. Nach dem Booten von dieser CD oder auch DVD steht eine fertig eingerichtete Betriebssystem-Umgebung mit verschiedenen Anwendungen für Sie bereit. Meist sind diese „von CD laufenden Betriebssysteme“ aber langsamer als die auf der Festplatte installierten, da das System jedes Mal auf die CD zurückgreifen muss.

Bei der Live-CD handelt es sich um die gleiche Architektur, die auch der normalen Installations CD als Basis dient. Sie beinhaltet alle offiziell unterstützten Architekturen. Der Vorteil in der gleichen Architektur liegt darin, dass Sie nun problemlos Ubuntu installieren können, nachdem Sie die Live-CD ausprobiert haben. Dies ist nicht selbstverständlich. So besaß die erste Version (Warty Warthog, erschienen im Oktober 2004) von Ubuntu noch verschiedene Architekturen bei der Live- und der Installations CD. Die Ergebnisse einer „Live-Installation“ waren somit nicht immer direkt auf eine richtige Installation zu übertragen.

### 6.2.3 Technische Voraussetzungen

Linux ist im Allgemeinen sehr bescheiden, was den Umgang mit Hardware angeht. Ubuntu macht hierbei keine Ausnahme. Es gibt „Linuxe“, die ohne Probleme mit z.B. 4 MB Arbeitsspeicher, einem 40-Mhz-Prozessor und keiner Festplatte auskommen. Diese Systeme laufen komplett von einer Diskette. Allerdings muss man hierbei natürlich auf graphische Benutzeroberflächen u.ä. verzichten.

Ich empfehle für eine normale Desktop-Installation von Ubuntu (komplett mit GUI) einen PC mit mind. einem 300 MHz Prozessor, 128 MB Arbeitsspeicher, eine Grafikkarte mit 32 MB Speicher und 2 GB Festplattenplatz. Aber wie in allen Bereichen gilt auch hier, je besser die Hardware, desto flüssiger läuft Ubuntu. In dieser neuen Version unterstützt Ubuntu auch die neuen AMD-64-Prozessoren mit der „Cool and Quiet“ Funktion, welche den Prozessor nach Bedarf heruntertakten und den Lüfter bis zum Stillstand verlangsamen kann.

Für eine Server-Installation (ohne GUI) sollten 400 MB allein für Ubuntu ausreichen.

### 6.2.4 Lläuft meine Hardware unter Ubuntu?

Die meisten Hardware-Hersteller konzentrieren sich bei der Entwicklung ihrer Hardware und der dazu n6tigen Treiber ausschli6glich auf die Windows-Welt. Und so obliegt es der Community, die f6r Linux notwendige Unterst6tzung selber zu programmieren.

Allerdings soll nicht verschwiegen werden, dass immer mehr Hersteller den wachsenden Markt f6r Linux-Applikationen erkennen und darauf reagieren.

Wenn Sie Zweifel haben, ob Ihre Hardware einwandfrei mit Ubuntu zusammenarbeitet, sei es vor oder nach der Installation, so gibt es im Internet zahlreiche Anlaufstellen. Dort wird die Hardware aufgelistet, die nachgewiesenerma6en mit Linux zusammenarbeitet. Au6erdem finden Sie dort konkrete Hilfe und weiterf6hrende Literatur. Dies kann aufgrund des Umfanges nicht in diesem Buch realisiert werden.

- <http://www.linux-laptop.net/> – Eine Seite, die sich haupts6chlich mit Linux auf Notebooks besch6ftigt. Die Liste ist nach Herstellern sortiert (in englischer Sprache).
- <http://www.linuxprinting.org/> – Eine Seite, die sich haupts6chlich mit der Einrichtung von Druckern unter Linux besch6ftigt (in englischer Sprache).
- <http://www.linmodems.org/> – Eine Seite, die sich mit dem Einsatz und Betrieb von Modems unter Linux besch6ftigt (in englischer Sprache).
- <http://tuxmobil.org/> – Hier wird das Zusammenspiel von Linux und mobilen Ger6ten behandelt (in englischer Sprache).
- <http://tuxmobil.de/> – Deutsche Ausgabe von eben genannter Seite.
- <http://www.tuxhardware.de/> – Hier finden Sie eine Datenbank, in welcher Hardware aufgelistet wird, die garantiert unter Linux ll6uft.

### 6.2.5 Von Diskette booten

Eine normale Installation von Ubuntu setzt immer einen von CD-bootbaren PC bzw. ein funktionsf6higes CD/DVD-Rom Laufwerk voraus. Wenn Sie diese Voraussetzungen nicht erf6llen k6nnen, ist dies kein Grund jetzt schon den Kopf in den Sand zu stecken. Ubuntu bietet die M6glichkeit, mit Hilfe einer Boot-Diskette die Installation doch noch m6glich zu machen. Das einzige, was Sie hierzu brauchen, ist eine leere Diskette und einen Internetzugang, damit Sie sich das kleine Image f6r die Diskette herunterladen und installieren k6nnen.

Um die Bootdiskette unter Windows zu erstellen, folgen Sie bitte diesen Schritten:

1. Laden Sie den „Smart Boot Manager“ 6ber folgenden link herunter:  
<http://slackware.at/data/slackware-current/rootdisks/sbootmgr.dsk>

2. Nun müssen Sie die Bootdiskette generieren. Dies geschieht mit Hilfe des Programmes *rawwrite*. Sie bekommen es unter der Adresse:

<http://uranus.it.swin.edu.au/jn/linux/rawwritewin-0.7.zip>

Eine kurze Erklärung des Programmes finden Sie unter:

<http://uranus.it.swin.edu.au/jn/linux/rawwrite.htm>

3. Legen Sie die eben erstellte Bootdiskette und die Ubuntu-CD in den PC.
4. Wenn Sie die Bootdiskette erstellt haben, starten Sie den Computer neu. Gehen Sie sicher, dass im Bios des Computers in der Bootreihenfolge die floppy an erster Stelle steht.
5. Wenn der Computer nun von Diskette startet, erscheint nach kurzer Zeit ein Menü, in welchem Sie den Menüpunkt **CD-ROM** markieren und bestätigen.

Nun startet die Ubuntu-Installation von CD und es kann weitergehen. Herzlichen Glückwunsch!

## 6.3 Upgrade des Systems

Prinzipiell können Sie von einem vorhandenen und installiertem *Hoary-Ubuntu* ohne Probleme auf den neuen Frechdachs „upgraden“. Ubuntu ist so aufgebaut, dass dies mit geringstmöglichem Aufwand und ohne Neuinstallation machbar ist. So bleiben Sie immer auf dem neuesten Stand, ohne die Festplatte zu formatieren und eventuell alle angefallenen Daten und Konfigurationsdateien zu verlieren. Wenn Sie sich für ein Upgrade entscheiden, dann brauchen Sie entweder eine Installations-CD von Ubuntu Hoary oder eine schnelle Internetverbindung (mind. DSL, da Sie eine Menge Daten herunterladen müssen).

Generell gilt: **Machen Sie ein Backup**, d.h. eine Sicherung Ihrer persönlichen Dateien! Meist geht zwar alles gut, aber „unverhofft kommt oft“.

**Bitte kommentieren Sie alle Einträge in Ihrer Sources.list aus, welche nicht original sind (z.B. fremde Backports und andere Quellen). Ansonsten kann es zu unerfreulichen Nebenwirkungen kommen.**

### 6.3.1 Mit der Breezy-Installations-CD

Wenn Sie eine Installations-CD mit dem neuen Hoary besitzen, brauchen Sie diese nur einzulegen, nachdem Ihr Hoary-System gestartet und Sie eingeloggt sind. Nach dem automatischen Erkennen der CD erscheint ein Dialogfenster mit der Frage, ob Sie upgraden wollen. Da Sie in diesem Fall wahrscheinlich schon über einige Erfahrung mit

Ubuntu verfügen (Sie haben ja immerhin schon Hoary benutzt), gehe ich auf diesen Fall nicht explizit ein. Hierbei macht es genauso wie beim Upgrade über das Internet (siehe nächster Punkt) Sinn, die *sources.list* in der Weise abzuändern, dass Sie überall das Wort *hoary* durch *breezy* ersetzen. Beim Upgrade auf die nächste Version muss dann natürlich *breezy* durch *dapper* ersetzt werden („Dapper Drake“ ist die nächste Version von Ubuntu, angekündigt für April 2006). Ja, so einfach kann ein Upgrade sein ;-)

Seien Sie trotz der einfach wirkenden Upgrade-Prozedur wachsam. Sie werden während des Upgrades nach diversen Konfigurationen gefragt. Die Beantwortung dieser Fragen dürfte aber kein Problem darstellen, da Sie ja mit Hoary schon vertraut sind. Nach der Installation kann es sein, dass Sie Ihren X-Server neu konfigurieren müssen, da die Architektur sich in dieser Version geändert hat (hierzu schauen Sie bitte im Kapitel „Troubleshooting“ nach).

### 6.3.2 Über das Internet

Wenn Sie keine solche CD besitzen, aber dafür eine schnelle Internetverbindung (mind. DSL), dann brauchen Sie in Ihrer vorhandenen *sources.list* nur sämtliche Verweise auf *hoary* durch *breezy* ersetzen. Ein Beispiel einer solchen Datei finden Sie im Kapitel 9. Danach brauchen Sie nur noch Ihre Paketquellen durch **apt-get update** neu zu laden und Ihr System durch **apt-get dist-upgrade** auf *Hoary* „upzugraden“. Auch hierbei setze ich durch den Betrieb von *hoary* eine gewisse Grundkenntnis im Umgang mit Dateien und *apt-get* voraus. Ansonsten lesen Sie sich bitte aufmerksam das Kapitel 9 durch.

Haben Sie ein klein wenig Geduld bei diesem Upgrade. Ihr warty muss jetzt zwischen 200 und 400 Megabyte herunterladen und auf Ihrem Computer installieren. Dies dauert natürlich einige Zeit und ist abhängig von Ihrer Internetverbindung. Leider können Sie während dieser Zeit den PC nicht alleine „werkeln“ lassen, da er während dieses Upgrades einige Konfigurationen abfragt, z.B. ob alte Konfigurationsdateien beibehalten werden sollen oder durch neue, mit Standardeinstellungen ersetzt werden sollen. Im Zweifel beantworten Sie solche Fragen immer mit „Ja“.

Es wird dringend empfohlen, nach einem Upgrade die Metapakete „ubuntu-base“ und „ubuntu-desktop“ zu installieren. Diese Metapakete prüfen, ob auf Ihrem Computer alle Abhängigkeiten des Grund-Ubuntusystems erfüllt sind. Die Installation dieser beiden Pakete erreichen Sie am einfachsten mit folgendem Befehl:

```
sudo apt-get install ubuntu-base ubuntu-desktop
```

## 6.4 Ubuntu live genießen – die Live-CD

Wenn Sie keine Lust haben, erst ein ganzes Buch zu lesen, bevor Sie mit Ubuntu starten können, dann kann ich Sie beruhigen. Sie müssen sich nicht erst mit grauer Theorie langweilen, um zu erfahren was Ubuntu genau ist. Sie können Ubuntu ohne jegliches Risiko ausprobieren – nehmen Sie einfach die Ubuntu Live-CD!

Des Weiteren bietet Ihnen die Live-CD eine fantastische Möglichkeit, Ihr System vorher auf Herz und Nieren zu prüfen, bevor Sie eine Installation wagen. So können Sie z.B. ohne Gefahr ausprobieren ob Ubuntu mit Ihrer Hardware zurecht kommt oder nicht.

Aber das ist noch längst nicht alles. Sie können mit Hilfe der Live-CD ebenfalls ein „kaputtes“ Linux-System wieder reparieren oder zumindest die Daten sichern, wenn Sie keinen regulären Zugriff mehr auf Ihr System haben.

### 6.4.1 Was ist das?

Eine Live-CD heißt „Live“, weil Sie das Ubuntu, also das Betriebssystem, bedienen können, ohne dass es auf Ihrer Festplatte installiert ist. Das klingt unglaublich? Das ist es auch, aber es funktioniert. Normalerweise holt sich ein Betriebssystem benötigte Daten von einer Festplatte, auf welcher es installiert ist. Nicht so ein Live-System, hier holt sich das System die Daten direkt von der CD. Sie bedienen das System quasi live von der CD aus. Den Platz, der das Betriebssystem zum Arbeiten braucht (z.B. zum Zwischenspeichern) holt es sich aus dem Arbeitsspeicher, also nicht von der Festplatte. Sie können Daten dauerhaft auf z.B. USB-Sticks abspeichern.

Nun fragen Sie sich vielleicht, warum dann nicht alle Betriebssystem Live-System sind... Hmm, dies hat mehrere Gründe. Zum Einen ist ein solches Live-System niemals so schnell wie ein richtiges (installiertes) System, da die Arbeitsgeschwindigkeit nun von dem eingesetzten CD- oder DVD-Laufwerk abhängt (und diese sind immer langsamer als eine Festplatte). Zum Anderen braucht man sehr viel Arbeitsspeicher, da ein solches Live-System ständig Daten zwischenspeichern muss. Je mehr Arbeitsspeicher, desto besser. Und zum Dritten ist es mit einem solchen System natürlich schwieriger, Daten dauerhaft zu speichern, da die Festplatte ja nicht zur Verfügung steht.

### 6.4.2 Voraussetzungen

Sie brauchen keine besonderen technischen Voraussetzungen, um die Live-CD zu testen. Wie bereits eben beschrieben, brauchen Sie nur ein schnelles CD- oder DVD-Laufwerk, sowie so viel Arbeitsspeicher wie möglich.



### 6.4.3 Live ist live – der Start

Legen Sie einfach die CD oder DVD während des Starten Ihres Computers in Ihr Laufwerk oder starten Sie nach dem Einlegen gegebenenfalls Ihren Rechner neu. Achten Sie (wie bei einer richtigen Installation auch) darauf, dass Ihr Rechner von CD booten kann. Notfalls ändern Sie bitte die Einstellungen im Bios Ihres Rechners (s.o.). Bei der DVD müssen Sie bei Erscheinen des Startbildschirms das Wort „live“ eintippen und mit Enter bestätigen.

Das Live-System verlangt nun zu Beginn einige Angaben, so z.B. nach der bevorzugten Sprache oder nach den Netzwerkeinstellungen. Sie können das Netzwerk natürlich unkonfiguriert lassen, müssen dann allerdings auch auf sämtliche Eigenschaften des Netzwerkes verzichten. Zum Schluß werden Sie nach der Bildschirmauflösung gefragt. Im Normalfall sollten die hier voreingestellten Angaben stimmen, so dass Sie diese nur noch mit Enter bestätigen müssen.

Und schwups – jetzt sind Sie in Ihrem neuen System ;-)

Bei eventuellen Schwierigkeiten lesen Sie bitte auch im Abschnitt „Allgemeine Bemerkungen zur Installation“ nach.

### 6.4.4 Daten abspeichern

Sie können Dateien natürlich auch dauerhaft speichern oder externe einlesen (z.B. Word-Dateien). Am einfachsten gelingt dies über Medien, die Sie am USB-Anschluss einhängen, z.B. USB-Sticks oder externe Festplatten. Sie brauchen hierzu nur die entsprechenden Geräte anzuschließen und darauf zu warten, dass diese automatisch eingehängt werden. Es erscheint dann ein Symbol für jedes Gerät auf Ihrem Desktop und durch Doppelklick erhalten Sie Zugriff darauf.

Übrigens finden Sie die zusätzlich eingehängten Geräte im Verzeichnisbaum unter `/media`. Dies ist der übliche Einhängepunkt, den Ubuntu wählt. Andere Distributionen verwenden meist das Verzeichnis `/mnt` (für mount).

Wenn Sie das USB-Gerät wieder entfernen möchten, dann klicken Sie einfach mit der rechten Maustaste auf das entsprechende Icon und wählen Sie den Menüpunkt „Datenträger aushängen“. Danach können Sie die USB-Geräte gefahrlos entfernen. Wenn Sie die Geräte nicht wie eben besprochen ordnungsgemäß aushängen, kann es sein, dass Ihre Dateien nicht richtig auf dem USB-Gerät abgespeichert wurden.

Zum Ausschalten Ihres Live-Systems wählen Sie in der oberen Taskleiste (gnome-panel) *System - Abmelden*.

## 6.5 Ablauf der Installation

Auf den folgenden Seiten wollen wir uns nun die Installation von Ubuntu etwas genauer ansehen.

### 6.5.1 Allgemeine Bemerkungen zur Installation

Ubuntu „Breezy Badger“ fragt alle Eingaben und Entscheidungen des Users in der ersten Phase der Installation ab. Dies hat den Vorteil, dass Sie, sobald das Installationsmedium entfernt und das System neu gestartet wurde, die vorhergehenden Installationseinstellungen nicht erneut eingeben müssen.

#### Rescue Mode

Das System bietet auch einen Rescue Mode im Installationsprozess an, welcher grundlegende Reparaturen und eine eventuelle Wiederherstellung des gesamten Systems ermöglicht. In diesen Rescue Mode gelangen Sie natürlich nur, wenn sich bereits eine Ubuntu-Installation auf Ihrem Computer befindet. Mit Hilfe dieses Rescue Modus können Sie auch bei einer eventuellen Neuinstallation Ihre vorhandene /home-Partition auf eine andere Festplatte sichern.

### 6.5.2 Welche Schwierigkeiten können auftreten?

Wie jedes andere Betriebssystem ist auch Ubuntu nicht frei von einigen Tücken. So vermissen viele Umsteiger eine graphische Installation, wie Sie unter Windows oder Suse Standard ist.

Nichts desto trotz kann man alle Aufgaben, die bei einer Installation anfallen, auch mit dem vorhandenen Installer bewältigen, vielleicht sogar komfortabler als mit einer tollen graphischen Oberfläche, die doch meistens mehr vom System verhüllt als Ihnen hilft.

Auf einige kleine Stolperfallen werden wir hier kurz eingehen.

#### ACPI

Auf manchen PCs und Notebooks gibt es Ärger mit der ACPI-Funktion (Advanced Computer Power Interface). Als Folge dessen scheitert die Installation. Um dem entgegenzuwirken, kann man diese Funktion bei der Installation abschalten. Hierzu muss man lediglich beim Installationsmenü (erster Bildschirm, siehe Abbildung 6.2) die Option:

**linux acpi=off noapic nolapic**

angeben. Bei der Live-CD müssen Sie statt linux das Wort live mit den obigen Optionen eingeben.

### Touchpad

Des Weiteren kann es nötig sein, dass das Touchpad eines Notebooks nach der Installation des Betriebssystems erst noch eingerichtet werden muss. Um hierbei nicht nur auf die Tastatur angewiesen zu sein, empfiehlt sich der Einsatz einer externen Maus.

Aber gerade der Frechdachs kann hier erstaunliche Fortschritte vorweisen. Bei der Entwicklung wurde sehr viel Wert darauf gelegt, dass bei Notebooks möglichst alles funktioniert, ohne viel am fertigen System zu fummeln.

### Grafikprobleme

Es kann in manchen Konstellationen passieren, dass Ubuntu Schwierigkeiten mit Ihrer Grafikkarte hat und deswegen den Framebuffer<sup>3</sup> nicht richtig auslesen kann. Auch bei diesem kleinen Problem brauchen Sie den Kopf nicht in den Sand zu stecken. Sie können Ubuntu diesen Parameter schon während der Installation mit auf den Weg geben. Im Kernel von Ubuntu ist ein Framebuffer vorhanden.

Wenn die Installation aus diesem Grund hängt, geben Sie am Startbildschirm einfach den folgenden Parameter ein und bestätigen Sie dies durch Drücken von ENTER: **linux vga=791**. Bei einer „Custom-Installation“ lautet dies: **custom vga=791**.

Farbtiefe	640*480	800*600	1024*768	1280*1024
256 (8 bit)	769	771	773	775
32000 (15 bit)	784	787	790	793
65000 (16 bit)	785	788	791	794

Tabelle 6.1: *Parameter für Framebuffer*

### Sprachdateien lassen sich nicht herunterladen

Während der Installation wird Ihnen berichtet, dass auf der CD nicht alle Sprachdateien vorhanden sind, die nötig wären, um Ihr System komplett auf Deutsch laufen zu lassen. Dies ist kein Manko, sondern eine notwendige Einschränkung, da das komplette System für alle Kontinente und Länder auf eine CD passen soll. Ubuntu soll schließlich

1. „downloadbar“ sein und bleiben, d.h. die Datei zum Herunterladen sollte so klein wie möglich sein,
2. auch auf älteren Rechnern ohne DVD-Laufwerk installierbar sein,

---

<sup>3</sup>Framebuffer: man bezeichnet hiermit den Speicherbereich im Video-RAM, der die Daten für die Bildschirmdarstellung enthält.

3. auch ärmeren Ländern und Menschen, die sich keinen neuen Computer mit DVD leisten können, ein Betriebssystem an die Hand geben.

Die fehlenden Sprachdateien lassen sich aber ganz bequem nach der Installation des Grundsystems über ein Programm namens Synaptic herunterladen. Näheres hierzu können Sie im Kapitel 13 nachlesen.

### Meine Tastatur spinnt ...

Es kann passieren, dass Sie wieder und wieder auf das Y tippen und es erscheint ein Z. Ich kann Sie beruhigen: Sie haben weder Koordinationsschwierigkeiten, noch ist Ihre Tastatur kaputt. Der Fehler liegt woanders: Sie haben eine deutsche Tastatur, aber das Betriebssystem erwartet eine englische Tastatur. Nun müssen Sie nur einige Klippen beim Tippen umschiffen, bevor Sie das richtige Tastatur-Layout laden können. Die wichtigsten Vertauschungen sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Was Sie tippen möchten...	...und was Sie tippen müssen
Z und Y	einfach vertauschen
/	- (minus)
- (minus)	ß
=	,
:	(Umschalt)+ö
- (Unterstrich)	(Umschalt)+ß

Tabelle 6.2: Vertauschte Zeichen auf der Tastatur

## 6.6 Nun geht's los!

### 6.6.1 Der Startbildschirm

Nach Einlegen der Installations-CD (nicht der Live-CD) erscheint Bildschirm 6.2. Hier brauchen Sie nur *Enter* zu drücken. Durch Drücken von *F1* gelangen Sie ins Hilfe-Menü, falls die Standardinstallation schief gehen sollte.



Abbildung 6.2: *Startbildschirm der Ubuntu-Installation.*

Nun erscheinen allerlei Meldungen (Abbildung 6.3) auf dem Bildschirm, während Ubuntu versucht, die grundlegenden technischen Gegebenheiten zu untersuchen, d.h. Ubuntu kontrolliert in dieser Phase der Installation, ob es mit der Hardware (insbesondere dem Mainboard, Prozessor usw.) zurecht kommt. Bei schwerwiegenden Inkompatibilitäten stoppt die Installation schon in dieser frühen Phase.

Nun kann die graphische Installation gestartet werden und Ubuntu kontrolliert weitere Hardware, wie beispielsweise Festplatten, CD-Rom Laufwerke und ähnliches (Abbildung 6.4).

## 6 Ubuntu erleben – die Installation

```
[4294668.706000] Cannot allocate resource for EISA slot 1
[4294668.706000] EISA: Detected 0 cards.
[4294668.706000] NET: Registered protocol family 2
[4294668.713000] input: AT Translated Set 2 keyboard on isa0060/serio0
[4294668.716000] IP: routing cache hash table of 2048 buckets, 16Kbytes
[4294668.716000] TCP established hash table entries: 16384 (order: 5, 131872 bytes)
[4294668.716000] TCP bind hash table entries: 16384 (order: 4, 65536 bytes)
[4294668.716000] TCP: Hash tables configured (established 16384 bind 16384)
[4294668.716000] NET: Registered protocol family 8
[4294668.716000] NET: Registered protocol family 20
[4294668.716000] ACPI wakeup devices:
[4294668.716000] USB
[4294668.716000] ACPI: (supports S0 S1 S5)
[4294668.718000] RAMDISK: Compressed image found at block 0
[4294668.718000] input: AT Translated Set 2 keyboard on isa0060/serio0
[4294668.866000] UFS: Mounted root (ext2 filesystem).
[4294668.867000] UFS: Mounted root (ext2 filesystem).
[4294668.867000] Trying to move old root to /initrd ... okay
[4294668.868000] Freeing unused kernel memory: 224k freed
Setting up filesystem, please wait ...
[4294668.990000] NET: Registered protocol family 1
Mounting a tmpfs over /dev...
Creating initial device nodes...
```

Abbildung 6.3: *Erste Untersuchung der Hardware.*

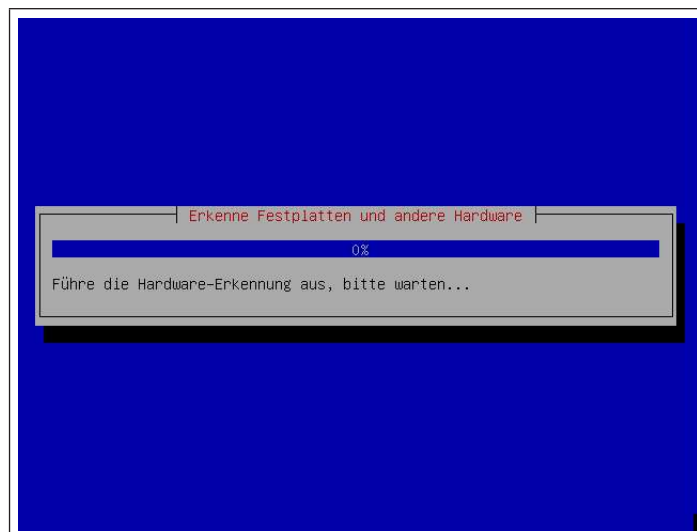


Abbildung 6.4: *Weitere Hardware wird erkannt und untersucht.*

### 6.6.2 Sprach- und Landauswahl

Die Hardwareerkennung endet mit der Frage nach der Sprache, in welcher Sie das System benutzen möchten (Abbildung 6.5). Benutzen Sie die Pfeiltasten auf der Tastatur, um auf „German“ zu wechseln.

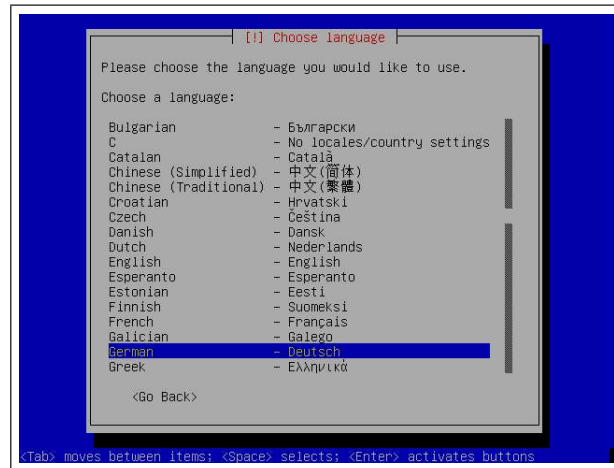


Abbildung 6.5: *Auswahl der Sprache.*

Bei der Frage nach Ihrem Standort markieren Sie Ihr Aufenthaltsland (Abbildung 6.6). Ubuntu benötigt diese Information, um ggf. verschiedene Tastatur-Layouts zu laden.

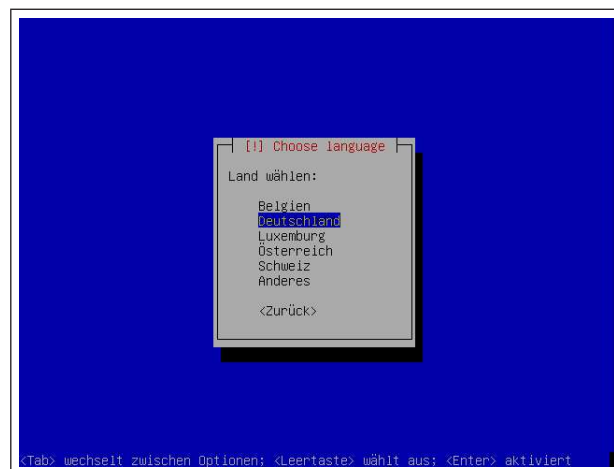


Abbildung 6.6: *Auswahl des Landes.*

Die Erkennung der Tastatur wurde in dieser Version von Ubuntu automatisiert. Normalerweise ist die nun angegebene Vorauswahl richtig. Sollte dies nicht der Fall sein,

wählen Sie einfach das für Sie passende aus (Abbildung 6.7).

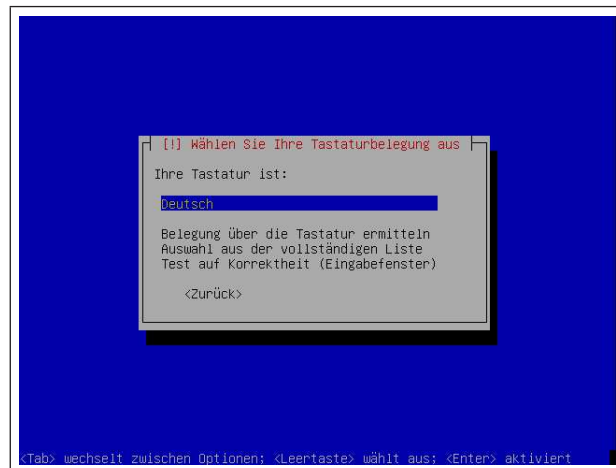


Abbildung 6.7: *Erkennung des Tastatur-Layouts.*

### 6.6.3 Netzwerk

Sie können schon während der Installation des Grundsystems Ihr Netzwerk einrichten. Dies ist optional, kann also übersprungen werden.

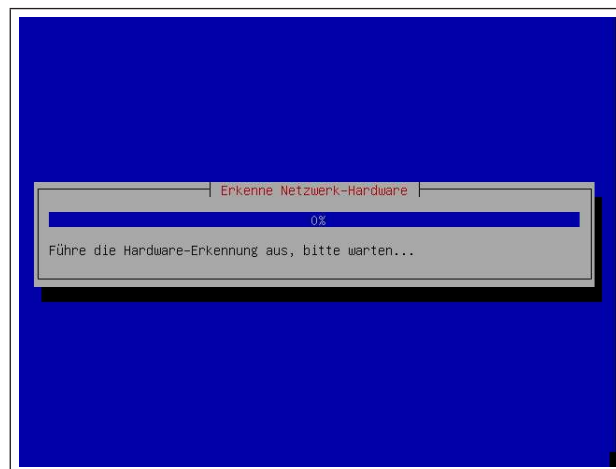


Abbildung 6.8: *Erkennung der Netzwerkhardware.*

Dazu brauchen Sie nach der Erkennung des Netzwerks einfach die Option „Unkonfiguriert lassen“ bestätigen. Wie bereits erwähnt, folgt nun als erster Schritt die Einrichtung des Netzwerks. Hierbei führt der Installer eine Erkennung der Netzwerkhardware



durch.

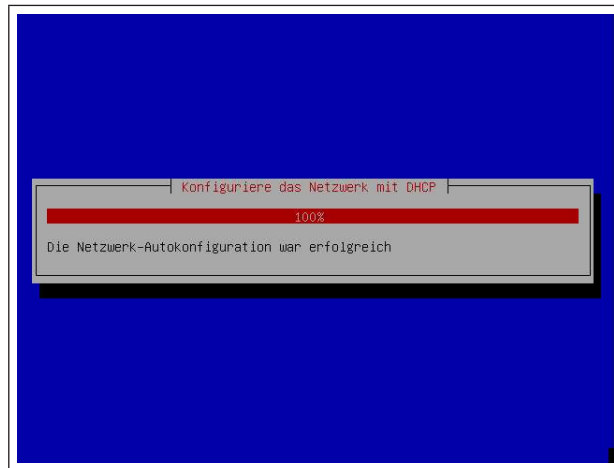


Abbildung 6.9: *Einrichten von DHCP.*

Wenn die Hardware richtig erkannt wurde, wird im folgenden Schritt versucht, die Netzwerkhardware mit DHCP<sup>4</sup> zu konfigurieren.

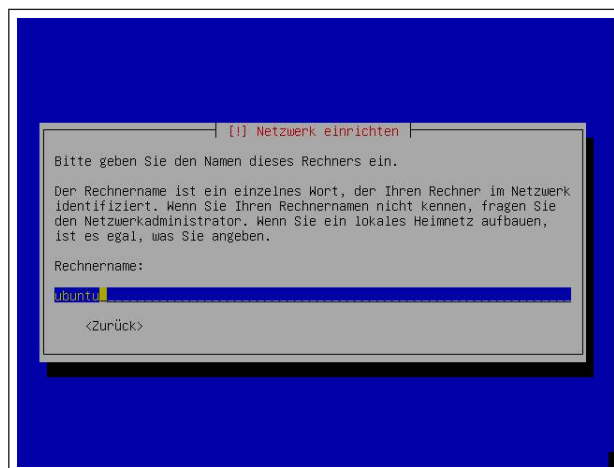


Abbildung 6.10: *Eingabe des Computernamens.*

Wenn Sie keinen Router Ihr Eigen nennen, wird dieser Vorgang wohl mißlingen. Sie können die Konfiguration im nächsten Auswahldialog einfach überspringen und Ihre

<sup>4</sup>Das DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ermöglicht mit Hilfe eines entsprechenden Servers die dynamische Zuweisung einer IP-Adresse und weiterer Konfigurationsparameter an Computer in einem Netzwerk (z.B. Internet oder LAN).

Netzwerkverbindung (z.B. für DSL) später einrichten. Hierfür sehen Sie bitte in Kapitel 10 nach.

Ein wesentlicher Teil fehlt allerdings noch. Ihr Rechner braucht einen Namen, um in einem eventuell vorhandenen Netzwerk eindeutig identifizierbar zu sein. Hier können Sie einen beliebigen Namen wählen. Als Standard ist *Ubuntu* voreingestellt, sie können aber Ihren Rechner natürlich auch „Windows“ nennen ;)

#### 6.6.4 Partitionierung unter Linux

Nun folgt der kniffligste Teil der Installation und Sie sollten sich hierfür ein bißchen Zeit nehmen. Also nehmen Sie sich einen Becher Kaffee und machen Sie es sich gemütlich. Überlegen und lesen Sie gründlich, bevor Sie Änderungen an Ihrer Partitionierung vornehmen. Die folgenden Hinweise sollen Ihnen die Hintergründe verständlich machen.

##### Allgemeines

Bei der Partitionierung unter Linux sollte man folgendes beachten:

- root ist der Superuser! Ihm „gehören“ alle Dateien im Dateisystem mit Ausnahme des Verzeichnisses */home*. Der Superuser hat generell Zugriff auf alle Verzeichnisse und kann überall die Zugriffsrechte ändern. Das Heimatverzeichnis von root ist das Wurzelverzeichnis des Dateisystems, bezeichnet mit einem einfach */*. Es enthält alle Programme.
- Im Verzeichnis *home* werden die persönlichen Daten und Einstellungen der eingetragenen Benutzer (außer root) abgelegt. Jeder Benutzer erhält einen eigenen Ordner mit seinem Namen.
- swap ist unter Linux die Bezeichnung für einen Auslagerungsspeicher. Hier werden Programme bzw. Daten ausgelagert, die nicht mehr in den RAM passen. Dafür muss unter Linux eine eigene Partition angelegt werden.
- Bei der Partitionierung ist es mit breezy möglich, NTFS- und/oder Fat32-Partitionen bei bestehenden Windows-Installationen zu verkleinern. Dies funktioniert recht zuverlässig, sollte Sie aber nicht veranlassen, auf ein Backup Ihrer Daten zu verzichten! Des Weiteren empfiehlt es sich, die Windows Systempartition (meistens c) vor der Installation von Linux und der eventuellen Verkleinerung zu defragmentieren, damit ein Datenverlust bei der Größenänderung unwahrscheinlicher wird.

##### Einteilung der Partitionen

Wenn Sie eine eigene Festplatte für Ubuntu benutzen können oder Ihre vorhandene löschen möchten, dann benutzen Sie zu Beginn bitte die Standardeinstellungen von

## 6.6 Nun geht's los!

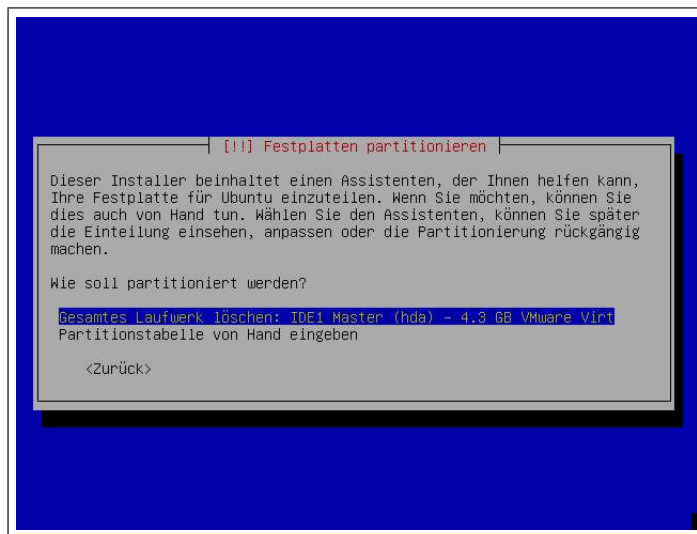


Abbildung 6.11: Grundsätzliche Partitionierung.



Abbildung 6.12: Partitionierungsvorschlag.

Ubuntu („Geführte Partitionierung“). Die folgenden Hinweise sind eher für fortgeschrittenere Benutzer gedacht.

Eine weitere fortgeschrittene Partitionierungsmöglichkeit (LVM) finden Sie am Ende dieses Kapitels.

- Es macht Sinn, bei einem Linux-System eine eigene Partition für das Home-Verzeichnis (/home) anzulegen. So können die Benutzer bei einer Neuinstallation des Betriebssystems ihre persönlichen Daten behalten. Allerdings ist dies nicht zwingend. Gerade wenn Sie erst mit Linux beginnen und noch ein zusätzliches Windows auf der gleichen Festplatte haben, sollten Sie evtl. auf ein zusätzliches /home-Verzeichnis verzichten und eine Standard-Partitionierung verwenden.
- Die Swap-Partition sollte bei einem kleinen RAM-Speicher (< 512 MB) etwa die doppelte Größe des RAM haben. Bei einem RAM ab 512 MB ist als Swap-Speicher die einfache Größe des RAM in der Regel ausreichend.
- Die Größe des Root-Verzeichnisses hängt vom installierten System ab. Wird ein grafisches System mit X und GNOME/KDE genutzt und werden zusätzlich viele „große“ Programme wie OpenOffice, Entwicklungsumgebungen zur Programmierung usw. installiert, sollte man mit einer Root-Partition von 5–10 GB planen.

### Partitionierungsvorschlag

Bei einer Festplattengröße von 80 GB und einem RAM von 256 MB ist folgende Partitionierung sinnvoll:

- Root-Partition (/): 6–8 GB
- Swap-Partition (swap): ca. 500 MB
- Home-Partition (/home): der Rest des freien Platzes.

Die Abfrage der Partitionierungsdaten erfolgt bei Ubuntu in mehreren Schritten, die wichtigsten sollen nun anhand von Screenshots dargestellt werden. Bei der ersten Abfrage (Abbildung 6.11) erscheint ein Bildschirm, auf welchem Sie gefragt werden, ob Sie eventuell das gesamte Laufwerk löschen möchten, um darauf Ubuntu zu installieren. Dies ist die einfachste Möglichkeit – und wenn Sie dies tun, können Sie sich nun beruhigt zurücklehnen. Durch ein Drücken von „Enter“ bestätigen Sie dies, mit den Pfeiltasten können Sie die andere Option wählen.

Aber auch, wenn Sie Ubuntu parallel zu Windows installieren, sollte die Partitionierung keine Probleme bereiten. Wenn Sie die Aufteilung der Partitionen von Hand eingeben wollen, erscheint auf dem folgenden Bildschirm (Abbildung 6.12) eine Übersicht der installierten Festplatten und eingerichteten Partitionen und ein Vorschlag für die anzulegenden Linux-Partitionen.

Im letzten Schritt (Abbildung 6.13) erfolgt eine Sicherheitsabfrage und eine Übersicht der vorgeschlagenen Änderungen. Sehen Sie sich in Ruhe die vorzunehmenden Änderungen an. Wenn Sie diese Änderungen bestätigen, gibt es kein Zurück mehr! Sollten Sie unsicher sein, blättern Sie lieber zurück und gehen Sie noch einmal alles durch. Sie merken schon, der Verständnisprozeß beginnt schon bei der Installation ;-)  
Nun werden die neu erstellten Partitionen formatiert, dieser Prozeß kann abhängig von

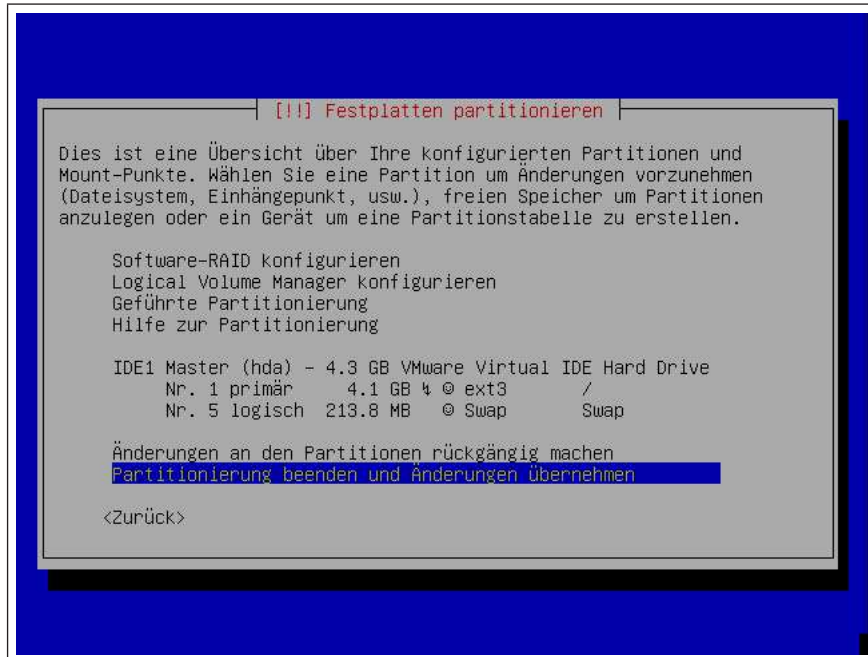


Abbildung 6.13: Abschluß der Partitionierung.

der Größe der Festplatten einige Zeit in Anspruch nehmen.

Es ist von Vorteil, wenn Sie zumindest eine Datenpartition unter Windows mit dem Dateisystem Fat32 „betreiben“, denn dann kann Ubuntu diese Partition unter Linux einfach als normale Partition zum Wurzelverzeichnis hinzufügen und Sie können durch Doppelklick auf Ihre Windows-Daten zugreifen. Ist schon merkwürdig, dass Windows dies nicht beherrscht ;-)

### 6.6.5 Zeitzone und Benutzer

Die weiteren Schritte der Installation sind selbsterklärend, es folgen Abfragen zur Zeitzone (siehe Abbildung 6.14), zum Benutzernamen und dem Passwort dieses Benutzers, welcher den Rechner hauptsächlich benutzt (siehe Abbildung 6.15). Vergessen Sie dieses Passwort nicht! Die Benutzerrechte sind in der Linux-Welt sehr restriktiv. Sie

können später im laufenden System noch weitere Benutzer einrichten. Der Benutzername sollte keine Umlaute oder Sonderzeichen enthalten. Ihr Passwort darf beliebig gestaltet sein, allerdings sollten Sie sich hier die Richtlinien durchlesen, die in Kapitel 12 beschrieben werden.

Nach Eingabe sämtlicher geforderter Daten folgt das Ende des Installationsprozesses. Ubuntu listet alle noch zu installierenden Pakete auf und beginnt mit der Installation und Einrichtung derselben. Dieser Prozeß dauert erfahrungsgemäß am längsten. Sie haben nun also genug Zeit, sich einen neuen Kaffee zu kochen, denn als nächstes werden Sie den Ubuntu Desktop erobern.

## 6.6 Nun geht's los!

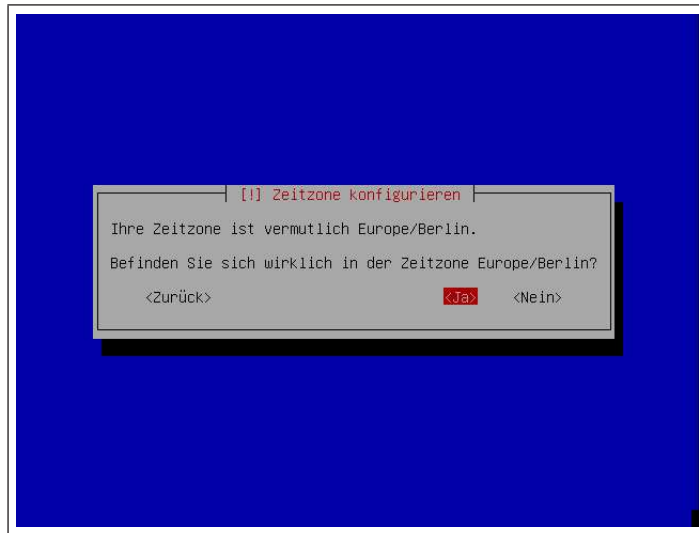


Abbildung 6.14: *Auswahl der Zeitzone.*

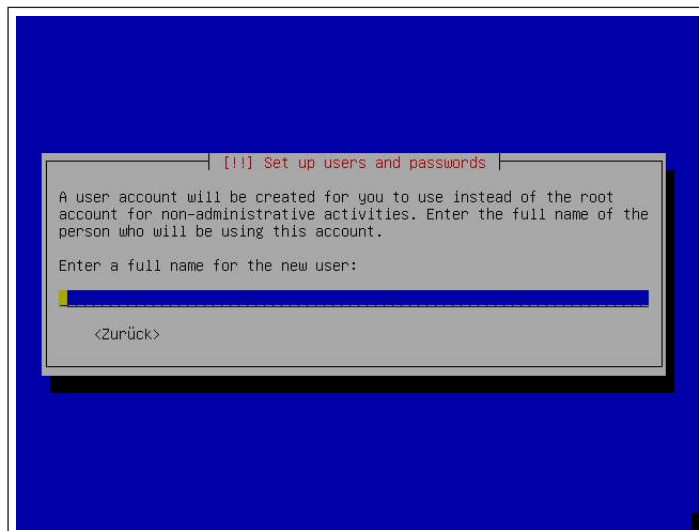


Abbildung 6.15: *Eingabe des Benutzernamens.*

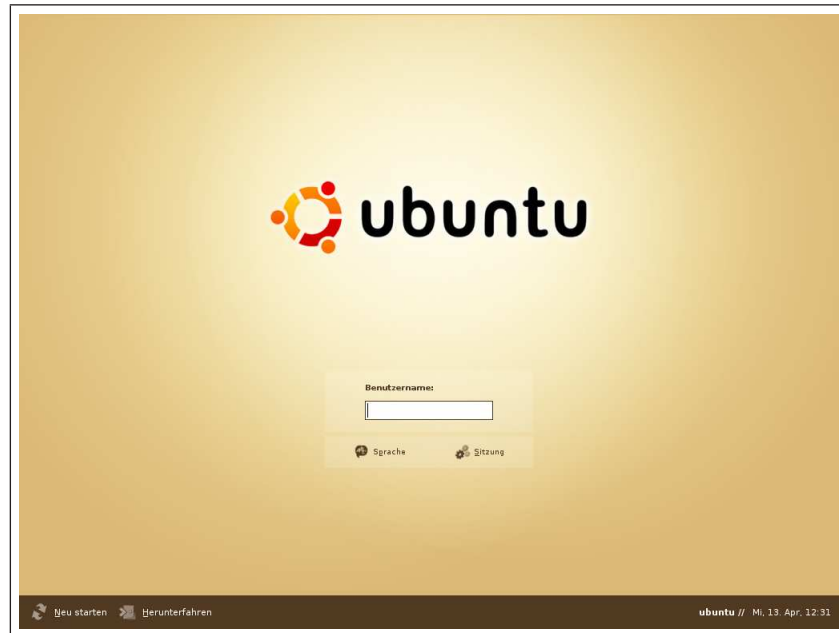


Abbildung 6.16: *Der Gnome Display Manager (GDM). Hier können sich die Benutzer einloggen und sich Zutritt zum System verschaffen.*

## 6.7 Andere Installationsarten

### 6.7.1 Installation auf einem USB-Stick

Ubuntu ermöglicht in seiner neuesten Version jetzt auch die Installation des Grundsystems auf einem USB-Stick. Die Schritte hierzu sind im Folgenden aufgelistet. Dies ist eher für fortgeschrittene Benutzer gedacht.

1. Legen Sie bitte zuerst die Ubuntu Installations-CD oder -DVD ein und starten sie ggf. Ihr System neu. Ihr Computer sollte so eingestellt sein, dass er von CD booten kann.
2. Geben Sie bitte am Bootprompt (der erste erscheinende Bildschirm) **custom-expert vga=791** ein.
3. Folgen Sie nun den Anweisungen auf dem Bildschirm. Achten Sie beim Partitionieren darauf, dass Sie die erste Partition zum Booten des System verwenden. Diese darf nicht größer als etwa 8GB sein. Die Installation läuft ganz normal weiter.
4. Bevor Sie Grub installieren, wechseln Sie bitte auf eine Shell (Strg+Alt+F1).



5. Geben Sie hier nun **nano /target/etc/mkinitrd/modules** ein und fügen Sie (jeweils durch eine neue Zeile getrennt) folgendes zu dieser Datei hinzu: `sd_mod`, `ehci-hcd`, `uhci-hcd`, `ohci-hcd` und `usb-storage`.

Diese Angaben erlauben es dem Kernel bereits vor dem eigentlichen Startvorgang auf die USB-Festplatte zuzugreifen.

6. Damit allerdings der Kernel nach dem Laden der Module noch genügend Zeit hat, die Festplatte zu erkennen, müssen Sie mit **nano /target/etc/mkinitrd/mkinitrd.conf** den Wert `DELAY` auf 10 ändern.
7. Wechseln Sie nun mit **chroot /target** das Root-Verzeichnis und erstellen Sie mit **mkinitrd -o /boot/initrd.img-2.6.10-4-386** die neue `initrd`.
8. Zum Abschluss geben Sie **exit** ein und installieren den Bootloader in die Partition, in welcher Sie Ubuntu installiert haben (meist `/dev/sda1`).

### 6.7.2 Installation auf Systemen mit wenig Arbeitsspeicher

Nicht jeder Benutzer hat zuhause einen modernen und leistungsfähigen Computer. Wenn dies bei Ihnen der Fall ist, dann ist dies nicht weiter schlimm, denn Sie werden bei Linux nicht gezwungen, ein altes und damit fehleranfälliges Betriebssystem zu installieren.

Wie wir schon kennengelernt haben, können wir durch den modularen Aufbau von Linux prinzipiell aussuchen, was wir installieren wollen. Und genau dies wollen wir nun ausnutzen.

In der Standardinstallation befindet sich nach der Installation ein Ubuntu mit der Gnome-Desktop-Umgebung und anderen speicherhungrigen Anwendungen auf Ihrem Computer. Unter Umständen läuft Ihr System also ziemlich langsam. Dem wollen wir nun abhelfen, indem wir Ubuntu schon während der Installation anweisen, ein Ubuntu mit einer graphischen Benutzeroberfläche auf einem PC mit wenig Arbeitsspeicher zu installieren.

Ich gehe im folgenden davon aus, dass Sie die Installations-CD bereits besitzen, ansonsten laden Sie es sich bitte herunter.

1. Legen Sie nun diese Installation-CD in Ihr CD-ROM-Laufwerk ein und starten Sie Ihren Rechner neu. Bitte gehen Sie abermals sicher, dass Ihr Computer so eingerichtet ist, dass er von CD bootet (gucken Sie hierfür, wenn nötig, in Ihr Bios).
2. Am ersten Bootprompt geben Sie bitte **server** ein und folgen den weiteren Anweisungen. Mit dem Begriff `server` installieren Sie ein Grundsystem ohne graphische Benutzeroberfläche und ohne weitere Programme auf Ihrem Computer. Hierfür benötigt Ubuntu ungefähr 400MB Speicherplatz auf Ihrer Festplatte.

3. Als nächstes werden wir ein GUI (Graphic User Interface = graphische Benutzeroberfläche) installieren. Hierzu geben Sie bitte nach erfolgter Installation des Grundsystems und Einloggen folgendes ein:
  - **sudo -s** (Dies gibt Ihnen einen dauerhaften Root-Status.)
  - **nano /etc/apt/sources.list** (Aktivieren Sie jetzt bitte die Universe Paketdatenbank (siehe Kapitel 9).)
  - **apt-get update** (Aktualisierung der lokal gespeicherten Paketinformationen.)
  - **apt-get install icewm xserver-xorg x-window-system-core xdm numlockx xterm** (Hierdurch installieren Sie alle nötigen Pakete für eine graphische Benutzeroberfläche. Der Window-Manager IceWM zeichnet sich durch einen geringeren Ressourcenverbrauch aus.)
  - **exit** (Nun agieren Sie wieder als Benutzer.)
4. Geben Sie nun **startx** ein, um die graphische Benutzeroberfläche zu starten. Nach dem nächsten Neustart startet das graphische Login automatisch. Es wurden nun insgesamt etwa 470 MB Speicherplatz „verbraucht“.
5. Nun werden wir einige für den alltäglichen Gebrauch wichtige Anwendungen installieren:
  - **sudo apt-get install acroread** (Adobe PDF-Reader)
  - **sudo apt-get install mozilla flashplayer-mozilla acroread-plugin** (Mozilla und Plugins)
  - **sudo apt-get install openoffice.org** (OpenOffice)

Das System benötigt knappe 800 MB auf Ihrer Festplatte. Sie sind also mit einer Festplattengröße von mindestens 1 GB auf der sicheren Seite.

### 6.7.3 Installation ohne Medium

Es hört sich vielleicht ein bißchen verrückt an, aber Sie können Ubuntu ohne jegliches Medium, also ohne CD, Diskette oder USB-Stick, installieren. Das einzige, was Sie benötigen, ist ein funktionierendes Windows und etwas freien Speicherplatz. Optimal wäre eine freie Partition (die Linux löschen und selber benutzen kann); aber auch mit einem Programm wie Partition Magic können Sie freien Platz herbeizaubern. Des Weiteren brauchen Sie eine ständige Internetverbindung (z.B. über einen Router oder ein Netzwerk).

Dies ist keine Spielerei ohne Sinn und Verstand, denn so kann man Ubuntu auch auf PC's installieren, die kein Eingabelaufwerk wie Floppy oder CD-Rom-Laufwerk besitzen.

Die Installation von Ubuntu geschieht über einen so genannten Ubuntu-Installer, der

## 6.7 Andere Installationsarten

alle nötigen Pakete zur Installation während dieser Installation aus dem Internet lädt. Man braucht nur zwei Dateien herunterzuladen, damit der Ubuntuinstaller funktioniert:

[http://archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/hoary/main/...  
...installer-i386/current/images/netboot/ubuntu-installer/i386/linux](http://archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/hoary/main/...installer-i386/current/images/netboot/ubuntu-installer/i386/linux)

[http://archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/hoary/main/...  
...installer-i386/current/images/netboot/ubuntu-installer/i386/initrd.gz](http://archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/hoary/main/...installer-i386/current/images/netboot/ubuntu-installer/i386/initrd.gz)

Nach dem erfolgreichen Herunterladen dieser beiden Dateien muss die Installation vorbereitet werden. Hierzu erstellen Sie bitte auf der Windows-System-Partition (meist c:) einen Ordner mit dem Namen „boot“. Verschieben Sie die heruntergeladenen Dateien dorthin.

Wenn die Installation von Ubuntu startet, wird der Rechner neu gestartet. Damit dann nicht wieder automatisch Windows geladen wird, brauchen wir einen Bootloader und zwar Grub. Um diesen nun zu installieren, müssen Sie das Paket „Grub for DOS package“ herunterladen:

<http://newdos.yginfo.net/grubdos.htm>

Sie brauchen allerdings aus diesem Paket nur zwei Dateien (trotz allem müssen Sie das gesamte Paket herunterladen). Die zwei Dateien, die wir brauchen, sind „menu.lst“ und „gldr“. Alle anderen Dateien spielen keine Rolle und können gelöscht werden. Die „gldr“-Datei verschieben Sie bitte direkt nach c: (also in kein Unterverzeichnis). In „c:/boot“, in welchem bereits die Dateien Linux.bin und initrd.gz liegen, erstellen Sie bitte einen Ordner mit dem Namen „grub“. In dieses neue Verzeichnis verschieben Sie bitte die Datei „menu.lst“.

Nun müssen die Dateien „menu.lst“ und „boot.ini“ angepasst werden, damit der Ubuntu Installer beim nächsten Systemstart geladen wird.

Hierzu öffnen Sie bitte die Datei menu.lst mit Notepad und fügen folgendes einfach hinzu:

```
title Ubuntu Installer (hd0,0)
kernel (hd0,0)/boot/linux vga=normal ramdisk_size=14972 root=/dev/rd/0 rw --
initrd (hd0,0)/boot/initrd.gz
```

Bitte speichern Sie die Datei nach dieser Veränderung ab.

Als nächstes folgt die boot.ini. Hier ist das Problem, dass diese Datei nicht nur schreibgeschützt, sondern auch noch versteckt ist. Um dies beides zu ändern, tippen Sie bitte unter *Start - Ausführen* ein: cmd.exe

Nun öffnet sich eine DOS-Box, in welcher Sie folgendes eintippen sollten:

```
attrib -a -r -s -h c:\boot.ini
```

Nun können Sie die boot.ini mit dem Notepad in c:\boot.ini öffnen und folgende Zeilen am Ende einfügen:

```
c:\grldr="Start GRUB"
```

Jetzt brauchen Sie nur noch diese Datei abzuspeichern und das war es auch schon. Wenn Sie jetzt das nächste Mal Ihr System neu starten, werden sie einen Bildschirm sehen, auf welchem Sie zwischen Windows und „Start Grub“ wählen können. Wählen Sie hier „Start Grub“ und im nächsten Menü dann „Ubuntu Installer“.

Der Ubuntu-Installer wird nun starten, und alles was er braucht herunterladen, bis er zur Partitionierung der Festplatte kommt. Ubuntu wird fragen, ob die ganze Festplatte formatiert werden soll. Wenn Sie Windows parallel behalten möchten, dann wählen Sie bitte „manage drives personally“. Nachdem Sie Ubuntu angewiesen haben, den freien Speicherplatz zu nehmen, folgen einige weitere einfachere Schritte, die hier nicht im Einzelnen aufgelistet werden müssen.

## 6.8 Ein paar Worte zu Grub

Grub ist der Bootloader von Ubuntu (bei Suse ist dies standardmäßig Lilo).

### 6.8.1 Auf Diskette installieren

#### Allgemeines

Ubuntu Linux verwendet den Bootloader *GRUB* um sich selbst und andere auf dem System installierte Betriebssysteme zu starten. Der Bootloader von Windows XP hat auch einen Namen und zwar *NTloader*. Standardmäßig wird GRUB im MBR (Master Boot Record) der ersten Festplatte (hda) installiert. Dies bringt den Vorteil der einfachen Installation und des einfachen Updates des Bootloaders. Der MBR ist der erste Sektor auf der Festplatte und wird von jedem installierten Betriebssystem zuerst gelesen.

Die Installation von Grub in den Bootloader ist gleichzeitig aber auch riskant, da es vorkommen kann (aber nicht muss), dass der Bootloader hierbei beschädigt wird (nicht physisch). Die Gründe hierfür können sein:

- Die Installation eines neuen Betriebssystems mit einem eigenem Bootloader überschreibt den MBR,
- ein Update von Grub schlägt fehl und der Bootloader ist zerstört oder
- der Bootloader Grub wird durch den Anwender falsch konfiguriert.

Meistens lassen sich nach einer Beschädigung des Bootloaders die Betriebssysteme nicht mehr starten. Daher macht es Sinn, sich den Bootloader eines funktionierenden Systems auf einer Diskette zu installieren, damit man im Notfall sein Betriebssystem starten kann.

### Vorbereitung

Legen Sie zu Beginn eine leere Diskette in Ihr Diskettenlaufwerk (floppy) und geben Sie als root die folgenden Befehle in eine Konsole:

```
mke2fs /dev/fd0
```

Dieser Befehl legt auf der Diskette ein *ext2*-Dateisystem an. Die Diskette darf dabei nicht *gemounted* sein! Aber keine Angst, dies ist sie normalerweise auch nicht, außer Sie haben sie vorher per Hand durch den Befehl **mount /media/floppy** eingehängt. Der Befehl

```
sudo mkdir /floppy
```

legt das Verzeichnis *floppy* an. Der Ort, wo es angelegt wird ist von Bedeutung. In diesem Beispiel ist *floppy* im Wurzelverzeichnis angelegt. Mit Hilfe der Eingabe von

```
sudo mount -t ext2 /dev/fd0 /floppy
```

wird das Dateisystem der Diskette (fd0) in das Verzeichnis *floppy* eingehängt, es wird gemounted. Der Befehl

```
sudo mkdir /floppy/boot
```

legt ein Unterverzeichnis *boot* im Verzeichnis *floppy* an. Nun wechseln Sie in dieses Verzeichnis *boot* und kopieren die benötigten Dateien dort hinein. Der Punkt hierbei zeigt an, dass der aktuelle Ordner als Zielverzeichnis verwendet werden soll. Dies geschieht durch folgende Eingaben:

```
cd /floppy/boot  
sudo cp /lib/grub/i386-pc/* .  
sudo cp /sbin/grub .  
sudo cp /boot/grub/menu.lst .
```

### Installation

Nun sind alle benötigten Dateien kopiert und das Programm GRUB kann mit dem Befehl

### **sudo grub**

aufgerufen werden. Mit dem folgenden GRUB-Shell-Kommando wird der Bootloader nun auf der Diskette installiert:

```
install (fd0)/boot/stage1 (fd0)...  
...(fd0)/boot/stage2 p (fd0)/boot/menu.lst
```

Dieser Befehl muss in einer Zeile eingegeben werden! stage1 und stage2 sind zwei unterschiedliche Programmteile von GRUB, die beim Systemstart nacheinander geladen werden. In der menu.lst sind die Betriebssysteme mit ihren jeweiligen Bootparametern aufgeführt.

Hat alles gut funktioniert, kann man GRUB mit **quit** wieder verlassen. Nun brauchen Sie nur noch die Diskette durch **sudo umount /dev/fd0** wieder auszuhängen und die Diskette durch einen Neustart des Rechners testen. Natürlich muss bei Einstellung der Boot-Reihenfolge im Bios die Diskette (floppy) wieder an erster Stelle stehen (s.o.).

## **6.8.2 Neuinstallation von Grub**

Es kann mehrere Gründe geben, den Bootloader Grub neu installieren zu müssen. Zum Beispiel haben Sie Windows neu installieren müssen, dies soll ja ab und an mal vorkommen ;-). Nun hat Windows die Angewohnheit, sehr intolerant zu sein. Dies bedeutet, dass Windows bei einer Neuinstallation den mbr der Festplatte einfach überschreibt, so dass Sie keine Chance mehr besitzen Linux zu starten. Ein Schelm, wer Böses dabei denkt ...

Zum Glück liefert uns Ubuntu die Möglichkeit, auch dieses Riff zu umfahren. Alles was Sie hierzu brauchen ist die Live-CD von Ubuntu. Nach dem Start des Live-Systems muss die Partition mit dem installierten Ubuntu-System eingebunden werden. Dies erledigt man mit zwei Befehlen

```
mkdir /mnt/ubuntu  
mount /dev/hda2 /mnt/ubuntu
```

wobei /dev/hda2 durch die Bezeichnung der Systempartition ersetzt werden muss. Wenn Sie sich nicht sicher sind wie Ihre Partition heißt, dann können Sie sich mit „fdisk“ eine Übersicht der Partitionen anzeigen lassen. hda wird außerdem zu hdb oder hdc, wenn es eine zweite Festplatte ist, oder zu sda wenn es eine Festplatte mit SCSI oder SATA ist. Informationen bekommen Sie durch

```
sudo fdisk -l /dev/hdx
```

wobei x durch einen Buchstaben ersetzt wird (zb: hda, hdb).

Wir werden gleich einen fliegenden Wechsel ins installierte System vornehmen. Vorher

müssen Sie allerdings die Hardware für dieses System sichtbar machen. Dazu müssen Sie das Verzeichnis mit den Gerädateien zusätzlich innerhalb des installierten Systems einbinden:

```
mount -o bind /dev /mnt/ubuntu/dev  
mount -o bind /proc /mnt/ubuntu/proc
```

Nun erfolgt der Wechsel ins installierte System. Dies geschieht durch:

```
chroot /mnt/ubuntu
```

und endlich kann grub neu geschrieben werden durch:

```
grub-install /dev/hda
```

Nach dem Neustart erwartet Sie hoffentlich wieder das gute alte Grub-Menü.

## 6.9 Fortgeschrittene Partitionierung (LVM)

Wie bereits versprochen möchte ich Ihnen hier eine alternative Partitionierungsmethode vorstellen, die besonders fortgeschrittene Benutzer ansprechen dürfte.

Selbstverständlich funktioniert jedes Linux-System, also auch Ubuntu, einwandfrei mit der erstgenannten Partitionierungsmethode. Allerdings möchte ich Ihnen nicht vorenthalten, dass Sie sich mit einfachen Mitteln auch ein sehr viel flexibleres „Profi“-System aufsetzen können. Ich spreche hier von LVM, dem *Logical Volume Manager*. Nun fragen Sie sich vermutlich, warum man so etwas tut. Darauf möchte im Folgenden näher eingehen.

Bei vielen professionellen Installationen (z.B. in einem Server-Umfeld und in Firmen) bekommen alle wichtigen Verzeichnisse ein eigenes Dateisystem. Was bedeutet dies?

Erinnern Sie sich bitte an den Aufbau eines Linux-Dateisystems. Dieses ist wie ein Baum aufgebaut, Ausgangspunkt ist die Wurzel, das Root-Dateisystem (/). Im laufenden Betrieb eines Linux Betriebssystems sammeln sich im Laufe der Zeit allerhand Dateien an, die Platz verbrauchen. So werden z.B. in /var die Logfiles gespeichert oder heruntergeladene deb-Pakete im Apt-Cache. Soweit so gut, wenn diese Verzeichnisse nicht in das root-Dateisystem eingehängt wären und damit auch das Root-Dateisystem ( / ) füllen würden – aber genau dies passiert leider.

Ist das Root-Dateisystem voll belegt, also quasi kein Platz mehr vorhanden, so hat man keine Chance mehr, das System zu retten, da man sich nicht mehr einloggen kann.

Lassen Sie sich nun nicht erschrecken, dieser Fall tritt extrem selten auf und im priva-

ten Bereich wahrscheinlich gar nicht. Aber wenn Sie Systemadministrator einer großen Firma wären – würden Sie sich darauf verlassen? Wahrscheinlich nicht.

Um diesen Fall zu verhindern, kann man mindestens für die folgenden Verzeichnisse eigene Dateisysteme einrichten: /boot, /usr, /var, /home, /tmp, /usr/local und /opt. Hiermit ist der Betrieb wesentlich flexibler und sicherer. Aber Vorsicht, die Verzeichnisse /dev, /bin, /sbin und /etc müssen sich weiterhin im Root-Dateisystem befinden, da sonst kein Ubuntu und auch generell kein Linux lauffähig ist.

Wir werden im Folgenden lernen, wie LVM funktioniert, denn es handelt sich hier nicht um ein einfaches Partitionieren, wie wir es vielleicht schon kennen. Wir werden ein einziges Volume für LVM anlegen und daraus scheinbar unsere Dateisysteme „schneiden“. Diese werden zusätzlich auch noch dynamisch erweiterbar sein.

### 6.9.1 Wie funktioniert LVM?

Drei Begriffe sind beim LVM essentiell und sollen zunächst hier erklärt werden: Physical Volume, Volume Group und Logical Volume.

- Ein Physical Volume ist eine spezielle Partition einer Festplatte und kann nur aus einem Teil oder auch aus der kompletten Festplatte bestehen.
- Die Volume Group fasst eines oder mehrere Physical Volumes zu einer Gruppe zusammen, quasi einem Speicher-Pool. Wichtig hierbei ist, dass eine Volume Gruppe jederzeit erweiterbar ist, z.B. wenn man eine zusätzliche Festplatte einbaut.
- Das Logical Volume entspricht einfach gesprochen einer normalen Partition bzw. wird vom Betriebssystem als solche gesehen. In Wirklichkeit ist es jedoch nur ein Bereich, der in einer Volume Gruppe zusammengefasst und reserviert wurde. Auch ein Logical Volume ist jederzeit erweiterbar.

Fassen wir also zusammen: Zunächst benötigen wir mindestens ein Physical Volume, daraus bauen wir eine Volume Gruppe. Aus der Volume Gruppe heraus schneiden wir uns wiederum unsere Scheibchen (Logical Volumes), die später die einzelnen Dateisysteme ergeben. Jedes Logical Volume ist erweiterbar. Ist der Platz der Volume Gruppe irgendwann aufgebraucht, kann auch diese durch Hinzufügen eines weiteren Physical Volumes erweitert werden.

Doch die Erweiterbarkeit der Logical Volumes allein hilft noch nicht weiter, auch das darin liegende Dateisystem muss ja erweitert werden, um tatsächlich mehr Speicherplatz zu bekommen. Beim ext3-Dateisystem ist jedoch eine Erweiterung in gemountetem Zustand nicht möglich. Um einen unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten, ist aber genau dies nötig. Das Dateisystem muss also online-erweiterbar sein. Diese Funktionalität bietet z.B. das XFS-Dateisystem, weshalb alle Logical Volumes mit XFS formatiert werden.



### 6.9.2 Partitionierungsvorschlag

Dieser Vorschlag ist weitgehend unabhängig von der Größe der Festplatte und hängt vielmehr davon ab, ob man ein Desktop-System oder aber einen Server aufsetzt.

- boot-Partition (/boot): 50 MB, ext3
- root-Partition (/): 300 MB, ext3
- LVM-Partition (kein Mountpoint): Rest des freien Festplattenplatzes

Folgende Logical Volumes innerhalb von LVM:

- /usr: 2 GB, xfs (500 MB für Server)
- /var: 1 GB, xfs (bei (Web-) Server evtl. eigenes Volume für /var/www)
- /tmp: 200 MB, xfs
- /home: je nach Bedarf, xfs
- swap: 512 MB
- /usr/local: 100 MB, xfs
- /opt: Dies ist optional, da bei Ubuntu hier meistens nichts installiert ist.

Je nach Festplattengröße kann es jetzt sein, dass noch sehr viele Gigabytes in der Volume Gruppe frei sind. Jetzt könnte man ja denken, die schlägt man halt einfach mal dem /home zu, kann ja nicht schaden. Doch, kann es!

Das Tolle am LVM ist, dass man die Logical Volumes bei Bedarf vergrößern kann, deshalb sollte man es auch dann und nur dann tun. Vergeudet man nämlich irgendwo Platz, so ist dieser erst einmal weg, denn ein Verkleinern von Logical Volumes ist zwar möglich, allerdings ist es schwierig, das darin liegende Dateisystem zu verkleinern. Denn dazu müsste das Dateisystem ja wissen, wo in ihm Daten enthalten sind, damit es diese aus Bereichen herausschieben kann, die vielleicht gerade abgeschnitten werden sollen. Andernfalls wäre natürlich ein Datenverlust die Folge.

Deshalb, als Faustregel zur Größe der Logical Volumes:

- aktueller Platzbedarf + 20–30 % des Platzbedarfs als Puffer
- vergrößern NUR bei Bedarf
- ungenutzter Speicherplatz in einer Volume Gruppe ist ja nicht verloren, sondern kann jederzeit zugewiesen werden

Noch ein Wort zu den Dateisystemen. Dass die Logical Volumes XFS benötigen, wurde bereits geklärt. Die boot- und root-Partition sollten aber ganz "konservativ" mit ext3 formatiert werden, und zwar aus dem einfachen Grund, dass jeder Standard-Kernel diese Dateisysteme lesen kann, wobei das XFS-Modul nicht in jedem Kernel enthalten ist. Ist also z.B. das boot-Dateisystem zerstört, könnte man immer noch von Diskette, USB-Stick oder sonstigem mit einem Standard-Kernel booten und das root-Dateisystem auch mounten. Mit XFS könnte dies eventuell Probleme bereiten.

### 6.9.3 Partitionierung in der Praxis

Im Installer wählt man zunächst die manuelle Partitionierung und legt zwei "normale" Partitionen für / und /boot gemäß obigem Vorschlag an (boot und root müssen "echte" Partitionen sein, da Linux sonst nicht lauffähig ist).

- Der Rest der Festplatte wird für das LVM-Physical-Volume verwendet, hierfür die Option "Physical Volume für LVM" als Typ auswählen.
- Nun die Option "Logical Volume Manager konfigurieren" auswählen und das soeben erstellte Physical Volume auswählen
- Eine Volume Gruppe erstellen, z.B. "vg00".
- Logical Volumes gemäß obigem Vorschlag erstellen, am besten sprechende Namen vergeben, z.B. "usr" für das zukünftige /usr-Dateisystem.
- Sind alle Volumes angelegt zurück ins Hauptmenü und den nun sichtbaren LVM-"Partitionen" Dateisystem (XFS) und die entsprechenden Mountpoints zuweisen (der Installer ist an dieser Stelle etwas kompliziert, da man jedes Volume zwei Mal anfassen muss). Nun kann die Partitionierung abgeschlossen werden und die Installation läuft ganz normal weiter.

Ist das System fertig installiert, kann man sich mit `df -h` die gemounteten Dateisysteme anschauen, und sieht die angelegten Volumes.

### 6.9.4 Wichtige LVM-Befehle

Im Normalfall benötigt man nur zwei Befehle, nämlich wenn man ein Dateisystem erweitern möchte:

- `lvextend -L` (neue Größe, z.B. 2500M oder 5G) `/dev/vg00/[lvol-Name]` erweitert ein Logical Volume
- `xfs_growfs` (Mountpoint, z.B. /usr) erweitert das XFS-Dateisystem im eben erweiterten Logical Volume

Weitere Befehle, die man evtl. benötigen könnte:

- `pvccreate` (Partition, z.B. /dev/hdb1) erzeugt ein neues Physical Volume, z.B. auf einer neu eingebauten Festplatte

## 6.9 Fortgeschrittene Partitionierung (LVM)

- `vgdisplay [Volume Gruppe]` zeigt die Eigenschaften einer Volume Gruppe an. Insbesondere kann man hier sehen wieviel Platz in einer Volume Gruppe noch vorhanden ist.
- `vgextend [Volume Gruppe] [Physical Volume(s)]` erweitert eine Volume Gruppe
- `lvdisplay /dev/[Volume Gruppe]/[Logical Volume]` zeigt die Eigenschaften eines Logical Volumes an
- `lvremove /dev/[Volume Gruppe]/[Logical Volume]` löscht ein Logical Volume



## 7 Auf zu neuen Ufern - Von Windows zu Linux

Ich möchte in diesem Abschnitt ein bißchen auf die Besonderheiten eingehen, die Ihnen wahrscheinlich auffallen werden, wenn Sie sich das erste Mal mit Linux beschäftigen oder gar den Umstieg wagen. Ein besonderes Anliegen soll hier sein Ihnen ein bißchen die Verunsicherung zu nehmen, wenn Sie sich das erste Mal mit Linux auseinandersetzen.

Vielleicht sind gänzlich unbedarft was Computer angeht, aber wahrscheinlich ist eigentlich, dass Sie einige Erfahrung mit Windows besitzen. Gründe für einen Einstieg in Linux gibt es zuhauf. Egal welche Beweggründe Sie haben, sei es nur Neugierde oder Frust mit Windows, in diesem Kapitel möchte ich Ihnen den Umstieg ein wenig leichter machen. Hierzu gehören allerdings einige theoretische Grundlagen, die Ihnen den Unterschied zwischen den beiden Betriebssystem-Welten deutlich machen sollen.

Übrigens können Sie problemlos mehrere Betriebssystem parallel verwenden. Nähere Details hierzu finden Sie im Kapitel „Installation“. Sie können sogar von jeweils einer Welt aus auf die andere zugreifen, sprich Sie können mit ein paar Einschränkungen Dateien von Linux auf Windows verschieben und umgekehrt. Informationen zu diesem Gebiet finden Sie in diesem Kapitel im Abschnitt „Der Umstieg - Linux und Windows parallel“.

Sie können diesen Abschnitt beim ersten Lesen ruhig überspringen, sollten aber dann bei Gelegenheit hierher zurückkehren. Für eine erfolgreiche Installation und „Erkundung“ Ihres neuen Linux-Systems sind diese Grundlagen nicht essentiell, wenngleich sie auch zum Verständnis unverzichtbar sind.

### 7.1 Datenträger und Dateisystem

Wenn Sie sich auf eine Entdeckungsreise durch Ihr neues System machen, werden Sie ziemlich schnell feststellen, dass es unter Linux keine Laufwerksbuchstaben wie z.B. C:\ gibt. Umsteiger von Windows auf Linux fragen sich oft, wo die gewohnten Laufwerksbuchstaben zu finden sind. Die Antwort ist einfach: es gibt sie nicht. Dateisysteme werden unter Linux ganz anders und wesentlich flexibler gehandhabt. Man spricht bei Linux von einem „Verzeichnisbaum“. Wir werden diesen im folgenden genauer betrachten, sozusagen erklettern.

### 7.1.1 Wo sind die Datenträger?

Die Datenträger befinden sich physikalisch an einem bestimmten Ort. Man bezeichnet mit Datenträger z.B. die Partition einer Festplatte oder ein CD-ROM-Laufwerk. Im System werden diese Datenträger an einer bestimmten Stelle verwendet (/home, /media/cdrom, ...). An der Schreibweise dieser „Stellen“ können Sie schon erkennen, dass es sich um Verzeichnisse handelt und sogar um beliebige Verzeichnisse. Unter Linux läßt sich der Ort, an dem Sie auf einen Datenträger zugreifen können, beliebig festlegen. An der Stelle des Verzeichnisses /home/benutzer/test könnte sich technisch gesehen eine Festplattenpartition befinden oder eine CD-ROM oder etwas ganz anderes.

Dies kann mehrere Vorteile haben, z.B. bei der Datensicherung. Ich möchte Ihnen ein kurzes Beispiel geben. Bei der Installation des Betriebssystems haben Sie alles auf eine einzige Partition gespeichert, das System wie auch die Dateien der einzelnen Benutzer selbst. Nun haben Sie eine zusätzliche Festplatte oder Partition in Ihrem Computer und möchten diese Dateien auf die neue Partition verschieben. Unter Windows wären die Daten dann unter einem anderen Laufwerksbuchstaben erreichbar. Bei Linux nicht, /home bleibt /home, ob darunter nun die einzige Partition der einzigen Festplatte liegt, die dritte Partition auf der externen Festplatte oder eine Netzwerkfreigabe auf irgendeinem Server oder sonst irgendetwas.

Jeder beliebige Datenträger kann jederzeit an einer beliebigen Stelle in den Verzeichnisbaum eingehängt werden. Dieser Vorgang wird auch als einbinden oder „mounten“ bezeichnet. Zwischen dem physischen Ort und dem Zugriffsort besteht kein erzwungener und oft störender Zusammenhang.

### 7.1.2 Die „fstab“

Jedes Dateisystem kann einem Mountpunkt zugewiesen werden. So weiß das System beim Start, welcher Datenträger z.B. das Verzeichnis /home enthält oder wo das CD-ROM-Laufwerk einzuhängen ist. Diese Zuordnungen sind in einer Datei namens „fstab“ (FileSystemTABLE) gespeichert, die sich im Verzeichnis mit den allgemeinen Systemkonfigurationen /etc befindet. In dieser /etc/fstab werden die physischen Datenträger gemeinsam mit ihren Einhängpunkten aufgelistet.

Wenn Sie die fstab bearbeiten möchten, dann rufen Sie sie einfach als root oder mit vorangestelltem sudo auf

**gedit /etc/fstab**

Wir werden am Ende dieses Kapitels noch einmal genauer auf die fstab eingehen.

### 7.1.3 Wo finde ich meine Geräte?

Im Verzeichnis /dev befinden sich alle Gerätedateien, mit Hilfe dieser läßt sich die Hardware, also das physikalische Gerät (z.B. Partition auf einer Festplatte oder ein

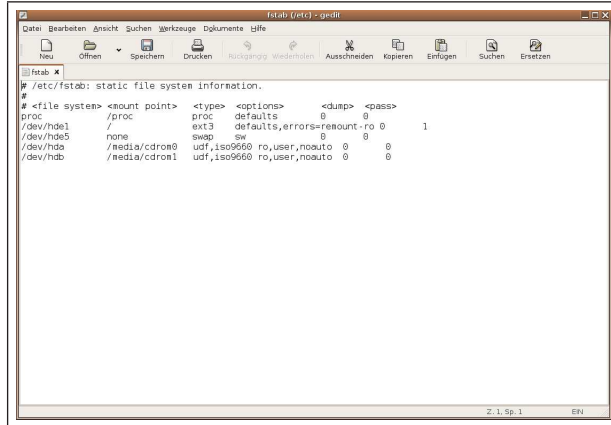


Abbildung 7.1: *Ein Beispiel für eine fstab. / ist die Wurzel des Verzeichnisbaumes. /home ist die Partition, in welcher sich die Daten der Benutzer befinden. Der erste Eintrag ist jeweils der technische Teil. Das ist z.B. das Gerät, auf dem sich das einzubindende Dateisystem befindet. Dieses Gerät kann eine Festplattenpartition oder ein CD-Rom-Laufwerk sein.*

CD-Rom-Laufwerk) ansprechen. Wenn Sie nun aber mal in dieses Verzeichnis reinschauen, werden Sie den Nautilus wahrscheinlich gleich wieder erschrocken schließen. Eine unüberschaubare Anzahl an Gerätereibern erwartet Sie dort. Aber keine Angst, auch wenn es nicht so aussehen mag, die Bezeichnung dieser Geräte folgt einem einfachen Schema, welches wir nun kennenlernen werden.

An erster Stelle steht die Art des Gerätes:

- IDE-Festplatten (also fast alle normalen, internen Festplatten) beginnen mit den Buchstaben hd,
- normale CD/DVD-Laufwerke (ATAPI) beginnen ebenfalls mit hd, denn sie werden ebenso wie IDE-Festplatten angeschlossen,
- SCSI-Festplatten (dazu zählen auch Festplatten, die über USB oder Firewire angeschlossen sind) beginnen mit sd,
- externe oder SCSI-CD/DVD-Laufwerke beginnen mit scd.

Nun kann es ja in einem Computer mehrere IDE-Anschlüsse geben, d.h. die bisherige Benennung reicht dann nicht aus. Deswegen folgt als nächster Buchstabe die Art des Anschlusses. Bei IDE-Geräten (interne Festplatten und CD-ROM-Laufwerke) ist es wichtig, mit welchem IDE-Anschluß das Gerät verbunden ist. Jeder Anschluß kann zwei Geräte aufnehmen (sogenannte Master und Slave):

- Das Master-Gerät am ersten IDE-Anschluß bekommt den Buchstaben a (/dev/hda),

- das Slave-Gerät am ersten IDE-Anschluß bekommt den Buchstaben b (`/dev/hdb`),
- das Master-Gerät am zweiten IDE-Anschluß bekommt den Buchstaben c (`/dev/hdc`),
- das Slave-Gerät am zweiten IDE-Anschluß bekommt den Buchstaben d (`/dev/hdd`),
- bei SCSI-Festplatten werden die Buchstaben der Reihe nach verwendet (`/dev/sda`, `/dev/sdb`, `/dev/sdc`, ...),
- SCSI- oder externe CD-ROMS werden mit Zahlen bei 0 beginnend nummeriert (`/dev/scd0`, `/dev/scd1`, ...).

Das ist „leider“ noch nicht alles. Festplatten können darüberhinaus in mehrere Partitionen unterteilt sein. Es gibt zwei Arten von Partitionen:

- die klassischen primären Partitionen werden von 1 bis 4 nummeriert (`/dev/hda1`, `/dev/sdb3`, ...),
- eine der primären Partition kann als erweiterte Partition weitere Partitionen, die sogenannten logischen Laufwerke enthalten. Deren Benennung beginnt in jedem Fall bei der Ziffer 5 (`/dev/hdb5`, `/dev/sda12`, ...),
- RAID-Geräte beginnen mit md und werden dann mit 0 beginnend hochgezählt (`/dev/md0`, `/dev/md1`, ...).

Logische Volumes, wie sie von LVM oder EVMS erzeugt werden, finden sich an gesonderter Stelle. Hierzu empfiehlt sich die Lektüre der jeweiligen Anleitung.

### 7.1.4 Dateisysteme

Das Dateisystem ist der dritte Eintrag in der `fstab`. Die Daten auf einem Datenträger sind dort nicht willkürlich verteilt oder einfach aneinandergehängt sondern so organisiert, dass man auf einzelne Dateien und Verzeichnisse zugreifen, diese verschieben und bearbeiten, Berechtigungen zuweisen kann usw. Die Organisationsprinzipien, die dem zugrundeliegen oder die dieses erst ermöglichen, werden als Dateisysteme bezeichnet. Es gibt verschiedene Typen, von denen die folgenden für Sie von Interesse sein könnten:

- ext3 ist das Standard-Dateisystem für Festplatten unter Linux.
- iso9660 und udf werden auf CDROMS und DVDs verwendet. Sie kennen keine Berechtigungen. udf wird für DVD-RAMs verwendet.
- NTFS ist das Dateisystem neuerer Windows-Versionen wie 2000 oder XP. Da die Spezifikation von NTFS geheim ist und freie Treiber den Interessen von Microsoft zuwiderlaufen, müssen die NTFS-Treiber in Linux mit großem Aufwand per Reverse-Engineering geschrieben werden. NTFS läßt sich von Linux daher zwar lesen, aber nicht sicher beschreiben.



- FAT ist das Dateisystem der Windows-Versionen bis Win98/ME. Es ist ziemlich primitiv, neigt zur Fragmentierung und unterstützt keine Berechtigungen. Allerdings kann Linux FAT beschreiben, so dass sich eine mit FAT formatierte Partition zum Datenaustausch mit Windows anbietet.

Es gibt bei Linux noch andere Dateisysteme für Festplatten, z.B. ReiserFS oder XFS, die je nach Einsatz in manchen Punkten gegenüber ext3 Vorteile haben können.

### 7.1.5 Mountoptionen

Aber die fstab hat noch mehr Informationen zu bieten. Es folgen verschiedene Optionen, die festlegen, auf welche Weise das betreffende Dateisystem eingehängt werden soll. Beispielsweise führt die Option ro (readonly) dazu, dass auf dem Dateisystem nichts geschrieben werden kann, noexec (no execution) verbietet das Ausführen von Dateien. Eine ausführliche Auflistung aller Optionen gibt es in der Anleitung zum Befehl mount, die im Terminal mit

**man mount**

aufgerufen werden kann.

### 7.1.6 Was bedeuten diese zwei Zahlen?

Am Ende der fstab-Zeile stehen zwei merkwürdige Zahlen. Die erste Zahl bezieht sich auf das Programm dumpfs<sup>1</sup> und wird im Moment ignoriert. Es ist sozusagen prophylaktisch eingebaut, falls es später gebraucht wird. Die zweite Zahl gibt an, ob und in welcher Reihenfolge das Dateisystem beim Systemstart in die regelmäßigen Fehlerüberprüfungen einbezogen werden soll. Meist ist hier für die Root-Partition (die Wurzel des Dateisystems, /) 1 eingetragen, für alle anderen Partitionen 2 (danach prüfen) oder 0 (keine Überprüfung).

#### Welches ist die gesuchte Partition?

Es kann vorkommen, dass man sich mal schnell einen Überblick über die Partitionen auf einer Festplatte verschaffen will. Damit man nicht erst einen Texteditor bemühen muss (oder wenn man gar keine graphische Benutzeroberfläche zur Verfügung hat), kann man sich die grundlegenden Informationen auch in einem Terminal anschauen:

**sudo fdisk -l**

anzeigen lassen. Anhand des Partitionstyps und der relativen Größen lässt sich dann die gesuchte Partition meist leicht erraten.

---

<sup>1</sup>Das Programm dumpfs gibt Informationen über den Superblock und die Blockgruppen eines entsprechenden Gerätes heraus.

### 7.1.7 Mounten von Hand

Der Befehl `mount` wird verwendet, um ein Dateisystem einzuhängen. Ein typischer Befehl sieht zum Beispiel aus:

```
mount -t ext3 -o ro,noexec /dev/hda5 /media/data
```

Die Option `-t` gibt den Dateisystemtyp an und kann meist entfallen, da das Dateisystem normalerweise automatisch erkannt wird. Die Option `-o` wird von den Mountoptionen gefolgt, sie entfällt, wenn keine Optionen anzugeben sind. Entweder die Angabe des Gerätes oder die des Mountpunktes kann entfallen, wenn ein Dateisystem genau wie es in der `fstab` eingetragen ist, eingehängt werden soll.

Zum Aushängen dient der Befehl `umount`, gefolgt von der Angabe des Gerätes oder des Mountpunktes.

### 7.1.8 Die Verzeichnisse

Im Dateisystembaum von Linux gibt es drei wichtige Verzeichnisse, die Sie auf jeden Fall kennen sollten:

- `/home` enthält die persönlichen Verzeichnisse der Benutzer
- in `/media` erscheinen Wechseldatenträger wie CD-ROMs oder USB-Sticks (natürlich erscheint alles auch auf dem Desktop, so dass Sie nur draufklicken brauchen)
- `/mnt` kann wie `/media` zum Einbinden zusätzlicher Datenträger verwendet werden.

Solange ein Datenträger eingehängt (gemountet) ist, darf man ihn nicht entfernen. Bei CDs wird einfach die Schublade verriegelt, bei USB-Sticks muss man allerdings selbst aufpassen: Klicken Sie vor dem Abziehen des Sticks immer auf das passende Symbol auf dem Desktop und bestätigen Sie dann „Datenträger aushängen“. Wenn Sie ein Gerät nicht ordentlich wieder aus dem Dateibaum aushängen können Daten verloren gehen.

Dies ist im Prinzip bei Windows nicht anders, nur wissen Sie jetzt durch Linux, warum dies so ist.

Die Verzeichnisse eines Linux-Systems folgen bis auf wenige Ausnahmen den Regeln, die der sogenannte „Filesystem Hierarchy Standard“ festlegt. Dies ist ein Standard, auf den sich die Linux-Distributoren geeinigt haben. Das hat den enormen Vorteil, dass bei allen Linux-Distributionen das Dateisystem gleich aufgebaut ist und weitgehend die selben Verzeichnisse enthält. Welche Verzeichnisse dies sind, werden wir uns im folgenden erarbeiten:

- `/` - Das ist das Haupt-, Root- oder Wurzelverzeichnis, der Beginn des Verzeichnisbaums. Hier sollten möglichst keine Dateien liegen, nur Verzeichnisse.

- `/bin` - Hier befinden sich wichtige Programme (binaries) zur Systemverwaltung, die immer verfügbar sein müssen, wie z.B. `echo` oder `kill`. Anwendungsprogramme wie z.B. OpenOffice befinden sich nicht in diesem Verzeichnis.
- `/boot` - Dieses Verzeichnis beinhaltet das Herz des Betriebssystems, den Kernel. Außerdem enthält es den Bootloader.
- `/cdrom` - Dieses Verzeichnis gehört nicht zum Standard-Verzeichnisbaum. Es ist unter Ubuntu lediglich eine Verknüpfung mit dem Verzeichnis `/media/cdrom0`, dem eigentlichen Einhängpunkt einer CD-ROM.
- `/dev` - Dieses Verzeichnis enthält ausschließlich Gerätedateien für die gesamte Peripherie (devices). Diese Gerätedateien dienen als Schnittstellen für die eingesetzte Hardware. Zum Beispiel ist `/dev/fd0` für die Kommunikation mit dem (ersten) Diskettenlaufwerk (floppy disk 0) zuständig.
- `/etc` - Hier befinden sich die globalen Konfigurationsdateien des Systems. Dies sind in der Regel einfache Textdateien, die mit einem beliebigen Editor verändert werden können. Die Filesystem-Tabelle (fstab) befindet sich z.B. in diesem Verzeichnis.
- `/floppy` - Dieses Verzeichnis ist eigentlich gar keines sondern eine Verknüpfung zu dem Ordner, der die Dateien des Diskettenlaufwerks enthält. Dieser Ordner kann an verschiedenen Stellen im Dateisystem liegen, meist jedoch entweder `/mnt/floppy` oder bei manchen neueren Distributionen wie z.B. Ubuntu unter `/media/floppy`
- `/home` - Das Home-Verzeichnis ist wohl eines der meistgenutzten Verzeichnisse. Die Heimatverzeichnisse der angelegten Benutzer werden hier als Unterverzeichnisse angelegt. Nur in seinem Home-Verzeichnis kann ein Benutzer Dateien und Verzeichnisse anlegen, ändern oder löschen.
- `/initrd` - Hierbei handelt es sich um eine Verknüpfung zu der „initial ramdisk“ des neuesten (üblicherweise) installierten Kernels.
- `/lib` - Hier liegen die Programmbibliotheken (libraries). Diese Bibliotheken enthalten Funktionen, die von mehreren Programmen (gleichzeitig) genutzt werden. Das spart jede Menge Systemressourcen. Von diesem Verzeichnis sollte man am besten die Finger lassen!
- `/lost+found` - Auch dieses Verzeichnis gehört nicht zum Standard-Verzeichnisbaum. Es wird nur angelegt, wenn man das Dateisystem ext3 verwendet und ist normalerweise leer. Bei einem Systemabsturz (z.B. durch Blitzschlag) werden gerettete Daten beim nächsten Systemstart hierher verschoben.
- `/media` - In diesem Verzeichnis werden - allerdings nicht bei allen Distributionen - die Mountpunkte für Wechseldatenträger (CD-Rom Laufwerk, Diskettenlaufwerk) als Unterverzeichnisse angelegt. Andere Distributionen nutzen dafür das Verzeichnis `/mnt`.

- /mnt - Das Standard-Mountverzeichnis unter Linux heißt /mnt (mount=einhängen). Es wird allerdings unter Ubuntu standardmäßig nicht benutzt, ist aber vorhanden. Stattdessen wird das Verzeichnis /media verwendet. Festplatten Partitionen anderer Betriebssysteme sollte man aber der Ordnung halber hier einhängen.
- /opt - Gehört nicht zum Standard und ist auch nicht bei jeder Distribution im Dateisystem vorhanden. In /opt können vom Benutzer selbst installierte Programme, die nicht als Pakete vorliegen, (optional) installiert werden.
- /proc - Ist ein (virtuelles) Dateisystem, in dem Informationen über aktuell laufende Prozesse (process) in Unterverzeichnissen gespeichert werden.
- /root - Das Heimatverzeichnis des Superusers root. Es liegt traditionell im Wurzelverzeichnis, damit der Systemverwalter auch bei Wartungsarbeiten darauf Zugriff hat.
- /sbin - Hierin befinden sich, ähnlich wie in /bin, wichtige Programme, die nur mit Systemverwaltungsrechten ausgeführt werden dürfen.
- /srv - Gehört nicht zum Standard. Dieses Verzeichnis soll Beispielumgebungen für Web- und FTP-Server enthalten. Unter Ubuntu ist es in der Regel leer.
- /sys - Systeminformationen des Kernels
- /tmp - Dieses Verzeichnis kann jederzeit von Benutzer und Programmen als Ablage für temporäre Dateien verwendet werden. Daher hat auch jeder Benutzer in diesem Verzeichnis Schreibrechte.
- /usr - Das bedeutet nicht, wie vielfach angenommen User sondern **Unix System Resources**. Das Verzeichnis /usr hat die umfangreichste Struktur des Linux-Systems. Hier liegt ein Großteil der (als Pakete) installierten Programme, die meisten davon im Unterverzeichnis /usr/bin. Auch die Dateien der grafischen Oberfläche (X-Window System) werden hier gespeichert.
- /var - Hier werden, ähnlich wie in /tmp, Daten gespeichert, die sich ständig verändern, so z.B. die Zwischenablage, die Druckerwarteschlange oder (noch) ungesendete E-Mails.

### 7.1.9 Rechtevergabe

Einer der Gründe für die sehr hohe Sicherheit von Linux-Systemen ist die strenge Trennung zwischen dem Administrator (root), und den „einfachen“ Benutzern (user). Die Benutzer haben nur begrenzte Rechte. Im wesentlichen darf jeder nur seine eigenen Daten kaputtmachen, der Zugriff auf die Dateien eines anderen Benutzers oder gar auf kritische Systemdateien bleibt ihm verwehrt.

Der Benutzer root hat unter Ubuntu gar kein eigenes Passwort, man kann sich nicht als root am System anmelden, wie dies bei den meisten Linux-Distributionen der Fall ist.

Wir werden auf diesen Punkt später noch genauer eingehen. Damit man dennoch die nötigen Arbeiten am System durchführen kann, ist der erste bei der Installation angelegte Benutzer besonders privilegiert: Er darf jegliche Befehle ausführen, wenn er sich dabei mit seinem eigenen Passwort legitimiert. Bei manchen Programmen, z.B. beim Paketmanager Synaptic oder anderen Systemwerkzeugen, wird daher vor dem Start ein Passwort abgefragt. Nach jeder Eingabe gilt die Legitimation für einige Minuten, bevor sie verfällt. Will man in der Konsole einen Befehl ausführen, der root-Rechte verlangt, so stellt man dem Befehl einfach das Wort `sudo` voran, dann wird man ebenfalls nach seinem Passwort gefragt. Man kann sich natürlich auch einen richtigen root einrichten, darauf werden wir im Kapitel „Systemverwaltung“ noch näher eingehen.

Jede Datei hat einen Besitzer. Alle Dateien in Ihrem persönlichen Verzeichnis (`/home`) gehören Ihnen; die meisten Systemdateien gehören allerdings root. Des weiteren werden Dateien einer Gruppe zugeordnet. In einer solchen Gruppe können mehrere Benutzer enthalten sein. Sie können natürlich die Zugriffsrechte auf bestimmte Dateien verändern, indem Sie sie im Dateimanager (Nautilus) mit der rechten Maustaste anklicken und „Eigenschaften“ wählen. Dort finden Sie den Reiter „Zugriffsrechte“, hier können Sie die gewünschten Änderungen vornehmen. Dafür ist natürlich Voraussetzung, dass Sie selbst der Besitzer dieser Datei sind.

Wie man die Dateirechte bequem über die Konsole ändern kann und was man dabei beachten muss, werden wir uns im Kapitel „Konsole“ erarbeiten.

## 7.2 Unterschiede

### 7.2.1 Barrierefreie Dateiformate

Wenn Sie bisher Windows benutzt haben, haben Sie vielleicht Word-, Excel- oder Powerpoint-Dokumente per E-Mail als Anhang verschickt. Dies ist im Prinzip ja auch kein Problem solange der Gegenüber auch das Office-Paket von Microsoft benutzt. Wenn dies aber nicht der Fall ist, dass gilt das eher als unfein. Daher sollte man vor dem Versand von Dokumenten überlegen, welches Format geeignet ist. Der Fachmann spricht hier auch von barrierefreien Dateiformaten.

- Für Dokumente, bei denen das Aussehen wichtig ist, und die nicht mehr bearbeitet werden sollen, bietet sich das PDF-Format an. OpenOffice kann PDFs exportieren. Das PDF-Format hat den Vorteil, dass das Dokument nahezu auf jedem Rechner gleich aussieht und meist problemlos mit identischem Ergebnis ausgedruckt werden kann.
- Soll das Dokument weiterbearbeitet werden, kommen folgende Möglichkeiten in Betracht:
  - Der Empfänger nutzt Microsoft Office. Dann kann er mit fremden Formaten nicht viel anfangen, denn die Import-Funktionen von Office sind offenbar nur

darauf ausgelegt, den Umstieg von älteren Alternativprogrammen zu MS-Office zu ermöglichen. Die Zusammenarbeit mit aktuellen Konkurrenten ist dagegen nicht vorgesehen. Also muss man sein Dokument in einem Format speichern, welches Microsoft Office versteht: bei einem Textdokument sind das u.a. Textdateien (\*.txt) (sehr kompakt, ganz ohne jede Formatierung), Rich Text Format (\*.rtf) (größer, mit Formatierungen), und natürlich auch Microsoft Word in verschiedenen Versionen. Diese und andere Dateitypen kann man beim *Speichern unter* auswählen.

- Der Empfänger nutzt eine andere Textverarbeitung. Dann muss man sich über ein geeignetes Format verständigen. In der aktuellen Version von Open-Office (2.0) wird ein neues Dateiformat verwendet, dass das Standardformat bei zukünftigen Office-Paketen darstellen soll. Leider beteiligt sich Microsoft nicht an diesem Vorhaben. Jeder kann darüber denken was er will. Festzuhalten bleibt nur, dass es ein Fortschritt für den Benutzer wäre, wenn sich Microsoft dem gegenüber nicht verschließen würde.

## 7.3 Linux und Windows parallel

Wir wollen uns im folgenden etwas näher mit dem Zusammenspiel zwischen Linux und Windows beschäftigen. Der Ausgangspunkt gestaltet sich wie folgt: Sie haben Linux und Windows parallel auf Ihrer Festplatte oder auf zwei Festplatten installiert. Nun wäre es natürlich mehr als praktisch, wenn man Dateien, die man unter einem System erstellt, auch in dem anderen sehen und, wenn möglich, auch bearbeiten kann.

Hierbei gibt es primär zwei Aspekte, die berücksichtigt werden wollen. Einmal die Möglichkeit, von Windows auf Linux zuzugreifen (hiermit wollen wir uns zuerst beschäftigen) und natürlich die andere Richtung, also Windows-Partitionen in Linux einbinden.

Der Datenaustausch stellt viele Benutzer am Anfang vor ein großes Problem. Aber seien Sie gewiss, wenn Sie sich strikt an diese Anleitung halten, dann dürfte Sie dies nicht mehr erschrecken.

### 7.3.1 Unter Windows auf Ubuntu zugreifen

Linux bringt alles von Bord aus mit, um auf Dateien, die unter Windows gespeichert sind, zuzugreifen. Windows müssen Sie zu dieser Kompatibilität erst überreden. Über die Gründe schweigen wir uns erst einmal aus. Zu diesem Thema können wir uns ja unseren Teil denken.

Nun denn, Sie benötigen folgende Programme:

Der *Total Commander* (Shareware)  
und das Plugin *ex2fs*

Beim Total Commander handelt es sich um Shareware, wenngleich auch um eine sehr gute. Alternativ können Sie natürlich auch andere Dateimanager benutzen. Unter Umständen klappt bei diesen dann aber die Integration des kleinen Programmes *ex2fs* nicht richtig.

### 7.3.2 Windows-Partitionen in Ubuntu einbinden

Wenn Sie Ubuntu parallel zu Windows installiert haben, dann möchten Sie eventuell auf die Daten zugreifen, die in Ihren Windows-Partitionen gespeichert sind. Dies ist generell kein Problem für Linux, allerdings mit einer kleinen Einschränkung: Wenn Sie Ihre Windows-Partition mit dem Dateisystem NTFS formatiert haben (unter Windows xp der Standard), dann können Sie von dieser Partition nur lesen, wenn Sie sie mit Fat32 oder nur Fat formatiert haben, kann Linux hierauf sogar schreiben.

Im folgenden möchte ich Ihnen erläutern wie Sie Ihre Windows-Partitionen in das Linux-Dateisystem einbinden.

## 7 Auf zu neuen Ufern - Von Windows zu Linux

Zuerst sollten Sie die genauen Bezeichnungen der anderen Partitionen ausfindig machen. Hierzu gibt es generell zwei Möglichkeiten, entweder natürlich über die Konsole oder aber über ein kleines Programm, welches ich Ihnen an Herz legen möchte: *gparted*.

### Konsole

Hierzu öffnen Sie bitte im Menü: *Anwendungen - Systemwerkzeuge - Root Terminal* (als Passwort das eigene Passwort angeben). In dieses Terminal geben Sie bitte die folgenden Befehle ein. Bitte schreiben Sie sich die Bezeichner (*hda1*, *hda2*,...) und den zugehörigen Dateisystemtyp (FS Type) der Windowsplatten auf. Der *FS Type* ist entweder NTFS oder FAT32. Im folgenden wird als Beispiel immer *hda1* und NTFS benutzt.

### gparted

Hierzu installieren Sie bitte zuerst das Programm *gparted*. Dies geschieht am bequemsten über Synaptic. Wenn Sie das Programm einmal installiert haben, können Sie es natürlich über die Konsole öffnen oder über *Anwendungen - Systemwerkzeuge - gparted*.

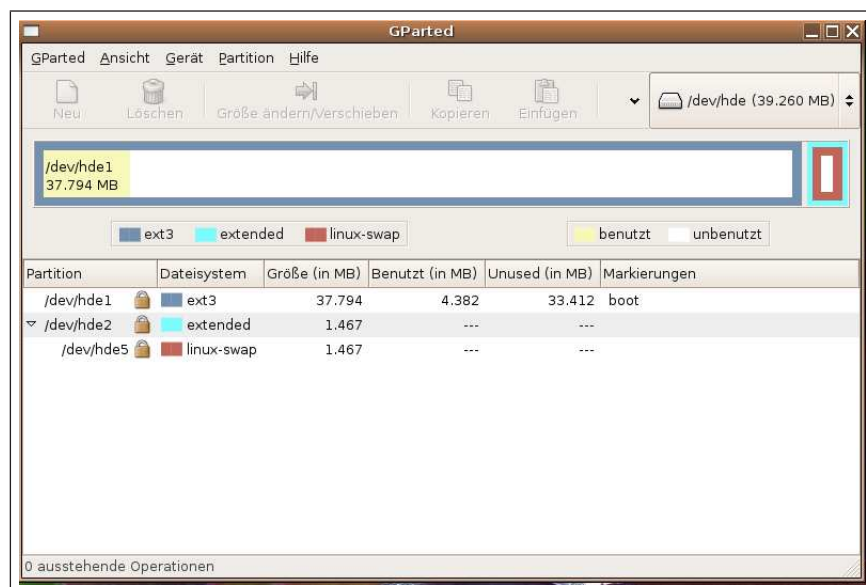


Abbildung 7.2: *gparted* - Mit diesem Programm lassen sich Festplatten bequem verwalten. Oben rechts wählen Sie die anzuzeigende Festplatte aus. Die Bedienung ist intuitiv.

Notieren Sie sich die Festplatteninformationen oder lassen Sie das Programmfenster einfach auf.



Nun müssen Sie die „neuen“ Partitionen einbinden. Hierzu braucht Linux Informationen darüber, wo sich die Partitionen befinden und an welcher Stelle im System er sie einhängen soll. Linux liest dafür eine Datei namens *fstab* aus.

**fstab** Dateiort: */etc/fstab* - Diese Datei gibt an, welche Datenträger (Partitionen) in das System aufgenommen werden. In der ersten Spalte ist der Device-Name der Partition angegeben, die zweite Spalte gibt an, an welcher Stelle im Verzeichnisbaum die Partition eingehängt ist. Im Unterschied zu Windows gibt es unter Linux einen einheitlichen Dateibaum. Die in dieser Spalte angegebenen Verzeichnisse müssen bereits existieren oder vor Bearbeiten der *fstab*-Datei angelegt werden. Die dritte Spalte gibt das Dateisystem an (Linux-Standard: *ext3*, CD/DVD: *iso9660*, Windows: *ntfs* oder *vfat*). Die vierte Spalte gibt die Zugriffsart an. Die fünfte Spalte enthält Informationen für das Programm *dumpfs* und kann ignoriert werden. Die sechste Spalte gibt an, wie und ob die Dateisysteme auf Richtigkeit überprüft werden. Weitere Informationen erhalten Sie mit: *man fstab*

#### Verzeichnisse vorbereiten

Als erstes sollte Sie ein oder mehrere Verzeichnisse für die Windows-Partition(en) anlegen. Diese dienen als konstante Verknüpfungen und somit unbedingt nötig (Linux erstellt diese festen Verknüpfungen nicht automatisch, sondern nur temporäre (s.u.)). Tippen Sie in eine Konsole (als root):

```
mkdir /media/windows
mkdir /media/windows/c
usw.
```

#### Per Hand mounten (einhängen)

In der Linux-Welt müssen zusätzliche Dateisysteme immer eingehängt werden (das sogenannte *mounten*). Hierzu müssen Sie dem System den Ort angeben, an welchem er die zusätzliche Partition einhängen soll. Dies geschieht mit folgenden Befehlen (bei FAT32 - Platten *vfat* statt *ntfs* nutzen):

```
mount -t ntfs /dev/hda1 /media/windows/c
cd /media/windows/c
ls -al
```

Nach dem Mounten der zusätzlichen Partitionen kommt vielleicht eine Fehlermeldung, die können Sie aber erstmal ignorieren. Wenn Sie nun nach dem Kommando *ls -al* den Inhalt Ihrer Windows-Partition sehen können, haben Sie Ihre Platte erfolgreich gemountet.

### Automatisch mounten

Nun möchten Sie ja sicherlich, dass die Platte bei jedem Neustart automatisch gebootet wird und Sie nicht jedes Mal die Windows-Partitionen wieder händisch einhängen müssen. Dazu machen Sie erst einmal ein Backup ihrer Konfigurationsdatei **fstab**, die für das Einbinden von Partitionen und anderen Dateisystemen zuständig ist.

**cp /etc/fstab /etc/fstab.bak**

Danach starten Sie bitte einen Editor: **gedit -w /etc/fstab** (sudo oder root)

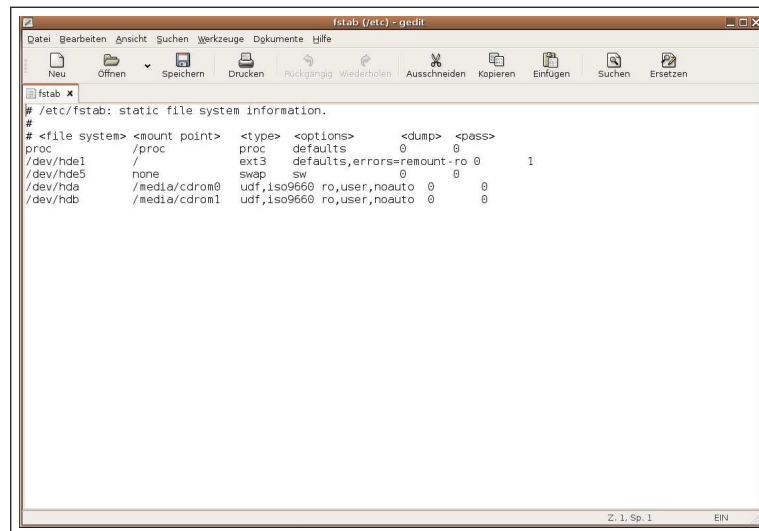


Abbildung 7.3: *fstab*. In dieser Datei finden Sie Informationen über die eingehängten Laufwerke und Partitionen in Ihrem System.

und tragen folgende Zeile am Ende ein:

Jede Partition braucht eine eigene Zeile, für eine FAT32 Platte würde die Zeile also so aussehen:

Hier können wir auf *ro* (readonly) verzichten, da Ubuntu auf FAT32- Platten wie oben beschrieben auch Schreibzugriff bietet. Für NTFS ist das leider nicht möglich. *auto* sorgt übrigens dafür, dass die Platte schon beim Systemstart gemountet wird. Die Platte mounten: (da wir nun einen festen Eintrag in der Konfigurationsdatei */etc/fstab* haben, brauchen wir nur noch den Mount-Point angeben)

**mount /media/windows/c**

Die Mountverzeichnisse werden temporär im **/media** Verzeichnis angelegt. Dies ist das typische Verfahren in Ubuntu, andere Distributionen nutzen das **/mnt** Verzeichnis, welches hier selbstverständlich auch klappt. Da wir aber feste Ordner für den Einhängpunkt von Windows erstellt haben, können wir diese temporären Verzeichnisse außer acht lassen.

### 7.3 Linux und Windows parallel

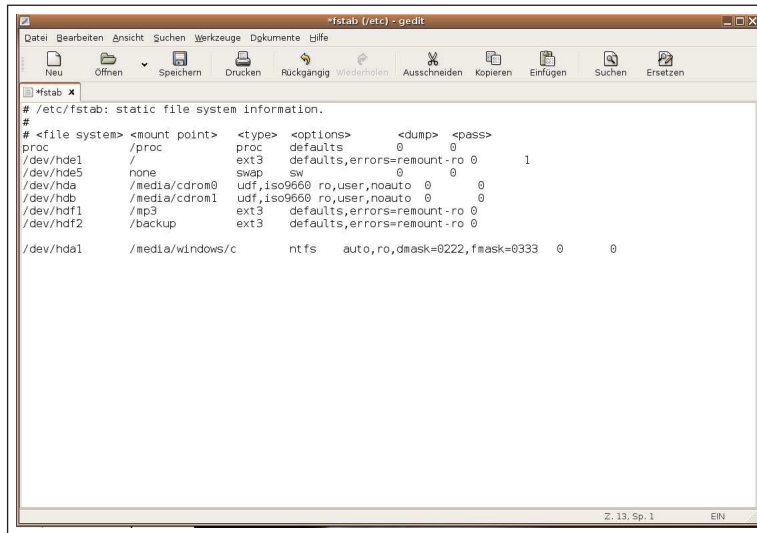


Abbildung 7.4: Die Datei *fstab* mit einer zusätzlichen *ntfs*-Partition.

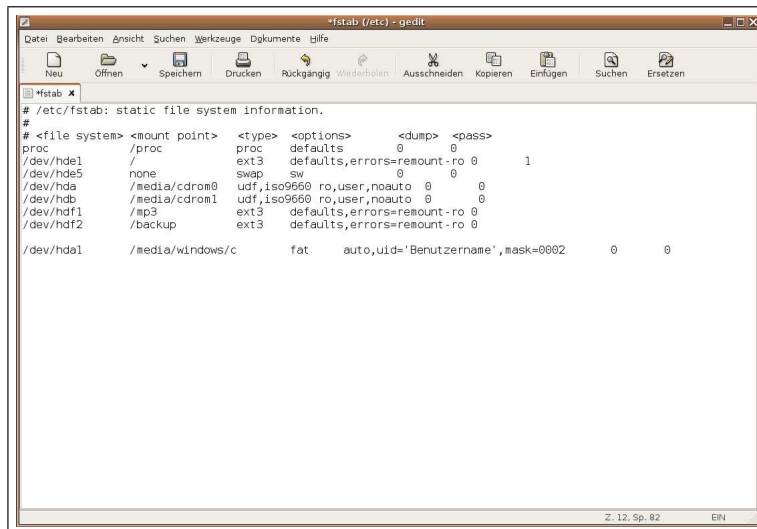


Abbildung 7.5: Die Datei *fstab* mit einer zusätzlichen *fat*-Partition.



## 8 Bin ich schon drin? - Das Internet

Ohne Internet läuft heutzutage fast gar nichts mehr. In diesem Kapitel wollen wir dieser Tatsache Rechnung tragen und uns ein bißchen näher mit dieser Tatsache beschäftigen. Es gibt einige Programme, die wir Ihnen hier vorstellen möchten. Diese können Ihre Arbeit erheblich vereinfachen oder machen einfach nur Spaß.

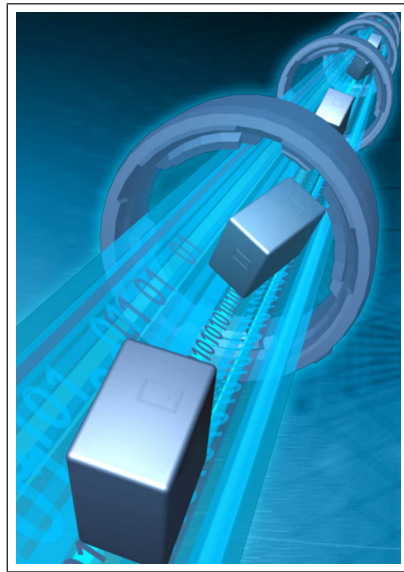


Abbildung 8.1: (c) Fraunhofer

Eine Konfiguration des analogen Modems oder der ISDN/DSL-Hardware ist normalerweise nicht erforderlich, da Linux eine sehr große Anzahl von ihnen bereits standardmäßig unterstützt. Wir werden hier einige Standardkonfigurationen erläutern und z.B. die Einrichtung eines Internetzuganges beschreiben.

### 8.1 Modem

#### 8.1.1 Analog und ISDN

Diese Anleitung setzt voraus, dass die Hardware (Modem/ISDN-Karte) ordentlich erkannt wurde.

### Einrichtung unter Gnome

Unter *System - Systemverwaltung - Netzwerk* das Modem auswählen und auf Eigenschaften klicken. Anschließend die Einwahldaten angeben, die Sie von Ihrem Provider erhalten haben (zuvor das Kästchen *Dieses Gerät ist konfiguriert* markieren) und im Reiter *Modem* das Gerät eingeben.

Zum Herstellen der Verbindung dient dann ein kleines Programm, das Modemapplet im Panel. Sie können es zum Panel hinzufügen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Panel (die graue Leiste oben) klicken und *Zum Panel hinzufügen* auswählen. Dann müssen Sie das Applet *Modem überwachen* hinzufügen.

### Einrichtung unter KDE

Wählen Sie im K-Menü den Unterpunkt *Internet - KPPP*. Dort folgen Sie dann einfach dem Assistenten.

Wenden wir uns nun der Einrichtung von ISDN-Zugängen zu. Es ist möglich, dass das Einrichten von ISDN-Karten Probleme bereitet, da der ISDN-Treiber zur Zeit noch nicht optimal im Kernel eingebunden ist. Da Ubuntu sich aber ständig weiterentwickelt, wird dieses Problem sicher in einer der nächsten Kernelversionen behoben werden.

Als Beispiel wollen wir hier Schritt für Schritt die Einrichtung einer ISDN-Karte nachvollziehen. Exemplarisch dient hierzu die AVM FritzCard PCI 2.0. Auch wenn Sie kein glücklicher Besitzer dieser Karte sind, können Ihnen diese Schritte ein wenig bei der Konfiguration Ihrer Karte helfen und Ihnen ein wenig Orientierung geben.

### 8.1.2 Einrichtung der AVM FritzCard PCI (2.0)

Als erstes müssen wir uns noch einige fehlende Pakete installieren. Dies kann wie immer auf zwei Wegen geschehen: Entweder über *System - Systemverwaltung - Synaptic-Paketverwaltung*, dort dann in die Suche „avm“ eingeben und folgende Pakete auswählen:

- avm-fritz-firmware
- avm-fritz-firmware-2.6.12-9
- capiutils
- libcapi20-3
- pppdcapiplugin

Oder aber in der Konsole über

```
apt-get install avm-fritz-firmware avm-fritz-firmware-2.6.12-9 capiutils  
libcapi20-3 pppdcapiplugin
```

Anschließend müssen Sie dafür sorgen, dass die notwendigen Module geladen werden. Dies erledigen Sie durch Bearbeiten der Dateien `/etc/hotplug/blacklist` und `/etc/modules`. Dafür tippen Sie folgendes in die Konsole ein:

```
sudo gedit /etc/hotplug/blacklist
```

In eine leere Zeile schreiben Sie „hisax“, speichern und beenden anschließend. Als nächstes geben Sie in die Konsole

```
sudo gedit /etc/modules
```

ein und schreiben in eine leere Zeile „capi“. Ebenfalls speichern und beenden. Nun ist ein Neustart des Systems notwendig, damit die Module geladen werden.

Nach dem Neustart richten wir den Internet-Zugang ein. Dazu gehen Sie auf *System - Systemverwaltung - Netzwerk*, wählen *ISDN-Verbindung* aus und machen einen Rechtsklick auf *Eigenschaften*. Geben Sie Ihre Telefonnummer, Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort ein. Bestätigen Sie zweimal mit *OK*, aber klicken Sie nicht auf *Aktivieren*. Geben Sie dann

```
sudo gedit /etc/ppp/peers/ppp0
```

in die Konsole ein, löschen in der Datei die Zeile *plugin userpass.so*, dann speichern und beenden.

Um die Internetverbindung komfortabel starten und beenden zu können, fügen Sie dem Panel doch einen Starter hinzu. Dazu führen Sie einen Rechtsklick auf dem oberen Panel aus und wählen *Modem überwachen* aus. Fertig!

### 8.1.3 DSL

Auch für den Internetzugang per DSL gilt: Grundvoraussetzung ist, dass die Hardware korrekt erkannt wurde. Wir werden noch darauf eingehen, wie man vorgeht, wenn dies nicht der Fall ist. Dieser Anleitung brauchen Sie nicht folgen, wenn Sie einen Router (z.B. FRITZ!Box) verwenden. Dieser speichert nämlich alle Zugangsdaten. Alle Geräte müssen angeschlossen und eingeschaltet sein, bevor Sie mit der Konfiguration beginnen.

#### DSL-Modem einrichten mit `pppoeconf`

Die Internetverbindung über DSL wird mit `pppoeconf` eingerichtet. `pppoeconf` erfordert sudo-Rechte, daher geben Sie in der Konsole ein:

```
sudo pppoeconf
```

Mit diesem Befehl werden alle erkannten Netzwerkkarten auf PPPoE-Fähigkeit geprüft. Wenn Sie den Namen der zu verwendenden Karte (z.B. „eth0“) kennen, können Sie diesen auch direkt angeben, was die Suche erspart.

Was aber, wenn *pppoeconf* die Hardware nicht erkennt? Dies kann meistens mit einer aktuellen Version von *pppoeconf* behoben werden. Diese erhalten Sie z.B. unter

<http://packages.debian.org/testing/net/pppoeconf>

. Nach dem Herunterladen installieren Sie das Paket mit

**sudo dpkg -i Paketname**

Achten Sie wie immer bei dieser Art des Installierens darauf, dass Sie sich in dem entsprechenden Verzeichnis befinden, in welchem diese Datei auch liegt. Alternativ können Sie natürlich auch den Pfad zu dieser Datei angeben.

Nun sollte das DSL-Modem korrekt erkannt werden. *pppoeconf* fragt nun, ob die Verbindung mit z.B. eth0 hergestellt werden soll. Es folgt der Hinweis, dass die Konfigurationsdatei geändert wird und es schadet hierbei nie, sich eine Sicherungskopie derselben zu erstellen. Nachdem Sie Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort angegeben haben, folgen noch Fragen nach Einstellungen wie der IP-Adresse des DNS-Servers oder dem Starten der Verbindung beim Booten. Normalerweise bereitet es keine Probleme alle Fragen einfach zu bestätigen - mit einer Ausnahme: besitzen Sie keine Flatrate, achten Sie unbedingt darauf, dass die Verbindung nicht automatisch beim Hochfahren des Rechners gestartet wird! Sie können die Verbindung manuell in der Konsole mit

**sudo pon dsl-provider**

starten und mit

**sudo poff**

beenden.

Ein Hinweis zu den Benutzernamen: Versichern Sie sich, falls Sie keine Internetverbindung herstellen können, dass Sie den korrekten Benutzernamen eingeben. Es gibt Provider, die Ihnen in der Briefpost nicht den korrekten Benutzernamen mitteilen (evtl. fehlt noch ein @provider.de).

### **ADSL-Zugang mit PPTP einrichten**

Statt des PPPoE-Protokolls verwenden einige Provider das PPTP-Protokoll. Für die Einrichtung einer Internetverbindung über dieses Protokoll empfehle ich Ihnen die Anleitung auf <http://howto.htlw16.ac.at/at-highspeed-howto-2.html>.



## 8.2 Firefox

### 8.2.1 Firefox für Ein- und Umsteiger

Unter der folgenden Adresse finden Sie eine ausführliche Anleitung für den grundlegenden Umgang mit dem Firefox:

*<http://segert.net/firefox-anleitung/>*

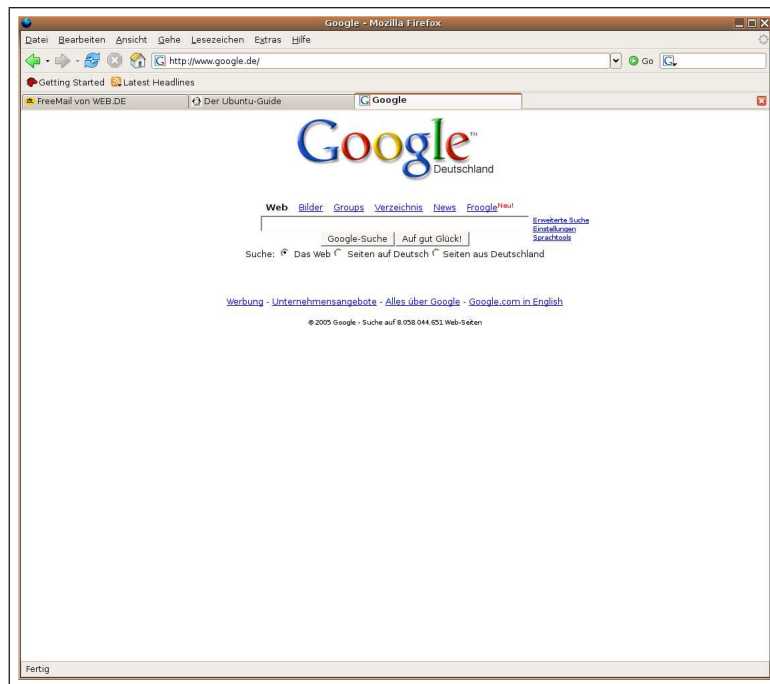


Abbildung 8.2: *Der Firefox.*

### 8.2.2 Installation

Ubuntu 5.10 (Breezy) enthält bereits in der Grundausstattung die Version 1.0.7 von Firefox. Eventuell muss aber noch das deutsche Sprachpaket,

**mozilla-firefox-locale-de-de**

installiert werden. Nun lässt sich die deutsche Sprache im Firefox unter *Extras - Extensions* einstellen.

### 8.2.3 Wie bringe ich ihm neue Tricks bei?

Ja, auch einen Fuchs kann man dressieren ;)

## RSS-Feeds

Firefox unterstützt in seiner aktuellen Version das Auslesen von sog. RSS-Feeds. RSS-Feeds kann man sich stark vereinfacht als vollautomatische News-Letter vorstellen, die aber nicht für menschliche Leser, sondern für spezielle Software, die Newsfeedreader, hergestellt werden. Mit RSS können so die jeweils neuesten Einträge auf Webseiten oder Blogs publik gemacht werden. Der Vorteil für den glücklichen Besitzer eines RSS-Readers: auf einen Blick kann er erkennen, ob es etwas Neues auf seinen bevorzugten (RSS-fähigen) Seiten gibt und anschließend gleich zum interessantesten Beitrag wechseln.

### Wie kann man Firefox als RSS-Reader benutzen?

Firefox kann unter bestimmten Umständen erkennen, dass eine Seite einen RSS-Feed anbietet - man sieht dann im Browserfenster rechts unten ein (bei Verwendung des Standard-Themes) orange hinterlegtes Rechteck mit der Beschriftung „RSS“.

In anderen Fällen kann eine Seite zwar einen Newsfeed führen, aber Firefox ist nicht in der Lage, ihn zu erkennen. (Beispiel: <http://www.pengupedia.de>). Für beide Fälle gibt es einfach zu implementierende Lösungen.

#### 1. Seiten vom 'Heise-Typ' (von Firefox erkannte Rss-Feeds)

Die Seite aufrufen und das orange RSS-Icon anklicken. Es erscheint ein Button mit der Beschriftung 'Subscribe to ...'. Ihren Wunsch nach einem Newsfeed-Abonnement tun Sie durch einen Klick kund. Firefox bietet dann seinen 'Bookmark-Dialog' an - und Sie verfahren wie gewohnt. Wenn Sie diese besonderen Bookmarks - die Entwickler nennen sie LiveBookmarks - anklicken, können Sie auf den Newsfeed der Seite zugreifen.

#### 2. Seiten vom 'Pengupedia-Typ' (von Firefox nicht erkannte RSS-Feeds)

In der Regel existiert auf diesen Seiten ein Button oder ein Link, der auf einen Newsfeed hinweist (z. B. durch Einträge wie RSS, ATOM, Syndicate, o. ä.) Wenn man diesen Links folgt, trifft man i. d. R. auf eine URL mit der Endung .xml oder .rdf. Dahinter verbirgt sich der Newsfeed! URL kopieren, im Firefox-Bookmarks-Menü *Lesezeichen - Lesezeichen-Manager* aufrufen. Dann im Menü *Datei* den Eintrag *Neues dynamisches Lesezeichen* auswählen. Im anschließenden Dialog brauchen Sie nur noch die URL und den Namen eintragen.

## Such-Engines

Wenn Sie neue Suchengines unter Firefox nutzen möchten, brauchen Sie nur folgendes in die Konsole eintippen:

```
chmod 707 /usr/lib/mozilla-firefox/searchplugins
```

Jetzt ist es möglich, auch neue Suchengines zu installieren wie z.B. ebay, wikipedia, leo, amazon u.v.m.

### 8.2.4 Tuning

Man kann nicht nur Autos tunen, sondern auch Browser. Während dies beim *Internet Explorer* ohne Zusatzprogramme kaum möglich ist, kann man beim Firefox ein paar Konfigurationseinstellungen vornehmen, um noch ein bisschen mehr „Performance“ herauszuholen. Rufen Sie hierzu einfach den Firefox auf und geben in die Adressleiste **about:config** ein. Die folgenden Werte können Sie bruhigt übernehmen:

**browser.turbo.enabled** auf **true**

**network.dns.disableIPv6** auf **true** setzen

**network.http.pipelining** auf **true** (Damit schickt Firefox mehrere Anfragen gleichzeitig über eine TCP-Verbindung)

**network.http.pipelining.firstrequest** auf **true** (Gleich ab der ersten Anfrage pipelining verwenden)

**network.http.pipelining.maxrequests** auf **8** oder mehr (Dies erhöht die Anzahl der Anfragen.)

**network.http.proxy.pipelining** auf **true** (pipelining über den Proxy. Wenn der Proxy dies unterstützt.)

**nglayout.initialpaint.delay** (Die Anzahl der Millisekunden, nachdem Daten reinkommen, je kleiner der Wert ist, desto schneller sieht man was. Bei einer langsamen Verbindung und/oder langsamen Rechnern ist ein zu kleiner Wert nicht zu empfehlen. Bei z.B. einem PIII mit 1 GHz und einer ISDN-Leitung ist 100 ein ganz guter Wert.)

Unter Windows ist es üblich, dass mit einem Klick in die Adresszeile alles markiert wird. Unter Ubuntu erfordert dies einen Doppelklick - standardmäßig. Aber wie unter Ubuntu üblich, können Sie auch das ändern. Dazu einfach

**browser.urlbar.clickSelectsAll** auf **true** setzen.

Gut zu wissen: Alle vom Benutzer veränderten Einstellungen werden in about:config fett angezeigt.

## 8.3 Opera

Opera ist ein (inzwischen) werbefreier Webbrowser für verschiedene Betriebssysteme, unter anderem auch für Linux.

Seit der Version 8.0 gibt es auch ein Ubuntu-Paket! Um dieses zu installieren, lädt

## 8 Bin ich schon drin? - Das Internet

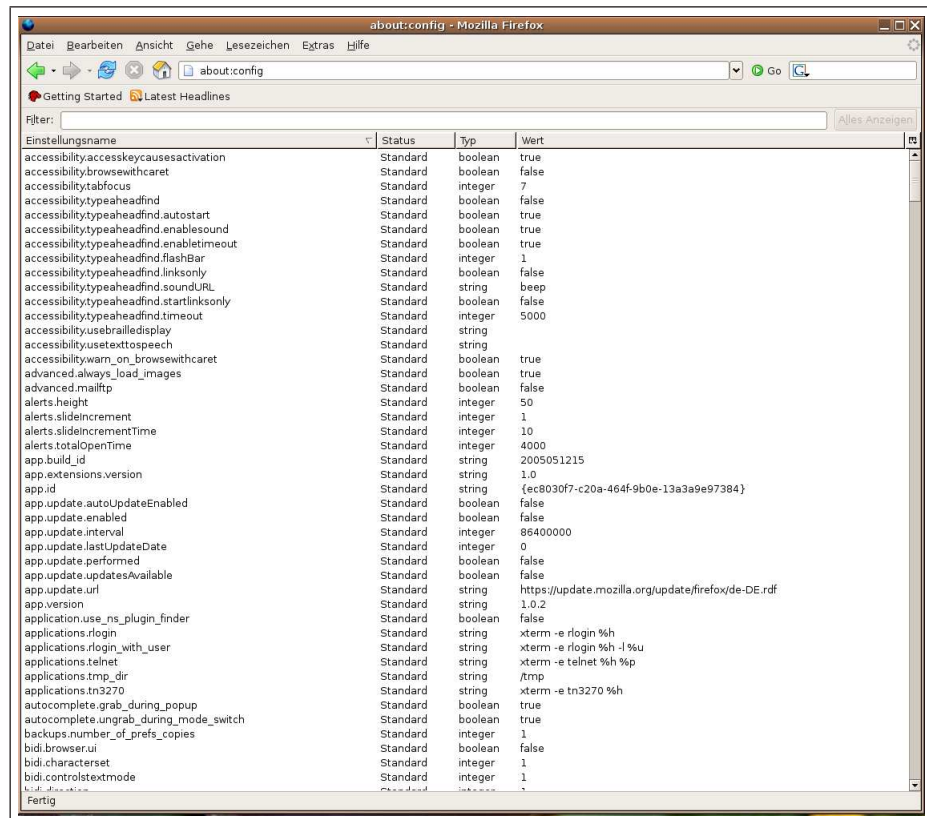


Abbildung 8.3: *Tuning beim Firefox.*

man es von der Opera Homepage herunter. Hierzu wählt man zunächst den Reiter Linux und dann im Drop-Down Menü „Ubuntu“. Das Paket kann nun mit dem Befehl

```
dpkg -i opera*.deb
```

installiert werden.

Um Opera mit deutscher Oberfläche nutzen zu können, muss man sich die deutsche Sprachdatei (Language File) für die installierte Version von folgender Adresse herunterladen (leider liegt für die Version 8.0 noch keine deutsche Sprachdatei vor):

<http://www.opera.com/download/languagefiles/>

Die Sprachdatei muss nun in den Ordner `/usr/share/opera/locale` verschoben werden. Dazu benötigt man Root-Rechte! Ist die Datei verschoben, drückt man in Opera *Alt+P* (oder klickt auf Tools - Preferences), dann links auf Languages - User interface Language - Choose anklicken und die deutsche *.lng* auswählen.

## 8.4 Streaming

Im Internet kann man nicht nur nach Informationen suchen, sondern auch Videos wie z.B. Film-Trailer anschauen oder Musik hören. Damit dies problemlos klappt, braucht man allerdings ein paar zusätzliche Programme. Grundsätzlich funktioniert das Streaming mit jedem Browser, nur gibt es für die Mozilla-Browser (Mozilla-Suite und Firefox) die meisten Plugins. Im folgenden wird nur auf das Streaming mit Mozilla-Browsern eingegangen. Voraussetzung ist, dass die grundlegenden Codecs (gststreamer0.8-mad und w32codecs) für Medienwiedergabe bereits installiert sind.

Was Sie dafür benötigen, wird im Folgenden erläutert.

Der Flashplayer ermöglicht nicht nur die Wiedergabe von farbenfrohen Flash-Animationen, er ermöglicht auch die Wiedergabe von Musik. So bietet z.B. Deutschlandradio (<http://www.dradio.de>) sein Programm auch als Live-Flash-Stream an. Sie müssen für die Flash-Wiedergabe das Multiverse-Paket

`flashplayer-mozilla`

installieren, evtl. ist auch noch das Multiverse-Paket

`flashplugin-nonfree`

notwendig, da sich sonst bei manchen Webseiten der Firefox plötzlich und unvermittelt schließt.

Der Flashplayer ist bisher nur für x86, 32-bit Architekturen verfügbar.

### Abspielen von Audiodateien

Häufige Formate für Audiodateien sind das Real-Networks-Format, das Microsoft-Format für den Mediaplayer und natürlich mp3. Deutschlandradio bietet seinen Live-Stream außer als Flash auch noch in diesen drei Formaten an. <http://www.dradio.de> eignet sich also hervorragend als Testseite für das Abspielen von Audiodateien im Internet.

Klickt man auf einen solchen Link zu einem Audio-Stream, öffnet sich ein Dialogfenster, in dem nach dem gewünschten Programm zum Abspielen gefragt wird. Wählen Sie dann (sofern Sie den Standard-Player von Ubuntu verwenden) `totem` aus `/usr/bin`. Häufig ergeben sich aber Probleme mit `totem-gstreamer`. Sie sollten dann das Paket `totem-xine` installieren, dabei wird dann automatisch das Paket `totem-gstreamer` entfernt.

Dateien im Real-Networks-Format lassen sich mit Totem leider nicht abspielen, hierfür empfiehlt sich die Installation des Real-Players. Hierfür müssen Sie das rpm-Paket `rp8_linux20_libc6_i386_cs2_rpm` von <http://forms.real.com/real/player/blackjack.html> herunterladen. Wählen Sie den Real-Player für Unix, Version 8 RPM. Sie gelangen

dann auf eine Seite mit einer Auswahl von Download-Orten. Mit einem Rechtsklick gehen Sie auf *Link-Adresse kopieren* und fügen Sie anschließend in die Adresszeile Ihres Browsers ein. Bevor Sie auf Enter drücken, ändern Sie das „cs1“ im Link in „cs2“ um. Anschließend wählen Sie unter Synaptic das Paket *realplayer* aus, dieses installiert dann den Real-Player.

### **Internet-Radio**

Prinzipiell funktioniert das Radiohören im Internet genauso wie das Abspielen von Audiodateien. Auf den Internetseiten der Radiosender finden sich Links zu den Livestreams, meist stehen mehrere Formate zur Auswahl (z.B. unter <http://www.dradio.de>). Wird der Stream in einem separaten Player-Fenster abgespielt, können Sie die Webseite schließen ohne das Radiohören zu unterbrechen.

Manche Streams gibt es aber nur in einem Microsoft-Format, wie z.B. asf oder wma. Dafür muss man unter Umständen den MPlayer oder den VLC-Player installieren.

### **Abspielen von Video-Dateien**

Um Filme abspielen zu können benötigen Sie einige Pakete (Browser und der MPlayer sind Voraussetzung):

- mozilla-mplayer
- mozplugger
- libquicktime1

Anstelle des MPlayers können Sie auch den VLC-Player benutzen. Wie so vieles ist auch die Wahl des Players vor allem Geschmackssache. Statt mozilla-mplayer müssen Sie dann das Paket mozilla-plugin-vlc installieren.

## **8.5 Tauschbörsen**

### **8.5.1 aMule**

Jeder kennt eMule. Die beliebte Tauschbörse ist natürlich auch unter Linux verfügbar. In Ubuntu liegt dieses Paket im Universe-Repository. Nach der Installation des Paketes

**amule**

erscheint das Programm im Gnome-Menü unter Anwendungen - Internet.

Seit neuestem liegt aMule auch im Ubuntu-Repository in der neuesten Version 2.0.3 vor und benutzt auch wxgtk2.6. Damit entfällt die Eigeninstallation von der Entwicklerseite.

## 8.6 Downloadmanager

Wie auch unter Windows macht es gerade für große Downloads Sinn, einen Downloadmanager zu benutzen. Zu diesem Zweck dient der Befehl **wget**. Hierbei wird grundsätzlich eine Datei durch folgenden Befehl in das aktuelle Verzeichnis geladen:

```
wget http://server.tld/folder/file.
```

### Dateidownload mit Wiederholungsfunktion

Ab und zu kann es passieren, dass die Internetverbindung während eines Downloads abbricht. Damit man nicht wieder von vorne anfangen muss, kann man den Download auch auf eine begrenzte oder unbegrenzte Anzahl von Wiederholungen schalten:

```
wget -t X http://server.tld/folder/file
```

Das X steht für die Anzahl der Wiederholungen. 0 steht für unendlich.

### Download abbrechen

Wenn man den Download abbrechen will, kann man dies mit Strg+C tun.

### Download wieder starten?

Eine Fortsetzung des Downloads geht genauso einfach. Wenn man die Adresse des betreffenden Downloads noch hat, geht das mit dem Befehl:

```
wget -c http://server.tld/folder/file
```

Nun beginnt er dort, wo er aufgehört hat.

### Referer ändern

Manche Downloadserver erlauben einen Download nur, wenn der Benutzer von einer bestimmten Adresse kommt. Diese ist immer die, von welcher der Download normalerweise startet. wget kann diesen Wert übernehmen:

```
wget - -referer=http://von.dieser.seite.com...  
.../me/ich http://server.tld/folder/file
```

### Graphische Benutzeroberfläche

Hier bietet sich das Programm *d4x* an. Sie können es einfach über Synaptic installieren oder über die Konsole:

```
sudo apt-get install d4x
```

## 8.7 Messenger

Schneller als eMails sind nur Instant Messenger...

### 8.7.1 Gaim

In Ubuntu ist bereits standardmäßig ein Messenger-Programm installiert: *Gaim*. Wenn Sie ein Messenger-Konto bei ICQ, Yahoo, MSN... besitzen, können Sie dieses Programm nutzen, um auf alle verschiedenen Protokolle zuzugreifen (wenn nötig auch simultan).



Abbildung 8.4: Übersicht der Kontakte im gaim.

#### Gaim konfigurieren

Nun wollen wir einige einfache Einstellungen im Gaim vornehmen.

##### Offline Buddies anzeigen

Normalerweise werden die offline-Buddies, also die Freunde, die gerade nicht online sind, ausgeblendet. Wenn Sie diese Kontakte trotzdem sehen wollen, brauchen Sie nur mit einem Klick auf *Buddies - Zeige offline Buddies* diese Einstellung zu ändern.

##### Automatisch neu verbinden

Wenn Sie möchten, dass beim Start von Gnome automatisch auch Gaim mitgestartet wird, dann müssen Sie nur das Plugin *Automatisch neu verbinden* aktivieren und in den Optionen richtig konfigurieren. Dazu alle Häkchen im Pluginmenü für *Automatisch neu verbinden* aktivieren.



**Buddy Icon verwenden**

Sie kennen sicherlich Avatare, diese kleinen Bildchen, die Sie Ihrem Namen zuordnen können. In der Welt der Messenger gibt es etwas ähnliches, die *Buddy Icons*. Sie können ein solches Icon hinzufügen, indem Sie im Gaim unter *Kontaktliste - Werkzeuge - Konten* das entsprechende Konto auswählen. Dann brauchen Sie nur auf *Bearbeiten* klicken und dort bei den Benutzereinstellungen den Dialog zum Öffnen aufrufen. Nun müssen Sie lediglich ein Bild auswählen, welches sich auf Ihrer Festplatte befindet und es wird von nun an Ihrem Namen zugeordnet. Es erscheint in der Kontaktliste immer rechts neben dem Namen des entsprechenden Kontaktes.

Für die Größe des Bildes gibt es einige Einschränkungen, besuchen Sie für weitere Informationen bitte die Seite der Entwickler:

**<http://gaim.sourceforge.net/>**

Hinweis: Wundern Sie sich nicht, wenn Sie die Buddy Icons Ihrer Freunde nicht sofort sehen. Dies ist erst nach der jeweils ersten Instant Message die Sie von einem Buddy erhalten möglich.

**Guifications Plugin**

So nahezu jeder Messenger gibt Ihnen kleine Zeichen, wenn sich einer Ihrer Kontakte anmeldet oder jemand Ihnen geschrieben hat. Meist erscheint dann in der unteren rechten Ecke ein kleines Fenster mit einer Mitteilung. Gaim hat diese Funktion standardmäßig nicht, man muss sie über ein Plugin nachinstallieren. Das Plugin heißt *Guifications*.

Das Plugin *gaim-guifications* ist in den Ubuntu Quellen und kann hierüber installiert werden. Aktiviert wird das Plugin über *Kontaktliste - Menü - Werkzeuge - Einstellungen - Plugins*. Dort nach Guifications suchen und aktivieren.

Durch die Aktivierung des Plugins entsteht ein neuer Punkt unter Plugins für die Guifications. Hier lässt sich das neue Plugin konfigurieren.

**8.7.2 Skype**

Die beliebte VoIP-Software Skype ist auch für Ubuntu erhältlich. Mittlerweile bietet Skype auch eine eigene Paketquelle für ihre Software ein. Fügen Sie einfach folgende Zeile in Ihre *sources.lst* ein:

```
deb http://download.skype.com/linux/repos/debian/ stable non-free
```

So ist die Installation und Aktualisierung von Skype einfach und bequem über Synaptic möglich. Zusätzlich werden noch die Pakete *libqt3c102* und *libqt3c102-mt* benötigt.

Bevor Sie Skype nutzen können, müssen Sie noch ein Problem umgehen: Skype unterstützt noch kein ALSA, stattdessen verwendet es das (veraltete) OSS. Dies kann zu unerfreulichen Programmabstürzen führen. Dem können Sie einfach vorbeugen, indem Sie Skype in einem Wrapper laufen lassen. Dies funktioniert für gnome und für KDE unterschiedlich. In gnome verwenden Sie den Befehl

**esddsp skype,**

für KDE verwenden Sie

**artsdsp -m skype,**

Achten Sie darauf, dass der Soundserver mit Echtzeitpriorität läuft und die Buffer auf das nötige Minimum reduziert werden. Unter KDE oder in Kubuntu finden Sie diese Einstellung unter: *Kontrollzentrum - Sound & Multimedia - Soundsystem*

## 8.8 Thunderbird

Zum eMails gibt es unter Windows z.B. Outlook bzw. Outlook-Express. Unter Linux (Ubuntu) ist standardmäßig Evolution installiert. Allerdings kann man natürlich auch andere Programme benutzen. Zu erwähnen sei hierbei der **Thunderbird**, den Sie über Synaptic bekommen und installieren können. Auch der Thunderbird ist ebenso wie der Firefox von der Mozilla-Foundation. Der Thunderbird bietet alle Vorzüge eines guten eMail-Clients inklusive Verschlüsselung der Mails mittels *GnuPG* und *Enigmail*.

### Installation

Die Installation ist denkbar einfach. Rufen Sie einfach Synaptic (als root) auf und installieren folgendes (alternativ können Sie natürlich auch direkt *apt-get* benutzen, den Umgang beherrschen Sie ja inzwischen):

- mozilla-thunderbird
- mozilla-thunderbird-locale-de
- mozilla-thunderbird-enigmail und gnupg (wenn Sie verschlüsseln möchten)

### 8.8.1 Enigmail

Es machte schon immer Sinn, seine eMails zu verschlüsseln, denn eine Nachricht im WorldWideWeb zu versenden ist wie der Versand einer Postkarte mit der guten alten Post. Mit minimalem Aufwand ist nahezu jeder in der Lage eMails von anderen Personen abzufangen - zu lesen - und anschließend weiter zu versenden, als wäre nichts geschehen. Und nun mal unter uns: Wer will schon, dass seine Post gelesen wird?

Seit Anfang diesen Jahres ist es deutschen Ermittlungsbehörden sogar per Gesetz ausdrücklich erlaubt, allein schon bei Vermutungen Ihre Post abzufangen und zu lesen. Sie

sehen also, die Verschlüsselung von eMails wird immer wichtiger! Verstehen Sie mich bitte nicht falsch, es geht hier nicht um Paranoia und Verschwörungstheorien, sondern lediglich um Ihre Grundrechte. Wir alle haben eine Privatsphäre und die wollen und müssen wir schützen. Dies war schon immer eine Domäne der „Linuxer“, die sich die Kontrolle über den PC und ihre Privatsphäre nicht nehmen lassen wollen.

Zum Zwecke der Verschlüsselung gibt es schon lange Zeit das Tool *GPG*. Es gibt zahlreiche Seiten im Internet, die sich mit dem Thema GPG und Verschlüsselungen beschäftigen. Schauen Sie sich um und informieren Sie sich, es ist gar nicht so schwer, wie es Anfang erscheint.

### Funktionsweise von Enigmail

Die Verschlüsselung müssen Sie zunächst in Thunderbird aktivieren (GnuPG muss installiert sein):

*Bearbeiten - Konten - Open PGPSicherheit*

Hier setzen Sie ein Häkchen:

*OpenPGP Unterstützung (Enigmail) für diese Identität aktivieren*

Unter

- Enigmail/Empfängerregeln kann man Standard-Einstellungen speziell für einzelne Empfänger einrichten
- Enigmail OpenPGP Schlüsselverwaltung können Sie
  - Neue Schlüssel erstellen,
  - das Vertrauen einstellen,
  - einzelne Schlüssel signieren, etc.

Wenn alles eingerichtet ist und die Schlüssel erstellt sind, dann müssen Sie nur noch Ihre eigenen öffentlichen Schlüssel an Freunde/Bekannte/Geschäftspartner schicken (und natürlich auch umgekehrt) und die Mails sind in Zukunft verschlüsselt.

### 8.8.2 Thunderbird ohne HTML

Wenn Sie der gleichen Meinung sind wie ich, dass HTML in einer E-Mail nichts zu suchen hat und wenn Sie deshalb mit dem Thunderbird hadern, obgleich er an sich ein super E-Mail Programm ist, dann kann ich Sie beruhigen. An sich ist das „Abschalten“ von HTML ganz einfach, wenn auch ein wenig versteckt.

Als erstes über *Bearbeiten - Konten - Verfassen & Adressieren* die Option *Nachrichten*

*im HTML-Format* deaktivieren. Wenn man mehrere Identitäten hat, diese jeweils genauso bearbeiten. Dann unter *Bearbeiten - Einstellungen - Verfassen - Sende-Optionen* bei *Textformat* die Option *Nachrichten in reinen Text konvertieren* und bei *Reintext-Domains* mit *Hinzufügen* einschalten.

## 9 Software

### 9.1 Wie installiere ich Programme unter Linux/Ubuntu?

Nun steigen Sie schon tiefer in Linux ein und kommen zum ersten Mal in Kontakt mit Paketen, Repositories, apt usw. Das sind alles böhmische Wälder für Sie? Kein Problem, Sie werden in diesem Kapitel all diese Begriffe kennenlernen und natürlich auch den Umgang mit ihnen.

Ich will Ihnen nichts vormachen, die Installation von Programmen ist unter Linux nicht so einheitlich und einfach wie in der Windows-Welt. Unter Linux gibt es keine .exe Dateien, welche sich durch Doppelklick ausführen lassen (engl. to execute = ausführen). Auch eine setup.exe sucht man meist vergebens. Unter Ubuntu/Linux gibt es vielfältige und auch zum Teil grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten neue Programme zu installieren, bzw. schon vorhandene upzudaten.

Dies ist für Einsteiger ganz sicherlich ein Nachteil. Das möchte ich nicht bestreiten, aber es sollte Sie nicht abschrecken. Sie werden sehen, wenn Sie sich darauf einlassen und die Windows-Altlasten über Bord werfen, dann ist die Installation von zusätzlichen Programmen nicht wesentlich schwieriger als bei Windows.

Wie im gesamten übrigen Konzept verfolgt Ubuntu auch bei der Installation von Software ein einfaches Konzept: Für Sie als eventueller Umsteiger soll sich Linux nicht wie ein unverständliches technisches Machwerk darstellen, sondern so einfach wie möglich zu bedienen sein. Es gibt bei verschiedenen Distributionen ganz unterschiedliche Konzepte, so wird bei einer Standardinstallation von z.B. Suse Linux eine riesige und unüberschaubare Anzahl von Programmen mitinstalliert. Für jeden Zweck und für jede Aufgabe gibt es mehrere Programme, mit denen Sie diese Aufgabe erledigen können. Dies ist gerade für Umsteiger sehr verwirrend. Dazu kommt noch, dass viele Programmnamen nicht gerade intuitiv gewählt sind.

Ubuntu verfolgt in diesem Punkt den Ansatz, dass bei der Standardinstallation für jeden Zweck nur ein Programm installiert wird. Sie sind mit diesen Programmen nicht zufrieden? Kein Problem. Mit dem fortschrittlichen Paketmanagement *apt* von Debian und der graphischen Benutzeroberfläche *Synaptic* (unter Kubuntu - Kynaptics) ist Ihnen ein mächtiges Werkzeug an die Seite gestellt. Mit Hilfe dieser „treuen Begleiter“ können Sie aus einem riesigen Fundus von mehreren tausend Paketen auswählen.

Manche Begriffe, die im folgenden behandelt werden, sind Ihnen vielleicht schon früher

in diesem Buch begegnet. Hier wollen wir uns etwas mehr mit den Details beschäftigen.

## 9.2 Welche verschiedene Möglichkeiten gibt es?

### 9.2.1 Setup- oder .exe-Dateien

Wenn Sie Windows- oder Mac OS-AnwenderIn sind, werden Sie es gewöhnt sein, nach Programmen im Internet zu suchen (meist als ausführbare Setup-Programme verteilt), sie herunter zu laden und zu installieren. Sie sind sicher auch mit Software vertraut, wie sie auf CDs oder DVDs verbreitet wird, die oft über einen Autorun-Mechanismus verfügen, der Ihnen bei der Installation der Programme hilft. Auch für freie und offene Systeme wie Ubuntu GNU/Linux existiert solch eine Verteilung von Software, aber dabei handelt es sich meist um proprietäre Programme mit geschlossenem Quelltext.

### 9.2.2 Tarballs (Tar-Archive)

In den unendlichen Weiten des Open Source-Universums sind Programme üblicherweise in einem typischen Unix-Format verbreitet, den sogenannten Tar-Archiven („Tarballs“). Diese Tarballs sind wie bereits gesagt Archive, also (gepackte) Sammlungen von Dateien. Die Programme werden üblicherweise im Quelltext verbreitet und in diese Archive gepackt.

Dies ist für Linux-Anfänger meist ungewohnt. Diese Art der Software-Verteilung ist für Entwickler/-innen sehr praktisch, die Programme häufig studieren oder abändern, nicht aber für die Anwender/-innen, die von einem Programm einfach nur wollen, dass es einfach zu installieren ist und gut funktioniert.

### 9.2.3 Was sind .debs und Repositories?

Wenn Sie Ubuntu installiert haben und nun nach Programmen suchen, werden Sie früher oder später auf den Ausdruck Repository stoßen. Aber was sind diese Repositories eigentlich?

Auf Systemen wie Ubuntu kommt freie und quelloffene Software („Open Source“-Software) sehr oft in vorgefertigten Paketen: in .deb-Dateien (oder seltener auch in .rpm-Dateien wie bei Red Hat) daher. Sie enthalten alle benötigten Programme und Bibliotheken und sind ganz leicht zu installieren. Zu finden sind diese .deb-Pakete nun in den verschiedenen Repositories. Repositories sind Server, die ganze Sammlungen von Paketen zum Download bereitstellen. Sie können auf diese Pakete mit Paket-Verwaltungstools wie z.B. Synaptic zugreifen und sie downloaden und installieren. Eine manuelles Kompilieren und Installieren der Software ist nicht nötig.

Diese Paket-Verwaltungstools listen auch alle installierten Pakete auf (angefangen von der Kernelversion bis zu Ihren bevorzugten Anwendungen samt allen Bibliotheken) sowie die Pakete, die in den verschiedenen Repositories zur Verfügung stehen, sofern

## 9.2 Welche verschiedene Möglichkeiten gibt es?

Sie die Repositories dem Tool auch bekannt gemacht haben. Wie das gemacht wird, ist hier erklärt.

Durch den Einsatz solcher Tools lässt sich das Paket-Management (Installieren, restloses Deinstallieren von Programmen, Deinstallieren von Programmen, wobei die Konfigurationsdateien erhalten bleiben, Suchen nach Programmen, Updates von Programmen) zentral und einfach halten. Zugleich ermöglichen sie den Distributoren der Pakete eine einfache Möglichkeit, Sie mit Paket-Updates zu versorgen.

Im Ubuntu-System brauchen Sie zumindest die Repositories von Ubuntu (ein Teil davon befinden sich auf den Installations-CDs), aber es ist nicht ungewöhnlich, auch weitere Repositories anderer Distributoren zu benutzen, zum Beispiel der Debian-Distribution (was aber selten notwendig sein dürfte und Probleme nach sich ziehen kann, vgl. unten).

Ubuntu teilt alle Software, die Sie in Ihrem installiertem System verwenden können, in vier Repositories (components) ein:

- **Main:** Das main-Repository enthält Pakete, die den Ubuntu-Lizenzanforderungen entsprechen und die vom Ubuntu-Team unterstützt werden.
- **Restricted:** Hier befinden sich Pakete, welche die Ubuntu-Entwickler zwar (mitunter nur eingeschränkt) unterstützen, die aber nicht unter einer geeigneten freien Lizenz stehen, um sie in main zu implementieren. Es handelt sich z.B. um binäre Pakete für Grafikkarten-Treiber. Der Grad an Unterstützung ist deshalb eingeschränkter als für main, weil die Entwickler keinen Zugriff auf den Quelltext der betreffenden Software haben.
- **Universe:** Pakete freier Software, die unabhängig von ihrer Lizenz vom Ubuntu-Team nicht supportet werden. Damit haben Benutzer/-innen die Möglichkeit, solche Programme innerhalb des Ubuntu-Paketverwaltungssystems zu installieren. Der Vorteil, dass sich diese Programme gut in das Ubuntu-System integrieren, bleibt gewahrt. Aber diese nicht unterstützten Pakete sind getrennt von den unterstützten Paketen wie in main und restricted. Diese Softwareprodukte werden vom Ubuntu-Team nicht gewartet, Bugs nicht gefixt. Verwendung obliegt der eigenen Verantwortung.
- **Multiverse:** Zu den Multiverse-Komponenten gehört ein noch breiteres Spektrum an Software, die das Ubuntu-Team unabhängig von ihrer Lizenz nicht unterstützt. Hier sind Pakete zu finden, die nicht den Lizenzbestimmungen freier Software unterliegen müssen und dennoch als Debianpakete vorhanden sind. Der Vorteil, dass sich diese Programme gut in das Ubuntu-System integrieren, bleibt also auch hier gewahrt. Diese Softwareprodukte werden vom Ubuntu-Team nicht gewartet, Bugs nicht gefixt. Verwendung obliegt der eigenen Verantwortung.

### 9.2.4 Pakete außerhalb der vier Repositories

Die Paketverwaltung in Ubuntu funktioniert nun ganz einfach: die allermeisten Programme, die Sie in Ubuntu jemals benötigen werden, befinden sich bereits in einem der vier Ubuntu-Repositories (main, restricted, universe oder multiverse) und liegen damit bereits als bequem zu handhabende .deb-Dateien vor. Sie können im Internet prinzipiell aber auch nach weiteren Paketen verschiedener Programme suchen (Tar-Archive, .rpm-Pakete, .deb-Pakete). Allerdings lassen sich diese Programme mitunter schwieriger installieren, und sie integrieren sich auch nicht so gut in Ihr Ubuntu-System.

Nachdem Ubuntu eine Variante von Debian ist, fragt man sich: kann man einfach für Debian bestimmte .deb Pakete in sein Ubuntu-System installieren? Obwohl Ubuntu und Debian weitgehend übereinstimmen und eine Menge an Paketen teilen, sind die Pakete für Ubuntu und Debian meist nicht identisch, weil sie unabhängig voneinander erzeugt werden. Die Verwendung von Debian-Paketen in Ubuntu kann problematische Auswirkungen haben. Ich möchte Ihnen raten keine Debian-Pakete zu verwenden, solange Sie noch nicht genug Erfahrungen gesammelt haben.

Freuen Sie sich: die endlose Suche nach mit Spyware verseuchter Shareware und Freeware ist zu Ende. Die überwältigende Mehrheit der nützlichen Software für Linux ist für Sie bereits in Paketen in einem der vier Repositories aufbereitet.

## 9.3 APT

Das Programm, das man unter Ubuntu zum Aktualisieren und Installieren von Paketen benutzt, ist *apt-get*. APT (Advanced Packaging Tool) ist eine fortschrittliche Schnittstelle zu Ubuntu's Paketsystem, nämlich dpkg. Die graphische Benutzeroberfläche ist Synaptic (*System - Systemverwaltung - Synaptic*).

Wie bereits beschrieben, liegen die meisten Programme für Linux in Form von Paketen vor. Diese haben den Vorteil der einfachen Installation. In der Linux-Welt gibt es zwei weit verbreitete Paketformate: *DEB* und *RPM*. Das DEB-Format stammt von Debian, RPM (Redhat Package-Management) wie der Name schon sagt von der Firma Red Hat. Da Ubuntu Linux auf der Distribution von Debian basiert, liegen die Pakete für Ubuntu im DEB-Format vor.

Sie lassen sich über das Werkzeug apt (Advanced Packaging Tool), welches ebenfalls von Debian entwickelt wurde, installieren. Dazu wird die folgende Befehlsfolge verwendet:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install „Paketname“
```

Die erste Zeile sorgt dafür, dass die Quellen (Internet-Server) für die Installation der Pakete auf den neuesten Stand gebracht werden, da sich die Anzahl und die Versionen von manchem vorhandenen Programm fast täglich ändert. Die Quellen für Pakete sind



unter Linux in der *sources.list* eingetragen. Hier können auch neue Quellen hinzugefügt werden. Wir werden hierauf gleich zurückkommen.

Die zweite Zeile installiert das genannte Paket. Durch Leerzeichen getrennt, können hier auch mehrere Pakete angegeben werden. Hierbei kommt es ab und zu vor, dass die Pakete Abhängigkeiten haben, das heißt, dass ein Paket (Programm) noch andere Pakete (z.B. *Bibliotheken*, engl. *libraries*) braucht um richtig zu funktionieren. Diese Abhängigkeiten werden von apt in der Regel automatisch aufgelöst. Die entsprechenden Pakete werden (meist nach einer Nachfrage) mitinstalliert.

## 9.4 Synaptic

Synaptic ist sehr einfach zu bedienen. Unter *Einstellungen - Paketquellen* können Sie zusätzliche Paketquellen, sogenannte Repositories, freischalten. Zur genauen Bedeutung von *universe*, *multiverse* usw. sehen Sie bitte im Kapitel 3 nach. Jedes Mal, wenn Sie Synaptic starten, sollten Sie auf **Neu laden** klicken, um eine Übersicht der neuesten zur Verfügung stehenden Pakete zu bekommen.

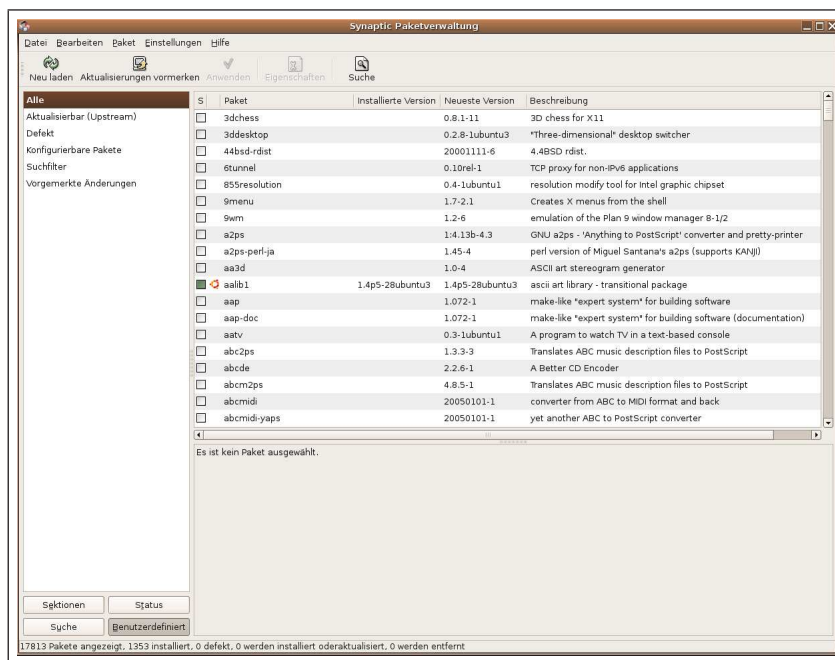


Abbildung 9.1: *Synaptic - eine graphische Oberfläche zu apt-get.*

Wenn Sie auf **Suche** klicken, können Sie nach Programmen und Paketen suchen, die Sie dann durch Anklicken auswählen, herunterladen und gleichzeitig installieren. Sie sehen, Synaptic nimmt Ihnen eine Menge Aufgaben ab.

Durch Rechtsklick auf ein Paket erhält man ein selbsterklärendes Auswahl-Menü. Nach Auswahl der zu installierenden Pakete beginnt man die Installation durch Drücken des Buttons **Anwenden**. **Aktualisierungen vormerken** merkt alle Pakete vor, von denen es in den aktiven Quellen der `sources.list` neuere Versionen gibt. Auch bei der Verwendung von Synaptic werden Abhängigkeiten automatisch aufgelöst.

### 9.4.1 Lokale Pakete mit Synaptic verwalten

Manchmal müssen Debian-Pakete heruntergeladen werden, sei es weil es sich nicht lohnt für ein einziges Programm ein neues Repository einzutragen (was ausserdem das Neuladen der Paketliste `"apt-get update"` verlangsamt), oder weil es gar kein Repository gibt. Die heruntergeladenen Pakete müssen dann über eine Kommandozeile mit `"dpkg -i paket"` installiert werden, was jedoch Abhängigkeiten nicht automatisch auflöst und ausserdem ein Umweg ist. Eine andere Möglichkeit besteht jedoch darin, ein lokales Repository zu führen in das die Debian-Pakete heruntergeladen werden und das man wie jedes andere Repository über Synaptic verwalten kann.

Vorteile:

- Leichter zu verwalten
- Automatische Auflösung von Paketabhängigkeiten
- Kein Kommandozeilen wirrwarr (insbes. Neulinge)

Repository erstellen

- Um das Repository zu erstellen legt man zunächst einen neuen Ordner an (z.B.: `/Downloads/Software`) in den man dann die schon vorhandenen Pakete schiebt.
- Nun werden alle Pakete in eine Datei eingelesen (quasi eine Art Index). Das geschieht mit einem einfachen: `"sudo dpkg-scanpackages ./ /dev/null | gzip > Packages.gz"` in einer Textkonsole (vorher in das Verzeichnis mit den Paketen wechseln). Wenn dpkg dabei ein wenig meckert ist das in der Regel egal.
- Fertig. Das Repository kann jetzt benutzt werden.

Repository in Synaptic einbinden: Synaptic starten - Einstellungen - Paketquellen und auf "Neu" klicken. Jetzt in das Formular folgendes eintragen:

- Adresse: `file:///home/benutzer/Downloads/Software` (oder entsprechend Ihr verwendeter Ordner)
- Distribution: `./`

### 9.4.2 Manuelles Ändern der Quellen

Im folgenden benutzen wir die Konsole, es kann ja schließlich auch nicht schaden, die Tastatur ein bißchen mehr zu benutzen.

Die Paketquellen werden in der Datei *sources.list* gespeichert.

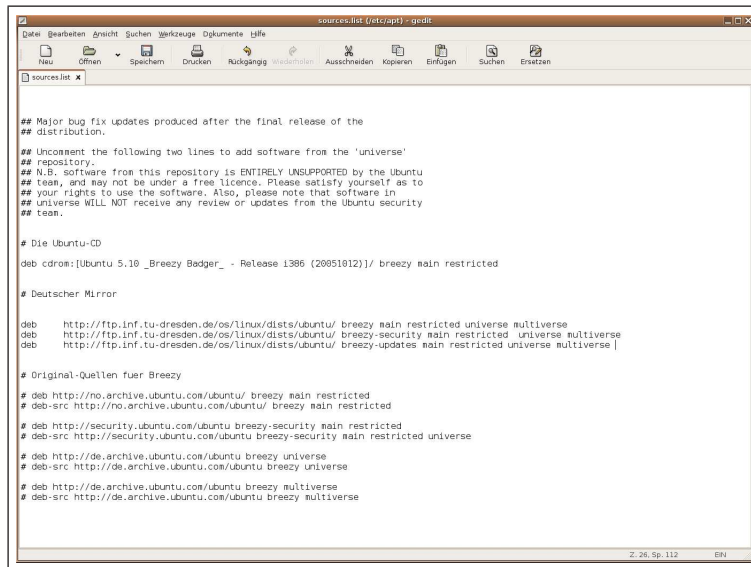


Abbildung 9.2: *Meine Sources.list als Beispiel. Die Original-Quellen sind auskommentiert. Die Updates und Pakete werden einzig und allein vom deutschen Mirror geholt. Dies entlastet den Server von Ubuntu.*

Zum Bearbeiten der */etc/apt/sources.list* öffnen Sie diese mit einem Editor Ihrer Wahl, Eingabe in der Konsole (der editor gedit ist nur ein Beispiel): **sudo gedit /etc/apt/sources.list**. Interessant sind dann folgende Zeilen:

```
deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ breezy main restricted
deb-src http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ breezy main restricted
```

Diese müssen nun wie folgt geändert werden:

```
deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ breezy main restricted universe
deb-src http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ breezy main restricted universe
```

Nun muss das File gespeichert werden und wir rufen anschließend `apt-get update` auf: **sudo apt-get update**. Dies aktualisiert die Paketquelle (Repository) für unsere Aufrufe. Jetzt stehen alle Universe-Apt-Files auf Abruf bereit. Hinter *universe* kann man noch *multiverse* hinzufügen. Damit haben Sie mit einem Schlag noch mehr Pakete, die z.B. auf inoffiziellen APT Servern liegen. Somit entfällt das Hinzufügen solcher Server. Eine Zeile sieht dann so aus:

## 9 Software

```
deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ breezy main restricted universe multiverse
```

Zu guter Letzt habe ich noch einen wichtigen Tipp:

Benutzen Sie nicht unbedingt den voreingestellten Standard Server. Der Grund hierfür liegt in einer besseren Auslastung des Netzwerkes und führt damit letztendlich zu einem schnelleren Download. Damit der Traffic besser verteilt wird, ist es besser einen Mirror zu benutzen, und nicht vom Hauptserver herunterzuladen. Man wählt hierfür einen Mirror, der geographisch in der Nähe liegt und nicht den voreingestellten von Ubuntu. Man hat so auch den Vorteil das alle anderen Mirrors effektiver und schneller neue Sachen herunterladen können. Unter <http://wiki.ubuntulinux.org/Archive> bekommt man eine Liste der Mirrors, die existieren.

Für den deutschen Mirror müssten Sie die Zeile folgendermaßen anpassen:

```
deb http://ftp.inf.tu-dresden.de/os/linux/dists/ubuntu breezy main restricted universe multiverse
```

Das Grundgerüst ist also: *deb URL DISTRI BEREICH*

*deb* oder *deb-src* gibt an, welchen Typ man hat; *.deb* sind Binärpakete, und *deb-src*-Pakete sind der Quellcode zu den Paketen. *URL* ist für den Link, *DISTRI* gibt den Distributionsnamen an. In unserem Fall ist das *hoary*. *BEREICH* gibt alle Bereiche an, die zur Verfügung stehen sollen. Zur Zeit gibt es

```
main
restricted
universe
multiverse
```

Im folgenden sehen Sie eine Auflistung aller Zeilen, die hinzugefügt werden müssen, um alle Pakete zu haben. URL muss in diesem Beispiel durch den bevorzugten Mirror ersetzt werden.

```
deb URL breezy main restricted universe multiverse
deb-src URL breezy main restricted universe multiverse
deb URL breezy-security main restricted universe multiverse
deb-src URL breezy-security main restricted universe multiverse
deb URL breezy-updates main restricted universe multiverse
```

Alle anderen Zeilen sollte man aus der *sources.list* löschen oder auskommentieren.

Dazu einfach ein '#' Zeichen vor die betreffende Zeile schreiben.

## 9.5 Was sind .deb-Dateien?

„.deb“-Dateien sind Debian-Pakete (sog. Packages), d.h. speziell an die Linux-Distribution Debian angepasste Zusammenstellungen von Programmen, Bibliotheken u.ä. Wir wollen uns im folgenden etwas genauer mit diesen Paketen beschäftigen.

Um eins vorweg zu sagen, Ubuntu basiert wie Sie bereits wissen auf Debian, ist aber keinesfalls gleichzusetzen mit Debian. Von daher ist die Verwendung von Debian-Paketen zwar meist problemlos möglich, kann aber auch zu Problemen führen. Daher kann ich Ihnen nur raten: Wenn Sie noch nicht genug Erfahrung mit Linux besitzen, dann verwenden Sie bitte nur speziell auf Ubuntu angepasste Pakete. Sie bekommen diese am einfachsten über Synaptic.

### 9.5.1 ... und wie installiere ich die?

Um auf sich auf der Festplatte befindliche Debian-Pakete zu installieren, ist momentan noch ein kurzer Ausflug auf die Konsole nötig:

```
dpkg -i 'Dateiname'
```

Dazu müssen Sie sich natürlich in dem entsprechenden Verzeichnis befinden, in welchem sich auch das .deb-Paket befindet. Mit „dpkg“ rufen Sie das Programm „**debian package**“, die Option „-i“ installiert dieses Paket dann.

### 9.5.2 Liste aller installierten Pakete erstellen

Um eine Liste zu erstellen, die alle installierten Pakete und deren Beschreibungen enthält tut man folgendes:

```
COLUMNS=200 dpkg-query -f > packages.list
```

Hinweis: Die Paketliste befindet sich danach in der Datei „packages.list“

### 9.5.3 Installation von Paketen aus einer Liste

Um alle in einer Liste gespeicherten Pakete zu installieren, tut man folgendes:

```
cat datei-mit-der-paketliste | xargs apt-get -y install
```

## 9.6 Der Linux-Dreisprung - Quellpakete selbst installieren

Bei jedem Programm für Linux hat man die Möglichkeit, selbst Hand daran zu legen und die Quellpakete selbst zu kompilieren und zu installieren. Dies funktioniert jedoch

nicht immer auf Anhieb, da hierbei die Abhängigkeiten nicht automatisch aufgelöst werden. Die allermeisten Entwickler von Programmen stellen auf ihrer Homepage die Quellpakete der Programme zur Verfügung. Diese sind meist im *tar.gz* oder einem anderen Format gepackt und müssen mit einem Packprogramm wie z.B. *gzip* (Gnome, siehe Kapitel ??) oder *Ark* (KDE) entpackt werden.

Um die entpackten Dateien weiter bearbeiten zu können muss man der Besitzer sein oder Root-Rechte haben. Meist werden die Dateien nach dem Muster des folgenden Dreisprungs (dem Linux-Dreisprung) kompiliert und installiert:

```
./configure
make
make install
```

Beim Kompilieren wird der Quellcode des Programms in eine ausführbare Datei umgewandelt. Danach wird diese Datei installiert, d.h. sie wird in den Programmordner verschoben, mit anderen Dateien und Bibliotheken verknüpft und evtl. wird ein Eintrag im Gnome- bzw. KDE-Menü erstellt.

**Bei vielen Programmen liegt den gepackten Dateien eine Anleitung bei, die man unbedingt beachten sollte!**

Wenn es bei der Installation zu Fehlermeldungen kommt, ist die Ursachenforschung meist recht mühsam. Daher sollte man, wenn möglich, die Programme über eine der ersten beiden Möglichkeiten installieren.

## 9.7 Update auf CD

Wie Sie schon bemerkt haben, hat Ubuntu mit APT eine geniale Updatefähigkeit. Doch eine Frage stellt sich: Wie kann man die ganzen heruntergeladenen DEB-Pakete sichern und für spätere Installationen wieder zur Verfügung stellen?

Folgende Vorgehensweise kann helfen, dieses Problem zu beseitigen:

Als erstes erstellt man einen Ordner, in den man die ganzen Debian-Dateien vom Originalordner */var/cache/apt/archives* kopiert (z.B. im */home* Ordner):

```
mkdir /home/USER/updates
cp /var/cache/apt/archives/* /home/USER/updates
```

In diesem Ordner wird nun die Paketliste angelegt:

```
cd /home/USER/updates
dpkg-scanpackages ./ /dev/null -- gzip > Packages.gz
```

Im Ordner */update* wurde eine Datei *Packages* angelegt, die eine Liste aller Dateien enthält. Man brennt sich nun einfach diesen Ordner auf eine CD z.B. mit *K3B* (direkt

alle Dateien ins Root-Verzeichnis der CD, also ohne Unterverzeichnisse). Wenn die CD gebrannt wurde, kann man diese mit dem Kommando **apt-cdrom add -d /'mount-point der CDRom'** oder im Programm *Synaptic* im Menü **Bearbeiten** den Punkt **CD-Rom hinzufügen** markieren.

## 9.8 Ubuntu Backports

Auf der Webseite <http://backports.ubuntuforums.org/> hat sich eine Initiative aus der Gemeinschaft der Ubuntu-Nutzer heraus gebildet, die Backports für die aktuell stabile Version und die Entwicklerversion, sowie für ältere Ubuntu-Versionen liefert. Nun fragen Sie sich vielleicht: Um Himmels willen, was sind denn Backports? Nun, mit diesen Hintertüren wird die Möglichkeit geschaffen, quasi durch die Hintertür neue Versionen von Programmen in Ubuntu zu installieren.

Es geht hier nicht um das Installieren von zusätzlichen Programmen. Das ist problemlos z.B. über Synaptic möglich. Wenn Sie aber neue Programmversionen (also z.B. Programm-Updates, die neue Funktionen beinhalten) installieren möchten, dann haben Sie direkt über die offiziellen Ubuntuquellen keinen Erfolg. Dies ist kein Versehen sondern reine Absicht von Ubuntu. Ubuntu stellt für die jeweils laufende Ubuntu-Version nur Sicherheitsupdates zur Verfügung. Dies ist eigentlich auch ausreichend, da alle sechs Monate eine neue Ubuntu-Version erscheint und damit das System immer „up to date“ ist.

Bei Erscheinen dieses Buches gab es natürlich noch keine Programm-Updates und damit auch keine Backports für Breezy. Dies mag sich in der Zwischenzeit geändert haben. Von daher möchte ich Sie auf die oben angegebene Seite verweisen. Sie brauchen sich bei Interesse nur einen mirror für die backports in Ihrer Nähe zu suchen und diesen in Ihre sources.list einzutragen.

Ich muss Sie noch eindringlich darauf hinweisen, dass Sie diese Backports auf eigene Gefahr benutzen! Wenn Sie auf Nummer sicher gehen wollen, dann benutzen Sie eine „saubere“ Quellenliste (sources.list), in welcher nur offizielle und damit geprüfte Quellen (Server) eingetragen sind.

Es gibt bei den Backports unterschiedliche Distributionen welche auch einzeln freigeschaltet werden können. Es werden folgende Backport-Quellen verfügbar sein:

- breezy-backports (Stabile, getestete Update Pakete für Ubuntu Breezy (5.10))
- breezy-extras (Stabile, getestete Erweiterungspakete für Ubuntu Breezy)
- hoary-backports (Stabile, getestete Update Pakete für Ubuntu Hoary (5.04))
- hoary-extras (Stabile, getestete Erweiterungspakete für Ubuntu Hoary (5.04))

Diese Quellen sind wiederum in die von Ubuntu bekannten Bereiche (Repositories) main, universe, multiverse und restricted aufgeteilt. Dazu kommt noch der Bereich bleeding, welcher Pakete enthält, die nicht ganz ohne Risiko sind, wie zum Beispiel neue Kernel-Versionen.

Die Backport-Quellen können wie hier beschrieben ins System eingebunden werden. Dabei sollten immer nur die Backports der aktuell verwendeten Version von Ubuntu genutzt werden. Die Paketquellen der Backports sehen beispielsweise so aus:

```
deb http://ubuntu-backports.mirrormax.net/ hoary-backports main universe
                                     multiverse restricted
deb http://ubuntu-backports.mirrormax.net/ hoary-extras main universe multiverse
                                     restricted
```

Für zukünftige Ubuntu-Versionen muss lediglich breezy durch den Codenamen der nächsten Version (z.B. dapper) ersetzt werden.

### 9.9 Pakete aus externen Quellen

Gelegentlich steht eine Software innerhalb des benutzten Ubuntu-Releases nicht oder nur in einer zu alten Version zur Verfügung. Wenn diese Software aber in einer anderen Distribution wie Debian "testing" oder "unstable" oder einem neueren Ubuntu-Release enthalten ist, scheint es verlockend, sie einfach aus diesen Quellen zu installieren. Das kann aber, wie bereits beschrieben, leicht zu Problemen führen.

Wie Sie ja schon wissen, setzt sich eine Linux-Distribution aus einer Vielzahl von Paketen zusammen, die "Hand in Hand" arbeiten, und dadurch voneinander abhängig sind. Diese Abhängigkeiten können bei verschiedenen Distributionen sehr unterschiedlich sein.

Durch die Installation von Paketen aus einer anderen Distribution, wie Debian "testing" oder "unstable" oder einem anderen Ubuntu-Release kann es deshalb zu verschiedenen Problemen kommen: Möglicherweise harmonisiert das installierte Paket nicht mit einem der anderen installierten Pakete. Wenn eine selten genutzte Software betroffen ist, fällt das vielleicht erst einmal gar nicht auf.

Außerdem ist es üblich, dass ein Paket die Installation anderer Pakete voraussetzt. Wenn nun eines dieser Pakete in der "fremden" Distribution in einer neueren Version vorhanden ist, kann es sein, dass die im Basissystem bereits installierte Version ersetzt wird. Besonders heimtückisch ist das bei Paketen aus Distributionen, die sich regelmäßig ändern, wie Debian testing und unstable oder der jeweiligen Entwicklerversion von Ubuntu. Wo heute die Installation eines einzelnen Paketes noch keine Probleme bereitet, können morgen schon durch eine neue Version Dutzende weiterer Pakete benötigt werden. Ob die mit dem Basissystem funktionieren, ist reine Glückssache.



Aus diesem Grund sollte man beim Eintragen von Quellen einer anderen Distribution sehr vorsichtig sein. Braucht man wirklich neuere Pakete, sollte man auf so genannte Backports zurückgreifen. Dies sind Pakete eines neueren Entwicklungsstandes, die gezielt für die ältere Distribution gebaut wurden. Sie verwenden also nur Abhängigkeiten, die entweder durch die Distribution selbst oder durch die eigenen Backports erfüllt werden können. Ein großes Backportarchiv für verschiedene Ubuntu-Versionen gibt es hier: <http://backports.ubuntuforums.org/> (s.o.).

Andere Quellen, wie z.B. <http://www.os-works.com/debian/> führen oft den Namen Debian in ihrer Adresse und entwickeln ihre Pakete meist für Debian "testing". Pakete für die verschiedenen Debian-Distributionen können gut unter Ubuntu funktionieren, jedoch sollte man sie nur dann verwenden, wenn es das Paket nicht in den Ubuntu-Quellen gibt und man dieses Programm unbedingt benötigt.



# 10 Hardware

Hatten Sie Glück? Nutzen Sie kein 3D? Läuft Ihr System rund? Nun fragen Sie sich vielleicht wovon ich rede. Bisher war doch immer die Rede davon, dass Ubuntu eine sagenhafte Hardwareerkennung hat... und nun zweifelt der Autor hier wieder?

Nein, Sie brauchen nicht an der Hardwareerkennung zweifeln. Ubuntu liefert wahrscheinlich die zur Zeit beste Erkennung in diesem Gebiet. Aber egal wie gut diese Erkennung funktioniert, sie kann nicht perfekt sein.

In diesem Kapitel sollen einige Besonderheiten bei der Hardware-Installation in Ubuntu geklärt werden. Hierzu zählt vor allem die Einrichtung von Grafikkarten und hier speziell die 3D-Unterstützung. Der Grund hierfür liegt in der teilweise erschreckenden Vernachlässigung von Linux bei den Grafikkarten-Herstellern. Aber die Gemeinschaft der Linux-Benutzer ist sehr hilfsbereit und wächst von Tag zu Tag. Somit kriegen wir auch dieses Problemchen in den Griff. Eine Übersicht von unterstützter Hardware fin-



Abbildung 10.1: *Tux und die leidige Hardware.*

den Sie in der Ubuntu- Hardwaredatenbank. Sie finden diese unter der Adresse:

<http://www.ubuntulinux.org/wiki/HardwareSupport>

## 10.1 Eingabegeräte

Fangen wir mit den Eingabegeräten an, also z.B. mit speziellen Mäusen und Tastaturen. Eigentlich dürften nun gerade diese Komponenten gar keine Probleme bereiten, aber leider versehen die Hersteller ihre Geräte mit immer mehr Zusatzfunktionen. Es

ist nur allzu menschlich, dass wir uns hieran gewöhnen und diese Funktionen dann nicht mehr missen möchten.

### 10.1.1 Intelli Explorer 3.0 einrichten

Die Hardware von Microsoft genießt einen sehr guten Ruf und dies auch zu Recht. Machen Sie vorher ein Backup Ihrer X-Konfigurationsdatei

```
sudo cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.backup
```

Um die Maus *Intelli Explorer 3.0* einzurichten rufen Sie in einem Terminal die Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` auf, z.B. durch

```
sudo pico /etc/X11/xorg.conf
```

In dieser Datei suchen Sie bitte die Sektion *Input Device* und ändern sie folgendermaßen ab:

```
Section "InputDevice"
Identifier "Configured Mouse"
Driver "mouse"
Option "CorePointer"
Option "Device" "/dev/input/mice"
Option "Protocol" "ImPS/2"
Option "Emulate3Buttons" "true"
Option "ZAxisMapping" "4 5"
EndSection
```

### 10.1.2 Multimedia Tastatur

Viele von uns haben eine sogenannte Multimedia-Tastatur auf ihrem Schreibtisch liegen. Diese Tastaturen haben Sondertasten, die wir eventuell auch nutzen wollen... und dies ist gar nicht so schwer, wie Sie vielleicht denken.

Sie benötigen lediglich das Programm LinEAK. Dies ist ein Programm, welches entworfen wurde, um Multimedia-Tastaturen unter Linux zum Laufen zu bewegen. LinEAK hat die Konfigurationsdateien für viele verschiedene Tastaturen und erleichtert die Bedienung von Multimedia-Programmen wie z.B. XMMS.

Als erstes geben Sie bitte folgendes in die Kommandozeile ein:

```
sudo apt-get install lineak-defaultplugin lineak-kdeplugins  
lineak-xosdplugin lineakd
```

Hiermit werden alle benötigten Pakete heruntergeladen und installiert. Als nächstes erfolgt die Bedienung des Programms (komplett in der Konsole). Mit dem Befehl

```
lineakd -l
```

erscheint eine lange Liste, in der alle unterstützten Tastaturen aufgelistet sind. Bitte wählen Sie die Tastatur aus, die Sie mit Hilfe dieses Programms zum Laufen bringen wollen, so ist z.B. *LTINK* das Synonym für *Logitech Internet Navigator Keyboard*.

Mit dem Befehl

**lineakd -c TYPE**

ersetzen Sie die Tastaturkonfiguration. Hier müssen Sie anstelle von TYPE den Typ Ihrer Tastatur eintragen, also z.B. *LTINK*

Jetzt fehlt nur noch der letzte und entscheidende Schritt. Sie müssen zum Abschluss der Tastatur noch Befehle zuordnen. Diese Vorgaben, die Sie damit machen, schreiben Sie einfach in eine Konfigurationsdatei hinein. Um an diese Datei heranzukommen, wechseln Sie bitte mit **cd** in das *.lineak* Verzeichnis und öffnen mit einem beliebigen Editor die Datei *lineakd.conf*. Im Folgenden sind einige Beispiele dargestellt, die Ihnen die Vorgehensweise deutlich werden lassen sollen.

Vergessen Sie nach dem Bearbeiten dieser Datei das Abspeichern nicht.

Wenn Sie z.B. mit der E-Mail-Taste den Firefox öffnen wollen und dieser gleich auf die von Ihnen bevorzugte Seite wechseln soll, dann tippen Sie einfach folgende Zeile in die Datei:

**Mail = firefox http://www.gmail.com**

Hier noch einige Konfigurationen für XMMS und AMAROK:

(AMAROK)

NAME = Amarok Media Player  
 PROGRAM = amarok  
 PLAY = AMAROK\_PLAY  
 STOP = AMAROK\_STOP  
 PAUSE = AMAROK\_PAUSE  
 PLAYPAUSE = AMAROK\_PLAYPAUSE  
 NEXT = AMAROK\_FORWARD  
 PREVIOUS = AMAROK\_BACK

(XMMS) PLAY = xmms -play  
 STOP = xmms -stop  
 PAUSE = xmms -pause  
 PLAYPAUSE = xmms -play-pause  
 NEXT = xmms -fwd  
 PREVIOUS = xmms -rew

```
Volume Control
VolumeDown = EAK.VOLDOWN
VolumeUp = EAK.VOLUP
Mute = EAK.MUTE
```

## 10.2 System

### 10.2.1 Wie aktiviere ich DMA?

Vielleicht haben Sie schon einmal versucht, eine DVD unter Ihrem Ubuntu-Betriebssystem anzusehen. Dann werden Sie festgestellt haben, dass das Bild erheblich ruckeln kann. Dies liegt am abgeschalteten DMA-Modus des DVD-Laufwerks (unter der Voraussetzung, dass Ihr Rechner überhaupt schnell genug ist).

Der DMA-Modus ist standardmäßig aus Kompatibilitätsgründen abgeschaltet, damit es während der Installation auf bestimmten Rechnern keine Probleme gibt. Es empfiehlt sich dringend, diesen anzuschalten, da hierdurch die Zugriffszeiten (beim Lesen/Kopieren usw.) erheblich sinken und Ihr ganzes System somit spürbar schneller wird.

Mit dem Kommandozeilen-Tool *hdparm* kann man diesen Misstand ganz einfach beheben. Wir testen dieses jetzt zuerst einmal. Ich gehe davon aus, dass */dev/hdc* das DVD/CD-Rom-Laufwerk ist (ggf. müssen Sie dies anpassen). Sie bekommen die Bezeichnung für Ihr DVD-Laufwerk z.B. über die Datei *fstab* (*/etc/fstab*).

Mit dem Befehl

```
hdparm /dev/hdc
```

erhalten Sie dann folgende Ausgabe:

```
/dev/hdc:
IO_support = 0 (default 16-bit)
unmaskirq = 0 (off)
using_dma = 0 (off)
keepsettings = 0 (off)
readonly = 0 (off)
readahead = 256 (on)
```

Wie Sie aus der Ausgabe erkennen können, ist der DMA-Modus abgeschaltet ist.

Nun wollen wir diese Festplattenoption einschalten. hierzu müssen erst einmal die nötigen Module einbinden. Dazu rufen Sie bitte als root (bzw. mit sudo) mit einem beliebigen Editor die Datei */etc/modules* auf und ergänzen Sie die Zeilen *ide-core* und *piix*. Mit

```
hdparm -d1 /dev/hdc
```

schalten wir den DMA-Modus nun vorübergehend ein.

Eine DVD sollte nun flüssig abgespielt werden.

Allerdings ist diese Einstellung nun nur temporär vorgenommen. Nach dem nächsten Neustart des Systems ist die DMA-Funktion wieder ausgeschaltet. Wir müssen Ubuntu also dazu bringen, diese Einstellung zu speichern und dauerhaft zu behalten.

Damit der DMA-Modus auch nach dem nächsten Reboot noch aktiv ist, tragen wir (sofern der Versuch erfolgreich war) das ganze in die Datei `/etc/hdparm.conf` ein. Rufen Sie durch

```
sudo gedit /etc/hdparm.conf
```

die Konfigurationsdatei auf und aktivieren Sie die folgende Zeile am Ende Ihrer Konfigurationsdatei wieder.

```
/dev/hdc  
dma = on
```

Standardmäßig ist sie auskommentiert. Nun nur noch speichern und der DMA-Modus dauerhaft aktiviert.

### Probleme

Es kann vorkommen, dass der DMA-Modus nicht korrekt geladen werden kann, weil er beim Booten des Systems zeitlich zu weit vorne angesiedelt ist. Um dieses Problem zu beheben, brauchen Sie in der Kommandozeile einfach folgendes eingeben:

```
sudo mv /etc/rcS.d/S07hdparm /etc/rcS.d/S21hdparm
```

Damit haben wir den Start von `hdparm` (beim Booten des Systems) zeitlich etwas weiter nach hinten sortiert.

Bei einigen AMD-basierten Systemen lässt sich der DMA-Modus leider nicht aktivieren. Aber auch hierfür gibt es natürlich eine Lösung. In `/etc/modules` folgenden Eintrag an erster Stelle: **amd74xx**. Jetzt nur noch die Datei speichern und den Rechner neu starten.

## 10.3 Grafikkarten

Es gibt fertige Treibermodule für nVidia- und ATI- Grafikkarten. Sie müssen nur das Paket

```
linux-restricted-modules-'KERNELVERSION'
```

installieren, natürlich braucht man dann immer noch das *nvidia-glx* Paket und die passende Konfiguration von X. In dem Paket sind auch noch ein paar andere Module enthalten, unter anderen für ATI-Karten.

### 10.3.1 ATI

Um den Treiber zu installieren muss man erstmal die entsprechenden Pakete freischalten.

1. Kernel updaten, falls nicht schon geschehen:  
**sudo apt-get install linux-386**
2. **sudo apt-get install fglrx-driver**
3. Um das Kernel-Modul zu laden:  
**echo fglrx | sudo tee -a /etc/modules**
4. Der Vollständigkeit halber **ati** durch **fglrx** ersetzen in der Config:  
**sudo sed -i -e 's/'ati'/'fglrx'/' /etc/X11/XF86Config-4**
5. Jetzt müssen Sie nur noch **sudo fglrxconfig** ausführen, um die Treiber zu installieren. Wichtig hierbei ist, dass man das *EXTERNE AGPGART Modul* benutzt. Am Ende der Config wird danach gefragt (**Use external AGP**).
6. Starten Sie nun neu, damit das neue Modul geladen wird.

#### Welche Probleme können auftreten?

Wenn Sie nicht sicher sind, ob der ATI Treiber überhaupt genutzt wird, können Sie dies mit dem Kommando **fglrxinfo** herausfinden. Für eine Radeon 9800pro sieht die Ausgabe so aus:

```
OpenGL vendor string: ATI Technologies Inc.  
OpenGL renderer string: RADEON 9800 Pro Generic  
OpenGL version string: 1.3.4769 (X4.3.0-8.8.25)
```

In diesem Fall sollten Sie keine Probleme mit Ihrer Grafikkarte haben und auch die Hardwarebeschleunigung sollte funktionieren.

Wenn bei Ihnen der Treiber nicht richtig eingerichtet ist, wird auf das *Softwarerendering* zurück gegriffen. Die Ausgabe von *fglrxinfo* sieht in diesem Fall so aus:

```
OpenGL vendor string: Mesa project: www.mesa3d.org  
OpenGL renderer string: Mesa GLX Indirect  
OpenGL version string: 1.2 (1.5 Mesa 6.2.1)
```

Eine mögliche Fehlerquelle kann sein, dass das nötige *fglrx-Modul* nicht installiert ist. Dieses Modul ist im Paket



**linux-restricted-modules-'Kernelversion'**

enthalten.

#### **Welchen Kernel benutze ich?**

Um das richtige Paket auszuwählen kann man mit

**uname -r**

den aktuell verwendeten Kernel ermitteln und mit dieser Info das richtige Paket auswählen und installieren.

Sie können die Grafikperformance nochmal mit

**glxgears**

und

**fgl\_glxgears**

testen. Wenn Sie das Control Panel installiert haben, können Sie ideses mit

**fireglcontrol**

starten.

### **10.3.2 nVidia**

Die Installation der nvidia 3D Unterstützung ist wesentlich einfacher. Hierzu einfach das zugehörige Paket downloaden:

**sudo apt-get install nvidia-glx**

Die fertigen Pakete liegen in 'restricted'.

#### **Ergänzungen**

Nach Beendigung der Prozedur an der Konsole

**sudo vim /etc/X11/xorg.conf**

tippen und dort nach einmaligem Drücken der Taste **i** (um in den Eingabemodus zu wechseln) folgendes in der Sektion Device bei den Grafikkarteneinstellungen ergänzen: (Der Name der Grafikkarte dient nur als Beispiel)

```
Section 'Device'
Identifier 'MSI GeForce 3 ti200'
Driver 'nvidia'
#VideoRam 65536
```

```
# Insert Clocks lines here if appropriate
EndSection
```

Vorher sollte dort **nv** gestanden haben. Den Editor durch Eingabe von **ESC**, darauf folgend **wq** (sollte unten links auf dem Schirm hinter einem „:“ angezeigt werden) beenden.

### Module einbinden

Nun durch selbes Vorgehen wie bei Schritt 6 nach der letzten Zeile des Datei `/etc/modules` in eine neue Zeile ein `'nvidia'` einfügen, damit das Modul beim Start geladen wird. Die Konfigurationsdatei sieht dann in z.B. folgendermaßen aus:

Datei `/etc/modules`

```
# /etc/modules: kernel modules to load at boot time.
#
# This file should contain the names of kernel modules that are
# to be loaded at boot time, one per line. Comments begin with
# a '#', and everything on the line after them are ignored.
```

```
psmouse
mousedev
ide-cd
ide-disk
ide-generic
lp
nvidia
```

### Modul laden

Nun können Sie durch Eingabe von **sudo init 6** das System rebooten und sich an der tollen 3D Leistung erfreuen!

### Welche Probleme können auftreten?

Es kann in manchen Fällen passieren, dass Gnome nicht mehr startet. Das Problem liegt meist darin, dass die Maus auf `/dev/mouse` eingestellt war, aber nur auf `/dev/psaux` reagiert. Alle diese Einstellungen können Sie wie oben beschrieben in der Datei `/etc/X11/xorg.config` tätigen.

### Nvidia Logo deaktivieren

Wenn Sie das *nVidia*-Logo beim Starten des X-Servers stört, können Sie mit folgendem Eintrag das Erscheinen dieses Logos verhindern. Alle Änderungen erfolgen an

genannter Konfigurationsdatei (bei Bedarf ergänzen Sie einfach fehlende Zeilen).

```
Section "Device"
Identifier "NVIDIA Corporation NV36 (GeForce FX 5700)"
Driver "nvidia"
BusID "PCI:1:0:0"
Option "NoLogo"
EndSection
```

Wenn Sie zwei verschiedene Monitore besitzen, möchten Sie diese eventuell auch getrennt betreiben. Dazu müssen Sie das Modul *Twinview* aktivieren. Hierzu wird wiederum die Konfigurationsdatei */etc/X11/xorg.conf* editiert:

Ergänzen Sie in der *Section Device* folgende Optionen:

```
Option "TwinView" "on"
Option "MetaModes" "1280x1024,1280x1024"
Option "SecondMonitorHorizSync" "30-85"
Option "SecondMonitorVertRefresh" "50-160"
Option "TwinViewOrientation" "RightOf"
```

Danach brauchen Sie nur den *xserver* neu zu starten und fertig! Evtl. müssen Sie in der Monitor-Section noch *nv* auf *nvidia* umgestellt werden. Sie brauchen die beiden Begriffe in der Konfigurationsdatei an geeigneter Stelle einfach nur auszutauschen.

### 10.3.3 Nvidia TV-Out

Einige Grafikkarten bieten einen separaten Ausgang, mit dem Filme auf einem Fernseher ausgegeben werden können. Der PC kann so z.B. als DVD-Player fungieren. Leider erfordert die Nutzung des TV-Outs einiges an Konfiguration, ist aber durchaus nicht unmöglich. Also nur Mut.

Wie bei allen Änderungen, die Sie an der *xorg.conf* durchführen, sollten Sie sich mit folgendem Befehl ein Back Up erstellen:

```
sudo cp /etc/X11/xorg.conf /etc/X11/xorg.conf.backup
```

Dann müssen Sie noch mit

```
apt-get install nvtv
```

ein benötigtes Paket installieren.

Jetzt werden wir einige Änderungen an Ihrer *xorg.conf* vornehmen:

```
sudo gedit /etc/X11/xorg.conf
```

- Zuerst ändern wir in der *Section Monitor* die Zeile *Identifier* folgendermaßen:

```
Identifier „Standardbildschirm[0]” #CRT
```

- Dann fügen wir darunter folgende Zeilen hinzu:

```
Section „Monitor”
Identifier „Standardbildschirm[1]” #TV
HorizSync 60
VertRefresh 30-150
EndSection
```

Normalerweise sollte keine Änderung der horizontalen und vertikalen Frequenzen notwendig sein.

- Jetzt werden wir den TV-Out als ein Device festlegen und den Standard-Namen ändern. Dazu müssen wir in der *Device-Section* folgende Änderungen vornehmen: Unter *Identifier* „Device[0]” fügen wir

```
screen 0
```

hinzu. Unter die Device-Section müssen Sie dann noch folgendes einfügen:

```
Section „Device”
Driver „nvidia”
Identifier „Device[1]” Screen 1
Option „TVOutFormat” „Composite” #or S-VIDEO etc
Option „TVStandard” „PAL-G” #or NTSC etc
Option „ConnectedMonitor” „Standardbildschirm[1]” # TV unter Monitor definiert
BusID „PCI:1:0:0” #adjust using 'lspci' or cat /proc/pci
EndSection
```

- In der *Screen Section* nehmen wir noch einige Änderungen an „Identifier, Monitor und Screen” vor: Unter

```
Identifer „Screen[0]”
Device „Device[0]”
Monitor „Standardbildschirm[0]”
```

fügen wir

```
Section „Screen”
```

```

Device „Device[1]
Identifier „Screen[1]”
Monitor „Standardbildschirm[1]”
DefaultDepth 24
SubSection „Display”
Depth 24
Modes „1024x768”
EndSubSection
EndSection

```

hinzu.

- Die *Section* „ServerLayout” ändern wir wie folgt:

```

Section „ServerLayout”
Identifier „Simple Layout”
Screen 0 „Screen[0]”
Screen 1 „Screen[1]” RightOf „Screen[0]”
InputDevice „Mouse1” „CorePointer”
InputDevice „Keyboard1” „CoreKeyboard”
EndSection

```

Sie sollten darauf achten, dass die Namen Ihrer Maus und Tastatur unter „Input Devices” mit denen in der *Section* „Server Layout” übereinstimmen.

- Nun speichern Sie alle durchgeführten Änderungen. Jetzt müssen Sie den xserver neu starten, indem Sie sich abmelden und dann Strg + Alt + Backspace drücken. Anschließend melden Sie sich neu an.
- Nun sind wir fast fertig! Wir benötigen nur noch ein Bash-Script, was uns bei der Ausgabe von Programmen auf dem Fernseher (dem 2. Bildschirm) hilft. Dazu fügen wir folgendes in die Datei */etc/bash.bashrc* ein:

```

tv()
{
if [ "$1" = = " " ] then
echo "usage: tv program name"
else
DISPLAY=:0.1 $1
fi
}

```

Nun kann totem über den Befehl

**tv totem movie.avi**

auf dem Fernseher ausgegeben werden.

Unter <http://sourceforge.net/projects/nv-tv-out> ist ein Programm namens NvTv erhältlich, was die Einrichtung des TV-Outs erheblich vereinfachen soll. Zur Zeit ist es allerdings noch eine Alpha-Version und ist daher nicht vorbehaltlos zu empfehlen, da es möglicherweise Schäden am System verursachen kann.

## 10.4 Sound

Wir wollen uns nun im folgenden dem Sound widmen, also dem gesamten Spektrum von den Systemklängen bis hin zu Musik und den verwendeten Codecs. Der Sound ist ein sehr komplexes Thema unter Linux. Wenn bei Ihnen alles läuft, dann beglückwünsche ich Sie hiermit. Wenn Ihr System aber stumm wie ein Fisch ist, dann brauchen Sie kompetente Hilfe. Das Spektrum an möglichen Fehlerquellen kann sehr groß sein und kann letztendlich durch ein Buch wie dieses hier nicht abgedeckt werden. Ich möchte



Ihnen aber hier die grundsätzliche Funktionsweise des Soundsystems näher bringen, damit Sie den Wald wieder vor lauter Bäumen sehen. Wenn Sie wissen, was es mit ALSA, OSS, Codecs etc. auf sich hat, dann wird es Ihnen leichter fallen Probleme zu formulieren und Hilfe zu suchen.

### 10.4.1 Funktionsweise

ALSA, die Advanced Linux Sound Architecture, ist das Sound-Treibersystem von Linux. Das ältere Open Sound System (OSS) wird praktisch nicht mehr benötigt. Falls ein Programm noch kein ALSA unterstützt, kann letzteres aber auch OSS emulieren.

In der Datei `/proc/asound/cards` sind die von Linux erkannten Soundkarten aufgeführt. Hierunter fallen auch TV-Karten, da auch diese eine Soundausgabe besitzen. Den Inhalt der Datei kann man mit dem Befehl

```
cat /proc/asound/cards
```

in der Konsole anzeigen.

Wenn hier eine oder mehrere Karten aufgeführt sind, wurden sie vom System bereits richtig erkannt.

### 10.4.2 Soundkarte einrichten

Damit Sie Ihre Soundkarte richtig ins System einbinden können, ist es unbedingt nötig, dass Sie wissen, um welche Karte, bzw. um welchen Chipsatz es sich handelt.

Bei PCI-Karten hilft der Befehl `lspci`, wobei man die Ausgabe mit `grep` passend einschränken kann:

**lspci | grep -i audio**

Sobald Sie irgendetwas Verwertbares gefunden haben, gilt es, den richtigen Treiber aus dem großen Angebot herauszupicken. Letzteres kann man sich komplett anzeigen lassen, für PCI-Karten mit

**modprobe -l | grep snd | grep pci**

Hierbei wird durch `grep snd` und dann durch `grep pci` die Auswahl zunächst auf Soundtreiber (`snd`) und dann auf Karten vom Typ PCI eingegrenzt. Für ISA-Karten ersetzt man `pci` durch `isa`, und wenn man sich nicht sicher ist lässt man alles nach `snd` einfach weg. Dadurch wird die Ausgabe aber nicht gerade übersichtlicher.

Den richtigen Treiber erkennen Sie durch die richtige Angabe Ihres Chipsatzes am Ende.

Den gefundenen Treiber können Sie nun (wie jeden anderen Treiber übrigens auch) mit dem Befehl

**sudo modprobe snd-via82xx**

laden. Der Teil mit `via...` dient nur als Beispiel. Die Endung `.ko` bitte nicht mitangeben. Wenn es eine Fehlermeldung gibt, probieren Sie einfach ein anderes Modul.

Die Datei `/etc/modules` enthält alle Module (Treiber), die beim Systemstart geladen werden. Wenn der gefundene Treiber der richtige ist, kann man ihn mit

**sudo echo "snd-via82xx" > > /etc/modules**

dort eintragen. Nun sollte er bei jedem Neustart geladen werden.

### 10.4.3 Soundserver

Vor allem bei den großen Desktops Gnome und KDE ist es üblich, daß Soundprogramme nicht direkt den ALSA-Treiber ansprechen. Das wäre zwar im Prinzip möglich, nur können viele Soundkarten nicht durch mehrere Programme gleichzeitig angesprochen werden, da sie kein Hardware-Mixing beherrschen. Und so könnte man zum Beispiel wenn der Medienplayer läuft, die schönen Systemsounds nicht mehr hören.

Also braucht es eine Zwischenschicht, die den Sound der verschiedenen Programme zusammenmixt und dann an ALSA weitergibt. Das erledigen Soundserver, die je nachdem auch noch mehr oder weniger ausgefeilte Zusatzfunktionen haben.

Gnome verwendet den ESound-Server (`esd`), KDE nutzt Arts, und im Tonstudio wird man beide tunlichst meiden und Jack verwenden. Nicht jedes Programm kann mit jedem Soundserver umgehen, aber die meisten Programme können auch ALSA direkt ansprechen. Für die Soundserver selbst gilt das gleiche wie für andere Programme: nur einer zur Zeit kann auf die Soundkarte zugreifen.



### Der Soundserver von Gnome

Wie schon gesagt, verwendet der Ubuntu-Standarddesktop Gnome den ESound-Soundserver. Ob der läuft, kann man mit *ps* feststellen, der gesuchte Prozess heißt *esd*

```
ps -e | grep esd
```

Wenn man Esound nutzt, sollte man auch Programme wie MPlayer, Xine und XMMS auf ESound-Ausgabe ein- bzw. umstellen.

### Der Soundserver von KDE

Unter KDE wird der Arts-Soundserver verwendet. Solange noch Esound läuft, kann Arts natürlich nicht starten. Wenn Arts nicht schon läuft, kann man es manuell mit dem Befehl **artsd** starten (funktioniert nur unter KDE). Der automatische Start von Arts mit KDE kann im Kontrollzentrum (kcontrol) ein- oder ausgestellt werden (Sektion Sound und *Multimedia - Sound-System*)

### Programme, die auch ohne Soundserver arbeiten

Die großen Medienplayer wie Xine oder MPlayer können sowohl mit einem Soundserver wie ESound (oft in den Einstellungen *esd* genannt) oder Arts als auch mit direkter ALSA-Ausgabe arbeiten. Je nach Desktop (Gnome/KDE) und Soundserver-Verwendung muss die entsprechende Einstellung eventuell angepasst werden.

Für Xine: Rechtsklick - *Einstellungen* - *Einstellungen* - *Erfahrenheit* einstellen auf *Advanced*. Dann kann man die Einstellung im Reiter *Audio* unter *Zu benutzender Audio-Treiber* vornehmen.

Für MPlayer (graphische Oberfläche): Rechtsklick - *Preferences* - *Audio*

Für MPlayer (Konsole): Option *-ao <alsa/esd/arts>*

Für XMMS: Rechtsklick - *Optionen* - *Einstellungen* - *Audio-I/O-Plugins* - *Ausgabe-Plugin*

## 10.4.4 Tipps bei Soundproblemen

### Mehrere Soundquellen

Falls Sie aus irgendwelchen Gründen zwei Soundkarten betreiben, könnte es einige Probleme bei der Zuordnung des Soundservers geben. Wenn Sie also eine der folgenden Kombinationen betreiben:

- Onboard-Sound und zusätzliche Soundkarte
- Soundkarte oder Onboard Sound und TV-Karte

- Onboard-Sound, Soundkarte und TV-Karte

dann sollten Sie zuerst einmal mit Hilfe von

**cat /proc/asound/cards**

herausfinden, welche Soundkarte eigentlich überhaupt erkannt und angesprochen wird. Die Ausgabe sollte als Nummer 0 (erstes Device) die Soundkarte angeben, welche Sie primär für die Soundausgabe verwenden möchten. Aber auch durch Rechtsklick auf das Icon „Lautstärkeregler“ im Gnome-Panel sollten die benutzten Devices angezeigt werden.

Um dies dauerhaft einzustellen, brauchen Sie die für Ihre Soundkarten benötigten Treiber nur in der richtigen Reihenfolge in die Datei */etc/modules* eintragen (s.o.).

Wenn Sie sowieso nur eine der beiden Karten ansprechen möchten und z.B. Onboard-Soundchip und eine separate Soundkarte haben, sollten Sie zunächst versuchen, den Onboard-Sound im BIOS zu deaktivieren.

### **Spiele**

Bei einigen Spielen gibt es hin und wieder Soundprobleme, wenn der Soundserver ESound läuft, da diese Spiele noch keinen ESound unterstützen. Die Lösung besteht hier darin, den Soundserver vor dem Starten des Spiels mit dem Befehl

**pkill esd**

zu stoppen. Nun sollte der Sound funktionieren. Um den Soundserver dauerhaft zu deaktivieren, kann man im GNOME-Menü unter *System - Einstellungen - Audio* den Haken bei *Sound-Server gemeinsam mit GNOME starten* entfernen.

### **nForce-Chipsätze**

Boards mit den Chipsätzen nForce2, 3 oder 4 sollten eigentlich keine Probleme verursachen, da diese Chipsätze das Hardware-Mixing von verschiedenen Soundquellen beherrschen. Damit dies korrekt funktioniert, müssen die entsprechenden Treiber installiert werden.

### **Kein Sound bei Audio-CDs**

Bei einigen PCs fehlt das Audiokabel vom CD-Laufwerk zum Motherbord. Schließen Sie dieses bei Bedarf an.

### **Digitale Ausgänge - S/PDIF**

Die digitalen S/PDIF Ausgänge verbergen sich im Lautstärkeregler - Reiter *Schalter* unter der Bezeichnung *IEC958*. Hier brauchen Sie nur die Schalter

- IEC958 IN Select: on
- IEC958 Output: on

aktivieren und nun sollte es funktionieren.

## 10.5 Drucker

### 10.5.1 Mein Drucker wird nicht aufgelistet

Standardmäßig ist *gimp-print*, welches für eine erweiterte Unterstützung für Drucker darstellt, nicht installiert. Sie können dies nachholen mit

```
sudo apt-get install cupsys-driver-gimpprint
```

Danach brauchen Sie nur den Drucker installieren, es stehen jetzt in der Auswahlliste mehr Drucker zur Verfügung.

## 10.6 Modem

Die grundlegende Konfiguration eines Modems werden wir uns im Kapitel „Internet“ noch einmal genauer ansehen. An dieser Stelle wollen wir auf einige Besonderheiten eingehen.

### 10.6.1 Intel AC97 installieren

#### Vorbereitungen

Im folgenden brauchen Sie für alle Befehle Root-Rechte oder den sudo-Status.

Überprüfen Sie als erstes, ob Sie das richtige Modem haben. Geben Sie dazu

```
lspci | grep AC97 Modem
```

ein. Die Ausgabe sollte der folgenden ähnlich sein:

```
0000:00:1f.6 Modem: Intel Corp. 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M)
AC97 Modem Controller (rev 03)
```

Erfolgt keine Ausgabe, haben Sie kein AC97 Modem und Sie brauchen hier nicht weiterzulesen.

### Installation

Laden Sie sich die folgenden zwei Dateien herunter:

```
http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/multiverse/s/sl-modem/sl-modem-  
daemon_2.9.9-1_i386.deb  
http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/multiverse/s/sl-modem/sl-modem-  
source_2.9.9-1_i386.deb
```

Installieren Sie die Pakete mit **dpkg -i sl-modem\*.deb**. Nun sollten Sie Ihr Modem über *System - Systemverwaltung - Netzwerk* konfigurieren können.

### 10.6.2 Externes Modem

Die hier beschriebene Anleitung basiert auf dem externen Modem ELSA Microlink 56k. Vier Dinge werden für den Betrieb dieses Modems benötigt:

- Die Angaben des Internet-Providers
- Die Definitionen mit pppconfig
- Die Netzwerk-Definitionen
- Die Anwendung 'Modemlämpchen'

Folgendes ist zu tun (mit \* markierte Angaben stammen vom Internet-Provider). Öffnen Sie eine Konsole (*Anwendungen - Zubehör - Terminal*) und tippen Sie das Folgende ein. Sudo ersetzen Sie bitte bei Bedarf durch Ihren Root-Account.

- sudo pppconfig, es öffnet sich ein Unterprogramm, hier ist das Folgende einzutippen.
- DNS: static
- IP: 195.50.140.52 (\*)
- 145.253.2.174 (\*)
- Auth.Methode: PAP
- Login: arcor-ibc (\*)
- Passwort: internet (\*)
- Modem Port Speed: 115200
- Puls/Tone: Tone
- Telefonnummer: 010330192075
- identified automatic: Ja

- Modemport manual /dev/ttyS1
- Finished und quit.

Computer/Systemkonfiguration/Netzwerk

1. Hinzufügen Modem automatisch suchen lassen
2. Verbindungen - Modem auswählen

### Eigenschaften

- Aktivieren, beim Start: AUS
- Modemanschluss Auto.: /dev/ttyS1
- Wahlverfahren: Ton

### Zugang

Telefon-Nummer: 01033 0192075 (\*)

Benutzername: arcor-ibc (\*)

Passwort: internet (\*)

DNS-Server: 195.50.140.252 (\*) 145.253.2.174 (\*)

Suchdomänen: leer

Zum Panel Hinzufügen: Modemlämpchen (Verbindung Starten/Stoppen)

Modemlämpchen -rechte Maustaste

Einstellungen/Allgemein

Verbindungsbefehl: pon arcor

Trennbefehl: poff

Komplex: Sperrdatei: /var/lock/LCK..ttyS1

Mit diesen Einstellungen sollten Sie Ihr Modem zum Laufen bekommen.

## 10.7 WLAN

Im Idealfall wurde Ihr WLAN-Adapter schon bei der Installation von Breezy automatisch erkannt und korrekt im System eingebunden. Sie haben dann eine zusätzliche Netzwerkverbindung im dazugehörigen Dialog *System - Systemverwaltung - Netzwerk*. In diesem Fall brauchen Sie natürlich nichts weiter zu tun außer die Verbindungseinstellungen mit den richtigen Daten zu füttern ;-)

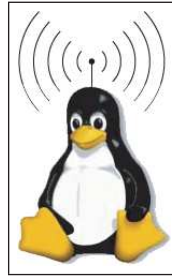


Abbildung 10.2: *Auch bei Tux funktioniert es.*

aber nicht klappte, dann sind Sie hier an der richtigen Stelle.

### 10.7.1 Installation

#### Vorbereitung

Überprüfen Sie als erstes, ob Sie das Paket *wireless-tools* installiert haben. Diese bietet verschiedenen Möglichkeiten um die Einstellungen Ihrer WLAN-Karte anzupassen und diese anzeigen zu lassen. Für PCMCIA-Karten benötigt man außerdem noch das Paket *pcmcia-cs*. Beide Pakete befinden sich im Universe-Repository und sind über

```
apt-get install wireless-tools pcmcia-cs
```

zu installieren.

Überprüfen Sie, ob sich die Karte jetzt unter *System - Systemverwaltung - Netzwerk* findet. Der Befehl

```
iwconfig
```

liefert alle erkannten Netzwerkgeräte. Wenn die Karte nicht erkannt wurde, müssen wir als erstes den Chipsatz herausfinden um dann den passenden Treiber auswählen zu können. Dazu tippen Sie

```
lspci
```

bzw.

**cardinfo** für PCMCIA-Karten

oder

**lsusb** bei USB-WLAN-Geräten

bei angeschlossener WLAN-Karte in die Konsole.

Sie erhalten dann etwas, was so oder so ähnlich aussehen sollte und Ihnen Informationen über den von der WLAN-Karte verwendeten Chipsatz liefert:

```
0000:02:05.0 Network controller: Broadcom Corporation BCM4306 802.11b/g
Wireless LAN Controller (rev 03)
```

Mit dieser Information können Sie sich dann im Internet auf die Suche nach dem geeigneten Treiber machen.

### 10.7.2 Unterstützung für bestimmte Chipsätze

Nachdem Sie nun wissen, welchen Chipsatz Ihre WLAN-Karte verwendet, können Sie z.B. mit Google danach in Verbindung mit dem Begriff „Treiber“ suchen. Auch eine Suche mit dem Kartennamen im ubuntuusers-Forum ist erfolgversprechend, vielleicht gibt es schon eine Anleitung für Ihre Karte.

An dieser Stelle habe ich Anleitungen zu einigen gängigen Chipsätzen zusammengestellt.

#### Orinoco/Wavelan Chipsatz

Die WLAN-Karten mit Orinoco-/Wavelan-Chipsatz gehören zu den ersten WLAN-Karten, die auf den Markt kamen. Auch andere Hersteller (u.a. HP, Compaq, Artem, 1stWave, BinTec und Enterasys) haben diese Karten unter eigenem Namen vertrieben. Diese Karten werden durch das Modul `=orinoco.cs=` und weitere Module unterstützt.

#### Prism2 Chipsatz

Der Prism-Chipsatz (Intersil) wird in unterschiedlichen Varianten vor allem in günstigen WLAN-Karten und USB-WLAN-Sticks verwendet. Für diese Karten sollten Sie das Paket `linux-wlan-ng` installieren.

### **Prism GT/Prism Duetto/Prism Indigo Chipsatz**

Hier sollte Ihnen das Projekt Prism54 (<http://prism54.org>) die passenden Treiber liefern können.

### **Atmel Chipsatz**

Installieren Sie die Pakete *atmelwlandriver-source* und *atmelwlandriver-tools*. Weiter Hilfe finden Sie auf der Homepage <http://atmelwlandriver.sourceforge.net/news.html> des Treiberprojekts.

Für den USB-Chipsatz at76c503a findet man unter <http://at76c503a.berlios.de> eine gute Anleitung.

### **Atheros Chipsatz**

Hierfür existiert sowohl ein Treiberprojekt (<http://madwifi.sourceforge.net>) als auch eine Anleitung unter <http://www.fehu.org/atheros.html>.

### **acx100/acx111 Chipsatz**

Dies ist ein Chipsatz von Texas Instruments, der häufig bei D-Link-Karten verwendet wird. Normalerweise sollte dieser problemlos unterstützt werden. Ansonsten gibt es auch für diesen Chipsatz ein Treiberprojekt unter <http://acx100.sourceforge.net>.

Für den acx100-Chipsatz gibt es einen englischen Guide im Internet ([http://www.house-ofcraig.net/acx100\\_howto.php](http://www.house-ofcraig.net/acx100_howto.php)) und für D-Link-Karten mit diesem Chipsatz unter [http://forum.dlink.de/forum.asp?FORUM\\_ID=20](http://forum.dlink.de/forum.asp?FORUM_ID=20) eine Anleitung.

### **Ralink Rt2400/Rt2500 Chipsatz**

Hierfür gibt es ein OpenSourceProjekt ([http://rt2x00.serialmonkey.com/wiki/index.php/Main\\_Page](http://rt2x00.serialmonkey.com/wiki/index.php/Main_Page)) und eine spezielle Anleitung unter <http://www.ubuntulinux.org/wiki/Rt-2500WirelessCardsHowTo>.

### **ZyDAS ZD1211 802.11b/g USB WLAN Chipsatz**

Der Hersteller hat seine Treiber offengelegt, das zugehörige OpenSource-Projekt finden Sie unter <http://zd1211.sourceforge.net>. Weitere Hilfe gibt es unter <http://zd1211.ath.cx/zd1211>.

### **Ndiswrapper**

Was aber, wenn der Kartenhersteller keinen Treiber für Linux anbietet? Manchmal gibt es Projekte, die dann Treiber für bestimmte Chipsätze unter Linux anbieten. Sollte auch das nicht der Fall sein, gibt es noch die Möglichkeit das Paket *Ndiswrapper*



zu verwenden. Ndiswrapper versetzt Linux in die Lage, die Windows-Treiber zu verwenden. Das zu installierende Paket heißt *ndiswrapper-utils*. Wenn Sie sich dann den entsprechenden Windows-Treiber besorgt haben, tippen Sie folgendes in die Konsole ein:

```
sudo ndiswrapper -i /Verzeichnis/Treiber.inf
```

und anschließend

```
sudo modprobe ndiswrapper.
```

Mit

```
sudo ndiswrapper -m
```

sorgen Sie dafür, dass ndiswrapper bei jeder Benutzung der Karte automatisch gestartet wird.

### 10.7.3 Wireless-Tools

Ich möchte hier noch ein wenig genauer auf die Möglichkeiten, die das Paket *wireless-tools* bietet, eingehen. Es bietet mit *iwconfig* die Möglichkeit, WLAN-spezifische Einstellungen an Ihrer Karte anzuzeigen und zu ändern.

Um z.B. alle aktiven Einstellungen Ihrer WLAN-Karte mit dem Namen *eth0* anzuzeigen, tippen Sie einfach

```
iwconfig eth0
```

in die Konsole.

```
iwconfig eth0 essid default
```

können Sie verwenden, um die SSID Ihres WLAN-Netzwerkes einzustellen.

Wenn Sie ein WLAN-Netzwerk ohne Access-Point einrichten möchten, müssen Sie Ihre Karte mit

```
iwconfig eth0 mode ad-hoc
```

in den Ad-Hoc-Modus setzen. Diesen heben Sie wieder auf mit

```
iwconfig eth0 mode managed.
```

### 10.7.4 Konfiguration der Karte

Nachdem nun Ihre WLAN-Karte korrekt von Ubuntu erkannt wurde, muss sie noch konfiguriert werden. Dies können Sie unter *System - Systemverwaltung - Netzwerk* tun. Wie jede normale Netzwerkkarte können Sie ihr eine feste IP-Adresse zuweisen oder die Konfiguration per DHCP erledigen. Danach sollte Sie die WLAN-Karte erst deaktivieren und dann wieder aktivieren.

Mit

```
ping -c 4 www.google.de
```

können Sie testen ob Ihr WLAN jetzt korrekt funktioniert.

### 10.7.5 WPA-Verschlüsselung

Ein Problem beim WLAN ist die Sicherheit. Es ist praktisch jedem, der sich innerhalb der Reichweite Ihres Netzwerkes befindet, möglich, auf Ihre Kosten zu surfen oder in Ihren Daten herumzuschneffeln. Aber dagegen kann und sollte man etwas unternehmen: Mit Verschlüsselung können Sie ungebetene Gäste einfach aussperren. .

#### WPA-PSK-Verschlüsselung

Installieren Sie das Paket *wpa\_supplicant*. Mit

```
sudo touch /etc/wpa_supplicant.conf
```

legen Sie dann die Datei */etc/wpa\_supplicant.conf* an. Jetzt müssen Sie sich noch einen verschlüsselten PSK erzeugen. Hierzu dient der Befehl

```
sudo wpa_passphrase SSID-des-Netzes WPA-Schlüssel
```

Nun müssen wir noch die Datei */etc/default/wpa\_supplicant* bearbeiten, sie sollte nach dem Einfügen der Zeilen

```
ENABLED=1
```

und

```
OPTIONS="-w -i eth0 -D madwifi -B"
```

anschließend so aussehen:

```
# /etc/default/wpa_supplicant
```

```
# WARNING! Make sure you have a configuration file!
```

```
ENABLED=1
```

```
# Useful flags:
# -D <driver> Wireless Driver
# -i <ifname> Interface (required, unless specified in config)
# -c <config file> Configuration file
# -d Debugging (-dd for more)
# -w Wait for interface to come up
OPTIONS="-w -i eth0 -D madwifi -B"
```

„eth0“ und „madwifi“ müssen Sie durch den Namen Ihrer WLAN-Karte und den entsprechenden Treiber ersetzen.

Die Zeile „ENABLED=1“ erlaubt das Starten und Stoppen des Dienstes mit

```
sudo /etc/init.d/wpa_supplicant {start|stop|restart}
```

Zum Schluss bearbeiten Sie noch die Datei */etc/network/interfaces*, damit alle Dienste auch beim Hochfahren Ihres Rechners gestartet werden:

```
sudo gedit /etc/network/interfaces,
```

indem Sie folgende Zeilen hinzufügen:

```
pre-up /usr/sbin/wpa_supplicant -D madwifi -i eth0 -c /etc/wpa_supplicant.conf -Bw
post-down killall -q wpa_supplicant
```

Die Datei sollte dann ungefähr so aussehen:

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).
# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback
# This is a list of hotpluggable network interfaces.
# They will be activated automatically by the hotplug subsystem.
mapping hotplug
script grep
map eth0
# The primary network interface
auto ath0
# WLAN
iface ath0 inet dhcp
pre-up /usr/sbin/wpa_supplicant -D madwifi -i eth0 -c /etc/wpa_supplicant.conf -Bw
post-down killall -q wpa_supplicant
```

Auch hier unbedingt „eth0“ und „madwifi“ durch Ihre Daten ersetzen.

### Wifi-Radar

Hierfür benötigen Sie die Pakete `wpa_supplicant` und `wifi-radar`. Nach der Installation müssen Sie dann mit

```
sudo gedit /etc/wifi-radar.conf
```

unter *Device* die Bezeichnung (`eth0`, `eth1`, ...) Ihrer WLAN-Karte eintragen. Nach dem Speichern starten Sie dann *wifi-radar* und nehmen die weiteren Einstellungen unter einer grafischen Oberfläche vor.

# 11 Multimedia

Wir kommen nun zu einem Thema, welches Linux-Anfängern wahrscheinlich die meisten Probleme bereitet – Multimedia. Hierunter fallen so relativ einfache Dinge wie das Hören von mp3's, aber auch Ansehen und Bearbeiten von Videos.

## 11.1 Das leidige Thema...

Apropos Video; zum Abspielen von Musik- und/oder Video-Formaten brauchen Sie sogenannte Codecs. Für einige Codecs wie z.B. jenes, welches Sie für das Abspielen von mp3's benötigen, müssen aber von Firmen wie Canonical Lizenzgebühren bezahlt werden. Da Ubuntu aber kostenlos ist, nicht umsonst ;-), werden solche Codecs nicht in Ubuntu „verbaut“. Die Verwendung dieser Codecs ist für Sie als Privatanwender jedoch kostenlos. Daher lassen sich diese Sachen sehr leicht aus den original Repositories heruntergeladen werden. Wir werden hierauf in einem gesonderten Abschnitt eingehen.

## 11.2 Video

Es gibt eine Menge kostenloser Videoplayer unter Linux und Ubuntu. Wir werden hier exemplarisch näher auf den mplayer eingehen, da dessen Konfiguration am meisten Probleme bereitet. Dies soll Sie aber keineswegs daran hindern, auch andere Player wie z.B. vlc auszuprobieren. Standardmäßig finden Sie in Ubuntu den totem-player als Videoabspielgerät. Sie können Totem durch das Hinzufügen von einigen codecs und dem Paket totem-xine dazu überreden, eine Menge von verschiedenen Formaten abzuspielen.

### 11.2.1 mplayer

Der mplayer ist ein sehr gutes Programm, um DVD, vcd, xvcd, divx usw. ansehen zu können. Los gehts!

#### Das Programm

Zuerst einmal in den Synaptic-Paketquellen (root: *synaptic* - *Einstellungen* - *Paketfilter*) folgenden ftp-Server hinzufügen:

`ftp://ftp.nerim.net/debian-marillat/`

## 11 Multimedia

Bei Distribution tragen Sie bitte „testing“ ein, bei Sektion „main“. Nun sollte es Ihnen möglich sein, den mplayer und zugehörige Codecs downzuladen.

Wenn Sie einen Athlon xp Ihr Eigen nennen, dann nehmen Sie bitte das Paket 'mplayer-k6'

Des Weiteren gibt es noch ein Paket namens mplayer-fonts, dieses muss ebenfalls mitinstalliert (für evtl. Untertitel) werden, ansonsten meckert der mplayer gewaltig rum. Außerdem benötigen Sie zum Anschauen von divx-Filmen das Paket w32codecs. Einfach genauso anklicken. Nun folgt natürlich die Installation des Programmes, aber das nimmt Ihnen Synaptic ja ab, dann kann es eigentlich schon losgehen mit dem Video-Spaß.

### Fonts

Wenn die automatische Installation der fonts (Schrift für Untertitel) nicht geklappt hat, dann müssen diese per Hand nachinstalliert werden. Der mplayer meldet in diesem Fall bei jedem Start, dass ihm ein Subfont fehlt. Obwohl dieser Fehler meistens nicht von Belang ist (außer Sie sehen sich viele Filme mit Untertiteln an), nervt diese Meldung. Das Abstellen ist einfach: Gehen Sie einfach auf die Homepage im Downloadbereich des mplayers:

<http://www.mplayerhq.hu/homepage/design7/dload.html>

und laden Sie sich die entsprechenden Fonts herunter (z.B. das Arial-Western-Paket). In der heruntergeladenen Datei (zum Entpacken: rechte Maustaste - Hier entpacken) gibt es nun ein Readme, dort steht alles Erforderliche drin: im Ordner *./mplayer* (zu finden in *Persönlicher Ordner, Ansicht - Verborgene Dateien anzeigen*) einen neuen Ordner *font* erstellen. Des Weiteren haben Sie in der heruntergeladenen Datei mehrere Ordner. Dies sind alles die gleichen Schriften, sie unterscheiden sich nur in der Schriftgröße. Entscheiden Sie sich für eine Größe und kopieren Sie den Inhalt dieses Ordners in den neu erstellten font-Ordner.

### Probleme

Bei Abspielen eines Filmes erscheint hunderttausendmal ein PopUp-Fenster mit eineralsa-Fehlermeldung. Lösung: Ändern Sie einfach in den Preferences den Audio-Treiber in oss. Dann tritt das Problem nicht mehr auf.

Beim Vergrößern des Bildes wird der Filmausschnitt nicht gezoomt, sondern es entstehen schwarze Balken. Lösung: Im Terminal als normaler User:

```
echo "zoom=1" >> ./mplayer/config
```

### Wie bringe ich dem mplayer andere Skins bei?

Zuerst einmal sollten Sie die Skins, die Sie interessieren, downloaden

<http://www.mplayerhq.hu/homepage/design7/dload.html>

Danach müssen Sie die Datei in den Ordner `/usr/share/mplayer/Skin` entpacken. Nun sollten Sie dort einen neuen Ordner mit dem Namen des Skins vorfinden. Jetzt nur noch bei laufendem mplayer - rechte Maustaste - Skin Browser den neuen Skin auswählen.

### 11.2.2 mp3-Wiedergabe

Um mp3-Dateien abspielen zu können, brauchen Sie den codec „gstreamer0.8-mad“. Diese codecs sind unabhängig von dem zu benutzenden Wiedergabeprogramm. Also, egal ob Sie totem, xmms, Rhythmbox ... verwenden, starten Sie Ihr Synaptic und laden Sie sich diesen Codec herunter.

### 11.2.3 Welche codecs brauch ich?

Wir wollen hier noch einmal näher auf diese sogenannten codecs eingehen. Wie wir bereits erwähnten, brauchen Sie für die Wiedergabe von Videos, Musik etc. Sie diese mysteriösen codecs.

#### Allgemeines

Das Abspielen von Dateien in allen gängigen Multimedia-Formaten stellt unter Linux an sich kein Problem dar. Selbst viele Microsoft-Formate, wie z.B. wmv, asf und andere können, den benötigten Codec vorausgesetzt, problemlos abgespielt werden.

#### mp3

Wir haben oben bereits erwähnt, welchen codec Sie brauchen um mp3's abspielen zu können. Es handelt sich hierbei um den codec gstreamer-mad. Sie bekommen diesen codec am einfachsten über synaptic.

#### w32codecs

Das Paket w32codecs ist aus lizenzrechtlichen Gründen standardmäßig nicht in den Ubuntu Repositories enthalten. Es enthält unter anderem folgende Codecs

- ATI VCR-2 video codec
- Cinepak video codec
- DivX video codec, ver. 3.11 und ver. 4.x
- Indeo Video 3.2/4.1/5.0/4.1 quick/5.0 quick codecs

- Intel 263 video codec
- Microsoft MPEG-4 video codec, beta version 3.0.0.2700
- Morgan Multimedia Motion JPEG video codec
- QuickTime
- RealAudio
- RealVideo 8 und 9
- Windows Media Video 9

Sie bekommen den codec leider nicht aus den offiziellen repositories, aber auf folgender Seite werden Sie fündig

<http://ftp.nerim.net/debian-marillat/pool/main/w/w32codecs/>

Sie finden dort ein Debian-Paket der w32codecs. Sie wissen nicht was ein Debian-Paket ist oder wie man es installiert? Kein Problem, schauen Sie einfach im Kapitel „Software“ nach ;-)

**Anmerkung:** In Deutschland ist es verboten, Anleitungen oder Programme zu veröffentlichen, die es ermöglichen, einen Kopierschutz auf Film- oder Musikdatenträgern zu umgehen.

Wir dürfen hier also noch nicht einmal den Namen der benötigten **library** nennen, der den auf der **dvd** enthaltenen Kopierschutz **css2** bearbeiten kann. Aber wir können Sie natürlich nicht daran hindern eine Suchmaschine zu benutzen...

## 11.3 Audio

### 11.3.1 Player

#### **xmms**

Als Alternative zum WinAMP (unter Windows) möchte ich Ihnen **XMMS** ans Herz legen. Im Internet sind viele Hilfeseiten hierfür zu finden (besonders für die Codecs, Skins etc.). Der Funktionsumfang kann leicht mit WinAMP mithalten.

XMMS ist der bekannteste Audio-Player für Linux, da er Winamp für Windows nachempfunden wurde. Es ist standardmäßig nicht installiert. Der Player wirkt zwar schon etwas veraltet, besitzt aber noch immer die mit Abstand meisten Plugins für spezielle Anwendungsfälle. Am besten hierzu mal Synaptic durchforsten. Außerdem kann XMMS mit einer Unzahl von Skins genutzt werden. Sogar die Skins von Winamp



können verwendet werden.

Um XMMS zu installieren, muss man nur das Paket *xmms* und die gewünschten Plugins über Synaptic einspielen.

Mit dem *xmms-fade*-Plugin (siehe Synaptic) hat man den Effekt, Songs ineinander „gefadet“ (überblendet) werden, wenn man einen neuen Song anspielt, während noch der vorige läuft. Sie müssen es unter den *Einstellungen zur Soundausgabe* als Ausgabe-Gerät festlegen.

### Skins wechseln

Übrigens: Dem freien Winampclone *xmms* kann man sämtliche Winamp Classic Skins hinzufügen. Dazu muss man nur den Skin herunterladen und das Archiv in folgenden Pfad kopieren:

```
/home/BENUTZER/.xmms/Skins
```

Nun kann man den neuen Skin im Skinbrowser auswählen.

## 11.4 CDs rippen

### 11.4.1 Allgemein

Wir wollen im folgenden beschreiben, wie man unter Linux Audio-CDs rippt und die Titel in andere Formate umwandelt. Dabei werden wir nur auf die Formate mp3 und Ogg eingehen, weil diese wohl die populärsten und die verbreitetsten sind.

Ogg Vorbis ist dem Format mp3 eigentlich in fast allen Belangen überlegen. Es bietet bessere Qualität bei vergleichbarer Dateigröße, und es ist vor allem ein freies Format und somit ohne Lizenzschwierigkeiten überall einsetzbar.

Das Erstellen von (komprimierten) Audiodateien im Format MP3, Ogg oder anderen läuft generell in zwei Schritten ab. Zunächst werden die Musikdateien von der CD auf die Festplatte überspielt (gerippt). Dabei werden sie in einem verlustfreien (Roh-)Format gespeichert (wav). Im zweiten Schritt werden die Dateien in das gewählte Audioformat umgewandelt und dabei komprimiert. Für diese Umwandlung wird ein sog. Encoder benötigt.

### 11.4.2 Benötigte Pakete

Je nachdem welches Format Sie benutzen möchten, müssen Sie noch folgende Pakete installieren:

- lame: Bekannter Encoder für MP3
- vorbis-tools: Enthält den Encoder oggenc

### 11.4.3 Programme

Für Linux und Ubuntu gibt es einige Programme mit einer recht komfortablen grafischen Oberfläche zum Rippen von CD's. Die beiden bekanntesten unter Gnome wollen wir hier kurz vorstellen.

#### Grip

Grip ist vermutlich der bekannteste Ripper für Linux. Er ist sehr mächtig und bietet sehr viele detaillierte Einstellmöglichkeiten. Zur Benutzung muss das Paket

**grip**

und der gewünschte codec (siehe oben) installiert werden. Das Programm Grip liegt im Bereich universe. Dieser muss natürlich vor der Installation freigeschaltet werden. Nach der Installation findet man Grip im Gnome-Menü unter *Anwendungen - Unterhaltungsmedien*.

#### Soundjuicer

Soundjuicer ist der Standard-Ripper bei Ubuntu. Sie können dieses Programm ganz einfach über synaptic installieren (sound-juicer). Das Programm ist nach der Installation im Gnome-Menü unter *Anwendungen - Unterhaltungsmedien* zu finden. Leider unterstützt es standardmäßig das mp3-Rippen nicht (nur OGG, Flac und Wav). Wenn Sie trotzdem mit Soundjuicer mp3's erstellen willst, dann tun Sie einfach folgendes:

- Installiere den Encoder gstreamer-lame (siehe oben)
- Gehen Sie zu *Anwendungen - Anwendung ausführen* (oder ALT+F2) und tippen Sie **gnome-audio-profiles-properties** ein.
- Dann klicken Sie auf *Neu* und tippen **mp3** als Profilname ein. Mit *Anlegen* bestätigen die Eingabe.
- Markieren Sie anschließend den neuen Eintrag und klicken Sie auf *Bearbeiten*. In das Feld *GStreamer Pipeline* tragen Sie folgendes ein: **audio/x-raw-int,rate=44100,channels=2 ! lame name=enc**. Die Dateieindung müssen Sie entsprechend zu *mp3* ändern. Nun müssen Sie nur noch das Häkchen *Aktiv* wählen, *OK* klicken und Soundjuicer neustarten. Fertig.

Über *Bearbeiten - Einstellungen* lassen sich verschiedene Optionen wählen, wie z.B. das Laufwerk, die Dateibezeichnung und das zu verwendende Format (steht in Klammern). Standardmäßig werden alle Titel zum Rippen ausgewählt. Durch einen Klick auf den Button *Auslesen* startet der Vorgang.

## 11.5 CD's brennen

### 11.5.1 Installation

Wir werden hier k3b vorstellen. Aus zwei Gründen: Erstens ist k3b ein sehr gutes Programm, zweitens gibt es eigentlich keine wirkliche Alternative. Für eine deutschsprachige Version von K3b werden die folgenden Pakete benötigt:

- k3b - das eigentliche Programm
- k3b-i18n - deutsches Sprachpaket für K3b
- kde-i18n-de - deutsches Sprachpaket für KDE
- k3b-mp3 - Unterstützung für MP3
- cdrdao - Unterstützung für disc at once

Die obigen Pakete können einfach über Synaptic installiert werden. Wenn man als Standarddesktop Gnome verwendet, werden an dieser Stelle noch automatisch einige andere KDE-Pakete mitinstalliert.

### 11.5.2 Anwendung

Unter KDE sollte nach der Installation bereits ein Menüeintrag vorhanden sein und zwar unter *Anwendungen - Unterhaltungsmedien*.

## 11.6 Ubuntu und Spiele

Ja, auch mit Linux kann man spielen. Und nicht nur die eingebauten kleinen Spielchen, sondern die ganz ausgewachsenen.

### 11.6.1 Allgemein

Die Rubrik Spiele ist ganz klar eine Domäne von Windows. Viele Linux-User haben parallel zu ihrem Linux noch ein Windows-System auf ihrer Platte, nur um damit in Ruhe mal zwischendurch ein aktuelles Spiel zu spielen. Es geht aber auch anders und damit wollen wir uns hier beschäftigen. Grundsätzlich muss man unterscheiden, ob man sich irgendeine Art Emulator installiert, der dem System vorgaukelt, es wäre ein Windows, oder ob man ein „reines“ Linux-Spiel vor der Nase hat.

Wenn Sie Grafikprobleme haben, dann haben Sie entweder eine zu alte Grafikkarte oder die 3D-Treiber nicht installiert (siehe Abschnitt Hardware). Die Grafikleistung können Sie testen, wenn Sie im Terminal als root eintippen:

```
glxgears
```

Hier sollten mindestens Werte von 1000 fps (frames per second) erreicht werden. Darunter hat es keinen Sinn aktuelle Spiele zu installieren.

Ich beschränke mich im folgenden auf reine Linux-Spiele.

### 11.6.2 Americas Army

Das Spiel Americas Army kann man gratis herunterladen:

<http://0day.icculus.org/armyops/armyops221-linux.run>

Danach als Root das Spiel mit

```
sh ./armyops221-linux.run
```

installieren. Gestartet wird das Spiel dann mit **armyops**

### 11.6.3 UT2004

Dieses Spiel ist nicht frei zu bekommen und sollte standardmäßig unter Linux funktionieren. Aus einem unerklärlichen Grund funktioniert

```
sudo ./linux-installer.sh
```

aber auf manchen Computern mit Ubuntu nicht. Damit man aber trotzdem in den Genuss von Unreal Tournament kommt, muss man nur folgendes tun (als root):

```
/bin/sh /media/cdrom0/linux-installer.sh
```

Dann folgen Sie einfach den Anweisungen des Installers. Nun kann man sich noch einen Eintrag ins Menü machen. Im Verzeichnis **/usr/local/games/ut2004** liegt die `ut2004.sh` und ein icon im xpm Format.

### 11.6.4 Doom III

Zuerst lädt man sich die Installationsdatei `doom3-linux-1.1.????.x86.run` vom FTP-Server von ID Software (??? steht für die Versionsnummer):

```
ftp://ftp.idsoftware.com/idstuff/doom3/linux
```

Jetzt startet man die Konsole und erlangt mit dem Befehl `su` und der anschließenden Eingabe des Root-Passwortes Root-Rechte. Dann erstellt man mit folgenden Befehlen zwei Verzeichnisse, in die anschließend die Spieldateien kopiert werden:

```
mkdir /usr/local/games/doom3
mkdir /usr/local/games/doom3/base
```

Nun kopieren Sie alle „.pak4-Dateien“ von den drei Installations-CDs in das zuletzt erstellte Verzeichnis auf der Festplatte (den Befehl für jede CD wiederholen):

```
cp /PFAD_DES_CD-LAUFWERKS/Setup/Data/base/*...  
.../usr/local/games/doom3/base
```

Als letzter Schritt wird die Installationsdatei ausgeführt und das Spiel installiert.

```
sh /PFAD_DER_INSTALLATIONSDATEI/...  
...doom3-linux-1.1.????x86.run
```

Die Fragen des Installationsprogramms können alle mit **YES**, bzw. **OK** beantwortet werden. Nur die letzte Frage, ob das Spiel gleich gestartet werden soll, sollte verneint werden, da man ja noch als Root angemeldet ist. Sobald die Installation erfolgreich abgeschlossen wurde, wird man mit dem Befehl exit wieder ein normaler Benutzer und kann dann durch die Eingabe von doom3 das Spiel starten.

### 11.6.5 Vega Strike

<http://vegastrike.sourceforge.net/>

## 11.7 Spiele aus den Ubuntu-Quellen

Alle hier vorgestellten Spiele befinden sich in den Ubuntu-Quellen. Manche liegen in den Bereichen universe oder multiverse.

### BZFlag

BZFlag ist ein freies Multiplayer Panzer-Spiel.

### Circuslinux

Circuslinux ist ein Clone von einem alten Atari-Game namens „Circus“.

### Defendguin

Defendguin ist ein Clone von dem alten Arcade-Game „defender“.

### Frozen Bubble

Sie sind ein kleiner Pinguin und müssen mit einer Luftblasenkanone bunte Luftblasen in den Himmel schießen, an welcher weitere bunte Luftblasen aneinanderkleben. Die Zeit drängt, denn von oben herab steigt die Decke immer tiefer. Das Spielprinzip von Frozen Bubble erinnert entfernt an Tetris. Benötigtes Paket: frozen-bubble

### **GLtron**

GLtron ist ein Tron-Klon in 3D. Ein sehr schönes und witziges Spiel für zwischendurch. GLtron kann man mit bis zu 4 Spieler an einem PC spielen.

### **LBreakout 2**

LBreakout2 ist ein klassisches „Breakout Game“. Benötigtes Paket: lbreakout2

### **Mother of All Gravity Games**

Es handelt sich hierbei um ein Geschicklichkeitsspiel. Sie benötigen: moagg

### **Slune**

Ein deutsches Spiel, in dem Sie einige Missionen erfüllen müssen. Sie können hier mit verschiedenen Figuren und diversen Gefährten herumfahren. Sehr lustig und schon sehr fortgeschritten.

### **Tuxkart**

Tuxkart ist ein „Mario-Kart-Clone“ mit sehr guter Grafik.

### **airstrike**

Ein 2D „Flugzeug-shooter“.

### **FlightGear**

FlightGear ist ein realistischer und grafisch hochwertiger Flugsimulator, der mit enorm vielen zusätzlichen Flugzeugen und Szenerien erweitert werden kann. Schauen Sie auf <http://www.flightgear.org> nach für Bedienungshinweise und viele Erweiterungen. Das Spiel wird mit **fgfs** gestartet. Der Flugzeugtyp kann beim Starten in der Kommandozeile angegeben werden. Ein Beispiel:

**fgfs -aircraft=f16**

'-show-aircraft' zeigt alle verfügbaren Flugzeuge.

### **Supertux**

SuperTux ist ein Jump'n Run Spiel, das mehr oder weniger an SuperMario erinnern soll.

### **Neverball**

Neverball ist ein Marble-Blast-Clone, der von Icculus entwickelt wurde. Ein tolles Geschicklichkeitsspiel für 1/4r Mausakrobaten!

### **xbomb**

Ein Minesweeper Clone.

### **XWelltris**

XWelltris ist ein 3D-Tetris. Für  $\frac{1}{4}$  Freunde von Tetris mag dies sehr interessant sein.

### **Moon Buggy**

Moon-Buggy ist ein sehr minimalistisches Spiel. Es ist ein textbasiertes Rennspiel. Das Ziel ist es, ein Mondfahrzeug möglichst lange über verschiedene Hindernisse (z.B. Mondkrater) zu steuern. Benötigtes Paket: moon-buggy

### **Torcs - The Open Source Car Racer Simulation**

Torcs ist ein Spiel, welches noch in einem frühen Beta-Stadium steckt. Es ist ein Rennspiel wie DTM Race Driver, allerdings noch nicht so weit fortgeschritten. Benötigte Pakete: torcs und torcs-data

### **chromium**

Ein 2D-Weltraumshooter, mit sehr schöner Grafik.

### **Powermanga**

Es handelt sich hierbei um ein actionreiches 2D-Weltraumballerspiel.

### **foobillard**

Ein Billardsimulator mit folgenden Spielmöglichkeiten: 8-ball, 9-ball, carambol und snooker.

### **BillardGL**

Und noch ein Billard-Simulator. Benötigtes Paket: billard-gl

### **Pinball**

Ein sehr schönes Pinball Spiel für Linux. Benötigte Pakete: pinball und pinball-data

### **Battle for Wesnoth**

Battle for Wesnoth oder einfach kurz Wesnoth ist ein Rundenbasiertes Strategiespiel, bei dem es darum geht, eine Armee aufzubauen und damit zahlreiche Kampagnen zu bewältigen. Sie können selbst auch ohne größere Schwierigkeiten eigene Maps und Szenarien erstellen und im Internet mit anderen Spielern spielen. Benötigtes Paket:

wesnoth. Empfohlene zusätzliche Pakete: wesnoth-editor, wesnoth-music und wesnoth-server.

## 11.8 Emulatoren

Es gibt nicht nur die Möglichkeit reinrassige Linux-Spiele zu spielen. Wir wollen Ihnen in diesem Kapitel sogenannte Emulatoren vorstellen.

### 11.8.1 Wine Cedega/Wine Info

Wine ist ein Programm mit welchem es Ihnen gelingen sollte, Windows-Software unter Linux laufen zu lassen. Das klingt verrückt, ich weiß, aber es funktioniert (leider nicht bei allen Windows-Programmen). Wine hat keine grafische Benutzeroberfläche und keine Wizards. Fehlermeldungen erscheinen nur in der Konsole.

Wine ist keine richtige Emulation, eine Emulation simuliert die Hardware inklusive Grafik, Prozessor, u.a. damit das originale Betriebssystem darauf arbeiten kann. Wine simuliert das Betriebssystem, es ist sozusagen ein Adapter und stellt die gewohnten Bibliotheken / Funktionen eines Windows für ein solches Programm bereit. Programme die noch aus der Windows 95/98 Ära stammen funktionieren meistens prächtig. Je neuer und komplexer das Programm ist, desto wahrscheinlicher sind Probleme. Es funktionieren auch viele Spiele mit der wine-umgebung.

Sie bekommen wine ganz einfach über synaptic, probieren Sie es ruhig einmal aus und kopieren Sie sich z.B. aus einem Windows-Computer die Programmdatei für Solitär (sol.exe) auf Ihren Linux Computer. Nun öffnen Sie bitte eine Konsole und schreiben

**wine "Pfad"/sol.exe**

### 11.8.2 Wine Cedega/Cedega Info

Cedega ist von der Firma Transgaming (<http://www.transgaming.com>) und diese Firma hat sich zum Ziel gesetzt Wine auf Spiele zu optimieren. Der größte Unterschied zu Wine besteht in Cedega, dass es eine DirectX-Schnittstelle besitzt und dass es Routinen für Kopierschutz-CDs hat.

Es gibt zwei Versionen von Cedega. Einmal die Binaries, die die Kopierschutzroutinen enthalten und für die man ebenfalls Support bekommt, und einmal die CVS-Version, die nur den DirectX-Part enthält und ansonsten auch nicht unterstützt wird. Für die Binaries (deren Quellcode auch nicht herausgegeben wird) muss man US-\$5 pro Monat für eine Laufzeit von 3 Monaten bezahlen.



## 11.9 Installation von KDE

Obwohl es inzwischen Kubuntu gibt (siehe Grundlagen), möchten sich viele Ubuntu-Benutzer KDE als Alternative auf Ihrem System installieren. Wir sind uns dieser großen Beliebtheit von KDE bewusst und obwohl Gnome hervorragend ist, hat KDE eine große Fangemeinde und natürlich haben auch die KDE-ler das Recht, ihren Fenstermanager zu benutzen...

Daher beschreiben wir in diesem Abschnitt die Nachinstallation von KDE und dem Brennprogramm k3b.

### 11.9.1 Bei der Installation von Ubuntu

Sie können KDE schon während der Installation von Ubuntu installieren, hierzu gibt man beim boot prompt der Installation folgendes ein: **ubuntu custom**

Daran schließt sich eine ganz normale Installation der Basis von Ubuntu an und man landet schließlich auf dem nackten Login, in welchem man sich mit seinen Usernamen und Passwort einloggt. Danach editiert man die Datei `sources.list`: **emacs /etc/apt/sources.list**

```
deb http://ftp.inf.tu-dresden.de/os/linux/dists/ubuntu/ breezy main restricted
universe multiverse
deb-src http://ftp.inf.tu-dresden.de/os/linux/dists/ubuntu/ breezy main restricted
universe multiverse
deb http://ftp.inf.tu-dresden.de/os/linux/dists/ubuntu/ breezy-security main
restricted universe multiverse
deb-src http://ftp.inf.tu-dresden.de/os/linux/dists/ubuntu/ breezy-security main
restricted universe multiverse
deb http://ftp.inf.tu-dresden.de/os/linux/dists/ubuntu/ breezy-updates main
restricted universe multiverse
```

Danach wird die Paketliste aktualisiert, Updates eingespielt sowie der XServer und KDE installiert:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get -y dist-upgrade
sudo apt-get -y install x-window-system kde kde-i18n-de koffice koffice-i18n-de kdm
k3b k3b-i18n
```

Danach können Sie mit folgendem Befehl den grafischen Login-Manager starten: **sudo kdm**

### 11.9.2 KDE zusätzlich installieren

Hat man schon einen komplettes Ubuntu installiert und möchte sich gerne einmal KDE ansehen, ist natürlich auch das möglich. Hierzu modifiziert man die Datei **sources.list**

## 11 Multimedia

wie bereits oben beschrieben und öffnet dann ein Terminal (*Anwendungen - Systemwerkzeuge - Root Terminal*).

KDE läßt sich ohne weitere Vorarbeit installieren, das benötigte Paket heißt

### **kubuntu-desktop**

Dies ist ein Metapaket, welches alle benötigten Pakete installiert. Danach können Sie sich nach einem Logout über den grafischen Login Manager mit KDE einloggen.

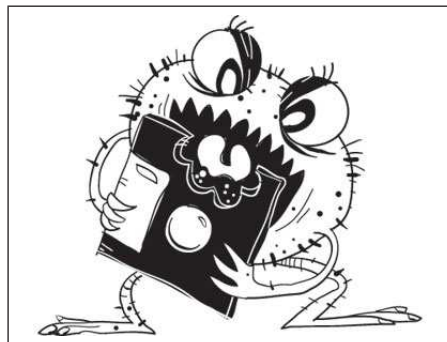
Sie können problemlos beide Arbeitsumgebungen parallel installiert haben!

# 12 Sicherheit

## 12.1 Viren, Würmer... und andere Gemeinheiten

Puuuh, jetzt kommen wir zu einem besonders heiklen Thema, dem Thema Sicherheit. Wir wollen uns diesem Thema so langsam wie möglich annähern, da man hierbei nicht sensibel genug vorgehen kann. Mit einer einfachen Aussage wie „Mit Linux sind Sie sicher“ oder „Unter Linux brauchen Sie vor nichts Angst zu haben“ wollen wir es hier nicht bewenden lassen. Erstens stimmt dies so einfach nun auch nicht, andererseits können und dürfen wir von einem Betriebssystem keine Wunder erwarten. Um es auf einen Punkt zu bringen: Der Computer kann nur so schlau sein wie der Benutzer, der vor ihm sitzt.

Es besteht kein Zweifel, Linux kann wesentlich sicherer sein. Dieses Betriebssystem hat ein unglaubliches Potential, aber es muss auch bedient werden können. Eine Kette ist immer nur so stark wie ihr schwächstes Glied.

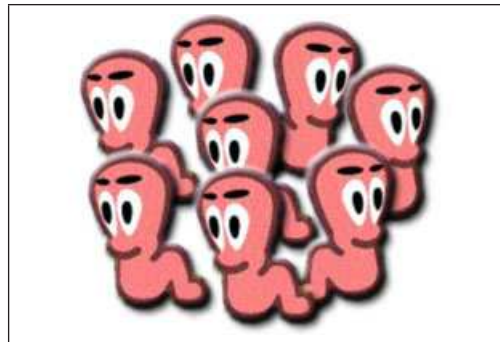


Wir werden im folgenden untersuchen, ob Linux wirklich sicherer ist oder sein kann als Windows. Die Idee scheint verlockend, dass Sie bei der Verwendung von Linux auf Virens Scanner, Firewalls, Anti-Spyware und was es sonst noch alles gibt, wirklich verzichten können. Aber ist diese Vorstellung realistisch?

Fangen wir von vorne an. Wie sieht es heutzutage aus? Ein Windows-User im allgemeinen ist heutzutage gezwungen Zusatzprogramme teuer zu kaufen und zu installieren. Wenn er sich nicht mind. eine Firewall, ein Antivirenprogramm und Anti-Spyware installiert, überlebt der Rechner gemeinhin nicht besonders lange im Internet, ohne sich eine Vielzahl von Schädlingen eingefangen zu haben. Diese müssen nicht unbedingt

immer nur Schaden anrichten wollen. Es können auch „harmlose“ Programme sein, die Sie einfach nur ausspionieren wollen, z.B. wann Sie wo im Internet unterwegs sind.

Ein weiterer Fakt ist, dass es sich bei 99% aller Gemeinheiten, die im Internet auf Sie warten, um Schädlinge handelt, die nur Windows-System befallen können. Ich möchte Ihnen hier kein falsches Bild suggerieren. Auch Windows kann sehr sicher sein, wenn man den nötigen Aufwand treibt. Ein Vorwurf, den sich Microsoft allerdings gefallen lassen muss, ist die Frage danach, warum man einen solch immensen Aufwand betreiben muss um Windows abzusichern. Warum nutzt Windows nicht von Natur aus seine eingebauten Sicherheitsfunktionen, die es zugegebenermaßen hat, nur dass sie nicht genutzt werden?



Der Vergleich mit einem Auto drängt sich auf. Ich kaufe mir doch auch kein Auto, wenn ich mir beim Händler um die Ecke dann erst einmal Bremsen, Airbag, Kopfstützen usw. hinzukaufen muss. Es ist Aufgabe des Herstellers sein System so sicher wie möglich zu gestalten. Besonders wenn man dafür auch noch die entsprechende Summe an Geld haben möchte. Es besteht kein Zweifel, Linux kann wesentlich sicherer sein. Dieses Betriebssystem hat ein unglaubliches Potential, aber es muss auch bedient werden können. Eine Kette ist immer nur so stark wie ihr schwächstes Glied.

### 12.2 Ist Linux wirklich sicherer als Windows?

Linux und Windows unterscheiden sich in ein paar Ansätzen grundsätzlich. Oft wird behauptet, Linux sei eigentlich konzeptionell gar nicht sicherer als Windows. Sobald sich dieses System weiter verbreiten würde, müssten die Anwender mit einer wahren Flut an Linuxviren rechnen, so wie man es unter Windows schon kennt.

Dies ist leider nur die halbe Wahrheit. Es stimmt zum Teil, dass Monokulturen (wie Windows eine ist) die Verbreitung von Viren u.ä. wesentlich einfacher möglich ist, aber es wird bei dieser Betrachtungsweise vergessen, dass Windows und Linux sich schon vom Ansatz teilweise deutlich unterscheiden. Gut, kein Mensch kann in die Zukunft

sehen, aber die Art wie heutzutage Viren in Rechner eindringen und dort Schaden anrichten, kann unter Linux nicht passieren.

### 12.2.1 Verschiedene Konzepte

Gut, sehen wir uns die beiden grundlegenden Unterschiede genauer an:

- Bei beiden Systemen ist ein wesentlicher Teil des Konzeptes, daß es Benutzer mit unterschiedlichen Privilegien gibt. Bei Linux hat ein Benutzer auch tatsächlich nur Zugriff auf seine persönlichen Daten. Somit kann der Benutzer auch nur seine eigenen Daten löschen. Unter Windows xp zum Beispiel ist nun der Benutzer standardmäßig ein Administrator, also ein Benutzer, der uneingeschränkten Zugriff auf das gesamte System hat. Jeder Virus, der nun in ein solches System eindringt, hat dann die gleichen Rechte wie der Benutzer, der gerade im Internet war. Und wenn der Benutzer ein Administrator ist, dann hat auch der Virus Zugriff zum gesamten System.

Nun weiß der Windows-Benutzer ja, dass man nicht unbedingt ein Administrator sein muss unter Windows. Man kann sich auch die Rechte entziehen und als eingeschränkter Benutzer durch das System navigieren. Aber jetzt mal im Ernst, haben Sie dies schon einmal probiert? Ich kann Ihnen sagen, dass dies mit solchen Hürden verbunden ist, dass Sie ganz schnell die Nase voll davon haben werden und sich lieber wieder einen Administrator-Status zulegen werden (trotz der Gefahr).

- Es kann sicher nicht Teil des Sicherheitskonzeptes von Windows sein, unsichere Dienste standardmäßig im Internet anzubieten. Trotzdem geschieht dies aus Bequemlichkeit. Nur damit z.B. der Benutzer noch eine Animation mehr beim Surfen hat geht Microsoft wissentlich dieses Risiko ein. Ich möchte hier nicht näher auf dieses Thema eingehen, im Internet finden Sie bei Bedarf sehr viele Informationen hierzu. Aber es geht auch anders. Bei Linux sind solch unsichere Dienste abgeschaltet. Dies mag zwar manchmal etwas unbequemer für den Benutzer sein, ist aber natürlich wesentlich sicherer.



Damit haben wir gerade die wichtigsten Gründe kennengelernt, warum Windows-Systeme so anfällig für o.g. Schädlinge sind: es liegt gar nicht am Konzept selbst, sondern an

der mangelhaften oder fehlenden Umsetzung bzw. Umsetzbarkeit. Daraus ergibt sich dann die Notwendigkeit von Virenscannern und Firewalls. Ich möchte noch einmal betonen, dass Man Windows wenigstens prinzipiell schon sehr sicher machen kann, bloß leider ist dafür eine Menge Handarbeit nötig, die gerade den PC-Anfänger überfordert. Und genau dies ist der Vorwurf: Microsoft will seine Systeme möglichst einfach bedienbar machen, jeder Mensch soll sein Windows intuitiv bedienen können und das alles, ohne dass der Benutzer die Funktionsweise eines Computers auch nur im Ansatz zu verstehen braucht.

### 12.2.2 SELinux

SELinux (Security Enhanced Linux) ist eine spezielle Erweiterung des Linux-Kernels. Es implementiert die Zugriffskontrollen auf Ressourcen im Sinne von Mandatory Access Control<sup>1</sup>. SELinux wurde maßgeblich von der NSA entwickelt. Für Kernel 2.4.x gibt es einen Patch, in Kernel 2.6.x ist SELinux direkt integriert. Die Linux-Distribution Fedora Core (Community-Version von RedHat) ist die erste Distribution, die von Haus aus SELinux-Unterstützung mitliefert. Fedora Core 3 und Red Hat Enterprise Linux 4 haben erstmals SELinux standardmäßig dabei und die Unterstützung ist ebenfalls standardmäßig aktiviert. Die Integration von SELinux in Ubuntu ist geplant.

## 12.3 Brauche ich einen Virens Scanner oder eine Firewall?

Sicherheitsprogramme unter Windows sind dort zwar unverzichtbar, betreiben aber zu einem sehr großen Teil auch nur Augenwischerei. Anti-Viren-Programme und Firewalls versuchen durch Icons oder Meldungsfenster auf sich aufmerksam zu machen, damit der Anwender sich rundum geschützt fühlt. Dummerweise kann ein Virus den Virens Scanner oder die Firewall leicht deaktivieren oder verändern, wenn es einmal im System angekommen ist. Schließlich hat ein Administrator (und das ist ein Virus unter Windows ja) jedes Recht dazu.

Unter Linux ist ein Virens Scanner mangels Viren überflüssig. Es gibt zwar auch Virens Scanner für Linux, aber die dienen in erster Linie dazu, Dateien oder Mails auf Windowsviren hin zu untersuchen.

### 12.3.1 Kann ich mein System trotzdem überprüfen?

Natürlich kann man mit einigem Glück und Können auch in ein Linux-System einbrechen, wobei der Aufwand bei einem Desktopsystem in keinem vernünftigen Verhältnis zum zu erwartenden Ertrag steht. Eine Überprüfung ist selbstverständlich trotzdem möglich. Am besten ist es natürlich, wenn Sie Ihr System von außen überprüfen,

---

<sup>1</sup>Mandatory Access Control ist ein Konzept für die Kontrolle und Durchsetzung von Zugriffsrechten auf Computern, bei der die Entscheidung über Zugriffsberechtigungen nicht auf der Basis Identität des Akteurs (Benutzers, Prozesses) und des Objektes (Datei, Gerät) gefällt wird, sondern aufgrund allgemeiner Regeln und Eigenschaften des Akteurs und Objektes. Auch erhalten häufig Programme eigene Rechte, die die Rechte des ausführenden Benutzers weiter einschränken.

spricht z.B. von einer separaten CD (z.B. Knoppix) aus. Alle anderen Möglichkeiten wie Virens Scanner und Firewalls, die beide nur intern im System laufen, sind eher als Vorbeugung zu sehen. Unter Windows ist das im Prinzip natürlich nicht anders.

### 12.3.2 ClamAV

ClamAV ist ein Open-Source-Virens Scanner, den Sie ganz einfach über Synaptic bekommen. Die jeweils neue Version von ClamAV befindet sich in der Universe-Sektion. Das zu installierende Paket lautet *clamav*.

Clamav wird als Benutzer im Terminal mit dem Kommando

#### **clamscan**

gestartet. Dabei werden die gescannten Verzeichnisse/Dateien angezeigt. Zunächst können folgende einfache Scan-Befehle verwendet werden (alle als normaler User ohne Root-Rechte):

**clamscan hallo.pdf** — scannt die Datei hallo.pdf im aktuellen Verzeichnis  
*clamscan /etc* — scannt das Verzeichnis /etc ohne die Unterverzeichnisse  
*clamscan -r /etc* — rekursiver Scan des Verzeichnisses /etc und aller Unterverzeichnisse  
*sudo freshclam* — führt ein Update der Virendefinitionen aus

Mit dem Befehl:

```
clamscan -ril /home/user/Desktop/clamscan.txt -bell -remove  
-unrar=/usr/bin/unrar -tgz=/bin/tar /home
```

Dieses Beispiel scannt das Homeverzeichnis incl. Unterverzeichnisse, schreibt eine Logdatei (clamscan.txt) nach /home/user/Desktop, piepst bei Virenfund, löscht das Virus, benutzt unrar (für \*.zip), benutzt tar (für \*.tar.gz).

Für weitere Informationen lesen Sie bitte die Hilfe: `clamscan -h`

Auch eine Personal Firewall ist bei Ubuntu überflüssig. Eine Personal Firewall hat unter Windows zwei Aufgaben:

- Eine Firewall blockiert Zugriffe aus dem Internet auf Dienste, die aus irgendwelchen Gründen auf dem Rechner laufen. Die Ubuntu-Standardinstallation bietet im Internet erst gar keine Dienste an, also gibt es auch nicht, was man blockieren könnte.
- Sie blockiert ebenfalls ungewünschte Zugriffe vom Computer auf das Internet für Programme, die man absichtlich oder unabsichtlich (Viren, Trojaner, versteckte Spionageprogramme) auf seinem Computer installiert hat. Unter der Software, die über die offiziellen Ubuntu-Quellen installiert werden kann, gibt es keine solchen Spionageprogramme.

### 12.3.3 Firestarter

Eine sehr gute und bequem zu konfigurierende Art Firewall stellt Firestarter dar. Das Paket befindet sich in der Sektion „universe“, einfach über zu Synaptic zu installieren (Paketname: firestarter). Das Programm läßt sich starten durch:

#### firestarter

Beim ersten Start, werden einige Fragen gestellt, die aber selbsterklärend sind, wie z.B. „Bitte wählen Sie das mit dem Internet verbundene Netzwerkgerät aus der Liste der verfügbaren Geräte.“ etc. Nach Beendigung des Assistenten werden alle wichtigen Firewallregeln automatisch angelegt. Auf den zu schützenden Rechner darf erstmal keiner zugreifen („DROP all“) und der Rechner gibt keine Antwort auf Fragen wie z.B. Ping. Grundlegende Einstellungen wie z.B. Antwort auf Pingabfragen können dann unter Bearbeiten - Einstellungen vorgenommen werden. Sinnvoll ist es hier unter dem Punkt Benutzeroberfläche, die beiden Häkchen zu setzen. Damit minimiert sich das Fenster beim Schließen in der Taskleiste und man kann Zugriffe direkt durch ein rotes Icon erkennen. Diese werden im Reiter „Ereignisse“ im Hauptfenster protokolliert und angezeigt.

Im Reiter „Richtlinie“ kann man dann entsprechende Richtlinien wie z.B. Zugriffe aus dem Intranet zulassen anlegen, indem man mit der rechten Maustaste in die entsprechende Kategorie klickt und dann auf Regel hinzufügen.

Das System startet beim nächsten Booten automatisch.

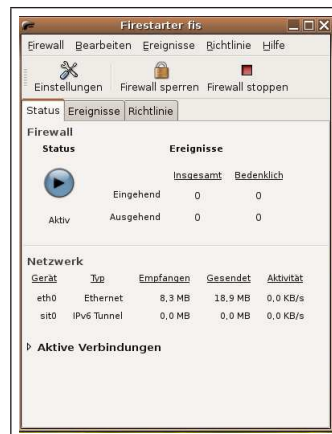


Abbildung 12.1: Firestarter - Eine einfach zu konfigurierende Firewall.



### 12.3.4 Informationen über Ihr System

Wie schon bereits erwähnt, brauchen Sie nicht unbedingt eine der genannten Lösungen zu installieren. Eventuell reicht es Ihnen schon, wenn Sie ab und zu mal nach dem Rechten sehen. Ubuntu möchte keine Geheimnisse vor Ihnen haben und wenn Sie die richtigen Befehle kennen, dann erzählt Ihnen Ubuntu alles was Sie wissen möchten.

Ich möchte hier nicht zu sehr ins Detail gehen. Mit diesem Thema kann man ein gesondertes Buch füllen, aber ich möchte Ihnen doch erst einmal grundsätzlich die Prinzipien zeigen, mit welchen Sie an Informationen Ihres Systems herankommen. Für weitere Informationen benutzen Sie bitte die manpages oder schauen einfach mal in der (un)sicheren Welt des Internets nach ;-)

#### Prozesse anzeigen

Um zu sehen welche Prozesse gerade auf dem System laufen, benutzt man am Besten die Befehle:

**pstree**

oder

**ps -A**

Die ausführlichsten Angaben mit CPU-Auslastung, Zeit des gestarteten Prozesses usw. erhalten Sie mit

**ps aux**

#### Offene Ports anzeigen

Wenn man wissen will, welche Ports (sozusagen die Türen nach draußen) offen sind, ist der Befehl `nmap` genau richtig. Sie müssen dieses Programm erst mit dem Befehl

**apt-get install nmap**

installieren. Danach reicht ein einfaches

**nmap localhost**

Der eben genannte Befehl verschafft uns schon einen recht guten Überblick über die Außentüren, die derzeit offen stehen. Wenn Sie aber einen detaillierteren Überblick haben möchten, dann reicht dieser Befehl nicht mehr aus. Für solche Einsätze brauchen wir `netstat`. Mit

**netstat -tupa (bzw. netstat -tup)**

Nicht jeder offene Port ist ein Einfallstor für Schädlinge. Ein Dienst mit dem Status „unbekannt“ sollten Sie sich aber immer genauer anschauen.

## 12.4 Ist Linux vollkommen sicher?

Auch in Linux gibt es immer mal wieder Sicherheitslücken, manche davon werden sogar als schwerwiegend bezeichnet. Kein Betriebssystem ist von solchen Gefahren befreit, auch Linux nicht. Diesen Eindruck möchte ich nicht hinterlassen, allerdings hat Linux im Gegensatz zu Windows auch ein paar Unterschiede im Umgang mit diesen Sicherheitslücken. Durch den großen Kreis an freiwilligen Entwicklern und die Möglichkeit, dass jeder das Betriebssystem verbessern kann (Sie wissen schon - OpenSource), werden Sicherheitslücken sehr schnell erkannt und dadurch auch wesentlich schneller geschlossen als bei der „Konkurrenz“. Außerdem sind die möglichen praktischen Auswirkungen von Sicherheitslücken aufgrund des konsequent eingehaltenen Sicherheitskonzeptes vergleichsweise gering, dies hatten wir weiter oben ja schon besprochen.

Die größte Gefahr geht tatsächlich vom Benutzer, also von uns allen, aus: Auch das beste Betriebssystem kann nicht verhindern, daß ein unvorsichtiger Anwender seine Bankdaten per unverschlüsselter e-mail oder durch ein ungesichertes Programm versendet.

Deswegen ein paar eindringliche Worte zum Thema Sicherheit.

- Seien Sie stets wachsam, wenn Sie sich mit dem Internet auseinandersetzen, besonders wenn es um das Thema Geld geht!
- Antworten Sie auf keinen Fall auf sogenannte Phishing-Mails<sup>2</sup>, benutzen Sie keine Links, die Ihnen per e-Mail zugesandt werden!
- Ignorieren Sie e-Mails von Ihrer oder von anderen Banken! Es ist meines Wissens nach noch NIE vorgekommen, dass sich eine Bank per e-Mail an Ihre Kunden wendet, damit Sie Ihre Daten überprüfen oder ändern o.ä. Im Zweifel wenden Sie sich direkt an Ihre Bank, rufen Sie dort an!
- Benutzen Sie nur verschlüsselte Verbindungen, wenn Sie Online-Banking betreiben (SSL). Sie erkennen eine solche Verbindung daran, dass in der Adressleiste Ihres Browsers nicht mehr `http://...` sondern `https://...` steht.

## 12.5 Sicherheits-Updates

Sicherheitslücken können wie bereits gesagt auf jedem Computersystem vorkommen. Unter Ubuntu ist der Umgang damit besonders bequem gelöst.

---

<sup>2</sup>Phishing beschreibt die Tatsache, dass einige finstere Gestalten im Internet versuchen an Ihre Bankdaten heranzukommen, um den großen Reibach zu machen. Zu diesem Zweck werden e-Mails verschickt, die täuschend echt das Layout Ihrer Bank imitieren. In diesen Mails werden Sie auf irgendeine Art aufgefordert einen link in dieser mail anzuklicken. Dadurch kommen Sie dann auf eine speziell eingerichtete Internetseite, die wiederum genauso aussieht wie die von Ihrer Bank. Wenn Sie nun auf dieser Seite irgendwo Ihre geheimen Daten eintippen, hat der Verbrecher sein Ziel erreicht. Er besitzt nun Ihre Daten und kann Ihr Konto leerräumen. Deshalb: Ignorieren Sie vermeintliche e-Mails von Ihrer Bank!

### 12.5.1 Wofür gibt es Updates?

Einmal täglich wird automatisch in der Datenbank der verfügbaren Programme nach Sicherheitsupdates gesucht. Das betrifft nicht nur das Grundsystem, sondern normalerweise alle installierten Programme. Bei den Programmen, die in der Paketverwaltung Synaptic mit einem Ubuntu-Symbol gekennzeichnet sind, werden schnelle Sicherheitsupdates sogar garantiert.

### 12.5.2 Wie installiere ich diese Updates?

Wenn Sicherheitsupdates vorliegen, erscheint im oberen Panel ein kleines Symbol, dies ist der Update-Notifier. Sie brauchen nur auf dieses Symbol klicken und Ihr Passwort eingeben. Ihnen werden dann die verfügbaren Updates angezeigt und Sie können diese installieren. So bleiben Sie einfach und zuverlässig auf dem neuesten Stand.

### 12.5.3 Kann ich mir Viren aus den Repositories einfangen?

Die Antwort fällt kurz aus. Bei Verwendung der original Ubuntu-Repositories kann dies ausgeschlossen werden! Die Pakete sind hier von den Ubuntu Entwicklern geprüft und mit einem zusätzlichen Schlüssel gekennzeichnet, der vor jeder Installation geprüft wird. Hierdurch wird ausgeschlossen, dass Fremdpakete den Weg auf Ihren Rechner finden.

## 12.6 Datensicherung

Nun wollen wir uns das Thema Datensicherung einmal etwas genauer anschauen. Auch dies ist ein sträflich vernachlässigtes Thema. Gewöhnen Sie sich bitte ein regelmäßiges Backup an. Auch hierbei gibt es ein paar grundsätzliche Regeln:

- Ein Backup sollte regelmäßig erfolgen. Zwingen Sie sich dazu, denn gerade wenn Sie es am wenigsten erwarten, gibt Ihre Festplatte oder Ihr ganzer Computer den Geist auf. Und dann wären wir schon beim nächsten Punkt.
- Sichern Sie Ihr Backup auf CD oder einem anderen Medium, niemals einzig und allein auf der Festplatte.
- Bei wichtigen Daten (z.B. geschäftliche Sachen) sichern Sie Ihr Backup doppelt. Es kann immer mehr mal sein, dass auch eine gebrannte CD nicht mehr lesbar ist.
- Nehmen Sie diese Hinweise ernst ;-)

Die obigen Hinweise mögen Ihnen übertrieben vorkommen, aber wenn das Kind erst einmal in den Brunnen gefallen ist, ist es meist schon zu spät.

### 12.6.1 Backup mittels rsnapshot

Mit rsnapshot ist es möglich sogenannte Snapshot-Ordner zu erstellen (z.B. auf einer externen USB Festplatte). rsnapshot überprüft dabei selbstständig welche Dateien neu hinzu gekommen sind oder entfernt wurden. Dies nennt man ein inkrementelles Backup. Dies hat den Vorteil, dass die Sicherung wesentlich schneller verläuft, als wenn man jedes Mal wieder alles aufs Neue sichern muss. Hierbei wird kein (Komplett)-Image angelegt sondern es werden nur explizit die Ordner gesichert die in der Datei `/etc/rsnapshot.conf` eingetragen werden.

Nach der Installation über Synaptic oder per

**apt-get install rsnapshot**

muss nur noch die Datei `/etc/rsnapshot.conf` angepasst werden. Das Editieren dieser Datei ist ganz einfach, rufen Sie die Datei als root auf oder mit

**sudo gedit /etc/rsnapshot.conf**

Erschrecken Sie nicht vor der Größe der Datei. Sie müssen dem Programm jetzt durch das Verändern dieser Datei mitteilen, wann und wie Ihre Backups gemacht werden sollen. Die folgenden Angaben müssen editiert werden:

- Backup-Intervall (interval hourly, daily usw.). Hier können Sie dem Programm mitteilen, ob Sie regelmäßige Sicherungen wünschen. Bei Bedarf einfach bei der entsprechenden Zeile die Raute davor entfernen.
- Name des Backup-Verzeichnisses (snapshot\_root) (kann auch auf externen Medien wie `/media/usb/snapshot/` liegen)

Vergessen Sie das Speichern nicht. Aufgerufen kann das Programm dann über die Konsole mittels **sudo rsnapshot hourly** (oder daily, so wie Sie es eingestellt haben)

# 13 Troubleshooting

Nun sind Sie schon relativ weit fortgeschritten in der Bedienung von Ubuntu / Linux, aber Sie haben trotzdem noch ein paar Fragen? Kein Problem, wir wollen uns hier mit den meistgestellten Fragen zu Ubuntu beschäftigen. Es handelt sich hier also um eine kleine FAQ (Frequently asked Questions).

## 13.1 Wie kann ich vorhandene Fehler nachvollziehen?

Vielleicht ist es Ihnen auch schon „passiert“. Sie wollen ein auftauchendes Problem detailliert nachvollziehen oder Sie möchten anderen eine möglichst genaue Fehlerbeschreibung geben, z.B. in einem Forum wie [ubuntuusers](http://www.ubuntuusers.de)<sup>1</sup>?

Linux bietet für diesen Fall eine Art Logbuch, eine Protokollierung, d.h. das System schreibt alle Ereignisse in sogenannte log-Dateien. Dies sind Textdateien, die Sie mit einem beliebigen Editor öffnen und lesen können. Interessante Inhalte lassen sich dann kopieren und zur weiteren Verwertung verwenden.

### 13.1.1 Wo finde ich die log-Dateien?

Sie finden die beschriebenen log-Dateien im Ordner `/var/log`. Diese sind dort nach ihrer Herkunft geordnet.

### 13.1.2 Automatische Anzeige der logs

Sie können sich beim Umgang mit Linux die log-Dateien in „Realtime“ anschauen. Hierbei wird der Inhalt des System-Logs auf einer virtuellen Konsole ausgegeben. Sie sind dadurch in der Lage, jederzeit einen Blick ins Log werfen, ohne extra die Datei öffnen zu müssen. Es gibt mehrere Möglichkeiten, eine solche Log-Konsole einzurichten. Eine Möglichkeit ist, den syslog-Daemon so konfigurieren, dass er Meldungen direkt in eine virtuelle Konsole schreibt.

Für Ubuntu gibt es zu diesem Zweck das Paket *console-log*. Dieses Programm benutzt standardmäßig Konsole 8 für das postfix-Log und Konsole 9 für das syslog. Natürlich lassen sich diese Einstellungen in der Datei `/etc/console-log.conf` anpassen. Um auf diese Konsolen zu gelangen, drücken Sie bitte Strg+Alt+ F8 oder F9.

---

<sup>1</sup><http://www.ubuntuusers.de>

Sie können dieses Programm durch **sudo apt-get install console-log** heruntergeladen und installieren. Danach brauchen Sie nur noch **console-log** in eine Konsole zu tippen und das Programm hiermit starten.

## 13.2 Systemeinstellungen

### 13.2.1 Wo ist der root?

Wie Sie bereits gelesen haben, verwendet Ubuntu ähnlich wie ein Mac den sudo-account. Viele Benutzer von Ubuntu wünschen sich allerdings den alten Umgang mit root, gerade diejenigen, welche von einer anderen Distribution zu Ubuntu wechseln. Nichts einfacher als das: einfach in der Kommandozeile **sudo passwd root** eingeben, danach dieses Recht auf Anlegen eines root-Passwortes mit seinem User-Passwort bestätigen und anschließend das Root-Passwort anlegen.

Sie können *root* und *sudo* parallel verwenden, beide Varianten haben ihre Vor- und Nachteile.

Ein großer Vorteil von sudo ist allerdings die Möglichkeit, ein neues root-Passwort zu setzen, wenn man das alte vergessen hat. Hierzu müssen Sie nur die eben beschriebene Prozedur wiederholen.

### 13.2.2 Ich habe keine graphische Oberfläche mehr

Dies kann aus verschiedenen Gründen geschehen sein. Auch wenn dies zynisch klingt, aber seien Sie dankbar für diesen „Unfall“, denn spätestens in diesem Zusammenhang lernen Sie die Vorzüge von Linux kennen. Windows lässt Sie an dieser Stelle im Regen stehen, ohne graphische Benutzeroberfläche ist das System nicht zu bedienen. Dies ist ok, solange das System funktioniert, aber wehe... wenn nicht. Dann hilft meist nur eine Neuinstallation. Unter Linux und Ubuntu können Sie im Gegensatz hierzu im Konsolenmodus die Konfigurationsdateien für Ihren X-Server bearbeiten. Gut, dies erscheint nicht gerade bequem, aber es ist ungemein praktisch.

#### **xorg.conf bearbeiten**

Die Konfigurationsdatei für den X-Server finden Sie unter dem Pfad `/etc/X11/xorg.conf`. Sie können diese Datei mit einem Editor Ihrer Wahl öffnen und bearbeiten. Bitte beachten Sie, dass nur root dies darf, benutzen Sie also beim Aufruf dieser Datei **sudo** oder den root-account.

Wenn Sie die `xorg.conf` Datei verändern möchten, dann achten Sie bitte auf ein Backup (Kopie der Datei ins `/home`-Verzeichnis) oder ändern Sie die Konfigurationsdatei parameterweise, damit Sie die Änderungen nachvollziehen und evtl. rückgängig machen können.

### Neuinstallation von x.org

Ein Verlust der graphischen Oberfläche kann aus mehreren Gründen geschehen. Gott sei Dank können Sie aber noch die Konsole benutzen und mit

```
sudo apt-get install xserver-xorg
```

den X-Server neuinstallieren. Sie können nun die Konfigurationsdatei mit der Hand editieren oder durch

```
sudo dpkg-reconfigure xserver-xorg
```

dies ein bißchen bequemer handhaben.

### 13.2.3 Mein Bildschirm flackert

Es kann vorkommen, dass Ubuntu den genauen Monitortyp nicht erkennen kann und damit z.B. die genauen Werte für die Bildwiederholungsfrequenz nicht kennt. So kann es sein, dass der Bildschirm bei ca. 60 Hz flimmert. Sehr viel wahrscheinlicher ist auch noch, dass die 3D- Hardwarebeschleunigung einer Nvidia-Karte nicht funktioniert. Dies kann schnell behoben werden.

Bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei mittels

```
sudo gedit /etc/X11/xorg.conf
```

und passen Sie in der Section "Monitor" die Werte VertRefresh und HorizSync an. Die genauen Werte finden Sie im Handbuch Ihres Monitors oder auf der Herstellerseite im Internet. Änderung der folgenden Einträge (Beispiel):

```
Section "Monitor"
Identifier "Default Screen"
HorizSync 30-70
VertRefresh 47-100
Option "DPMS"
EndSection
```

Hier müssen die richtigen Monitor-Daten eingetragen sein, denn aus diesen errechnet der X-Server die real mögliche Bildwiederholffrequenz. Gleichzeitig muss in der Section "Screen" die darstellbare Auflösung bei entsprechender Bildwiederholffrequenz und Farbtiefe eingestellt werden. Die Standart Farbtiefe sollte hier unter

```
DefaultDepth 24
```

auf 24 Bit eingestellt sein. Nun können Sie im Bereich SubSection "Display" die für den Monitor vorgesehenen Auflösungen einstellen. Hier im Beispiel unter "Modes" zu sehen.

```
SubSection "Display"
```

Depth 24

Modes "1280x1024" "1152x864" "1024x768" "800x600"

EndSubSection

Danach sollte unter dem Menü *System - Einstellungen - Bildschirmauflösungen* die gewünschte Auflösung mit einer „gesunden“ Bildwiederholfrequenz (am besten über 75 Hz) eingestellt werden können.

Für das Aktivieren der Nvidia - Hardwarebeschleunigung schauen Sie bitte im Kapitel Hardware nach.

### 13.2.4 Automount-Folder fehlen

Es kann vorkommen, dass die Automountfunktion (z.B. beim Einlegen einer CD-Rom) nicht regulär funktioniert. Dieses Problem beruht darauf, dass es dem System aus irgendwelchen Gründen nicht möglich war, den Ordner `/media/cdrom` (oder auch `/media/cdrom0`, `/media/cdrom1`) anzulegen.

Nun sagen Sie sich wahrscheinlich als erfahrener Linux-User, der Sie ja jetzt schon sind, dass wir diese(n) doch ganz einfach als root mit **mkdir /media/cdrom** erstellen können. Nun, dies ist soweit auch ganz richtig. Bloß leider geht diese Änderung beim nächsten Reboot wieder verloren.

Damit Ubuntu sich diese Einstellung merkt, müssen wir ein bißchen anders vorgehen. Dazu öffnen Sie bitte wieder eine Konsole (als root bzw. sudo) und geben ein:

**dpkg-reconfigure discover1**

Nun brauchen Sie im folgenden Dialog bei der Frage, ob die Geräte und Einhängpunkte mit discover verwaltet werden sollen, mit *nein* zu antworten, damit *discover1* den erstellten Ordner nicht löscht.

### 13.2.5 Wie aktiviere ich Sondertasten?

Die meisten Notebooks haben etliche Sondertasten, beispielsweise erfolgt die Lautstärke-regelung bei vielen Modellen über separate Tasten. Um diese auch unter Linux/Ubuntu ansprechen zu können, bringt Gnome ein Programm mit, welches diesen Tasten einzelne Funktionen zuweisen kann.

Zu finden ist dies unter *Computer - Desktopeinstellungen - Tastenkombinationen*.

Sie brauchen nun, um eine Funktion einer Taste zuzuordnen, einfach auf eine Aktion klicken und danach die Taste drücken, welche diese Funktion ausführen soll.



### 13.2.6 Warum ist der Konqueror so langsam?

Wenn Ihnen der Konqueror sehr langsam erscheint, dann liegt das meist an der aktivierten IPv6 Unterstützung. Um diese abzuschalten, geben Sie einfach folgendes in ein Terminal:

```
sudo echo "KDE_NO_IPV6=TRUE" >> /etc/environment
```

Dann sollte der Konqueror die Seiten wieder schneller laden.

Aber auch wenn Sie den Firefox benutzen (KDE oder Gnome), sollte man diese Tuning-Tipps beherzigen und den Browser entsprechend einstellen. Beachten Sie hierzu das Kapitel 8.

### 13.2.7 Wie erhalte ich ein deutsches System?

Während der Installation des Grundsystems wurden Sie bereits gefragt, ob Sie zusätzliche Sprachpakete aus dem Internet herunterladen möchten. Dies funktioniert natürlich nur, wenn während der Installation bereits eine Internetverbindung besteht. Dies setzt einen Router<sup>2</sup> voraus, der Ihrem Computer eine feste IP zuweist. Wenn Sie einen solchen Router Ihr Eigen nennen, dann brauchen Sie nichts weiter zu tun und Sie erfreuen sich nach einer gelungenen Installation an einem komplett deutschsprachigen System.

Meist hat man allerdings keinen Router bei sich zuhause. Dies oder Fehler bei der Installation können dazu führen, dass man die Sprachpakete mit Synaptic nachinstallieren muss. Sie benötigen folgende Pakete:

- language-pack-de
- language-pack-de-base
- language-support-de

Das Metapaket *language-support-de* enthält selber keine Dateien. Es sorgt lediglich dafür, dass die folgenden Pakete automatisch heruntergeladen und installiert werden. Es ist sozusagen eine Erleichterung für Sie.

- mozilla-firefox-locale-de-de
- mozilla-thunderbird-locale-de
- openoffice.org-i10n-de
- openoffice.org-hyphenation-de
- openoffice.org-help-de

---

<sup>2</sup>Ein Router ist ein Gerät, welches in einem Netzwerk dafür sorgt, dass bei ihm eintreffende Daten zum vorgesehenen Computer weitergeleitet werden (engl. Routing). Dies kann eine separates Gerät sein oder ein anderer Computer.

## 13 Troubleshooting

- myspell-de-at
- myspell-de-ch
- myspell-de-de
- aspell-de

Für KDE gibt es noch die folgenden zusätzlichen Pakete:

- kde-i18n-de
- k3b-i18n
- koffice-i18n-de

Mit Breezy wurde eine Unterscheidung der Sprachunterstützung für gnome und KDE eingeführt. Je nachdem, welche grafische Oberfläche Sie verwenden, müssen Sie entweder die beiden Pakete

- language-pack-gnome-de
- language-pack-gnome-de-base

oder

- language-pack-kde-de
- language-pack-kde-de-base

installieren. Nun sollten alle standardmäßig installierten Programme in deutscher Sprache vorzufinden sein. Die Installation starten Sie per

```
sudo apt-get install „Paketname“
```

Unter Breezy gibt es allerdings noch eine zweite Möglichkeit zur Spracheinstellung. Welche von beiden Sie wählen, ist mehr oder weniger Geschmackssache. Unter *System - Systemverwaltung - Sprachauswahl* können Sie die gewünschte Sprache auswählen. Die notwendigen Pakete werden dann automatisch installiert.

## 13.3 Software

### 13.3.1 Es fehlen einige Schriftarten

#### Windowsschriftarten installieren

Man sollte sich auf alle Fälle die Windowsschriftarten nachinstallieren. Danach werden auch Webseiten richtig angezeigt, sollten bis jetzt Schriften falsch dargestellt worden sein. Zuerst einmal sollten Sie die multiverse-Pakete freischalten. Danach einfach das Paket

### **msttcorefonts**

über Synaptic installieren.

Allerdings fehlt dabei die Windows Schriftart: Tahoma. Diese kann man sich aus einer Windowsinstallation herauskopieren oder anderweitig besorgen.

Zum Installieren einfach ein Nautilusfenster aufmachen, `fonts://` in die Adressleiste eingeben, und mit Enter bestätigen. Jetzt öffnet sich der Fontsordner, und man kann die fehlenden Schriftarten hineinkopieren.

### **Bei Benutzung von KDE**

Hierfür kann man das Programm `kcontrol`, das sog. Kontrollzentrum, verwenden. Man startet es indem man ein Terminal öffnet und gibt folgendes ein:

**`kdesu kcontrol`**

Es erfolgt noch die Passwortabfrage und dann kann man unter *Systemverwaltung - Schriften - Installation* den Button „Schriften hinzufügen“ betätigen. Nun in den Ordner wechseln, in dem die sich die zu installierenden Schriften befinden, entsprechende Fonts auswählen (markieren) und „öffnen“ klicken.

### **13.3.2 Es werden keine Umlaute angezeigt**

Dies ist ebenso ein Problem mit den Windows-Schriftarten. Unter OpenOffice werden z.B. keinerlei Umlaute angezeigt und stattdessen nur kleine Kästchen. Installieren Sie *msttcorefonts* wie oben beschrieben und das Problem hat sich erledigt.



# 14 Die Konsole

In diesem Kapitel wollen wir uns ein bißchen näher mit dem quasi wichtigsten „Tool“ unter Linux beschäftigen. Erschrecken Sie nicht vor diesem Kapitel. Ich weiß aus eigener Erfahrung, dass einem die Konsole sehr fremd vorkommt, dass man sogar richtige Berührungängste haben kann. Dies geht fast allen neuen Linux-Benutzern so. Auch ich war da keine Ausnahme. Selbst wenn man sich nach Jahren der Windows-Benutzung an die Tücken dieses Betriebssystems gewöhnt hat, ist Linux und damit besonders die Konsole eine ganz andere Welt.

Die ganzen Befehle mögen den Eindruck erwecken, dass man programmieren können muss, um Linux zu beherrschen. Aber dem ist nicht so!

Ubuntu/Linux hat den entscheidenden Vorteil gegenüber anderen Betriebssystemen, dass es keine „Geheimnisse“ vor dem Benutzer, also vor Ihnen hat. Wie bereits am Anfang der Installation (Kapitel 6) beschrieben, müssen Sie dafür ein klein wenig den Umgang mit der Konsole lernen. Zu diesem Zweck dient diese kleine Übersicht von gängigen Befehlen. Sie brauchen diese jetzt nicht auswendig zu lernen, wir sind hier nicht in der Schule ;-) Sie werden diese Befehle nach und nach verstehen und anwenden. Und schneller als Sie denken, werden Sie sich sehr gut mit der Konsole und Ihren Vorzügen vertraut gemacht haben. Und ich prophezeihe Ihnen, nach einem halben Jahr sind Sie derart vertraut damit, dass Sie die Konsole unter Windows vermissen werden, falls Sie dann überhaupt noch Windows benutzen ;-).

Dies soll keineswegs eine Befehlszeilenreferenz darstellen, dafür gibt es schon genug andere Quellen im Internet. Diese Übersicht soll Ihnen lediglich ein paar Tipps und Möglichkeiten zur Hand geben. Wir werden die wichtigsten Befehle lernen, indem wir uns mit der Konsole ein bißchen im System umgucken. Auf diese Weise werden Sie die Handhabung gleich anhand praktischer Übungen lernen.

## 14.1 Allgemeines und Syntax

### 14.1.1 Multi-User

Einen wichtigen Befehl haben Sie ja gleich zu Anfang gelernt. Es war der Befehl *sudo*, mit welchem Sie in der Lage sind, innerhalb der Konsole die Rechte (und Pflichten) eines Administrators zu übernehmen. Ich habe hier bewusst „innerhalb der Konsole“ geschrieben, um Sie darauf hinzuweisen, dass Sie außerhalb dieser Konsole noch immer der normale „User“ sind mit allen eingeschränkten Rechten. Wenn Sie nun allerdings

mit Hilfe von `sudo` einen Prozess starten (dies kann auch ein Programm sein), dann läuft dieser Prozess auch mit den Rechten desjenigen, mit dem er gestartet wurde. in diesem Fall also mit SuperUser-Rechten. Das ist ein echter Multi-User-Betrieb!

Microsoft hat übrigens 2001 bei der Werbung für Windwos xp behauptet, dass ihr neues Betriebssystem dies auch beherrscht. Aber mal ehrlich, was ist das für ein Multi-User-Betrieb, in welchem man zuerst den Desktop wechseln muss, um mit den Rechten eines anderen Benutzers arbeiten zu können?

### 14.1.2 Wie finde ich mich zurecht?

Vielleicht sind Sie nun ein bißchen verwirrt durch die Pfadangaben in obigem Beispiel. Das kann ich verstehen, also schauen wir uns das System der Reihe nach an, indem wir uns ein bißchen im System umschaun ...und zwar mit Hilfe der Konsole.

Fangen wir an. Wenn Sie Ihre Konsole öffnen, empfängt Sie ein fast leeres Fenster mit einer mehr oder weniger freundlichen Eingabeaufforderung. Ja, zugegebenermaßen sieht die Konsole nicht sehr einladend aus, aber sie gehorcht uns aufs Wort.

Mit `ls` (engl. list = Liste) können Sie sich jetzt einmal den Inhalt Ihres home-Ordners angucken.

### 14.1.3 Optionen und Pfade

Wir müssen uns zuerst ein klein bißchen mit der Struktur eines typischen Befehls beschäftigen. Ein Befehl kommt selten allein, er wird meist ergänzt durch Optionen und Pfadangaben. Dies geschieht in genau der genannten Abfolge:

$[Befehl] - Option(en) / Pfad$

also z.B. `sudo cp -R test neu/test`

Dies verschiebt den Ordner *test* aus dem Verzeichnis, in welchem Sie sich gerade befinden (meistens `/home`), in einen neuen Unterordner *neu* in Ihrem `/home`-Verzeichnis.

## 14.2 Befehlsübersicht

### 14.2.1 Dateien und Verzeichnisse

`cd` — Wechselt das Arbeitsverzeichnis  
`cd /` — Wechselt ins Wurzelverzeichnis, dem Beginn aller Verzweigungen  
`cd /tmp` — Wechselt in das Verzeichnis `/tmp` im Wurzelverzeichnis  
`cd bilder` — Wechselt in das Verzeichnis „bilder“ im aktuellen Verzeichnis  
`cd ..` — Wechselt in das Verzeichnis eine Ebene höher  
`cd -` — Wechselt in das vorherige Verzeichnis

**ls** — Listet den Inhalt des aktuellen Ordners auf ( -al, um versteckte Dateien sichtbar zu machen)

**ls -l** — Ausführliche Auflistung

**ls -la** — Listet alle Dateien des Verzeichnisses ausführlich

alias **ls='ls -color'** — Stellt farbige Ansicht ein alias **ls='ls -color'**

**cp** — Kopiert eine Datei

**cp (Datei)(Verz)** — Kopiert Datei in Verzeichnis

**mv** — Kopiert eine Datei und löscht die Ursprungsdatei

**mv (Datei1)(Datei2)** — benennt Datei (DATEI1) in (DATEI2) um

**rm** — Löscht eine Datei

**rm -rf** — Löscht alles unterhalb des Verzeichnisses

**mkdir** — Erzeugt ein Verzeichnis

**rmdir** — Löscht ein Verzeichnis

**pwd** — Zeigt das aktuelle Verzeichnis an

**cat (Datei)** — Zeigt Inhalt einer Datei

**more (Datei)** — Zeigt Inhalt einer Datei seitenweise an

**touch (Datei)** — Erzeugt leere Datei

**whereis (Prog)** — Sucht nach Programm

**find (DATEI)** — sucht eine Datei im Verzeichnis

**grep (KEY) (DATEI)** — Sucht nach Begriff in einer Datei

**locate (DATEI)** — Sucht nach Datei in der Datenbank

**updatedb** — Aktualisiert die Datenbank

**which** — Zeigt an, wo sich ein Programm befindet

**su** — Verleiht dem Benutzer root Rechte bis zum Ende der Bash Sitzung

**exit** — Beendet die Sitzung

**help** — Zeigt eine Hilfedatei an

**man** — Gibt Hilfe zu einem Befehl aus

### 14.2.2 Rechte

**chown** — legt den Besitzer und die Gruppenzugehörigkeit einer Datei fest

Als nächstes folgt ein Befehl, mit welchem Sie direkten Zugriff auf die Rechteverwaltung unter Linux haben. Wie Sie schon am Anfang dieses Buches lesen konnten, zeichnet sich Linux gerade auf dem Gebiet der Nutzer- und Rechteverwaltung aus. Sie benötigen also hier einige Kenntnisse, wie Sie durch einige leichte Befehle die Dateirechte verändern können.

Für diesen Zweck gibt es *chmod*

`chmod` — Verändert die Zugriffsrechte einer Datei

Der Befehl alleine bewirkt noch gar nichts, wenn man Sie nicht gleichzeitig mitangeben, für welche Datei Sie die Rechte verändern möchten und auf welche Art und Weise.

Das wichtigste zuerst. Wenn Sie die Rechte auf ein Verzeichnis mitsamt dessen Inhaltes verändern möchten, dann geben Sie die Option `-R` (für rekursiv) an.

Ein typischer Befehl sieht so aus:

**`chmod u=rwx,g=rwx,a=r (Datei)`**

Das Gleiche drückt aber auch folgender Befehl aus:

**`chmod 774 (Datei)`**

Doch Sie fragen sich zurecht, was sollen diese Abkürzungen bedeuten?

Wie Sie an dem Befehl erkennen können, setzt sich die Option, welche direkt nach dem Befehl steht, aus drei Teilen zusammen:

u: User  
g: Gruppe  
o: andere  
a: alle

+: Recht hinzufügen  
-: Recht entfernen  
=: Recht zuordnen

r: Lesen  
w: Schreiben  
x: Ausführen  
s: su-Bit

Da man bei dieser Methode doch ziemlich viel tippen muss, gibt es alternativ auch die Möglichkeit, einen dreistelligen Code zu verwenden. Dabei stehen die drei Ziffern für die Rechte eines Users, einer Gruppe und der anderer. Die Ziffern ergeben sich durch Addition folgender Werte:

4: Lesen  
2: Schreiben  
1: Ausführen



Eine vorangestellte 4 setzt das SU-Bit. Die Reihenfolge der Ziffern ist ebenso festgelegt. Zuerst erfolgt die Vergabe der Rechte an den User (also Sie), danach an die Gruppe (zu der Sie evtl. gehören) und als letztes an die anderen. Mit einer 7 vergeben Sie die maximalen Rechte.

Das obige Beispiel legt also fest, dass die Datei von User und Gruppe les-, schreib- und ausführbar sein soll, für alle anderen lesbar.

### 14.2.3 Benutzerverwaltung

useradd — Fügt einen Benutzer hinzu  
 userdel — Löscht einen Benutzer  
 passwd — Ändert das Passwort eines Benutzers  
 groupadd — Fügt eine Gruppe hinzu  
 usermod — Modifiziert einen Benutzer-Account  
 groupdel — Löscht eine Gruppe  
 groupmod — Modifiziert einen Gruppen-Account  
 newgrp — Ändert die Gruppe des aktuellen Benutzers  
 chsh — Ändert die Standard-Shell des Benutzers  
 id — Zeigt Benutzername und Gruppe an  
 whoami — Zeigt aktuell angemeldeten Benutzer an  
 who — Wer ist alles eingeloggt?  
 su — Man arbeitet nun als Root an der Konsole  
 su (USER) Man arbeitet nun als (USER) an der Konsole

### 14.2.4 Systeminformationen

df — Gibt den Speicherplatz aller gemounteten Laufwerke aus  
 top — Gibt die Prozessorauslastung zurück  
 ps — Gibt alle laufenden Prozesse zurück  
 kill — Beendet einen Prozess nach der Prozess ID  
 killall — Beendet einen Prozess nach dem Prozessnamen  
 free — Gibt die Arbeitsspeicherauslastung zurück  
 uptime — Gibt die Laufzeit des Computers an  
 less — Zeigt eine Textdatei an  
 more — Wie less, aber scrollt nicht mehr zurück  
 tail — Gibt die letzten 10 Zeilen einer Datei zurück  
 head — Gibt die ersten 10 Zeilen einer Datei zurück  
 arch — Prozessorfamilie  
 cat /proc/filesystems — Informationen zu unterstützten Dateisystemen  
 cat /proc/cpuinfo — Informationen zum Prozessor  
 cat /proc/pci — Informationen zu den PCI-Karten  
 date — Datum und Zeit  
 dmesg — Kernellogger: Zeigt Kernelaktivitäten

free — Zeigt Ausnutzung des Arbeitsspeichers  
glxgears — Kleiner Grafiktest zur Performance der VGA  
glxinfo — Angaben über OpenGL und Grafikkarte  
kill (PID) — Schiesst Prozess mit bestimmter ID ab  
killall (Prog) — Schiesst Prozess mit Prozessname ab killall Firefox  
lspci — Infos über PCI-Komponenten  
shutdown -h now — Führt den Rechner herunter shutdown -h now  
shutdown -r now — Startet den Rechner neu  
top — Zeigt Programme und CPU-Auslastung an  
uptime — Wie lange ist der PC im Betrieb?  
x -version — Zeigt Version von Xfree an

### 14.2.5 Festplatteninformationen

df — Speicherplatz anzeigen  
fdisk — Festplatte partitionieren, z.B. fdisk /dev/hda  
mkfs.ext2 — Festplatte mit ext2 formatieren, z.B. mkfs.ext2 /dev/hda1  
mkfs.ext3 — Festplatte mit ext3 formatieren  
mkreiserfs — Festplatte mit reiserfs formatieren  
sync — gepufferte Daten auf Festplatte speichern

### 14.2.6 Das Mounten

mount Hängt Datenträger in das System ein, z.B. mount /dev/hda1 /mnt/win  
mount -t (Filesystem) Mountet mit vorgegebenem Dateisystem  
mount -a Mountet alle Datenträger aus der /etc/fstab  
mount -r Von Datenträger kann nur gelesen werden  
mount -w Datenträger kann gelesen und beschrieben werden  
mount -m Mountet ohne Eintrag in /etc/mtab

### 14.2.7 Netzwerk

ifconfig — Zeigt Netzwerk-Infos an  
iwconfig — Zeigt Infos zum WLAN an  
ping (Rechner) — Testet Verbindung zu einem Rechner

### 14.2.8 Kernel und Module

lsmod — Zeigt geladene Module an  
make menuconfig — Einrichten des Kernels  
modprobe (Modul) — Löscht ein Modul  
uname -a — Zeigt die Kernel-Version an

### 14.2.9 Sonstiges

ps aux — Zeigt alle laufenden Prozesse und Dienste an

rc-update show — Zeigt die Dienste an, die beim Start geladen werden

## 14.3 Komfortfunktionen

Nach den genannten Befehlen zu urteilen müssten wir alle Elefanten sein, damit wir uns dies alles merken können. Aber dem ist nicht so. Um uns zu helfen, bietet die Konsole zwei herausragende Funktionen. Zum einen ist dies die History, zum anderen die Wort- und Pfadvervollständigung.

### 14.3.1 Letzte Befehle

Die Konsole besitzt eine History, also einen Speicher, der die letzten eingegebenen Befehle abspeichert und bei Bedarf wieder zur Verfügung stellt. Dies ist sehr nützlich, wenn ein längerer Befehl mehrmals eingegeben werden soll. Als Standardwert werden die letzten 500 Befehle gespeichert. Sie können die Anzahl der zu speichernden Befehle in der Datei „`/.bashrc`“ ändern. So wird zum Beispiel mit dem Eintrag **export HISTSIZE=200** die History auf 200 Befehle reduziert. Die Speicherung der Befehle geschieht übrigens einzeln für jeden Benutzer. Es stehen also für jeden Benutzer (auch root) jeweils ein eigener Speicher zur Verfügung.

Sie können sich durch Eingabe von **history** die komplette Liste anzeigen lassen. Allerdings kann diese natürlich aufgrund der Speichergröße sehr umfangreich ausfallen. Wenn Sie nun nur einen Befehl suchen, bei dem Sie nur noch den Zusammenhang erinnern, dann können Sie mit *Pipe* und *grep* die Liste auf solche Befehle eingrenzen, bei denen das gewünschte Wort auftauchte. Dies geschieht mit **history | grep webserver**.

Eine typische Ausgabe sieht dann so aus:

```
48 less webserver/log/current.log
159 cd webserver/public_html/
410 ls webserver/public_html/phpmyadmin
415 ls webserver/public_html/
594 ls -al webserver/public_html/intern/mrtg/virus*
```

In der ersten Spalte wird die dem gespeicherten Befehl zugeordnete Identifikationsnummer (PID) angegeben. Dies ist ungemein praktisch, da Sie, wenn Sie nun z.B. den zweiten Befehl wieder aufrufen möchten, einfach eingeben brauchen: **!PID**, also **!159**. Daraufhin wird Ihnen der zugehörige Befehl angezeigt, den Sie dann bearbeiten oder nach einem beherzten *Enter* ausführen können.

### 14.3.2 Autocomplete

Der Umgang mit der Konsole erfordert eine Menge „Schreibarbeit“. Da wir alle von Natur aus faul und vergesslich sind, hilft uns Linux hier aus der Patsche.

Wenn Sie z.B. nur noch den ersten Buchstaben eines Befehls wissen, dann brauchen Sie diesen nur in die Konsole zu tippen und zweimal auf die Tabulator-Taste (oben links auf der Tastatur, unter der 1) zu tippen. Die Konsole listet Ihnen daraufhin alle Befehle auf, die mit diesem Buchstaben beginnen. Wenn Sie die ersten zwei Buchstaben eintippen und danach zweimal die Tabulatortaste, dann listet sie halt alle auf, die mit diesen beiden Buchstaben anfangen usw.

Wenn Sie immer nur die ersten Buchstaben eines Befehls eintippen und diese Buchstabenkombination schon eindeutig ist (d.h. es nur einen einzigen Befehl gibt, der darauf passt), dann reicht ein einmaliges Drücken der Tabulatortaste, um diesen Befehl zu vervollständigen.

Wenn Sie sich ein bißchen hiermit vertraut gemacht haben, werden Sie durch diese Methode der Schreibersparnis viel schneller durch die Konsole „huschen“ können. Im übrigen gilt dies auch für Pfadangaben. Probieren Sie es einfach mal aus!

### 14.3.3 Joker oder Wildcards

Wenn Sie sich z.B. in Ihrem /home-Verzeichnis befinden und sich alle Dateien mit einer bestimmten Endung anschauen wollen, also z.B. alle Bilder, die die Endung .png besitzen, dann können Sie sogenannte Joker oder Wildcards benutzen.

Zum Beispiel kann man mit `ls *.png` alle gesuchten Dateien mit der Endung .png anzeigen.

Es gilt:

\* ersetzt beliebig viele Zeichen

? ersetzt genau ein Zeichen

### 14.3.4 Multitasking in der Konsole

Es gibt einige Tipps, die die Arbeit mit der Konsole deutlich erleichtern. So muss man z.B. nicht die Konsole wechseln (oder eine neue öffnen), wenn man einen Prozess startet. Man erreicht dies durch ein angehängtes „&“, z.B. (Befehl) &

Durch ein doppeltes & werden zwei Befehle nacheinander ausgeführt, z.B. (Befehl) && (Befehl)

Die Tastenkombination „strg + c“ bricht den aktuellen Vorgang in der Shell ab.

Mit **jobs** erhalten Sie eine Anzeige der momentan in dieser Konsole laufenden Jobs (Tasks / Prozesse / Befehle / Programme). Jeder Job hat eine Nummer und einen Status (z.B. running), mit Hilfe der zugeordneten Nummer kann der Job auch beendet werden. Dies geschieht mittels **kill %1**.

Wenn Sie sich abmelden oder die Konsole schließen, werden alle Jobs beendet.

## 14.4 manpages - Hilfe in der Konsole

Wenn Sie mehr Informationen zu einem bestimmten Befehl brauchen, dann können Sie sich die „manpages“ zu dem jeweiligen Befehl ansehen. Die sogenannten *manpages* sind teilweise recht umfangreiche Dokumentationen zu einzelnen Themen. Hier finden sie z.B. auch alle Optionen, die dem entsprechenden Befehl zugeordnet sind. Ein kleiner Wermutstropfen liegt darin, dass diese manpages überwiegend in englischer Sprache verfasst sind. Sie finden z.B. die manpage für den Befehl cp mit *man cp*. Daraufhin wird die zugehörige manpage geöffnet. Um diese wieder zu schließen, drücken Sie *Strg* und *Alt* gleichzeitig und danach die Taste *Q*.

Diese Anleitungen haben unter Linux/Unix eine lange Tradition und werden ständig gepflegt. Sie sind sozusagen die erste Wahl der Dokumentation. Sie erreichen die manpage durch ein vorangestelltes **man**, z.B. **man chmod**.

Es gibt inzwischen auch sehr viele deutsche Übersetzungen dieser manpages. Sie brauchen hierfür nur das Paket *manpages-de* zu installieren. Dieses Paket befindet sich im Universe-Repository.

Wenn Sie KDE benutzen, dann können Sie die manpages komfortabel über den Konqueror laden und ansehen.

## 14.5 Erweiterte Funktionen

In der Konsole sind den Möglichkeiten kaum Grenzen gesetzt. Die folgenden Beispiele sind teilweise Spielereien (mp3 oder Internet), aber sie zeigen Ihnen die Möglichkeiten, die sich Ihnen bieten. Andere Beispiele wie z.B. der Umgang mit vi sind wesentlich wichtiger. Sie sollten mindestens einen Editor sehr gut beherrschen können, wenn Sie sich näher mit Linux beschäftigen möchten.

### 14.5.1 mp3-Wiedergabe

Sie können über die Konsole sogar mp3-Dateien abspielen und das ohne jegliche graphische Oberfläche. Sie brauchen zu diesem Zweck nur ein kleines Paket namens *mpg123*.

Dieses Paket liefern viele Distributionen schon mit (bei Nachinstallation siehe Software). Die Bedienung erfolgt intuitiv. Sie brauchen einfach den Befehl

**mpg123 datei.mp3** eingeben und schon erklingt die Musik.

Hierbei sind Sie nicht nur auf mp3-Dateien angewiesen. mpg123 spielt alle Dateien ab, für welche ein ccodec installiert ist. Man kann dem Programm auch mehrere Dateien zum Abspielen angeben:

**mpg123 datei1.mp3 datei2.mp3 datei3.wav.**

Das Abspielen einer Datei kann wie üblich mit *Ctrl+C* abgebrochen werden.

Playlisten im *m3u* Format spielt mpg123 genauso ab. Wenn Sie eine solche Datei erst anlegen möchten, benutzen Sie einfach folgenden Befehl:

```
find /home/BENUTZERNAME/musik/album "*.mp3" >  
/home/BENUTZERNAME/musik/album.m3u.
```

Damit legt das Programm im Ordner /musik/ eine Datei album.m3u an, welche auf alle mp3-Dateien im Ordner /musik/album verweist. Jetzt brauchen Sie nur noch diese Datei dem Programm mitzuteilen:

**mpg123 /home/BENUTZERNAME/musik/album.m3u.**

### 14.5.2 Internet mit Lynx

Es ist sogar möglich mit Hilfe des Programms Lynx über die Konsole im Internet zu surfen. Dies geschieht rein textbasiert. Sie können es mit einem einfachen **sudo apt-get install lynx** installieren.

Auch das Navigieren ist nicht allzu schwer:

- G — öffnet eine URL
- O — öffnet die Optionen
- Pfeil Rechts — öffnet einen Link
- Pfeil Links — zurück
- Pfeil Hoch — scrollt nach oben
- Pfeil Runter — scrollt nach unten
- H — öffnet Hilfe
- Q — Beendet Programm

### 14.5.3 vi - der Text-Editor

Es gibt zwei klassische Editoren, die jeweils eine lange Tradition unter Unix haben. Dies sind der emacs und der vi. Über emacs gibt es zahlreiche Literatur, die Sie im Internet finden können. Sie sollten mind. einen „großen“ Editor beherrschen, da Sie diesen immer dann brauchen, wenn Sie keine graphische Oberfläche zur Verfügung haben. Ich möchte Ihnen im folgenden den Editor *vi* vorstellen und hoffentlich näher bringen. vi ist auf nahezu jedem Unix-System vorinstalliert, es lässt ohne Cursor-Tasten bedienen und ist sehr schnell.

vi gibt es auch mit graphischer Oberfläche (vim und gvim). Bei unseren weiteren Betrachtungen lassen wir diese Varianten aber außen vor.

Starten lässt sich der Editor mit dem Befehl **vi**. Der Befehl **vi test.txt** öffnet die Datei test.txt im aktuellen Verzeichnis oder legt sie an, falls sie noch nicht existiert.

Der Editor vi besitzt mehrere Modi, zwischen denen Sie wechseln müssen, um z.B. ein Dokument zu schreiben. Diese Trennung verschiedener Ebenen hat praktische und sicherheitstechnische Gründe.

#### Befehlsmodus

Der Editor startet in diesem Modus. Hier können Sie Befehle eingeben, um einen Text zu bearbeiten. Es ist Ihnen hier allerdings nicht möglich Text einzugeben.

#### Eingabemodus

Wenn Sie einen Text schreiben möchten, dann müssen Sie in den Eingabemodus wechseln. Dies geschieht durch Drücken der Taste **i**.

#### Komandomodus

Mit ESC wechseln Sie in den Komandomodus. Vor jedem Kommando muss ein Doppelpunkt gesetzt werden, z. B. zum Speichern **:w** oder zum Suchen eines Strings **/SUCHSTRING**. Allerdings können Sie in diesem Modus keine Eingaben und Veränderungen am eigentlichen Text vornehmen. Hierzu müssen Sie wie oben beschrieben wieder durch Drücken von **i** in den Eingabemodus wechseln.

#### vi-Befehle

- i — Einfügen links vom Cursor
- I — Einfügen am Zeilenanfang
- a — Einfügen rechts vom Cursor
- A — Einfügen am Zeilenende
- o — Neue Zeile hinter der aktuellen einfügen
- O — Neue Zeile vor der aktuellen einfügen

rc — Ersetze ein Zeichen unter Cursor durch das Zeichen c  
R — Überschreiben ab Cursorposition  
sText — Ersetzt ein Zeichen durch Text  
SText — Ersetzt ganze Zeile durch Text  
nsText — Ersetzt ein Zeichen durch Text  
cwText — Ersetzt ein Wort durch Text  
cc — Überschreiben bis zur nächsten Zeilengrenze  
dd — Aktuelle Zeile löschen  
4dd — Ab aktueller Zeile vier Zeilen löschen

:q — Verlassen ohne zu speichern  
:q! — Verlassen ohne zu speichern, auch bei modifiziertem Dokument  
:wq — Schreiben des Puffers und Verlassen  
:wn — Der Puffer wird geschrieben und das nächste Dokument geladen

Das Kopieren von Text erfolgt nach einem einfachen Schema: 1. Text in einen Puffer kopieren, 2. Text aus Puffer einfügen.

yy — Kopiert aktuelle Zeile in einen Puffer  
ny — Kopiert n+1 Zeilen in einen Puffer  
yw — Kopiert ein Wort rechts vom Cursor in Puffer  
yb — Kopiert ein Wort links vom Cursor in Puffer

/muster — Suche nach Muster vorwärts im Text  
/ — Wiederholt die Suche vorwärts  
?muster — Suche nach Muster rückwärts im Text  
? — Wiederholt die Suche rückwärts  
n — Wiederholt letztes Suchkommando  
:s/alt/neu — Sucht und ersetzt alt durch neu (nur das erste Auftreten in aktueller Zeile)  
:s/alt/neu/g — Sucht und ersetzt alle alt durch neu in aktueller Zeile.  
:1,\$s/alt/neu — Ersetzen im gesamten Dokument  
:%s/alt/neu — Ersetzen im gesamten Dokument

w — Cursor ein Wort vorwärts bewegen  
3w — Cursor drei Worte vorwärts bewegen  
b — Cursor ein Wort rückwärts bewegen  
\$ — mit dem Cursor zum Zeilenende springen  
0 — mit dem Cursor zum Zeilenanfang springen  
G — mit dem Cursor zur letzte Zeile springen  
9G — mit dem Cursor zur Zeile 9 springen

Info: Man kann auch die Cursor-Tasten verwenden. Je nach Systemeinstellungen funktionieren auch die Tasten Entf, Pos1 und Ende.



### 14.5.4 Entpacken

Es kann vorkommen, dass Sie trotz geeigneter graphischer Oberflächen (z.B. *guitar*) manche Archive über die Konsole entpacken müssen. Hierbei muss man sich dann oft mit kryptischen Befehlen und Parametern herumschlagen. Doch Debian und somit auch Ubuntu haben mit *Unpack* Abhilfe geschaffen. Wenn Sie mit *Unpack* die meistverbreitetsten Archive entpacken möchten, benötigen Sie das *universe* und das *multiverse* Repository.

Installieren Sie folgende Pakete:

```
sudo apt-get install unp unrar unace
```

Danach sind Sie in der Lage, alle möglichen Formate mit **unp (dateiname)** bequem zu entpacken.

### 14.5.5 Image dateien (.iso) brennen mit cdrecord

Sie haben vielleicht eine neue Version von Ubuntu heruntergeladen und haben jetzt ein .iso-Image in Ihrem /home-Ordner liegen. Aber wie brennen wir diese Datei? Nun, Sie können natürlich ein gewöhnliches Brennprogramm benutzen (*k3b*, *nero*) oder Sie benutzen die Konsole. Probieren Sie ruhig einmal das Brennen per Konsole aus. Nebenbei gesagt: Die graphische Benutzeroberfläche *k3b* benutzt die gleichen Befehle im Hintergrund, die Sie auch direkt in die Konsole eingeben können.

Wenn Sie über die Konsole brennen möchten, brauchen Sie als erstes *cdrecord*. Um nun diese .iso-datei zu brennen, geben Sie einfach folgenden Befehl ein:

```
cdrecord -v -eject speed=xx dev=/dev/hdx namederisodatei.iso
```

Nun sind in dem obigen Befehl einige Optionen, die erklärt werden wollen. Wir gehen dies der Reihe nach durch.

**-v (verbose)** — Die Ausgabe von *cdrecord* wird etwas ausführlicher.

**speed=xx** — *xx* steht für die gewünschte und mögliche Brenngeschwindigkeit.

**-eject** — Wirft die CD am Ende des Brennvorgangs aus.

**dev=/dev/hdx** — Die Gerätebezeichnung des CD-Rom-Laufwerks (aus *fstab*).

**driveropts=burnfree** — Schaltet den Schutz gegen Buffer-Underruns ein.

**-dummy** — Macht einen Probelauf, es werden keine Daten auf die CD geschrieben.

Weitere Brennoptionen können sie erfahren, wenn Sie in die Konsole **cdrecord help** eintippen.



## A Biographie von Mark Shuttleworth

Mark studierte Finanz- und Informationstechnologie an der Universität von Cape Town und gründete dann Thawte, eine Firma, die sich auf digitale Zertifikate und Datenschutz im Internet spezialisiert hatte. Er verkaufte diese Firma 1999 an die US amerikanische VeriSign und gründete die HBD Venture Capital and The Shuttleworth Foundation. Im April 2002 flog Mark als ein Mitglied der Crew der Soyuz Mission TM3 4 das erste Mal ins Weltall, zur Internationalen Space Station. Mark wurde in Südafrika geboren und verbrachte dort seine Kindheit. Heute lebt er in London, wo er neue Projekte und Technologien erforscht.

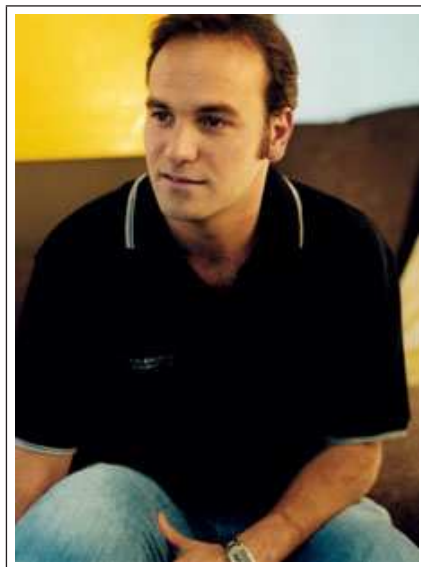


Abbildung A.1: *Mark Shuttleworth ist ein afrikanischer Unternehmer mit einer Liebe zu Technologie, Erfindungen und Weltraumflügen.*

Er finanziert HBD Risikokapital, eine Investmentgesellschaft, die in Südafrika gegründet wurde, und die Shuttleworth Investment-Firma, eine gemeinnützige Organisation, die sich der Sozialentwicklung in Afrika mit einem bestimmten Fokus auf Ausbildung verschrieben hat. Wenn er nicht arbeitet, lebt er in London und verbringt viel Zeit mit Reisen, auf der Suche nach neuen Abenteuern und Möglichkeiten.

Mark wurde in der staubigen Goldgraber-Stadt Welkom in Südafrika geboren und

wuchs in Kapstadt auf. Seine Leidenschaft für Technik zeigte sich zuerst in seiner Begeisterung für Computerspiele. Er könnte immer noch für einige Tage verschwinden, wenn ein neues Spiel die Regale stürmt. Während er Wirtschaftswissenschaften studierte und seinen Abschluss in Finanz- und Informationssysteme an der Universität in Kapstadt (UCT) machte, entdeckte er das Internet für sich und war fasziniert von den Möglichkeiten, die dieses Medium für Wirtschaft und Gesellschaft mit sich bringen würde.

## **A.1 Engagement**

### **A.1.1 Thawte**

1995, seinem letzten Jahr an der UCT, gründete Mark die Firma Thawte Consulting, die sich mit Beratung im Internetgeschäft befasste. Der Fokus der Firma verschob sich schnell auf Internetsicherheit für den elektronischen Handel. Thawte wurde die erste Firma, die einen gänzlich gesicherten „e-commerce web server“ aufsetzte, der auch außerhalb der USA im Handel verfügbar war. Dieses brachte Thawte zur Welt der Infrastruktur der öffentlichen Schlüssel, welche die Grundlage für alle verschlüsselten und beglaubigten Internet-Abwicklungen ist. Thawte war eine der ersten Firmen, die sowohl von Netscape als auch Microsoft als verlässliche dritte Partei für Website-Zertifikate anerkannt wurde, und sie wurde schnell der führende Anbieter für Lösungen, mit denen Internetgeschäfte rund um die Welt im Netz sicher abgewickelt werden konnten. Bis 1999 war Thawte die am schnellsten wachsende Internet-Zertifizierungsstelle und die führende Zertifizierungsstelle ausserhalb der USA. Mark verkaufte die Firma im Dezember 1999 an VeriSign und hat seitdem nichts mehr mit der Firma zu tun.

### **A.1.2 Here be dragons**

Nach den schwindelerregenden Tagen von 1999 stellte Mark ein neues Projektteam zusammen, das HBD Team. Der Name ist ein Verweis auf den Satz „Here Be Dragons“, der einer Legende zufolge dafür benutzt wurde, um unbekannte Gebiete auf alten Karten zu beschreiben. HBD ist eine Risikokapitalgesellschaft, die in innovative Firmen mit Sitz in Südafrika investiert, welche das Potential dazu haben, einen globalen Markt zu bedienen. HBD hat bereits in verschiedene südafrikanische Firmen in unterschiedlichen Bereichen investiert. Dazu gehören die Sektoren Software, pharmazeutische Dienstleistungen, Elektornik und Mobiltelefonienleistungen. Neben der Finanzierung der HBD übernimmt er auch die Funktion eines Aufsichtsratsdirektors im Vorstand der Firma.

### **A.1.3 Shuttleworth Foundation**

Mark gründete ausserdem eine gemeinnützige Organisation, die soziale Bildungsinnovationen in Afrika unterstützt. Die Shuttleworth Foundation finanziert Projekte, die das Potential dazu haben, drastische Verbesserungen in einigen Bereichen im Bildungssystem einzuleiten und hofft, sowohl die Qualität und die Reichweite von Bildung in

Afrika zu verbessern. Die Organisation hat in allen 9 Provinzen von Südafrika gearbeitet, finanzierte Initiativen von Lehrern, kleinen Geschäften und Privatleuten. Die Organisation ist auch ein Fürsprecher von open-source software in Bildung und Entwicklungsländern.

### A.1.4 Bridges.org

Mark glaubt, dass Entwicklungsländer ihre eigene Stimme in der digitalen Ära finden müssen. Deswegen finanziert er Bridges.org und ist im Vorstand tätig. Bridges.org ist eine internationale gemeinnützige Organisation, welche sich darum bemüht, der Stimme Südafrikas im digitalen Zeitalter mehr Gewicht zu verleihen. Bridges.org hat Büros in Kapstadt, Südafrika und in Washington, D.C. und ist die führende internationale Organisation, die daran arbeitet, die Kluft zwischen Afrika und der entwickelten Welt zu überbrücken.

## A.2 Sein Flug ins All

Im April 2002 erfüllte sich Mark einen Lebenstraum und flog ins Weltall. Er arbeitete ein Jahr an diesem Projekt, absolvierte dabei ein siebenmonatiges formelles Training in Star City in Russland, und verbrachte fast genauso viel Zeit mit medizinischen Tests, wissenschaftlichen Entwicklungen und Verhandlungen. Der erste Afrikaner im All war zweifelsohne für ihn eines seiner interessantesten Projekte. Er war Mitglied der Crew Soyuz TM-34, startete von Baikonur in Kasachstan und dockte zwei Tage später an der Internationalen Raumstation an. Mark durfte 8 Tage auf der ISS arbeiten, ein südafrikanisches wissenschaftliches Experiment durchführen und die außergewöhnliche Umgebung in Schwerelosigkeit genießen, bevor er wieder zur Erde zurückkehrte. Seitdem bemüht er sich stetig auf Reisen quer durch Südafrika, diese Erfahrung und seine Begeisterung für Wissenschaft, Mathematik und Technologie mit Schülern in Südafrika zu teilen. Diese Wissenschafts- und Mathematik-Show ist seitdem von mehr als 100.000 Schülern aus fast 2.000 Schulen gesehen worden. Er hat eine Welle von Initiativen unter der Marke „Hip2BSquare“ hervorgerufen, welche versuchen, Mathematik und Wissenschaft für Schüler interessant zu machen, die vor ihrer Fächerwahl für die High School stehen.

Mark lebt derzeit in London, wo er soviel Zeit wie möglich damit verbringt, über neue Entwicklungen und Technologien zu lesen. Wenn er nicht „geek“ spielt, reist er gerne, vor allem in Entwicklungsländer.

## A.3 Persönliches

Was er mag: Frühling, cesaria evora, slashdot, chelsea, etwas augenscheinliches zum ersten Mal wahrzunehmen, Tagträume, nach Hause kommen, Sinatra, Sonnenuntergänge, durbanville, Flirten, string theory, Teilchenphysik, Linux, python, mp3s, Reinkarnation, Schnee, mig-29s, Reisen, Zitronenmarmelade, Mozilla, body shots, Leoparden, den

*A Biographie von Mark Shuttleworth*

afrikanischen Busch, rajhastan, russische Saunen, Schwerelosigkeit, Breitband, durbanville, iain m banks, skinny-dipping, hübsche Kleidung, flashes of insight, unerklärliche Glücksmomente, post-adrenaline euphoria, fast convertibles on country roads, clifton, die internationale Raumstation, künstliche Intelligenz.

Er mag nicht: admin, legalese, Laufen, Winter in London, Gehaltsverhandlungen, Reden in der Öffentlichkeit.

Dies ist eine Übersetzung seiner Kurzbiographie. Manche Wörter sind nur umgangssprachlich zu übersetzen und daher in der englischen Originalfassung geblieben. Sie finden diese sowie weitere Informationen über den Gründer von Canonical und geistigen Vater von Ubuntu auf seiner persönlichen Homepage

**<http://www.markshuttleworth.com>**

## B Copyright and License

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 2.0 Deutschland Lizenz lizenziert. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/de/> oder schicken Sie einen Brief an Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 2.0 Deutschland  
Sie dürfen:

### **den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich aufführen**

zu den folgenden Bedingungen:

- Namensnennung. Sie müssen den Namen den Autors/Rechtsinhabers nennen.
- Keine kommerzielle Nutzung. Dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden.
- Keine Bearbeitung. Der Inhalt darf nicht bearbeitet oder in anderer Weise verändert werden.
- Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter die dieses Werk fällt, mitteilen.

Jede dieser Bedingungen kann nach schriftlicher Einwilligung des Rechtsinhabers aufgehoben werden.

Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts bleiben hiervon unberührt.

Hier ist eine Zusammenfassung des Lizenzvertrags in allgemeinverständlicher Sprache:

### **B.1 Creative Commons Lizenz (by-nc-nd)**

Namensnennung - Nicht-kommerziell - Keine Bearbeitung - Version 2.0

CREATIVE COMMONS IST KEINE RECHTSANWALTSGESELLSCHAFT UND

LEISTET KEINE RECHTSBERATUNG. DIE WEITERGABE DIESES LIZENZ-ENTWURFES FÜHRT ZU KEINEM MANDATSVERHÄLTNIS. CREATIVE COMMONS ERBRINGT DIESE INFORMATIONEN OHNE GEWÄHR. CREATIVE COMMONS ÜBERNIMMT KEINE GEWÄHRLEISTUNG FÜR DIE GELIEFERTEN INFORMATIONEN UND SCHLIEßT DIE HAFTUNG FÜR SCHÄDEN AUS, DIE SICH AUS IHREM GEBRAUCH ERGEBEN.

#### Lizenzvertrag

DAS URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZTE WERK ODER DER SONSTIGE SCHUTZGEGENSTAND (WIE UNTEN BESCHRIEBEN) WIRD UNTER DEN BEDINGUNGEN DIESER CREATIVE COMMONS PUBLIC LICENSE („CCPL“ ODER „LIZENZVERTRAG“) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. DER SCHUTZGEGENSTAND IST DURCH DAS URHEBERRECHT UND/ODER EINSCHLÄGIGE GESETZE GESCHÜTZT.

DURCH DIE AUSÜBUNG EINES DURCH DIESEN LIZENZVERTRAG GEWÄHRTEN RECHTS AN DEM SCHUTZGEGENSTAND ERKLÄREN SIE SICH MIT DEN LIZENZBEDINGUNGEN RECHTSVERBINDLICH EINVERSTANDEN. DER LIZENZGEBER RÄUMT IHNEN DIE HIER BESCHRIEBENEN RECHTE UNTER DER VORAUSSETZUNGEN, DASS SIE SICH MIT DIESEN VERTRAGSBEDINGUNGEN EINVERSTANDEN ERKLÄREN.

#### 1. Definitionen

- a) Unter einer Bearbeitung wird eine Übersetzung oder andere Bearbeitung des Werkes verstanden, die Ihre persönliche geistige Schöpfung ist. Eine freie Benutzung des Werkes wird nicht als Bearbeitung angesehen.
- b) Unter den Lizenzelementen werden die folgenden Lizenzcharakteristika verstanden, die vom Lizenzgeber ausgewählt und in der Bezeichnung der Lizenz genannt werden: Namensnennung, Nicht-kommerziell, Weitergabe unter gleichen Bedingungen.
- c) Unter dem Lizenzgeber wird die natürliche oder juristische Person verstanden, die den Schutzgegenstand unter den Bedingungen dieser Lizenz anbietet.
- d) Unter einem Sammelwerk wird eine Sammlung von Werken, Daten oder anderen unabhängigen Elementen verstanden, die aufgrund der Auswahl oder Anordnung der Elemente eine persönliche geistige Schöpfung ist. Darunter fallen auch solche Sammelwerke, deren Elemente systematisch oder methodisch angeordnet und einzeln mit Hilfe elektronischer Mittel oder auf andere Weise zugänglich sind (Datenbankwerke). Ein Sammelwerk wird im Zusammenhang mit dieser Lizenz nicht als Bearbeitung (wie oben beschrieben) angesehen.
- e) Mit Sie und Ihnen ist die natürliche oder juristische Person gemeint, die die durch diese Lizenz gewährten Nutzungsrechte ausübt und die zuvor die



Bedingungen dieser Lizenz im Hinblick auf das Werk nicht verletzt hat, oder die die ausdrückliche Erlaubnis des Lizenzgebers erhalten hat, die durch diese Lizenz gewährten Nutzungsrechte trotz einer vorherigen Verletzung auszuüben.

- f) Unter dem Schutzgegenstand wird das Werk oder Sammelwerk oder das Schutzobjekt eines verwandten Schutzrechts, das Ihnen unter den Bedingungen dieser Lizenz angeboten wird, verstanden.
  - g) Unter dem Urheber wird die natürliche Person verstanden, die das Werk geschaffen hat.
  - h) Unter einem verwandten Schutzrecht wird das Recht an einem anderen urheberrechtlichen Schutzgegenstand als einem Werk verstanden, zum Beispiel einer wissenschaftlichen Ausgabe, einem nachgelassenen Werk, einem Lichtbild, einer Datenbank, einem Tonträger, einer Funksendung, einem Laufbild oder einer Darbietung eines ausübenden Künstlers.
  - i) Unter dem Werk wird eine persönliche geistige Schöpfung verstanden, die Ihnen unter den Bedingungen dieser Lizenz angeboten wird.
2. Schranken des Urheberrechts. Diese Lizenz lässt sämtliche Befugnisse unberührt, die sich aus den Schranken des Urheberrechts, aus dem Erschöpfungsgrundsatz oder anderen Beschränkungen der Ausschließlichkeitsrechte des Rechtsinhabers ergeben.
3. Lizenzierung. Unter den Bedingungen dieses Lizenzvertrages räumt Ihnen der Lizenzgeber ein lizenzgebührenfreies, räumlich und zeitlich (für die Dauer des Urheberrechts oder verwandten Schutzrechts) unbeschränktes einfaches Nutzungsrecht ein, den Schutzgegenstand in der folgenden Art und Weise zu nutzen:
- a) den Schutzgegenstand in körperlicher Form zu verwerten, insbesondere zu vervielfältigen, zu verbreiten und auszustellen;
  - b) den Schutzgegenstand in unkörperlicher Form öffentlich wiederzugeben, insbesondere vorzutragen, aufzuführen und vorzuführen, öffentlich zugänglich zu machen, zu senden, durch Bild- und Tonträger wiederzugeben sowie Funksendungen und öffentliche Zugänglichmachungen wiederzugeben;
  - c) den Schutzgegenstand auf Bild- oder Tonträger aufzunehmen, Lichtbilder davon herzustellen, weiterzusenden und in dem in a. und b. genannten Umfang zu verwerten;
  - d) Die genannten Nutzungsrechte können für alle bekannten Nutzungsarten ausgeübt werden. Die genannten Nutzungsrechte beinhalten das Recht, solche Veränderungen an dem Werk vorzunehmen, die technisch erforderlich sind, um die Nutzungsrechte für alle Nutzungsarten wahrzunehmen. Insbesondere sind davon die Anpassung an andere Medien und auf andere Dateiformate umfasst.
4. Beschränkungen. Die Einräumung der Nutzungsrechte gemäß Ziffer 3 erfolgt ausdrücklich nur unter den folgenden Bedingungen:

- a) Sie dürfen den Schutzgegenstand ausschließlich unter den Bedingungen dieser Lizenz vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben, und Sie müssen stets eine Kopie oder die vollständige Internetadresse in Form des Uniform-Resource-Identifier (URI) dieser Lizenz beifügen, wenn Sie den Schutzgegenstand vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben. Sie dürfen keine Vertragsbedingungen anbieten oder fordern, die die Bedingungen dieser Lizenz oder die durch sie gewährten Rechte ändern oder beschränken. Sie dürfen den Schutzgegenstand nicht unterlizenzieren. Sie müssen alle Hinweise unverändert lassen, die auf diese Lizenz und den Haftungsausschluss hinweisen. Sie dürfen den Schutzgegenstand mit keinen technischen Schutzmaßnahmen versehen, die den Zugang oder den Gebrauch des Schutzgegenstandes in einer Weise kontrollieren, die mit den Bedingungen dieser Lizenz im Widerspruch stehen. Die genannten Beschränkungen gelten auch für den Fall, dass der Schutzgegenstand einen Bestandteil eines Sammelwerkes bildet; sie verlangen aber nicht, dass das Sammelwerk insgesamt zum Gegenstand dieser Lizenz gemacht wird. Wenn Sie ein Sammelwerk erstellen, müssen Sie - soweit dies praktikabel ist - auf die Mitteilung eines Lizenzgebers oder Urhebers hin aus dem Sammelwerk jeglichen Hinweis auf diesen Lizenzgeber oder diesen Urheber entfernen. Wenn Sie den Schutzgegenstand bearbeiten, müssen Sie - soweit dies praktikabel ist - auf die Aufforderung eines Rechtsinhabers hin von der Bearbeitung jeglichen Hinweis auf diesen Rechtsinhaber entfernen.
- b) Sie dürfen die in Ziffer 3 gewährten Nutzungsrechte in keiner Weise verwenden, die hauptsächlich auf einen geschäftlichen Vorteil oder eine vertraglich geschuldete geldwerte Vergütung abzielt oder darauf gerichtet ist. Erhalten Sie im Zusammenhang mit der Einräumung der Nutzungsrechte ebenfalls einen Schutzgegenstand, ohne dass eine vertragliche Verpflichtung hierzu besteht, so wird dies nicht als geschäftlicher Vorteil oder vertraglich geschuldete geldwerte Vergütung angesehen, wenn keine Zahlung oder geldwerte Vergütung in Verbindung mit dem Austausch der Schutzgegenstände geleistet wird (z.B. File-Sharing).
- c) Wenn Sie den Schutzgegenstand oder ein Sammelwerk vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben, müssen Sie alle Urhebervermerke für den Schutzgegenstand unverändert lassen und die Urheberschaft oder Rechtsinhaberschaft in einer der von Ihnen vorgenommenen Nutzung angemessenen Form anerkennen, indem Sie den Namen (oder das Pseudonym, falls ein solches verwendet wird) des Urhebers oder Rechteinhabers nennen, wenn dieser angegeben ist. Dies gilt auch für den Titel des Schutzgegenstandes, wenn dieser angegeben ist, sowie - in einem vernünftigerweise durchführbaren Umfang - für die mit dem Schutzgegenstand zu verbindende Internetadresse in Form des Uniform-Resource-Identifier (URI), wie sie der Lizenzgeber angegeben hat, sofern dies geschehen ist, es sei denn, diese Internetadresse verweist nicht auf den Urhebervermerk oder die Lizenzinformationen zu dem Schutzgegenstand. Ein solcher Hinweis kann in jeder angemessenen

Weise erfolgen, wobei jedoch bei einer Datenbank oder einem Sammelwerk der Hinweis zumindest an gleicher Stelle und in ebenso auffälliger Weise zu erfolgen hat wie vergleichbare Hinweise auf andere Rechtsinhaber.

- d) Obwohl die gemäss Ziffer 3 gewährten Nutzungsrechte in umfassender Weise ausgeübt werden dürfen, findet diese Erlaubnis ihre gesetzliche Grenze in den Persönlichkeitsrechten der Urheber und ausübenden Künstler, deren berechnigte geistige und persönliche Interessen bzw. deren Ansehen oder Ruf nicht dadurch gefährdet werden dürfen, dass ein Schutzgegenstand über das gesetzlich zulässige Maß hinaus beeinträchtigt wird.
- 5. Gewährleistung. Sofern dies von den Vertragsparteien nicht anderweitig schriftlich vereinbart, bietet der Lizenzgeber keine Gewährleistung für die erteilten Rechte, außer für den Fall, dass Mängel arglistig verschwiegen wurden. Für Mängel anderer Art, insbesondere bei der mangelhaften Lieferung von Verkörperungen des Schutzgegenstandes, richtet sich die Gewährleistung nach der Regelung, die die Person, die Ihnen den Schutzgegenstand zur Verfügung stellt, mit Ihnen außerhalb dieser Lizenz vereinbart, oder - wenn eine solche Regelung nicht getroffen wurde - nach den gesetzlichen Vorschriften.
- 6. Haftung. Über die in Ziffer 5 genannte Gewährleistung hinaus haftet Ihnen der Lizenzgeber nur für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit.
- 7. Vertragsende
  - a) Dieser Lizenzvertrag und die durch ihn eingeräumten Nutzungsrechte enden automatisch bei jeder Verletzung der Vertragsbedingungen durch Sie. Für natürliche und juristische Personen, die von Ihnen eine Datenbank oder ein Sammelwerk unter diesen Lizenzbedingungen erhalten haben, gilt die Lizenz jedoch weiter, vorausgesetzt, diese natürlichen oder juristischen Personen erfüllen sämtliche Vertragsbedingungen. Die Ziffern 1, 2, 5, 6, 7 und 8 gelten bei einer Vertragsbeendigung fort.
  - b) Unter den oben genannten Bedingungen erfolgt die Lizenz auf unbegrenzte Zeit (für die Dauer des Schutzrechts). Dennoch behält sich der Lizenzgeber das Recht vor, den Schutzgegenstand unter anderen Lizenzbedingungen zu nutzen oder die eigene Weitergabe des Schutzgegenstandes jederzeit zu beenden, vorausgesetzt, dass solche Handlungen nicht dem Widerruf dieser Lizenz dienen (oder jeder anderen Lizenzierung, die auf Grundlage dieser Lizenz erfolgt ist oder erfolgen muss) und diese Lizenz wirksam bleibt, bis Sie unter den oben genannten Voraussetzungen endet.
- 8. Schlussbestimmungen
  - a) Jedes Mal, wenn Sie den Schutzgegenstand vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben, bietet der Lizenzgeber dem Erwerber eine Lizenz für den Schutzgegenstand unter denselben Vertragsbedingungen an, unter denen er Ihnen die Lizenz eingeräumt hat.

- b) Sollte eine Bestimmung dieses Lizenzvertrages unwirksam sein, so wird die Wirksamkeit der übrigen Lizenzbestimmungen dadurch nicht berührt, und an die Stelle der unwirksamen Bestimmung tritt eine Ersatzregelung, die dem mit der unwirksamen Bestimmung angestrebten Zweck am nächsten kommt.
- c) Nichts soll dahingehend ausgelegt werden, dass auf eine Bestimmung dieses Lizenzvertrages verzichtet oder einer Vertragsverletzung zugestimmt wird, so lange ein solcher Verzicht oder eine solche Zustimmung nicht schriftlich vorliegen und von der verzichtenden oder zustimmenden Vertragspartei unterschrieben sind.
- d) Dieser Lizenzvertrag stellt die vollständige Vereinbarung zwischen den Vertragsparteien hinsichtlich des Schutzgegenstandes dar. Es gibt keine weiteren ergänzenden Vereinbarungen oder mündlichen Abreden im Hinblick auf den Schutzgegenstand. Der Lizenzgeber ist an keine zusätzlichen Abreden gebunden, die aus irgendeiner Absprache mit Ihnen entstehen könnten. Der Lizenzvertrag kann nicht ohne eine übereinstimmende schriftliche Vereinbarung zwischen dem Lizenzgeber und Ihnen abgeändert werden.
- e) Auf diesen Lizenzvertrag findet das Recht der Bundesrepublik Deutschland Anwendung.

CREATIVE COMMONS IST KEINE VERTRAGSPARTEI DIESES LIZENZVERTRAGES UND ÜBERNIMMT KEINERLEI GEWÄHRLEISTUNG FÜR DAS WERK. CREATIVE COMMONS IST IHNEN ODER DRITTEN GEGENÜBER NICHT HAFTBAR FÜR SCHÄDEN JEDWEDER ART. UNGEACHTET DER VORSTEHENDEN ZWEI (2) SÄTZE HAT CREATIVE COMMONS ALL RECHTE UND PFLICHTEN EINES LIZENSGEBERS, WENN SICH CREATIVE COMMONS AUSDRÜCKLICH ALS LIZENZGEBER BEZEICHNET.

AUSSER FÜR DEN BESCHRÄNKTEN ZWECK EINES HINWEISES AN DIE ÖFFENTLICHKEIT, DASS DAS WERK UNTER DER CCPL LIZENSIERT WIRD, DARF KEINIE VERTRAGSPARTEI DIE MARKE ?CREATIVE COMMONS? ODER EINE ÄHNLICHE MARKE ODER DAS LOGO VON CREATIVE COMMONS OHNE VORHERIGE GENEHMIGUNG VON CREATIVE COMMONS NUTZEN. JEDE GESTATTETE NUTZUNG HAT IN ÜBREEINSTIMMUNG MIT DEN JEWELLS GÜLTIGEN NUTZUNGSBEDINGUNGEN FÜR MARKEN VON CREATIVE COMMONS ZU ERFOLGEN, WIE SIE AUF DER WEBSITE ODER IN ANDERER WEISE AUF ANFRAGE VON ZEIT ZU ZEIT ZUGÄNGLICH GEMACHT WERDEN.

CREATIVE COMMONS KANN UNTER <http://creativecommons.org> KONTAKTIERT WERDEN.



Abbildung B.1: Lizenz.



# Stichwortverzeichnis

- 3D, 53, 137
- ACPI, 70
- Administrator, 185
- Adobe, 86
- alias, 187
- Apache, 171
- apt, 123
- apt-get, 67, 126
- Arbeitsspeicher, geringer, 85
- arch, 189
- Ark, 132
- Arts, 147
- ATI, 53, 141
- Auflösung, 174
- Backup, 66
- bash, 61
- bashrc, 191
- Bazaar, 28
- Befehle, 185
  - synthax, 186
  - Referenz, 186
- Benutzerkonto, 62
- Benutzerverwaltung, 62
- Betriebssystem, 9
- Bibliotheken, 127
- Bios, 63
- Bittorrent, 63
- Bootdiskette, 65
- Bootloader, 88
- Breezy Badger, 31
- Buddy Icons, 120
- Canonical, 23
- Canonical Ltd., 19
- cat, 187, 189
- cd, 186
- cdrecord, 197
- chmod, 188
- chown, 187
- chsh, 189
- codec, 155, 157
- cp, 187
- Cups, 149
- d4x, 119
- Dapper Drake, 31
- date, 189
- Dateirechte, 188
  - Gruppe, 188
  - user, 188
- Dateisystem, 91
- DEB, 126
- Debian, 20, 126
- Device, 143
- df, 189, 190
- dhcp, 77
- discover, 182
- Distribution, 10
- DMA, 140
- dmesg, 189
- Dokumentation, 56
- Dokumentation, Konsole, 193
- Download, 63
- Downloadmanager, 118
- dpkg, 126
- DSL, 113
- DVD, 155, 157

echo, 141, 156  
Edubuntu, 25  
Enigmail, 120  
Erweiterbarkeit, Volumes, 92  
esd, 147  
esound, 147  
exe, 123  
exit, 187  
ext2, 190  
ext3, 92, 190

FAQ, 56, 179  
FAT32, 108  
fdisk, 190  
fglrxinfo, 142  
find, 187  
Firefox, 113  
floppy, 66, 89  
fluxbox, 175  
font, 156  
fps, 158  
Framebuffer, 71  
free, 189, 190  
Free Software Foundation, 34  
Freie Software, 34  
fstab, 109  
FTP, 171

Gaim, 119  
Gallien, 9  
gimp-print, 149  
glx, 141  
glxgears, 158, 190  
glxinfo, 190  
Gnome, 20, 50, 175  
GNU, 28  
GNU Arch, 28  
gparted, 108  
GPG, 120  
GPL, 15  
grep, 187  
groupadd, 189  
groupdel, 189  
groupmod, 189  
Grub, 88

GUI, 86  
Guifications, 120  
gvim, 195

Hardwaredatenbank, 137  
hdparm, 140  
head, 189  
help, 187  
Hewlett-Packard, 59  
History, 191  
Hoary Hedgehog, 31  
home, 78

i386, 63  
IBM, 9  
IceWM, 86  
id, 189  
IEC958, 148  
ifconfig, 190  
Image, 63  
init 6, 144  
Installation, 63  
Installation von Programmen, 123  
ISDN, 113  
Isle of man, 23  
iso-Image, 197  
iwconfig, 190

jigdo, 63  
jobs, 193  
Joker, 192

K3B, 133  
KDE, 51, 175  
    Sound unter KDE, 147  
kernel, 10  
Kernel-Modul, 141  
kill, 189, 190  
killall, 189, 190  
Kompatibilität, 16  
kompilieren, 132  
Komponenten, 29  
Konqueror, 193  
Konsole, 61, 62, 185  
Kubuntu, 20



- less, 189
- Lilo, 88
- Linus Torvalds, 13
- Linux, 7
- LinuxCounter, 15
- LiveBookmarks, 115
- Lizenz, 10
- Lizenzbedingungen, 33
- locate, 187
- log-Dateien, 179
- Logical Volume, 92
- ls, 187
- lsmod, 190
- lspci, 190
- lvdisplay, 95
- lvextend, 94
- LVM, 91
- lvremove, 95
- Lynx, 194
  
- m3u, 194
- main, 30
- make menuconfig, 190
- man, 187
- manpages, 193
- Mark Shuttleworth, 19
- Matrix, 61
- MBR, 88
- Microsoft, 9, 186
- MINIX, 14
- Mirror, 63, 130
- mkdir, 187
- mkfs.ext2 oder .ext.3, 190
- mkreiserfs, 190
- Modems, 113
- modprobe, 190
- Modularität, 10
- Module, 143
- more, 187, 189
- mount, 190
- Mounten, 109
- Mozilla, 86
- mp3, 155, 157, 193
- mpg123, 193
- mplayer, 155
  
- Multi-User, 186
- multiverse, 30
- mv, 187
  
- Nero, 63
- newgrp, 189
- Newsfeed, 115
- Notebooks, 70
- NTFS, 78, 108
- NTloader, 88
- Nvidia, 53
- nVidia, 141
  
- open source, 33
- Open Source CD, 28
- Open Source Kampagne, 28
- Open-Source, 10
- OpenSSH, 174
- Optionen, 186
  
- Pakete, 126
- Paketquellen, 171
- Partitionen, 109
- Partitionierung, 78
- passwd, 189
- Pfadangaben, 186
- PHP, 171
- Physical Volume, 92
- PID, 191
- ping, 190
- Pinguin, 17
- Pinguine, 17
- png, 192
- postfix-log, 179
- proprietary, 16
- Prozess, 186
- ps, 147, 189
- ps aux, 191
- Putty, 174
- pvccreate, 94
- pwd, 187
  
- Quellcode, 10, 132
- Quick Guide, 56
  
- rawwrite, 66

- rc-update show, 191
- Red Hat, 126
- Referer, 118
- reiserfs, 190
- Release-Zyklus, 49
- Repositories, 127
- Rescue Mode, 70
- Ressourcen, 86
- restricted, 30
- rm, 187
- rmdir, 187
- root, 78
- Router, 183
- RPM, 126
- RSS-Feeds, 114
- S/PDIF, 148
- Server, 91, 171
- Shell, 11, 61
- shutdown, 190
- Sicherheit, 16
- Smart Boot Manager, 65
- Software-rendering, 142
- sources.list, 67, 129, 174
- Spezifikationen, 16
- Spiele, 158
- SSH, 174
- stage1, 90
- su, 187, 189
- SU-Bit, 189
- Suchengines, 115
- sudo, 185
- SUN, 9
- Superuser, 78
- Suse, 88
- Suspend to Disk, 59
- Suspend to RAM, 59
- swap, 78
- Synaptic, 127
- sync, 190
- syslog, 179
- syslog-Daemon, 179
- tail, 189
- tar.gz, 132
- Terminal, 61
- Textmodus, 11
- Thunderbird, 120
- top, 189, 190
- touch, 187
- Transparenz, 53
- Treiber, 9
- Treibermodule, 141
- Trojanische Pferde, 16
- tux, 17
- Twinview, 144
- Ubuntu, 19
- ubuntuusers, 1
- unace, 197
- uname -a, 190
- universe, 30
- Unix, 7
- unpack, 197
- unrar, 197
- updatedb, 187
- Upgrade, 66
- uptime, 189, 190
- Usability, 21
- USB, 84
- useradd, 189
- userdel, 189
- usermod, 189
- Verborgene Dateien, 156
- Verschlüsselung, 120
- Verzeichnisse, 186
- vgdisplay, 95
- vgextend, 95
- vi, 195
- vim, 195
- Viren, 16
- Volume, 92
- Volume Group, 92
- w32codecs, 155, 157
- Warty Warthog, 31
- wget, 118
- whereis, 187
- which, 187

who, 189  
whoami, 189  
Wildcards, 192  
Window-Manager, 86  
Windows, 9  
Windows xp, 186  
  
X, 11, 53, 141, 175  
x -version, 190  
X-Server, 49  
xdm, 175  
xfce, 175  
xfree86, 11, 49  
xfs, 92  
xfs\_growfs, 94  
xmms, 157  
xorg, 11, 49, 53, 175  
xterm, 175