

Debian GNU/Linux Anwenderhandbuch



debian

Frank Ronneburg

fr@openoffice.de

Debian GNU/Linux Anwenderhandbuch

von Frank Ronneburg

3.0.0-2 - 21.08.2002

Veröffentlicht 2000, 2001, 2002

Copyright © 1999, 2000, 2001, 2002 von Frank Ronneburg, Berlin, FRG

Versionsgeschichte

Version 3.0.0-2 21. August 2002 Geändert durch: fr

Version für Debian GNU/Linux 3.0 r0 "woody" - Bugfix Release

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Buch.....	i
Copyright und Lizenz.....	ii
Unterstützung.....	iii
1. Linux, Debian, Freie Software?	1
1.1. Was ist GNU/Linux?	1
1.1.1. Das GNU Projekt	1
1.1.2. Free Software Foundation	3
1.1.3. Geschichte des Linux Kernels.....	3
1.1.4. Linux oder Minix?.....	6
1.1.5. Linux ®	8
1.1.6. Und dieser Pinguin...?	8
1.2. Was ist Debian GNU?	10
1.2.1. Der Name „Debian“	11
1.2.2. Die Geschichte von Debian.....	11
1.2.3. Organisation	17
1.2.4. Codenamen.....	18
1.2.5. Debian für alle!.....	19
1.2.6. Vorteile von Debian.....	21
1.2.7. Umfang der Distribution	24
1.2.8. Auf Debian GNU basierende Distributionen	24
1.2.9. Das Debian GNU Logo.....	26
1.3. Debian GNU/Hurd.....	28
1.4. Freie Software / Open Source	28
1.5. SPI - Software in the Public Interest.....	29
1.6. Wie und wo bekomme ich Debian GNU/Linux?	29
1.6.1. Internet	30
1.6.2. CD-ROMs	30
1.6.3. Usergroups & Installationspartys	31
1.6.4. Bücher zu Debian GNU/Linux.....	31
1.7. Informationen im Netz.....	32
1.7.1. Mailinglisten	32
1.7.2. Webseiten	33
1.7.2.1. debianHELP.....	33
1.7.2.2. debianPlanet.....	33
1.7.3. IRC	33
1.7.4. Kommerzieller Support.....	34
2. Installation von Debian GNU/Linux	35
2.1. Schnellinstallation in 10 Schritten	35
2.2. Update von Debian GNU/Linux 2.1 (slink) auf 2.2.....	35
2.3. Update von Debian GNU/Linux 2.2 (potato) auf 3.0	36
2.4. Aktualisieren von Debian GNU/Linux 2.1	36
2.5. Aktualisieren von Debian GNU/Linux 2.2	36
2.6. Installation von Debian GNU/Linux 3.0.....	37
2.6.1. Veränderungen im Installations System	37
2.6.2. Neues in der Distribution	38
2.6.3. Ein erster Start.....	39
2.6.3.1. Bootmedium	39
2.6.4. Das Debian-Installationsprogramm.....	42
2.6.4.1. Installation des Basissystems	55
2.6.5. Bootloader	67
2.6.6. Neustart	69
2.6.7. Fertigstellen der Installation.....	70
2.6.8. Paket Vorschläge und Empfehlungen.....	85
2.7. Installation von Debian/GNU Hurd	86

2.7.1. Die Installations-CD.....	86
2.7.2. Vorbereitungen	87
2.7.3. Installation unter Linux	87
2.7.4. Abschluß der Installation	89
3. Betrieb.....	91
3.1. Unix-Grundlagen	91
3.2. Allgemeines zum neuen System	91
3.3. Ein Multiuser-, Multitasking-Betriebssystem	91
3.4. Anmelden am System	91
3.5. Anmelden als Superuser (root)	93
3.6. Benutzerverwaltung	93
3.6.1. Benutzer hinzufügen	94
3.6.2. Benutzer löschen	95
3.7. Virtuelle Konsolen	95
3.8. System herunterfahren	96
3.9. Kommandozeile und Dokumentation	96
3.10. Befehle wiederholen und ändern auf der Kommandozeile	97
3.10.1. Beschreibung der Kommandozeile.....	97
3.11. Dateien und Verzeichnisse	98
3.12. Gruppen und Zugriffsrechte.....	100
3.12.1. Gruppen.....	100
3.12.2. Zugriffsrechte	101
3.12.2.1. Einige Beispiele	102
3.13. Orientierung innerhalb von Debian	104
3.14. Arbeiten mit Dateien – Mini-Workshop	104
3.14.1. pwd – print working directory	104
3.14.2. ls – list.....	104
3.14.3. cd - change directory	105
3.14.4. mkdir - make directory.....	105
3.14.5. cp - copy	105
3.14.6. more - Anzeigen von Dateien	105
3.14.7. mv - move	105
3.14.8. rm - remove	106
3.14.9. rmdir - remove directory	106
3.14.10. Versteckte Dateien (.datei).....	106
3.14.11. find & locate - Finden von Dateien	107
3.14.12. gzip - gepackte Dateien	108
3.14.13. split - geteilte Dateien	109
3.14.14. tar - archivieren von Dateien.....	110
3.14.14.1. tar - packen von Dateien.....	112
3.14.14.2. tar - Entpacken von Dateien	112
3.14.14.3. tar - Komprimieren der Archive	113
3.14.14.4. tar - Benutzung von Bandlaufwerken / Streamer	113
3.14.15. file - Dateitypen	113
3.15. Einige bash-Funktionen.....	114
3.15.1. help	114
3.16. Pipes.....	115
3.17. ps und /proc	116
3.18. Links	117
3.19. vi	118
3.19.1. vi für Fortgeschrittene	118
3.19.1.1. Programstart.....	118
3.19.1.2. Einstellungen	119
3.19.1.3. Dateioperationen.....	119
3.19.1.4. Cursorbewegungen	119
3.19.1.5. Löschen.....	120
3.19.1.6. Einfügen und ändern.....	121

3.19.1.7. Kopieren und einfügen	121
3.19.1.8. Suchen und ersetzen	121
3.19.1.9. Verschiedenes	121
3.20. Dateisysteme	122
3.20.1. cfdisk und mount - Einbinden eines Dateisystems	122
3.20.2. /etc/fstab - Dateisysteme automatisch einbinden	125
3.20.2.1. /etc/fstab - im Detail	125
3.21. Internationalisierung und Lokalisierung	126
4. Installation weiterer Pakete	130
4.1. Organisation der Pakete	130
4.1.1. Distribution.....	130
4.1.2. Architektur	131
4.1.3.	132
4.1.4. Das Debian-Paketformat - .deb	133
4.2. dselect	133
4.2.1. Access	134
4.2.2. Update	135
4.2.3. Select	135
4.2.4. Install.....	136
4.2.5. Config.....	136
4.2.6. Remove	136
4.2.7. Quit	136
4.2.8. Beispiel: boot-floppies.....	136
4.3. Apt.....	138
4.3.1. Apt konfigurieren	138
4.3.2. apt-setup	140
4.3.3. apt-cdrom	141
4.3.4. apt-get	141
4.3.4.1. Status-Report	141
4.3.4.2. Status-Anzeige.....	142
4.3.4.3. Optionen und Kommandos	143
4.3.5. apt - Offline nutzen	147
4.3.5.1. apt, auf beiden Rechnern.....	147
4.3.5.2. Die Konfigurationsdatei.....	147
4.3.5.3. Kopieren der Dateien mit wget	148
4.3.6. apt-cache	149
4.3.7. apt-proxy	152
4.3.8. apt-show-source	153
4.3.9. apt-show-versions	153
4.3.10. auto-apt.....	154
4.3.11. apt-listchanges	154
4.3.12. console-apt	154
4.3.13. aptitude.....	157
4.3.14. gnome-apt	159
4.4. dpkg.....	166
4.4.1. -l.....	166
4.4.2. -S.....	167
4.4.3. --force-confnew	167
4.4.4. dpkg-scanpackage	167
4.4.5. dpkg-scansources	168
4.5. Paketverwaltung - zusätzliche Programme	168
4.5.1. netselect	168
4.5.2. deborphan	169
4.5.3. debfoster	171
4.5.4. task-Pakete	172
4.5.4.1. tasksel.....	173
4.6. Weitere wichtige Pakete.....	173

4.6.1. dlocate.....	174
4.6.2. gpm	174
4.6.3. mc.....	177
4.6.4. gmc	178
4.6.5. screen.....	179
4.6.6. ssh	179
4.7. Euro Symbol	180
4.8. Menü-System	180
4.9. Paketmanagement für Umsteiger	182
4.10. Installation von fremden Paketen.....	183
4.11. alien.....	183
5. X11	185
5.1. Installation von XFree86 3.3.x.....	185
5.1.1. XF86Setup	187
5.1.2. xf86config	196
5.1.3. anXious.....	203
5.2. Installation von XFree86 4.x.....	218
5.2.1. dexconf	236
5.2.2. xf86cfg	236
5.2.2.1. Textmodus.....	237
5.2.2.2. Grafikmodus	238
5.3. Starten von X	239
5.3.1. xdm	240
5.3.2. gdm - GNOME Display Manager.....	240
5.3.2.1. Der GDM-Daemon	240
5.3.2.2. Der GDM Daemon	241
5.3.2.3. Der „Greeter“.....	241
5.3.2.3.1. Benutzername und Paßwort	241
5.3.2.3.2. Menü	241
5.3.2.3.3. Der „Face Browser“	242
5.3.2.3.4. Logo	242
5.3.2.4. Konfiguration.....	242
5.3.2.4.1. Die Script-Verzeichnisse.....	242
5.3.2.4.2. Konfigurationsdatei - gdm.conf	243
5.3.2.4.3. Daemon-Konfiguration	243
5.3.2.4.4. Sicherheitsoptionen.....	246
5.3.2.4.5. XDCMP Support.....	247
5.3.2.4.6. Optionen zur Benutzeroberfläche	248
5.3.2.4.7. Greeter-Konfiguration	248
5.3.2.4.8. XDCMP-Chooser-Optionen	250
5.3.2.4.9. Konfiguration des lokalen X-Servers.....	251
5.3.2.5. GDM in deutsch	251
5.3.3. login.app	252
5.4. X11 Schriften.....	252
5.4.1. Allgemeines zu Schriften	253
5.4.2. xfs - X11 Font-Server	254
5.4.3. xfstt - X11 True Type Font-Server.....	255
5.4.3.1. Microsoft Fonts.....	256
5.5. Windowmanager	257
5.5.1. Fvwm.....	257
5.5.2. Windowmaker	258
5.5.3. Enlightenment	258

6. GNOME	260
6.1. Über GNOME	260
6.1.1. Windowmanager - Sawfish	261
6.1.2. Desktop	262
6.1.2.1. Panel	263
6.1.3. Nautilus	263
7. Internet	267
7.1. Zugang zum Internet	267
7.1.1. Modem	267
7.1.1.1. Weitere Konfiguration	272
7.1.2. ISDN	272
7.1.2.1. Kanalbündelung	276
7.1.3. DSL	277
7.1.3.1. pppoeconf	278
7.1.3.2. pppstatus	286
7.2. Webbrowser	287
7.2.1. Netscape Communicator	287
7.2.1.1. Scrollmaus	288
7.2.1.2. Probleme beim Druck	288
7.2.1.3. Schaltflächen entfernen	289
7.2.1.4. Schaltflächen hinzufügen	289
7.2.2. Mozilla	289
7.2.3. lynx	291
7.2.4. Mehrsprachige Webseiten	292
7.3. E-Mail	292
7.3.1. mutt	296
7.3.1.1. mutt und GnuPG	297
7.3.2. fetchmail	297
7.3.2.1. Konfiguration	300
7.3.3. Netscape Mail	302
7.3.4. Evolution	304
7.4. Dateitransfer	315
7.4.1. ftp	315
7.4.2. ncftp	317
7.4.2.1. ncftp	317
7.4.2.2. ncftpput / ncftpget	318
7.4.2.3. ncftpls	318
7.4.3. gFTP	318
7.5. Eigene Homepage	319
7.5.1. Bluefish	319
7.5.2. Netscape Composer	320
7.5.3. Screem	321
7.5.3.1. Editor	322
7.5.3.2. Drag & Drop	323
7.5.3.3. Preview	323
7.5.3.4. External Browsers	323
7.5.3.5. Dateibaum	323
7.5.3.6. „Tag“baum	323
7.5.3.7. Upload Wizard	324
7.5.3.8. Image Wizard	324
7.5.3.9. Gallery Wizard	324
7.6. Verschlüsselung	324
7.6.1. PGP	324
7.6.2. GnuPG	324
7.6.2.1. GnuPG Schlüsselverwaltung	327
7.6.2.1.1. Austauschen von Schlüsseln	327
7.6.2.1.2. Exportieren eines öffentlichen Schlüssels	327

7.6.2.1.3. Importieren eines öffentlichen Schlüssels.....	328
7.6.2.1.4. Bearbeiten eines Schlüssels	328
7.6.2.1.5. Schlüsselverteilung	329
7.6.2.2. GnuPG und mutt.....	330
8. Drucken	331
8.1. CUPS	331
8.1.1. Pakete	331
8.1.1.1. Treiber.....	332
8.1.1.2. Samba Integration.....	332
8.1.1.3. Tips	332
8.1.2. Design.....	333
8.1.3. Scheduler	333
8.1.4. Konfigurationsdateien	333
8.1.5. Berkeley und System V Kommandos.....	334
8.1.6. Filter	334
8.1.7. Administration.....	334
8.1.7.1. Kommandozeile	334
8.1.7.1.1. Grundlagen.....	334
8.1.7.1.2. Drucker hinzufügen	334
8.1.7.1.3. Drucker verändern.....	335
8.1.7.1.4. Drucker löschen	337
8.1.7.1.5. Standarddrucker festlegen.....	337
8.1.7.1.6. Starten und stoppen von Druckern.....	338
8.1.7.2. Webbasiert	338
8.1.7.2.1. Administration	339
8.1.7.2.2. Gruppen.....	339
8.1.7.2.3. Dokumentation.....	340
8.1.7.2.4. Druckaufträge	340
8.1.7.2.5. Drucker	341
8.1.7.2.6. Software	345
8.1.7.3. CUPS Konfigurationsdatei.....	345
8.1.7.3.1. Server Identität.....	345
8.1.7.3.2. Server Optionen	346
8.1.7.3.3. Verschlüsselung.....	346
8.1.7.3.4. Filteroptionen	347
8.1.7.3.5. Netzwerkoptionen	347
8.1.7.3.6. Browsing	347
8.1.7.3.7. Sicherheits Optionen	348
8.1.7.3.8. Verzeichnisse.....	348
8.2. apsfiler.....	349
8.2.1. Einstellen der Papiergröße.....	360
8.3. Drucken von True Type Fonts.....	360
8.4. Netzwerkdrucker.....	361
8.4.1. Linux – Linux.....	361
9. Grafik.....	363
9.1. The Gimp	363
9.1.1. Kommandozeile.....	364
9.1.1.1. Version (-v).....	364
9.1.1.2. Batch Modus (-b).....	364
9.1.1.3. No Interface (-n)	365
9.1.1.4. No Data (--no-data).....	365
9.1.1.5. Display (--display).....	365
9.1.2. Menüs und Tastatur	365
9.1.2.1. Datei.....	365
9.1.3. Xtns (Extensions/Erweiterungen)-Menü.....	368
9.1.4. Symbole im Hauptmenü.....	371

9.1.5. Farbauswahl	372
9.1.6. Pinsel, Muster, Farbverlauf	372
9.1.7. Farbsysteme.....	374
9.1.8. Öffnen einer Datei.....	374
9.1.9. Speichern einer Datei	374
9.1.10. Ebenen.....	375
9.1.11. Grafiktypen.....	375
9.1.12. Undo.....	376
9.1.13. Fenster.....	376
9.1.14. Konfiguration.....	376
9.1.14.1. Neues Bild	376
9.1.14.2. Anzeige.....	377
9.1.14.3. Oberfläche.....	377
9.1.14.4. Umgebung	378
9.1.14.5. Sitzung	378
9.1.14.6. Monitor	378
9.1.14.7. Directory Preferences	378
9.1.15. Auswählen.....	379
9.1.15.1. Gemeinsamkeiten	379
9.1.15.2. Rechteckige Auswahl	380
9.1.15.3. Elliptische Auswahl.....	380
9.1.15.4. Freihandauswahl.....	380
9.1.15.5. „Intelligente Schere“.....	381
9.1.15.6. Bezier-Auswahl	381
9.1.15.7. „Zauberstab“-Auswahl	382
9.2. Scanner.....	382
9.2.1. SANE einrichten	383
9.2.2. xscanimage.....	384
9.2.3. xsane.....	386
9.2.4. Scannen mit The Gimp.....	388
9.3. Digitalkameras	389
9.3.1. gPhoto	390
9.3.1.1. Einstellungen	390
9.3.1.2. Benutzung.....	391
9.3.1.3. Übertragung von Bildern/Thumbnails.....	391
9.3.1.4. Löschen von Bildern aus dem Kameraspeicher	392
9.3.1.5. Fotografieren.....	392
9.3.1.6. Kamera konfigurieren	392
9.3.1.7. Kamera-Informationen	392
9.3.1.8. Bilder aus Verzeichnissen.....	392
9.3.1.9. Bearbeiten von Bildern.....	392
9.3.1.10. Automatische Nachbearbeitung von Bildern.....	393
9.3.1.11. Speichern von geöffneten Bildern	393
9.3.1.12. Drucken von Bildern.....	393
9.3.1.13. Plugins	394
9.3.1.14. gPhoto auf der Kommandozeile	394
9.3.1.15. Weitere Informationen.....	394
10. Text.....	395
10.1. AbiWord.....	395
10.2. xpdf	397
10.3. acroread.....	397

11. Kalkulation.....	400
11.1. Gnumeric.....	400
11.1.1. Eingeben von Daten	400
11.1.2. Zeichenketten und Zahlen	400
11.1.3. Datumsfelder	400
11.1.4. Ändern von Zellen.....	401
11.1.5. Formeln	401
11.1.6. Bezüge.....	402
11.1.7. Funktionen.....	402
11.1.8. Namen	402
12. Multimedia	404
12.1. Sound	404
12.1.1. Soundkarte einrichten.....	404
12.2. Xmms.....	404
12.2.1. „Skins“	405
12.2.2. Hauptfenster	405
12.2.3. Titelliste (Playlist)	407
12.2.4. Equalizer.....	408
12.2.5. Voreinstellungen.....	409
12.2.5.1. Audio I/O.....	409
12.2.5.2. Visualization Plugins	410
12.2.5.3. Options	410
12.2.6. Xmms von der Kommandozeile	410
12.2.7. Features	411
12.2.8. Xmms und Netscape.....	411
12.3. Freeamp.....	412
12.4. gqmpeg.....	413
12.5. Grip	414
12.6. Videobearbeitung	417
12.6.1. iLink / Firewire / IEEE1394.....	417
12.6.2. dvgrab.....	418
12.6.3. Kino	418
12.7. TV Karten	419
12.7.1. xawtv	420
12.7.2. aletv	420
12.8. Videoplayer.....	420
12.8.1. xine.....	420
13. CD brennen	422
13.1. Hardware.....	422
13.2. Kernel.....	422
13.2.1. SCSI	422
13.2.2. IDE	423
13.3. Software.....	423
13.3.1. mkhybrid	424
13.3.2. CDs aus der Shell	424
13.3.3. X-CD-Roast.....	424
13.3.3.1. Kopieren von CDs	426
13.3.3.2. Erstellen von Daten-CDs	427
13.3.3.3. Audio-CDs.....	428
13.3.4. gcombust	429

14. Netzwerk.....	431
14.1. Netzwerkkarte	431
14.2. PCMCIA-Netzwerkkarte	432
14.3. TCP/IP	434
14.3.1. IP-Adressen	434
14.3.2. IP-Interface-Konfiguration	435
14.3.3. IP Routing	436
14.3.4. Domain Name Server - DNS.....	438
14.3.5. resolv.conf	439
15. Server-Dienste	440
15.1. Apache	440
15.1.1. Apache installieren & einrichten.....	440
15.1.2. Konfigurationsdateien	442
15.1.3. Logdateien.....	442
15.1.4. Starten & Stoppen	442
15.1.5. CGI-Programme	442
15.1.6. Apache konfigurieren & optimieren.....	443
15.1.6.1. URL-Korrekturen	443
15.1.6.2. Geschützte Verzeichnisse	444
15.1.6.3. SSI - Server Side Includes	444
15.1.6.4. Umleitungen	446
15.1.6.5. Fehlermeldungen	446
15.2. FTP-Server	446
15.3. DHCP	449
15.3.1. GNU/Linux Notebook als DHCP-Client.....	450
15.3.2. MacOS als DHCP-Client	451
15.4. Samba.....	452
15.4.1. Entstehung von Samba	452
15.4.2. Funktionen von Samba.....	452
15.4.3. Samba-Werkzeuge.....	453
15.4.4. SMB-Dateisysteme.....	454
15.4.5. Konfiguration und Verwaltung	454
15.4.6. SWAT	454
15.4.7. gnosamba.....	454
15.4.8. gnomba	455
15.5. netatalk.....	456
15.5.1. tkchooser	458
16. Exotische Hardware	459
16.1. Notebook-Spezialitäten.....	459
16.1.1. divine	459
16.1.2. wmbattery.....	459
16.1.3. netenv	460
16.1.4. cardinfo.....	460
16.1.5. hdparm.....	460
16.1.5.1. Optionen	460
16.2. USB.....	462
16.2.1. Kernel-Konfiguration	462
16.2.2. USB-Device-Dateisystem	466
16.2.3. Human Interface Device (HID)-Konfiguration	466
16.2.3.1. HID Maus-Konfiguration.....	466
16.2.3.2. HID Tastatur-Konfiguration.....	467
16.2.3.3. HID Joystick- und Gamepad-Konfiguration.....	468
16.2.4. Scanner-Konfiguration	468
16.2.5. Modem-Konfiguration.....	468
16.2.6. Drucker-Konfiguration	469
16.2.7. USB / Serielle Konfiguration	469

16.2.8. CPiA Kamera-Konfiguration.....	469
16.2.9. OV511 Kamera-Konfiguration	469
16.2.10. Massenspeicher-Konfiguration.....	470
16.3. PDA - Personal Digital Assistant.....	470
16.3.1. pilot-link	470
16.3.1.1. pilot-xfer	471
16.3.1.2. install-memo	471
16.3.1.3. memos.....	471
16.3.1.4. pilot-addresses	471
16.3.2. pi-address	472
16.3.3. j-pilot	473
16.3.3.1. Einstellungen	473
16.3.3.2. Kalender.....	473
16.3.3.3. Adressen	474
16.3.3.4. Aufgaben	475
16.3.3.5. Suchen	476
16.3.3.6. Installation von Programmen.....	476
16.3.3.7. Quit, Sync, Backup.....	477
16.4. „Gerätere“ Mäuse.....	477
16.4.1. Scrollrad unter XFree86.....	478
17. Systemadministration.....	480
17.1. Bootloader.....	480
17.1.1. lilo (i386).....	480
17.1.1.1. lilo einrichten.....	480
17.1.1.2. lilo und fremde Betriebssysteme	480
17.1.2. GRUB.....	480
17.1.2.1. Installation	481
17.1.2.2. Konfiguration.....	482
17.1.2.2.1. update-grub	482
17.1.2.2.2. Manuelle Konfiguration	482
17.1.2.3. Hardwarebezeichnungen	483
17.1.2.4. Kommandozeile	483
17.1.2.5. weitere Informationen.....	484
17.2. Init Skripte.....	484
17.2.1. rcconf.....	484
17.2.2. update-rc.d.....	484
17.3. alternatives	485
17.4. Systemzeit	486
17.4.1. date	487
17.4.2. rdate	488
17.5. Kernel erzeugen	489
17.5.1. Debian Kernel (kernel-package)	489
17.5.2. klassische Kernel.....	490
17.5.2.1. Anpassen des Kernels von Hand	490
17.5.2.2. Benötigte Programme	490
17.5.2.3. Entpacken der Sourcen	491
17.5.2.4. Konfiguration des Kernels	491
17.5.2.5. Übersetzen des Kernels.....	491
17.5.2.6. Übersetzen der Module.....	492
17.5.2.7. Tips	492
17.5.3. SMP - Linux mit mehreren Prozessoren	493
17.5.3.1. Kernel 2.0	493
17.5.3.2. Kernel 2.2	493
17.6. Kernel Pakete	493
17.7. Webbasierte Administration mit Webmin.....	494
17.7.1. Installation.....	495
17.7.2. Zugriff auf Webmin	495

17.7.3. Kategorie Webmin.....	496
17.7.3.1. Webmin Actions Log.....	497
17.7.3.2. Webmin Benutzer	498
17.7.3.3. Webmin Konfiguration	498
17.7.3.3.1. Webmin Konfiguration - IP-Zugriffskontrolle	499
17.7.3.3.2. Webmin Konfiguration - Anschluss und Adresse	500
17.7.3.3.3. Webmin Konfiguration - Protokollierung	501
17.7.3.3.4. Webmin Konfiguration - Proxyserver	501
17.7.3.3.5. Webmin Konfiguration - Benutzerschnittstelle.....	502
17.7.3.3.6. Webmin Konfiguration - Webmin-Module	503
17.7.3.3.7. Webmin Konfiguration - Betriebssystem	504
17.7.3.3.8. Webmin Konfiguration - Sprache.....	505
17.7.3.3.9. Webmin Konfiguration - Indexseitenoptionen	506
17.7.3.3.10. Webmin Konfiguration - Webmin aktualisieren.....	506
17.7.3.3.11. Webmin Konfiguration - Authentication.....	507
17.7.3.3.12. Webmin Konfiguration - Reassign Modules	508
17.7.3.3.13. Webmin Konfiguration - Edit Categories.....	509
17.7.3.3.14. Webmin Konfiguration - Webmin Themes	510
17.7.3.3.15. Webmin Konfiguration - Trusted Referers.....	511
17.7.3.4. Webmin Server Index	511
17.7.4. Kategorie System	512
17.7.4.1. Benutzer und Gruppen.....	512
17.7.4.2. Change Passwords	515
17.7.4.3. Geplante Cron-Jobs	516
17.7.4.4. Laufende Prozesse	517
17.7.4.5. NFS-Exporte	518
17.7.4.6. PAM-Authentication.....	519
17.7.5. Kategorie Server.....	520
17.7.5.1. Apache Webserver.....	521
17.7.5.1.1. Apache Webserver - Prozesse und Grenzwerte	522
17.7.5.1.2. Apache Webserver - Netzwerk und Adressen.....	524
17.7.5.1.3. Apache Webserver - Apache-Module	525
17.7.5.1.4. Apache Webserver - MIME-Typen	525
17.7.5.1.5. Apache Webserver - Verschiedenes	526
17.7.5.1.6. Apache Webserver - CGI	527
17.7.5.1.7. Apache Webserver - Per-Verzeichniseinstellungen	528
17.7.5.1.8. Apache Webserver - Apache-Module neukonfigurieren.....	529
17.7.5.1.9. Apache Webserver - Definierte Parameter bearbeiten	530
17.7.5.2. Postfix	530
17.7.5.2.1. Postfix Mailserver - Allgemeine Einstellungen	531
17.7.5.2.2. Postfix Mailserver - Adressumschreibung und Maskierung	533
17.7.5.2.3. Postfix Mailserver - Mail-Aliases	533
17.7.5.2.4. Postfix Mailserver - Kanonische Verknüpfung.....	534
17.7.5.2.5. Postfix Mailserver - Virtuelle Domänen	535
17.7.5.2.6. Postfix Mailserver - Transportverknüpfung	536
17.7.5.2.7. Postfix Mailserver - Neu eingerichtete Verknüpfung.....	537
17.7.5.2.8. Postfix Mailserver - Lokale Lieferung	537
17.7.5.2.9. Postfix Mailserver - Allgemeine Ressourcenkontrolle.....	538
17.7.5.2.10. Postfix Mailserver - SMTP-Server-Einstellungen	539
17.7.5.2.11. Postfix Mailserver - SMTP-Client-Einstellungen.....	540
17.7.5.2.12. Postfix Mailserver - Auslieferungsraten	541
17.7.5.2.13. Postfix Mailserver - Debugging-Funktionen.....	542
17.7.5.3. DHCP	543
17.7.6. Kategorie Hardware	548
17.7.6.1. Festplatten Partitionen	548
17.7.6.2. GRUB	551
17.7.6.3. Lilo	554

17.7.6.4. Netzwerk.....	557
17.7.6.5. Systemzeit.....	560
17.7.7. Andere.....	561
17.7.7.1. Themes.....	563
18. Systemsicherheit	566
18.1. task-harden.....	566
18.2. Securing Debian HOWTO	566
18.2.1. Vor und während der Installation	567
18.2.1.1. BIOS Einstellungen	567
18.2.1.2. Plattenpartitionen.....	567
18.2.1.3. Superuser Passwort.....	567
18.2.1.4. Shadow- und MD5 Passwörter	568
18.2.1.5. Aktivierte Dienste	568
18.2.1.6. Mailinglisten.....	568
18.2.2. Nach der Installation	568
18.2.2.1. Absicherung des Bootloaders	568
18.2.2.2. Starten von Diskette.....	569
18.2.2.3. Mounten von Dateisystemen	569
18.2.2.4. Debian Sicherheitsupdates.....	570
18.2.2.5. PAM - Pluggable Authentication Modules.....	570
18.2.2.6. Anpassungen der /etc/inetd.conf	572
18.2.2.7. /etc/login.defs.....	573
18.2.2.8. /etc/ftpusers.....	574
18.2.2.9. Einsatz eines TCP Wrappers	574
18.2.2.10. Benutzung von su.....	574
18.2.2.11. Benutzung von sudo	574
18.2.2.12. Benutzung von chroot	575
18.2.2.13. Kernel Features.....	575
18.2.2.14. Benutzung der svgalib.....	575
18.2.2.15. Sichere Übertragung von Dateien.....	576
18.2.2.16. Benutzung von Quotas.....	576
18.2.2.17. Zugriffsrechte von Logdateien	576
18.2.2.18. setuid Überprüfungen.....	576
18.2.2.19. chattr / lsattr	577
18.2.2.20. Integrität des Dateisystems	577
18.2.2.21. locate und slocate	577
18.2.3. Sichere Dienste.....	578
18.2.3.1. ssh	578
18.2.3.2. FTP	579
18.2.3.3. X Anwendungen im Netz	579
18.2.3.4. Display Manager.....	579
18.2.3.5. E-Mail.....	579
18.2.3.6. loghost - ein Server für Logdateien	580
18.2.3.7. BIND	580
18.2.3.8. snort	581
18.2.4. Vor einem Einbruch.....	581
18.2.4.1. Debian Sicherheits Updates.....	581
18.2.4.2. Austausch von Software	582
18.2.4.3. Kernel Patches	582
18.2.4.4. Weitere Möglichkeiten.....	583
18.2.5. Nach einem Einbruch.....	583

19. Anpassen und Erzeugen von Debian Paketen.....	584
19.1. Debian Pakete anpassen	584
19.2. Debian Pakete erzeugen	584
19.2.1. README.Debian	585
19.2.2. files	586
19.2.3. changelog	586
19.2.4. copyright.....	586
19.2.5. control.....	587
19.2.6. rules	587
19.2.7. menu	589
19.2.8. postinst, preinst, postrm, prerm.....	589
19.2.9. dpkg-buildpackage	590
19.3. Package Dateien	591
20. Modellbahnen	593
20.1. Herkömmliche Systeme	593
20.2. Digitale Systeme	593
20.3. Hardware	594
20.3.1. Decoder	596
20.3.1.1. 6603 Delta Decoder	596
20.3.1.2. 6080 Digital Decoder.....	597
20.3.1.3. 6090 Digital Decoder.....	597
20.3.1.4. 66031 Digital Decoder.....	597
20.3.1.5. „Wikinger“ Lokomotiv Decoder	597
20.4. Software	597
20.4.1. Server	598
20.4.1.1. erddcd	598
20.4.1.2. srcpd.....	598
20.4.2. Clients	599
20.4.2.1. telnet	599
20.4.2.2. j-man.....	599
20.4.2.3. loco-panel	601
20.4.2.4. monitor	602
20.4.2.5. keyboard	602
20.4.2.6. recorder.....	602
20.4.2.7. rcsh.....	602
20.4.2.8. rcman	603
20.4.2.9. Loksteuerung via Web.....	604
20.4.2.10. SpDrS60	604
20.4.2.11. JoyCtrl	604
20.4.2.12. dtcltiny	604
20.5. Weitere Informationen	607
21. Weitere Infos	608
21.1. Abkürzungen / Begriffe	608
21.2. Debian Mirror	608
21.2.1. absurd_debmirror	609
21.2.2. debmirror.....	609
21.2.3. mirror.....	610
21.3. Erstellen von eigenen Debian GNU/Linux CD-ROMs.....	612
21.3.1. Konfiguration.....	612
21.3.2. Erstellen der CD-Images	615
21.3.3. Aktualisieren von debian-cd	615
21.4. Programmfehler (bugs)	616
21.5. Installations- und Rettungsdiskette	616
21.6. Technische Informationen zu den Boot-Disketten.....	617
21.6.1. Quellcode	617
21.6.2. Die Notfalldiskette	617

21.6.3. Kernel ersetzen	617
21.6.4. Die Basisdisketten	617
21.7. Deutsche Tastatur mit X11.....	618
21.7.1. Gerätedateien in /dev und ihre Bedeutung	619
21.7.2. Warenzeichen	619
21.8. Debian – Gesellschaftsvertrag	620
21.9. Die Debian-Richtlinien für freie Software.....	620
21.10. GNU Public License	621
21.11. Open Publication License	627
21.12. GNU Free Document License 1.1 (GFDL).....	629
GNU Freie Dokumentationslizenz	629
.1. Preamble	629
.2. Anwendbarkeit und Definitionen.....	629
.3. Wortwörtliche Kopien.....	630
.4. Kopieren in Mengen	630
.5. Modifikationen	631
.6. Dokumente kombinieren	632
.7. Sammlungen von Dokumenten	632
.8. Aggregation mit unabhängigen Arbeiten	632
.9. Übersetzung	633
.10. Termination.....	633
.11. Zukünftige Revisionen dieser Lizenz	633
.12. Wie Sie diese Lizenz für Ihre Dokumente nutzen können	633
.13. Begriffe	634
Stichwortverzeichnis	635

Tabellenverzeichnis

4-1. RPM / DEB Paketmanagement	182
20-1. Delta Decoder - Dip-Schalter Einstellungen	596
20-2. Technische Daten Delta Decoder 66031	597

Abbildungsverzeichnis

1-1. Tux - der Pinguin.....	9
1-2. Organisation des Debian Teams	17
1-3. „Open Use“ Logo - „Swirl“	26
1-4. Offizielles Logo.....	26
2-1. BIOS Einstellungen.....	39
2-2. Bootmenü	40
2-3. Sprachauswahl.....	42
2-4. Sprachraum.....	43
2-5. Release Informationen.....	43
2-6. Hauptmenü	44
2-7. Tastatur Konfiguration.....	44
2-8. Festplatte partitionieren.....	45
2-9. Auswahl der Festplatte(n)	45
2-10. Informationen zu lilo	46
2-11. Informationen zu ReiserFS.....	46
2-12. Partitionstabelle nicht gefunden	47
2-13. Partition anlegen.....	??
2-14. Partition anlegen.....	48
2-15. Partitionen anlegen	49
2-16. Partitionen anlegen	49
2-17. Swap Partition einbinden	50
2-18. Swap Partition auswählen	50
2-19. Swap Partition bestätigen	51
2-20. root Dateisystem einbinden.....	51
2-21. Auswahl Dateisystem.....	52
2-22. Überprüfung auf defekte Blöcke	53
2-23. Überprüfung auf defekte Blöcke	53
2-24. Dateisystem formatieren	54
2-25. Partition einbinden	54
2-26. Module installieren.....	55
2-27. Auswahl Installationsmedium	56
2-28. Installation Kernel und Module.....	56
2-29. Konfiguration der Module	57
2-30. Anmerkung Module	57
2-31. Auswahl Module	58
2-32. Modul Netzwerkkarte Intel Pro 100.....	59
2-33. Modul Netzwerkkarte Intel Pro 100.....	59
2-34. Modul Netzwerkkarte Intel Pro 100.....	59
2-35. Netzwerkkonfiguration	60
2-36. Netzwerk	??
2-37. Netzwerkkonfiguration DHCP	61
2-38. IP-Nummer.....	62
2-39. Broadcast.....	62
2-40. Nameserver.....	??
2-41. Domainname	63
2-42. Nameserver.....	64
2-43. Installation Basissystem	64
2-44. Basisinstallation - Schritt 1	65

2-45. Basisinstallation - Schritt 2	65
2-46. Basisinstallation - Schritt 3	65
2-47. Basisinstallation - Schritt 4	66
2-48. Basisinstallation - Schritt 5	66
2-49. Basisinstallation - Schritt 6	67
2-50. System bootfähig machen	68
2-51. LILO Sicherheitshinweis.....	68
2-52. Bootdisk	69
2-53. Reboot	69
2-54. Letzte Einstellungen.....	70
2-55. Zeitzone - GMT.....	70
2-56. Zeitzone - Bereich	71
2-57. Zeitzone - Stadt	71
2-58. MD5 Paßwörter	72
2-59. Shadow Paßwörter.....	72
2-60. root Paßwort	73
2-61. root Paßwort	74
2-62. Benutzer anlegen.....	74
2-63. Benutzer - Username	75
2-64. Benutzer - Realname	75
2-65. Benutzer - Passwort.....	76
2-66. Benutzer - Passwort.....	76
2-67. PCMCIA entfernen	??
2-68. PPP Installation	77
2-69. CD Installation, lesen der Pakete	78
2-70. CD Installation, lesen einer weiteren CD?	78
2-71. APT weitere Quelle	79
2-72. Security Updates	79
2-73. tasksel	80
2-74. tasksel	80
2-75. dselect.....	81
2-76. Package Installation.....	81
2-77. Paket Konfiguration - less	82
2-78. Paket Konfiguration - locale	82
2-79. Paket Konfiguration - locales	??
2-80. Pakete entpacken	83
2-81. Pakete löschen nach der Installation	84
2-82. Installation beendet	84
2-83. Login	84
2-84. apt-get dselect-upgrade	85
3-1. cfdisk	123
3-2. Locales Konfiguration	127
3-3. Locales Konfiguration	128
4-1. dselect Startbild	133
4-2. dselect - access	134
4-3. dselect - select	135
4-4. apt-setup	140
4-5. capt - Startbild	155
4-6. aptitude	157
4-7. GNOME apt	159
4-8. GNOME apt - source.....	159
4-9. GNOME apt - source.....	160
4-10. GNOME apt - source.....	161
4-11. GNOME apt - source.....	161
4-12. GNOME apt - suchen.....	162
4-13. GNOME apt - Symbole.....	163
4-14. GNOME apt	164

4-15. GNOME apt - Installation	165
4-16. GNOME apt - Installation	165
4-17. orphaner.....	169
4-18. editkeep	170
4-19. tasksel	173
4-20. Midnight Commander	177
4-21. GNU Midnight Commander.....	178
5-1. XF86 Setup.....	187
5-2. XF86 Setup.....	188
5-3. XF86 Setup.....	189
5-4. XF86 Setup.....	190
5-5. XF86 Setup.....	191
5-6. XF86 Setup.....	192
5-7. XF86 Setup.....	193
5-8. Konfiguration von X11.....	203
5-9. Konfiguration von X11.....	204
5-10. Konfiguration von X11.....	205
5-11. Konfiguration von X11.....	205
5-12. Konfiguration von X11.....	206
5-13. Konfiguration von X11.....	207
5-14. Konfiguration von X11.....	208
5-15. Konfiguration von X11.....	208
5-16. Konfiguration von X11.....	209
5-17. Konfiguration von X11.....	210
5-18. Konfiguration von X11.....	210
5-19. Konfiguration von X11.....	211
5-20. Konfiguration von X11.....	212
5-21. Konfiguration von X11.....	212
5-22. Konfiguration von X11.....	213
5-23. Konfiguration von X11.....	214
5-24. Konfiguration von X11.....	214
5-25. Konfiguration von X11.....	215
5-26. Konfiguration von X11.....	216
5-27. Konfiguration von X11.....	216
5-28. Konfiguration von X11.....	217
5-29. Konfiguration von X11.....	218
5-30. XFree 4.x Installation - Debconf Xwrapper	219
5-31. XFree 4.x Installation - Debconf XFree86 Konfigurationsdatei	220
5-32. XFree 4.x Installation - Treiber	221
5-33. XFree 4.x Installation - Kernel Framebuffer	223
5-34. XFree 4.x Installation - Tastatur.....	223
5-35. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 2	224
5-36. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 3	225
5-37. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 4	226
5-38. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 5	227
5-39. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 5	228
5-40. XFree 4.x Installation - Maus Schnittstelle.....	229
5-41. XFree 4.x Installation - Maus Protokoll.....	230
5-42. XFree 4.x Installation - Monitor Typ	231
5-43. XFree 4.x Installation - Monitor horizontaler Sync	232
5-44. XFree 4.x Installation - Monitor vertikaler Sync	233
5-45. XFree 4.x Installation - Monitor horizontaler Sync	234
5-46. XFree 4.x Installation - Auflösungen	235
5-47. xf86cfg - Textmodus	237
5-48. xf86cfg - Textmodus	237
5-49. xf86cfg - X11	238
5-50. GNOME Display Manager.....	240

5-51. Login.app.....	252
5-52. FVWM	257
5-53. WindowMaker	258
5-54. Enlightenment	258
6-1. GNOME-Logo	260
6-2. GNOME-Desktop.....	261
6-3. Sawfish	262
6-4. GNOME Panel	263
6-5. Nautilus	263
6-6. Nautilus	264
6-7. Nautilus	265
6-8. Nautilus	265
7-1. PPPoE Konfiguration - Geräte	278
7-2. PPPoE Konfiguration - Suche	278
7-3. PPPoE Konfiguration - eth0 Einrichtung	279
7-4. PPPoE Konfiguration - Modifikation erlauben	280
7-5. PPPoE Konfiguration - Übliche Optionen.....	281
7-6. PPPoE Konfiguration - Benutzername	281
7-7. PPPoE Konfiguration - Passwort.....	282
7-8. PPPoE Konfiguration - Nameserver.....	283
7-9. PPPoE Konfiguration - MSS-Größe.....	284
7-10. PPPoE Konfiguration - Automatisch Starten	284
7-11. PPPoE Konfiguration - Verbindung herstellen	285
7-12. PPP Statusanzeige	286
7-13. Netscape Communicator	287
7-14. Mozilla	289
7-15. lynx.....	291
7-16. mutt	296
7-17. Netscape - Mail	302
7-18. Netscape - Mail/Einstellungen	303
7-19. Netscape - Mail/Einstellungen	303
7-20. Evolution - Startbild	304
7-21. Evolution - Willkommen.....	305
7-22. Evolution - Identität	??
7-23. Evolution - Erhalten von E-Mail.....	306
7-24. Evolution - Erhalten von E-Mail.....	307
7-25. Evolution - Verschicken von E-Mails	??
7-26. Evolution - Zugangsverwaltung	308
7-27. Evolution - Zeitzone.....	309
7-28. Evolution - Import von Daten	310
7-29. Evolution - Fertig	311
7-30. Evolution - Übersicht	312
7-31. Evolution - E-Mail	313
7-32. Evolution - Kalender	314
7-33. GNOME FTP	318
7-34. Bluefish	319
7-35. Netscape Composer.....	320
7-36. Screem.....	321
8-1. CUPS Diagramm.....	333
8-2. CUPS Administration - Webinterface	338
8-3. CUPS Administration - Übersicht.....	339
8-4. CUPS Administration - Gruppen (Classes).....	340
8-5. CUPS Administration - Druckaufträge	341
8-6. CUPS Administration - Druckerverwaltung	342
8-7. CUPS Administration - Drucker hinzufügen - Name	342
8-8. CUPS Administration - Drucker hinzufügen - Schnittstelle	343
8-9. CUPS Administration - Drucker hinzufügen - Hersteller	343

8-10. CUPS Administration - Drucker hinzufügen - Treiber	344
8-11. CUPS Administration - Druckerparameter ändern	345
9-1. The Gimp Menü	363
9-2. The Gimp Menü - Datei	365
9-12. The Gimp Hauptmenü	371
9-13. The Gimp - Farbauswahl	372
9-14. The Gimp Auswahl - Pinsel	372
9-15. The Gimp Auswahl - Muster	373
9-16. The Gimp Auswahl - Verlauf	373
9-17. The Gimp Ebenen	375
9-18. The Gimp Menü - Datei/Einstellungen	376
9-19. The Gimp - Auswahlwerkzeuge	379
9-20. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Rechteck	380
9-21. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Elipse	380
9-22. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Freihand	381
9-23. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Intelligente Auswahl	381
9-24. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Bezier	381
9-25. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Zauberstab	382
9-26. xscanimage Auswahl	385
9-27. xscanimage scannen	385
9-28. xsane Auswahl	386
9-29. xsane scannen	386
9-30. xsane Vorschau	387
9-31. xsane Gimp Menü	388
9-32. xsane Gimp Menü	389
9-33. gPhoto	390
9-34. gPhoto Einstellungen	390
9-35. gPhoto speichern	393
9-36. gPhoto drucken	393
10-1. AbiWord	396
10-2. xpdf	397
10-3. Acrobat-Reader	399
11-1. Gnumeric Eingabe	400
11-2. Gnumeric Eingabezeile	401
11-3. Gnumeric Eingabezeile	402
12-1. xmms	405
12-2. Xmms Playlist	407
12-3. Xmms Equalizer	408
12-4. Xmms OpenGL Plugin	410
12-5. Xmms/Netscape	411
12-6. freeamp	412
12-7. Gqmpeg	414
12-8. Grip	414
12-9. Grip	416
12-10. Kino	418
12-11. xine	420
13-1. Kernel SCSI	422
13-2. X-CD-Roast	424
13-3. X-CD-Roast	425
13-4. X-CD-Roast	426
13-5. X-CD-Roast	428
13-6. X-CD-Roast	429
13-7. gcombust	430
15-1. MacOS TCP/IP	451
15-2. MacOS DHCP	452
15-3. Gnosamba	455
15-4. gnomba	455

15-5. MacOS Auswahl	456
15-6. MacOS Paßwort	457
15-7. MacOS Laufwerke	457
16-1. WMBattery	459
16-2. Cardinfo	460
16-3. USB Kernel Konfiguration	462
16-4. pi-Address	472
16-5. j-pilot Konfiguration	473
16-6. j-pilot Kalender	474
16-7. j-pilot Adressen	474
16-8. j-pilot Aufgaben	475
16-9. j-pilot Suchen	476
16-10. j-pilot Installation	476
17-1. rcconf	484
17-2. Webmin - Spracheinstellung	496
17-3. Kategorie Webmin	496
17-4. Kategorie Webmin - Actions Log	497
17-5. Kategorie Webmin - Benutzer	498
17-6. Kategorie Webmin - Konfiguration	499
17-7. Kategorie Webmin - Konfiguration - IP-Zugriffskontrolle	499
17-8. Kategorie Webmin - Konfiguration - Anschluss und Adresse	500
17-9. Kategorie Webmin - Konfiguration - Protokollierung	501
17-10. Kategorie Webmin - Konfiguration - Proxyserver	501
17-11. Kategorie Webmin - Konfiguration - Benutzerschnittstelle	502
17-12. Kategorie Webmin - Konfiguration - Module	503
17-13. Kategorie Webmin - Konfiguration - Betriebssystem	504
17-14. Webmin - Spracheinstellung	505
17-15. Webmin - Indexseitenoptionen	506
17-16. Webmin - Webmin aktualisieren	506
17-17. Webmin - Authentication	507
17-18. Webmin - Reassign Modules	508
17-19. Webmin - Edit Categories	509
17-20. Webmin - Webmin Themes	510
17-21. Webmin - Trusted Referers	511
17-22. Kategorie Webmin - Servers	511
17-23. Kategorie Webmin - System	512
17-24. Kategorie Webmin - System - Benutzer und Gruppen	513
17-25. Kategorie Webmin - System - Benutzer und Gruppen - ändern	513
17-26. Kategorie Webmin - System - Benutzer und Gruppen - Batch	514
17-27. Kategorie Webmin - System - Benutzer und Gruppen - Anmeldungen	515
17-28. Kategorie Webmin - System - Passwörter ändern	516
17-29. Kategorie Webmin - System - Cron-Jobs	516
17-30. Kategorie Webmin - System - Laufende Prozesse	517
17-31. Kategorie Webmin - System - Prozessinformationen	518
17-32. Kategorie Webmin - System - NFS-Exporte	519
17-33. Kategorie Webmin - System - PAM-Authentification	519
17-34. Kategorie Webmin - System - Edit PAM Service	519
17-35. Kategorie Server	520
17-36. Kategorie Server - Apache	521
17-37. Kategorie Server - Apache - Prozesse und Grenzwerte	522
17-38. Kategorie Server - Apache - Netzwerk und Adressen	524
17-39. Kategorie Server - Apache - Apache-Module	525
17-40. Kategorie Server - Apache - MIME-Typen	526
17-41. Kategorie Server - Apache - Verschiedenes	526
17-42. Kategorie Server - Apache - CGI	527
17-43. Kategorie Server - Apache - Per-Verzeichniseinstellungen	528
17-44. Kategorie Server - Apache - Apache-Module neu konfigurieren	529

17-45. Kategorie Server - Apache - Definierte Parameter bearbeiten	530
17-46. Kategorie Server - Postfix	530
17-47. Postfix Mailserver - Allgemeine Einstellungen	531
17-48. Postfix Mailserver - Adressumschreibung und Maskierung	533
17-49. Postfix Mailserver - Mail-Aliases	533
17-50. Postfix Mailserver - Kanonische Verknüpfung	534
17-51. Postfix Mailserver - Virtuelle Domänen.....	535
17-52. Postfix Mailserver - Transportverknüpfung	536
17-53. Postfix Mailserver - Neu eingerichtete Verknüpfung	537
17-54. Postfix Mailserver - Lokale Lieferung	537
17-55. Postfix Mailserver - Allgemeine Ressourcenkontrolle	538
17-56. Postfix Mailserver - SMTP-Server-Einstellungen.....	539
17-57. Postfix Mailserver - SMTP-Client-Einstellungen	540
17-58. Postfix Mailserver - Auslieferungsraten.....	541
17-59. Postfix Mailserver - Debugging-Funktionen	542
17-60. Kategorie Server - DHCP.....	543
17-61. Kategorie Server - DHCP - Subnet bearbeiten.....	544
17-62. Kategorie Server - DHCP - Hosts und Hostgruppen.....	545
17-63. Kategorie Server - DHCP - Client Einstellungen.....	546
17-64. Kategorie Server - DHCP - Vergaben	547
17-65. Kategorie Hardware - Festplatten.....	548
17-66. Kategorie Hardware - IDE-Parameter bearbeiten	549
17-67. Kategorie Hardware - Partition erstellen.....	550
17-68. Kategorie Hardware - Bearbeite Mount	550
17-69. Kategorie Hardware - GRUB	551
17-70. Kategorie Hardware - GRUB - Edit Boot Option	552
17-71. Kategorie Hardware - GRUB - Add Boot Option	553
17-72. Kategorie Hardware - GRUB - Global Options	554
17-73. Kategorie Hardware - GRUB - Install GRUB.....	554
17-74. Kategorie Hardware - Lilo	554
17-75. Kategorie Hardware - Lilo - Boot-Kernel bearbeiten.....	555
17-76. Kategorie Hardware - Lilo - Globale Einstellungen	556
17-77. Kategorie Hardware - Lilo - Konfiguration anwenden.....	557
17-78. Kategorie Hardware - Netzwerk.....	557
17-79. Kategorie Hardware - Netzwerk - Netzwerkschnittstellen.....	557
17-80. Kategorie Hardware - Netzwerk - Aktive Schnittstelle bearbeiten	558
17-81. Kategorie Hardware - Netzwerk - Routing und Gateways.....	558
17-82. Kategorie Hardware - Netzwerk - DNS-Client	559
17-83. Kategorie Hardware - Netzwerk - Host-Adressen	559
17-84. Kategorie Hardware - Systemzeit.....	560
17-85. Kategorie Hardware - Systemzeit - Konfiguration	561
17-86. Kategorie Andere	561
17-87. Kategorie Andere - Command Shell	562
17-88. Kategorie Andere - Eigene Befehle	562
17-89. Kategorie Andere - SSH-/Telnet-Login	562
17-90. Kategorie Andere - System und Server Status	563
20-1. Digitale Steuerung - Bedienelemente.....	593
20-2. Digitale Steuerung - Kabel 6015/6017.....	594
20-3. Digitale Steuerung - Kabel 6604.....	595
20-4. Digitale Steuerung - j-man Hauptfenster	600
20-5. Digitale Steuerung - j-man Lok hinzufügen.....	600
20-6. Digitale Steuerung - j-man Mehrfachcontroller	600
20-7. Digitale Steuerung - j-man Goliath	601
20-8. Digitale Steuerung - loco-panel.....	601
20-9. Digitale Steuerung - rcman	603
20-10. Digitale Steuerung - dtcltiny	604
20-11. Digitale Steuerung - dtcltiny New loco / General	605

20-12. Digitale Steuerung - dtcltiny New loco / Funcs	606
20-13. Digitale Steuerung - dtcltiny New loco / Speeds	606

Über dieses Buch

Dieses Buch beschreibt die Installation des Debian GNU Betriebssystems und führt dann über die Installation von weiteren Paketen und deren Konfiguration zu einem kompletten, sinnvoll konfiguriertem System. Hierbei wird besonders Wert darauf gelegt, daß ein hoher Bezug zur Praxis gewahrt bleibt. Es wird nicht auf jedes einzelne der über 6000 Debian GNU-Pakete eingegangen, noch eine komplette Aufstellung geboten. Anhand einer gut zusammengestellten Auswahl sinnvoller Komponenten führt das Buch zu einem fertigen System, mit dem sowohl im Internet gesurft als auch Briefe geschrieben oder auch Grafiken erstellen werden können.

Als Besonderheit wird auch auf die speziellen Anforderungen bei der Installation und Einrichtung von Debian GNU/Linux auf den verschiedenen Architekturen eingegangen. Debian GNU/Linux ist neben der sehr verbreiteten PC-Architektur (i386) auch auf anderen Prozessoren lauffähig. Es wird auf die Architekturen powerpc (Apple PowerPC, IBM RS/6000 ...), m68k (Amiga, Atari, Apple Macintosh) und alpha (DEC Alpha) eingegangen.

Die Installation wird auf allen Hardwarearchitekturen auf Basis von Debian GNU/Linux beschrieben, zusätzlich wird für die Intel-Architektur auch die Installation von Debian GNU/Hurd beschrieben.

Die gedruckte Ausgabe dieses Buches ist bei Addison Wesley erschienen und im Buchhandel unter dem Titel „Debian GNU/Linux Anwenderhandbuch“ erhältlich. Die Originalausgabe der ersten Auflage ist noch begrenzt verfügbar, der Sonderdruck der Buchhandlung Lehmanns ist leider vergriffen. Bei der Buchhandlung Lehmanns sind auch preisgünstige Bundles dieses Buches zusammen mit CD-ROMs verfügbar.

Eine ständig aktualisierte Version dieses Buches finden sie im Internet unter <http://www.openoffice.de/linux/buch/>. Weiterhin ist dieses Buch als HTML und PDF Version auf den Debian GNU/Linux CD-ROMs enthalten die von Lehmanns Buchhandlung bezogen werden können. Die Pakete können aber auch übers Netz installiert werden, falls Sie ihr System von einer anderen Debian GNU CD installiert haben. Tragen Sie dazu folgende Zeile in die Datei `/etc/apt/sources.list` ein:

```
deb http://www.openoffice.de/debian/ stable main
```

Danach können die Pakete `dahb-html` (HTML-Version) und `dahb-pdf` (PDF-Version) installiert werden.

Wenn Sie noch nicht über ein Debian GNU System verfügen, so finden sich unter <http://www.openoffice.de/linux/packages/> auch Pakete für RPM Systeme wie zum Beispiel RedHat, SuSE oder Mandrake.

Die HTML Version ist zusätzlich in den Formaten `.tgz`, `.tar.bz2` und `.zip` auf dem Server verfügbar und somit auf jedem aktuellen Betriebssystem lesbar.

Auf dieser Seite findet sich auch eine Version des Buches die auf PDAs der Firma 3Com, also dem beliebten PalmPilot, lesbar ist. Als Viewer für Palm OS steht das Programm „Plucker“ als Freie Software zur Verfügung. „Plucker“ findet sich unter www.plkr.org/.

Copyright und Lizenz

Copyright (c) 1999, 2000, 2001 by Frank Ronneburg. This material may be distributed only subject to the terms and conditions set forth in the Open Publication License, v1.0 (8 June 1999) or later (the latest version of which is available at OpenContent - <http://www.opencontent.org/openpub/>).

Unterstützung

Dank geht an alle, die mich bei der Arbeit an diesem Buch mit Rat, Tat, Lob und Tips auf technischer und moralischer Seite unterstützt haben.

Dies waren (in alphabetischer Reihenfolge): Harald Barth, Uwe Bauermann, Roman Beigelbeck, Wolfgang Borgert, Marcus Franke, Thomas Güttler, Karl-Heinz Haag, Silvia Hasselbach, Guido Hennecke, Sebastian Hetze, Werner Heuser, Thomas Hilke, Wolfgang Jähring, Gerd Knorr, Matthias Kranz, Matthias Maisenbacher, Angelika Meier, Mike Neuhaus, Markus Poguntke, Wilhelm Schaefer, Matthias Schmitt, Friedemann Schorer, Alexander Stielau, Bernd Sommerfeld, Joachim von Thadden, Andreas Tille, Janto Trappe, Urs Tränkner, Torsten Vogt, Holger Wagemann, Michael Wiedmann, Matthias Wolle.

Dank euch allen!

Kapitel 1. Linux, Debian, Freie Software?

Dieser Abschnitt soll einige Begriffe erläutern die im Zusammengang mit Linux immer wieder fallen und für Verwirrung sorgen.

1.1. Was ist GNU/Linux?

GNU/Linux ist ein Unix-ähnliches, multiuser/ multitasking Betriebssystem. Es wurde ursprünglich für x86 und kompatible Architekturen entwickelt. Im Laufe der Zeit wurde GNU/Linux aber auch auf viele andere Prozessor-Architekturen portiert.

Ein Betriebssystem ist eine Menge von grundlegenden Programmen, die Ihr Rechner zum Arbeiten benötigt. Der Kern (kernel) ist das Stück Software, welches für alle Basisaufgaben (Zugriffe auf die Hardware usw.) von anderen Programmen zuständig ist. Debian verwendet den Linux-Betriebssystemkern, eine freie Software, die von Linus Torvalds ins Leben gerufen wurde und heute von über 1000 Programmierern auf der ganzen Welt weiterentwickelt wird. Ein großer Teil der grundlegenden Anwendungen stammt aus dem GNU Projekt und ist ebenfalls frei. GNU steht für „GNU is not Unix“ und wurde von Richard Stallman ins Leben gerufen.

1.1.1. Das GNU Projekt

Das GNU Projekt wurde 1983 gestartet, um ein vollständig freies Unix-artiges Betriebssystem zu entwickeln - das GNU System. Varianten des GNU Systems, die den Linux Kernel verwenden, sind weit verbreitet; obwohl diese System oft als „Linux“ bezeichnet werden, werden sie korrekter als GNU/Linux Systeme bezeichnet.

Richard Stallman kündigte den Start des Projektes durch folgenden Text in den Newsgroup net.unix-wizards und net.usoft an:

```
From CSvax:pur-ee:inxc!ixn5c!ihnp4!houxm!mhuxi!eagle!mit-vax!mit-eddie!RMS@MIT-OZ
From: RMS%MIT-OZ@mit-eddie
Newsgroups: net.unix-wizards,net.usoft
Subject: new UNIX implementation
Date: Tue, 27-Sep-83 12:35:59 EST
Organization: MIT AI Lab, Cambridge, MA
```

Free Unix!

Starting this Thanksgiving I am going to write a complete Unix-compatible software system called GNU (for Gnu's Not Unix), and give it away free to everyone who can use it. Contributions of time, money, programs and equipment are greatly needed.

To begin with, GNU will be a kernel plus all the utilities needed to write and run C programs: editor, shell, C compiler, linker, assembler, and a few other things. After this we will add a text formatter, a YACC, an Empire game, a spreadsheet, and hundreds of other things. We hope to supply, eventually, everything useful that normally comes with a Unix system, and anything else useful, including on-line and hardcopy documentation.

GNU will be able to run Unix programs, but will not be identical to Unix. We will make all improvements that are convenient, based on our experience with other operating systems. In particular, we plan to have longer filenames, file version numbers, a crashproof file system, filename completion perhaps, terminal-independent display support, and eventually a Lisp-based window system through which several Lisp programs and ordinary Unix programs can share a screen. Both C and Lisp will be available as system programming languages. We will have network software based on MIT's chaosnet protocol, far superior to UUCP. We may also have something compatible with UUCP.

Who Am I?

I am Richard Stallman, inventor of the original much-imitated EMACS editor, now at the Artificial Intelligence Lab at MIT. I have worked extensively on compilers, editors, debuggers, command interpreters, the Incompatible Timesharing System and the Lisp Machine operating system. I pioneered terminal-independent display support in ITS. In addition I have implemented one crashproof file system and two window systems for Lisp machines.

Why I Must Write GNU

I consider that the golden rule requires that if I like a program I must share it with other people who like it. I cannot in good conscience sign a nondisclosure agreement or a software license agreement.

So that I can continue to use computers without violating my principles, I have decided to put together a sufficient body of free software so that I will be able to get along without any software that is not free.

How You Can Contribute

I am asking computer manufacturers for donations of machines and money. I'm asking individuals for donations of programs and work.

One computer manufacturer has already offered to provide a machine. But we could use more. One consequence you can expect if you donate machines is that GNU will run on them at an early date. The machine had better be able to operate in a residential area, and not require sophisticated cooling or power.

Individual programmers can contribute by writing a compatible duplicate of some Unix utility and giving it to me. For most projects, such part-time distributed work would be very hard to coordinate; the independently-written parts would not work together. But for the particular task of replacing Unix, this problem is absent. Most interface specifications are fixed by Unix compatibility. If each contribution works with the rest of Unix, it will probably work with the rest of GNU.

If I get donations of money, I may be able to hire a few people full or part time. The salary won't be high, but I'm looking for people for whom knowing they are helping humanity is as important as money. I view this as a way of enabling dedicated people to devote their full energies to working on GNU by sparing them the need to make a living in another way.

For more information, contact me.

Arpanet mail:

RMS@MIT-MC.ARPA

Usenet:

...!mit-eddie!RMS@OZ

...!mit-vax!RMS@OZ

US Snail:

Richard Stallman
166 Prospect St
Cambridge, MA 02139

Um die juristischen und organisatorischen Aspekte des GNU-Projektes zu betreuen sowie um die Verbreitung von und das Verständnis für Freie Software zu fördern, gründete sich die Free Software Foundation. Über die Free Software Foundation entstand die GNU General Public License (GPL) und die GNU Lesser General Public License (LGPL, ursprünglich GNU Library General Public License genannt), die sich weltweit als die meistverwandten Lizenzen für Freie Software etablieren konnten.

Neben der GPL gibt es noch etliche andere Lizenzen, die diese Freiheiten gewähren und sich somit als Lizenzen für Freie Software qualifizieren. Von diesen sollte speziell die FreeBSD-Lizenz erwähnt werden, deren Hauptunterschied zur GPL ist, daß sie die Freiheit nicht zu schützen sucht.

Das GNU-Projekt setzt sich zusammen aus Unterprojekten, die von Freiwilligen oder Unternehmen betreut werden und zumeist der Erstellung und Pflege einer funktionalen Komponente dienen. Diese Unterprojekte werden wiederum als „GNU Projekte“ oder „offizielle GNU Projekte“ bezeichnet.

Der Name des GNU-Projektes leitet sich von dem rekursiven Akronym „GNU’s Not Unix“, also „GNU ist nicht Unix“ ab. Da Unix ursprünglich nicht nur eine Art von Systemen sondern auch ein kommerzielles Produkt bezeichnete, war dies dazu gedacht, klar zu machen, daß das GNU-Projekt ein System schaffen soll, welches zwar kompatibel zu aber nicht identisch mit Unix ist.

1.1.2. Free Software Foundation

Die Free Software Foundation (<http://www.fsf.org/>) ist eine steuerfreie, gemeinnützige Organisation, die Kapital für die Arbeit am GNU Projekt aufbringt.

Die FSF Europe <http://www.fsf europe.org/>, widmet sich den europäischen Aktivitäten im Bereich Freie Software. Als offizielle Schwesterorganisation der Free Software Foundation in den Vereinigten Staaten wird sie ihre Aktivitäten im Umkreis des GNU-Projekts konzentrieren, aber nicht auf diese beschränken. Die FSF Europe nahm am 10.März 2001 den Betrieb auf.

Die Hauptaufgaben der FSF Europe sind es, Initiativen Freier Software in Europa zu koordinieren, ein Kompetenzzentrum für Politiker und Journalisten bereitzustellen und Infrastruktur für Freie-Software-Projekte und speziell das GNU-Projekt zur Verfügung zu stellen.

1.1.3. Geschichte des Linux Kernels

Leider ist heute nicht mehr der genaue Tag bekannt an dem Linus Benedict Torvalds (alle Welt nennt ihn nur Linus, also nicht wundern wenn nicht immer der ganze Name genannt wird) mit der Entwicklung des Linux Kernels begann. Jedoch läßt folgendes Posting aus dem Usenet schon recht genau auf die ersten Aktivitäten schließen:

```
From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: Gcc-1.40 and a posix-question
Message-ID: <1991Jul3.100050.9886@klaava.Helsinki.FI>
Date: 3 Jul 91 10:00:50 GMT
Hello netlanders,
Due to a project I'm working on (in minix), I'm interested in the posix
standard definition. Could somebody please point me to a (preferably)
machine-readable format of the latest posix rules? Ftp-sites would be
nice.
```

Die erste Version des Linux Kernels wurde von Linus Torvalds am 17. September 1991 im Usenet angekündigt. Bereits kurz darauf fanden sich einige kompetente Helfer, die begeistert an der Entwicklung teilnahmen.

```
From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: What would you like to see most in minix?
```

Summary: small poll for my new operating system
Message-ID: <1991Aug25.205708.9541@klaava.Helsinki.FI>
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT
Organization: University of Helsinki

Hello everybody out there using minix -
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).
I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)
Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)
PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

Einen Überblick über die Geschichte der Linux Entwicklung soll folgende Auflistung bieten:

Urknall

3. Juli 1991

Einige Gerätetreiber sowie der Festplattentreiber und einige User-Level Funktionen sind implementiert.

0.01

17. September 1991

Linus veröffentlicht die Version 0.01 des Kernels für einen kleinen Kreis von Leuten die Interesse an der weiteren Entwicklung bekundet haben. Natürlich ist das Archiv mit dieser historischen Version auch heute noch verfügbar: <http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/Historic/linux-0.01.tar.gz>.

0.02

05. Oktober 1991

Die erste „offizielle“ Version des Linux Kernels erscheint. Mit dieser Version laufen bereits die bash, gcc, gnu-make, gnu-sed und compress. Linus kündigt diese Version durch folgendes Posting im Usenet an:

From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: Free minix-like kernel sources for 386-AT
Message-ID: <1991Oct5.054106.4647@klaava.Helsinki.FI>
Date: 5 Oct 91 05:41:06 GMT
Organization: University of Helsinki

Do you pine for the nice days of minix-1.1, when men were men and wrote their own device drivers? Are you without a nice project and just dying to cut your teeth on a OS you can try to modify for your needs? Are you finding it frustrating when everything works on minix? No more all-nighters to get a nifty program working? Then this post might be just for you :-)

As I mentioned a month(?) ago, I'm working on a free version of a minix-lookalike for AT-386 computers. It has finally reached the stage where it's even usable (though may not be depending on what you want), and I am willing to put out the sources for wider distribution. It is

just version 0.02 (+1 (very small) patch already), but I've successfully run bash/gcc/gnu-make/gnu-sed/compress etc under it. Sources for this pet project of mine can be found at nic.funet.fi (128.214.6.100) in the directory /pub/OS/Linux. The directory also contains some README-file and a couple of binaries to work under linux (bash, update and gcc, what more can you ask for :-). Full kernel source is provided, as no minix code has been used. Library sources are only partially free, so that cannot be distributed currently. The system is able to compile "as-is" and has been known to work. Heh. Sources to the binaries (bash and gcc) can be found at the same place in /pub/gnu.

ALERT! WARNING! NOTE! These sources still need minix-386 to be compiled (and gcc-1.40, possibly 1.37.1, haven't tested), and you need minix to set it up if you want to run it, so it is not yet a standalone system for those of you without minix. I'm working on it. You also need to be something of a hacker to set it up (?), so for those hoping for an alternative to minix-386, please ignore me. It is currently meant for hackers interested in operating systems and 386's with access to minix. The system needs an AT-compatible harddisk (IDE is fine) and EGA/VGA. If you are still interested, please ftp the README/RELNOTES, and/or mail me for additional info.

I can (well, almost) hear you asking yourselves "why?". Hurd will be out in a year (or two, or next month, who knows), and I've already got minix. This is a program for hackers by a hacker. I've enjoyed doing it, and somebody might enjoy looking at it and even modifying it for their own needs. It is still small enough to understand, use and modify, and I'm looking forward to any comments you might have. I'm also interested in hearing from anybody who has written any of the utilities/library functions for minix. If your efforts are freely distributable (under copyright or even public domain), I'd like to hear from you, so I can add them to the system. I'm using Earl Chews estdio right now (thanks for a nice and working system Earl), and similar works will be very wellcome. Your (C)'s will of course be left intact. Drop me a line if you are willing to let me use your code.

Linus

PS. to PHIL NELSON! I'm unable to get through to you, and keep getting "forward error - strawberry unknown domain" or something.

0.03

26. Oktober 1991

Eine weitere schon benutzbare Version.

0.10

November 1991

0.11

19. Dezember 1991

Dieses war die erste Version die eigenständig, ohne zuhelfenahme eines anderen Betriebssystems, lauffähig war. Es gab keinen SCSI Support, aber einige Entwickler arbeiteten bereits daran. Voraussetzung war also eine AT-Bus Festplatte.

Es gab weder init noch login, nach den Systemstart landete man direkt in einer bash. Es gab Ansätze für die Implementierung von Virtual Memory, es waren aber mindestens 4MB RAM (vier!) notwendig um

GNU Programme, insbesondere den GCC benutzen zu können. Ein einfacher Systemstart war aber auch schon mit 2MB möglich.

0.11+VM

Dezember (Weihnachten) 1991

Da viele Leute versuchten den Kernel mit nur 2MB RAM zu übersetzen und dies fehlschlug, wurde diese Version einigen Leuten zugänglich gemacht um die virtuelle Speicherverwaltung zu testen.

0.12

05. Januar 1992

Dies war die erste Version die mehr Funktionen hatte als unbedingt benötigt werden. Mit dieser Version wurde der Kernel unter die GPL gestellt. Die ältere Lizenz unter der der Kernel stand war in vielen Punkten deutlich strenger.

0.95

März 1992

0.96

April 1992

Dies war die erste Version mit der es möglich war das X-Window System zu betreiben.

1.1.4. Linux oder Minix?

Am 29. Januar 1992 postete Professor Andrew Tanenbaum, der Entwickler von Minix, in der Newsgroup comp.os.minix einen Artikel der sich zu einer längerem Diskussion ausweitete. Minix war zu dieser Zeit ein Unix-Artiges Betriebssystem welches von Tanenbaum zu Lehrzwecken entwickelt wurde.

Hier nun das ursprüngliche Posting von Professor Tanenbaum, der interessierte Leser findet den kompletten Thread unter http://alge.anart.no/linux/history/linux_is_obsolete.txt.

From: ast@cs.vu.nl (Andy Tanenbaum)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: LINUX is obsolete
Date: 29 Jan 92 12:12:50 GMT
Organization: Fac. Wiskunde & Informatica, Vrije Universiteit, Amsterdam

I was in the U.S. for a couple of weeks, so I haven't commented much on LINUX (not that I would have said much had I been around), but for what it is worth, I have a couple of comments now.

As most of you know, for me MINIX is a hobby, something that I do in the evening when I get bored writing books and there are no major wars, revolutions, or senate hearings being televised live on CNN. My real job is a professor and researcher in the area of operating systems.

As a result of my occupation, I think I know a bit about where operating are going in the next decade or so. Two aspects stand out:

1. MICROKERNEL VS MONOLITHIC SYSTEM

Most older operating systems are monolithic, that is, the whole operating system is a single a.out file that runs in 'kernel mode.' This binary contains the process management, memory management, file system and the rest. Examples of such systems are UNIX, MS-DOS, VMS, MVS, OS/360, MULTICS, and many more.

The alternative is a microkernel-based system, in which most of the OS runs as separate processes, mostly outside the kernel. They communicate by message passing. The kernel's job is to handle the message passing, interrupt handling, low-level process management, and possibly the I/O. Examples of this design are the RC4000, Amoeba, Chorus, Mach, and the not-yet-released Windows/NT.

While I could go into a long story here about the relative merits of the two designs, suffice it to say that among the people who actually design operating systems, the debate is essentially over. Microkernels have won. The only real argument for monolithic systems was performance, and there is now enough evidence showing that microkernel systems can be just as fast as monolithic systems (e.g., Rick Rashid has published papers comparing Mach 3.0 to monolithic systems) that it is now all over but the shoutin'.

MINIX is a microkernel-based system. The file system and memory management are separate processes, running outside the kernel. The I/O drivers are also separate processes (in the kernel, but only because the brain-dead nature of the Intel CPUs makes that difficult to do otherwise). LINUX is a monolithic style system. This is a giant step back into the 1970s. That is like taking an existing, working C program and rewriting it in BASIC. To me, writing a monolithic system in 1991 is a truly poor idea.

2. PORTABILITY

Once upon a time there was the 4004 CPU. When it grew up it became an 8008. Then it underwent plastic surgery and became the 8080. It begat the 8086, which begat the 8088, which begat the 80286, which begat the 80386, which begat the 80486, and so on unto the N-th generation. In the meantime, RISC chips happened, and some of them are running at over 100 MIPS. Speeds of 200 MIPS and more are likely in the coming years. These things are not going to suddenly vanish. What is going to happen is that they will gradually take over from the 80x86 line. They will run old MS-DOS programs by interpreting the 80386 in software. (I even wrote my own IBM PC simulator in C, which you can get by FTP from ftp.cs.vu.nl = 192.31.231.42 in dir minix/simulator.) I think it is a gross error to design an OS for any specific architecture, since that is not going to be around all that long.

MINIX was designed to be reasonably portable, and has been ported from the Intel line to the 680x0 (Atari, Amiga, Macintosh), SPARC, and NS32016. LINUX is tied fairly closely to the 80x86. Not the way to go.

Don't get me wrong, I am not unhappy with LINUX. It will get all the people who want to turn MINIX in BSD UNIX off my back. But in all honesty, I would suggest that people who want a ****MODERN**** "free" OS look around for a microkernel-based, portable OS, like maybe GNU or something like that.

Andy Tanenbaum (ast@cs.vu.nl)

P.S. Just as a random aside, Amoeba has a UNIX emulator (running in user space), but it is far from complete. If there are any people who would like to work on that, please let me know. To run Amoeba you need a few 386s, one of which needs 16M, and all of which need the WD Ethernet card.

1.1.5. Linux ®

1996-1997 gab es große Verwirrung um den Begriff Linux. Das bei IDG Books erschiene Buch von Naba Barkakati, „Linux Secrets“ trug auf dem Cover den Text: „Linux is a registered trademark of William R. Della Croce, Jr.“. Tatsächlich hatte Mr. Croce den Begriff Linux schützen lassen. Glücklicherweise klärte sich das Problem aber dadurch das die Rechte an Linus abgetreten wurden. Auch zu dieser Geschichte finden sich einige Dokumente im Netz:

Is Linux trademarked?, Linux Journal, Nov 1996, Petition to cancel trademark , Action Taken on Linux Trademark, Linux Journal, Mar 1997, Linux Trademark Dispute, Linux Journal, Aug 1997 und Ownership of Linux Trademark Resolved, Linux Journal, Nov 1997.

1.1.6. Und dieser Pinguin...?

Anfang 1996 waren einige Leute auf der Linux Kernel Mailingliste der Meinung es sei Zeit für ein Linux Logo oder ein Maskottchen. Wie viele solche mehr „philosophischen“ Diskussionen ergab sich hieraus eine längere Diskussion.

Linus legte seine Vorstellungen in folgender Mail am 9. Mai 1996 dar:

Re: Linux Logo prototype.
Linus Torvalds (torvalds@cs.helsinki.fi)
Thu, 9 May 1996 17:48:56 +0300 (EET DST)

Somebody had a logo competition announcement, maybe people can send their ideas to a web-site..

Anyway, this one looks like the poor penguin is not really strong enough to hold up the world, and it's going to get squashed. Not a good, positive logo, in that respect..

Now, when you think about penguins, first take a deep calming breath, and then think "cuddly". Take another breath, and think "cute". Go back to "cuddly" for a while (and go on breathing), then think "contented".

With me so far? Good..

Now, with penguins, (cuddly such), "contented" means it has either just gotten laid, or it's stuffed on herring. Take it from me, I'm an expert on penguins, those are really the only two options.

Now, working on that angle, we don't really want to be associated with a randy penguin (well, we do, but it's not politic, so we won't), so we should be looking at the "stuffed to its brim with herring" angle here.

So when you think "penguin", you should be imagining a slightly overweight penguin (*), sitting down after having gorged itself, and having just burped. It's sitting there with a beatific smile - the world is a good place to be when you have just eaten a few gallons of raw fish and you can feel another "burp" coming.

(*) Not FAT, but you should be able to see that it's sitting down because it's really too stuffed to stand up. Think "bean bag" here.

Now, if you have problems associating yourself with something that gets off by eating raw fish, think "chocolate" or something, but you get the idea.

Ok, so we should be thinking of a lovable, cuddly, stuffed penguin sitting down after having gorged itself on herring. Still with me?

NOW comes the hard part. With this image firmly etched on your eyeballs, you then scetch a stylizied version of it. Not a lot of detail - just a black brush-type outline (you know the effect you get with a brush where the thickness of the line varies). THAT requires talent. Give people the outline, and they should say [sickly sweet voice, babytalk almost]"Ooh, what a cuddly penguin, I bet he is just _stuffed_ with herring", and small children will jump up and down and scream "mommy mommy, can I have one too?".

Then we can do a larger version with some more detail (maybe leaning against a globe of the world, but I don't think we really want to give any "macho penguin" image here about Atlas or anything). That more detailed version can spank billy-boy to tears for all I care, or play ice-hockey with the FreeBSD demon. But the simple, single penguin would be the logo, and the others would just be that cuddly penguin being used as an actor in some tableau.

Linus

Die Meinungen ob grade ein Pinguin geeignet wäre Linux nach aussen hin darzustellen gingen auseinander. Es gab die verschiedensten Entwürfe, in den verschiedensten Abwandlungen.

Abbildung 1-1. Tux - der Pinguin



Linus Torvalds setzte sich schlußendlich durch und so kam es zu einem Pinguin als Logo für Linux. Folgendes Statement von Linus beendete schlieslich die Diskussion.

Re: Linux Logo
Linus Torvalds (torvalds@cs.helsinki.fi)
Sun, 12 May 1996 09:39:19 +0300 (EET DST)

Umm.. You don't have any gap to fill in.

"Linus likes penguins". That's it. There was even a headline on it in some Linux Journal some time ago (I was bitten by a Killer Penguin in Australia - I'm not kidding). Penguins are fun.

As to why use a penguin as a logo? No good reason, really. But a logo doesn't really have to mean anything - it's the association that counts. And I can think of many worse things than have linux being associated with penguins.

Having a penguin as a logo also gives more freedom to people wanting to use linux-related material: instead of being firmly fixed with a specific logo (the triangle, or just "Linux 2.0" or some other abstract thing), using something like a penguin gives people the chance to make modifications that are still recognizable.

So you can have a real live penguin on a CD cover, for example, and people will get the association. Or you can have a penguin that does something specific (a Penguin writing on wordperfect for the WP Linux CD, whatever - you get the idea).

Compare that to a more abstract logo (like the windows logo - it's not a bad logo in itself). You can't really do anything with a logo like that. It just "is".

Anyway, go to "<http://www.isc.tamu.edu/~lewing/linux/>" for some nice examples..

Linus

Nun brauchte das Kind noch einen Namen. Der erste Hinweis auf den Namen „Tux“ findet sich in folgender E-Mail:

Re: Let's name the penguin! (was: Re: Linux 2.0 really is released..)
James Hughes (jamesh@interpath.com)
Mon, 10 Jun 1996 20:25:52 -0400

(T)orvolds (U)ni(X) --> TUX!

Dieser Name wurde dann auch von der Community akzeptiert. Es gibt noch viele nette Geschichten um das Linux Logo und den Kult der sich darum entwickelt hat. Neben Stofftierchen und Schlüsselanhänger gibt es mittlerweile Linux Pinguine in allen nur denkbaren Erscheinungsformen.

Unter http://www.woodsoup.org/projs/tux_aqfh/doc/ finden sich weitere Linux und Informationen zu Tux.

1.2. Was ist Debian GNU?

Debian GNU ist ein freies, oder auch „Open Source“ genanntes Betriebssystem (OS - Operating System) für Ihren Rechner.

Im Gegensatz zu anderen Linux-Distributionen wird Debian GNU, ähnlich wie der eigentliche Linux-Kernel, von einer großen Gruppe von Freiwilligen auf der ganzen Welt zusammengestellt. Eine Übersicht über die weltweite Verteilung der Entwickler ist in der Weltkarte der Entwickler dargestellt. Auf Basis dieser Daten wurden von Edward Betts weitere Auswertungen vorgenommen und Grafiken erstellt. Aus diesen ist beispielsweise ersichtlich das der durchschnittliche Debian Entwickler kurz vor der Küste von Grönland lebt... Der Ergebnisse dieser kuriosen Forschung finden sich auf Edwards Webseite <http://people.debian.org/~edward/average/>.

Für die Kommunikation der Entwickler untereinander und die Verteilung der Pakete dient das Internet. Für jedes der (mittlerweise einige tausend) Debian GNU-Pakete gibt es einen sogenannten „Maintainer“, der dieses Paket betreut. Viele der Maintainer betreuen auch mehrere Pakete.

Die Debian-Entwickler haben ihren hohen Anspruch an die freie Verbreitung von Debian im *Debian Social Contract* festgeschrieben. Sie finden die deutsche Übersetzung im Anhang.

1.2.1. Der Name „Debian“

Der Name „Debian“ stammt vom Schöpfer der Distribution, Ian Murdock, 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“.

1.2.2. Die Geschichte von Debian

Debian 0.01 bis 0.90

(August-Dezember 1993): Das Debian Projekt wurde offiziell von Ian Murdock am 16. August 1993 gegründet. Ian Murdock begann diese neue Distribution als offenes Entwicklungsprojekt, ganz im Sinne des GNU- oder auch des Linux-Kernel Projektes. Dieses Ziel erfüllte zu dieser Zeit keine andere Distribution. Das Debian Projekt wurde vom November 1994 an, vom GNU Projekt der FSF (Free Software Foundation) für 12 Monate gesponsort.

Debian 0.91

(Januar 1994): diese Version hatte ein einfaches Paketsystem, mit dem Pakete installiert und gelöscht werden konnten. Ein paar Dutzend Entwickler arbeiteten zu dieser Zeit an Debian.

Debian 0.93R5

(März 1995): Zu dieser Zeit waren für jedes Paket ein oder mehrere Entwickler zuständig. Das Paketmanagement wurde über dpkg abgewickelt, welches nach der Basisinstallation eingesetzt wird.

Im August 1995 startete Hartmut Koptein die erste Portierung von Debian GNU/Linux auf eine Nicht-Intel Plattform. Hartmut schrieb zu seinen ersten Versuchen mit der m68k Architektur: „Many, many packages were i386-centric (little endian, -m486, -O6 and all for libc4) and it was a hard time to get a starting base of packages on my machine (an Atari Medusa 68040, 32 MHz). After three months (in November 1995), I uploaded 200 packages from 250 available packages, all for libc5!“

Später startete er, zusammen mit Vincent Renardias und Martin Schulze, eine weitere Portierung, diesmal auf die PowerPC Plattform.

Debian 0.93R6

(November 1995): `dselect` wurde eingeführt. Dies war die letzte Debian-Version, die noch auf dem Binärformat `a.out` basierte. Circa 60 Entwickler arbeiten an Debian GNU/Linux.

Debian 1.1

Buzz (Juni 1996): Die erste Version mit einem sogenannten Codenamen. Wie alle späteren stammt auch dieser Codename aus dem Film „Toy Story“. Diese Idee wurde von Bruce Perens, der zu dieser Zeit der „Project Leader“ war, eingeführt. Diese Version benutzte ausschließlich das neue ELF-Format sowie die Kernel Version 2.0 und umfaßte 474 Pakete.

Ian kommentierte den neuen Project Leader wie folgt: „Bruce was the natural choice to succeed me, as he had been maintaining the base system for nearly a year, and he had been picking up the slack as the amount of time I could devote to Debian declined rapidly.“

Bruce initiierte viele wichtige Projekte innerhalb des Debian Projektes, hierzu gehören die Debian Free Software Guidelines, der Debian Social Contract, das Open Hardware Project. Weiterhin war Bruce massgeblich an der Bildung von SPI (Software in the Public Interest, Inc.) beteiligt.

Debian 1.2

Rex (Dezember 1996): 848 Pakete, 120 Entwickler.

Debian 1.3

Bo (Juli 1997): 974 Pakete, 200 Entwickler.

Debian 2.0

Hamm (Juli 1998): Die erste Debian-Version, die neben der *i386*-Architektur auch die *m68k*-Rechnerfamilie, also Amiga, Atari und Macintosh Computer, unterstützte. Diese Version, mit Ian Jackson als Project Leader, basierte bereits auf der `glibc2` (oder aus historischer Sicht: `libc6`), hatte über 1500 Pakete, und circa 400 Entwickler stellten die Pakete zusammen.

Wichert Akkerman löste Ian Jackson als Project Leader im Januar 1999 ab.

Debian 2.1

Slink (09 März 1999): Ab dieser Version wurden zusätzlich die Architekturen *Alpha* und *Sparc* unterstützt. Project Leader war Wichert Akkerman, 2250 Pakete gehörten zu dieser Version, die auf 2 offiziellen CDs ausgeliefert wurde. Weiterhin gehörte ab dieser Version `apt` - als neues Programm zur Paketverwaltung - zum Umfang.

Aufgrund einiger unerwarteter Fehler, die in der letzten Minute entdeckt wurden, ist das Erscheinen von Debian 2.1 um eine Woche verschoben worden. Ursprünglich war der 02.03.1999 als Termin ins Auge gefasst worden. Der entscheidende Fehler war, daß `dpkg`, der Packetmanager, nur funktioniert, wenn die Ortsangabe „`locale`“ auf der Standardeinstellung ist.

Es war den Entwicklern wichtiger, den Ruf der absolute Fehlerfreiheit von Debian zu retten als den Termin einzuhalten.

Am 21. April 1999 bildeten die Firma Corel, das K Desktop Projekt (KDE) und das Debian Projekt eine Allianz nachdem Corel verkündete eine eigene Linux Distribution auf Debian-Basis herauszubringen. Im Laufe des Sommers erschien mit Storm Linux (www.stormix.com) eine weitere, auf Debian basierende Linux-Distribution.

Zur gleichen Zeit gab sich das Debian Projekt auch ein neues Logo, diesmal in doppelter Ausfertigung. Ein offizielles Logo für die Webseiten und alle von Debian erstellten Materialien und ein unoffizielles Logo für Materialien von anderen Herstellern.

Debian 2.2

Potato (15. August 2000): `Apt` ist hier zentraler Bestandteil. Die Anzahl der Pakete wurde gegenüber der Version 2.1 fast verdoppelt. Integration von GNOME, `glibc 2.1`, Kernel 2.2.13/14, XFree 3.3.6

Mit dieser Version wurden auch die Architekturen *PowerPC* und *Arm* freigegeben.

Diese Version ist Joel Klecker gewidmet, einem Debian-Entwickler, der unerwartet im Alter von 21 Jahren starb (<http://www.debian.org/News/2000/20000815>).

Die Release 1 (Debian GNU/Linux 2.2 R1) wurde am 14.11.2000 freigegeben, die Release 2 folgte am 05.12.2000. Die letzte Version, Release 3 folgte am 17.04.2001.

Am 29. März 2001 wurde Ben Collins zum neuen Debian Project Leader (DPL) gewählt.

Die Release 3 wurde vom Pressesprecher des Projektes, Martin „Joey“ Schulze in folgender Mail angekündigt:

Date: Tue, 17 Apr 2001 00:43:00 +0200

From: Martin Schulze <joe@finlandia.infodrom.north.de>
To: Debian Announcements <debian-announce@lists.debian.org>
Subject: Debian GNU/Linux 2.2r3 released
Content-Length: 4923
Lines: 134

The Debian Project http://www.debian.org/
press@debian.org
Debian GNU/Linux 2.2r3 released
April 17, 2001

The third revision of Debian GNU/Linux 2.2 (nickname 'potato') has been released. This point release, version 2.2r3, mostly includes security updates, along with a few corrections to important bugs in the stable distribution.

Upgrading to this revision online can be done by pointing the 'apt' package tool (see sources.list(5) manual page) to one of Debian's many FTP mirrors. A list is available at:

<<http://www.debian.org/distrib/ftplist>>

Security Updates

This release contains the following security updates, for which the Security Team has released the advisory listed.

Debian Security Advisory ID	Package(s)
DSA 004	nano
DSA 005	slocate
DSA 008	dialog
DSA 009	stunnel
DSA 010	gnupg
DSA 011	mgetty
DSA 012	micq
DSA 013	mysql, mysql-gpl
DSA 014	splitvt
DSA 015	sash
DSA 016	wu-ftp
DSA 017	jazip
DSA 018	tinyproxy
DSA 019	squid
DSA 021	apache, apache-ssl
DSA 022	exmh
DSA 024	cron
DSA 025	openssh
DSA 026	bind
DSA 027	openssh
DSA 028	man-db
DSA 029	proftpd
DSA 030	xfree86
DSA 031	sudo
DSA 032	proftpd
DSA 033	analog
DSA 034	perl
DSA 035	man2html
DSA 036	mc, gmc
DSA 037	nextaw, xaw3d, xaw95
DSA 038	sgml-tools
DSA 039	glibc
DSA 040	slrn
DSA 042	gnuserv, xemacs21

DSA 044	mailx
DSA 047	kernel
19 Nov 2000	cupsys
21 Nov 2000	ethereal
20 Nov 2000	tcpdump

Miscellaneous Bugfixes

acoread	Corrected NLS handling
aview	Corrected dependencies
boot-floppies	Many improvements
cslatex	Important correction
elvis-tiny	Corrected file recovery
glibc	Corrected security upload
mttools	Corrected for arm architecture
netpbm, -nonfree	hpcdtoppm is non-free, sorry
nvi	Fixes potential file corruption
postfix	Fixes potential black hole for mails
postgresql	Fixes potential data loss
python	Fixes file creation problem
syslog-ng	Fixes potential DoS problem
w3m, w3m-ssl	Fixes old security problem
watchdog	Fixes suspicious reboots
xpdf, xpdf-i	Correction to security update
xtide	Fix copyright violation
xviddetect	Added support for more graphic cards
yaboot	Fixes a serious booting bug

A complete list of all accepted and rejected packages together with rationale can be found here:

<<http://people.debian.org/~joey/2.2r3/>>

URLs

A complete list of the packages that have changed with this release can be found at:

<<http://http.us.debian.org/debian/dists/Debian2.2r3/ChangeLog>>
<<http://non-us.debian.org/debian-non-US/dists/Debian2.2r3/non-US/ChangeLog>>

The current stable distribution can be found at:

<<ftp://ftp.debian.org/debian/dists/stable>>
<<ftp://non-us.debian.org/debian-non-US/dists/stable>>

Proposed updates to the stable distribution can be found at:

<<ftp://ftp.debian.org/debian/dists/proposed-updates>>
<<ftp://non-us.debian.org/debian-non-US/dists/proposed-updates>>

Stable distribution information (release notes, errata, etc.):

<<http://www.debian.org/releases/stable/>>

Security announcements and information:

<<http://security.debian.org/>>

About Debian

The Debian Project is an organization of free software developers who volunteer their time and effort in order to produce completely free operating systems Debian GNU/Linux and Debian GNU/Hurd.

Contact Information

For further information, please visit the Debian web pages at <http://www.debian.org/> or send mail to [<press@debian.org>](mailto:press@debian.org).

Am 5. November 2001 erschien die Release 4 von Debian 2.2. Die dazugehörige Pressemitteilung findet sich unter <http://www.debian.org/News/2001/20011105>. Dieses Release, Revision 2.2r4, enthält hauptsächlich Sicherheits-Updates sowie Korrekturen von einigen ernsthaften Fehlern in der stabilen Distribution.

Die fünfte Revision von Debian GNU/Linux 2.2 (Codename 'potato') wurde am 10. Januar 2002 freigegeben. Diese Revision enthält hauptsächlich Sicherheits-Aktualisierungen sowie Korrekturen von einigen ernsthaften Fehlern in der stabilen Distribution. Benutzer, die regelmäßig von security.debian.org aktualisieren, werden kaum Pakete aktualisieren müssen. Eine Übersicht der aktualisierten Pakete findet sich unter <http://www.debian.org/News/2002/20020110>.

Mit der sechsten Release wurde am 3. April 2002 eine weitere Aktualisierung der „potato“ Release freigegeben. Eine Übersicht der veränderten Pakete (auch bei dieser Release handelt es sich dabei größtenteils um Sicherheitskritische Veränderungen) ist unter <http://http.us.debian.org/debian/dists/Debian2.2r6/ChangeLog> und <http://non-us.debian.org/debian-non-US/dists/Debian2.2r6/non-US/ChangeLog> zu finden.

Noch vor der Freigabe von Debian 3.0 erschien am 13. Juli 2002 die siebte Release von Debian 2.2. Diese Revision enthält hauptsächlich Sicherheits-Aktualisierungen sowie Korrekturen von einigen ernsthaften Fehlern in der stabilen Distribution.

Debian 3.0

Woody wurde am 19.07.2002, nach fast zwei Jahren Entwicklungszeit freigegeben. Der Codename für diese Version wurde mit dem Codefreeze von *Potato* am 15.01.2000 festgelegt. Am 01.07.2001 startete Anthony Towns (der Release Manager dieser Version) mit folgender Mail die „Freeze“-Phase dieser Version:

```
To: debian-devel-announce@lists.debian.org
Subject: Debian 3.0 (woody) Freeze Begins
From: Anthony Towns <ajt@debian.org>
Date: Sun, 1 Jul 2001 11:04:48 +1000
Mail-Followup-To: debian-devel-announce@lists.debian.org
Sender: Anthony Towns <aj@azure.humbug.org.au>
User-Agent: Mutt/1.2.5i
```

Hello world, and welcome to a new week, a new month, and a new phase of woody's development cycle.

Welcome to the woody freeze.

As previously proposed, the freeze will proceed in four phases: first policy will be frozen, followed by the base system, followed by standard installs, and concluding with the remainder of Debian. The aim of this first part of the freeze is to finalise our expectations of the release (what we want packages to look like, what architectures we're going to release) and to prepare ourselves for the freezing the base system by ensuring that the base system is releasable.

Note that this does *not* involve a freeze on package development yet: bugfixes, and new features are still welcome, and will continue being added to woody in the usual way. What it does mean is that your packages will be frozen in the near future, so now is probably a good time to limit yourself to only introducing new features that have already been heavily tested upstream, and fixing bugs.

In detail, the goals for this phase are:

- * Finalise debian-policy: accept any further proposals that woody packages should concern themselves with; and ensure -policy is a useful document for people working on quality assurance.

Deadline: final version of debian-policy for woody needs to be uploaded to the archive by July 21st.

- * Finalise our target architectures. As well as alpha, arm, i386, m68k, powerpc and sparc, we have the opportunity to include ia64 (Intel's new 64bit Itanium architecture), hppa (HP's PA-RISC architecture), mips and mipsel (SGI and Decstation machines), too. Requirements for inclusion in woody are fairly simple and have been met, or are close to being met, by all those architectures. For reference, they are: a working, relatively stable toolchain, a usable system (including all of base and standard; and a fair chunk of optional and extra), and a functional install. (Hurd people, see below)

Deadline: someone from each architecture that wants to release needs to mail -release with their current status, and a successful install report by July 24th.

- * Determine whether cryptographic software can be moved from non-US/main to main. Ben Collins (project leader) is hustling this through the appropriate avenues.

Deadline: legal advice needs to be obtained by July 21st.

- * Ensure the base system is releasable on all architectures: this means making sure we know what packages, exactly, the base system consists of on all architectures; and fixing any and all release critical bugs (ie, with severities critical, grave or serious) in those packages.

Deadline: base packages need to be free of RC bugs by July 21st.

If all goes well, the next phase will begin on the 1st of August. If all goes incredibly well, we'll release in November. Ha ha ha.

The main risk that may affect moving on to the next phase is the possibility of finding release critical bugs in the base system that take significant amounts of time to fix.

As you've noticed by a careful analysis of the subject line, the woody release will be numbered Debian 3.0, in recognition of the large number of changes made since potato. This is, to put it mildly, a somewhat controversial decision, but it's one I get to make. Personally, I'm pretty happy with the way woody's progressing, and I think by the time it's released it'll easily live up to that number -- and by that I mean the "3", not the ".0".

On the subject of controversial decisions, one I'm not going to make today is what to call the release after woody. That one will be made when woody is released and a new testing distribution is forked from woody. Besides which, I still haven't gotten around to rewatching Toy Story.

While I may not be too concerned one way or another about the name of the next release, I do have some ideas about how it might be good to handle the next release. My overriding goal for this release was to manage to get a short, controllable freeze; one that we can get over and done with

in a few months, rather than letting it drag on for seven months with no end in sight, but this came at a cost of letting the development cycle go on for quite a while: ten and a half months, as it turned out. For the next cycle (assuming this freeze actually turns out to be relatively short and controlled), I think it would be interesting to see if we can do the same thing again, with a short (2 or 3 month) development cycle, for a 5 to 7 month release cycle.

Which would mean you mightn't need to worry too much about not getting the neat new feature you were planning on working on into woody, if that's any consolation.

And on that note, I'm inclined to think Hurd is probably better off targetting the next freeze, (in, say, six to eight months from today) rather than woody. In particular, Hurd is at present both a difficult target to port to (and thus has a quite limited range of software when compared to the Linux ports of Debian) and isn't able to self install.

In short, the freeze, she is begun. Have at it.

Cheers,
aj

--
Anthony Towns <ajt@debian.org>
Debian Release Manager

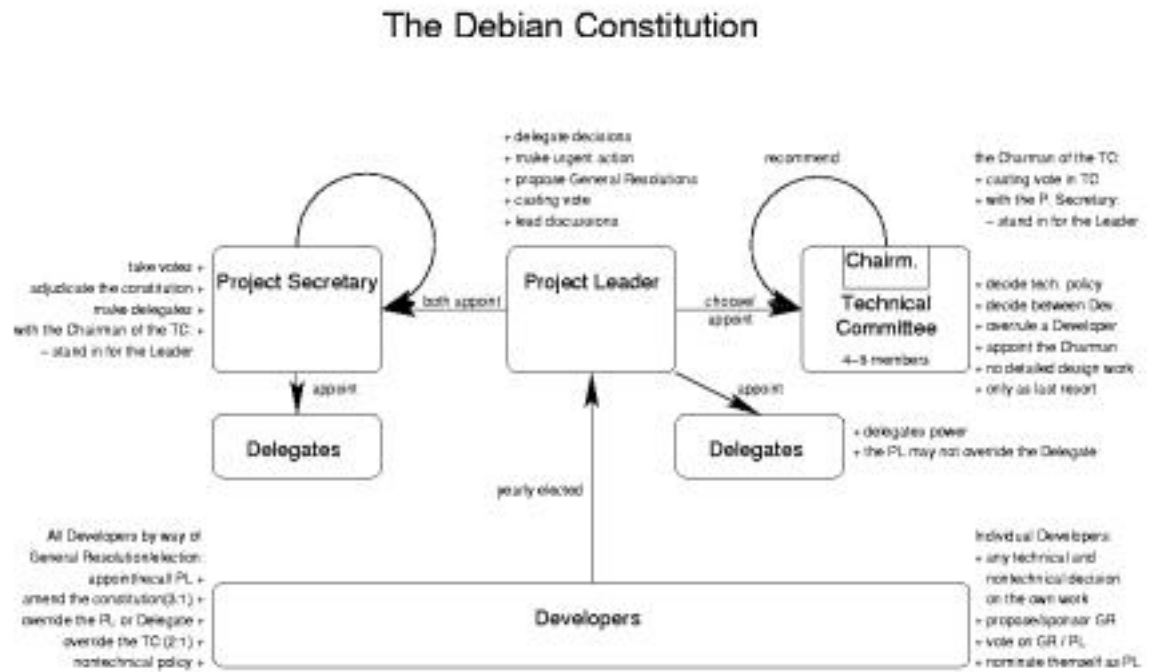
Debian ?

Als Sarge wird die folgende Debian Version bezeichnet, die Entwicklung hat begonnen.

1.2.3. Organisation

Der offene Character der Debian Distribution legt die Vermutung nahe das die Entwicklung ungeordnet oder gar chaotisch organisiert ist. Das Gegenteil ist der Fall. Eine fest definierte Struktur legt Aufgabenbereiche, Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten fest. Folgende Grafik gibt einen Überblick über de Organisation:

Abbildung 1-2. Organisation des Debian Teams



1.2.4. Codenamen

Wie schon kurz beschrieben stammen die Codenamen der Debian Distribution aus dem Film „Toy Story“ der Firma Pixar. Folgende Figuren wurden bisher benutzt:

buzz

Buzz Lightyear der Astronaut

rex

der Dinosaurier

bo

Bo Peep das Mädchen welches das Schaf behütet

hamm

das Schweinchen

slink

Slinky Dog der Spielzeug Hund

potato

Mr. Potato Head die Kartoffel

woody

der Cowboy

sarge

der grüne Soldat

Weiterhin wird noch der Name *sid* verwendet, dies ist der Junge von nebenan der Spielzeug zerstört... Der Name Sid wird für die jeweils in der Entwicklung befindliche Version verwendet, deshalb steht der Name Sid auch für „Still in development“.

1.2.5. Debian für alle!

Debian GNU/Linux stellt in doppelter Hinsicht ein Betriebssystem für alle dar.

Die vollkommen freie Verfügbarkeit des Systems macht es auch für den kleinsten Geldbeutel möglich, an ein umfangreiches System mit vielen hundert Programmen zu kommen. CD-ROMs sind schon für wenige Euro erhältlich. Die Preise für Debian GNU/Linux-CDs liegen meist unter denen anderer Distributionen. Dies liegt nicht daran, daß Debian GNU/Linux minderwertiger ist. Hinter Debian steht keine Firma, die Geld verdienen muß, um zu existieren. Das Kopieren der CDs von Freunden oder Bekannten ist möglich und sogar erwünscht! Die Lizenz erlaubt die Installation von Debian GNU/Linux auf beliebig vielen Computern.

Ein weiterer Punkt ist die Verfügbarkeit von Debian GNU/Linux für die unterschiedlichsten Hardware-Architekturen. Somit läßt sich Debian GNU/Linux auf (fast) jedem vorhandenen Computer installieren. Die Palette reicht hierbei von normalen, i386 basierten (Intel, AMD, Cyrix usw.) Maschinen, über PowerPC (Apple PowerMac, IBM RS/6000...), Sun Sparc und UltraSparc, DEC Alpha bis hinunter zu älteren, auf dem Motorola 68000er-Prozessor basierenden Systemen wie Amiga, Atari oder ältere Apple-Rechnern, mit mindestens einer Motorola 68020 CPU und einer MMU (Memory Management Unit), zum Beispiel Amiga 3000/4000, Macintosh SE/30 usw.

Momentan ist Debian GNU/Linux auf folgenden Architekturen verfügbar, bzw. wird auf diese portiert:

Intel x86 („i386“)

Die erste Architektur für die Debian GNU/Linux verfügbar war.

IA-64 („ia64“, <http://www.debian.org/ports/ia64/>)

Die Intel 64 Bit Architektur, eine relativ neue Portierung.

DEC Alpha („alpha“, <http://www.debian.org/ports/alpha/>)

Der erste Release erfolgte mit Debian 2.1. Eine der länger bestehenden Portierungen, und ziemlich stabil.

ARM („arm“, <http://www.debian.org/ports/arm/>)

Wurde mit „potato“ freigegeben. Eine neue Portierung, motiviert durch Corels interessante NetWinder Maschine.

Motorola m68k („m68k“, <http://www.debian.org/ports/m68k/>)

Erster Release mit der Debian Version 2.0. Der am meisten etablierte Port nach dem Intel x86. Der Debian m68k Port läuft auf einer großen Bandbreite von Computern, die auf der Motorola 68k Prozessorfamilie basieren - im besonderen die Sun3 Workstationfamilie, die Apple Macintosh Personal-Computer, und die Atari und Amiga Personal-Computer.

MIPS („mips“, <http://www.debian.org/ports/mips/>)

Relative neue Portierung, die in SGI Computern (debian-mips - big-endian) und Digital DecStations (debian-mipsel - little-endian) verwendet wird.

HP PA-RISC („hppa“, <http://www.debian.org/ports/hppa/>)

Eine Portierung von Debian GNU/Linux auf die PA-RISC wurde gerade begonnen. Die Webseiten des Projektes finden sich unter <http://parisc-linux.org/>.

Motorola/IBM PowerPC („powerpc“, <http://www.debian.org/ports/powerpc/>)

Debian/PowerPC wurde mit Debian 2.2 („potato“) das erste Mal offiziell veröffentlicht. Die Portierung läuft auf vielen der Apple Macintosh PowerMac Modellen, den CHRP- und PReP-Rechnern sowie beispielsweise auf einigen IBM RS/6000 Maschinen.

Sun SPARC („sparc“, <http://www.debian.org/ports/sparc/>)

Zum ersten Mal mit Debian 2.1 veröffentlicht. Diese Portierung läuft sowohl auf der SPARCstation Familie von Workstations, als auch auf einem Teil ihrer Nachfolger in der Sun4 Architektur.

Sun UltraSPARC („sparc64“, <http://www.debian.org/ports/sparc64/>)

Dies ist auch der Beginn einer Portierung auf die Sun UltraSPARC (sun4u) Workstation-Familie. Dieser 64bit Prozessor hat den Vorteil der Rückwärts-Kompatibilität mit seinem Vorgänger, so daß die UltraSPARC Portierung in der Lage sein wird, Sparc Binärfiles auszuführen.

S/390 („s390“, <http://www.debian.org/ports/s390/>)

Ein Port von Debian GNU/Linux auf die S/390-Architektur (IBM Großrechner) wird gerade begonnen.

Weitere Portierungen des Debian GNU Systems, die nicht die Hardware betreffen sondern statt dem Linux Kernel einen alternativen Kernel benutzen, sind:

Debian GNU/Hurd („hurd-i386“, <http://www.debian.org/ports/hurd/>)

GNU Hurd ist eine völlig neues Betriebssystem, das von der GNU Gruppe aufgebaut wird. In der Tat ist GNU Hurd die letzte Komponente, die es möglich macht, ein komplettes GNU Betriebssystem aufzubauen - und Debian GNU/Hurd wird ein solches (vielleicht sogar das Erste) GNU Betriebssystem sein. Das gegenwärtige Projekt ist auf der i386 Architektur aufgebaut.

Debian GNU/NetBSD, (<http://www.debian.org/ports/netbsd/>)

Dies ist eine Portierung des Debian Betriebssystems inklusive apt, dpkg und GNU-Software auf den NetBSD-Kernel. Sie befindet sich im Augenblick in einem sehr vorläufigem Stadium, aber da NetBSD ein Produktionslevel-Kernel ist, sollte sich die Verwendbarkeit von Debian GNU/NetBSD sehr rasch entwickeln. Im Augenblick ist Debian GNU/NetBSD für Intel x86 am weitesten fortgeschritten, aber die Arbeit an der Unterstützung für Alpha-basierende Computer hat bereits begonnen.

Debian GNU/MiNT, (<http://debian-mint.nocrew.org/>)

Dies ist eine experimentelle Portierung von Debian auf Basis des MiNT-Kernels, ein Unix-artiger Kernel für Atari m68k Computer.

Debian Beowulf, (<http://www.debian.org/ports/beowulf/>)

Obwohl nicht wirklich eine Portierung, so wird Beowulf doch ein Ersatz für viele Großrechner in Forschung und Entwicklung sein. Dieses Projekt arbeitet daran, Beowulf-Cluster unter Debian laufen zu lassen.

Die Installation unterscheidet sich auf den verschiedenen Architekturen nur in der Aufteilung der Festplatte sowie im ersten Starten des Linux Kernels. Sobald das Debian GNU/Linux-Installationsprogramm gestartet ist, gestaltet sich die weitere Installation auf allen Architekturen gleich. In diesem Buch werden die notwendigen Schritte für einige Architekturen beschrieben.

Natürlich gibt es, durch die unterschiedliche Hardware der verschiedenen Architekturen, einige Details zu beachten, aber dies ist auch bei unterschiedlichen i386-basierten Systemen der Fall. Beispielsweise trifft man bei der i386er-Familie auf diverse verschiedene Typen von Mäusen. Verbreitet sind hier Geräte mit seriellen und

mit PS/2-Anschlüssen. Auf Apple Macintosh (m68k und powerpc) wird die Maus über den sogenannten ADB-Anschluß versorgt, die entsprechende Gerätedatei hierzu ist `/dev/adbmouse`.

Man sollte sich also keinesfalls von der Lektüre dieses Buches oder der Installation von Debian GNU/Linux abhalten lassen, auch wenn man keinen i386-basierten Computer sein eigen nennt...

Debian GNU/Linux wird aber auch den verschiedenen Ansprüchen an freie Software gerecht. Wenn Sie ein System mit 100% freier Software aufsetzen wollen, so wird Sie Debian GNU/Linux dabei unterstützen. Alle Programme im Bereich `main` sind von den Maintainern (Betreuern) der Pakete geprüft und entsprechend der Lizenz in diesen Bereich aufgenommen worden. Pakete in diesem Bereich unterliegen beispielsweise keinerlei Einschränkungen in der Nutzung oder in der Verteilung. Sie können diese zur Entwicklung von Gentechnik verwenden und diese Software in jedes Land der Welt exportieren oder von dort importieren. Man kann geteilter Meinung darüber sein, ob man Gentechnik unterstützen will oder nicht, die Lizenz zur Software läßt Ihnen aber jeden Weg frei...

1.2.6. Vorteile von Debian

Die Debian Distribution ist allgemein als qualitativ sehr hochwertig anerkannt. Administratoren die bereits auf Debian setzen wissen die Vorteile zu schätzen. Trotzdem kommt es häufig zu Diskussionen warum dieser Distribution der Vorzug gegenüber anderen, kommerziellen Distributionen gegeben werden sollte. Insbesondere bei strategischen Entscheidungen, beispielsweise der Umstellung oder Aktualisierung von einer großen Anzahl von Systemen, können die folgenden Fakten als Argumentationsgrundlage helfen.

Das Debian Team hat die Vorteile von Debian auf der Webseite http://www.debian.org/intro/why_debian zusammengefasst.

Debian wird von den Benutzern gewartet

Das komplette Debian System wird von den Benutzern selber entwickelt. Einige hundert Entwickler betreuen jeweils ein oder mehrere Programmpakete die auch von dem jeweiligen Entwickler selbst eingesetzt werden. Daraus resultiert ein hohes Interesse an der Funktions- und Integrationsfähigkeit eines jeden Paketes. Sollte dennoch ein Problem auftauchen so wird der Entwickler mit Sicherheit ein hohes, persönliches Interesse an der schnellen Beseitigung des Problems haben.

Zuverlässigkeit zuerst

Debian setzt auf eine konservative Auswahl von Komponenten. Es ist wichtiger das das Gesamtsystem in jedem Fall funktioniert, auch wenn dafür an manchen Stellen auf etwas Komfort verzichtet werden muß. Als Beispiel sei hier die Verwendung des Kernels 2.2.x auch noch in der Debian Release 3.0 genannt. Auf den Einsatz des Kernels in der Version 2.4.x wurde verzichtet da das Team der Meinung ist das die neue Version noch nicht ausgereift genug ist und auch der Kernel 2.2 alle notwendigen Funktionen mitbringt. Natürlich stehen Pakete mit dem Kernel 2.4 zur Verfügung, diese können bei Bedarf einfach installiert werden.

Lange Releasezyklen

Die Lebensdauer einer Debian Version beträgt bisher mindestens ein Jahr. Debian 2.2 (potato) „überlebte“ sogar über 18 Monate. Dies bedeutet einen guten Investitionsschutz in die geleistete Arbeit. Natürlich bedeutet dies nicht das diese Version veraltet oder gar unsicher ist, Softwareupdates werden umgehend bei Bedarf zur Verfügung gestellt und können sehr einfach installiert werden.

Sicherheit

Debian nimmt die Sicherheit sehr ernst. Der grösste Teil der Probleme, auf die das Team aufmerksam wird, ist innerhalb von 48 Stunden korrigiert.

Die Erfahrung zeigt, dass „Sicherheit durch Verschleierung“ (englisch: „security trough obscurity“) nicht funktioniert. Die öffentliche Entschleierung erlaubt es, bessere Lösungen für Sicherheits-Probleme schneller zu finden. Die Seite <http://www.debian.org/security/> zeigt den Stand von Debian in bezug auf verschiedene bekannte Sicherheits-Mängel, die auch Debian betreffen könnten.

Um die neuesten Debian Sicherheitsgutachten zu erhalten, tragen Sie sich in die debian-security-announce Mailing-Liste ein. Sie können apt verwenden, um ganz einfach die neuesten Sicherheitsupdates einzuspielen.

Bitte schicken Sie sicherheitsspezifische Fehlermeldungen an security@debian.org. (Entwickler mögen die Mailing-Listen „debian-security“ und „debian-security-private“ verwenden, um die Mitglieder des Security Teams über Probleme in ihren Paketen zu informieren.)

Einfach Installation

Wenn Sie gehört haben, Linux und speziell Debian sei schwierig zu installieren, dann haben Sie noch keine aktuelle Debian-Version ausprobiert. Der Installations-Vorgang wird stetig verbessert. Sie können die Installation direkt von DOS, von CD oder über das Netzwerk vornehmen. Die Beschränkung auf den kleinsten gemeinsamen Nenner garantiert die Funktion auf jeder Hardware.

Upgradefähigkeit

Ein Debian GNU System kann mit verschiedenen Methoden auf eine neue Version (beispielsweise von 2.2 auf 3.0) aktualisiert werden. Dies kann per CD-ROM oder per Netzwerk von einem Server erfolgen. Ein Neustart des Systems ist dabei nicht erforderlich. Auch Aktualisierungen über mehrere Versionen hinweg, beispielsweise von 1.3 direkt auch die Version 3.0, sind durch das ausgereifte Paketmanagement möglich. Dies ist im kommerziellen Umfeld ein nicht zu unterschätzender Vorteil, da so bestehende Systeme mit einer minimalen Downtime auf den aktuellen Stand gebracht werden können.

Vergleiche mit andere Distributionen haben gezeigt das dies ein einmaliges Feature von Debian ist.

Verfügbarkeit

Debian ist nicht nur auf CD-ROMs verfügbar. Über 150 FTP Server weltweit stellen diese Distribution zur Verfügung, einer davon steht sicher auch in Ihrer Nähe. Ein Liste finden Sie unter <http://www.debian.org/misc/README.mirrors>.

Architekturen

Debian ist für die verschiedensten Hardwarearchitekturen verfügbar und unterstützt neben dem Linux Kernel beispielsweise auch den Hurd-Kernel (siehe *Debian für alle!*)

Ein Administrator eines heterogenen Netzwerkes hat damit den Vorteil das gleiche Betriebssystem und sogar die gleiche Version auf allen Maschinen betreiben zu können. Dies senkt den Wartungsaufwand deutlich.

Große Auswahl an Software-Paketen

Debian beinhaltet fast 7000 verschiedene Software-Pakete. Jedes einzelne Stück ist freie Software. Wenn Sie kommerzielle Software einsetzen, die unter Linux läuft, dann können Sie diese immer noch benutzen - es kann sogar sein, dass es eine Installations-Routine in Debian gibt, die die Software automatisch installiert und einrichtet.

Klare Trennung von Nicht-Freier Software

Debian legt großen Wert auf den Einsatz von Freier Software. Sie können sicher sein das ausschliesslich Freie Software auf Ihrem System installiert wird, wenn Sie dieses System im kommerziellen Einsatz betreiben oder Systeme an Kunden verkaufen, so müssen Sie sich nicht um Lizenzen kümmern. Software die nicht unter einer Lizenz steht die den Anforderungen an Freie Software gerecht wird, kann natürlich auch eingesetzt werden, hierfür wurde der Bereich „non-free“ eingerichtet.

Integration

Debian Pakete sind sehr gut in das Gesamtsystem integriert. Diverse Programme und Werkzeuge tragen zu einem konsistenten und aufgeräumten System bei.

Die Basis hierfür sind fein abgestimmte Abhängigkeiten (dependencies) zwischen den Paketen. Das Menüsystem, welches alle populären Programme in die Menüs der verschiedenen Windowmanager integriert, die Dokumentation zu allen Paketen welche sowohl auf der Kommandozeile als auch über Web verfügbar ist und die Unterstützung von verschiedenen Versionen eines Programmes (beispielsweise mehrere Versionen) machen Debian einmalig.

Die Installation eines Paketes erzwingt durch die definierten Abhängigkeiten auch die Installation der benötigten Bibliotheken. Nicht-funktionierende Pakete nach der Installation gibt es somit unter Debian GNU nicht.

Die übersichtliche Implementation der SysV Bootscripte vereinfacht die Administration und erleichtert die Fehlersuche. Updates werden so ebenfalls einfacher, auch wenn selber Veränderungen an den Scripten vorgenommen wurden.

Zusätzlich können `update-rc.d` und `rc` benutzt werden um die SysV Initscripte durch eigene zu ersetzen.

Quellcode

Für alle Pakete in der Distribution ist der Quellcode (Source) verfügbar. Die gesamte Distribution ist Freie Software nach den Debian Free Software Guidelines (*Die Debian-Richtlinien für freie Software*) das bedeutet, jeder kann Pakete verbessern und weitergeben.

Der Quellcode der Pakete und die von Debian Team vorgenommenen Veränderungen werden in getrennten Dateien gehalten. Somit ist es nicht notwendig die kompletten Quellen zu besorgen wenn ein neues Debian Paket erstellt werden soll. Dies ist insbesondere bei großen Paketen (emacs, XFree86, gcc usw.) wichtig und kann einiges an Kosten sparen.

Hohe Qualität

Die Betreuer (Maintainer) der Pakete haben ein hohes persönliches Interesse an den von ihnen betreuten Paketen. Die meisten von ihnen betreuen ein solches Paket weil sie es selber einsetzen. Das Ergebnis sind Pakete von höchster Qualität, die von hochmotivierten und technisch versierten Personen erstellt werden. Insgesamt führt dies zu einer hochqualitativen Distribution.

Vorkonfiguration

Jedes Debian Paket ist bereits sinnvoll vorkonfiguriert. Dadurch ist jedes Paket sofort nach der Installation einsatzbereit. Natürlich kann auch jedes Paket noch nachträglich von Hand konfiguriert werden. Die vorgenommenen Änderungen werden bei einem Update beibehalten.

Fehlerdatenbank

Das Bug Tracking System verwaltet alle bekannten Fehler in der Debian Distribution und ist öffentlich zugänglich. In den meisten Fällen werden Fehler in wenigen Tagen beseitigt.

Es wird nicht versucht, die Tatsache, dass Software nicht immer so funktioniert wie sie soll, zu verheimlichen. Benutzer können Fehlerberichte einschicken und werden informiert, wenn der Fehlerbericht abgeschlossen wird. Dieses System erlaubt es dem Debian Team, auf Probleme sehr schnell und ehrlich zu reagieren. Die Geschichte zeigt, dass das Prinzip „Sicherheit durch Undurchschaubarkeit“ („security through obscurity“) nicht funktioniert.

Qualitätssicherung

Das Debian Projekt legt mehr Wert auf Qualität und Stabilität als auf schnelle Neuerscheinungen. Wenn eine neue Debian Version erscheint sind alle schwerwiegenden Fehler beseitigt und es wurde eine ausgiebige Testphase durchlaufen.

Die gesamte Distribution wird von den Entwicklern und von interessierten Benutzern vom Anfang der Entwicklung an getestet. Die gesamte Entwicklungsversion steht während der gesamten Entwicklungszeit zum Download bereit.

Remote Administration

Das gesamte Debian GNU System kann remote Administriert werden. Dies umfasst sowohl die Konfiguration und die Paketverwaltung als auch das hinzufügen und löschen von Paketen.

Dieses einmalige Feature von Debian kann ohne einen Reboot des Systems zur Aktualisierung eines Systems genutzt werden. Lediglich die gerade aktualisierten Dienste stehen unter Umständen für einige Minuten nicht zur Verfügung.

Syslog

Debian benutzt auch für die Logdateien der Programme eine einheitliche Struktur. Sie werden in den Dateien im Verzeichnis `/var/log/` die Einträge finden die Sie dort erwarten.

Support

Debian hat kein Büro in irgendeinem Land dieser Welt mit einem Supportteam. Dies hat sich als großer Vorteil erwiesen, da alle Fragen auf den Mailinglisten innerhalb weniger Stunden beantwortet werden.

Die Verantwortung für den Support wird somit von der Gemeinschaft der Debian Benutzer getragen und nicht in fremde Hände gegeben.

Ein Frage, die Sie an eine der Mailing-Listen schicken, wird oft innerhalb einer Viertelstunde beantwortet, gratis und durch Entwickler. Vergleichen Sie das mit typischem Telefon-Support: Stunden am Telefon verbracht, gegen teureres Geld und nur um jemanden an den Draht zu bekommen, der das System nicht mal genügend gut kennt, um Ihre Frage zu verstehen.

1.2.7. Umfang der Distribution

Auch wenn man die Größe betrachtet liegt die Debian Distribution ganz vorne. Hierbei bezieht sich Größe nicht nur auf die Anzahl der Pakete sondern auch auf die Anzahl der Codezeilen der Pakete. Ein Team von spanischen Debian Benutzern hat sich die Mühe gemacht verschiedene Daten zur Potato Release zusammenzutragen. Die Ergebnisse wurden bereits in verschiedenen Magazinen veröffentlicht und sind natürlich auch im Web unter <http://people.debian.org/~jgb/debian-counting/> einzusehen.

1.2.8. Auf Debian GNU basierende Distributionen

Debian GNU/Linux wird als Basis von einigen kommerziellen Distributionen eingesetzt. Die Hersteller ergänzen Debian an einigen Punkten wie zum Beispiel bei der Installation und legen ein gedrucktes Handbuch bei. Support vom Hersteller via Telefon oder E-Mail wird teilweise ebenfalls geboten.

Dem Open Source Gedanken entsprechend stellen die Hersteller Teile oder auch die gesamten Eigenentwicklungen wieder als Freie Software zur Verfügung. Einige dieser Entwicklungen sind auch bereits in die Debian GNU/Linux Distribution eingeflossen.

Natürlich gibt es auch einige Distributionen die auf Debian basieren und ebenfalls freie Software sind. Die solide Basis von Debian ist in allen Entwicklerlagern hochgeschätzt.

Natürlich stellen die Entwickler während der Arbeit an dem Produkt auch Fehler in der Software oder in den Debian Paketen fest. Auch diese Ergebnisse werden gemeldet bzw. von den Entwicklern gleich gefixt und fließen wieder in das Gesamtprojekt ein.

Folgende Distributionen basieren auf Debian GNU/Linux:

Corel Linux

Homepage: <http://linux.corel.com>.

VA Linux

Homepage: <http://www.valinux.com>.

FederalLinux

Homepage: <http://rhinohide.cx/fedlinux/>.

Stormix

Leider mußte die Firma Stormix den Geschäftsbetrieb aufgrund von finanziellen Schwierigkeiten einstellen. Homepage: <http://www.stormix.com/>.

Demudi

(Debian Multimedia Distribution) ist keine eigentliche Distribution. Auf der Basis von Debian GNU/Linux wurde die Distribution um Multimedia Pakete (Audio, Grafik und Video) ergänzt. Weiterhin wurde der Kernel um mit Realtime Funktionen ausgestattet um die Bearbeitung von Daten in Echtzeit zu ermöglichen. Homepage: <http://www.demudi.org>.

Tomukas

Tomukas ist eine auf Debian basierende Distribution die auch auf Rechnern mit nur 4MB Hauptspeicher und 386er Prozessor installierbar ist. Auch wenn diese Distribution sehr klein gehalten ist, ist eine Festplatte zur Installation und zum Betrieb notwendig.

Homepage: <http://melkor.dnp.fmph.uniba.sk/~garabik/tomukas/>.

Progeny

Homepage: <http://www.progeny.com>.

Openrock

Homepage: <http://www.openrock.net>.

Debian JP

Homepage: <http://www.debian.or.jp/>.

PingOO

Homepage: <http://www.linuxedu.org/>.

Linux-Yes

Homepage: <http://eugene.mplik.ru/doc/lys/>.

M.N.I.S. Linux

Homepage: <http://www.mnis.fr/>.

Linux Router Project

Homepage: <http://www.linuxrouter.org/>.

KNOPPIX

KNOPPIX ist eine komplett von CD lauffähige Zusammenstellung von GNU/Linux-Software mit automatischer Hardwareerkennung und Unterstützung für viele Grafikkarten, Soundkarten, SCSI-Geräte und sonstige Peripherie. KNOPPIX kann als Linux-Demo, Schulungs-CD, Rescue-System oder als Plattform für kommerzielle Software-Produktdemos angepasst und eingesetzt werden. Es ist keinerlei Installation auf Festplatte notwendig. Auf der CD können durch transparente Dekompression bis zu 2 Gigabyte an lauffähiger Software installiert sein.

Homepage: <http://www.knoppix.de/>.

Floppix

Homepage: <http://floppix.ccai.com/>.

Dlite

Homepage: <http://opensrc.org/dlite/dlite.html>.

Homepage: <http://www.libranet.com/>.

1.2.9. Das Debian GNU Logo

Das Debian Logo ist in zwei Versionen, einer offiziellen und einer öffentlichen, verfügbar. Die öffentliche Version kann immer verwendet werden wenn auf das Debian Projekt verwiesen werden soll. Ein Link auf die Webseite des Projektes sollte dabei selbstverständlich sein.

Abbildung 1-3. „Open Use“ Logo - „Swirl“



Das Offizielle Logo darf nur im Zusammenhang mit Produkten eingesetzt werden die mittels einer dokumentierten Prozedur hergestellt wurden, beispielsweise die offiziellen Debian CD-ROMs, oder wenn eine besondere Genehmigung vom Projekt vorliegt.

Abbildung 1-4. Offizielles Logo



Beide Logos finden sich in den verschiedensten Formaten auf der Seite <http://www.debian.org/logos/>.

Weiterhin ist das Debian Logo auch im ASCII Format verfügbar. Diese Version kann beispielsweise als Ersatz für die Datei `/etc/issue` dienen. Farbige ASCII-Versionen des Logos finden sich zum Beispiel unter <http://people.debian.org/~arthur/debian-issue.sh> und <http://people.debian.org/~jaquque/debian-issue.sh>.

Hier eine einfache Version:

[illegible]

1.3. Debian GNU/Hurd

GNU Hurd ist ein Unix-Kernel des GNU-Projektes. Hurd besteht, im Gegensatz zum monolithischen Linux-Kernel, aus einem kleinen, dem sogenannten Mikro-Kernel, und vielen als Modulen ausgelegten Erweiterungen. Diese Module können Treiber für Hardware oder verschiedene Dateisysteme sein.

Auch beim Linux-Kernel ist es bereits möglich viele Funktionen als Modul zu übersetzen und so den eigentlichen Kernel klein zu halten. Der Linux-Kernel wurde jedoch nicht von Anfang an für ein modulares Konzept ausgelegt so dass die Möglichkeiten hier beschränkt sind. Ein fehlerhafter SCSI-Treiber beispielsweise kann das gesamte System lahmlegen.

Das dem Hurd-Kernel zugrundeliegende Konzept eines Mikro-Kernels erlaubt es Treiber (für verschiedene Hardware oder Dateisysteme beispielsweise) wie ein normales Programm einzubinden. Ein fehlerhafter Treiber wird so bei einem Absturz nicht auch noch den Kernel mitreißen.

Einige Debian Entwickler unterstützen seit einigen Monaten die Entwicklung von Hurd indem sie Pakete für den Hurd Kernel übersetzen und im Netz zur Verfügung stellen. Alle zur Paketverwaltung notwendigen Werkzeuge stehen zur Verfügung.

Für die eigentliche Installation von Debian GNU/Hurd stehen bereits CD-Images zum Download bereit. Diese basieren momentan noch auf den Bootdisketten vom Debian GNU/Linux i386, für die Installation von Hurd müssen Sie einmalig für kurze Zeit auf einen Linux Kernel zurückgreifen. Die CD-Images sind bootfähig und sind für die Installation von Debian GNU/Hurd angepasst worden.

Debian GNU/Hurd ist ein Debian GNU-System, das den Hurd-Kernel verwendet. Abgesehen vom Kernel-Management wird es genauso installiert und gewartet wie Debian GNU/Linux. Momentan unterstützt Hurd lediglich die i386-Architektur, wird aber in Zukunft sicher auch auf andere Architekturen portiert oder auch andere Microkernel benutzen.

Weitere Informationen zu Debian GNU/Hurd finden sich auf der Seite <http://kt.linuxcare.com/debian-hurd/>.

1.4. Freie Software / Open Source

Debian GNU/Linux ist freie Software, auch Open Source Software genannt – aber warum muß man dann für Debian GNU/Linux etwas bezahlen?

Freie Software unterscheidet sich von Freibier in einem ganz entscheidenden Punkt: im Preis. Sicher kann es auch schon mal passieren, daß man eine Debian GNU/Linux-CD kostenlos bekommt, aber der Begriff freie Software beschreibt nicht das Verschenken von CDs. Der Preis, den Sie für eine Debian GNU/Linux-CD bezahlen, setzt sich aus den Kosten für die Zusammenstellung der CD sowie dem Herstellungsprozeß, also dem Pressen der CDs und dem Druck der Dokumentation und des Covers, sowie den Kosten, die dem Hersteller der CDs für den Download der Software entstehen, und schließlich auch den Vertrieb der Pakete, zusammen. Sie können die Debian GNU/Linux-Software auf so vielen Rechnern wie Sie möchten installieren; es fallen keinerlei Lizenzkosten pro Installation an. Sie können die Debian GNU/Linux-CDs beliebig an Freunde und Bekannte verleihen oder auch Kopien der CDs weitergeben, ohne Lizenzkosten. Sie können Debian GNU/Linux auf Ihrem Rechner zuhause oder in der Firma installieren, Sie zahlen nichts extra dafür.

Natürlich können Sie Debian GNU/Linux aus dem Internet von einem der vielen Debian GNU/Linux FTP-Server kopieren und installieren. Bei den momentanen Kosten für Internetzugänge ist dies aber sicherlich teurer als eine CD-ROM.

Zu jedem Debian GNU/Linux-Paket sind auf den FTP-Servern im Verzeichnis `source/` die Programme im Quellcode (source) verfügbar. Diese stehen jedermann zur Verfügung und jeder kann an der weiteren Entwicklung teilnehmen. Die Möglichkeit, Änderungen an den Quellen vorzunehmen und diese Änderungen an die Hauptentwickler zu geben, damit diese die Änderungen in das Programm aufnehmen, machen die hohe Effektivität der Open Source Software aus. Achten Sie darauf, wenn Sie an der Entwicklung freier Software teilnehmen wollen: nicht jedes Programm, das sich als „Open Source“ bezeichnet, erfüllt dieses Kriterium. Es geht nicht allein darum, Einblick in den Quellcode zu gewähren, wichtig ist auch, daß es jedermann freisteht,

Änderungen vorzunehmen und daß auch diese wieder für jedermann zugänglich gemacht werden, indem die Änderungen in den Quellcode einfließen.

Ein dritter entscheidender Punkt ist, daß alle freie Software auch für alle Zeit freie Software bleiben muß. Dies schützt freie Softwareprojekte davor, daß irgend jemand freie Software zu seinem Eigentum erklärt und „eigene“ Produkte daraus erstellt. Im Anhang finden Sie einige Links zu weiteren Informationen zu diesem recht komplexen Thema.

Freie Software zeichnet sich weiterhin dadurch aus, daß die Verwendung dieser Software wirklich frei ist, Sie können diese Software einsetzen, wofür Sie wollen, zuhause, im Büro, privat, kommerziell, zum Spielen, zur Produktion von Filmen, zur Produktion von Waffen. Dieser letzte Punkt mag abschreckend klingen, aber niemand soll in der Verwendung freier Software reglementiert werden.

Es gibt viele verschiedene Lizenzen für „freie Software“: einige sind mehr, andere weniger „frei“. Wenn Sie sich für den Einsatz eines speziellen Programms in einem speziellen (zum Beispiel im kommerziellen Einsatz) Bereich interessieren, lesen Sie die Lizenzbedingungen der jeweiligen Software. Diese Lizenzen finden Sie unter `/usr/doc/` beziehungsweise `/usr/share/doc/`.

Richard Stallman fasste dies in den frühen 80er Jahren zusammen und formulierte vier „Freiheiten“:

0. Freiheit:

Die Freiheit, ein Programm für jeden Zweck einsetzen zu dürfen

1. Freiheit:

Die Freiheit, untersuchen zu dürfen, wie ein Programm funktioniert, und es den eigenen Bedürfnissen anzupassen

2. Freiheit:

Die Freiheit, Kopien für Andere machen zu dürfen

3. Freiheit:

Die Freiheit, das Programm verbessern zu dürfen und diese Verbesserungen zum allgemeinen Wohl zugänglich zu machen

1.5. SPI - Software in the Public Interest

SPI ist eine Non-profit-Organisation, die gegründet wurde, um Projekten, die Software für die Allgemeinheit entwickeln, zu helfen. Sie ermutigt Programmierer, die GNU General Public License (GPL) oder eine andere Lizenz die freie Weiterverbreitung und den freien Gebrauch der Software erlaubt, zu benutzen.

Hardware-Entwickler ermutigt SPI, die Dokumentation zu ihrer Arbeit zu veröffentlichen, damit Treiber für ihre Produkte geschrieben werden können.

SPI wurde am 16. Juni 1997 als Non-profit-Organisation im Staat New York der USA gegründet. Seitdem wurde sie eine Schirm-Organisation für verschiedene Projekte der Gemeinschaft. Die Statuten und das Gründungs-Zertifikat definieren das Ziel und die Arbeitsweise von SPI. SPI hat einen Vorstand, der aus vier Mitgliedern besteht: einem Präsidenten, einem Vize-Präsidenten, einem Beisitzer und einem Kassierer.

SPI unterstützt momentan folgende Projekte: Berlin, Debian, GNOME, LSB, Open Source, Open Hardware.

Wenn Sie etwas an SPI spenden möchten oder nicht auf elektronischem Wege kommunizieren wollen, erreichen Sie SPI unter der Adresse:

Software in the Public Interest, Inc.
PO BOX 273
Tracy, CA 95378-0273
USA

Weitere Informationen zu SPI finden Sie im Internet.

1.6. Wie und wo bekomme ich Debian GNU/Linux?

Die Bezugsquellen für Debian GNU/Linux sind recht vielfältig, auch wenn man nicht an jeder Ecke über diese Distribution stolpert, wie bei anderen. Debian wurde auch schon als Beilage in Zeitschriften gesichtet, dies ist aber seltener der Fall.

1.6.1. Internet

Aktuellste Bezugsquelle ist natürlich der Debian FTP-Server sowie seine weltweiten Mirrors. Der Debian FTP-Server ist unter <ftp://ftp.debian.org> zu erreichen, allerdings sollten Sie einen mirror in Ihrer Nähe benutzen, Sie erreichen mit ziemlicher Sicherheit hier bessere Übertragungsraten.

Eine aktuelle Liste aller Debian FTP-Server finden Sie unter:
<ftp://ftp.de.debian.org/debian/README.mirrors.html>.

Das Debian-Team unterscheidet zwei Klassen von FTP-Servern: sogenannte „primary-“ und „secondary mirror sites“. Ein Primary Server hat eine sehr gute Anbindung ans Netz, ist 24 Stunden am Tag verfügbar und hat einen leicht zu merkenden Namen in der Form: `ftp.<country>.debian.org`. Natürlich werden diese mirrors ständig automatisch mit dem Debian Master Server abgeglichen.

Ein Secondary Server ist meist schlechter angebunden und führt oft keine komplette Kopie des Debian Servers.

Versuchen Sie immer, den Ihnen am nächsten gelegenen Server zu benutzen, hier haben Sie in der Regel die besten Übertragungsraten. Ein geographisch nahegelegener Server muß dabei nicht zwingend der schnellste sein, das Programm `netselect` hilft Ihnen, den optimalen Server zu ermitteln.

Für den deutschsprachigen Raum stehen die beiden Server <ftp://ftp.de.debian.org> (Deutschland) (dieser ist auch als <ftp://ftp.debian.de> erreichbar) sowie <ftp://ftp.at.debian.org> (Österreich) zur Verfügung. Beide führen auch den Bereich Non-US, welcher Programme enthält, die aufgrund von Exportbeschränkungen oder Softwarepatenten nicht in den USA verteilt werden darf.

Die Benutzung eines solchen FTP-Servers ist kostenfrei, bedenken Sie aber, daß der Download von großen Datenmengen trotzdem Kosten hervorruft, Sie finden diese spätestens auf ihrer nächsten Rechnung für Ihren Telefonanschluß. Weitere Kosten können bei Ihrem Internetprovider entstehen, wenn dort nach Onlinezeit oder Übertragungsvolumen abgerechnet wird.

1.6.2. CD-ROMs

Einfacher und meist auch kostengünstiger ist es, sich Debian GNU/Linux auf einer CD-ROM zu beschaffen. Auch für die Beschaffung einer CD-ROM finden Sie Informationen auf den Debian-Webseiten unter: <http://www.debian.org/distrib/vendors>. Bereits seit mehreren Jahren vertreibt die Fachbuchhandlung Lehmanns die Debian GNU/Linux Distribution auf CD-ROM. Sie können die CDs auch unter <http://www.lob.de> online bestellen. Hier sind die Debian GNU/Linux 2.2-CDs für i386 und powerpc sowie die sources verfügbar.

Lehmanns betreibt auf Ihrem Server auch die deutschsprachige Mailingliste zu Debian. Um an dieser Mailingliste teilzunehmen, schreiben Sie einfach eine E-Mail an majordomo@jfl.de mit dem Text: `subscribe debian-user-de`. Der Betreff (Subject) der Mail ist hierbei gleichgültig. Diese Mailingliste ist relativ stark frequentiert, machen Sie sich also auf einige Mails pro Tag gefaßt.

Bei LinuxLand International (<http://www.linuxland.de>) können Sie ebenfalls ein Paket mit Debian CDs inklusive der deutschen Übersetzung von „Debian GNU/Linux Guide“ von Goerzen, Othman und Bramer. Dieses Paket ist nur für die i386-Architektur erhältlich.

Wenn Sie Interesse an Debian GNU/Linux 2.2-CDs für irgendeine Architektur haben, schreiben Sie einfach dem Autor dieses Buches eine freundliche E-Mail... Dort erhalten Sie auch CDs der jeweiligen „unstable“ Version von Debian GNU/Linux.

Unter <http://www.openoffice.de> finden Sie ein umfassendes Angebot für alle Architekturen. Soweit es sinnvoll ist werden dort auch CDs der in der Entwicklung befindlichen Version (unstable) angeboten. Auf dem gleichen Server finden Sie im übrigen auch immer die aktuelle Version dieses Buches.

Die von OpenOffice bezogenen CDs werden aktuell auf CD gebrannt, somit ist die Aktualität der Programme sichergestellt.

Natürlich können Sie sich auch von einem anderen Debian-Freund eine CD kopieren, dies ist sicher die preiswerteste Variante, um an Debian zu kommen.

1.6.3. Usergroups & Installationspartys

Von den vielen Linux Usergroups werden häufig sogenannte Installationspartys durchgeführt. Auf diesen besteht die Möglichkeit, unter fachlicher Anleitung neben anderen Distributionen auch Debian GNU/Linux auf dem mitgebrachten Rechner zu installieren. Eine Linux Usergroup in Ihrer Nähe finden Sie über die Liste der deutschsprachigen Linux Usergroups des Linux Magazins: <http://www.linux-magazin.de/Usergroups/>. Grundsätzlich kann der Besuch bei einer solchen Linux Usergroup nur jedem Interessierten nahegelegt werden, der dort mögliche Erfahrungsaustausch ist sehr hilfreich und die meisten auftretenden Probleme bei der Installation und beim Betrieb von Debian GNU/Linux lassen sich dort schnell lösen.

1.6.4. Bücher zu Debian GNU/Linux

Mittlerweile gibt es eine ganze Reihe Bücher zu Debian GNU/Linux. Erfreulicherweise sind auch einige deutschsprachige Werke darunter.

Deutschsprachige Bücher

Titel: Debian GNU/Linux
Autor: Ganten, Peter H.
Untertitel: Grundlagen, Installation, Administration und Anwendung
Datum/Seiten: 2000, 792
Verlag: Springer, Berlin

Titel: Debian GNU/Linux PowerPack
Autor: Ganten, Peter H.
Untertitel: Grundlagen, Installation, Administration und Anwendung
Beschreibung: Die komplette offizielle Debian Distribution auf CD
Datum/Seiten: 2000, 792
Verlag: Springer, Berlin

Titel: Debian GNU/Linux Guide
Autoren: John Goerzen, Ossama Othman, Michael Bramer
Beschreibung: Überarbeitete und erweiterte Übersetzung des offiziellen "Debian GNU/Linux Guide".
Seiten: 362

Titel: Debian GNU/Linux-Anwenderhandbuch
Autor: Ronneburg, Frank
Datum/Seiten: 2001, 600
Verlag: Addison-Wesley, München

Titel: Debian GNU/Linux-Anwenderhandbuch
Autor: Ronneburg, Frank
Datum/Seiten: 2001, 600
Verlag: Lehmanns Sonderausgabe (Originalverlag Addison Wesley)

Titel: Debian GNU/Linux-Anwenderhandbuch, mit 6 CD-ROMs Debian GNU/Linux 2.2
Autor: Ronneburg, Frank
Datum/Seiten: 2001, 600
Verlag: Lehmanns Sonderausgabe (Originalverlag Addison Wesley)

Englischsprachige Bücher

Titel: Debian GNU/Linux
Autor: John Goerzen and Ossama Othman
Untertitel: Guide to Installation and Usage
Datum/Seiten: 1999, 200
Verlag: New Riders

Titel: Learning Debian GNU/Linux
Autor: McCarty, B.
Untertitel: A Guide to Debian GNU/Linux for New Users
Datum/Seiten: 1999
Verlag: O'Reilly

Titel: Debian GNU/Linux for dummies
Autor: Bellomo, Michael
Datum/Seiten: 2000, 384
Verlag: IDG Books

Titel: Installing Debian GNU/Linux
Autor: Down, Thomas
Datum/Seiten: 1999, 250 Seiten
Verlag: Sams Publishing

Titel: Debian GNU/Linux 2.1 Unleashed mit CD-ROM
Autoren: Camou, Mario; Goerzen, John; VanCouwenberghe, Aaron
Datum/Seiten: 2000
Verlag: Sams Publishing

Titel: Debian GNU/Linux Bible
Autor: Steve Hunger
Seiten: 696
Verlag: Hungry Minds, Inc

1.7. Informationen im Netz

An dieser Stelle folgen einige Hinweise auf weitere Informationsquellen im Internet, die zu Rate gezogen werden können falls Sie nicht die gewünschten Informationen in diesem Buch finden (was aber kaum vorstellbar ist :-)).

Auf den Seiten des Debian Projektes finden sich Informationen zur Unterstützung bei Debian Problemen unter <http://www.debian.org/support/>.

1.7.1. Mailinglisten

Die deutschsprachige Mailingliste zu Debian wird auf dem Server der Buchhandlung Lehmanns zur Verfügung gestellt. Um an dieser Mailingliste teilzunehmen, schreiben Sie einfach eine E-Mail an majordomo@jfl.de mit dem Text: `subscribe debian-user-de`. Der Betreff (Subject) der Mail ist hierbei gleichgültig. Diese Mailingliste ist relativ stark frequentiert, machen Sie sich also auf einige Mails pro Tag gefaßt.

Nach der Anmeldung bekommt jeder Teilnehmer einmalig die FAQ (Frequently Asked Questions - Häufig gestellte Fragen (und Antworten)) dieser Mailingliste zugeschickt. Diese ist auch im Web verfügbar unter: <http://www.sylence.de/dudfaq/debian-user-de-FAQ.html>.

Ein Archiv dieser Mailingliste findet sich gleich an mehreren Stellen im Netz
<http://www.jfl.de/cgi-bin/asche.scrip/debianliste> (Webbasiertes Archiv bei Lehmanns mit Volltextsuche),
<http://www.geocrawler.com/lists/3/Debian-Linux/249/0/> (Webbasiertes Archiv bei Mail-Archive),

<http://www.infodrom.ffis.de/Mail-Archive/index.php3?list=debian-user-de> (Webbasiertes, monatliches Archiv bei Infodrom Oldenburg).

Eine Übersicht über die Mailinglisten des Debian Projektes finden sich auf den Webseiten unter <http://www.debian.org/MailingLists/>. Mit Ausnahme einiger spezieller Liste die sich mit den landessprachlichen Besonderheiten befassen, ist die Sprache auf diesen Listen englisch.

1.7.2. Webseiten

Neben der eigentlichen Debian Webseite ist eine interessante Informationsquelle die wöchentlich erscheinenden „Debian Weekly News“, zu finden unter <http://www.debian.org/News/>.

Auch ausserhalb des Debian Projektes gibt es einige Webseiten zum Thema Debian, von denen hier nur eine Auswahl gezeigt werden kann. Auf der Debian Webseite findet sich unter http://www.debian.org/related_links eine Liste weiterer Links zu Linux und Debian.

Als deutschsprachiges Forum im Web wären <http://www.debianforum.de/> und <http://forum.winner.de/forumdisplay.php?forumid=18> zu nennen.

1.7.2.1. debianHELP

<http://www.debianhelp.org/>

1.7.2.2. debianPlanet

<http://www.debianplanet.org/>

1.7.3. IRC

IRC (Internet Relay Chat) ist eine Möglichkeit sich in Echtzeit mit anderen Personen auf der gesamten Welt zu unterhalten. Ein IRC-Kanal speziell für Debian kann im Open Projects IRC Netzwerk genutzt werden. Das „Open Projects Network“ wurde von Robert (lilo) Levin gegründet um der Free Software Community bei der Arbeit zu helfen. Eine ausführliche deutschsprachige Anleitung zum IRC findet sich unter <http://duplox.wz-berlin.de/texte/rps/>.

Im IRC haben sich einige Verhaltensregeln etabliert die auch von neuen Benutzern berücksichtigt werden sollten. Eine Übersicht die in den deutschsprachigen Linux Channels zusammengestellt wurde findet sich unter <http://www.linuxger.de/LinuxGER.html>. Eine ähnliche Seite speziell für den Channel #debian ist unter <http://channel.debian.de/faq/> zu erreichen.

Um sich mit dem Netzwerk zu verbinden, benötigen Sie einen IRC-Client. Einige der bekanntesten sind ircII, BitchX, tkirc, X-Chat und Zircon, diese sind auch als Pakete verfügbar. Wenn Sie den Client installiert haben, müssen Sie ihm mitteilen, sich zu dem entsprechenden Server zu verbinden. Benutzen Sie dabei `irc.debian.org` oder `irc.eu.openprojects.net`. In den meisten Clients erreichen Sie dieses, in dem Sie folgendes eingeben:

```
/server irc.debian.org
```

Wenn Sie verbunden sind, kommen Sie in den Kanal #debian durch Eingabe von

```
/join #debian
```

Neben dem Kanal #debian finden sich noch weitere Kanäle auf dem Server `irc.eu.openprojects.net` die sich mit Debian GNU beschäftigen. Das Debian Projekt nutzt die Infrastruktur des Open Projects Network für folgende Kanäle:

- #debian - hier kommunizieren Benutzer und Entwickler, bitte beachten Sie das dieser Channel ziemlich überlaufen ist.
- #debian-boot - in diesem Kanal werden Fragen zu den Debian Bottdisketten und dem Debian Installationsystem (debian-installer) diskutiert. Dieser Kanal ist nicht für den Support von Benutzern gedacht.

- `#debian-jr` - hier finden sich interessierte Mitstreiter die am internen Projekt „Debian Junior (Jr.)“ mitarbeiten wollen. Dieses Projekt beschäftigt sich mit Debian Paketen für Kinder in allen Alterstufen.
- `#debian.de` - der deutschsprachige Debian Kanal.

Weitere Kanäle befassen sich mit verschiedenen Landessprachen, wie zum Beispiel Französisch (`#debian-fr`), Russisch (`#debian-ru`) und Japanisch (`#debianja` und `#debian-jp`).

Im Kanal `#debian-br` finden sich Brasilianische Debian Nutzer, dort werden auch Themen der Übersetzung von Debian diskutiert.

Natürlich finden sich auch im deutschsprachigen Teil des Internets Server auf denen man Debian Benutzer findet. Allen voran steht hier das „IRCNet“, welches im Sprachgebrauch einfach als IRC bezeichnet wird.

Das IRCnet besteht in Deutschland hauptsächlich aus IRC-Servern, die auf Universitätsrechnern laufen. Leider nimmt die Zahl drastisch ab, seit viele dieser Server missbraucht wurden. Einige Server sind hier aufgelistet. Der Server `irc.netsurf.de` ist nicht über das deutsche Forschungsnetz angeschlossen und sollte von Leuten aus kommerziellen Netzwerken benutzt werden.

- `irc.fu-berlin.de`
- `irc.uni-paderborn.de`
- `irc.rz.uni-karlsruhe.de`
- `irc.belwue.de`
- `irc.netsurf.de`

Im IRCnet finden sich neben dem Debian Kanal `#Debian.DE` noch die Kanäle `#linux.de` und `LinuxGER` die sich mit Themen rund um Linux befassen.

1.7.4. Kommerzieller Support

Debian ist freie Software und bietet ausschliesslich Support auf freiwilliger Basis über das Internet (per WWW, IRC oder Mailinglisten) an. Das Projekt kann keine Mitarbeiter beschäftigen die eine Telefon Hotline besetzen oder Vor-Ort Service beim Kunden leisten.

Natürlich gibt es aber auch genau in diesem Bereich Bedarf. Deshalb bietet das Debian Projekt auf der Webseite <http://www.debian.org/consultants/> eine Aufstellung von Beratern an die solche Dienstleistungen anbieten. Die Namen sind nach Ländern sortiert, innerhalb eines Landes aber einfach in der Reihenfolge der Anmeldung sortiert.

Wenn Sie nicht erst einen Vertrag abschliessen möchten sondern nur eine schnelle Hilfe zu Debian benötigen, so stellt die Linux Information Systems AG (<http://www.linux-ag.com/>) unter der Nummer 0190-883 885 (1,86 Euro/Minute) einen telefonischen, distributionsunabhängigen Support zur Verfügung.

Kapitel 2. Installation von Debian GNU/Linux

2.1. Schnellinstallation in 10 Schritten

Wenn Sie bereits eine Linux-Distribution installiert haben, sind Sie schon mit den grundsätzlichen Schritten einer Linux-Installation vertraut. Debian GNU/Linux unterscheidet sich nur in wenigen Details von anderen Distributionen bei der Installation: Sie haben sehr viele Freiheiten und können viele Schritte beeinflussen, Sie müssen dies aber nicht tun.

Wenn Sie auf Probleme mit dieser Kurzinstallation stoßen, lesen Sie das Kapitel „Installation“, dort wird ausführlicher auf die Installation eingegangen. Dieser Abschnitt soll fortgeschrittenen GNU/Linux-Anwendern die Möglichkeit geben, relativ schnell zu einem lauffähigen System zu kommen.

- Platz – Sie benötigen eine freie/nicht mehr benötigte Partition oder eine komplett unbenutzte Festplatte. Wenn Sie keine Partition frei haben, benutzen Sie das Programm `fips.exe` (auf der CD unter `install/` zu finden), um eine bestehende Partition unter DOS zu verkleinern.
- Boot – Starten Sie den Rechner neu, Sie können entweder direkt von der CD-ROM booten (ändern Sie im Bios die Bootreihenfolge!), oder erstellen Sie Bootdisketten aus den Dateien `dists/stable/main/disks-i386/current/disks-1.44/rescue.bin` und `dists/stable/main/disks-i386/current/disks-1.44/root.bin` sowie `dists/stable/main/disks-i386/current/disks-1.44/driver-1.bin`, `dists/stable/main/disks-i386/current/disks-1.44/driver-2.bin` und `dists/stable/main/disks-i386/current/disks-1.44/driver-3.bin` auf der CD-ROM. Benutzen Sie hierzu unter Linux das Programm `dd` mit der Option `if=rescue.bin of=/dev/fd0` oder unter DOS das Programm `rawrite2.exe`.
- Fragen – Beantworten Sie alle Fragen des Debian GNU/Linux-Installationsprogramms mit der Eingabe-/Returntaste wenn Sie sich mit der Antwort nicht sicher sind.
- International – Wählen Sie die gewünschte Tastaturbelegung aus.
- Teilung – Erstellen Sie auf dem freien Festplattenplatz mindestens zwei Partitionen. Benutzen Sie eine als `swap`-, die andere als `root`-Partition.
- Kern – Installieren Sie den Kernel und die Module von der CD-ROM. Geben Sie das passende Device (Geräte-datei) an, meist ist dies: `hdc`, `hdd`, `hdb`, `hda`, `scd0`. Probieren Sie diese in der hier angegebenen Reihenfolge durch.
- Teile – Wählen Sie die benötigten Module für Ihr System aus.
- Basis – Installieren Sie das Basissystem von der CD-ROM oder einem anderen Medium.
- Zeit – Wählen Sie die passende Zeitzone aus.
- Abschluß – Starten Sie das System neu, geben Sie nach dem Laden des Kernels ein Paßwort für den Superuser an und legen Sie, wie es das Installationsprogramm vorgibt, einen neuen Benutzer an. Installieren Sie die weiteren Pakete, nachdem Sie eine der für Sie zusammengestellten Konfigurationen ausgewählt haben.

2.2. Update von Debian GNU/Linux 2.1 (slink) auf 2.2

Benutzen Sie auf keinen Fall `dselect`, um ein Update von Debian GNU/Linux 2.1 auf die Version 2.2 durchzuführen! `dselect` ist unter Umständen nicht in der Lage, einige der notwendigen Abhängigkeiten beim Update aufzulösen.

Natürlich müssen Sie nicht Ihr komplettes System neu installieren, wenn Sie die neuesten Pakete von Debian GNU/Linux 2.2 benutzen wollen. Ein bestehendes Debian GNU/Linux 2.1 kann mit den CD-ROMs ebenfalls auf den aktuellen Stand gebracht werden. Hierbei sind jedoch einige Dinge zu beachten. Im Laufe der Entwicklung von Debian GNU/Linux 2.2 wurden sehr viele der Systembibliotheken (libraries) und Programme

durch neuere Versionen ersetzt. Ein Update dieser Bibliotheken mit `dselect` würde wegen der komplexen Abhängigkeiten fehlschlagen. Im folgenden werden wir die nötigen Schritte zu einem sicheren Update beschreiben.

Mounten Sie die erste Debian GNU/Linux 2.2-CD als Superuser (root) von Hand mit: `mount /dev/cdrom /cdrom`, und ändern Sie die Datei `/etc/apt/sources.list` so, daß über einen direkten Zugriff auf die CD installiert werden kann. Der Eintrag hierfür lautet:

```
# - CD von Hand unter /cdrom gemountet
deb file:/cdrom/debian unstable main
```

Führen Sie nun zuerst das Kommando: `apt-get update` aus. Es liest die Liste der auf der CD vorhandenen Pakete neu ein. Danach können Sie die neuen Bibliotheken mit `apt-get dist-upgrade` installieren. Keine Angst: wenn `apt-get dist-upgrade` fehlschlagen sollte, starten Sie es einfach noch einmal. Auf `apt` wird später noch detailliert eingegangen.

Wenn dieser Vorgang erfolgreich abgeschlossen wurde, können Sie mit `dselect` und der Installationsmethode `apt` alle weiteren Pakete aktualisieren.

Danach können Sie jeden anderen Weg wählen, um weitere Pakete zu installieren und den Rest des Systems zu aktualisieren.

2.3. Update von Debian GNU/Linux 2.2 (potato) auf 3.0

Dieses Update ist sehr einfach durchzuführen. Tragen Sie einfach die gewünschten Installationsquellen in die Datei `/etc/apt/sources.list` ein und aktualisieren Sie die Paketinformationen mittels `apt-get update`. Das eigentliche Upgrade wird danach mittels `apt-get dist-upgrade` durchgeführt.

2.4. Aktualisieren von Debian GNU/Linux 2.1

Wenn Sie zufrieden mit Ihrem seit vielen Monaten gepflegten Debian GNU/Linux 2.1-System sind und keinen Wert auf die aktuellsten Pakete legen, müssen Sie natürlich nicht auf die Version 2.2 umstellen. Trotzdem sollten Sie einige Pakete auf den neuesten Stand bringen. Dies hat verschiedene Gründe. Zum einen sind in den vergangenen Monaten viele Fehler (englisch: *bugs*) und Sicherheitslücken gefunden und beseitigt worden. Dies betrifft auch Fehler im Zusammenhang mit dem Datum 2000-Problem (Y2k-Bug). Zum anderen möchte vielleicht doch der eine oder andere die neueste Version von XFree86 installieren oder am „GNOME-Trend“ teilhaben. Auch hierzu bietet Debian GNU/Linux einen Weg...

Auf der Webseite: „Vincent’s bazaar“ finden Sie Links zu allen eben beschriebenen Programmen und Paketen, passend zu Debian GNU/Linux 2.1. Wenn Sie `apt` benutzen, können Sie mit folgenden Einträgen in `/etc/apt/sources.list` Ihr System auf den aktuellen Stand der Entwicklung bringen:

```
deb http://www.debian.org/~vincent/ y2k-update main
deb http://www.debian.org/~vincent/ slink-update main
deb http://www.debian.org/~vincent/ xfree-update main
deb http://security.debian.org/ stable updates
```

Sie können aber auch die Pakete zunächst auf ihre Festplatte kopieren und mittels `dpkg -i paket.deb` von Hand installieren. Zum Download eignet sich neben einem Webbrowser (zum Beispiel der Netscape Communicator) sehr gut das Programm `wget`.

Wenn Sie einen aktuellen Linux-Kernel 2.2.x mit Debian GNU/Linux 2.1 verwenden wollen, kann es notwendig sein, einige Pakete aus Debian GNU/Linux 2.2 zu installieren. Debian GNU/Linux 2.1 erschien, als der Linux-Kernel 2.2.x noch in der Entwicklungsphase war, daher sind nicht alle Pakete vollkommen kompatibel zu neueren Kernels. Um welche Pakete es sich dabei handelt, erfahren Sie auf der Seite „Errata: Linux-Kernel 2.2.x mit Slink“ (<http://www.debian.org/releases/2.1/running-kernel-2.2.de.html>)

Wir empfehlen aber in jedem Fall ein komplettes Update auf Debian GNU/Linux 2.2.

2.5. Aktualisieren von Debian GNU/Linux 2.2

Die Debian Version 2.2 (potato) wurde mit einem Linux Kernel der Version 2.2 veröffentlicht. Trotzdem kann es sinnvoll sein auf einem solchen System einen Kernel der Version 2.4 einzusetzen, beispielsweise um USB Geräte ohne große Patches am Kernel verwenden zu können.

Neben dem eigentlichen Kernel sollten auch einige Pakete aktualisiert werden, wenn nicht gleich der Umstieg auf Debian „woody“ gewagt werden soll.

Zunächst sollte ein Blick auf den aktuellen Stand der aktuellen Pakete für diese Umstellung geworfen werden: <http://www.fs.tum.de/~bunk/kernel-24.html>.

Um die Aktualisierung mit apt vorzunehmen, müssen folgende Einträge in der Datei `/etc/apt/sources.list` hinzugefügt werden.

```
deb http://people.debian.org/~bunk/debian potato main
deb-src http://people.debian.org/~bunk/debian potato main
```

Nun kann das System mit folgenden Befehlen aktualisiert werden:

```
apt-get update
apt-get -u dist-upgrade
```

Nach der Installation der Pakete ist Ihr System einsatzbereit für den Kernel 2.4.

2.6. Installation von Debian GNU/Linux 3.0

Die Release 3.0 von Debian GNU/Linux zeichnet sich durch viele Verbesserungen und einen noch größeren Umfang an Paketen gegenüber den Vorgänger Versionen aus. Unterstützte bereits die Version 2.2 ("potato") sechs Hardwarearchitekturen (Intel x86, Motorola, Alpha, SPARC, PowerPC und ARM), so kann die Version 3.0 mit diesen sechs und gleich vier neuen Architekturen (MIPS, Intel Itanium, HP PA-RISC und S/390) aufwarten.

Der in Debian 2.2 verwendete Linux Kernel in der Version 2.2 wurde für die Debian Release 3.0 aktualisiert. Hierbei wurden viele Fehler beseitigt welche sowohl den Kernel selbst als auch die dazugehörigen Programme betreffen. Weiterhin sind viele neue Treiber für die Hardware hinzugekommen oder wurden durch bereinigte Versionen ergänzt.

Neu in dieser Release ist der Linux Kernel in der Version 2.4, welcher alternativ bei der Installation, oder nachträglich als Paket, installiert werden kann. Das Debian Entwicklerteam ist nicht der Meinung, daß der Linux Kernel in der Version 2.4 auf allen von Debian unterstützten Architekturen die notwendige Stabilität erreicht hat, sodaß beide Kernel zur Auswahl stehen.

2.6.1. Veränderungen im Installations System

Ältere Debian Versionen installierten zunächst ein sogenanntes "Basis-System" aus einem tar-Archiv, um dann weitere Pakete über das Debian Paketmanagement in das System zu integrieren. Mit dieser Release wird eine neue Methode eingeführt, das Installationssystem benutzt das Programm `debootstrap`, um alle vom Basis System benötigten Pakete zu holen, zu entpacken und zu installieren. Die Pakete können dabei wie gehabt lokal vorliegen (auf CD-ROM oder im Dateisystem) oder auch per FTP/HTTP aus dem Netz geholt werden. Diese Installation des Basissystems direkt aus Debian Paketen bietet eine größere Flexibilität bei Updates und von Komponenten des Basissystems.

Als weitere Veränderung ist das überarbeitete Task-System zu nennen. Bisher bestanden Tasks aus Paketen, in denen die Abhängigkeiten zu anderen Paketen definiert waren. Das neue System verwendet spezielle Header innerhalb der existierenden Pakete, um die Tasks zu definieren zu denen ein Paket gehört. Dies macht es deutlich einfacher, einzelne Komponenten eines Tasks zu installieren; es ist nicht mehr nötig alle Pakete zu installieren.

So gut wie alle Pakete benutzen in dieser Release Debconf um die Konfiguration während der Installation oder ein späteres neukonfigurieren des Paketes vorzunehmen. Debconf verfügt dabei über verschiedene Frontends: nicht-interaktiv, dialog (curses-basiert) und ein GNOME-Frontend. Debconf wurde auch intern stark erweitert, sodaß Debconf eine zentrale Rolle im Debian System bildet. Beispielsweise verfügt Debconf über eine LDAP Schnittstelle, Konfigurationsdaten können so zentral auf einem LDAP Server liegen und verwaltet werden.

Die bei der Installation verwendeten Kernel unterstützen verschiedene Hardwareausstattungen. Für die Intel Architektur sind folgende verfügbar:

vanilla

Kernel Version 2.2.x, dies ist der Standard Kernel für das Debian System mit fast allen Treibern des Linux Kernels als Modulen.

ide

Kernel Version 2.2.x, ähnlich wie der „vanilla“ Kernel, jedoch mit den Kernel Patches zur Unterstützung von UDMA66 Geräten.

compact

Kernel Version 2.2.x, hier wurden viele selten benutzte Treiber weggelassen (Sound, Video4Linux usw.), dafür sind häufig benötigte Treiber (NE2000, 3COM 3c905, Tulip, Via-Rhine und Intel EtherExpress Pro100) im Kernel integriert. Somit kann eine Installation über das Netzwerk mit zwei Disketten (root und rescue) durchgeführt werden. Weiterhin sind Treiber für die RAID Controller DAC960, und Compaq's SMART2 RAID integriert.

idepci

Kernel Version 2.2.x, diese Version unterstützt ausschliesslich IDE und PCI Geräte sowie einige wenige ISA Geräte. Dieser Kernel sollte benutzt werden, wenn es beim Starten des Kernels zu Problemen mit SCSI Geräten kommt. In diesem Kernel ist der ide-floppy Treiber integriert, sodaß eine Installation auch von LS120 oder ZIP Laufwerken vorgenommen werden kann.

bf24

Kernel Version 2.4.x, dieser aktuelle Kernel unterstützt viele neue Hardwarekomponenten, welche nicht von älteren Versionen unterstützt wurden. Die USB und IDE Unterstützung wurde verbessert, neuere Netzwerkkarten Treiber wurden integriert und es werden die Dateisysteme Ext3 und ReiserFS unterstützt.

Als weitere Neuerung bei der Installation von CD-ROM ist zu sagen, daß es nun möglich ist, die oben genannten Kernel allesamt von der ersten CD aus zu installieren.

2.6.2. Neues in der Distribution

Die Programme zur Verwaltung von Paketen, dpkg und apt wurden an vielen Stellen verbessert und erweitert. apt unterstützt nun das „pinning“ von Paketen, welches es ermöglicht Programmversionen aus verschiedenen Entwicklungszweigen (testing/unstable/stable) auszuwählen, während das eigentliche System auf einem anderen Releasestand bleibt. apt sorgt auch hierbei dafür das alle Abhängigkeiten erfüllt werden und lädt die benötigten Pakete automatisch auf das System.

Für Entwickler sind die sogenannten „build dependencies“ interessant. Das Kommando `apt-get build-dep PAKET` sorgt dafür, daß alle zur Erzeugung eines Paketes benötigten Pakete auf dem System vorhanden sind.

Zur Ablösung des in die Jahre gekommenen und bei vielen Benutzern (un-)beliebten Installationsprogrammes dselect wurden verschiedene Alternativen entwickelt. Interessierte Benutzer sollten einen Blick auf aptitude werfen.

„Woody“ wird gleich mit zwei Versionen von XFree86 ausgeliefert. Bereits bekannt sollte die Version 3.3.6 sein. Diese kann eingesetzt werden, wenn es Probleme mit der neuen Version 4.1 gibt. Die Version 4.1 von XFree86 unterstützt mehr Grafikkarten und bietet eine bessere Hardwareerkennung sowie 3D Beschleunigung. Xinerama erlaubt die Verwendung von mehreren Monitoren, die zu einer großen Arbeitsfläche zusammengefasst werden.

Debian 3.0 ist sicherer geworden. Die Basisinstallation enthält weniger Dienste, die jeder für sich ein potentiell Risiko darstellen. In der neuen Release sind mehr sicherheitsorientierte Programme enthalten. Hierzu gehören beispielsweise Programme zur Administration eines Firewalls, zur Sicherung des Rechners oder zur Entdeckung von Einbrüchen. Das Paket System wurde ebenfalls erweitert, es können nun zu jedem Paket die digitalen Checksummen geprüft werden. So kann eine Installation eines Paketes verhindert werden, wenn die Checksumme nicht übereinstimmt. Dies ermöglicht sichere, automatische Updates von Systemen über das Internet.

Debian 3.0 ist von Übersetzerteams in der ganzen Welt auf die jeweiligen landesspezifischen Anforderungen angepasst worden. Es sind Voreinstellungen für mehr Sprachen als bisher vorhanden und eine größere Anzahl von Programmen unterstützt verschiedene Landessprachen. Die zur Installation verwendeten Bootdisketten beispielsweise wurden ebenfalls in viele Sprachen übersetzt. Besonders gut werden in Debian 3.0 die Sprachen Französisch, Deutsch, Italienisch, Japanisch, Portugiesisch, Spanisch, Katalanisch und Dänisch unterstützt; an 15 weiteren Sprachen wird aktiv gearbeitet.

Diese Debian Version enthält zum ersten Mal verschiedene freie grafische Webbrowser wie Mozilla, Galeon und Konqueror. Zum ersten Mal ist auch die grafische Benutzeroberfläche KDE, in der Version 2.2, enthalten. Die Version 1.4 von GNOME rundet die Auswahl der grafischen Benutzeroberflächen ab.

Eine sehr ausführliche Installationsanleitung finden Sie auf Ihrer Debian GNU/Linux CD unter `doc/install.txt` oder `doc/install.html`, sowie im Netz unter <http://debian.org/doc/>. Dort wird auch auf Probleme mit spezieller Hardware eingegangen und detailliert beschrieben, welche alternativen Möglichkeiten zur Installation geboten werden. Es wurde hier darauf verzichtet, diese Informationen nochmals zu wiederholen, statt dessen wird die Installation anhand eines typischen Beispiels beschrieben.

2.6.3. Ein erster Start

Die Installation von Debian kann von den verschiedensten Medien aus erfolgen. Zunächst ist es jedoch notwendig den Rechner mit einem Minimalsystem, welches auch das eigentliche Installationsprogramm enthält, zu starten.

Generell kann jeder der im folgenden beschriebenen Variante der Bootimages nicht nur zur Installation verwendet werden, sondern bietet auch die Möglichkeit das System im Fehlerfall zu reparieren.

Die Installation von Debian GNU/Linux benötigt mindestens 12 MB RAM und einen Swap-Bereich, oder aber 14 MB RAM, wenn kein Swap-Bereich zur Verfügung steht. Die aus älteren Debian Versionen bekannt „lowmem“ Bootdiskette ist in der Version 3.0 nicht mehr enthalten. Das installierte Basissystem benötigt mindestens 64 MB Plattenplatz auf einer eigenen Partition sowie eine weitere Partition für den Swap-Bereich. Wenn weitere Pakete installiert werden sollen, so ist dies nach Bedarf bei der Planung der Partitionen zu berücksichtigen.

2.6.3.1. Bootmedium

Als Bootmedium für den ersten Start des Systems kommen sowohl CD-ROMs als auch Disketten in Frage. Zunächst sollte im BIOS des Rechners überprüft werden, ob die Möglichkeit besteht, direkt von CD-ROM zu booten. Die Aufteilung der Menüs ist - je nachdem von welchem Hersteller das BIOS kommt - unterschiedlich. Im Zweifelsfall sind die nötigen Informationen im Handbuch des Motherboards zu finden.

Abbildung 2-1. BIOS Einstellungen



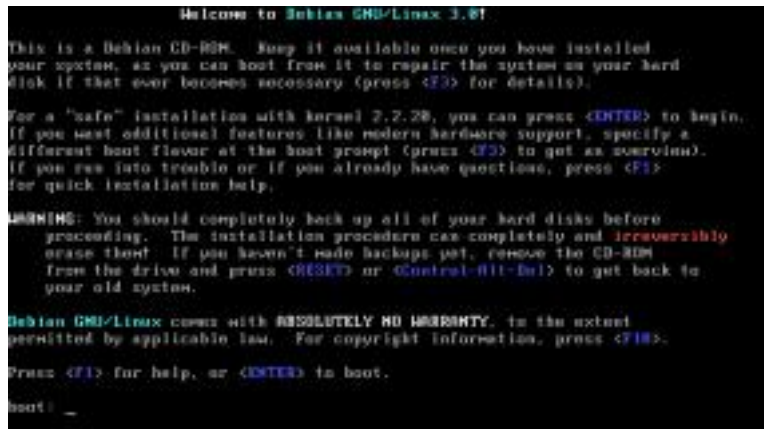
Wenn das System das Booten von CD-ROM nicht unterstützt, können Bootdisketten erzeugt werden. Sie finden die nötigen Images auf Ihrer Debian GNU/Linux-CD im Verzeichnis `/cdrom/install/` als Dateien: `rescue.bin` und `root.bin`. Alternativ können statt der Rescue Diskette (`rescue.bin`), auch die Dateien `bf24.bin`, `compact.bin`, `idepci.bin`, `sbm.bin` genutzt werden; diese bieten die oben genannten alternativen Kernelkonfigurationen.

Wenn Ihnen ein anderes GNU/Linux-System (oder ein anders PC-Unix) zur Verfügung steht, können Sie die Images mit dem Kommando: `dd if=rescue.bin of=/dev/fd0` auf eine Diskette schreiben (ggf. den Pfad zu der Datei angeben). Wenn Sie nicht über ein lauffähiges GNU/Linux-System zur Erstellung der Bootdisketten verfügen, können Sie mit dem DOS-Programm `rawrite2.exe`, welches sich ebenfalls auf der Debian GNU/Linux-CD befindet, das Image auf eine Diskette schreiben. Achten Sie darauf, daß beim Schreiben keine Fehlermeldungen auftreten. Wenn Sie eine Diskette nicht fehlerfrei erstellen können, sollte diese Diskette in den Müll wandern, probieren Sie es mit einer anderen Diskette noch einmal.

Sollten beim Start von Diskette oder CD-ROM Probleme auftreten, so gibt es noch einen dritten Weg, Debian GNU/Linux zu starten, das Programm `loadlin.exe`. Sie müssen hierzu auf Ihrem Rechner ein lauffähiges MS-DOS-System installiert haben und sollten auf die CD-ROM zugreifen können. Auf der ersten CD finden Sie im Verzeichnis `/install` alle benötigten Dateien sowie das Script `boot.bat`. Dieses Script können Sie direkt ausführen, das Debian GNU/Linux-Installationsprogramm sollte nach kurzer Zeit geladen werden.

Wird das Boot-Medium korrekt erkannt, sehen Sie einen Begrüßungstext mit einigen Informationen zur Installation von Debian.

Abbildung 2-2. Bootmenü



Beim Start von der ersten CD-ROM kann zwischen verschiedenen Kernelversionen zur Installation gewählt werden. Die Auswahl erfolgt durch Angabe der gewünschten Version am Bootprompt. Folgende Kernel stehen zur Auswahl:

vanilla

Kernel Version 2.2.x, dies ist der Standard Kernel für das Debian System mit fast allen Treibern des Linux Kernels als Modulen.

compact

Kernel Version 2.2.x: hier wurden viele selten benutzte Treiber weggelassen (Sound, Video4Linux usw.), dafür sind häufig benötigte Treiber (NE2000, 3COM 3c905, Tulip, Via-Rhine und Intel EtherExpress Pro100) im Kernel integriert. Somit kann eine Installation über das Netzwerk mit zwei Disketten (root und rescue) durchgeführt werden. Weiterhin sind Treiber für die RAID Controller DAC960, und Compaq's SMART2 RAID integriert.

idepci

Kernel Version 2.2.x: diese Version unterstützt ausschließlich IDE und PCI Geräte sowie einige wenige ISA Geräte. Dieser Kernel sollte benutzt werden, wenn es beim Starten des Kernels zu Problemen mit SCSI Geräten kommt. In diesem Kernel ist der ide-floppy Treiber integriert, sodaß eine Installation auch von LS120 oder ZIP Laufwerken vorgenommen werden kann. Dies ist auch der Default Kernel, falls nichts anderes ausgewählt wurde.

bf24

Kernel Version 2.4.x: dieser aktuelle Kernel unterstützt viele neue Hardwarekomponenten, welche nicht von älteren Versionen unterstützt wurden. Die USB und IDE Unterstützung wurde verbessert, neuere Netzwerkkarten Treiber wurden integriert und es werden die Dateisysteme Ext3 und ReiserFS unterstützt.

rescue

Diese spezielle Option dient zum Starten eines Rettungssystems, um ein defektes System instandzusetzen. Es kann als Option jedes beliebige Root-Dateisystem angegeben werden. Der Kernel wird dabei vom Bootmedium geladen. Weitere Rettungssysteme auf der ersten CD-ROM sind: `rescbf24`, `resccomp`, `rescvan1`. So kann beispielsweise mittels `rescbf24 root=/dev/hda3` ein Rettungssystem mit dem Kernel 2.4 gestartet werden, welches die Partition `/dev/hda3` als Root-Dateisystem benutzt.

Für Fortgeschrittene Benutzer sind folgende Optionen interessant, die am Bootprompt angegeben werden können:

quiet

Es werden während der Installation nur absolut notwendige Fragen gestellt.

verbose

Es werden sehr viele Fragen während der Installation gestellt.

debug

Zur Fehlersuche für Entwickler. Meldungen werden auf `ttty3` ausgegeben.

bootkbd

Mit dieser Option kann die zu verwendende Tastaturtabelle angegeben werden, beispielsweise `bootkbd=qwertz/de-latin1-nodeadkeys`.

Zunächst sollte versucht werden das Installationsprogramm ohne Angabe von weiteren Parametern zu starten.

2.6.4. Das Debian-Installationsprogramm

Direkt nach dem Laden des Linux-Kernels wird das eigentliche Installationsprogramm gestartet. Dieses Programm wird Sie durch die Installation führen. Sie können jederzeit zu jedem beliebigen Punkt der Installation zurückkehren oder auch die komplette Installation von Anfang an neu beginnen. In den meisten Fällen genügt es, die Fragen, bei denen Sie sich nicht ganz sicher sind, mit einem einfachen Druck auf die Eingabetaste zu bestätigen. Die voreingestellten Werte sind sinnvoll und führen zu einem funktionsfähigen System.

Zuerst erfolgt die Auswahl der gewünschten Sprache für die Installation. Das Installationsystem steht in 19 verschiedenen Sprachen zur Verfügung.

Abbildung 2-3. Sprachauswahl



Bei der Auswahl eines deutschsprachigen Installationsprogrammes kann zwischen verschiedenen Sprachräumen gewählt werden.

Abbildung 2-4. Sprachraum



Die nächste Maske zeigt einige Informationen zu Debian GNU/Linux und der Bootdiskette an. Die sogenannten Release Notes (Versions-Informationen) informieren über die Debian GNU/Linux-Version, sowie die Versionsnummer und das Herstellungsdatum der Bootdiskette. Hier finden Sie auch eine kurze Information zu SPI – „Software in the Public Interest“, der nicht-kommerziellen Organisation hinter Debian GNU/Linux und zur FSF ().

Abbildung 2-5. Release Informationen



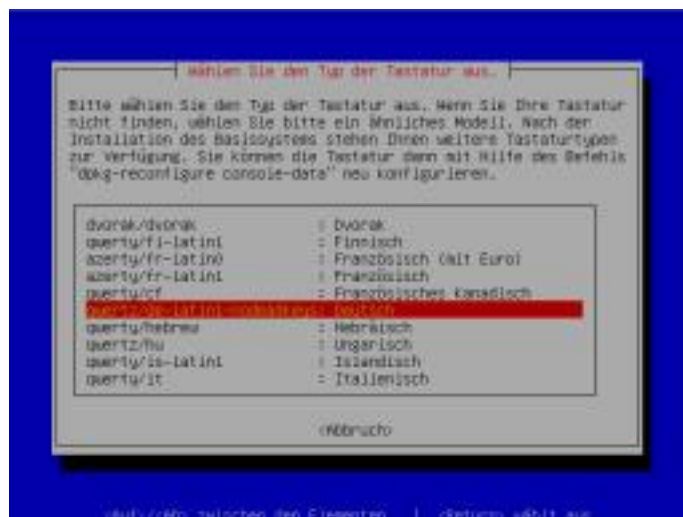
Nun gelangt man in das eigentliche Hauptmenü des Installationsprogramms. Von hier aus können Sie zu jeder Zeit zu jedem beliebigen Punkt der Installation wechseln und Schritte, bei denen Sie sich nicht sicher waren, nochmals wiederholen. Das Installationsprogramm führt in einer sinnvollen Reihenfolge durch die Installation: es ist normalerweise nicht notwendig, andere Menüpunkte als die vorgeschlagenen auszuwählen. Wie gesagt, es ist nicht nötig, aber möglich. Sie haben hier alle Freiheiten.

Abbildung 2-6. Hauptmenü



Zuerst wird die Konfiguration der Tastatur angeboten. Die Belegung der Tastatur ist sofort nach der Auswahl aus diesem Menü aktiviert.

Abbildung 2-7. Tastatur Konfiguration



Wenn Sie Debian GNU/Linux auf einem neuen System (oder einer neuen Festplatte) installieren, werden Sie nun zur Partitionierung der Festplatte aufgefordert. Wenn bereits ein Linux-System auf einer Partition installiert war, wird dieser Schritt automatisch übergangen und es wird zum nächsten Schritt, dem Einbinden einer Swap-Partition, verzweigt.

Abbildung 2-8. Festplatte partitionieren



Wählen Sie nun aus der Liste der Festplatten, die vom Installationsprogramm gefunden wurde, die gewünschte Festplatte aus. Haben Sie nur eine einzige IDE-Festplatte in Ihrem System, so wird lediglich das Device `/dev/hda` zur Auswahl angeboten. Weitere IDE-Festplatten werden vom Linux-Kernel als `/dev/hdb` (Slave am Primary Controller), `/dev/hdc` (Master am Secondary Controller) und `/dev/hdd` (Slave am Secondary Controller) verwaltet. SCSI-Festplatten werden mit `/dev/sda`, `/dev/sdb`, `/dev/sdc` usw. bezeichnet, aufsteigend nach der eingestellten Adresse (SCSI ID).

Abbildung 2-9. Auswahl der Festplatte(n)



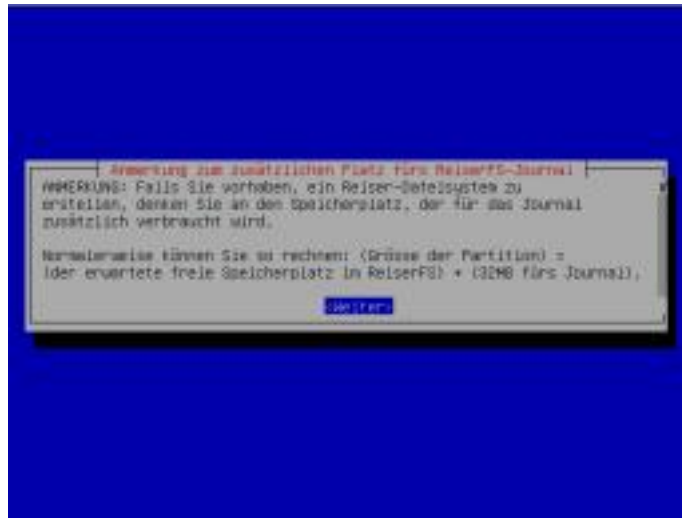
Im nächsten Schritt werden Sie auf einige Beschränkungen mit älteren Motherboard-Bios-Versionen hingewiesen. Diese können dazu führen, daß der Linux-Kernel nicht geladen werden kann. Dies tritt aber nur auf mehrere Jahre alten Systemen auf und kann meist ignoriert werden.

Abbildung 2-10. Informationen zu lilo



Neu in dieser Debian Release ist die Unterstützung von sogenannten „Journaling Filesystemen“. Diese sind in der Lage, nach einem Systemabsturz das Dateisystem anhand eines Journals sehr schnell wiederherzustellen. Ein langwieriger Check des Dateisystemes, wie beispielsweise vom Extended 2 Dateisystem (ext2) her bekannt, kann dabei entfallen. Die „woody“-Release unterstützt neben dem Extended 3 Dateisystem (ext3), welches ebenfalls ein „Journaling Filesystem“ ist, auch das ReiserFS. Dieses benötigt zusätzlichen Plattenplatz zur Verwaltung des Journals.

Abbildung 2-11. Informationen zu ReiserFS



Wenn eine fabrikneue Festplatte zur Installation benutzt wird, so ist auf dieser noch keine Partitionstabelle geschrieben worden. Zu Partitionierung der Festplatte wird das Programm `cfdisk` verwendet. Es benötigt zwingend eine solche Partitionstabelle, auch wenn diese noch keine Einträge enthält.

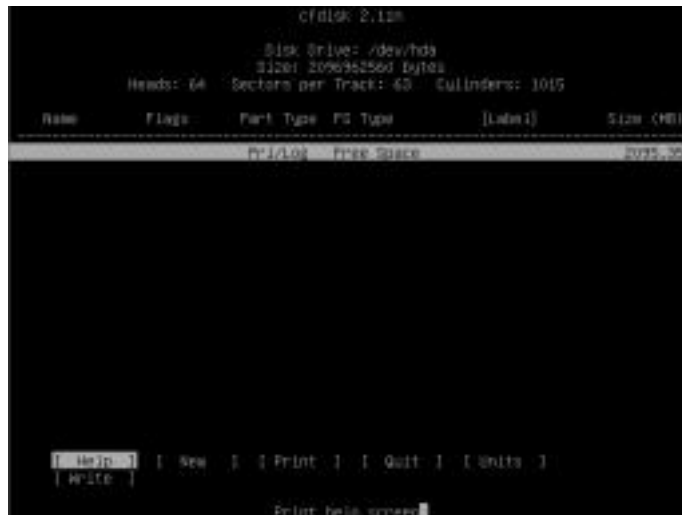
Abbildung 2-12. Partitionstabelle nicht gefunden



Es wird nun das Programm `cfdisk` gestartet. Mit diesem können in den freien Bereichen der Festplatte neue Partitionen angelegt oder auch bereits vorhandene Partitionen gelöscht werden. VORSICHT! Änderungen, die hier durchgeführt werden und mit `w r i t e` auf die Festplatte geschrieben wurden, lassen sich nicht wieder rückgängig machen!

In dem hier gezeigten Beispiel wird eine komplette IDE-Festplatte für die Installation von Debian GNU/Linux verwendet.

Abbildung 2-13. Partition anlegen



Über den Menüpunkt new kann eine neue, primäre Partition erzeugt werden. In unserem Beispiel wurde eine Größe von 1,8 Gigabyte (1800 Megabyte) gewählt. Diese Partition wird später das GNU/Linux-Dateisystem aufnehmen und von dieser wird auch der eigentliche Linux-Kernel geladen. Diese Partition müssen Sie mit dem Menüpunkt „Bootable“ bootfähig machen.

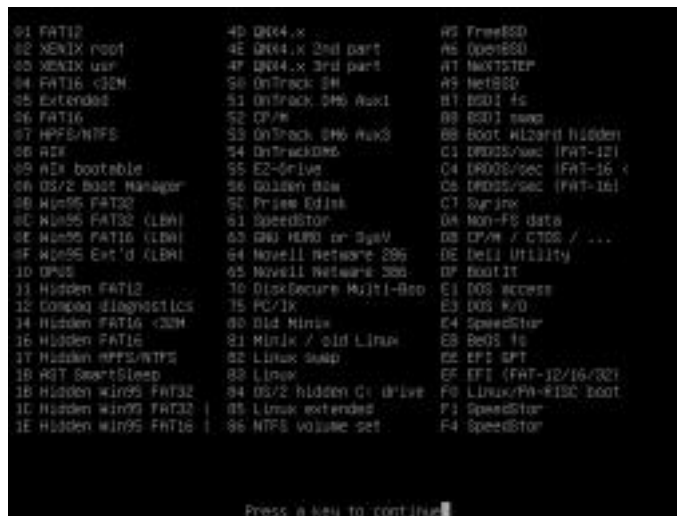
Abbildung 2-14. Partition anlegen



In dem verbliebenen Platz wird eine weitere Partition eingerichtet. Diese dient dem System als Swap-Bereich, um im Betrieb über mehr (virtuellen) Speicherplatz zu verfügen. Nach der Zuweisung des Festplattenplatzes für diese Partition muss noch der Typ geändert werden, sodaß das System diese Partition auch als Swap-Bereich erkennt. Dies geschieht über den Menüpunkt `type`, dort ist der Typ der zweiten Partition auf „82 - Linux Swap“ zu setzen. Dies ist schon die Voreinstellung, wenn Sie den Menüpunkt `type` auswählen, hier reicht ein Druck auf die Eingabetaste.

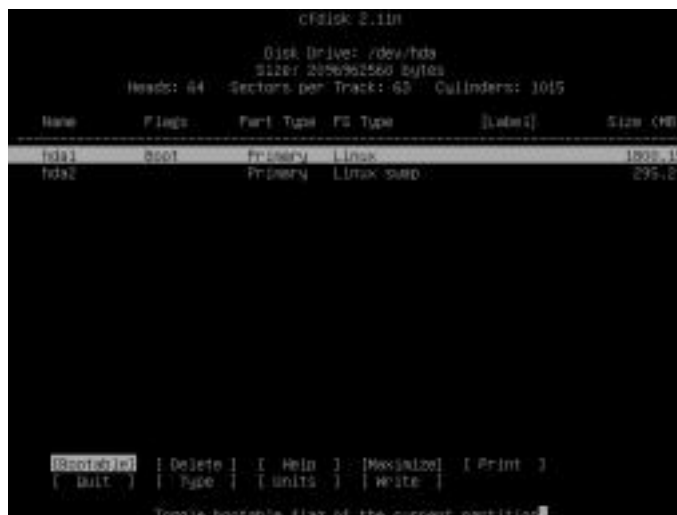
Sie können auch die verschiedensten anderen Dateisysteme anlegen. Wie Sie in der Auflistung sehen können, werden viele im DOS/Windows-Bereich verbreitete Formate, sowie eine ganze Reihe von Unix-Dateisystemen unterstützt.

Abbildung 2-15. Partitionen anlegen



Nachdem mindestens eine Root (/) und eine Swap-Partition eingerichtet sind, sollte sich in etwa folgendes Bild ergeben.

Abbildung 2-16. Partitionen anlegen



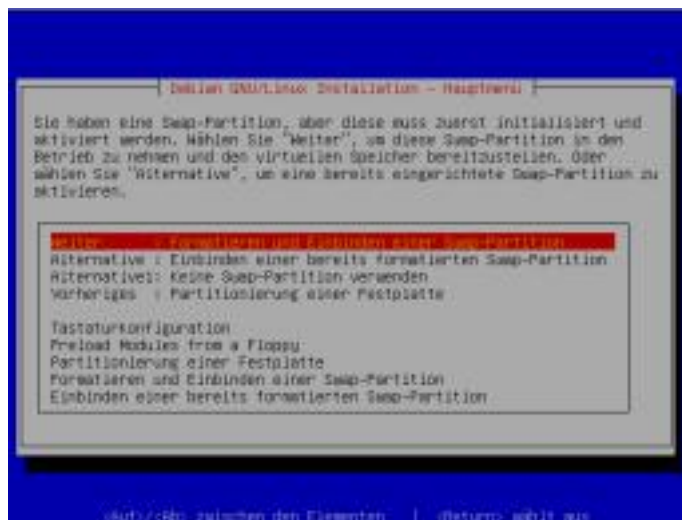
Es wurden nun 2 Partitionen erstellt, /dev/hda1 (die erste Partition auf der Master-Festplatte am Primary IDE Controller) wird das Root-Dateisystem aufnehmen, /dev/hda2 ist die Swap-Partition.

Natürlich können nach Belieben weitere Partitionen, zum Beispiel für /home oder /var angelegt werden.

Wenn die Einteilung der Festplatte abgeschlossen ist, müssen die Daten noch in die bereits erwähnte Partitionstabelle geschrieben werden. Bis jetzt wurden noch keine Daten auf der Festplatte verändert. Wenn nicht sichergestellt ist, das es sich um die gewünschte Festplatte handelt, oder wenn noch wichtige Daten auf der Festplatte vermutet werden, so ist an dieser Stelle das Programm mit „Quit“ zu verlassen! Wenn aber alles wie geplant eingeteilt wurde, können die Einstellungen mit „Write“ in die Partitionstabelle geschrieben werden.

Das Installationsprogramm findet nun die Signatur einer Swap-Partition auf der Festplatte und bietet an, diese in das System einzubinden.

Abbildung 2-17. Swap Partition einbinden



Wenn Sie mehrere Swap-Partitionen angelegt haben, die auch auf verschiedenen Festplatten liegen können, so können Sie diesen Menüpunkt vom Hauptmenü aus unter „Formatieren und Einbinden einer Swap-Partition“ noch einmal anwählen. Wiederholen Sie dies so lange, bis alle vorhandenen Swap-Partitionen eingebunden sind.

Bei nur einer Swap-Partition wird diese Auswahl übersprungen. Während des Formatierens der Partition kann der Bereich auf defekte Blöcke hin geprüft werden. Bei modernen Geräten ist dies nicht notwendig, sodaß hier problemlos darauf verzichtet werden kann.

Abbildung 2-18. Swap Partition auswählen



Hier nochmal zur Sicherheit die Abfrage, ob diese Partition wirklich als Swap-Partition eingerichtet werden soll und damit alle Daten verlorengehen.

Abbildung 2-19. Swap Partition bestätigen



Im folgenden Schritt wird ein Linux-Dateisystem formatiert und ins System eingebunden. Wenn das System auf verschiedenen Partitionen installiert werden soll, so ist dieser Schritt mehrfach auszuführen.

Abbildung 2-20. root Dateisystem einbinden



Es muss mindestens eine Partition als Root-Dateisystem eingebunden werden. Wenn lediglich eine Linux-Partition vorhanden ist, so wird keine Auswahl der verfügbaren Partitionen angezeigt.

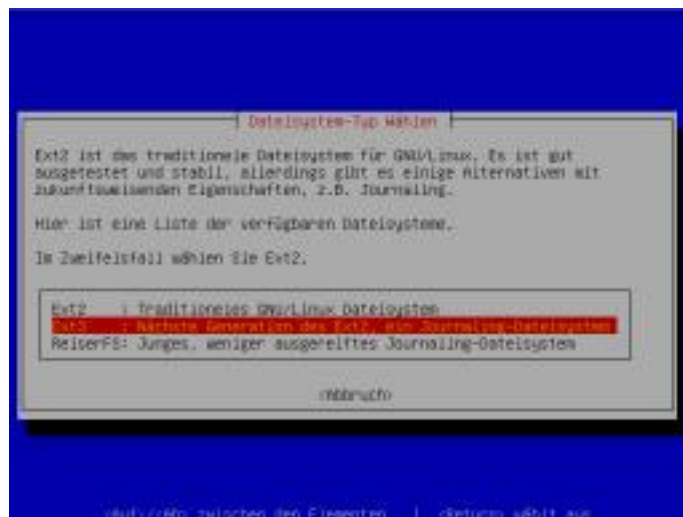
Nun kann das zu verwendende Dateisystem ausgewählt werden. Ältere Debian Versionen verwendeten immer das Extended 2 Dateisystem, dies ist auch heute noch eine gute Wahl: es hat sich in vielen Installationen bewährt.

Ein um die Funktionalitäten eines Journaling Filesystems erweitertes ext2 Dateisystem ist unter dem Namen ext3 / Extended 3 Filesystem verfügbar. Vorteilhaft ist hier das dieses auch kompatibel zum bisherigen Extended 2 Dateisystem ist, natürlich geht dann das Journal verloren. Sie können eine mit dem Extended 3 Dateisystem formatierte Partition auch mit älteren Kernen oder Rettungsdisketten zusammen verwenden.

Alternativ steht noch das ReiserFS zur Verfügung. Auch dieses bietet die Funktionen eines Journaling Filesystems. ReiserFS wird jedoch von vielen Fachleuten als zu unausgereift angesehen, sodaß ein Einsatz eher auf Testsystemen sinnvoll erscheint.

Aufgrund der Kompatibilität zum Extended 2 Dateisystem ist das Extended 3 Dateisystem hier eine gute Wahl.

Abbildung 2-21. Auswahl Dateisystem



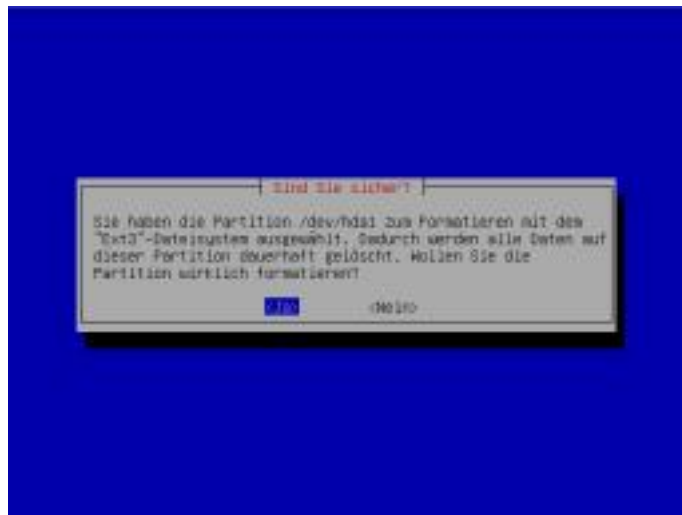
Auch für diese Partition kann eine Überprüfung auf defekte Blöcke während der Formatierung erfolgen, wie schon beschrieben ist dies bei neueren Systemen nicht notwendig.

Abbildung 2-22. Überprüfung auf defekte Blöcke



Hier noch einmal zur Sicherheit die Abfrage, ob Sie sich für die richtige Partition entschieden haben.

Abbildung 2-23. Überprüfung auf defekte Blöcke



Im Gegensatz zur Swap-Partition, dauert das Formatieren des Root-Dateisystems etwas länger. Dies ist abhängig von der Größe der Partition. Sie können diesen Vorgang am Bildschirm verfolgen.

Abbildung 2-24. Dateisystem formatieren



Sie werden abschließend gefragt, ob die eben formatierte Partition in das System eingebunden werden soll. Bestätigen Sie dies mit der Eingabetaste.

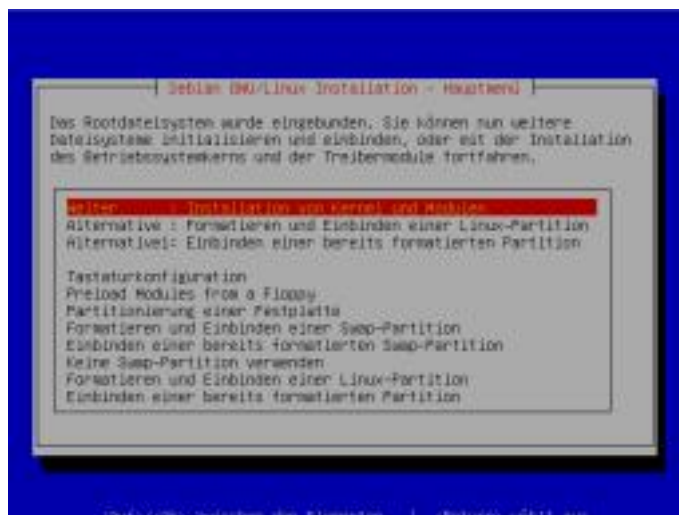
Abbildung 2-25. Partition einbinden



2.6.4.1. Installation des Basissystems

Nachdem die Platte mit mindestens zwei Partitionen vorbereitet wurde, können nun der eigentliche Linux-Kernel sowie die dazugehörigen Module installiert werden.

Abbildung 2-26. Module installieren

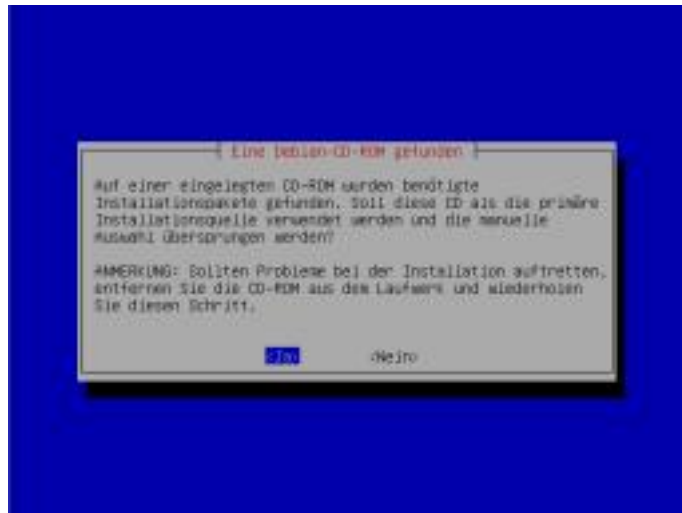


Sie haben die Möglichkeit, den Kernel und die Module von verschiedenen Medien aus zu installieren. Wenn Sie von einer CD-ROM gebootet haben, ist es sinnvoll, auch den Rest der Installation von diesem Medium durchzuführen. Verfügen Sie aber beispielsweise über ein Notebook ohne CD-ROM, so können Sie Debian GNU/Linux auch komplett über Disketten installieren. Eine weitere Option ist die Installation von einer anderen

Partition, egal ob diese bereits gemountet wurde oder nicht. Diese Partition kann auch mit einem DOS- oder Windows-Dateisystem formatiert sein. Dies kann dann sinnvoll sein, wenn Sie sich Debian GNU/Linux bei einem Bekannten auf eine Festplatte kopiert haben oder wenn Sie die Dateien mit einem anderen Betriebssystem aus dem Internet von einem FTP-Server geladen haben. Der mit Debian GNU/Linux gelieferte Kernel unterstützt hierzu die Dateisysteme der gebräuchlichsten Betriebssysteme.

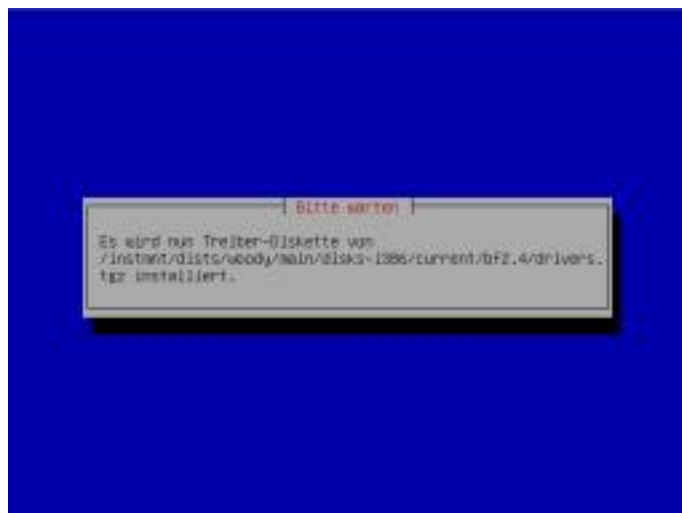
Wir gehen hier aber von der Installation per CD-ROM aus. Ist bereits eine CD-ROM eingelegt, so wird diese vom Installationsprogramm erkannt.

Abbildung 2-27. Auswahl Installationsmedium



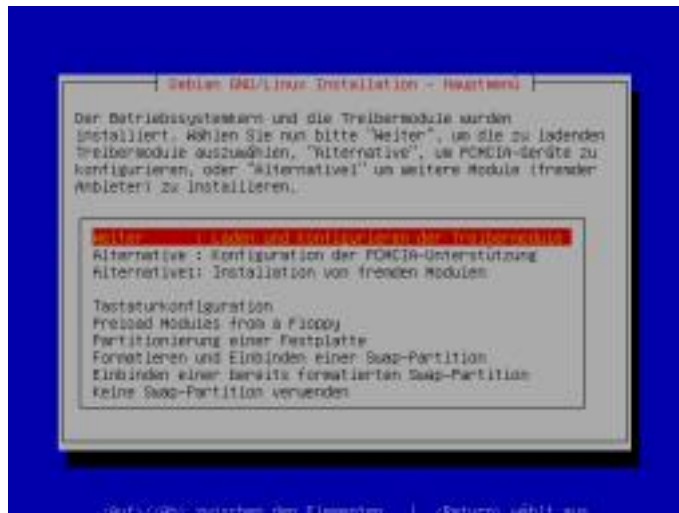
Es werden nun zunächst der Kernel (dies geht recht schnell), sowie die Module (Treiber) installiert. Der angezeigte Pfad kann sich, je nachdem welcher Kernel für die Installation gewählt wurde, von dem hier gezeigten unterscheiden.

Abbildung 2-28. Installation Kernel und Module



Es können nun zusätzliche Treiber – sogenannte Module – in den Kernel eingebunden werden. Dies ist im Normalfall nicht notwendig, da viele Treiber bereits fest in den Kernel integriert sind.

Abbildung 2-29. Konfiguration der Module



Exemplarisch soll hier die Installation eines Modules für eine Netzwerkkarte gezeigt werden. Es kann durchaus der Fall sein, daß die Netzwerkkarte bereits vom Kernel erkannt wurde. Dies ist der Fall, wenn der Treiber für die betreffende Karte fest in den Kernel integriert wurde. In diesem Fall braucht kein Modul für die Karte geladen zu werden.

Tip: Netzwerkkarte: Um festzustellen, ob bereits ein Treiber für die Netzwerkkarte im laufenden Kernel integriert ist, kann mit der Tastenkombination ALT+F2 (ALT+F1 wechselt auf die erste Konsole zurück) auf eine Konsole umgeschaltet werden. Zunächst muss diese Konsole durch drücken der Eingabetaste aktiviert werden. Mit dem Kommando: `dmesg | grep eth` kann festgestellt werden, ob der Kernel bereits beim Start eine Netzwerkkarte gefunden und eingebunden hat:

```
# dmesg | grep eth
eth0: PCnet/PCI II 79C970A at 0x1000, 00 50 56 8c 32 53
#
```

Ist dies nicht der Fall, muss ein Modul geladen werden.

Wenn zu einem späteren Zeitpunkt weitere Module geladen werden sollen, so kann dazu jederzeit das Programm `modconf` benutzt werden.

Tip: Notebook: Wenn Sie Debian GNU/Linux auf einem Notebook installieren, sollten Sie an dieser Stelle ein wenig vom normalen Pfad der Installation abweichen und zunächst die Treiber für den PCMCIA Steckplatz installieren. Wählen Sie hierzu den Menüpunkt `Alternative: Konfiguration der PCMCIA-Unterstützung`. Danach können Sie ganz normal das Netzwerk konfigurieren.

Abbildung 2-30. Anmerkung Module



Die Module sind in verschiedene Gruppen eingeteilt, werfen Sie ruhig mal einen Blick in jedes Verzeichnis.

Abbildung 2-31. Auswahl Module



Am Beispiel einer Netzwerkkarte werden wir kurz erläutern, wie beim Einbinden von Modulen prinzipiell vorzugehen ist. Wählen Sie zuerst die gewünschte Gruppe aus (kernel/drivers/net - Treiber für Netzwerkkarten). Sie erhalten dann eine Liste aller verfügbaren Treiber. Netzwerkkarten, die über einen PCI-Bus verfügen, benötigen meist keinerlei Parameter und lassen sich mit wenigen Schritten einbinden. Bei älteren ISA-Karten müssen oft weitere Angaben zu IO-Bereich und Interrupt gemacht werden. Hilfreich ist hier, wenn Sie diese Angaben bereits von einem anderen auf diesem Rechner laufenden Betriebssystem in Erfahrung bringen können. Sehr verbreitet sind NE2000-kompatible Netzwerkkarten. Oft reicht es bei diesen, nur den Parameter io anzugeben, typische Werte sind hier: 0x280, 0x300, 0x320 usw.

Die hier ausgewählte Intel EtherExpress Pro 100M PCI-Karte braucht hingegen keine weiteren Parameter und lässt sich so sehr einfach in das System einbinden.

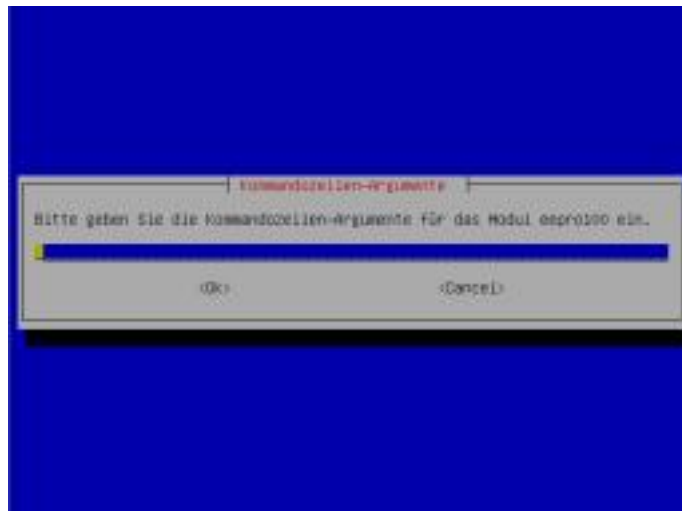
Abbildung 2-32. Modul Netzwerkkarte Intel Pro 100



Abbildung 2-33. Modul Netzwerkkarte Intel Pro 100



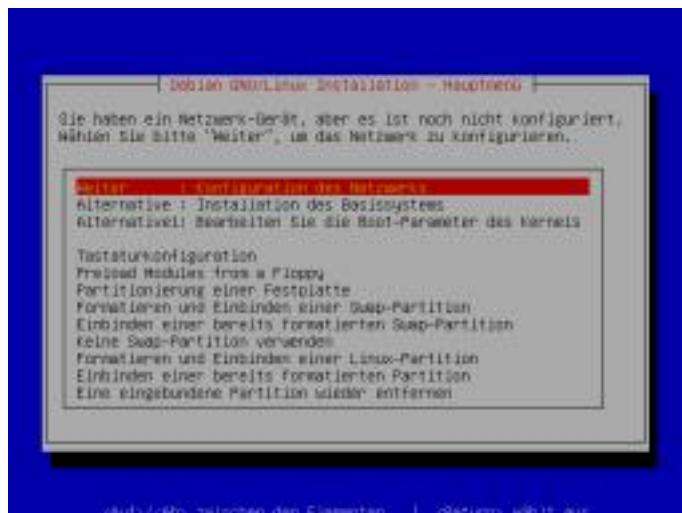
Abbildung 2-34. Modul Netzwerkkarte Intel Pro 100



Sind alle Module erfolgreich geladen, verlassen Sie dieses Menü. Sollten bei einzelnen Komponenten Probleme auftreten, ist dies nicht weiter schlimm. Momentan ist es ausreichend, wenn alle zur Installation benötigten Geräte funktionsfähig sind. Netzwerkkarten, Soundkarten usw. können später konfiguriert werden.

Auch wenn Sie in Ihrem System keine Netzwerkkarte installiert haben, sind einige Angaben zum Netzwerk nötig; versuchen Sie also nicht an diesem Menüpunkt vorbeizukommen: es wird Ihnen nicht gelingen.

Abbildung 2-35. Netzwerkkonfiguration



Eine wichtige Information ist der Name des Systems (hostname). Wenn Sie den Rechner sofort oder später in ein bestehendes Netzwerk einbinden wollen, sollten Sie mit dem zuständigen Administrator einen geeigneten

Namen vereinbaren, um Konflikte zu vermeiden. Für ein privates Netzwerk können Sie den vorgegebenen Wert, `debian`, belassen oder einen beliebigen anderen eingeben.

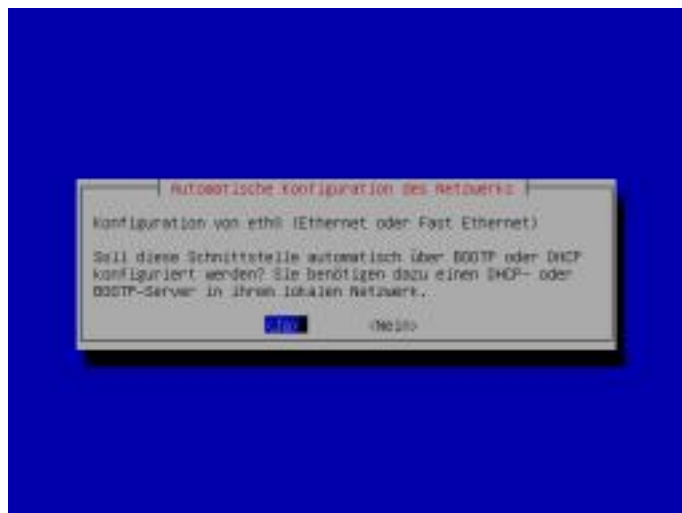
Abbildung 2-36. Netzwerk



Je nachdem ob Sie vorher eine Netzwerkkarte konfiguriert haben oder nicht, werden Sie nun mit einigen weiteren Fragen konfrontiert. Dies bedeutet nicht, daß Sie nicht später per Modem oder ISDN ins Internet kommen, doch dazu später mehr.

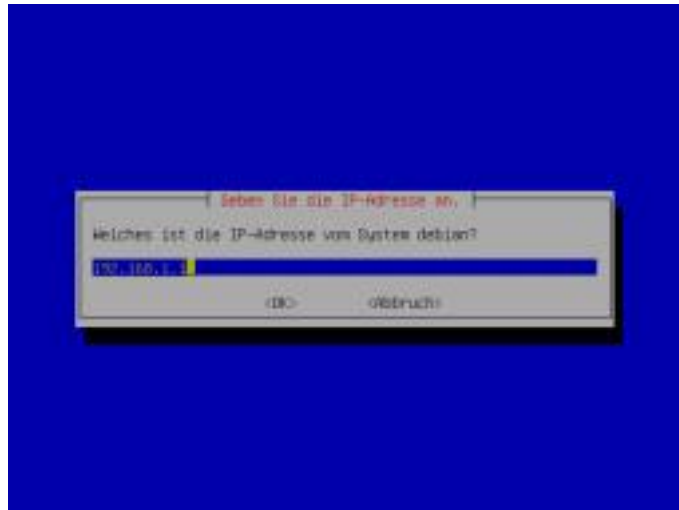
Wenn in Ihrem Netz ein DHCP-Server zur Verfügung steht, können Sie von diesem alle weiteren Netzwerkeinstellungen beziehen. Meist werden diese jedoch von Hand eingegeben.

Abbildung 2-37. Netzwerkkonfiguration DHCP



Geben Sie hier die IP-Nummer an, die Sie dem Netzwerkinterface geben wollen. Die hier vorgegebenen Werte sind reservierte Nummern, die Sie zu Hause in einem lokalen Netzwerk ohne Probleme benutzen können.

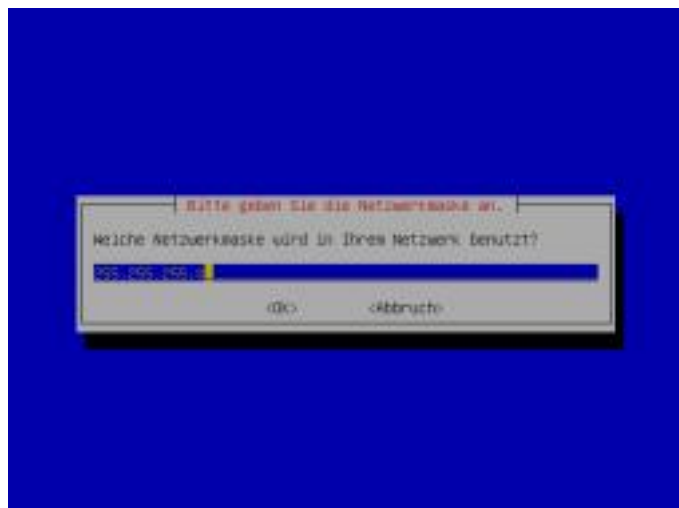
Abbildung 2-38. IP-Nummer



In einem Firmennetz oder wenn Sie von Ihrem Provider mehrere feste IP-Nummern bekommen haben, setzen Sie hier die entsprechenden Werte ein.

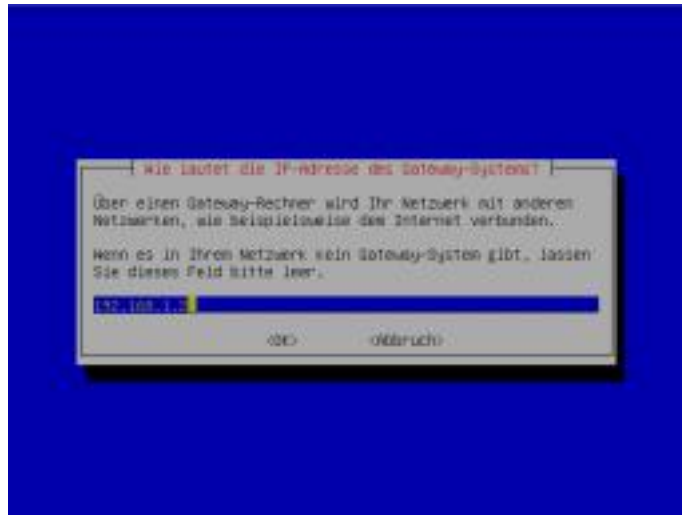
Ihre Netzmaske:

Abbildung 2-39. Broadcast



Geben Sie hier die IP-Nummer des Gateways ein.

Abbildung 2-40. Nameserver



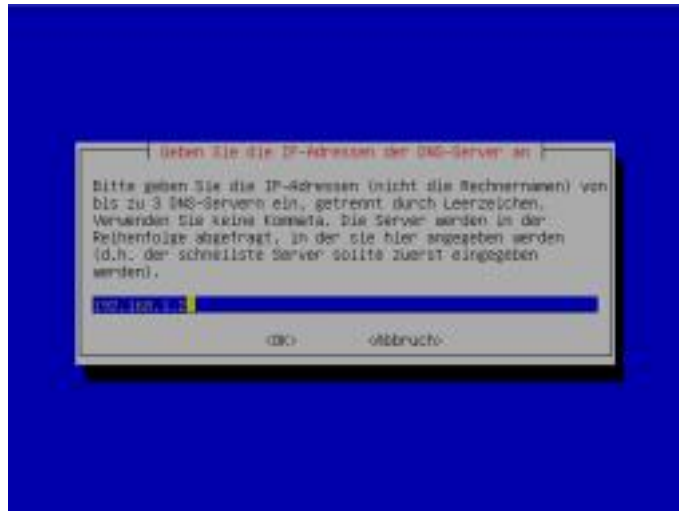
Nun erfolgt die Abfrage des Domainnamens. Wenn Sie eine eigene Domain beantragt haben, setzen Sie den Namen dort ein. Wenn Sie ein privates Netzwerk zu Hause benutzen, können Sie sich auch einen netten Namen ausdenken. Eventuell ist es auch sinnvoll, den Domainnamen Ihres Providers einzusetzen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, lassen Sie das Feld einfach frei.

Abbildung 2-41. Domainname



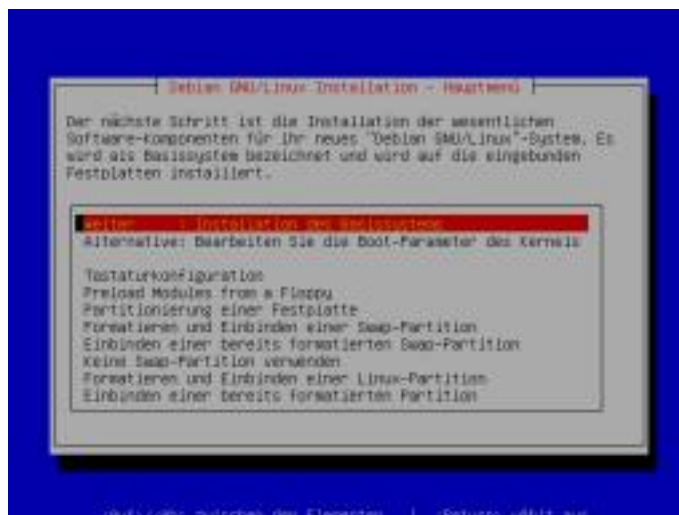
Meist werden Sie einen anderen Rechner als Nameserver nutzen; geben Sie dessen IP-Nummer hier ein. Die IP-Nummer des Nameservers erfahren Sie im Zweifelsfall bei Ihrem Provider. Mehrere Nameserver können nacheinander, durch Leerzeichen getrennt, eingegeben werden.

Abbildung 2-42. Nameserver



Der nächste Punkt führt zur Installation des Basissystems. Es wird ein grundlegendes System auf der vorbereiteten Platte installiert. Dieses Basissystem enthält alle nötigen Programme, um die Installation später zu vervollständigen.

Abbildung 2-43. Installation Basissystem



Die Installation kann – je nachdem wie schnell das System ist – einige Minuten in Anspruch nehmen. Es wird ein Grundsystem installiert, in dem alle weiteren Programme vorhanden sind, die benötigt werden. Die Installation erfolgt von der CD-ROM, von der bereits der Kernel und die Module installiert wurden.

Abbildung 2-44. Basisinstallation - Schritt 1

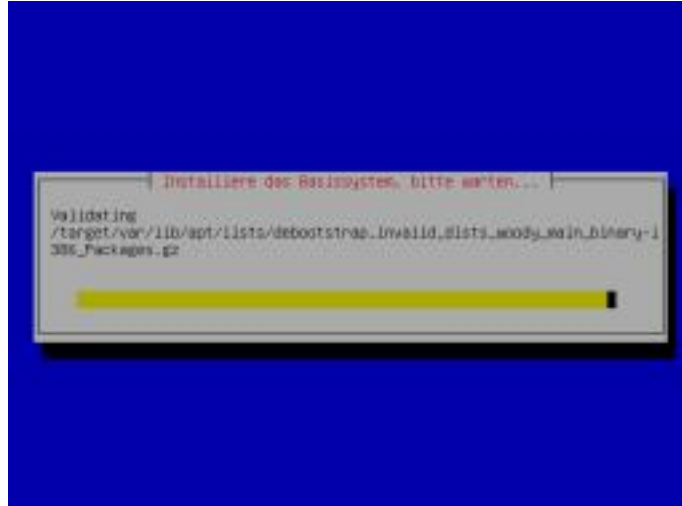


Abbildung 2-45. Basisinstallation - Schritt 2

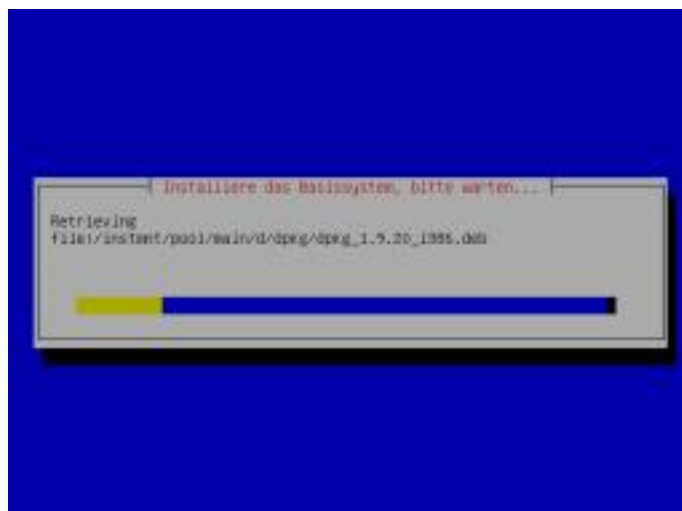


Abbildung 2-46. Basisinstallation - Schritt 3

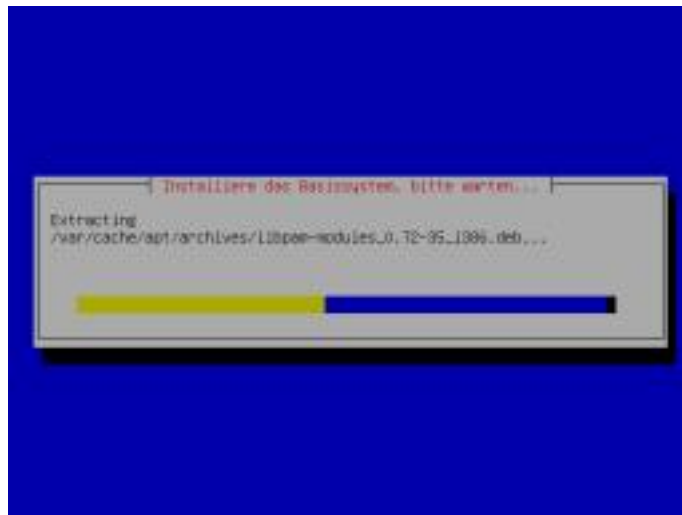


Abbildung 2-47. Basisinstallation - Schritt 4

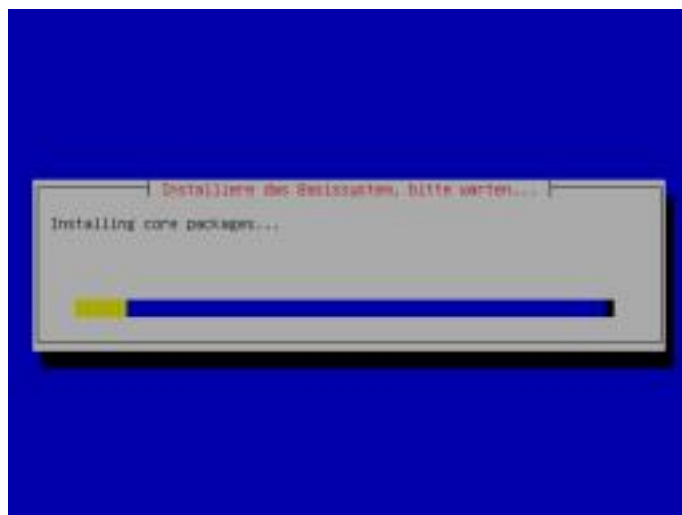
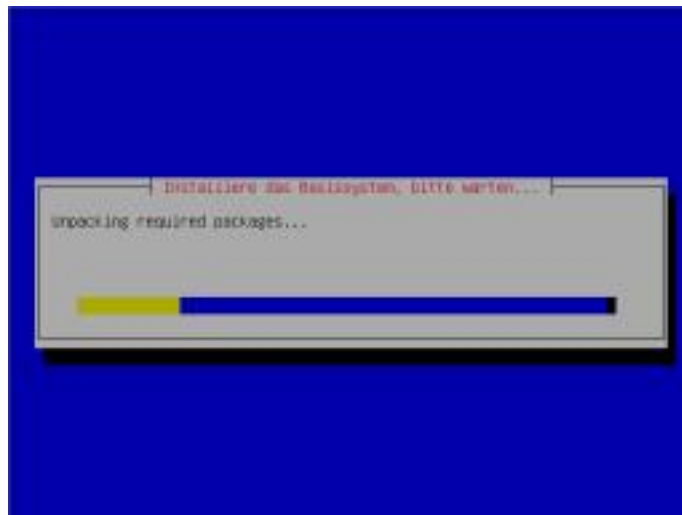
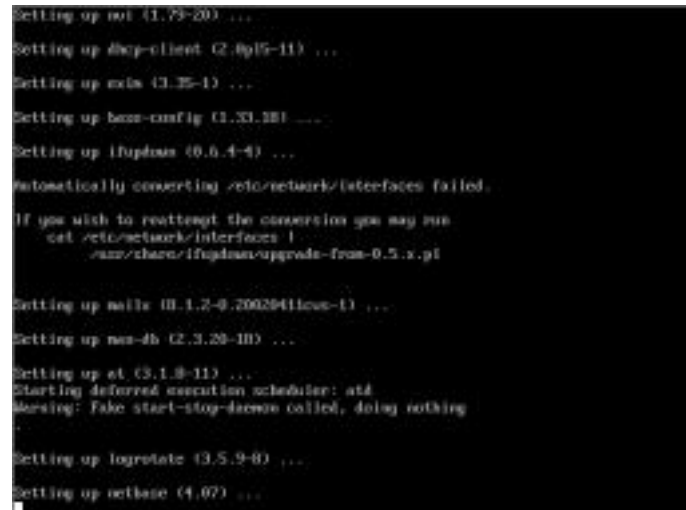


Abbildung 2-48. Basisinstallation - Schritt 5



Der Fortschritt der Installation kann detailliert auf der vierten Konsole beobachtet werden. Mit der Tastenkombination ALT+F4 kann auf diese Konsole gewechselt werden.

Abbildung 2-49. Basisinstallation - Schritt 6

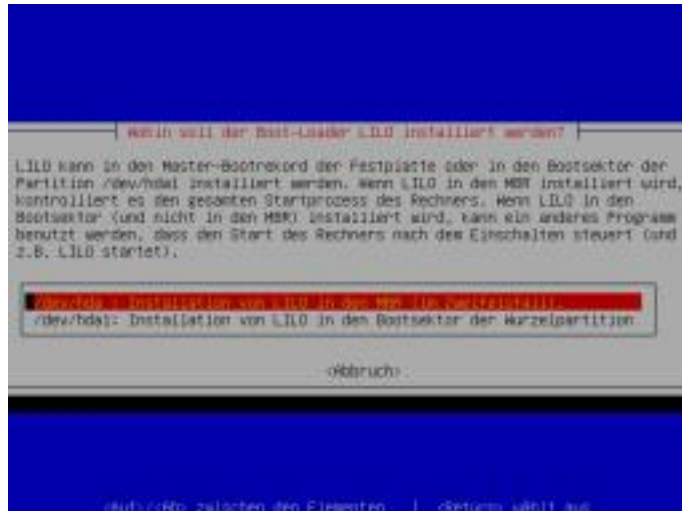


2.6.5. Bootloader

Im folgenden wird die Festplatte für den automatischen Start von Debian GNU/Linux vorbereitet. Alternativ können Sie hier auch eine Boot-Diskette erzeugen; diese kann später als Rettungssystem verwendet werden.

Normalerweise ist dies aber nicht notwendig, denn jedes Debian Installationsystem kann auch als Rettungssystem verwendet werden. Dies gilt auch für die CD-ROM, von der das System installiert wurde.

Abbildung 2-50. System bootfähig machen



Es wird ein neuer MBR (Master Boot Record) auf der Festplatte installiert. Sie können bestimmen, an welcher Stelle er installiert werden soll. Normalerweise wird der Bootloader in den MBR installiert, wenn ein anderer Bootloader (beispielsweise ein kommerzielles Produkt) verwendet werden soll, so ist der Linux Loader (lilo) in den Bootsektor der Root-Partition (hier /dev/hda1) zu installieren.

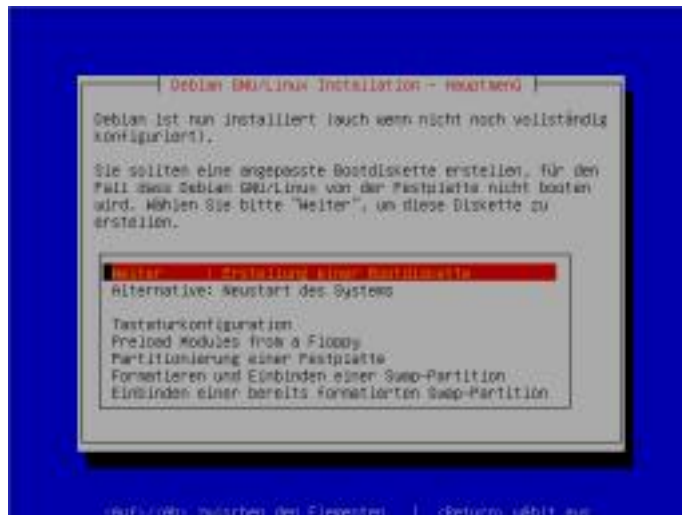
Der Linux Loader (lilo) wird zunächst ohne weitere Absicherung installiert. Dies bedeutet, daß jeder der Zugriff auf die Hardware des Rechners erlangt und ohne weiteres das System mit eigenen Parametern starten kann. Auf diese Weise ist es sehr einfach, Rechte des Systemadministrators zu erlangen, ohne ein Passwort zu kennen! LILO sollte später mit einem Passwort abgesichert werden, dies ist im Abschnitt über Systemsicherheit genauer beschrieben.

Abbildung 2-51. LILO Sicherheitshinweis



Es wird nun angeboten, eine Boot-Diskette zu erstellen. Wenn Sie Ihr System von CD-ROM booten können, ist es kein Problem, dies zu übergehen: Sie können jederzeit mit der CD booten und das System im Notfall reparieren. Es schadet aber auch nicht, eine solche Diskette zu erstellen.

Abbildung 2-52. Bootdisk



2.6.6. Neustart

Damit ist die Installation abgeschlossen. Das System muss nun einmalig neu gestartet werden, dabei werden noch einige kleiner Einstellungen vorgenommen.

Abbildung 2-53. Reboot



Hier nochmal ein Hinweis, daß Sie das System auch von Diskette neu starten können. Dies funktioniert in gleicher Weise auch von der Installations-CD-ROM, welche das gleiche Image benutzt, wie es auch für die Rettungsdiskette verwendet wird.

Ihr System wird nun neu gestartet und die Installation ist fast abgeschlossen...

2.6.7. Fertigstellen der Installation

Nachdem das System gestartet ist, werden noch einige letzte Einstellungen vorgenommen.

Abbildung 2-54. Letzte Einstellungen



Debian GNU/Linux verwaltet die Systemzeit, und somit auch die Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit, über sogenannte Zeitzonen. Wählen Sie, wie gezeigt die für Ihre Region sinnvollen Werte. Um die Zeitzone später zu ändern, kann das Programm `tzconfig` verwendet werden.

Abbildung 2-55. Zeitzone - GMT



Abbildung 2-56. Zeitzone - Bereich



Abbildung 2-57. Zeitzone - Stadt



MD5 verschlüsselte Passwörter sollten in jedem Fall verwendet werden. Diese bieten eine höhere Sicherheit gegen Angriffe.

Abbildung 2-58. MD5 Paßwörter



Die Verwendung von „Shadow-“ Paßwörtern macht das System vor Angriffen deutlich sicherer (die Paßwörter werden in einer Datei gespeichert die, nicht wie die Datei /etc/passwd, die von jedem Benutzer gelesen werden kann, sondern nur vom Benutzer root lesbar ist).

Abbildung 2-59. Shadow Paßwörter



Als nächster Schritt steht Ihnen die Auswahl des Passwortes für den Systemadministrator (root) bevor. Sie sollten dieses Passwort besonders sorgsam auswählen! Achten Sie darauf, daß es nicht Teile Ihres Namens enthält und möglichst aus einem Gemisch aus Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen besteht. Bei der Auswahl der verwendeten Zeichen ist darauf zu achten, daß das System durchaus in einen Zustand geraten kann indem noch keine deutsche Tastaturbelegung geladen ist. Enthält das Passwort des Systemadministrators dann Umlaute so werden Sie massive Probleme mit der Anmeldung am System haben. Verwenden Sie besser Sonderzeichen die auch auf einer Tastatur mit amerikanischem Tastaturlayout zu erreichen sind. Der Systemadministrator hat Zugriff auf alle Teile des Systems, deshalb ist dieses Passwort besonders sensibel.

Abbildung 2-60. root Paßwort



Wie jedes gute Paßwort, so möchte auch dieses zur Bestätigung ein weiteres Mal eingegeben werden und wird natürlich nicht am Bildschirm angezeigt.

Abbildung 2-61. root Paßwort



Sie haben nun die Gelegenheit, einen neuen Benutzer - zusätzlich zum Administrator - einzurichten. Sie sollten dies auf alle Fälle tun, es ist nicht üblich und sogar gefährlich, die tägliche Arbeit am System als Administrator durchzuführen. Melden Sie sich immer als normaler Benutzer am System an und benutzen Sie das Kommando `su`, um Systemverwaltungsaufgaben durchzuführen.

Abbildung 2-62. Benutzer anlegen



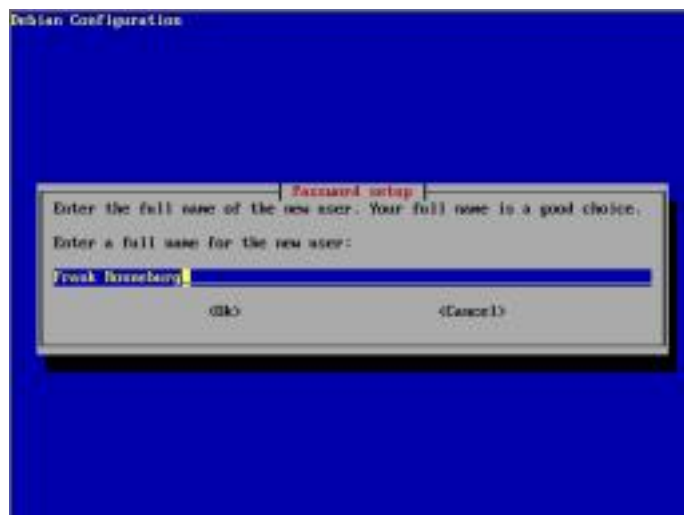
Geben Sie zuerst den gewünschten Benutzernamen ein. Dies können zum Beispiel Ihr Vorname oder Ihre Initialen sein:

Abbildung 2-63. Benutzer - Username



Hier sollten Sie Vor- und Nachnamen eingeben. Bedenken Sie, daß die hier gemachten Angaben auch später weiterverwendet werden, beispielsweise beim Versenden von E-Mail. Wenn Sie also als „Donald Duck“ im Netz auftauchen wollen, können Sie das hier eingeben... Zum guten Ton gehört aber die Verwendung des echten Namens.

Abbildung 2-64. Benutzer - Realname



Auch für diesen Benutzer werden Sie wieder um ein Paßwort gebeten. Auch dieses sollten Sie sorgfältig auswählen. Normale Benutzer haben zwar nicht alle Rechte auf einem GNU/Linux-System, wenn ein Eindringling jedoch erst mal Zugriff auf ein System erlangt hat, gelingt es oft, sich weitere Rechte zu verschaffen.

Abbildung 2-65. Benutzer - Passwort



Natürlich müssen Sie auch dieses Paßwort zweimal eingeben um sicherzugehen, daß sich keine Tippfehler eingeschlichen haben.

Abbildung 2-66. Benutzer - Passwort



Wenn Ihr System nicht über PCMCIA-Slots verfügt, können Sie die Unterstützung hierfür entfernen lassen.

Abbildung 2-67. PCMCIA entfernen



Nun können Sie wählen, ob Sie die weitere Installation über PPP (Point-to-Point-Protokoll) von einem der vielen Debian FTP-Server durchführen möchten. Wenn Sie über einen schnellen Zugang verfügen, können Sie diese Möglichkeit in Erwägung ziehen. Normalerweise sollten Sie aber die Installation von einer CD-ROM, wie bisher beschrieben, durchführen.

Abbildung 2-68. PPP Installation



Wenn Sie, wie hier gezeigt, die weitere Installation nicht über PPP durchführen, wird versucht, von dem bei der Installation des Basissystems gefundenem CD-ROM die Paketdateien mit den verfügbaren Debian-Paketen zu lesen. Sie sollten hier zunächst die erste CD eingelegt haben, von der Sie auch das Basissystem installiert haben.

Abbildung 2-69. CD Installation, lesen der Pakete

```
Scanning CD, this will take a minute.
Using CD-ROM mount point /cdrom/
Identifying... (f1fc938a53336c72b4c6b8e60e0c234-2)
Scanning Disc for index files... Found 3 package indexes and 0 source indexes.
Found label 'Debian GNU/Linux 3.0 beta _Woody_ - Unofficial 1386 Binary-1 (20020522)'
This Disc is called:
'Debian GNU/Linux 3.0 beta _Woody_ - Unofficial 1386 Binary-1 (20020522)'
Reading Package Indexes... 1%
```

Wenn Sie über mehrere Debian GNU/Linux-CDs verfügen, können Sie diese hier nacheinander einlesen. Die vorhandenen CDs werden in der Datei `/etc/apt/sources.list` mit einer eindeutigen Kennung eingetragen und die Paketdateien eingelesen.

Natürlich können weitere CD-ROMs oder andere Installationsquellen auch zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt werden; das dazugehörige Programm (welches auch hier grade zum Einsatz kommt) heisst `apt-setup`.

Abbildung 2-70. CD Installation, lesen einer weiteren CD?



Wenn alle vorhandenen CD-ROMs eingelesen wurden, können Sie weitere Quellen hinzufügen, von denen Paketdateien gelesen werden sollen. In den meisten Fällen werden dies sicher FTP-Server sein, die über die aktuellsten Debian-Pakete verfügen.

Abbildung 2-71. APT weitere Quelle



Sofern das neu installierte System über einen Anschluß an das Internet verfügt, sollten in jedem Fall die Security Updates in die Konfiguration aufgenommen werden.

Abbildung 2-72. Security Updates



Das Programm `tasksel` erlaubt das einfache Auswählen von Paketdateien. Hierbei müssen nicht viele einzelne Pakete gewählt werden, vielmehr können sinnvolle Zusammenstellungen für verschiedene Anwendungszwecke gewählt werden.

Abbildung 2-73. `tasksel`

Sie können nun, über das hier gezeigte Programm `taskselect`, welches Sie auch zu einem späteren Zeitpunkt erneut starten können, zwischen verschiedenen für Sie zusammengestellten Konfigurationen wählen. Jedes der hier angezeigten Pakete wählt eine Gruppe weitere Pakete aus. Eine ausführlichere Beschreibung zu `taskselect` finden Sie in einem späteren Kapitel.

Abbildung 2-74. `tasksel`

Abschliessend können weitere Pakete gezielt mittels `dpkg` zur Installation ausgewählt werden. Dies kann aber auch zu einem späteren Zeitpunkt bei Bedarf erfolgen.

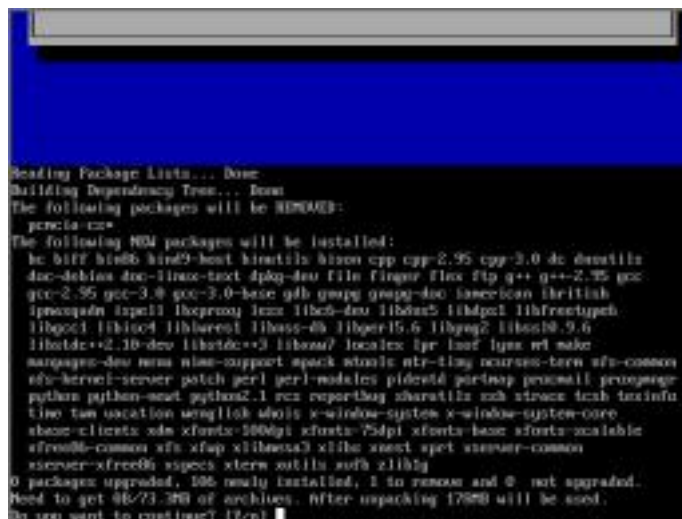
Abbildung 2-75. dselect



Nach der Auswahl der gewünschten Pakete werden diese noch einmal angezeigt. Sie können noch einmal einen Blick auf die Auswahl werfen und ggf. an dieser Stelle abbrechen.

Je nachdem ob Sie eine oder mehrere CDs zur Installation verwenden, kann es vorkommen, daß Sie aufgefordert werden, eine andere CD einzulegen.

Abbildung 2-76. Package Installation



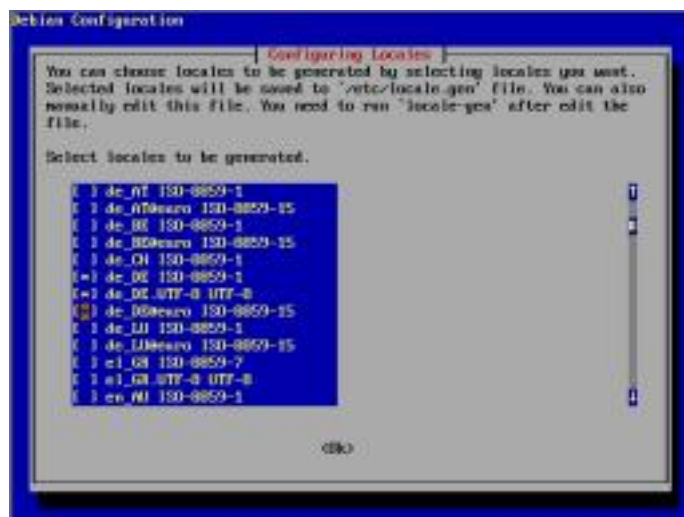
Gleich im Anschluß werden einige Pakete sich zu Wort melden, die einer weiteren Konfiguration bedürfen. Hier zum Beispiel das Paket `less`, welches einen Mime-Handler konfigurieren möchte.

Abbildung 2-77. Paket Konfiguration - `less`



Debian GNU/Linux unterstützt verschiedene Sprachen. Hier kann ausgewählt werden, welche benötigt werden und welche aus dem System entfernt werden sollen.

Abbildung 2-78. Paket Konfiguration - `locale`



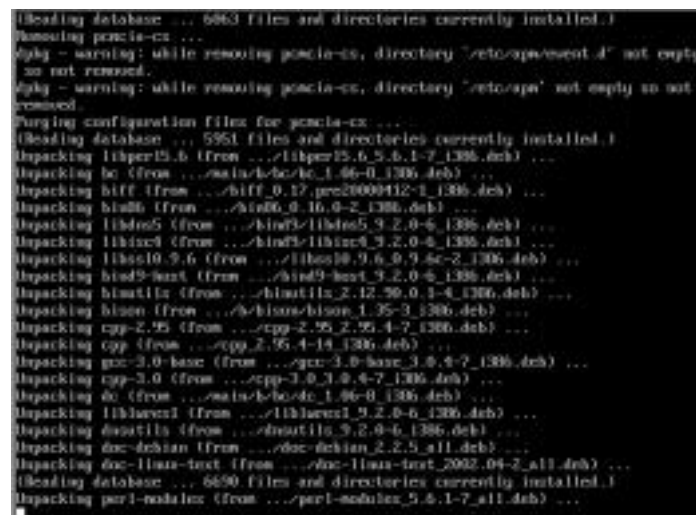
Aus den verfügbaren Sprachen („C“ steht dabei für englisch) kann eine als systemweite Sprache gewählt werden.

Abbildung 2-79. Paket Konfiguration - locales



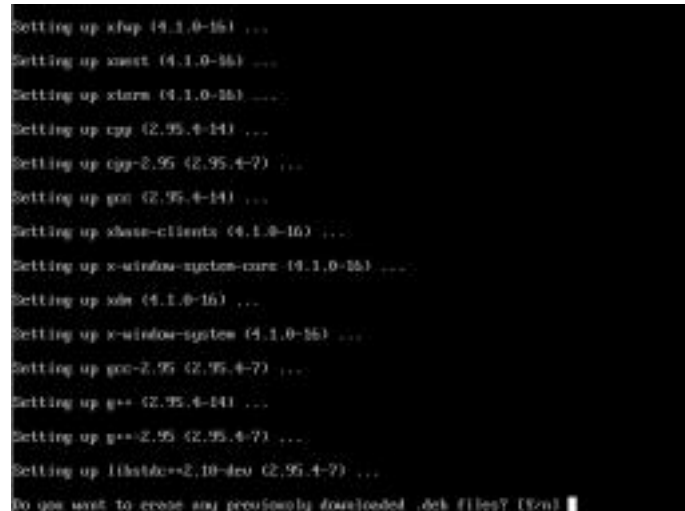
Das Entpacken der gewünschten Pakete erfordert bei den meisten Paketen keine weitere Benutzereingabe, Sie können sich jetzt, je nach Anzahl der ausgewählten Pakete, erst mal eine kleine Pause genehmigen. Sollten Sie jetzt während der Installation zu einzelnen Paketen auf Fragen stoßen, die Sie nicht beantworten können, so lesen Sie in dem entsprechenden Abschnitt dieses Buches weiter nach, wie dieses Programm zu konfigurieren ist.

Abbildung 2-80. Pakete entpacken



Nach der Installation der ausgewählten Pakete, können Sie die Archive von Ihrer Platte löschen. Wenn Sie die Pakete via FTP aus dem Netz geholt haben, kann es aber auch sinnvoll sein, die Archive auf der Platte zu halten, um einen erneuten Download zu vermeiden.

Abbildung 2-81. Pakete löschen nach der Installation



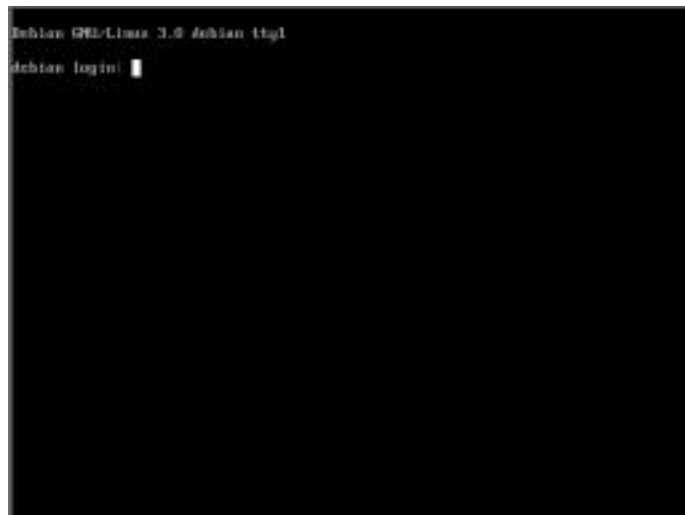
Hiermit ist die Installation abgeschlossen und Sie bekommen noch einige Tips zur Verwendung von virtuellen Konsolen.

Abbildung 2-82. Installation beendet



Wenn alles geglückt ist, können Sie sich an Ihrem neuen Debian GNU/Linux-System anmelden.

Abbildung 2-83. Login



2.6.8. Paket Vorschläge und Empfehlungen

Das Debian Paketsystem bietet Vorschläge (recommend) und Empfehlungen (suggest) für Pakete an. Diese werden von APT nicht berücksichtigt und somit sind einige nützliche und wichtige Pakete (beispielsweise `ssh` und `gnupg`) noch nicht installiert. Leider lassen sich diese Pakete nicht direkt via APT installieren, es ist ein kurzer Umweg über `dselect` notwendig.

Mit dem Kommando

```
dselect --expert select quit
```

werden die vom Paketmanagement bisher nicht ausgewählten Pakete ermittelt und zur Installation ausgewählt. Es erscheint einmalig das Programm `dselect`. Dieses kann einfach durch einen Druck auf die Return-Taste beendet werden. Abschliessend sind die noch fehlenden Pakete mittels

```
apt-get dselect upgrade
```

zu installieren.

Abbildung 2-84. apt-get dselect-upgrade

```
debian~# apt-get dist-upgrade
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following NEW packages will be installed:
 bc kdiff kdiff-kio kdiff-host kioinstall kions cpio cpp-2.95 cpp-3.0 dc dmccatls
 doc-fichain duc-linter-test dyg-dns file finger flex fltk gcc g++-2.95 gcc
 gcc-2.95 gcc-3.0 gcj-3.0-gcj-3.0-base gdb gnup gnupg-doc gnu libamerican ibritish
 ipscodex igccll less libc6-dev libkios5 libkolab libkon4 libksvc5 libksoe-db
 libldapad-runtime liblapackdapt libperl5.6 libpng2 libxkb0.9.6
 libxcursor+2.10-deb libxft+3 locales lpr lunf lynx nc nmake mawkmapas-dm
 nine-support epack stools str-tng mtell sources-term st-common
 nfs-kernel-server patch perl perl-modules pidgend tcpdump pcremail python
 python-net python2.1 rcv repertory shartells snk stoche tshash test-180n
 texinfo time util-linux-locales vacation wcmajik xosmk xosmk xzlib
 0 packages upgrade, 84 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 1390kB/39.1M of archives. After unpacking 369KB will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
Debian Group: Please insert the disc labeled 'Debian GNU/Linux 3.0 beta 4body_
' (Official) ISO Binary #1 (200305022) in the drive '/cdrom/' and press enter
get:1 http://security.debian.org stable/updates/main libopenldap-runtime 1:1.2.1
2-1 [25.3kB]
get:2 http://security.debian.org stable/updates/main libopenldap 1:1.2.12-1 [63
.3kB]
get:3 http://security.debian.org stable/updates/main gcc 4.17.0-10.1 [1056B]
get:4 http://security.debian.org stable/updates/main multi 1.2.5-5 [1013AB]
get:5 http://security.debian.org stable/updates/main test-180n 6.09.00-10 [11.1K
B]
9% Berkeley
```

Hiermit ist die Installation eines einfachen Debian GNU/Linux-Systems abgeschlossen. In den folgenden Kapiteln finden Sie weitere Informationen, wie Sie das System an Ihre Bedürfnisse anpassen können und weitere Pakete installieren.

2.7. Installation von Debian/GNU Hurd

Die Debian Entwickler unterstützen seit einigen Monaten die Entwicklung von HURD indem sie Pakete für den HURD Kernel übersetzen und im Netz zur Verfügung stellen. Alle zur Paketverwaltung notwendigen Werkzeuge stehen zur Verfügung.

Natürlich gibt es auch für dieses Debian Projekt eine eigene Webseite auf der sich neben aktuellen Informationen auch Links zur Dokumentation, Installation und zur Entwicklung finden. Die Adresse lautet <http://www.debian.org/ports/hurd/>.

Für die eigentliche Installation von Debian GNU/Hurd stehen unter <ftp://ftp.fsn.hu/pub/CDROM-Images/debian-unofficial/> CD-Images zum Download bereit. Diese basieren momentan noch auf den Bootdisketten vom Debian GNU/Linux i386, für die Installation von HURD müssen Sie einmalig für kurze Zeit auf einen Linux Kernel zurückgreifen. Die CD-Images sind bootfähig und sind für die Installation von Debian GNU/Hurd nur leicht angepasst worden.

Eine Liste von weiteren Mirror-Servern auf denen diese CD-Images liegen, findet sich unter <http://www.debian.org/ports/hurd/hurd-cd>.

Wie Sie diese Images auf CD brennen finden Sie in einem anderen Kapitel dieses Buches beschrieben.

2.7.1. Die Installations-CD

Die Debian GNU/Hurd Installation verläuft prinzipiell wie die Installation von Debian GNU/Linux. Nach der Installation eines Minimal-Systemes erfolgt ein Reboot und alle weiteren Pakete werden über das Minimal-System installiert und konfiguriert.

Somit konnten große Teile der Debian GNU/Linux Installationsroutinen auch für Debian GNU/Hurd benutzt werden. Die Installation auf diesem Weg mit einer CD-ROM hat einige Vorteile:

- Mit einem laufenden Linux System im Arbeitsspeicher und den notwendigen Daten für die Installation von Hurd auf der CD, kann die Installation auf einem System erfolgen auf dem bisher noch nie ein Betriebssystem installiert war.
- Da es unter Hurd (noch) keine Programme zum partitionieren der Festplatte gibt, kann dies unter Linux geschehen.
- Die Installation geht schnell und ist den meisten Benutzern bereits von Debian GNU/Linux vertraut.

Hurd unterstützt momentan noch keine Partitionen die über 1GB groß sind. Natürlich können aber mehrere Partitionen während der Installation erzeugt werden. Hurd benutzt das Extended 2 Dateisystem (ext2), welches bereits von Linux bekannt sein dürfte. Der entsprechende Aufruf um ein Dateisystem zu erzeugen lautet beispielsweise: `mke2fs -o sparse_super -o hurd /dev/hda1`. Als ergänzende Option ist `-o hurd` anzugeben, die Installationsroutine berücksichtigt dies bereits.

2.7.2. Vorbereitungen

- 1. Erzeugen einer GRUB Bootdiskette

Auf der CD-ROM befindet sich unter `/install/grub-boot-0.5.95.image` ein Image für eine GRUB Bootdiskette. Diese kann mit dem Kommando `dd` auf eine Diskette geschrieben werden.

- 2. Verstehen der „Basics“ Fahren Sie nur mit der Installation fort wenn Sie sich ganz sicher sind das Sie die verschiedenen Namensgebungen für Laufwerke und Partitionen unter Linux, Hurd und bei GRUB verstanden haben. Hier kann es leicht zu Verwechslungen kommen. Deshalb sollte der folgende Abschnitt sehr aufmerksam gelesen werden.

Hurd nummeriert Festplatte in aufsteigender Reihenfolge, beginnend mit 0. Hierbei ist es bei IDE Festsplatte unabhängig ob die Festplatte als Master oder Slave eingestellt ist, die zweite Platte ist immer `hd1`. Ebenso wird bei SCSI Festplatten verfahren. Die erste und zweite Festplatte werden als `sd0` bzw. `sd1` bezeichnet, egal welche SCSI ID den Platten gegeben wurde. Obwohl die Bezeichnungen bereits so verwendet wurden, hier nochmal der Hinweis: IDE Festplatten werden als `hdX` und SCSI Festplatten als `sdx` bezeichnet.

Die Partitionen auf einer Festplatte werden immer als `sn` bezeichnet, wobei `n` für die Partitionsnummer steht und die Nummerierung mit 1 begonnen wird. Die dritte Partition auf der ersten IDE Festplatte würde somit als `hd0s3` bezeichnet werden. Die dritte Partition auf der zweiten SCSI Festplatte bezeichnete man als `sd1s3`. Verwirrend, nicht war...?

GRUB bezeichnet die Partitionen etwas anders. Zunächst werden Festplatten und Partitionen beginnend mit 0 hochgezählt. Die Bezeichnung lautet (`hdN, n`), inklusive der runden Klammern. Alle Festplatten werden fortlaufend hochgezählt, beginnend mit den IDE Festplatten, danach die SCSI Festplatten. Mal ein Beispiel: bei einer IDE Festplatte im System lautet die Bezeichnung für die ersten Partition (`hd0, 0`). Nehmen wir aber mal (`hd1, 2`), dies kann bereits die erste SCSI Festplatte sein, wenn nur eine IDE Festplatte im System steckt. Es kann aber auch die zweite IDE Festplatte sein. Alles verstanden? Wenn nicht beginnen Sie bitte am Anfang des Kapitels von vorne.... ; -)

2.7.3. Installation unter Linux

Die Installation des Hurd Systems erfolgt zunächst unter Debian GNU/Linux, viele der Arbeitsschritte werden Ihnen bekannt vorkommen wenn Sie schon einmal Debian GNU/Linux installiert haben. Nach dem ersten Reboot des Systems steht jedoch ein System mit Hurd Kernel zur Verfügung.

Die Basisinstallation läuft in 7 Schritten ab:

- 1. Booten des Installationssystems

Die Installationsroutine kann mit jeder der bekannten Methoden erfolgen, es kann direkt von der CD-ROM, von DOS/Windows aus oder von den boot/root Disketten gestartet werden. Wenn keine CD-ROM zur Verfügung steht kann auch von einem kompletten Set Disketten installiert werden.

- 2. *Partitionen*

Zunächst sollten Sie über den Menüpunkt „Partition a Hard Disk“ einen Blick auf die vorhandenen Festplatten und Partitionen werfen. Wenn Sie später weitere Partitionen in das System einbinden möchten, so sollten Sie diese jetzt bereits anlegen. Unter Hurd stehen noch keine Programme für diese Aufgaben zur Verfügung. Für den Anfang sollten 500-600MB für das System ausreichen.

- 3. *Namen*

Notieren Sie sich genau die geplante Partitionierung des Systems. Erstellen Sie eine Tabelle in der sowohl die Bezeichnungen für GRUB als auch für Hurd vermerkt sind.

- 4. *Erstellen von Partitionen*

Legen Sie nun die gewünschten Partitionen an. Achten Sie darauf auch eine Swap Partition anzulegen, Hurd ist da sehr kleinlich wenn es keine solche Partition finden kann... Es kann für Linux und Hurd eine gemeinsame Swap Partition verwendet werden.

- 5. *Formatierung*

Formatieren Sie nun, über den Menüeintrag „Initialize a Hurd or Linux Partition“ die für Hurd vorgesehene / (root) Partition und mounten diese. Es dürfen keine weiteren Partitionen gemountet werden.

- 6. *Basissystem*

Installieren Sie das Basissystem über „Install the Base System“.

- 7. *Reboot*

Legen Sie nun die GRUB-Bootdiskette ein und starten Sie das System über „Reboot the System“. Wenn Sie das System von CD-ROM gestartet haben müssen Sie die Bootreihenfolge im Bios verändern oder die CD aus dem Laufwerk nehmen.

Wenn die Hurd Partition (hd0, 0) (GRUB Bezeichnungsschema) und sd0s1 (HURD Bezeichnungsschema) ist, so startet das System vollkommen automatisch. Zur Erinnerung: dies würde bedeuten das Hurd auf der ersten Partition der ersten Festplatte installiert wurde und das sich keine IDE Festplatten im System befinden.

Sollte aber die Bezeichnung (hd0, 0) (GRUB Bezeichnungsschema) und hd0s1 (HURD Bezeichnungsschema) sein, so wird GRUB leicht irritiert sein und um eine Korrektur bitten. Sie wissen jetzt aber bereits das die korrekte Antwort hd0s1 lautet. Die Frage ob /boot/serverboot.gz verwendet werden soll ist mit einem Druck auf die Eingabetaste (RETURN) zu beantworten.

Wenn keine der beiden Varianten auf Ihr System zutrifft, so stellt GRUB ein Bootmenü zur Verfügung in dem die TAB-Taste zur Vervollständigung der Eingabe verwendet werden kann.

Hier ein Beispiel: die Aufforderung „Press any key to continue“ und das drücken der Eingabetaste bringt ein Menü zum Vorschein. Mit der Taste c gelangt man in die Kommandozeile. Von hier kann Schritt für Schritt die korrekte Eingabe zusammengestellt werden.

```
grub$ root TAB❶
Possible commands are: root rootnoverify

grub$ root (TAB❷
```

Possible disks are: fd0 hd0 hd1

```
grub$ root (hd0,TAB❶
Possible partitions are:
Partition num: 0, Filesystem type is unknown, partition type 0x82
Partition num: 1, Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83
Partition num: 2, Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83
Partition num: 4, Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83
Partition num: 5, Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83
Partition num: 6, Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83

grub$ root (hd0,4)❷
Filesystem type is ext2fs, partition type 0x83

grub$ kernel /boot/gnumach.gz root=hd0s5 -s
grub$ module /boot/serverboot.gz
grub$ boot
```

- ❶ Drücken Sie hier die TAB-Taste.
- ❷ Drücken Sie hier die (- und die TAB-Taste.
- ❸ Wählen Sie eine der vorab angezeigten Festplatten aus und drücken Sie wieder die TAB-Taste.
- ❹ Wenn die Festplatte und Partition korrekt sind, kann die Auswahl mit der Eingabetaste abgeschlossen werden.

Wenn alle Angaben korrekt sind, kann das System gestartet werden. Auf der Bootdiskette kann später dann die Datei `/boot/grub/menu.lst` so verändert werden das die Einträge den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechen.

2.7.4. Abschluß der Installation

Die Installation wird nach dem Neustart des Systems nun bereits mit einem laufenden Hurd-Kernel abgeschlossen:

- Wenn das System gestartet ist, rufen Sie `./native-install` auf. Danach muß das System mit dem Kommando `reboot` nochmal neu gestartet werden. Achten Sie ganz besonders auf die Meldungen und notieren Sie sich die Bezeichnung des CD-ROMs.
- Auch nach diesem Start rufen Sie `./native-install` nocheinmal auf. Diesmal werden viele bereits installierte Pakete abschliessend konfiguriert. Danach muß das System nochmals rebootet werden.
- Melden Sie sich nun als Benutzer „root“ an und wechseln Sie in das Verzeichnis `/dev`. Nun müssen alle benötigten Gerätedateien angelegt werden, auch für die Swap-Partition und das CD-ROM. Dies geschieht mit dem Kommando `MAKEDEV hd2 hd0s2 hd0s3` usw..
- Ändern Sie die Datei `/etc/fstab` mit dem Editor `ae` und fügen Sie die benötigten Partionen hinzu, beispielsweise:

```
/dev/hd0s1 none swap sw 0 0
/dev/hd1,1 /CD1 ext2 rw 1 1
```

`/CD1` ist der empfohlene Pfad wenn auch die zweite Hurd-CD zur Installation verwendet wird. Wie schon erwähnt kann die Swap-Partition ebenfalls von Linux verwendet werden.

- Nun muß die Swap-Partition mit `swapon -a` aktiviert werden.

- Das CD-ROM wird mit einem sogenannten „translator“ aktiviert: `settrans -a /cdrom /hurd/isofs /dev/hd2s1`, die Bezeichnung muß natürlich angepasst werden.
- Nun können weitere Pakete mit `dselect` installiert werden. Unter „Access“ wählen Sie „Mounted filesystem“ und geben `/cdrom/dists/unstable` ein. Wundern Sie sich nicht über einige Fehlermeldungen, lediglich `./main/binary-hurd-i386` enthält Pakete, die Bereiche „contrib“ und „non-US“ sind in diesem bereits enthalten.
- Fahren Sie mit „Update“ und „Select“ fort. Sie können weitere Pakete auswählen, um Probleme zu minimieren sollte darauf aber erst einmal verzichtet werden. Die Auswahl von „Install“ sollte ohne größere Probleme durchlaufen.
- Das abmelden der CD-ROM erfolgt in zwei Schritten, die Kommandos

```
settrans -g /cdrom  
settrans -g /dev/hd2s1
```

sollten zum gewünschten Ergebniss führen.

Hiermit ist die Installation abgeschlossen. Es können nun weitere Pakete installiert werden.

Kapitel 3. Betrieb

3.1. Unix-Grundlagen

Im folgenden finden Sie eine Einführung in die wichtigsten Unix-Kommandos sowie eine Beschreibung des Editors vi. Im Gegensatz zu anderen Betriebssystemen speichert Debian GNU/Linux alle nötigen Einstellungen in reinen Textdateien. Diese lassen sich mit den einfachsten Werkzeugen, wie zum Beispiel dem Editor vi, bearbeiten. Es werden keine Programme mit grafischer Benutzeroberfläche benötigt, der Systemadministrator hat 100%igen Zugriff auf alle Einstellungen, zur Not auch von außerhalb über eine simple Telefonleitung oder über das Internet via telnet oder besser ssh. Es werden die wichtigsten Grundlagen zur Systemadministration vermittelt, so daß Sie in jedem Fall Ihr System wieder zum Leben erwecken können.

Sicher gibt es einfacher zu bedienende Editoren als vi, dieser hat jedoch den Vorteil, schon direkt nach der Basisinstallation von Debian GNU/Linux vorhanden zu sein. Auch auf anderen Unix-Systemen trifft man auf diesen Standard-Editor, so daß man die Vorkenntnisse auch hier nutzen kann.

Da bisher keine grafische Oberfläche installiert wurde (diese ist beispielsweise für den Betrieb eines Servers nicht notwendig), finden Sie im folgenden ausschließlich textbasierte Programme.

Debian GNU/Linux stellt dem Systembetreiber aber auch zahlreiche grafische Werkzeuge zur Administration zur Verfügung, einige von ihnen werden später vorgestellt.

3.2. Allgemeines zum neuen System

Wenn Sie es bis hierher geschafft haben, Debian GNU/Linux auf Ihrem System zu installieren und das erste Mal zu starten, steht Ihnen nun ein lauffähiges Debian GNU/Linux-System zur Verfügung.

Alle installierten Programme wurden schon für Sie sinnvoll vorkonfiguriert. Dennoch ist es natürlich an vielen Stellen angebracht, dem System den letzten Schliff zu geben. Im folgenden erfahren Sie einiges über den Aufbau und die Funktionalität des Debian GNU/Linux-Systems, danach wird auf einige spezielle Programme eingegangen.

3.3. Ein Multiuser-, Multitasking-Betriebssystem

Debian GNU/Linux basiert auf dem Design der in den 60er Jahren entstandenen Unix-Systeme. Anders als die im täglichen Gebrauch – zu Hause oder in Büros – verbreiteten DOS-, Windows- und MacOS-Betriebssysteme, ist Unix im Serverbereich und auf Systemen mit vielen Benutzern, auf ein und demselben Rechner, verbreitet.

Dies bedeutet u.a., daß Debian GNU/Linux viele Funktionen von Hause aus mitbringt, die den anderen Betriebssystemen fehlen oder die zusätzlich erworben und installiert werden müssen. Debian erlaubt mehreren Benutzern die gleichzeitige Nutzung eines Rechners (Multiuser), hierzu ist es nötig mehrere, auch gleiche Programme, zur selben Zeit auszuführen. Diese Funktion nennt man Multitasking.

Ein Großteil der Komplexität und Leistungsfähigkeit von Unix-Systemen hat ihren Ursprung in diesen beiden Funktionen. Zum Beispiel muß das System bei mehreren Benutzern verhindern, daß ein Benutzer Dateien eines anderen versehentlich löschen kann.

Hat man dies einmal verstanden, fällt es viel leichter viele der Vorgänge und Eigenheiten eines Unix-Systems besser zu verstehen. Sie werden im folgenden lernen, diese beiden Funktionen sinnvoll zu nutzen.

3.4. Anmelden am System

Um Debian GNU/Linux zu benutzen, müssen Sie sich am System anmelden. Dies geschieht über die Eingabe eines sogenannten Usernamens und eines Paßwortes. Über diese Kombination kann das System feststellen, welche Zugriffsrechte der Benutzer hat und welche persönlichen Einstellungen zu verwenden sind.

Wenn Sie Debian GNU/Linux selber installiert haben, wurden Sie bereits bei der Installation nach einem Benutzernamen und einem Paßwort sowie einigen anderen Angaben gefragt. Möchten Sie sich an einem anderen System anmelden, fragen Sie den Systembetreuer nach einem Zugang.

Sie sollten in jedem Fall nicht auf die Idee kommen, für Ihren Zugang zu einem Linux-System auf ein Paßwort zu verzichten (auch wenn dies grundsätzlich möglich ist und Sie „sowieso nur alleine zu Hause“ an dem Computer arbeiten!). Ein Zugang ohne Paßwort steht für jeden anderen spätestens bei der ersten Verbindung ins Internet offen, bitte bedenken Sie das!

Auch ist es bei der Installation möglich, auf die Einrichtung eines normalen Benutzers zu verzichten. Dies mag in einigen wenigen Fällen sinnvoll sein, es ist aber meistens davon abzuraten. Der Superuser (root) hat generell alle Zugriffsrechte an einem System. Debian GNU/Linux installiert aus Sicherheitsgründen einige Pakete so, daß die zugehörigen Programme nicht als Superuser ausgeführt werden können. Weiterhin ist es standardmäßig unter Debian GNU/Linux nicht ohne weiteres möglich, sich als Superuser über ein Netzwerk am System anzumelden. Es kann also zu Problemen und Verwirrung kommen, wenn Sie keinen normalen Benutzer angelegt haben.

Wenn Sie Ihr Debian GNU/Linux-System starten, sehen Sie eine Aufforderung zur Anmeldung am System. Je nach Konfiguration kann dies eine textbasierte oder eine grafische Anmeldung sein. Im einfachsten Fall sehen Sie in etwa folgendes:

```
Debian GNU/Linux woody surimi tty1
```

book login:

Bei einer unveränderten Debian-Installation steht in der ersten Zeile nach „Debian GNU/Linux“ der Name der Debian-Version (hier „woody“ für die Version 3.0), der Name des Rechners („surimi“) sowie Name und Nummer der Konsole, auf der Sie sich befinden.

Geben Sie nun Ihren Benutzernamen ein und drücken Sie RETURN, Sie werden dann nach Ihrem Paßwort gefragt.

Passwort:

Geben Sie hier Ihr gewähltes Paßwort ein. Beachten Sie, daß das Paßwort bei der Eingabe aus Sicherheitsgründen nicht angezeigt wird. Sollte die Anmeldung fehlschlagen, prüfen Sie, ob eventuell die Feststelltaste gedrückt wurde.

War die Anmeldung erfolgreich, sehen Sie eine kurze Willkommensnachricht, die in etwa so aussieht:

```
Linux surimi 2.4.4 #1 Wed May 16 09:21:01 EST 2001 i686 unknown
```

```
Copyright (C) 1993-1999 Software in the Public Interest, and others
```

```
Most of the programs included with the Debian GNU/Linux system are
freely redistributable; the exact distribution terms for each program
are described in the individual files in /usr/doc/*/copyright
```

```
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
```

```
Last login: Sat Jul 3 21:53:40 on tty4.
```

```
You have mail.
```

```
$
```

Das letzte Zeichen, \$, wurde von einem Programm, der sogenannten *shell*, ausgegeben. Deshalb nennt man dies auch den „shell-prompt“. Hier können Sie verschiedene Kommandos eingeben und so das System steuern oder Programme starten.

Als erster Versuch eignet sich das Kommando `whoami` gut.

Der Cursor rechts neben dem Shell-Prompt (meist ein blinkender Unterstrich (`_`)) zeigt an, an welcher Stelle Sie das nächste Zeichen auf der Tastatur eingeben sollen. Tippen Sie den Befehl `whoami` ein und drücken Sie RETURN.

`whoami` zeigt Ihren Benutzernamen an, Sie gelangen dann wieder zum Shell-Prompt zurück.

Wenn Sie Ihre Arbeit mit Debian beendet haben, sollten Sie sich wieder vom System abmelden. Hierfür können Sie den Befehl „exit“ benutzen. Eine weitere Möglichkeit ist das gleichzeitige Drücken der Tasten STRG+d, auch hiermit verlassen Sie die momentane *shell*, Ihre Benutzerumgebung.

Bedenken Sie, daß – wenn Sie sich nicht vom System abmelden – andere Leute Ihren Zugang mißbrauchen können, falls Sie sich von Ihrem Rechner entfernen!

3.5. Anmelden als Superuser (root)

Debian GNU/Linux ist als Multiuser-System dafür ausgelegt, mehrere Benutzer gleichzeitig bei der Arbeit zu unterstützen. Hierbei wurde besonderer Wert darauf gelegt, daß ein Programm eines Benutzers, wenn es denn mal abstürzt, nicht das komplette System abstürzen läßt. Über Zugriffsrechte, die den Benutzern eines Systems von dem Systemadministrator zugewiesen werden, wird verhindert, daß wichtige Dateien im System von Unbefugten verändert oder gar gelöscht werden.

Manchmal ist es aber nötig, selbst wichtige Systemdateien zu verändern. Hierzu gehört die Installation von neuen Programmen (normalerweise über das Programm `dselect`) oder auch die Konfiguration des Netzwerkes. Ein solcher Eingriff ist ebenfalls nötig, wenn man eine serielle Maus angeschlossen hat und diese gegen ein Modell mit PS/2-Anschluß austauschen möchte.

Um diese Änderungen vornehmen zu können, müssen Sie mehr Zugriffsrechte zu Ihrem System erlangen als Ihnen als normaler Benutzer zur Verfügung stehen. Sie müssen „root“ werden, sich also als Superuser/Systemadministrator am System anmelden.

Am einfachsten gelingt dies, wenn Sie sich bereits am Login-Prompt mit dem Benutzernamen `root` und dem dazugehörigen Paßwort anmelden. Das Paßwort haben Sie bereits bei der Installation gewählt, wenn Sie das System selber installiert haben. Arbeiten Sie an einem fremden System, bitten Sie den Systemadministrator, die gewünschten Einstellungen für Sie vorzunehmen.

Manchmal ist das Paßwort für den Superuser auch mehreren Personen bekannt, dies ist z.B. an Universitäten oder in Firmen üblich, um zu gewährleisten, daß möglichst immer ein Systembetreuer ansprechbar ist.

Melden Sie sich nun als Superuser (`root`) an. Überprüfen Sie mit dem Befehl `whoami` Ihre Identität. Loggen Sie sich möglichst bald wieder aus, wenn Sie als Superuser am System gearbeitet haben! Sie haben als Superuser alle Zugriffsrechte, um das gesamte System im schlimmsten Fall zu zerstören. Spielen Sie nicht mit dem System herum, solange Sie als Superuser angemeldet sind. Führen Sie nur die absolut notwendigen Arbeiten aus und melden Sie sich dann als normaler Benutzer wieder an!

Alternativ besteht auch die Möglichkeit, den Befehl `su` zu benutzen. Sie können so die Rechte eines anderen Benutzers erlangen, ohne sich am System ab- und wieder anmelden zu müssen.

Probieren Sie es einmal aus: Melden Sie sich mit Ihrem normalen Benutzernamen an (nicht `root`!). Geben Sie das Kommando `su` ein. Sie werden nun nach dem Paßwort für den Superuser gefragt: geben Sie es ein. Der Shell-Prompt sollte nun von `$` auf `#` wechseln. Sie können so leicht feststellen, daß Sie nun als Superuser angemeldet sind. Natürlich können Sie dies auch jederzeit wieder mit `whoami` überprüfen.

Sie können mit dem Befehl `su` auch die Identität jedes anderen Benutzers annehmen, solange Sie das Paßwort kennen oder als Superuser am System angemeldet sind. Benutzen Sie hierzu ebenfalls den Befehl `su` und geben dahinter (durch ein Leerzeichen getrennt) den Namen des Benutzers an. Beispiel: `su donald`.

Vielleicht werden Sie bemerken (nachdem Sie das Kommando `su` einige Zeit benutzt haben), daß nicht alle Einstellungen so sind, wie Sie vielleicht erwarten. Um auch mit dem Kommando `su` alle Einstellungen so vorzufinden, als ob man sich direkt von einem Login-Prompt angemeldet hätte, benutzen Sie den Befehl `su - donald`, also mit dem Zeichen `-` nach dem Kommando `su`.

3.6. Benutzerverwaltung

Die Benutzerverwaltung eines Systems stellt an den Systemadministrator verschiedene Anforderungen. Bereits während der Installation von Debian GNU kann ein Benutzer hinzugefügt werden. Dies sollte auch auf jeden Fall geschehen. Nachdem das System in den produktiven Betrieb übergegangen ist, sind Aufgaben wie das

anlegen oder löschen von Benutzern, das anpassen von Zugriffsrechten oder Quotas (beispielsweise zur Beschränkung des Plattenplatzes je Benutzer) durch den Systemadministrator zu erledigen.

Informationen zu Zugriffsrechten finden sich an anderer Stelle in dieser Dokumentation, hier soll es zunächst um das hinzufügen und löschen von Benutzeraccounts gehen.

3.6.1. Benutzer hinzufügen

Das hinzufügen neuer Benutzer ist Aufgabe des Systemadministrators und muss daher mit Superuser-Rechten durchgeführt werden. Neben dem klassischen Weg, dem hinzufügen der erforderlichen Daten mittels eines Editors in den entsprechenden Dateien, steht unter Debian GNU das Programm `adduser` zur Verfügung.

```
adduser [--home DIR] [--shell SHELL] [--no-create-home] [--uid ID]
[--firstuid ID] [--lastuid ID] [--gecos GECOS] [--ingroup GROUP | --gid ID]
[--disabled-password] [--disabled-login] user
    Add a normal user
```

```
adduser --system [--home DIR] [--shell SHELL] [--no-create-home] [--uid ID]
[--gecos GECOS] [--group | --ingroup GROUP | --gid ID]
[--disabled-password]
[--disabled-login] user
    Add a system user
```

```
adduser --group [--gid ID] group
addgroup [--gid ID] group
    Add a system group
```

```
adduser user group
    Add an existing user to an existing group
```

```
Global configuration is in the file /etc/adduser.conf.
Other options are [--quiet] [--force-badname] [--help] [--version]
[--conf
FILE].
```

`adduser` kennt eine Reihe von Optionen die in der Manpage beschrieben sind oder, in verkürzeter Form, mittels `adduser -h` angezeigt werden. Für den „Hausgebrauch“ ist es ausreichend das Programm ohne weitere Optionen aufzurufen, `adduser` verfügt über einen interaktiven Modus in dem alle notwendigen Angaben erfragt werden.

```
sushi:~# adduser
Enter a username to add: dd
Adding user dd...
Adding new group dd (1001).
Adding new user dd (1001) with group dd.
Creating home directory /home/dd.
Copying files from /etc/skel
Enter new UNIX password:
Retype new UNIX password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for dd
Enter the new value, or press return for the default
Full Name []: Donald Duck
Room Number []:
Work Phone []:
Home Phone []:
Other []:
Is the information correct? [y/n] y
```

Zunächst ist der Benutzer (Loginname) anzugeben. Hier bietet es sich an eine kurze Zeichenkette zu wählen, diese Angabe wird bei jeder Anmeldung am System benötigt.

Unter Debian GNU wird für jeden neuen Benutzer auch gleich eine eigene Gruppe erzeugt, die Heimatverzeichnisse für jeden Benutzer (mit Ausnahme von „root“) befinden sich unterhalb von /home/. Dort wird für jeden Benutzer ein Verzeichnis mit dem Namen des Benutzers erzeugt. Weiterhin werden alle Dateien aus dem Verzeichnis /etc/skel/ in das Homeverzeichnis des Benutzers kopiert. Hierbei handelt es sich um verschiedene Voreinstellungen, beispielsweise für die bash, welche dann von Benutzer angepasst werden können.

```
sushi:~# ls -a /etc/skel/
.  ..  .alias  .bash_logout  .bash_profile  .bashrc  .cshrc
```

Es wird dann (zur Sicherheit doppelt) nach einem Passwort gefragt. Weiterhin sollte der „Full Name“ des Benutzers korrekt angegeben werden. Alle weiteren Angaben stammen aus der Urzeit der Unix Systeme und müssen nicht ausgefüllt werden. Abschliessend kann noch entschieden werden ob alle Angaben korrekt ausgefüllt wurden. Ist dies der Fall so wird der Benutzer dem System hinzugefügt und der Zugang steht ab sofort zur Verfügung. Wird das Programm abgebrochen (durch Eingabe von „n“ oder auch „CTRL+C“ so werden alle bereits erzeugten Dateien, Verzeichnisse und Einträge in Konfigurationsdateien wieder entfernt.

3.6.2. Benutzer löschen

Das entfernen von Benutzern aus dem System ist deutlich einfacher. Hierzu steht das Kommando `deluser` zu Verfügung. Auch diese Programm kann interaktiv benutzt werden, hier aber ein Beispiel mit der Angabe des Benutzernamens auf der Kommandozeile:

```
sushi:~# deluser dd
Removing user dd...
done.
```

Zu beachten ist das dabei nicht das Homeverzeichnis des Benutzers gelöscht wird. Dies bleibt dem Systemadministrator überlassen.

3.7. Virtuelle Konsolen

Der Linux-Kernel unterstützt virtuelle Konsolen. Dies ist eine Methode, um Ihren Bildschirm und die Tastatur (sowie die Maus, falls das Programm `gpm` installiert wurde) so benutzen zu können, als wenn Sie an mehreren Geräten gleichzeitig arbeiten würden und diese alle mit dem gleichen Rechner-System verbunden wären.

Die Benutzung der virtuellen Konsolen ist sehr einfach. Über die Tastenkombinationen ALT+F1, ALT+F2, ALT+F3 bis ALT+F6 können Sie zwischen den verschiedenen virtuellen Bildschirmen umschalten. Probieren Sie es aus, indem Sie sich mehrfach einloggen und auf den verschiedenen Konsolen unterschiedliche Befehle ausführen.

Debian GNU/Linux ist standardmäßig für die Benutzung von sechs virtuellen Konsolen eingerichtet, auf diesen wird automatisch das Programm `login` gestartet. Sie können auf diese mit den Funktionstasten F1 bis F6 zugreifen (jeweils zusammen mit der ALT-Taste). Technisch sind auch noch mehr virtuelle Konsolen möglich, Debian GNU/Linux verwendet die siebte Konsole (ALT+F7) für das X-Window-System, die grafische Benutzeroberfläche.

Wenn Sie X benutzen, so verwendet dies automatisch die siebte virtuelle Konsole. Diese wird beim Start von X automatisch aktiviert, unabhängig davon, ob Sie das Kommando `startx` benutzen oder X über `xdm` oder ein anderes Programm starten.

Um von der grafischen Oberfläche X wieder auf die textbasierte Konsole zu wechseln, drücken Sie die Tastenkombination `CTRL+ALT+F1` (oder `+F2`, `+F3` usw. ...).

Sie müssen sich also nur merken, daß – wenn Sie von X auf eine Konsole wechseln möchten – zusätzlich die Taste `CTRL` zu drücken ist.

Wenn Sie sich einmal mit der Arbeitsweise der virtuellen Konsolen vertraut gemacht haben, werden Sie diese zu schätzen wissen. Sie können so schnell zwischen einem Editor und dem Compiler umschalten und auf der dritten Konsole noch die Logdateien im Auge behalten! Dies können Sie auch unter X erreichen, indem Sie mehrere Fenster öffnen, in vielen Fällen ist es aber gar nicht nötig, auf einem Rechner X zu installieren – beispielsweise bei einem Server.

Es ist sogar möglich, mehrere X-Server auf verschiedenen virtuellen Konsolen zu starten. Dies kann für den gleichzeitigen Betrieb von X mit verschiedenen Farbtiefen sinnvoll sein.

3.8. System herunterfahren

Schalten Sie Ihr Debian GNU/Linux-System niemals einfach aus! Sie riskieren in diesem Fall einen Verlust Ihrer Daten!

Wenn Sie Ihren Computer zu Hause benutzen, möchten Sie ihn vielleicht nachts abschalten (eigentlich schaltet kein richtiger Linux-Fan seinen Computer jemals ab, aber trotzdem wollen wir diesen Ausnahmefall kurz besprechen...).

Es ist eine sehr schlechte Idee, einen Linux-Computer nach der Arbeit einfach auszuschalten oder die `RESET`-Taste zu drücken. Der Linux-Kernel hat, um die Performance zu erhöhen, einen internen Festplatten-Cache. Das bedeutet, daß Informationen temporär im Speicher (RAM) des Computers abgelegt werden, bevor sie auf der Festplatte gespeichert werden. Die beschleunigt viele Aktionen stark. Periodisch werden diese Informationen auf die Festplatte gespeichert. Dies können Sie auch selber durch das Kommando `sync` erreichen.

Um Ihren Rechner ordnungsgemäß herunterzufahren, benutzen Sie bitte das Kommando `reboot` oder drücken Sie `CTRL+ALT`- und `DEL`-Tasten gleichzeitig. Debian GNU/Linux wird nun unmittelbar alle Programme beenden, alle Daten auf Festplatte speichern und den Rechner neu starten.

Um den Rechner abzuschalten, müssen Sie Superuser (`root`) sein. Benutzen Sie das Kommando `shutdown -h now`. Wenn Sie die Zeile `System halted, it's safe to turn off the computer.` sehen, können Sie den Rechner ausschalten.

Bei neueren Computern mit Advanced Power Management-Unterstützung (APM) und einem Kernel, der dies unterstützt, schaltet sich der Rechner selbsttätig ab.

Sie können aber auch als normaler User den Rechner jederzeit mit der Tastenkombination `CTRL-ALT-ENTF` herunterfahren, wenn der Superuser dies nicht deaktiviert hat (in `/etc/inittab`). Keine Angst, das System wird auch so korrekt runtergefahren.

3.9. Kommandozeile und Dokumentation

Einige einfache Beispiele für die Kommandozeile (alles das, was Sie hinter dem Shell-Prompt eingeben) wurden bereits ein paar Seiten zuvor besprochen. Nun beschäftigen wir uns mit etwas umfangreicheren Beispielen.

Eine minimale Kommandozeile enthält lediglich einen einzigen Befehl, ohne Parameter, z.B. `whoami`. Aber auch dies läßt sich noch ausbauen, geben Sie einfach mal `man whoami` ein.

Der Befehl `man` ruft die Bedienungsanleitung (manual page) für das Programm `whoami` auf. Mit der Taste `SPACE` können Sie in der Anleitung weiterblättern, die Taste `q` beendet das Programm `man`.

Hier ein noch erweitertes Beispiel:

```
man -k Postscript
```

Diese Kommando besteht aus 3 Teilen: Zuerst der eigentlich Name des Kommandos, man, gefolgt von einer sogenannten Option, - hier -k, abschließend dann das Argument Postscript.

Optionen verändern das Verhalten eines Programms. In den meisten Fällen werden Optionen mit dem Zeichen - eingeleitet. Die GNU-Programme kennen außerdem eine ausführliche Form der Optionen; für die Option -k wäre dies dann --apropos.

Probieren Sie dies nun einmal mit dem Befehl man, gefolgt von der Option --h und einmal in der ausführlichen Form mit der Option --help aus. Die Ergebnisse sind gleich.

Jedes Kommando hat seine eigenen Optionen. Es wird versucht, diese soweit möglich zu vereinheitlichen, so daß Sie die Optionen -help und --version bei allen GNU-Programmen antreffen sollten. Probieren Sie das ruhig einmal mit einigen verschiedenen Kommandos aus.

Aus historischen Gründen gibt es einige – manchmal geradezu bizarre – Abweichungen, die sich bis heute erhalten haben. So ist es z.B. möglich, bei den Kommandos tar oder ps das Zeichen „-“ vor den Optionen einfach wegzulassen.

Alle Zeichen, die nicht zu einer Option gehören und kein Kommandoname sind, nennt man Argumente. Argumente können verschiedene Zwecke erfüllen. Meistens handelt es sich um Namen von Dateien, die mit dem entsprechenden Kommando bearbeitet werden sollen. In dem oben genannten Beispiel (man -k Postscript) ist Postscript das Wort, welches vom Kommando man gesucht werden soll. Es wird dann nicht die Anleitung zum Programm Postscript gesucht, sondern es wird in allen Anleitungen nach dem Wort Postscript gesucht und alle Namen der entsprechenden Anleitungen angezeigt. Im Beispiel von man whoami ist man das Kommando und whoami das zu suchende Argument.

Wenn Sie nur wenige Programme auf Ihrem System installiert haben, sehen Sie wenige Suchergebnisse oder sogar nur die Meldung: Postscript: nothing appropriate instead.

3.10. Befehle wiederholen und ändern auf der Kommandozeile

Alles was Sie hinter einem Shell-Prompt eingeben, ist in irgendeiner Form Teil eines Kommandos. Die bei Debian GNU/Linux standardmäßig genutzte Shell (bash) hat verschiedene Funktionen, um das Eingeben und nachträgliche Ändern von Befehlszeilen zu erleichtern.

Sie können bereits eingegebene Kommandos wiederholen oder leicht verändern, um sie dann auszuführen. Probieren Sie es aus: Führen Sie irgendein Kommando, zum Beispiel whoami aus; drücken Sie dann die Taste PFEIL-OBEN. Der letzte Befehl erscheint wieder am Shell-Prompt. Sie brauchen nun nur noch RETURN zu drücken, um ihn noch einmal auszuführen.

Wenn Sie einige Befehle eingegeben haben, können Sie mit den Tasten PFEIL-OBEN und PFEIL-UNTEN diese Befehle noch einmal anzeigen lassen. Sie können so Befehle mehrfach ausführen oder Tippfehler nachträglich korrigieren, ohne die ganze Zeile nochmals eingeben zu müssen.

Am einfachsten können Sie den Cursor in der Befehlszeile mit den Pfeiltasten bewegen. Tippen Sie einfach mal einen Befehl, z.B. whoami, ein. Gehen Sie nun mit dem Cursor an die Stelle mit dem Tippfehler und löschen Sie mit BACKSPACE oder DELETE die gewünschten Zeichen. Geben Sie die noch fehlenden Zeichen ein und drücken Sie RETURN.

Es gibt noch viele leistungsstarke Funktionen in der shell. Eine detaillierte Beschreibung bekommen Sie mit dem Befehl man bash. Die komplette Dokumentation finden Sie unter /usr/doc/bash/.

An dieser Stelle möchten wir Ihnen nur einige, häufig benutzte Funktionen vorstellen. Drücken Sie CTRL-a, der Cursor springt damit an den Anfang der Zeile. CTRL-k löscht von der aktuellen Position bis zum Ende die komplette Eingabe (k für „kill“). Probieren Sie dies mitten in einer längeren Zeile einmal aus. Die Kombination CTRL-a, dann CTRL-k löscht die komplette Zeile. Die gelöschten Zeichen werden, unabhängig von der Länge, „gespeichert“ und können mit CTRL-y wieder an jeder Stelle eingefügt werden. Und zu guter Letzt: CTRL-e bringt den Cursor ans Zeilenende.

Spielen Sie einfach mal ein wenig mit diesen Funktionen herum: Sie werden schnell merken, daß sich mit ihnen sehr effizient arbeiten läßt!

3.10.1. Beschreibung der Kommandozeile

Die Kommandos, die Sie an einem Shell-Prompt eingeben können, folgen einer bestimmten Syntax. Wenn Sie beispielsweise `man man` eingeben, erhalten Sie die Anleitung (man page) zu dem Kommando `man`. In dieser Anleitung finden Sie weitere Beschreibungen zum Kommando `man` und den Optionen dieses Kommandos. Beispielsweise finden Sie dort:

```
man -k [-M path] keyword ...
```

Optionen, die in den eckigen Klammern ([]) stehen, sind optional und können ausgelassen werden. Sie können also den Befehl `man` auch ohne die Option `-M` benutzen, wenn Sie diese aber doch einsetzen, müssen Sie als Parameter den passenden Pfad angeben. Für die Option `-k` müssen Sie einen Suchbegriff (keyword) angeben. Die drei Punkte (...) bedeuten, daß Sie nach mehreren Begriffen suchen können. Trennen Sie diese durch ein Leerzeichen.

Hier noch ein Beispiel für eine etwas komplexere Beschreibung:

```
man [-c|-w|-tZT device] [-adhu7V] [-m system[,...]] [-L
    locale] [-p string] [-M path] [-P pager] [-r prompt] [-S
    list] [-e extension] [[section] page ...] ...
```

Sie müssen nicht jede kleine Option verstehen – wichtig ist das Prinzip.

Neu ist in dieser Beschreibung das Zeichen |, es steht für „oder“ – nicht zu verwechseln mit der Verwendung dieses Zeichens in der Shell, hier ist nur die Man-Page gemeint. Sie können also eine der Optionen `-c`, `-w` oder `-tZT` benutzen, zusammen mit einem Device als Argument.

Gruppen von Optionen, wie `-adhu7V` bedeuten, daß Sie eine oder mehrere dieser Optionen gleichzeitig nutzen können. Dabei ist es nicht selbstverständlich, daß alle möglichen Kombinationen auch Sinn machen oder gar funktionieren. Lesen Sie dazu die komplette Anleitung zu `man`.

Beachten Sie weiterhin, wie die eckigen Klammern verschachtelt sind: `[[section] page]`. Dies bedeutet: wenn Sie eine `section` angeben, müssen Sie auch eine `page` angeben.

3.11. Dateien und Verzeichnisse

Dateien auf einer Festplatte dienen zur Organisation und Speicherung von Daten, ähnlich einem Blatt Papier. Dateien können in Verzeichnissen (oder „Schubladen“) geordnet sein. Im folgenden einige Informationen über die Organisation von Dateien und Verzeichnissen bei Debian GNU/Linux.

Das Zeichen `/` repräsentiert das sogenannte „root“-Verzeichnis. Alle weiteren Dateien und Verzeichnisse sind hier angeordnet. Wenn Sie vorher schon mal mit einem DOS- oder Windows-System gearbeitet haben, entspricht dies „in etwa“ dem Laufwerk `C:`. Machen Sie sich aber ab sofort mit dem Gedanken vertraut, daß es unter Linux keine Laufwerksbuchstaben gibt! Unter Linux finden Sie alle Laufwerke (Festplatten, CD-ROMs, Disketten...) unterhalb des „root“-Verzeichnisses (`/`).

Beispielsweise stellt `/home/fr` das User-Verzeichnis des Benutzers „fr“ dar. Unterhalb des „root“-Verzeichnisses findet sich auf jedem Debian GNU/Linux-System das Verzeichnis `home`. In diesem befinden sich weitere Unterverzeichnisse. Die Namensgebung dieser Verzeichnisse ist identisch mit den Benutzernamen, die beim Einrichten neuer Benutzer vergeben werden.

`/etc/X11/XF86Config`, dies ist die Konfigurationsdatei für das X-Window-System.

Wichtig: Linux unterscheidet Groß- und Kleinschreibung bei den Pfaden und Dateinamen.

Die Verzeichnisse sind in einer Struktur ähnlich einem Baum angeordnet. Vom „root“-Verzeichnis `/` verzweigt alles zu den weiteren Verzeichnissen. Unterhalb von `/` finden sich folgende Dateien und Verzeichnisse:

```
/
|-- System.map
|-- bin
|-- boot
|-- cdrom
```

```

|-- dev
|-- etc
|-- floppy
|-- home
|-- initrd
|-- lib
|-- lost+found
|-- mnt
|-- proc
|-- root
|-- sbin
|-- tmp
|-- usr
|-- var
|-- vmlinuz

```

Hier als Beispiel die weitere Verzweigung unterhalb von /usr (Sie finden hier hauptsächlich Programme, die von allen Benutzern ausgeführt werden können):

```

/usr/
|-- X11R6
|-- bin
|-- dict
|-- doc
|-- games
|-- i486-linuxlibc1
|-- include
|-- info
|-- lib
|-- local
|-- man
|-- openwin -> X11R6
|-- sbin
|-- share
'-- src

```

Bis hierhin sollten Sie auf Ihrem System (je nachdem welche Pakete Sie installiert haben) in etwa die gleiche Struktur vorfinden. Deutliche Unterschiede von System zu System finden sich unterhalb von /home: die dortige Struktur ist abhängig von den Benutzern, für die sie angelegt wurde:

```

/home
|-- fr
|-- ftp
|-- geka
'-- mw

```

Diese Verzeichnisse stellen die sogenannten „Home-Verzeichnisse“ der Benutzer dar, nach dem Anmelden am System befindet sich jeder Benutzer in seinem privaten Verzeichnis unterhalb von /home. In diesem Beispiel existieren die User `fr`, `geka` und `mw`. Das Verzeichnis `ftp` wurde im Laufe der Installation des FTP-Servers auf diesem Rechner eingerichtet. Dies stellt in diesem Sinne keinen eigentlichen Benutzer dar. Abweichend davon finden Sie das Home-Verzeichnis des Superusers (`root`) unterhalb von `/` als `/root/`. So können Sie für alle Benutzer des Systems die Homeverzeichnisse auf einer eigenen Partition halten. Für den Fall, daß das System beim Starten in einen instabilen Zustand gerät und die Partition mit den Home-Verzeichnissen der Benutzer nicht mounten kann, besteht trotzdem für den Superuser die Möglichkeit, auf sein Home-Verzeichnis zuzugreifen.

Keines der Verzeichnisse unterhalb von `/` entspricht einem physikalischen Gerät, wie zum Beispiel einer Festplatte oder einem CD-ROM. Weiterhin verwendet Linux keine Buchstaben wie unter DOS zur Verwaltung dieser Geräte. Der Verzeichnisbaum stellt eine Abstraktion der vorhandenen Hardware dar, Sie können die Verzeichnisse benutzen, ohne Kenntnis von der eigentlichen Hardware zu haben. Alle Dateien Ihres Systems können auf einer einzigen Festplatte liegen oder auf vielen verschiedenen, einige davon in Ihrem Rechner, andere in anderen Rechnern irgendwo im Netzwerk.

Keine Panik, wenn Sie dies jetzt nicht völlig verstehen: die Idee dahinter ist anders als bei anderen Betriebssystemen. Es reicht wenn Sie sich merken, daß es keine Laufwerksbuchstaben gibt, Laufwerke – so wie Sie sie kennen – tauchen innerhalb des Verzeichnisbaumes auf, beispielsweise als `/cdrom` oder `/floppy`, wobei diese auch an jeder anderen Stelle liegen können, häufig unterhalb von `/mnt`.

3.12. Gruppen und Zugriffsrechte

Unix-Betriebssysteme, und damit auch Debian GNU/Linux, sind dafür ausgelegt, daß mehrere Benutzer zur gleichen Zeit am System arbeiten können. Dabei müssen bestimmte private Dateien vor anderen Benutzern geschützt werden, aber auch Systemdateien vor den Benutzern geschützt werden. Sie können sie sehr leicht selber überprüfen:

Melden Sie sich mit Ihrem Benutzernamen am System an, benutzen Sie nicht den Zugang des Superusers (root), und geben Sie das Kommando: `rm /etc/resolv.conf` ein.

```
bash-2.03$ rm /etc/resolv.conf
rm: remove write-protected file '/etc/resolv.conf'? y
rm: cannot unlink '/etc/resolv.conf': Permission denied
```

Das System schützt diese Datei vor Veränderungen durch andere Benutzer als dem Superuser. Wenn jeder Benutzer Veränderungen an wichtigen Systemdateien vornehmen könnte, würde dies schnell zu Problemen führen. Sehen wir uns die Datei einmal etwas näher an:

Geben Sie nun das Kommando `ls -l /etc/resolv.conf` ein. Sie bekommen diese Ausgabe:

```
-rw-r--r-- 1 root root 119 Nov 02 1999 /etc/resolv.conf
```

Die Option `-l` des Kommandos `ls` gibt den Dateinamen sowie alle weiteren Informationen zu der Datei aus. Diese Informationen sind ziemlich einfach zu verstehen. Die Größe der Datei ist 119 Byte, die Datei wurde zuletzt am 02. November 1999 geändert und der Dateiname ist `/etc/resolv.conf`. Weiter links wird die Sache etwas komplizierter...

Kurz und knapp: `-rw-r--r--` steht für die eigentlichen Zugriffsrechte der Datei, die `1` steht für die Anzahl der (hard) Links auf diese Datei (oder die Anzahl der Dateien in einem Verzeichnis) und `root root` bezeichnet den Besitzer sowie die Gruppe, zu der die Datei gehört.

Doch nun etwas ausführlicher...

3.12.1. Gruppen

Jede Datei auf Ihrem Debian GNU/Linux-System hat zwei Eigentümer: einen User und eine Gruppe. Das oben angeführte Beispiel ist da etwas verwirrend, es gibt sowohl einen User als auch eine Gruppe `root`. Gruppen sind, wie auch im echten Leben, Ansammlungen von Personen, sprich Benutzern auf einem System. Diese Mitglieder einer Gruppe können gemeinsamen Zugriff auf bestimmte Dateien haben, beispielsweise auf alle Dateien unterhalb von `/var/www/projekte/debian/`, wenn sie gemeinsam an den Webseiten zu einem Debian-Projekt arbeiten sollen. Sie können auch beispielsweise bestimmte Benutzer der Gruppe `dialout` (bedeutet soviel wie „rauswählen“) zuordnen, damit diese per Modem eine Verbindung ins Netz herstellen können.

Das Kommando `groups` zeigt Ihnen an, zu welchen Gruppen Sie gehören. Dies ist abhängig von dem Benutzernamen, mit dem Sie sich am System angemeldet haben.

Sehen Sie sich nun die Datei `/etc/group` an, benutzen Sie hierzu beispielsweise das Kommando `more` (`more /etc/group`). Beachten Sie die Gruppe `root`, in dieser sollte als einziger der Benutzer `root` eingetragen sein sowie Ihre eigene Gruppe, auch hier sollten nur Sie eingetragen sein. Es gibt einige weitere Gruppen in dieser Datei, beispielsweise `dialout` (siehe oben), `floppy` – diese Benutzer können auf das Diskettenlaufwerk zugreifen und andere. Nach der Installation sind keine weiteren Benutzer in den verschiedenen Gruppen aufgeführt, dies ist die Aufgabe des Systemverwalters, also Ihre ; -). Hier ein Beispiel für eine veränderte Datei `/etc/group` aus einem laufenden System:

```
root:x:0:
daemon:x:1:fr
```

```

bin:x:2:
sys:x:3:
adm:x:4:
tty:x:5:
disk:x:6:
lp:x:7:lp
mail:x:8:fr,geka,mw
news:x:9:
uucp:x:10:
proxy:x:13:
kmem:x:15:
dialout:x:20:fr
fax:x:21:fr
voice:x:22:fr
cdrom:x:24:fr
floppy:x:25:fr
tape:x:26:fr
sudo:x:27:fr
audio:x:29:fr
dip:x:30:
majordom:x:31:majordom
postgres:x:32:
www-data:x:33:fr
backup:x:34:fr
mysql:x:36:fr
operator:x:37:fr
list:x:38:fr
irc:x:39:fr
src:x:40:fr
gnats:x:41:
shadow:x:42:
utmp:x:43:telnetd
video:*:44:
staff:x:50:fr
games:x:60:fr
qmail:x:70:
users:x:100:fr
telnetd:x:101:
fr:x:1000:
mw:x:1001:
geka:x:1002:
fr2:x:1003:
nogroup:x:65534:
mysql:x:102:

```

Weitere Informationen zu dieser Datei bekommen Sie mit dem Kommando `man group`.

Mit dem Kommando `ls -l /home` können Sie sich einen Überblick über die Stammverzeichnisse aller Benutzer auf dem System verschaffen. Jedes Verzeichnis sollte auch dem dazugehörigen Benutzer gehören. Wenn Sie das System neu installiert haben, werden Sie der einzige Benutzer sein. Deshalb auch hier ein Beispiel aus der Praxis:

```

bash-2.03$ ls -l /home/
total 8
drwxr-sr-x  65 fr      fr      5120 Jan 19 02:48 fr
dr-xr-xrwx  45 fr      fr      1024 Jan  9 22:44 ftp
drwxr-sr-x  12 geka    geka    1024 Jan 19 03:20 geka
drwxr-sr-x   5 mw      mw      1024 Jan  4 08:27 mw

```

3.12.2. Zugriffsrechte

Neben dem Besitzer und der Gruppe, zu denen eine Datei gehört, verfügt jede Datei auch über Zugriffsrechte, über die festgelegt wird, wer diese Datei lesen, schreiben oder ausführen darf. Es gibt noch weitere Details, die wir aber übergehen wollen.

Wie wir schon vorher gesehen haben, werden die Zugriffsrechte bei dem Kommando `ls -l` ganz links an den ersten zehn Stellen angezeigt. Die erste Stelle hat nicht direkt etwas mit den Zugriffsrechten zu tun, sie zeigt vielmehr den Dateityp an. Ein „-“ steht für eine normale Datei, ein `d` kennzeichnet ein Verzeichnis und ein `l` steht für einen Link.

Die weiteren neun Stellen lassen sich in drei Gruppen teilen. Dies sind von links nach rechts: der Besitzer der Datei (owner), die Gruppe (group) und schließlich die Allgemeinheit (world). Jeder dieser drei Gruppen gehören drei dieser neuen Stellen. Jeder dieser drei Stellen steht für `r` lesen (read), `w` schreiben (write) und `x` ausführen (execute).

Im Detail bedeuten die drei Buchstaben `r`, `w` und `x` folgendes:

`r` – lesen : bei Dateien kann der Inhalt der Datei gelesen werden. Bei Verzeichnissen kann man den Inhalt des Verzeichnisses auflisten lassen.

`w` – schreiben : bei Dateien kann diese Datei verändert und gespeichert werden. Bei Verzeichnissen können neue Dateien angelegt und bereits bestehende Dateien gelöscht werden.

`x` – ausführen : Dateien können als Kommando ausgeführt werden. Dies macht nur Sinn, wenn diese Datei wirklich ein Kommando darstellt. Sie können eine Grafik ausführbar machen, es ergibt aber keinen Sinn. Da Verzeichnisse nicht ausgeführt werden können, bedeutet hier ein gesetztes `x`, daß Sie in dieses Verzeichnis wechseln können. Um also in einem Verzeichnis mit Dateien arbeiten zu können, benötigen Sie die Kombination `x` und `r` sowie gegebenenfalls auch `w`.

Für Verzeichnisse ist dies alles ein wenig verwirrend, daher hier einige Beispiele:

`r - -` Eigentümer, Gruppe oder andere können den Inhalt dieses Verzeichnisses auflisten. Die Dateien selber in dem Verzeichnis können gelesen, gelöscht oder verändert werden.

`r - x` Dieser Modus erlaubt das Auflisten der Dateien in dem Verzeichnis und gibt den Zugriff auf die Dateien frei. Sie können allerdings keine neuen Dateien anlegen oder bestehende Dateien löschen. Das Ansehen und Verändern von Dateien ist erlaubt, Programme können ausgeführt werden, wenn dies von den Rechten der Dateien selber her erlaubt ist.

`- - x` Sie können auf die Dateien in dem Verzeichnis zugreifen, diese aber nicht auflisten. Sie müssen also wissen welche Dateien sich in dem Verzeichnis befinden, um auf diese zugreifen zu können.

`rw x` Sie können alles mit den Dateien anstellen, solange die Rechte der Dateien selber dies zulassen.

Daraus folgen einige interessante Tatsachen, die Sie beachten sollten:

Schreibrechte auf einem Verzeichnis entscheiden darüber, ob Sie eine Datei in einem Verzeichnis löschen dürfen. Eine Datei deren Rechte auf nur-lesen gesetzt sind, kann gelöscht werden, wenn Sie die nötigen Rechte haben um in diesem Verzeichnis zu schreiben! Weiterhin können Sie eine Datei in einem Nur-lesen-Verzeichnis nicht löschen, auch wenn Sie die nötigen Zugriffsrechte auf die Datei selber haben.

Dies bedeutet auch, daß Sie, wenn Sie der Besitzer eines Verzeichnisses sind, auch die Dateien darin löschen können, auch wenn diese dem Superuser (root) gehören.

Zugriffsrechte auf ein Verzeichnis haben also auch direkten Einfluß auf die Dateien in diesem Verzeichnis, an dieser Stelle kommen die Zugriffsrechte auf Dateien ins Spiel. Wenn Sie keinen Zugriff auf das Verzeichnis haben, spielen auch die Rechte an den Dateien für Sie keine Rollen, Sie kommen ja eh nicht an die Dateien...

3.12.2.1. Einige Beispiele

Um die Zugriffsrechte von Dateien und Verzeichnissen zu verändern, steht das Kommando `chmod` unter Debian GNU/Linux zur Verfügung. Spielen wir einmal ein wenig damit herum:

Erzeugen Sie zunächst eine neue Datei, beispielsweise mit dem Kommando `touch testdatei`. Das Kommando `touch` wird normalerweise dazu benutzt, die Datei mit einem aktuellen „Zeitstempel“ zu versehen. Wenn Sie jedoch einen Dateinamen angeben, der noch nicht existiert, so wird diese Datei neu angelegt, mit

einer Länge von 0 Byte. Überprüfen Sie dies mit dem Kommando `ls -l` und werfen Sie einen Blick auf die Zugriffsrechte:

```
bash-2.03$ touch testdatei
bash-2.03$ ls -l testdatei
-rw-r--r--    1 fr      fr              0 Jan 19 18:15 testdatei
```

Bei Ihrem Versuch wird die Datei natürlich einen anderen Zeitstempel haben und Benutzer- und Gruppenzugehörigkeit entsprechen Ihrem Loginnamen. Die Zugriffsrechte (`-rw-r--r--`) werden von Debian GNU/Linux automatisch für neue Dateien auf die gezeigten Werte gesetzt. Sie können diese Vorgabe mit dem Kommando `umask` ändern.

Sehen Sie sich zunächst die Man-Page zu `chmod` mit dem Kommando `man chmod` an. Wir werden hier nicht auf jedes Detail eingehen, sondern an einigen Beispielen zeigen, wie sich `chmod` mit verschiedenen Parametern auswirkt.

Führen Sie das Kommando `chmod u+x testdatei` aus. Sehen Sie sich die Veränderung mit `ls -l testdatei` an. Es wurden Rechte zum Ausführen (`x` - execute) der Datei für den Besitzer (`u` - User) hinzugefügt (`+` - Pluszeichen).

```
bash-2.03$ chmod u+x testdatei
bash-2.03$ ls -l testdatei
-rwxr--r--    1 fr      fr              0 Jan 19 18:15 testdatei
```

Ein solches Kommando können Sie beispielsweise auf ein selbstgeschriebenes Shellscript oder Perl-Programm anwenden, damit es auch ausführbar ist.

Wenn Sie nun noch möchten, daß niemand außer Ihnen einen Blick in Ihre Arbeit werfen kann, so müssen Sie die Rechte zum Lesen der Datei für die Gruppe (`g` - Group) sowie alle anderen Benutzer (`o` - Other) entfernen (`-` - Minuszeichen). Sie können dies mit dem Kommando `chmod go-r testdatei` erreichen:

```
bash-2.03$ chmod go-r testdatei
bash-2.03$ ls -l testdatei
-rwx-----    1 fr      fr              0 Jan 19 18:15 testdatei
```

Wie Sie gesehen haben, können Sie mit den Zeichen `+` (Plus) oder `-` (Minus) Rechte hinzufügen oder entfernen. Manchmal ist es damit etwas verwirrend, einen gewünschten Zustand herzustellen. Daher bietet `chmod` noch die Option `=` (Gleichheitszeichen), welche genau die angegebenen Rechte setzt und alle anderen löscht. Auch hier können Sie wieder die Buchstaben `ugo` (User, Group, Other) benutzen:

```
bash-2.03$ chmod ugo=rx testdatei
bash-2.03$ ls -l testdatei
-r-xr-xr-x    1 fr      fr              0 Jan 19 18:15 testdatei
```

Die Datei ist nun für jeden Benutzer lesbar und kann auch von jedem ausgeführt werden. Weiterhin kann keiner der Benutzer diese Datei schreiben.

Entfernen Sie nun die Rechte zum Ausführen der Datei für alle Benutzer (`chmod a-x testdatei`), bei einer Testdatei brauchen wir diese nicht.

Versuchen Sie einmal die Datei zu löschen. Zur Erinnerung: Sie hatten vor kurzem die Datei mit dem Kommando `chmod ugo=rx testdatei` behandelt. Löschen Sie also die Datei mit dem Kommando `rm testdatei`:

```
bash-2.03$ rm testdatei
rm: schreibgeschützte Datei »testdatei« entfernen?
```

Wenn Sie die Umgebungsvariablen nicht passend gesetzt haben, wird Ihnen die Fehlermeldung in englischer Sprache präsentiert.

Da Sie (und auch kein anderer) keine Rechte haben, die Datei zu schreiben, fragt das Kommando `rm`, ob Sie diese Aktion wirklich durchführen wollen. Dies ist eine spezielle Funktion von `rm` und hat eigentlich wenig mit den Zugriffsrechten zu tun. Wenn Sie die Datei wirklich löschen möchten, können Sie die Frage bestätigen. Stören Sie sich nicht an der Ausgabe der Rechte an Zahlenform, des Kommandos `rm`, Sie können die Bedeutung in der Man-Page nachlesen.

3.13. Orientierung innerhalb von Debian

Es gibt einige Unterschiede zwischen Debian GNU/Linux und anderen Distributionen. Selbst wenn Sie Linux und andere Distributionen bereits kennen, gibt es einige Dinge, die Sie wissen sollten, um Ihr System in einem gut zu wartendem Zustand zu halten. Dieser Abschnitt dient Ihrer Orientierung.

Das wichtigste Konzept, das man verstehen muß, ist die Paketverwaltung von Debian. Im wesentlichen müssen Sie akzeptieren, daß große Teile Ihres System unter der Kontrolle der Paketverwaltung stehen. Sie können nicht so ohne weiteres „von Hand“ (zum Beispiel wenn Sie eine eigene Version des Apache-Servers aus den Sourcen übersetzt haben) ein Paket aktualisieren. Diese Aufgabe nimmt Ihnen das Debian GNU/Linux-Paketsystem ab. Nutzen Sie dies, um Pakete zu aktualisieren. Folgende Bereiche stehen unter der Kontrolle dieses Paketsystems:

- /usr (mit Ausnahme von /usr/local)
- /var (Sie können sich ggf. /var/local anlegen)
- /bin
- /sbin
- /lib

Wenn Sie zum Beispiel `/usr/bin/perl` ersetzen, weil Sie auf einer CD oder auf einem FTP-Server eine aktuellere Version wie auf Ihren Debian GNU/Linux- CDs gefunden haben (kaum zu glauben, daß sowas wirklich passiert...), wird das zunächst funktionieren.

Wenn Sie nun jedoch ein Paket mit `dselect` installieren, welches ebenfalls irgendeine Perl-Version benötigt, so wird `dselect` immer die Version heranziehen, die auf Ihrem Installationspfad enthalten ist. Das heißt, daß `dselect` unter Umständen eine ältere Version installiert, obwohl Sie schon eine neuere Version übersetzt hatten. Bitte beachten Sie das!

Aktualisieren Sie jedoch Ihr Perl-Paket, über `dpkg/dselect` oder `apt`, dann wird die Datei durch die aus dem Debian-Paket ersetzt. Erfahrene Anwender können dieses verhindern, indem Sie das entsprechende Paket auf `hold` (in der Paketauswahl von `dselect` mit der Taste `=`) setzen oder `dpkg-divert` benutzen.

Wenn Sie bestimmte Pakete durch eigene, modifizierte Versionen ersetzen wollen, sollten Sie sich intensiv mit dem Debian GNU/Linux-Paketmanagement befassen.

Eine der wichtigsten Vereinbarungen, an den Sie sich gewöhnen müssen, ist, daß sich alle Konfigurationsdateien unterhalb von `/etc/` befinden. Hierbei ist es vielfach so, daß für einzelne Programme zusätzliche Verzeichnisse bei der Installation erzeugt werden, meist geschieht dies für Programme, die über mehr als eine Konfigurationsdatei verfügen, beispielsweise für den Webserver `apache`.

Unter `/usr/doc/` beziehungsweise `/usr/share/doc/` finden Sie die Dokumentation zu den auf Ihrem System installierten Paketen. Zu vielen Paketen finden Sie in dem entsprechenden Verzeichnis eine Datei `README.Debian` (oder ähnlich), welche die speziellen Anpassungen an Debian GNU/Linux beschreibt.

Weiterhin befinden sich in jedem Verzeichnis auch die jeweiligen Lizenzen zu den Paketen.

3.14. Arbeiten mit Dateien – Mini-Workshop

Um mit Ihrem System arbeiten zu können, müssen Sie etwas über das Erzeugen, Verschieben, Umbenennen und Löschen von Dateien und Verzeichnissen erfahren.

3.14.1. `pwd` – print working directory

Zunächst ist es jedoch wichtig zu wissen, an welcher Stelle des Verzeichnisbaumes man sich befindet. Wie schon beschrieben, befinden Sie sich nach dem Anmelden am System in Ihrem Home-Verzeichnis. Sie können dies mit dem Kommando `pwd` überprüfen. Die Ausgabe sollte in etwa so aussehen:

```
bash-2.02$ pwd
/home/fr
```

Wobei auf Ihrem System statt `fr` Ihr eigener Benutzername, mit dem Sie sich angemeldet haben, erscheint.

3.14.2. ls – list

Dieses Kommando zeigt, wenn es ohne weitere Parameter verwendet wird, alle Dateien in dem aktuellen Verzeichnis an. Nach dem Anmelden an einem neu installierten Debian GNU/Linux-System befinden Sie sich in Ihrem Home-Verzeichnis, und dieses ist leer. Das Kommando `ls` wird also nichts anzeigen. (Das Verzeichnis ist nicht wirklich leer, Sie sehen lediglich mit dem Kommando `ls` ohne Parameter nicht die angelegten Dateien.)

Sie können aber auch das Kommando `ls` mit einem Pfad als Option aufrufen. Beispielsweise zeigt `ls /` das „root“-Verzeichnis des Systems an.

3.14.3. cd - change directory

Mit diesem Kommando können Sie in ein anderes Verzeichnis (directory) wechseln. `cd /tmp` wechselt beispielsweise in das Verzeichnis für temporäre Dateien unterhalb von `/`.

Auf zwei Besonderheiten möchte ich an dieser Stelle eingehen, die nicht nur mit dem Kommando `cd` funktionieren, aber zum besseren Verständnis hier gut untergebracht sind.

Das Zeichen `~` steht als Abkürzung für den kompletten Pfad zu Ihrem privaten Home-Verzeichnis. `cd` mit der Option `~`, also `cd ~`, wechselt ins Home-Verzeichnis.

Weiterhin möchte man häufig in ein Verzeichnis in der Struktur höher wechseln. Sicher könnte man mit `pwd` nachsehen, wo man sich gerade befindet und dann dem Kommando `cd` den passenden Pfad übergeben. Als einfache Alternative steht aber das Kürzel `..` für das übergeordnete Verzeichnis zur Verfügung. `cd ..` wechselt also ins übergeordnete Verzeichnis (beachten Sie das Leerzeichen).

Eine weitere Abkürzung stellt `.` dar. Diese steht für das aktuelle Verzeichnis, in dem Sie sich gerade befinden, doch dazu gleich in einem anderen Beispiel.

3.14.4. mkdir - make directory

Mit diesem Kommando können Sie weitere Verzeichnisse anlegen. Wechseln Sie in Ihr Home-Verzeichnis mit `cd ~` und erzeugen Sie ein Verzeichnis `test` (mit `mkdir test`). Überprüfen Sie mit `ls`, ob es funktioniert hat. Erzeugen Sie nach Belieben einige weitere Verzeichnisse, auch unterhalb von `test`.

3.14.5. cp - copy

Mit diesem Kommando können Sie Kopien von Dateien erzeugen. Kopieren Sie die Datei `/etc/profile` in Ihr Home-Verzeichnis mit `cp /etc/profile .` (Hier also das versprochene Beispiel mit nur einem Punkt.) Prüfen Sie mit `ls`, ob sich in Ihrem Verzeichnis nun eine Datei `profile` befindet.

3.14.6. more - Anzeigen von Dateien

`more profile` zeigt Ihnen den Inhalt der Datei `profile` seitenweise auf der Konsole an. Sie können mit der SPACE-Taste seitenweise weiterblättern und mit der Taste `q` das Programm `more` wieder verlassen. `more` zeigt am unteren Bildschirmrand die aktuelle Position in der Datei in Prozent an. Am Ende einer Datei wird `more` automatisch beendet. `more` kann, wie die meisten anderen Programme auch, über Optionen auf der Kommandozeile gesteuert werden. Sie können diese Optionen auch in die Umgebungsvariable `MORE` schreiben, die Optionen werden dann bei jedem Aufruf von `more` benutzt.

Lesen Sie die `man`-page zu `more`, das Programm hat noch einige andere interessante Möglichkeiten.

Tip: Sollten Sie auf eine gepackte Datei stoßen, so können Sie diese mit dem Kommando `zmore` ansehen.

Wenn Ihnen die Optionen von `more` nicht ausreichen, sollten Sie einen Blick auf das Programm `less` werfen. Es verfügt über die gleichen Funktionen, wurde aber noch um einige nützliche Funktionen erweitert.

3.14.7. mv - move

Zum Verschieben von Dateien benötigt das Kommando `mv` zwei Parameter: der erste Parameter ist die Quelldatei, der zweite die Zieldatei. Verschieben Sie die Datei `profile` in das erstellte Verzeichnis `test`, mit `mv profile test`. `mv` dient aber auch zum Umbenennen von Dateien. Wechseln Sie in das Verzeichnis `test` und benennen Sie die Datei `profile` in `testdatei` um (`mv profile testdatei`).

Weiterhin können Sie mit `mv` auch Verzeichnisse verschieben oder umbenennen, die Syntax unterscheidet sich dabei nicht, egal ob Sie mit Dateien oder Verzeichnissen arbeiten.

Beachten Sie das es mit `mv` nicht möglich ist mehrere Dateien auf einmal umzubenennen. Hierzu bedarf es eines kleinen Scriptes oder anderer entsprechender Hilfsmittel.

3.14.8. rm - remove

Mit dem Kommando `rm` können Sie eine oder mehrere Dateien löschen. Im einfachsten Fall geben Sie den Namen der zu löschenden Datei an, also: `rm ichwillweg.txt` (Sollte diese nicht existieren, so können Sie diese mit dem Kommando `touch ichwillweg.txt` anlegen). Als Parameter kann dem Kommando `rm` eine Reihe von Dateinamen mitgegeben werden, diese werden durch Leerzeichen getrennt: `rm ichwillweg.txt ichauch.txt metoo.asc removeme.txt done.sh`, dieses Kommando löscht fünf Dateien von der Platte. An dieser Stelle ein wichtiger Hinweis: Es gibt kein `undelete` unter Linux. Dateien, die Sie mit `rm` gelöscht haben, können Sie nicht zurückholen. (Es gibt Programme, die auch mit dem zur Zeit aktuellen `ext2`-Dateisystem gelöschte Dateien zurückholen können. Dies ist aber momentan noch in der Entwicklung. Besser ist es, auf ein „journaling Filesystem“ für Linux zu warten, `ext3`, `XFS` oder `reiserFS` sind da zu nennen, diese werden solche Funktionen besser unterstützen.)

Wenn Sie ein Verzeichnis inklusive aller darin enthaltenen Dateien löschen möchten, können Sie dies auch mit dem Kommando `rm` erledigen. Hierzu dient die Option `-rf`. Ein Beispiel: `rm -rf /home/fr/test/` löscht im Home-Verzeichnis das Verzeichnis `test` mit allen Dateien und Unterverzeichnissen. Etwas, was Sie nicht ausprobieren sollten (man findet das manchmal, weil sich Leute einen Spaß daraus machen...). Als weiteres Beispiel folgendes (nicht abtippen!!!): `rm -rf /` (nicht abtippen!!!). Wie schon beschrieben stellt `/` das Startverzeichnis des gesamten Verzeichnisbaums dar. Sie würden also Ihr komplettes System von der Platte verbannen.... Also nicht auf diesen kleinen Spaß hereinfallen...

3.14.9. rmdir - remove directory

Nun fehlt uns noch ein Kommando, um lediglich ein Verzeichnis, in dem sich keine Dateien befinden, zu entfernen. `rmdir` mit dem Verzeichnisnamen erledigt dies für uns. Natürlich läßt sich auch `rm` dafür nutzen, mit den entsprechenden Optionen, Sie können selbst entscheiden, welches Kommando Sie benutzen wollen... Noch schnell ein Beispiel: `rmdir test` entfernt das Verzeichnis `test` im aktuellen Verzeichnis.

3.14.10. Versteckte Dateien (.datei)

Namen von versteckten Dateien oder Verzeichnissen beginnen mit einem Punkt (`.`). Sie können das Kommando `ls` mit der Option `-a` dazu bringen, auch diese versteckten Dateien anzuzeigen. Sie können das sehr einfach in Ihrem Homeverzeichnis ausprobieren, dort werden bei der Einrichtung eines neuen Benutzers und später durch verschiedene Programme diverse versteckte Dateien und Verzeichnisse angelegt.

Wechseln Sie in Ihr Homeverzeichnis (mit dem Kommando `cd`) und sehen Sie sich den Inhalt des Verzeichnisses einmal an, inklusive der versteckten Dateien (mit dem Kommando `ls -la`). Sie sehen nun die „normalen“ Dateien sowie auch die versteckten Dateien. Dabei wird Ihnen vielleicht auffallen, daß es zwei etwas außergewöhnliche Dateien, nämlich `.` und `..` gibt. Diese stellen das aktuelle Verzeichnis `„.“`, in dem Sie sich befinden, sowie das übergeordnete Verzeichnis `..` dar. Wenn Sie das Kommando `ls` mit der Option `-la` benutzen, werden diese beiden Dateien nicht mit angezeigt.

Der Grund für versteckte Dateien liegt nicht in der Geheimhaltung von Daten. Vielmehr ist es im täglichen Umgang mit dem System nicht sinnvoll, alle möglichen Dateien anzuzeigen, die sich in Ihrem Homeverzeichnis befinden. Viele Programme legen dort auch individuelle Konfigurationsdateien ab, es hat sich eingebürgert,

diese Dateien oder Verzeichnisse mit einem Punkt beginnen zu lassen, so daß diese nicht bei der normalen Arbeit mit Dateien stören.

Über diese Konfigurationsdateien in Ihrem Verzeichnis können Sie das Verhalten oder Aussehen von Programmen verändern. Diese Änderungen sind nur wirksam, wenn Sie sich mit Ihrem Benutzernamen am System angemeldet haben. Systemweite Konfigurationsdateien finden Sie im Verzeichnis `/etc/`.

3.14.11. find & locate - Finden von Dateien

Um Dateien in Ihrem System zu finden, stehen Ihnen auf der Kommandozeile zwei Programme zur Verfügung: `find` und `locate`. Mit dem Programm `find` können Sie die Festplatte nach Dateien durchsuchen, dies kann je nach Größe der Platten einige Zeit dauern. `find` verfügt über einige Parameter, die Sie in der Man-Page nachlesen können.

```
bash-2.03$ find --help
Usage: find [path...] [expression]
default path is the current directory; default expression is -print
expression may consist of:
operators (decreasing precedence; -and is implicit where no others are given):
    ( EXPR ) ! EXPR -not EXPR EXPR1 -a EXPR2 EXPR1 -and EXPR2
    EXPR1 -o EXPR2 EXPR1 -or EXPR2 EXPR1 , EXPR2
options (always true): -daystart -depth -follow --help
    -maxdepth LEVELS -mindepth LEVELS -mount -noleaf --version -xdev
tests (N can be +N or -N or N): -amin N -anewer FILE -atime N -cmin N
    -cnewer FILE -ctime N -empty -false -fstype TYPE -gid N -group NAME
    -ilname PATTERN -iname PATTERN -inum N -ipath PATTERN -iregex PATTERN
    -links N -lname PATTERN -mmin N -mtime N -name PATTERN -newer FILE
    -nouser -nogroup -path PATTERN -perm [+~]MODE -regex PATTERN
    -size N[bckw] -true -type [bcdpfls] -uid N -used N -user NAME
    -xtype [bcdpfls]
actions: -exec COMMAND ; -fprint FILE -fprint0 FILE -fprintf FILE FORMAT
    -ok COMMAND ; -print -print0 -printf FORMAT -prune -ls
```

Für den normalen Einsatz ist es allerdings ausreichend, wenn Sie sich folgendes Beispiel einprägen:

```
bash-2.02$ find / -name resolv.conf
/etc/resolv.conf
find: /var/spool/cron/atjobs: Permission denied
find: /var/spool/cron/atspool: Permission denied
find: /var/lib/xdm/authdir: Permission denied
```

Nach einiger Zeit hat `find` die Datei im Verzeichnis `/etc/` gefunden. Verzeichnisse, auf die `find` keinen Zugriff hat, werden als Fehlermeldung ausgegeben. Direkt hinter dem Kommando `find` können Sie das Verzeichnis angeben, in dem mit der Suche begonnen werden soll. Im Beispiel wird das gesamte Dateisystem (`/`) durchsucht. Wenn Sie den Namen einer Datei nicht genau kennen, können Sie auch nur einen Teil des Namens angeben und den Rest mit den üblichen Wildcards ersetzen. Beachten Sie, daß jedes Kommando zuerst von der Shell interpretiert und dann ausgeführt wird. Sie müssen also beispielsweise den `*` vor der Shell „verstecken“, indem Sie das Zeichen `\` voranstellen. Die Shell wird nun das folgende Zeichen ignorieren und direkt an das Kommando weiterreichen:

```
bash-2.02$ find / -name resol\*
/etc/resolv.conf
find: /var/spool/cron/atjobs: Permission denied
find: /var/spool/cron/atspool: Permission denied
find: /var/lib/xdm/authdir: Permission denied
```

Der zweite Weg, um Dateien zu finden, bietet sich über das Programm `locate`. Dieses ist um einiges schneller beim Finden von Dateien, da es eine Datenbank benutzt, die einmal am Tag aktualisiert wird. Es ist also nicht notwendig, jedesmal die komplette Platte zu durchsuchen. Allerdings funktioniert das Aktualisieren der Datenbank nur, wenn Ihr Rechner zu der Zeit in Betrieb ist, zu der auch diese Aktualisierung stattfindet. Da hierbei die komplette Festplatte durchsucht wird, kann der Vorgang einige Zeit dauern.

Sollten Sie Ihren Rechner ausschalten, so können Sie auch (als Superuser) die Datenbank von `locate` – mit dem Kommando `updatedb` zu jeder anderen Zeit aktualisieren. Sie können aber auch die Zeit, zu der `updatedb` gestartet wird, in der Datei `/etc/crontab` Ihren Bedürfnissen anpassen.

Wenn Ihnen diese Änderungen zu kompliziert erscheinen, können Sie auch das Paket `anacron` installieren, dieses sorgt dafür, daß Cronjobs, die eigentlich während der Zeit ausgeführt werden sollten, zu der Sie Ihren Rechner ausgeschaltet hatten, nachträglich ausgeführt werden.

Dadurch, daß die Datenbank einmal täglich aktualisiert wird, kann `locate` natürlich auch nur Dateien finden, die zu diesem Zeitpunkt bereits vorhanden waren. Später erzeugte Dateien werden von `locate` nicht angezeigt. Das klingt jetzt etwas aufwendig, `locate` ist aber sehr leicht zu bedienen, wie folgendes Beispiel beweist:

```
bash-2.02$ locate XF86Config
/etc/X11/XF86Config
/usr/X11R6/lib/X11/XF86Config
/usr/X11R6/lib/X11/XF86Config.eg
/usr/X11R6/man/man5/XF86Config.5x.gz
```

Wie Sie sehen, findet `locate` alle Dateien, die den Suchbegriff beinhalten, ohne daß Sie mit Wildcards arbeiten müssen.

Wenn Sie `find` und `locate` vergleichen, werden Sie feststellen, daß `find` leistungsfähiger ist, `locate` dagegen im täglichen Gebrauch Dateien wesentlich schneller finden kann.

Wenn Sie häufiger mit `locate` oder auch die Datenbank nicht als Superuser aktualisieren lassen, werden Sie merken, daß unter Umständen nicht alle Dateien angezeigt werden. Dies liegt daran, daß nur Dateien in die Datenbank wandern, auf die das Programm `updatedb` Zugriff hat.

Weiterhin zeigt `locate` aber auch Dateien an, die ein normaler User nicht sehen sollte, dies ist vielleicht nicht gewünscht.

Debian GNU/Linux beinhaltet noch das Paket `slocate`. Diese spezielle Version zeigt nur die Dateien an, auf die der jeweilige User auch Zugriff hat. Sie können zusätzlich das Paket `suidmanager` installieren, damit kann `slocate` über das dazugehörige Programm `suidregister` Ihnen auch die Dateien anzeigen, auf die Sie normalerweise keinen Zugriff haben, natürlich erst nach Angabe des entsprechenden Paßwortes.

Beachten Sie bitte auch den Hinweis am Ende der Installation von `slocate`:

```
sushi:/root# apt-get install slocate
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following NEW packages will be installed:
  slocate
0 packages upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 27 not upgraded.
Need to get 0B/23.2kB of archives. After unpacking 143kB will be used.
Selecting previously deselected package slocate.
(Reading database ... 67742 files and directories currently installed.)
Unpacking slocate (from ../utils/slocate_2.1-5.1.deb) ...
Adding 'diversion of /usr/bin/locate to /usr/bin/locate.notslocate by slocate'
Adding 'diversion of /usr/bin/updatedb to /usr/bin/updatedb.notslocate by slocate'
Adding 'diversion of /usr/share/man/man1/locate.1.gz to /usr/share/man/man1/locate.notslocate.1.gz by slocate'
Adding 'diversion of /usr/share/man/man1/updatedb.1.gz to /usr/share/man/man1/updatedb.notslocate.1.gz by slocate'
Adding 'diversion of /etc/cron.daily/find to /etc/cron.daily/find.notslocate by slocate'
Setting up slocate (2.1-5.1) ...
Adding group slocate (104)...
Done.
Changing permissions on: /usr/bin/slocate
Changing permissions on: /var/lib/slocate to: 0750
```

WARNING: You should run '/etc/cron.daily/slocate' as root. locate will not work properly until you

3.14.12. gzip - gepackte Dateien

Manchmal ist es sinnvoll, große Dateien zu komprimieren, sei es um Plattenplatz zu sparen, sei es um die Downloadzeiten zu verkürzen. Das Programm der Wahl unter Debian GNU/Linux ist `gzip` (GNU Zip).

Erstellen Sie zuerst eine Testdatei, um mit `gzip` experimentieren zu können, und sehen Sie sich die Größe dieser Datei an.

```
bash-2.03$ cd
bash-2.03$ cp /etc/profile ./testdatei
bash-2.03$ ls -l testdatei
-rw-r--r--  1 fr      fr           359 Jan 20 20:10 testdatei
```

Komprimieren Sie nun die Datei `testdatei` mit `gzip` und sehen Sie sich wieder das Ergebnis an:

```
bash-2.03$ gzip testdatei
bash-2.03$ ls -l testdatei.gz
-rw-r--r--  1 fr      fr           275 Jan 20 20:10 testdatei.gz
```

Beachten Sie, daß die Datei nun die Endung `.gz` bekommen hat. Somit ist klar zu erkennen, mit welchem Programm die Datei gepackt wurde und daß diese Datei überhaupt gepackt ist.

Um nun diese Datei wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen, können Sie `gzip` mit der Option `-d` aufrufen:

```
bash-2.03$ gzip -d testdatei.gz
bash-2.03$ ls -l testdatei
-rw-r--r--  1 fr      fr           359 Jan 20 20:10 testdatei
```

Somit ist der alte Zustand wieder hergestellt. Der Erfolg ist bei so kleinen Dateien nicht sehr groß, Sie können das gleiche Experiment aber auch mit anderen, größeren Dateien probieren.

3.14.13. split - geteilte Dateien

Sicher standen Sie schon einmal vor dem Problem, daß eine Datei zu groß war. Sei es, um diese auf einem Medium zu transportieren oder um diese übers Netz zu verschicken. Unter Debian GNU/Linux ist es mit den Programmen `split` und `cat` möglich, Dateien zu zerteilen und wieder zusammenzufügen.

Kopieren Sie die Datei `/bin/bash` in Ihr Homeverzeichnis. Diese Datei hat eine Größe von etwas mehr als 450 Kilobyte.

```
bash-2.03$ cd
bash-2.03$ cp /bin/bash .
bash-2.03$ ls -l bash
-rwxr-xr-x  1 fr      fr        461720 Jan 22 15:42 bash
```

Sie können nun diese Datei mit dem Kommando `split` in kleinere Stücke teilen. Hierzu benötigt `split` Angaben über die maximale Größe der einzelnen Dateien sowie die Erweiterung des Dateinamens, die an jede Datei angehängt werden soll.

Mit der Option `-b` teilen Sie `split` die Größe mit. Ohne weitere Angaben geht `split` davon aus, daß der Wert in Byte angegeben wurde. Das ist natürlich nicht sehr praktikabel. Deshalb können Sie hinter dem Zahlenwert die Buchstaben `k` für Kilobyte oder `m` für Megabyte angeben.

Als Kennung für die einzelnen Dateien erweitert `split` den Dateinamen der ersten Datei mit `aa`, den zweiten mit `ab` und so weiter. Wenn Sie eine eigene Erweiterung (Prefix) zu jeder Datei erzeugen wollen, so können Sie diese mit angeben, hier im Beispiel wird „`einzel`“ angegeben:

```
bash-2.03$ split -b100k bash einzel
bash-2.03$ ls -l einzel*
-rw-r--r--  1 fr      fr        102400 Jan 22 15:42 einzelaa
-rw-r--r--  1 fr      fr        102400 Jan 22 15:42 einzelab
-rw-r--r--  1 fr      fr        102400 Jan 22 15:42 einzelac
-rw-r--r--  1 fr      fr        102400 Jan 22 15:42 einzelad
```

```
-rw-r--r--    1 fr      fr          52120 Jan 22 15:42 einzelae
```

Das Zusammenfügen der Dateien ist ebenfalls sehr einfach.

```
bash-2.03$ cat einzel* > bash-neu
bash-2.03$ ls -l bash*
-rwxr-xr-x    1 fr      fr          461720 Jan 22 15:42 bash
-rw-r--r--    1 fr      fr          461720 Jan 22 15:43 bash-neu
```

Anhand der Länge sehen wir, daß die Datei wieder hergestellt wurde.

3.14.14. tar - archivieren von Dateien

Häufig bekommt man Archive aus dem Netz in gepackter Form. Das Packen von Archiven beinhaltet zwei Dinge: erstens die Zusammenfassung von mehreren Dateien zu einer einzigen und zweitens das Komprimieren der Daten, um Plattenplatz zu sparen oder auch die Übertragungszeit zu verringern. Historisch gesehen verteilen sich diese beiden Funktionen unter Unix auch auf zwei Programme. Üblicherweise benutzt man zum Zusammenfassen der Dateien das Programm `tar` (Tape Archive) und zum Komprimieren das Programm `gzip`. Etwas bessere Ergebnisse beim Komprimieren von Daten erreicht das (neuere) Programm `bzip2`. Die GNU-Version des Programms `tar`, welche auch bei Debian GNU/Linux verwendet wird, kann beide Komprimierungsverfahren benutzen, so daß man nicht mit verschiedenen Programmen hantieren muß.

Altgediente Programme, wie zum Beispiel `tar`, verfügen häufig über eine Vielzahl von Funktionen. Einige davon werden heute kaum noch verwendet, sind aber trotzdem noch aus Kompatibilitätsgründen verfügbar, beispielsweise können Sie die Blockgröße bestimmen, mit der die Daten auf das Medium geschrieben werden. Eine solche Funktion werden Sie heute nur noch in sehr seltenen Fällen benötigen.

Einen Überblick über die Optionen von `tar` bekommen Sie mit der Option `--help`:

```
bash-2.03$ tar --help
```

GNU «tar» schreibt mehrere Dateien in ein Archiv auf Band oder Festplatte und kann einzelne Dateien aus diesem Archiv herausholen.

Verwendung: `tar [OPTION]... [Datei]...`

Beispiele:

```
tar -cf archiv.tar foo bar # archiv.tar mit den Dateien foo und bar erzeugen.
tar -tvf archiv.tar       # Inhalt von archiv.tar ausführlich anzeigen.
tar -xf archiv.tar         # Alle Dateien aus archiv.tar extrahieren
```

Wenn eine lange Option ein Argument erfordert, ist es für die entsprechende kurze Option auch erforderlich. Das gleich gilt für optionale Argumente.

Aktionen:

<code>-t, --list</code>	Inhalt eines Archivs anzeigen
<code>-x, --extract, --get</code>	Dateien aus Archiv holen
<code>-c, --create</code>	neues Archiv erzeugen
<code>-d, --diff, --compare</code>	Dateien im Archiv und im Dateisystem vergleichen
<code>-r, --append</code>	Dateien an das Archiv anhängen
<code>-u, --update</code>	nur Dateien anhängen, die jünger sind als ihre Archiv-Version
<code>-A, --catenate</code>	»tar«-Dateien an ein Archiv anhängen
<code>--concatenate</code>	wie '-A'
<code>--delete</code>	aus Archiv löschen (nicht auf Magnetbändern!)

Operation modifiers:

<code>-W, --verify</code>	attempt to verify the archive after writing it
<code>--remove-files</code>	remove files after adding them to the archive
<code>-k, --keep-old-files</code>	don't replace existing files when extracting
<code>--overwrite</code>	overwrite existing files when extracting
<code>-U, --unlink-first</code>	remove each file prior to extracting over it
<code>--recursive-unlink</code>	empty hierarchies prior to extracting directory
<code>-S, --sparse</code>	handle sparse files efficiently

-O, --to-stdout extract files to standard output
 -G, --incremental handle old GNU-format incremental backup
 -g, --listed-incremental=FILE handle new GNU-format incremental backup
 --ignore-failed-read do not exit with nonzero on unreadable files

Datei-Eigenschaften:

--owner=NAME Eigentümer für hinzugefügte Dateien auf NAME setzen
 --group=NAME Gruppe für hinzugefügte Dateien auf NAME setzen
 --mode=RECHTE Zugriffsrechte für hinzugefügte Dateien auf RECHTE setzen
 --atime-preserve Zugriffszeit beim Auspacken erhalten
 -m, --modification-time Änderungszeit beim Auspacken erhalten
 --same-owner Eigentümer beim Auspacken erhalten
 --no-same-owner Eigentümer beim Auspacken auf Ausführenden setzen
 --numeric-owner Zahlen für Benutzer bzw. Gruppen benutzen
 -p, --same-permissions Zugriffsrechte beim Auspacken erhalten
 --no-same-permissions Keine Zugriffsrechte erhalten
 --preserve-permissions wie '-p'
 -s, --same-order zu entpackende Dateinamen wie im Archiv sortieren
 --preserve-order wie '-s'
 --preserve wie '-p' und '-s' zusammen

Geräteauswahl und -einstellung:

-f, --file=ARCHIV Gerät oder Datei ARCHIV benutzen
 --force-local Archiv-Datei ist lokal, auch wenn der Name einen Doppelpunkt enthält
 --rsh-command=BEFEHL statt «rsh» den BEFEHL benutzen
 -[0-7][lmh] Laufwerk und Schreibdichte angeben
 -M, --multi-volume mehrteiliges Archiv anlegen/listen/herausholen
 -L, --tape-length=ZAHL Medium wechseln, wenn ZAHL KBytes geschrieben sind
 -F, --info-script=DATEI am Ende jedes Mediums das Skript DATEI ausführen (impliziert '-M')
 --new-volume-script=DATEI wie '-F DATEI'
 --volno-file=DATEI Teil-Nummer in DATEI benutzen/aktualisieren

Blockung des Gerätes:

-b, --block-size=BLÖCKE BLÖCKE à 512 Bytes pro Record
 --record-size=GRÖSSE GRÖSSE Bytes pro Record, Vielfaches von 512
 -i, --ignore-zeros Blöcke mit Nullen im Archiv ignorieren (heißt EOF)
 -B, --read-full-blocks Blockung beim Lesen ändern (für 4.2BSD "Pipes")

Archive format selection:

-V, --label=NAME create archive with volume name NAME
 PATTERN at list/extract time, a globbing PATTERN
 -o, --old-archive, --portability write a V7 format archive
 --posix write a POSIX format archive
 -j, --bzip2 filter the archive through bzip2
 -Z, --gzip, --ungzip filter the archive through gzip
 -Z, --compress, --uncompress filter the archive through compress
 --use-compress-program=PROG filter through PROG (must accept -d)

Local file selection:

-C, --directory=DIR change to directory DIR
 -T, --files-from=NAME get names to extract or create from file NAME
 --null -T reads null-terminated names, disable -C
 --exclude=PATTERN exclude files, given as a globbing PATTERN
 -X, --exclude-from=FILE exclude globbing patterns listed in FILE
 -P, --absolute-names don't strip leading '/'s from file names
 -h, --dereference dump instead the files symlinks point to
 --no-recursion avoid descending automatically in directories
 -l, --one-file-system stay in local file system when creating archive
 -K, --starting-file=NAME begin at file NAME in the archive
 -N, --newer=DATUM nur Dateien jünger als DATUM sichern
 --newer-mtime Datum und Zeit nur vergleichen, wenn sich der

	Datei-Inhalt geändert hat
--after-date=DATUM	wie '-N'
--backup[=CONTROL]	Sicherheitskopie vor dem Löschen, wählt Versionskontrolle
--suffix=SUFFIX	Sicherheitskopie vor dem Löschen, Namenserweiterung SUFFIX

Informationen:

--help	Hilfe anzeigen und «tar» beenden
--version	Versionsnummer anzeigen und «tar» beenden
-v, --verbose	zu bearbeitende Dateien ausführlich listen
--checkpoint	Verzeichnisnamen beim Lesen des Archivs zeigen
--totals	geschriebene Bytes beim Schreiben des Archivs zeigen
-R, --block-number	Blocknummer innerhalb des Archivs mit jeder Meldung zeigen
-w, --interactive	Bestätigung für jede Aktion verlangen
--confirmation	wie '-w'

Die Namenserweiterung für Sicherheitskopien ist '~', wenn nicht mit --suffix oder der Umgebungsvariablen SIMPLE_BACKUP_SUFFIX etwas anderes eingestellt ist. Die Versionskontrolle kann mit --backup oder der Umgebungsvariablen VERSION_CONTROL gesetzt werden. Mögliche Werte sind:

t, numbered	nummerierte Sicherheitskopien
nil, existing	nummerierte Sicherheitskopien, wenn schon nummerierte vorhanden sind, sonst einfache
never, simple	immer einfache Sicherheitskopien

GNU »tar« kann keine '--posix'-Archive lesen. Wenn die Umgebungsvariable POSIXLY_CORRECT gesetzt ist, sind GNU-Erweiterungen mit '--posix' nicht zulässig.

Unterstützung für POSIX ist nur teilweise implementiert, rechne derzeit noch nicht damit!

ARCHIV kann DATEI, RECHNER:DATEI oder BENUTZER@RECHNER:DATEI sein; DATEI kann eine Datei oder ein Gerät (z.B. ein Streamer) sein.

Die Voreinstellung für _dieses_ »tar« ist '-f- -b20'.

Fehlermeldungen an <bug-tar@gnu.org>.

Tip: Wenn die Anzeige eines längeren Textes nicht komplett auf dem Bildschirm erfolgen kann, können Sie den Text seitenweise ausgeben lassen, indem Sie die Ausgabe über eine „Pipe“ an das Programm more weiterreichen: tar --help | more

Für den täglichen Gebrauch kommen Sie aber mit maximal zehn von diesen vielen Optionen aus. Auch in diesem Abschnitt zeigen wir einige Beispiele aus der Praxis auf.

3.14.14.1. tar - packen von Dateien

Um mehrere Dateien in einem Archiv zusammenzufassen, benutzen Sie die Optionen -cf (create – erzeugen und file – Datei):

```
linux:/home/fr# tar -cf /tmp/test.tar /etc/
tar: Removing leading '/' from member names
```

Dies erzeugt eine neue Datei (/tmp/test.tar) mit allen Dateien aus dem Verzeichnis /etc/. tar entfernt automatisch das jedem Pfad vorangestellte /, bevor die Dateien in das Archiv aufgenommen werden. Dies verhindert, daß beim späteren Entpacken versehentlich Daten überschrieben werden.

3.14.14.2. tar - Entpacken von Dateien

Um die Daten wieder zu entpacken, benutzen Sie die Option `-x` (extract – entpacken). Beachten Sie, daß die Daten immer an der aktuellen Position im Dateisystem entpackt werden. Wenn Sie sich nicht sicher sind, erstellen Sie ein temporäres Arbeitsverzeichnis und verschieben Sie danach die Daten an die gewünschte Stelle:

```
linux:/home/fr# mkdir bla
linux:/home/fr# cd bla
linux:/home/fr/bla# tar -xf /tmp/test.tar
linux:/home/fr/bla# ls
etc
```

tar zum Plaudern bringen...: Benutzen Sie die zusätzliche Option `-v`, um den Vorgang des Packens oder Entpackens der Daten verfolgen zu können: `tar -xvf /tmp/test.tar`.

3.14.14.3. tar - Komprimieren der Archive

Bisher haben wir `tar` zum Zusammenfügen von Dateien benutzt, nun werden wir das Archiv zusätzlich noch komprimieren. Hierzu stehen bei GNU-Tar die Optionen `-z` für das Komprimieren mit `gzip` und `-I` zum Komprimieren mit `bzip2` zur Verfügung. Die Benutzung ist ganz einfach, verwenden Sie `tar` wie oben gezeigt und fügen Sie beispielsweise die Option `-z` hinzu.

Jedes Zeichen zählt...: Zur Vereinfachung können Sie den Strich `-` vor den Optionen einfach weglassen, `tar` versucht die erste Zeichenkette hinter dem Kommando als Optionen zu interpretieren: `tar xvf /tmp/test.tar`.

Hier ein Beispiel, wie Sie ein gepacktes Archiv erzeugen können:

```
linux:/home/fr# tar cvfz /tmp/test.tar.gz /etc/
```

Beachten Sie, daß es üblich ist, entweder wie hier gezeigt die Endung `.gz` anzuhängen, oder aber die Kurzform `.tgz` zu verwenden.

`tar` kann mit beiden Endungen „umgehen“, genaugenommen ist der Dateiname völlig egal. Die Endungen dienen nur der besseren Übersicht für den Benutzer.

3.14.14.4. tar - Benutzung von Bandlaufwerken / Streamer

Wenn Sie die Daten auf einem Tape-Streamer speichern wollen, können Sie die Daten auch direkt auf das Gerät speichern. Geben Sie dazu statt dem Dateinamen des Archives einfach das entsprechende Device an:

```
linux:/home/fr# tar cvfz /dev/st0 /etc/
```

Das Device `/dev/st0` wird von Streamern benutzt, die über einen SCSI-Anschluß verfügen. Wenn Sie die Daten von diesem Gerät wieder einlesen wollen, benutzen Sie dazu ebenfalls das entsprechende Device.

```
linux:/home/fr# tar xvfz /dev/st0
```


3.14.15. file - Dateitypen

Es ist üblich, Dateien so zu benennen, daß der Typ der Datei aus dem Namen erkenntlich ist. Programme sind nicht zwingend auf eine solche Endung angewiesen, diese dient nur der besseren Übersicht für den Benutzer (mit Ausnahme von Dateinamen, die fest in das Programm einkompiliert sind, wie zum Beispiel Namen von Konfigurationsdateien). Textdateien bekommen die Endung `.txt`, Perl-Programme die Endung `.pl` und Bilder die Endung `.jpeg` oder `.tiff` und so weiter. Trotzdem kann es passieren, daß Dateien entweder keine oder eine falsche Endung haben. Debian GNU/Linux stellt Ihnen das Programm `file` zur Verfügung, welches die meisten Dateitypen ermitteln kann.

Die Benutzung von `file` ist denkbar einfach: rufen Sie das Programm einfach zusammen mit dem Namen der zu bestimmenden Datei(en) auf, Sie können hier einen oder mehrere Dateinamen, auch mit Wildcards, angeben:

```
bash-2.03$ file /bin/bash /etc/passwd /etc/init.d/lpd
/bin/bash:      ELF 32-bit LSB executable, Intel 80386, version 1, dynamically linked (uses shared
/etc/passwd:    ASCII text
/etc/init.d/lpd: Bourne shell script text
```

`file` listet nun die verschiedenen Dateinamen mit den Dateitypen auf.

3.15. Einige bash-Funktionen

Wir möchten hier nur kurz auf die Debian GNU/Linux-Standard-Shell, die `bash`, eingehen. Weitere Informationen finden Sie in der Man-Page zur `bash`.

Eine der nützlichsten Funktionen der `bash` ist die Möglichkeit, Programm- und Dateinamen zu vervollständigen. Sie können dies zu jeder Zeit am Shell-Prompt ausprobieren: tippen Sie ein paar Zeichen eines Befehls und drücken Sie die TAB-Taste. Wenn die Eingabe bis zu der Stelle, an der Sie die TAB-Taste gedrückt haben, eindeutig war, es also kein zweites Programm gibt, das mit den gleichen Buchstaben beginnt, wird die Eingabe automatisch vervollständigt. Sollte es zwei oder mehr Möglichkeiten geben, so werden Sie lediglich einen „Piepton“ hören. Ein nochmaliges Drücken der TAB-Taste zeigt Ihnen alle möglichen Alternativen an. Probieren Sie es an einem Beispiel einmal aus: nehmen wir an, Sie möchten sich die Datei `/var/log/syslog` ansehen. Dazu benutzen Sie das Programm `more`. Geben Sie also `mo` ein und drücken Sie die TAB-Taste zweimal. Nun sollten Sie zumindest die Programme `mount` und `more` angezeigt bekommen.

Geben Sie nun so lange weitere Zeichen ein, bis die Eingabe eindeutig ist, in diesem Beispiel sollte also ein `r` ausreichen. Drücken Sie nun die TAB-Taste, und der Befehl wird vervollständigt. Probieren Sie dies noch einmal (als Superuser) mit dem Dateinamen `/var/log/syslog` aus. Probieren Sie immer nach einigen Zeichen mit der TAB-Taste die Eingabe zu vervollständigen.

Eine weitere recht nützliche Funktion ist das Wiederholen von bereits eingegebenen Kommandos. Sie können mit den Pfeiltasten (AUF und AB) durch die sogenannte „History“ der `bash` blättern und bereits ausgeführte Kommandos noch einmal ausführen oder auch gleich auf der Kommandozeile ändern.

3.15.1. help

Die `bash` verfügt, neben der obligatorischen Manpage, auch über eine eingebaute Hilfe Funktion. Mit dem Kommando `help` wird eine Übersicht der in der `bash` enthaltenen Kommandos angezeigt.

```
GNU bash, version 2.05a.0(1)-release (i386-pc-linux-gnu)
These shell commands are defined internally.  Type 'help' to see this list.
Type 'help name' to find out more about the function 'name'.
Use 'info bash' to find out more about the shell in general.
```

A star (*) next to a name means that the command is disabled.

```
%[DIGITS | WORD] [&]          . filename
:                             [ arg... ]
alias [-p] [name[=value] ... ]  bg [job_spec]
bind [-lvpvsPVS] [-m keymap] [-f fi break [n]
```

```

builtin [shell-builtin [arg ...]] case WORD in [PATTERN [| PATTERN].
cd [-PL] [dir] command [-pVv] command [arg ...]
compgen [-abcdefgjkvu] [-o option] complete [-abcdefgjkvu] [-pr] [-o
continue [n] declare [-afFrxil] [-p] name[=value]
dirs [-clpv] [+N] [-N] disown [-h] [-ar] [jobspec ...]
echo [-neE] [arg ...] enable [-pnds] [-a] [-f filename]
eval [arg ...] exec [-cl] [-a name] file [redirec
exit [n] export [-nf] [name ...] or export
false fc [-e ename] [-nlr] [first] [last
fg [job_spec] for NAME [in WORDS ... ;] do COMMA
function NAME { COMMANDS ; } or NA getopts optstring name [arg]
hash [-r] [-p pathname] [-t] [name help [-s] [pattern ...]
history [-c] [-d offset] [n] or hi if COMMANDS; then COMMANDS; [ elif
jobs [-lnprs] [jobspec ...] or job kill [-s sigspec | -n signum | -si
let arg [arg ...] local name[=value] ...
logout popd [+N | -N] [-n]
printf format [arguments] pushd [dir | +N | -N] [-n]
pwd [-PL] read [-ers] [-t timeout] [-p promp
readonly [-anf] [name ...] or read return [n]
select NAME [in WORDS ... ;] do CO set [--abefhkmnptuvxBCHP] [-o opti
shift [n] shopt [-pqsu] [-o long-option] opt
source filename suspend [-f]
test [expr] time [-p] PIPELINE
times trap [arg] [signal_spec ...] or tr
true type [-apt] name [name ...]
typeset [-afFrxil] [-p] name[=value] ulimit [-SHacdflmnpstuv] [limit]
umask [-p] [-S] [mode] unalias [-a] [name ...]
unset [-f] [-v] [name ...] until COMMANDS; do COMMANDS; done
variables - Some variable names an wait [n]
while COMMANDS; do COMMANDS; done { COMMANDS ; }

```

Zu jedem der aufgelisteten Kommandos sind ebenfalls mit dem Kommando, `help` genauere Informationen zu bekommen, beispielsweise zu `shift`.

```

shift: shift [n]
    The positional parameters from $N+1 ... are renamed to $1 ... If N is
    not given, it is assumed to be 1.

```

Wenn tiefergehende Informationen benötigt werden hilft ein Blick in die Manpage von `bash` weiter.

3.16. Pipes

Bereits sehr früh wurde das Prinzip der „Pipes“, Röhren ist keine schlechte Übersetzung, integriert. Sie können etwas „hineinschieben“ und am anderen Ende kommt es wieder heraus. Wie bereits beschrieben, gibt es sehr viele kleine, spezialisierte Programme unter Unix, die mit speziellen Parametern aufgerufen werden können. Sinnvoll wäre eine Schnittstelle zwischen diesen Programmen, um Daten auszutauschen oder auch das Ergebnis eines Programmlaufs in einem weiteren Programm aufzubereiten. Diese Schnittstelle ist in Form von „Pipes“ realisiert. Sicher haben Sie schon das Kommando `ls` benutzt, um sich die Dateien in einem Verzeichnis anzeigen zu lassen. Wenn Sie aber in einem Verzeichnis mit sehr vielen Dateien die Anzahl der Dateien ermitteln möchten, kann das Zählen leicht etwas umständlich werden. Um Zeichen, Wörter oder Zeilen in einer Datei zu zählen, gibt es aber das Kommando `wc` (Word Count). Ein Weg wäre also, die Ausgabe von `ls -l` in eine Datei zu schreiben und mittels `wc -l` die Zeilen zählen zu lassen. Der Umweg über eine Datei lässt sich aber mittels einer Pipe umgehen.

Unix benutzt hierfür das Zeichen `|` (Pipe). Verknüpfen Sie einfach die beiden Kommandos mittels dieses Zeichens zu einer Zeile: `ls -l | wc -l`, gibt Ihnen die Anzahl der Dateien im aktuellen Verzeichnis aus. Nur ein kleiner Haken an dieser Stelle: `ls` gibt als erste Zeile keinen Dateinamen aus, sondern eine Zeile, in der

Informationen über das Verzeichnis aufgezeigt werden, Sie müssen also vom Ergebnis eine Zeile subtrahieren, um auf das genaue Ergebnis zu kommen.

Wenn Sie sich die Rechenarbeit ersparen wollen, können Sie auch die Option `-1` statt `-l` beim Kommando `ls` benutzen, doch das führt jetzt zu weit...

Ein weiteres Beispiel für die Benutzung von Pipes werden wir im folgenden Abschnitt zu `ps` aufzeigen. Sie werden im Laufe der Zeit an vielen Stellen auf weitere Anwendungsfälle stoßen.

3.17. ps und /proc

Um auf einem Debian GNU/Linux-System die vielen gleichzeitig laufenden Programme im Zaum halten zu können, muß man sich natürlich auch einen Überblick über diese verschaffen. Dazu dient unter anderem das Programm `ps`. `ps` liest die benötigten Informationen unter Linux aus dem Verzeichnis `/proc` des Dateisystems. `/proc` ist nicht tatsächlich auf einer Festplattenpartition abgelegt, sondern wird vom Kernel ständig aktualisiert und in den Verzeichnisbaum eingeblenet. Somit hat der Benutzer auf einfachste Art und Weise Zugriff auf die Informationen.

Rufen Sie `ps` einfach einmal ohne weitere Parameter in einer shell auf. Dies sollte Ihnen in etwa folgendes Ergebnis anzeigen:

```
bash-2.02$ ps
PID TTY          TIME CMD
3522 pts/5        00:00:00 bash
3523 pts/5        00:00:00 ps
```

Ohne weitere Optionen zeigt `ps` die Prozesse der aktuellen Shell an. In der ersten Spalte sehen Sie die Prozeß-ID (PID), diese dient dazu, ein Programm im System eindeutig zu identifizieren. Zu diesem Zeitpunkt sind das die Shell selber sowie das Programm `ps`, welches ja gerade gestartet wurde. `ps` verfügt über eine Vielzahl von Optionen, mit denen Sie sich detailliertere Informationen zu den laufenden Programmen ansehen können.

Eine Kurzübersicht über die verfügbaren Optionen erhalten Sie, wie bei allen GNU-Programmen, über die Option `--help`.

```
bash-2.02$ ps --help

***** simple selection *****
-A all processes
-N negate selection
-a all w/ tty except session leaders
-d all except session leaders
-e all processes
T all processes on this terminal
a all w/ tty, including other users
g all, even group leaders!
r only running processes
x processes w/o controlling ttys

***** output format *****
-o,o user-defined -f full
-j,j job control s signal
-O,O preloaded -o v virtual memory
-l,l long u user-oriented
X registers

***** misc options *****
-V,V show version
-m,m show threads
-n,N set namelist file
-w,w wide output

***** selection by list *****
-C by command name
-G by real group ID (supports names)
-U by real user ID (supports names)
-g by session leader OR by group name
-p by process ID
-s processes in the sessions given
-t by tty
-u by effective user ID (supports names)
U processes for specified users
t by tty

***** long options *****
--Group --User --pid --cols
--group --user --sid --rows
--cumulative --format --deselect
--sort --tty --forest --version
--heading --no-heading
```

Am häufigsten werden Sie sicher Optionen wie a, u, x und w benutzen. Diese werden nach dem Kommando einfach zusammengefaßt, also beispielsweise `ps auxw`.

Nun noch das versprochene Beispiel zum Thema Pipe: Nehmen wir an, Sie benötigen die Prozeß-ID eines Programms, um es mittels `kill` zu beenden. Auf einem System mit vielen Prozessen kann dies ein Problem sein. Die Lösung ist eine Kombination aus den Programmen `ps` und `grep`, welche mittels einer Pipe verkettet werden. Das benötigte Kommando würde wie folgt aussehen: `ps aux|grep netscape`. `ps` mit den Optionen `aux` gibt alle laufenden Prozesse in einer ausführlichen Form aus. `grep` filtert aus der Ausgabe des Programms `ps` alle Zeilen heraus, in denen die Zeichenfolge `netscape` vorkommt. Sie sollten nun eine recht knappe Ausgabe bekommen und die gewünschte Prozeß-ID leicht finden können.

Weitere Informationen zu `ps` finden Sie in der Man-Page zu `ps` (`man ps`).

3.18. Links

Unter Unix werden sogenannte Links bereits seit vielen Jahren eingesetzt. Sie kennen diese vielleicht schon von anderen Betriebssystemen unter dem Namen „Verknüpfungen“. Um einen Link zu erzeugen, bedient man sich des Kommandos `ln`. Auch dieses Kommando verfügt über die Option `--help`, welche Ihnen eine kurze Information zu den verfügbaren Optionen gibt:

```
bash-2.02$ ln --help
```

```
Benutzung: ln [OPTION]... ZIEL [VERKNÜPFUNGSNAME]
           oder: ln [OPTION]... ZIEL... VERZEICHNIS
           oder: ln [OPTION]... --target-directory=VERZEICHNIS ZIEL...
```

Erzeugen einer Verknüpfung des angegebenen ZIELES mit optionaler VERKNÜPFUNG. Wenn mehr als ein ZIEL angegeben wird, muß das letzte Argument ein Verzeichnis sein. Erzeugen von Verknüpfungen für jedes ZIEL in VERZEICHNIS. Als Standardvorgabe werde harte Verknüpfungen erstellt, symbolische Verknüpfungen mit `--symbolic`. Beim Erzeugen von harten Verknüpfungen muß jedes ZIEL existieren.

<code>--backup=[KONTROLLE]</code>	Erzeugen von Sicherungen für vorhandene Ziel-dateien.
<code>-b</code>	Wie <code>--backup</code> , akzeptiert aber kein Argument.
<code>-d, -F, --directory</code>	Verzeichnisse hart verknüpfen. (Nur Super-User)
<code>-f, --force</code>	Vorhandene Ziele entfernen.
<code>-n, --no-dereference</code>	Behandeln eines Zieles, das eine symbolische Verknüpfung auf ein Verzeichnis ist, wie normale Datei.
<code>-i, --interactive</code>	Nachfrage vor Entfernen vorhandener Ziele.
<code>-s, --symbolic</code>	Symbolische statt harter Verknüpfung erzeugen
<code>-S, --suffix=SUFFIX</code>	Überschreiben der normalen Anhänge für Sicherungen.
<code>--target-directory=VERZ</code>	Angabe des VERZEICHNISSES in dem die Verknüpfungen erstellt werden sollen.
<code>-v, --verbose</code>	Ausgabe des Namens jeder Datei vor dem Verknüpfen.
<code>--help</code>	Anzeige dieser Hilfe und beenden.
<code>--version</code>	Ausgabe der Versionsinformation und beenden.

Der Anhang für Sicherheitskopien ist `~`, außer wenn er `--suffix` oder `SIMPLE_BACKUP_SUFFIX` gesetzt wurde. Die Versionskontrolle kann mit `--backup` oder `VERSION_CONTROL` gesetzt werden. Mögliche Werte sind:

<code>none, off</code>	Niemals Sicherung erzeugen (selbst wenn <code>--backup</code> angegeben wurde)
<code>numbered, t</code>	Erzeugen von nummerierten Sicherheitskopien
<code>existing, nil</code>	Numeriert wenn nummerierte Backups existieren, sonst einfach.
<code>simple, never</code>	Immer einfache Sicherheitskopien erzeugen

Berichten Sie Fehler an <bug-fileutils@gnu.org>.

Aber das sieht komplizierter aus als es ist. In 98% aller Fälle wird Ihnen `ln` in der „Sparversion“ als `ln -s originaldatei link-zur-datei` ausreichen. Weitere Informationen finden Sie wie immer auch in der Man-Page.

3.19. vi

Der Unix-Standard-Editor `vi` ist nach der Installation des Basissystems auf jedem Debian GNU/Linux-System verfügbar. `vi` wird schon seit vielen Jahren auf Unix-Systemen eingesetzt, seine für Anfänger kryptische Bedienung rührt aus der langen Geschichte dieses Editors her. In der Urzeit der Computertechnik standen keine aufwendigen grafischen Arbeitsplätze zur Verfügung. Textdrucker mit Tastatur oder – etwas moderner – Text-Terminals (VT100, ein Modell der Firma DEC, ist noch heute ein Begriff), die seriell an den Rechner angeschlossen wurden, waren Stand der Technik.

Trotzdem ist es sinnvoll, ein paar wenige Grundlagen über den `vi` zu erfahren. Dieser Editor ist einfach immer verfügbar, auch auf einem minimalem System. Wenn Sie sich etwas in den `vi` eingearbeitet haben, werfen Sie mal einen Blick auf `vim`, `vi improved`, der eine erweiterte Version des `vi` ist.

Beim `vi` wird zwischen einem Kommando- und einem Eingabemodus unterschieden. Durch Drücken der Taste `i` für „Input“ kommen Sie in den Eingabemodus. Ein Druck auf die Taste `Esc` beendet den Eingabemodus und man befindet sich wieder im Kommandomodus. Zum Eingabemodus gibt es nicht viel zu sagen, es können damit weitere Zeichen in die Datei eingegeben werden.

Interessanter ist der Kommando-Modus des `vi`. Mit einzelnen Tasten können Sie im Text navigieren oder auch Zeichen/Zeilen löschen. Laden Sie einfach eine Datei, beispielsweise mit dem Kommando: `cp /etc/hosts .` (legt eine Kopie der Datei im aktuellen Verzeichnis ab), `vi ./hosts` (startet `vi` und lädt die Datei). In dieser Datei befinden sich die lokalen Zuordnungen des Rechnernamens zur IP-Nummer. Nach dem Start des `vi` befinden Sie sich im Kommandomodus. Sie können nun ein einzelnes Zeichen löschen, indem Sie die Taste `x` drücken. Ein solcher Befehl kann mit der Taste `u` rückgängig gemacht werden.

Um den Cursor im Text zu bewegen, können Sie die Pfeiltasten benutzen. Sollte dies aufgrund fehlerhafter Einstellungen (zum Beispiel über eine telnet-Verbindung) einmal nicht funktionieren, können Sie in jedem Fall mit den Tasten `h` (links), `j` (runter), `k` (rauf) und `l` (rechts) navigieren.

Viele der `vi`-Kommandos lassen sich auch „vervielfältigen“. Beispielsweise löscht `9x 9` Zeichen ab der aktuellen Position. Dies funktioniert mit den meisten anderen Kommandos ebenso.

Wenn Sie die Änderungen in einer Datei speichern wollen, können Sie dies mit `:w` tun. Dateien unter einem anderen Namen speichern Sie mit `:w neu.txt`. Sie können den `vi` beenden, indem Sie `:q` eingeben. Auch hier sind Kombinationen möglich, so können Sie eine Datei mit `:wq` speichern und den Editor verlassen.

Häufig möchte man Zeilen kopieren: hierzu dient der Befehl `yy`. Dieser speichert die aktuelle Zeile in einem Puffer, die gespeicherten Daten lassen sich mit `p` wieder an einer anderen Stelle einfügen. Analog dazu lassen sich mit `7yy` 7 Zeilen kopieren... und so weiter.

Soweit zu den Grundzügen des Editors `vi`. Mit diesen wenigen Kommandos sind Sie in der Lage, Anpassungen an den Konfigurationsdateien Ihres Debian GNU/Linux-Systems vorzunehmen.

3.19.1. vi für Fortgeschrittene

Wenn Sie sich eine Zeit lang mit diesem Editor beschäftigt haben, können Sie folgende Liste verwenden um ihr `vi`-Know-How zu vertiefen.

3.19.1.1. Programstart

Bereits beim Programstart können einige Optionen angegeben werden, diese sind unter anderem:

- `vi name` - Startet den Editor und lädt die Datei `name`.
- `vi name1 name2 name3` - Startet den Editor und lädt die Dateien `name1`, `name2` und `name3`.

- `vi -R name` - Startet den Editor und lädt die Datei `name` im Nur-Lese Modus.
- `vi -r name` - Startet den Editor und restauriert die Datei `name` nach einem Absturz.

3.19.1.2. Einstellungen

Wenn der Editor gestartet ist können einige Einstellungen verändert werden. Sollen diese Änderungen dauerhaft gespeichert werden, so können diese in die Datei `~/.vimrc` eingetragen werden.

- `:set` - zeigt die aktuellen Benutzereinstellungen.
- `:set all` - zeigt alle Einstellungen.
- `:set option` - Aktiviert eine Option. Beispiel: `set number` Aktiviert die Anzeige der Zeilennummern.
- `:set nooption` - Deaktiviert eine Option. Beispiel: `set nonumber` Deaktiviert die Anzeige der Zeilennummern.
- `:set option?` - Zeigt die möglichen Werte dieser Option.

3.19.1.3. Dateioperationen

- `ZZ` - Speichert die Datei und beendet das Programm.
- `:wq` - Speichert die Datei und beendet das Programm.
- `:w` - Speichert die Datei.
- `:w!` - Speichert die Datei auch wenn die Zugriffsrechte auf Nur-Lesen gesetzt sind.
- `:w name` - Speichert die Datei unter dem Namen `name`.
- `:q` - Beendet das Programm.
- `:q!` - Beendet das Programm, Änderungen werden verworfen.
- `:e name` - Lädt die Datei `name`.
- `:e! name` - Lädt die Datei `name` erneut und verwirft alle bisherigen Änderungen.
- `:e + name` - Lädt die Datei `name` und springt ans Ende der Datei.
- `:e +n name` - Lädt die Datei `name` und springt in die Zeile `n`.
- `:n` - Geht zur nächsten der geladenen Dateien.
- `:args` - Listet die aktuelle Liste der Dateien.
- `:rew` - Springt zur ersten Datei in der Dateiliste.
- `:f` - zeigt den Namen der aktuellen Datei und die aktuelle Zeilennummer an.
- `:q` - Beendet das Programm.
- `:q` - Beendet das Programm.
- `:q` - Beendet das Programm.
- `:q` - Beendet das Programm.

3.19.1.4. Cursorbewegungen

- Pfeiltasten - Mit den Pfeiltasten kann der Cursor wie in anderen Anwendungen bewegt werden.
- CTRL - d - Springt eine halbe Seite nach unten.
- CTRL - u - Springt eine halbe Seite nach oben.
- CTRL - f - Springt eine Seite nach unten.
- CTRL - b - Springt eine Seite nach oben.
- :0 - Springt zum Anfang der Datei.
- :n - Springt zur Zeile n der Datei.
- :\$ - Springt zum Ende der Datei.
- 0 - Springt zum Anfang der Zeile.
- ^ - Springt zum ersten Zeichen welches kein Leerzeichen ist.
- \$ - Springt zum Ende der Zeile.
- RETURN - Springt zum Anfang der nächsten Zeile.
- % - Zeigt die zugehörige Klammer.
- G - Springt zu letzten Zeile.
- H - Springt zu erste Zeile im aktuellen Fenster.
- L - Springt zu letzten Zeile im aktuellen Fenster.
- M - Springt in die Mitte des aktuellen Fensters.
- - - Springt zum ersten Nicht-Leerzeichen der vorhergehenden Zeile.
- + - Springt zum ersten Nicht-Leerzeichen der nächsten Zeile.
- j - Springt zur nächsten Zeile, in der gleichen Spalte.
- k - Springt zur vorhergehenden Zeile, in der gleichen Spalte.
- h - ein Zeichen nach rechts.
- l - ein Zeichen nach links.
- w - ein Wort vorwärts.
- b - ein Wort rückwärts.
- e - zum Ende des Wortes.
-) - zum nächsten Satz.
- (- zum vorhergehenden Satz.
- } - zum nächsten Absatz.
- { - zum vorhergehenden Absatz.

3.19.1.5. Löschen

- x - Löscht das Zeichen unter dem Cursor.
- X - Löscht das Zeichen vor dem Cursor.
- D - Löscht alles bis zum Ende der Zeile.
- ^d - Löscht alles bis zum Anfang der Zeile.
- dd - Löscht die gesamte Zeile.
- ndd - Löscht n Zeilen.

- `dnw` - Löscht `n` Wörter ab der Cursorposition.

3.19.1.6. Einfügen und ändern

- `i` - aktiviert den Eingabemodus vor dem Cursor.
- `I` - aktiviert den Eingabemodus vor dem ersten Nicht-Leerzeichen.
- `a` - aktiviert den Eingabemodus nach dem Cursor.
- `A` - aktiviert den Eingabemodus nach dem Ende der Zeile.
- `o` - beginnt eine neue Zeile nach der aktuellen Zeile und aktiviert den Eingabemodus.
- `O` - beginnt eine neue Zeile über der aktuellen Zeile und aktiviert den Eingabemodus.
- `rn` - ersetzt das Zeichen unter dem Cursor durch das Zeichen `n`, der Eingabemodus wird nicht aktiviert.
- `R` - aktiviert den Eingabemodus, Zeichen werden überschrieben.
- `C` - Ändert den Text bis zum Zeilenende.
- `D` - Löscht den Text bis zum Zeilenende.
- `s` - ersetzt Zeichen.
- `S` - ersetzt Zeilen.
- `J` - ersetzt Zeilen.

3.19.1.7. Kopieren und einfügen

- `y` - kopiert die aktuelle Zeile.
- `nyy` - kopiert `n` Zeilen.
- `p` - fügt die kopierten Zeilen nach der aktuellen Zeile ein.
- `P` - fügt die kopierten Zeilen vor der aktuellen Zeile ein.

Auch gelöschte Zeilen können mit den aufgeführten Kommandos eingefügt werden.

3.19.1.8. Suchen und ersetzen

- `/text` - sucht vorwärts nach `text`.
- `?text` - sucht rückwärts nach `text`.
- `n` - sucht nochmal in der gleichen Richtung.
- `N` - sucht nochmal in der umgekehrten Richtung.
- `[ addr ] s/from/to/ [ g ]` - ersetzt einmalig `from` durch `to`. Mit `addr` kann ein Bereich angegeben werden in dem die Aktion durchgeführt werden soll. Die Zeilennummern sind durch ein Komma zu trennen. `g` führt die Aktion an jeder gefundenen Stelle durch. Beispiel: `:2,10s/a/b/g` ersetzt in den Zeilen von 2 bis 10 alle Buchstaben `a` durch `b`.

3.19.1.9. Verschiedenes

- u - Undo, wiederruft die letzte Änderung.
- U - Stellt die aktuelle Zeile wieder her.
- ~ - Ändert Groß-/Kleinschreibung.
- . - Wiederholt das letzte Kommando.

Tip: Unter DOS/Windows erstellte Dateien erscheinen unter GNU/Linux häufig mit doppelten Zeilenendezeichen, da auf diesen Systemen eine Kombination aus CR+LF verwendet wird. CR (Carriage Return) hat den ASCII-Code 13, LF (Line Feed) den ASCII-Code 10.

Um diese Dateien zu konvertieren gibt es verschiedene Lösungsansätze, im vi benutzt man das Kommando `:se ff=unix`. Sollten noch überflüssige RETURN-Zeichen (^M) am Zeilenende auftauchen, so lassen sich diese mittels `:1,$s/^M//g` entfernen. Dabei muß man das ^M durch Drücken von STRG-V, gefolgt von STRG-M, eingeben. STRG-V dient dazu, die nachfolgend gedrückte Taste(nkombination) direkt in den Text zu übernehmen.

3.20. Dateisysteme

Als Dateisystem bezeichnet man auf einem Debian GNU/Linux (und auf allen anderen Unix-Systemen) den kompletten Verzeichnisbaum ab dem „root“-Verzeichnis /. Als Dateisystem wird aber auch die Organisationsform der Daten auf einem Medium (Festplatte, Diskette) bezeichnet, die von Betriebssystem zu Betriebssystem unterschiedlich ist.

Jedes physikalische Gerät, auf dem Sie Daten speichern wollen, müssen Sie zunächst mit einem Dateisystem versehen. Wenn Sie verschiedene Partitionen auf einem Medium erstellen, kann jede dieser Partitionen mit einem anderen Dateisystemtyp versehen werden. Jedes Betriebssystem verwendet mindestens einen eigenen Dateisystemtyp, viele verwenden auch mehrere oder können mit verschiedenen Typen umgehen.

Häufig sind im Debian GNU/Linux-Umfeld Kombinationen aus Linux und Windows-Dateisystemen anzutreffen. Debian GNU/Linux kann mit einer großen Zahl von Dateisystemen umgehen, Sie können somit sehr einfach Ihre Daten von anderen Betriebssystemen auf Ihr Debian GNU/Linux-System übernehmen.

3.20.1. cfdisk und mount - Einbinden eines Dateisystems

Unter Debian GNU/Linux gibt nur einen einzigen Verzeichnisbaum (beginnend mit /). In diesem sind, als Unterverzeichnisse, alle physikalischen Geräte zu finden. Es werden keine Buchstaben zur Identifikation der Geräte benutzt.

Mit Ausnahme des Root-Dateisystems (/), welches beim Systemstart automatisch angemeldet wird) müssen Sie alle weiteren Dateisysteme erst einmal in das System einbinden. Dabei kann, wie bereits beschrieben, jedes physikalische Gerät über mehrere Partitionen verfügen. Jedes dieser Dateisysteme wird im System in einem Verzeichnis (dem sogenannten „mount-point“) „eingehängt“. Das ist so einfach, wie es sich anhört, Sie können einen Mountpoint mit dem Kommando `mkdir` erzeugen und an dieser Stelle im Dateisystem das Medium einhängen.

Um dem System weitere Dateisysteme hinzuzufügen (dies können Sie im Normalfall nur als Superuser tun), dient das Kommando `mount`. Bei der Installation von Debian GNU/Linux von CD-ROM wurde das Dateisystem (/cdrom) bereits benutzt und vom Installationsprogramm ins System eingebunden. Hierbei wurde ein Link von dem entsprechenden Device auf das neue Device: `/dev/cdrom` angelegt. Sie müssen sich somit nicht das Device Ihres CD-ROMs merken (oder herausfinden), sondern können diesen Link benutzen. Weiterhin wurde bei der Installation das Verzeichnis `/cdrom` angelegt. Sie können nun eine eingelegte CD sehr leicht mit dem Kommando `mount /dev/cdrom /cdrom` „mounten“.

Der Mount-Point kann anstelle von `/cdrom` jedes andere, beliebige Verzeichnis sein. Beachten Sie jedoch, daß Verzeichnisse, an deren Stelle Sie ein Dateisystem mounten möchten, keine weiteren Dateien enthalten sollten. Das Mounten eines Dateisystems funktioniert auch, wenn sich bereits Dateien in dem Verzeichnis befinden, Sie können lediglich nicht mehr auf diese Dateien zugreifen. Die Dateien werden nicht gelöscht, sie werden praktisch von dem gemounteten Dateisystem „überlagert“.

In der Praxis reicht dieses Wissen jedoch nicht lange aus. Sicher werden Sie irgendwann den Wunsch haben, den Festplattenplatz Ihres Systems zu erweitern. Der erste Schritt ist natürlich der mechanische Einbau der Festplatte. Schon hierbei (eigentlich schon beim Kauf der Platte) müssen Sie sich für den Anschluß an einem der beiden IDE-Busse oder am SCSI-Hostadapter entscheiden.

Bei einem IDE-System notieren Sie sich, ob Sie die Platte am ersten (primary) oder am zweiten (secondary) Bus und ob die Platte als erste (Master) oder zweite (Slave) am jeweiligen Bus betrieben wird.

Am SCSI-Bus notieren Sie sich die ID der Platte und kontrollieren ob, und wenn ja mit welcher ID, noch weitere Geräte angeschlossen sind. Beachten Sie hierbei auch externe Geräte!

Im nächsten Schritt müssen Sie mindestens eine Partition auf der neuen Platte anlegen. Diese kann den gesamten Festplattenplatz in Anspruch nehmen, Sie können aber auch mehrere, kleine Partitionen anlegen. Unter Debian GNU/Linux haben Sie die Auswahl zwischen zwei Programmen: `fdisk` und `cfdisk`. Wir werden im folgenden `cfdisk`, aufgrund der ansprechenderen Oberfläche, vorstellen.

Ermitteln Sie zunächst das entsprechende Device für die neue Festplatte, mit Hilfe der zuvor notierten Daten. Für IDE-Laufwerke ist die Bezeichnung folgende:

- `/dev/hda` - Master am primären Bus
- `/dev/hdb` - Slave am primären Bus
- `/dev/hdc` - Master am sekundären Bus
- `/dev/hdd` - Slave am sekundären Bus

Dabei ist unerheblich, ob es sich um eine Festplatte oder ein CD-ROM handelt.

Bei SCSI-Laufwerken ist die Bestimmung etwas anders. Zunächst ist zu beachten, daß zwischen Festplatten, CD-ROMs/CD-Brennern und anderen Geräten unterschieden wird. Die Gerätedateien für SCSI-Festplatten werden mit `/dev/sdX` bezeichnet, wobei X für einen Buchstaben steht, angefangen bei a und dann aufsteigend nach SCSI-ID zugeordnet. Hier ein denkbare Beispiel:

- `/dev/sda` – SCSI-Platte mit der kleinsten ID (z.B.: 0)
- `/dev/sdb` – SCSI-Platte mit der mittleren ID (z.B.: 2)
- `/dev/sdc` – SCSI-Platte mit der größten ID (z.B.: 3)

SCSI CD-ROMs oder CD-Brenner werden ähnlich bezeichnet. Die Gerätedatei wird als `/dev/scdX` bezeichnet, hier steht X für eine Zahl, beginnend bei 0. Beispielsweise:

- `/dev/scd0` - SCSI CD-ROM/Brenner (z.B. ID: 3)
- `/dev/scd1` - SCSI CD-ROM/Brenner (z.B. ID: 5)

Natürlich müssen/können Sie auf einer CD-ROM kein Dateisystem anlegen, dies sollte hier nur der Anschauung dienen.

Nachdem Sie nun das Ihrer Platte entsprechende Device bestimmt haben, können Sie `cfdisk` mit dem entsprechenden Device als Option starten, beispielsweise: `cfdisk /dev/hdb`. Bei einer neuen Festplatte werden nach dem Programmstart keinerlei Partitionen angezeigt. In diesem Beispiel, mit einer 16GB-Festplatte, wurde eine einzige Partition mit einem Linux Extended 2 (ext2-) Dateisystem angelegt.

Abbildung 3-1. cfdisk



Die erste Partition wird als `/dev/hdb1` angelegt, eine zweite würde `/dev/hdb2` genannt werden und so weiter...

Sie können sich innerhalb von `cfdisk` mit den Cursortasten bewegen und mit der RETURN-Taste den ausgewählten Menüpunkt auswählen.

Wenn Sie alle gewünschten Partitionen, oder auch nur eine einzige, angelegt haben, können Sie nun das eigentliche Dateisystem auf der Partition erzeugen. Hierzu steht Ihnen unter Debian GNU/Linux das Kommando `mke2fs` zu Verfügung. Auch diesem Kommando müssen Sie natürlich wieder angeben, welche Festplatte und vor allem auch welche Partition Sie mit dem Dateisystem beschreiben wollen. Für unser Beispiel beginnen wir mit der ersten Partition auf unserer Platte, also dem Device `/dev/hdb1`:

```

sushi:~# mke2fs /dev/hdc1
mke2fs 1.15, 18-Jul-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
128256 inodes, 256032 blocks
12801 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
8 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
16032 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
32768, 98304, 163840, 229376

```

```
Writing inode tables: done
```

```
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Die bei Ihnen angezeigten Werte werden, je nach verwendeter Platte, von den hier gezeigten abweichen. (Gute Beobachter werden bemerken, daß in diesem Beispiel nicht die 16GB-Platte formatiert wurde, diese stand leider nicht zur Verfügung...)

Nun können Sie die frisch formatierte Partition zu Ihrem Dateisystem hinzufügen: `mount /dev/hdb1 /mnt` und mit dem Kommando `df` überprüfen, ob nichts schiefgelaufen ist.

Die Ausgabe könnte auf einem System mit mehreren Festplatten wie folgt aussehen:

```
sushi:~# df
Filesystem            1k-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/hda1              5767132    4352356   1121804   80% /
/dev/hdb1              16247612   14355348   1066928   94% /home/ftp
/dev/hdc1              24597980   21574360   1774080   93% /home/ftp/debian
/dev/hda2              18263244   15157492   2178016   88% /home/ftp/images
```

In dieser Auflistung sollten Sie dann auch die neu eingebundene Festplattenpartition finden.

3.20.2. /etc/fstab - Dateisysteme automatisch einbinden

Vielleicht werden Sie nach einem Neustart des Systems bemerkt haben, daß die neu eingebundene Festplatte nicht automatisch ins System eingebunden wird. Wenn Sie möchten, daß bestimmte andere Partitionen zusätzlich zu / (root) ins System eingebunden werden, so müssen Sie diese in die Datei `/etc/fstab` (für: „file system table“) aufnehmen. Weiterhin ist es sinnvoll, dort auch Dateisysteme einzutragen, die zwar nicht automatisch gemountet werden sollen, auf die Sie aber trotzdem schnellen Zugriff haben möchten, beispielsweise CD-ROMs, die öfter gewechselt werden.

Nach der Basisinstallation von Debian GNU/Linux sind bereits einige Einträge in der Datei `/etc/fstab` vorhanden:

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# <file system>      <mount point>    <type>  <options>    <dump >  <pass>
/dev/hda1             /                 ext2     defaults     0         1
/dev/hda2             none              swap     sw           0         0
proc                 /proc             proc     defaults     0         0
```

Bei der Installation wurden (mindestens) das Root-Dateisystem (/) sowie eine Swap-Partition angelegt. Der dritte Eintrag dient dem „virtuellen“ Verzeichnis `/proc`, welches zur Laufzeit des Systems diverse Informationen zum System und zur Hardware enthält. Dieses verbraucht keinen Festplattenplatz.

Die erste Spalte beschreibt das Device und die zu mountende Partition. Die zweite Spalte verweist auf das Verzeichnis im Dateisystem, an der die Partition eingebunden werden soll. Beachten Sie, daß dieses Feld bei einer Swap-Partition mit dem Text „none“ anstatt eines Verzeichnisses gefüllt wird. Die dritte Spalte beschreibt den Typ des Dateisystems. Eine Beschreibung der weiteren Spalten finden Sie weiter unten, übernehmen Sie die Werte erst einmal wie gezeigt.

Um die im vorigen Abschnitt beschriebene Festplatte `/dev/hdc` automatisch ins System einzubinden, erweitern Sie die Datei um folgenden Eintrag:

```
/dev/hdc1             /mnt              ext2     defaults     0         2
```

Weitere nützliche Einträge sind folgende:

```
/dev/hdc              /cdrom            iso9660  ro           0         0
/dev/fd0              /floppy           auto     noauto, sync 0         0
```

Der erste Eintrag ermöglicht es Ihnen, eine CD-ROM einfach mit dem Kommando `mount /cdrom` anstatt `mount /dev/cdrom /cdrom` einzubinden. Gleiches gilt für die zweite Zeile, diesmal aber für das Diskettenlaufwerk. Um mit DOS-formatierten Disketten umzugehen, sehen Sie sich das Paket `mttools` an.

3.20.2.1. /etc/fstab - im Detail

Wie Sie schon gesehen haben, sind die Einträge in der Datei `/etc/fstab` in tabellarischer Form angeordnet:

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# <file system>    <mount point>    <type>    <options>    <dump >    <pass>
/dev/hda1          /                 ext2       defaults     0           1
/dev/hda2          none              swap       sw           0           0
proc               /proc             proc       defaults     0           0
```

Zeilen, die mit einem Kommentar (`#` - „Gartenzaun“) beginnen, können Sie ignorieren, das System tut dies auch.

Mit den ersten drei Spalten haben wir uns ja schon kurz beschäftigt, diese enthalten die Einträge für die Partition, den Mount-Punkt und den Dateisystemtyp. Die letzten drei Spalten bedürfen einiger Erklärungen.

Die fünfte Spalte wird von dem Programm `dump` benutzt um festzustellen, wann diese Partition gesichert werden soll. `dump` und `restore` dienen zur Sicherung von Daten.

Die sechste Spalte wird beim Systemstart von dem Programm `fsck` ausgewertet. Damit wird festgestellt, in welcher Reihenfolge die Dateisysteme beim Systemstart geprüft werden sollen. Die Root-Partition (`/`) sollte hier den Wert 1 erhalten. Dateisysteme, die nicht überprüft werden sollen, wie zum Beispiel `swap` oder CD-ROMs, bekommen den Wert 0, alle anderen Dateisysteme bekommen eine 2.

Nein, das ist kein Fehler im Text... zur vierten Spalte kommen wir jetzt. Diese bedarf einiger Erklärungen. Die Einträge in der vierten Spalte werden beim Mounten des Dateisystems benutzt. Sie können hier einen (im einfachsten Fall den Text: `default`) oder mehrere Werte angeben.

- `async` oder `sync` - Stellt die Datenübertragung (I/O) auf synchronen oder asynchronen Modus. Im synchronen Modus werden alle veränderten Daten sofort auf das Medium geschrieben, der asynchrone Modus speichert diese zwischen und schreibt später auf das Medium.
- `ro` oder `rw` - Mountet das Dateisystem zum „Nur-lesen“ (`ro` - read-only) oder zum Lesen und Schreiben (`rw` - read-write). Wenn Sie keine Änderungen an einem Dateisystem vornehmen wollen, so können sie dieses „ro“ mounten, um versehentliche Änderungen zu verhindern. Ebenso ist dieser Modus für CD-ROMs geeignet.
- `auto` oder `noauto` - Beim Systemstart oder wenn Sie das Kommando `mount -a` benutzen, werden alle Dateisysteme gemountet, welche Sie mit dem Eintrag `auto` versehen haben. Dateisysteme, die nicht dauerhaft zur Verfügung stehen, wie zum Beispiel Disketten oder CD-ROMs, sollten den Eintrag `noauto` bekommen. Sie verhindern so eine Fehlermeldung beim Systemstart, müssen diese Dateisysteme allerdings dann von Hand einbinden.
- `dev` oder `nodev` - `nodev` ignoriert die Gerätedateien auf dem gemounteten Dateisystem.
- `user` oder `nouser` - Normalerweise können Dateisysteme nur vom Superuser (`root`) in das System eingebunden werden. Mit dem Wert `user` erlauben Sie auch normalern Benutzern das Mounten von Dateisystemen. Sie können so beispielsweise den Zugriff auf das Diskettenlaufwerk oder das CD-ROM für alle Benutzer erlauben.
- `exec` oder `noexec` - Erlaubt oder verbietet das Ausführen von Programmen, die sich auf diesem Dateisystem befinden.
- `suid` oder `nosuid` - Wertet das Suid-Bit aus oder nicht.
- `defaults` - Der eigentlich wichtigste Wert, den dieses Feld annehmen kann. Aktiviert die Optionen: `rw`, `dev`, `suid`, `exec`, `auto`, `nouser`, `async`. Sie können einzelne Werte mit weiteren Parametern überschreiben.

3.21. Internationalisierung und Lokalisierung

Die im Debian Projekt eingesetzte Software ist in weiten Bereichen bereits auf die Belange der nicht-englischsprachigen Benutzer angepasst. Diese Aufgabe ist für die Entwickler und Übersetzer nicht leicht zu bewerkstelligen da in den seltensten Fällen eine wörtliche Übersetzung ausreichen würde. In den Programmmenüs könnte man die meisten Ergebnisse noch akzeptieren, die Übersetzung der Onlinehilfe, der manpages und der Dokumentation stellt aber eine echte Herausforderung dar.

Ein Vorteil den die Freie Software in diesem Bereich ausspielen kann ist aber sicher die weltweit verteilte Entwicklung. Hierdurch wird es jedem Benutzer, auch Nicht-Programmierern, ermöglicht an Entwicklungsprojekten teilzunehmen.

Doch wie benutzt man nun die bereits übersetzten Programme? Die Steuerung der gewünschten Sprache erfolgt über eine Umgebungsvariable. Wenn Sie nach der Installation keine Veränderungen an Ihrem System vorgenommen haben, so sollte die Variable LANG den Wert C haben, somit wird die Sprache Englisch verwendet. Sie können den Wert der Variablen mit dem Kommando echo auf der Kommandozeile prüfen.

```
fr@sushi:~$ echo $LANG
C
```

Das Verhalten lässt sich recht gut an weit verbreiteten Kommandos prüfen, bei denen man davon ausgehen kann das bereits eine Übersetzung in viele Sprachen existiert. Das Kommando ls ist recht gut geeignet.

```
fr@sushi:~$ ls --help
Usage: ls [OPTION]... [FILE]...
List information about the FILES (the current directory by default).
Sort entries alphabetically if none of -cftuSUX nor --sort.
```

```
    -a, --all                do not hide entries starting with .
    ...
```

Das war zu erwarten und sollte soweit bekannt sein... Setzen Sie nun die Variable auf einen anderen Wert, da Sie dieses Buch lesen wird Sie vielleicht die deutsche Sprache interessieren.

```
fr@sushi:~$ export LANG=de_DE
fr@sushi:~$ ls --help
Benutzung: ls [OPTION]... [DATEI]...
Auflistung von Informationen der DATEIen (Standardvorgabe ist das momentante
Verzeichnis). Alphabetsches Sortieren der Einträge, falls weder -cftuSUX
noch --sort angegeben.
```

```
    -a, --all                Einträge, die mit . beginnen, nicht verstecken.
    ...
```

Diese Einstellungen sind in dieser Form lediglich für die aktuelle Shell gültig. Wenn die Spracheinstellungen für das gesamte System geändert werden sollen, so können die Veränderungen in den Konfigurationsdateien im Verzeichnis /etc vorgenommen werden. Eleganter ist es aber die Debian Werkzeuge für diese Aktionen zu benutzen.

Das Paket locales enthält zunächst die notwendigen Dateien um verschiedene Sprachen auf einem Debian System nutzen zu können. Diese nehmen relativ viel Platz auf der Festplatte ein, normalerweise werden auf einem System nur die wenigsten der enthaltenen Sprachen benötigt. Wenn das Paket localepurge installiert wird, so wird regelmässig geprüft welche dieser Dateien wirklich benötigt werden, alle anderen werden gelöscht.

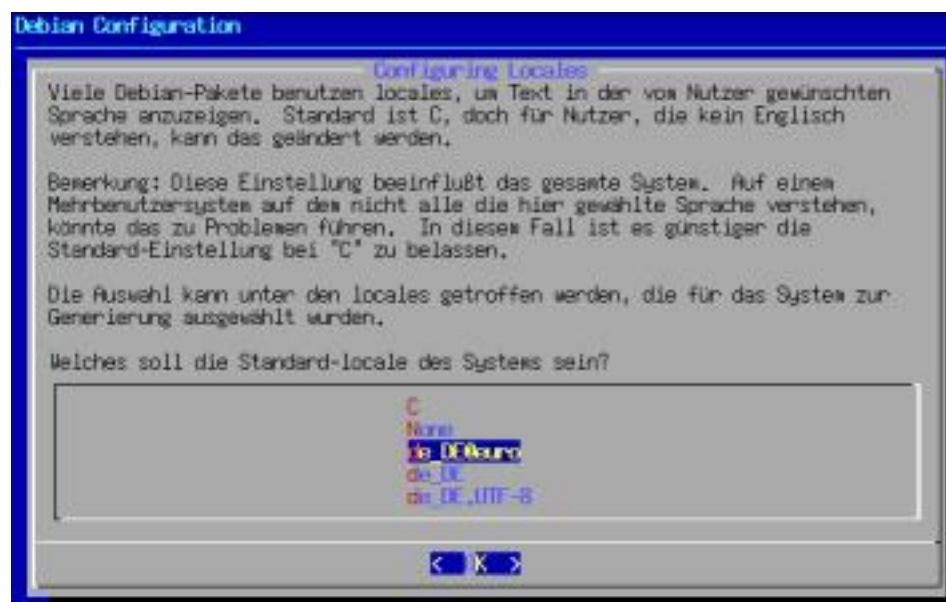
Während der Installation des Paketes locales wird die Konfiguration des Paketes vorgenommen, nachträglich kann dies mittels dpkg-reconfigure locales geschehen.

Abbildung 3-2. Locales Konfiguration



Zunächst sind die auf dem System gewünschten Sprachen und Zeichensätze zu wählen. Die hier gemachten Angaben werden in der Datei `/etc/locale-gen` gespeichert. Einträge in dieser Datei können auch von Hand vorgenommen werden, in diesem Fall ist nach der Änderung das Kommando `locale-gen` auszuführen. Im hier gezeigten Beispiel werden alle mit `de_DE` beginnenden Werte ausgewählt, insbesondere auch die Euro Variante. Die Benutzung des Euro Zeichens ist unter Debian GNU sehr einfach möglich, Informationen hierzu finden sich im Abschnitt *Euro Symbol*

Abbildung 3-3. Locales Konfiguration



Im nächsten Schritt kann nun, aus den eben gewählten Sprachen, die für das gesamte System gültige Sprache gewählt werden. Dieser Wert sollte nur auf einen anderen Wert wie „C“ gestellt werden wenn Sie sicher sind das dies keinen Einfluss auf wichtige Funktionen hat. Sind beispielsweise Scripte zur Systemadministration geschrieben worden die Ausgaben von Programmen auswerten, so kann es nun passieren das diese Ausgaben in einer anderen Sprache erscheinen. Das Script kann diese Ausgaben nun nicht mehr korrekt auswerten. In diesem Fall wird die Einstellung besser auf dem Wert „C“ belassen.

Tip: Scripte sollte immer selbst dafür sorgen das alle Umgebungsvariablen richtig gesetzt sind. Um die Spracheinstellungen zu setzten kann in jedes Script die Zeile `export LANG=C` eingefügt werden.

Kapitel 4. Installation weiterer Pakete

Um weitere Pakete auf einem Debian GNU/Linux-System zu installieren, stehen mehrere Programme zur Verfügung. `dselect` ist das älteste von diesen. `dselect` stellt ein überaus mächtiges Programm mit vielen Möglichkeiten und allen Freiheiten dar. Dies hat aber leider nicht bei allen Anwendern (gerade bei Einsteigern) zur Beliebtheit beigetragen. `dselect` verfügt über eine sehr ausführliche Online-Hilfe, aber mal ehrlich: wer liest so etwas schon... Aber wer über einige wenige Kenntnisse von `dselect` verfügt, wird sehen, daß alles ganz einfach ist, und die Mächtigkeit dieses Werkzeuges schnell zu schätzen wissen.

Die nächste Generation der Debian GNU/Linux-Installationsprogramme stellt `debconf` dar. Mit der Version 3.0 von Debian GNU/Linux ist die komplette Umstellung des Paketmanagements auf `apt` erfolgt.

Unabhängig davon, welches Programm Sie zur Installation benutzen, Sie müssen in jedem Fall auswählen, welche Pakete Sie installieren möchten. Dies ist bei Debian GNU/Linux keine leichte Aufgabe, mittlerweile umfaßt die Distribution einige tausend Pakete! Um Ihnen die Auswahl zu erleichtern, wurden von den Entwicklern sogenannte „task“-Pakete zusammengestellt. Diese „Gruppierung“ von Paketen vereinfacht Ihnen die Auswahl. Wählen Sie beispielsweise das Paket `task-gnome-desktop` aus, so werden alle nötigen Pakete für einen GNOME Desktop ausgewählt und installiert. Weitere Informationen zu diesen Paketen finden Sie im Abschnitt *task-Pakete*.

Programme wie `apt-get` oder `gnome-apt` oder auch das bereits erwähnte `dselect` können zum Auswählen und Installieren einzelner Pakete benutzt werden.

Die Paketverwaltung unter Debian GNU/Linux stellt eines der Highlights dieser Distribution dar. Wir wollen hier nicht auf jedes Detail eingehen, hier aber trotzdem ein paar Sätze zu den grundsätzlichen Vorgängen bei der Installation eines Paketes sagen.

Jedes Programmpaket enthält in der Regel einige verschiedene Dateien, die zur Funktion dieses Programms benötigt werden. Hierzu gehören natürlich das Programm selber, die Bibliotheken, Dateien mit Daten wie zum Beispiel Grafiken für Spiele, die Anleitung (`man-pages`) usw. Bei der Installation eines Programms muß sichergestellt sein, daß alle Dateien am richtigen Platz im Verzeichnisbaum installiert werden.

Wenn Sie später ein Programm wieder von Ihrem System entfernen wollen, ist es ebenfalls wichtig zu wissen, welche Dateien zu einem Programm gehören und wo sie sich befinden. Weiterhin ist festzustellen, ob Dateien installiert wurden, die mittlerweile von anderen Programmen benutzt werden. In diesem Fall darf das Paket unter Umständen nicht entfernt werden.

Ebenso kann der Fall eintreten, daß ein Programm auf den neuesten Stand gebracht werden soll. Bei diesem Vorgang werden Dateien aktualisiert und eventuell auch einige Dateien gelöscht, die von der neuen Version nicht mehr benötigt werden. Auch dies muß so durchgeführt werden, daß nicht andere Programme danach nicht mehr funktionsfähig sind.

Das Debian GNU/Linux-Paketsystem wacht über alle diese Vorgänge und hält Ihr System immer in einem benutzbaren Zustand.

4.1. Organisation der Pakete

Debian GNU/Linux organisiert die Pakete in einer festgelegten Hierarchie. Unter anderem werden Bereiche mit allgemeiner, freier Software (`main`), die den DFSG (Debian Free Software Guidelines - *Die Debian-Richtlinien für freie Software*) entspricht, und Bereiche mit Software, die nicht unter solchen freien Lizenzen steht (`non-free`), unterschieden. Die nächste Ebene beschreibt die Architektur, also die Prozessorfamilie, auf der die Binärpakete laufen. Auch die Quellen (Quellcodes) zu den Paketen sind in dieser Ebene angesiedelt. In der letzten Ebene finden sich diverse Verzeichnisse, in denen die eigentlichen Pakete zu Gruppen, wie zum Beispiel „Games“ oder „X11“, zusammengefaßt werden.

Hier nun eine Übersicht der verschiedenen Ebenen.

4.1.1. Distribution

Die sogenannten „Distributionen“ innerhalb der gesamten Debian GNU/Linux Distribution bezeichnen verschiedene Bereiche, die sich durch die Lizenzen, unter denen die Pakete die in diesen Bereichen stehen,

unterscheiden.

- **Main** - Dies ist der Hauptbestandteil von Debian. Diese Pakete sind unter einem Copyright veröffentlicht, das eine freie Weiterverteilung ermöglicht, und enthalten den vollständigen Quellcode.
- **Contrib** - Die Pakete in diesem Verzeichnis sind für sich frei, jedoch benötigen sie nichtfreie (Non-Free) Software oder Bibliotheken (z.B. Motif oder Qt), um zu funktionieren. Sie können daher nicht in den Bereich „main“ von Debian GNU/Linux einfließen.
- **Non-Free** - Pakete in diesem Verzeichnis müssen nicht unbedingt Geld kosten, jedoch haben sie einige Bedingungen, die eine Weiterverteilung der Software einschränken. Beispielsweise kann ein Autor die Verbreitung der Software auf CD-ROM untersagen.
- **Non-US** - Diese Pakete dürfen nicht aus den USA exportiert werden, es handelt sich meist um Verschlüsselungssoftware. Einige sind, aufgrund der Lizenzen, ebenfalls nichtfreie Software.

4.1.2. Architektur

Hier eine Übersicht der von Debian GNU/Linux unterstützten beziehungsweise in der Entwicklung befindlichen Architekturen. Nicht alle hier vorgestellten Architekturen wurden mit den Debian GNU/Linux-Versionen 2.1 oder 2.2 „released“, sprich freigegeben. Bitte beachten Sie auch, daß nicht alle auf CD-ROM im Handel erhältlich sind. Am einfachsten sind CDs für die i386-Architektur zu bekommen. Einen „normalen PC“ hat einfach fast jeder.

- **Intel x86 (i386)**

Die erste Architektur und nicht direkt eine Portierung. Mit dieser Architektur begann alles.

- **DEC Alpha (alpha)**

Der erste Release erfolgte mit Debian 2.1. Eine der länger bestehenden Portierungen und ziemlich stabil.

- **ARM (arm)**

Eine neue Portierungs-Bestrebung, motiviert durch Rebels (ehemals Corel) interessante-NetWinder Maschine.

- **Motorola 68k (m68k)**

Erster Release war mit Debian 2.0. Der am meisten etablierte Port nach dem Intel x86. Der Debian m68k Port läuft auf einer großen Bandbreite von Computern, die auf der Motorola 68k-Prozessorfamilie basieren - im besonderen die Sun3-Workstationfamilie, die Apple Macintosh Personal-Computer und die Atari und Amiga Personal-Computer, aber auch einigen aus dem Industriebereich stammenden VME-Bus Boards.

- **MIPS**

Es wurde schon etwas an der Portierung von Debian auf die MIPS-Architektur, die u.a. in SGI-Computern verwendet wird, gearbeitet. Wenn Sie eine SGI besitzen und daran interessiert sind, die Portierung voran zu bringen, senden Sie eine E-Mail an debian-mips@lists.debian.org. Prozessoren der Firma MIPS finden sich aber auch in Rechnern der Firma DEC, der sogenannten DECStation-Familie.

- **Motorola/IBM PowerPC (powerpc)**

Diese Portierung läuft auf vielen Apple Macintosh PowerMac-Rechnern und kann auch auf den meisten Motorola-Computern laufen. Ältere Macintosh-Rechner benutzen die m68k-Prozessoren, diese werden nicht als PowerMac bezeichnet.

- Sun SPARC (sparc)

Zum ersten Mal mit Debian 2.1 veröffentlicht. Diese Portierung läuft sowohl auf der SPARCstation-Familie von Workstations als auch auf einem Teil ihrer Nachfolger in der Sun4-Architektur.

- Sun UltraSPARC(sparc64)

Dies ist auch der Beginn einer Portierung auf die Sun UltraSPARC (sun4u) Workstation-Familie. Dieser 64bit-Prozessor hat den Vorteil der Rückwärts-Kompatibilität mit seinem Vorgänger, so daß die UltraSPARC-Portierung in der Lage sein wird, Sparc-Binärfiles auszuführen. Dieses Projekt braucht zur Zeit Entwickler. Wenn Sie einen UltraSPARC-basierenden Computer haben und helfen möchten, senden Sie bitte eine E-Mail an die Liste unter debian-ultralinux@lists.debian.org, um Ihre Mitarbeit anzubieten.

- Debian GNU/Hurd (hurd-i386)

GNU Hurd ist ein völlig neues Betriebssystem, das von der GNU-Gruppe aufgebaut wird. Hurd wird in der Debian Distribution den Linux-Kernel ersetzen, daher der Name Debian GNU/Hurd.

- Debian Beowulf

Obwohl nicht wirklich eine Portierung, so wird Beowulf doch ein Ersatz für viele Großrechner in Forschung und Entwicklung sein. Deshalb scheint hier der richtige Platz zu sein. Dieses Projekt arbeitet daran, Beowulf-Cluster unter Debian laufen zu lassen und ein Netzwerk der beteiligten Menschen ganz nach dem Bazar-Modell zu schaffen.

4.1.3.

Innerhalb der hier vorgestellten Gruppen (als Verzeichnisse auf den CDs oder auf den FTP-Servern angelegt) finden Sie die eigentlichen Pakete.

- Administration - Programme zur Systemadministration.
- Base - Teile des Basissystems, wie zum Beispiel verschiedene Kernel.
- Communication - Terminalprogramme usw. .
- Development - Diverse Programmiersprachen, Compiler, Interpreters, C/C++ Header, usw.
- Documentation - HOWTOs, FAQs und andere Dokumentation sowie Programme, um diese zu lesen.
- Editors - Textverarbeitungen, Editoren für Programmierer.
- Electronics - Simulatoren für elektronische Schaltungen usw.
- Games - Spiele.
- Graphics - Grafikprogramme.
- Ham Radio - Programme für Amateurfunk.
- - Interpreter wie Perl, Python und Tcl/Tk.
- - Bibliotheken, die von verschiedenen Programmen genutzt werden.
- Mail - Alles rund um E-Mail. Mailserver, Mailprogramme usw.
- Mathematics - Mathematische und wissenschaftliche Programme.
- Miscellaneous - Diverses, was sonst nirgends hineinpaßt.
- Network - Netzwerkservers und Clientprogramme.

- Newsgroups - Software für öffentliche Diskussionsforen.
- Old Libraries - ältere Versionen von Bibliotheken.
- Other Operating Systems and File Systems - Zugriff auf andere Betriebs- oder Dateisysteme.
- Shells - verschiedene Shells.
- Sound - Alles für den guten Ton.
- TeX - Donald Knuth's Schriftsatzprogramm.
- Text Processing - Werkzeuge zum Umgang mit Textdateien.
- Utilities - verschiedene Werkzeuge.
- - Programme für das WWW, Server und Clients.
- - X Servers, Window Managers und anderes.

4.1.4. Das Debian-Paketformat - .deb

Das Debian-Paketformat beinhaltet eine Vielzahl von Informationen zu jedem Paket um sicherzustellen, das sich jedes einzelne perfekt in das System integriert. Debian-Paketnamen enden immer mit `.deb`, somit können sie leicht von anderen Dateien oder von Paketen aus anderen Distributionen unterschieden werden. Das bekannteste Feature des Debian-Paketformates sind die Abhängigkeiten (`dependency`) zwischen den Paketen.

Abhängigkeiten zwischen den Paketen erlauben es zum Beispiel einzelnen Programmen, auf gemeinsame Bestandteile anderer Pakete zuzugreifen, meist sind dies Libraries (Systembibliotheken). Dies verhindert ein unnötiges, doppeltes Installieren von Dateien, auf einem durchschnittlichen System kann so die Zahl der installierten Dateien deutlich reduziert werden.

Betrachten wir uns zunächst einmal den einfachsten Fall: ein Paket benötigt zwingend ein zweites Paket, um zu funktionieren. Das Paket `mail-crypt` ist eine Erweiterung zu Emacs, um E-Mail mit PGP zu verschlüsseln. Wenn PGP nicht installiert ist, wird auch `mail-crypt` nicht funktionieren. Somit wurde vom Debian Paket-Betreuer (Maintainer) dem Paket die Abhängigkeit zu PGP mitgegeben. Ebenso bedingt `mail-crypt` die Installation von `emacs`, da es eine Erweiterung dazu ist, macht es keinen Sinn, dies alleine zu installieren.

Weiterhin sind in den Paketbeschreibungen auch Konflikte zwischen den Paketen festgelegt. So ist es unter Debian GNU/Linux nicht möglich, zwei oder mehrere der Programme `exim`, `smail`, `sendmail` `postfix` oder `qmail` zu installieren, da diese alle das virtuelle Paket `mail delivery agent` zur Verfügung stellen. Die Abhängigkeiten erlauben es, daß genau ein Programm, welches für den Mailtransport zuständig ist, installiert werden kann. Dann haben Sie aber die freie Auswahl zwischen den verfügbaren Paketen.

Nun wäre es denkbar, daß ein Programm zum Erstellen von E-Mail (beispielsweise `mutt`), da es ja eine Möglichkeit benötigt, auch Mails auszuliefern, von `smail` abhängt. Damit würde man dem Benutzer von `mutt` vorschreiben, welchen MTA (Mail Transfer Agent) er zu benutzen hat. Debian GNU/Linux-Pakete gehen auch hier einen besonderen Weg. Von den Maintainern der Pakete wird zusätzlich ein „virtueller“ Name festgelegt. Die Programme `exim`, `smail`, `sendmail` und `qmail` beispielsweise verfügen noch über die Information, daß Sie einen „mail-transport-agent“ zur Verfügung stellen. Somit bleibt Ihnen die freie Auswahl zwischen einem dieser Programme.

Das Debian-Paketsystem überwacht zu jeder Zeit alle diese Abhängigkeiten und sorgt dafür, daß Ihr System in einem sicheren, lauffähigen Zustand bleibt.

4.2. dselect

Im Laufe der Basisinstallation von Debian GNU/Linux konnten Sie aus einigen vorab zusammengestellten Konfigurationen ein System auswählen. Die ausgewählten Pakete wurden aber noch nicht installiert. Im folgenden wird die Bedienung von `dselect` beschrieben und die fehlenden Pakete installiert.

Starten Sie nun das Programm `dselect`.

Abbildung 4-1. dselect Startbild

```
Debian GNU/Linux "dselect" package handling frontend.

* 0. [0]Access      Choose the access method to use.
  1. [U]pdate       Update list of available packages, if possible.
  2. [S]elect       Request which packages you want on your system.
  3. [I]ninstall    Install and upgrade wanted packages.
  4. [C]onfig       Configure any packages that are unconfigured.
  5. [R]emove       Remove unwanted software.
  6. [Q]uit         Quit dselect.

Move around with ^P and ^N, cursor keys, initial letters, or digits:
Press <enter> to confirm selection.  ^L redraws screen.

Version 1.6.14 (1386). Copyright (C) 1994-1996 Ian Jackson. This is
free software; see the GNU General Public Licence version 2 or later for
copying conditions. There is NO warranty. See dselect --licence for details.
```

Wenn Sie dselect zum ersten Mal aufrufen, ist es unbedingt notwendig, die ersten vier Menüpunkte (Access, Update, Select und Install) genau in dieser Reihenfolge aufzurufen.

4.2.1. Access

Mit diesem Menüpunkt legen Sie fest, von welchem Medium Sie die weiteren Pakete installieren wollen. Sie finden hier auch einen Eintrag für das Programm apt, welches im nächsten Abschnitt beschrieben wird. Dieses sollte auch mit dselect die bevorzugte Installationsmethode sein.

Abbildung 4-2. dselect - access

```
dselect - list of access methods
Abbrev.      Description
cdrom        Install from a CD-ROM.
multi_cd     Install from a CD-ROM set.
nfs          Install from an NFS server (not yet mounted).
multi_nfs    Install from an NFS server (using the CD-ROM set) (not yet moun
harddisk     Install from a hard disk partition (not yet mounted).
mounted      Install from a filesystem which is already mounted.
multi_mount  Install from a mounted partition with changing contents.
floppy       Install from a pile of floppy disks.
ftp          Install using ftp.
* apt        APT Acquisition [file,http,ftp]
Access method ^apt^
apt - APT Acquisition [file,http,ftp]

The APT installation method encompasses most other installation methods
under the umbrella of the new Package Acquisition code. This method allows
installation from locations in the filesystem, ftp and http URLs, supports
full installation ordering and dependency checking as well as multiple
sources. See the man pages apt-get(8) and sources.list(5)

HTTP proxies can be used by setting http_proxy="http://proxy:port/" before
running dselect. FTP proxies require special configuration detailed in the
explanation of apt -- 83%, press d for more.
```

Wenn Sie andere Installationsmethoden verwenden wollen, lesen Sie in der Dokumentation zu `dselect` nach, welche Schritte dazu notwendig sind.

4.2.2. Update

Update liest die Dateien mit den Paketinformationen ein und erstellt daraus eine Liste der verfügbaren Pakete.

Wenn Sie mehrere CDs zur Verfügung haben, werden Sie aufgefordert, diese nacheinander einzulegen.

4.2.3. Select

Unter diesem Punkt können Sie weitere Pakete zur Installation auswählen. Sie bekommen zuerst eine kurze Hilfe angezeigt, die mit der SPACE-Taste verlassen werden kann. Sie können zu jeder Zeit mit der Taste ? ein Hilfe-Menü aufrufen. Debian GNU/Linux organisiert die Pakete nach verschiedenen Gruppen, wie zum Beispiel `base` oder `x11`. Sie können einzelne Pakete oder ganze Gruppen von Paketen mit der Taste + auswählen oder mit der Taste - von der Auswahl ausschliessen.

Debian GNU/Linux umfaßt einige Pakete, die unbedingt zum reibungslosen Betrieb benötigt werden, zum Beispiel die `bash` oder `login`. Diese Pakete können natürlich nicht entfernt werden. Wenn diese Pakete fehlen würden, würde Ihr System unbenutzbar werden.

Abbildung 4-3. `dselect - select`

```
dselect - main package listing (avail., priority) mark:+=/- verbose:v help=?
E10M Pri Section Package Inst.ver Avail.ver Description
----- Up-to-date Standard packages in section doc -----
*** Std doc debian-policy 3.1.1.1 3.1.1.1 Debian Policy Manual and
*** Std doc doc-debian 2.2.1 2.2.1 Debian Project documentat
*** Std doc doc-linux-te 2000.03-1 2000.03-1 Linux HOWTOs, mini-HOWTOs
*** Std doc manpages-dev 1.29-4 1.29-4 Linux-development man pag
----- Up-to-date Standard packages in section editors -----
*** Std editors emacs20 20.7-3 20.7-3 The GNU Emacs editor.
*** Std editors emacs20-common 1.4.12 1.4.12 Common facilities for all
----- Up-to-date Standard packages in section interpreters -----
*** Std interpre cpp 2.95.2-14 2.95.2-14 The GNU C preprocessor.
emacs20 installed ; install (was: install). Standard
emacs20 - The GNU Emacs editor.

GNU Emacs is the extensible self-documenting text editor.

description of emacs20
```

Debian GNU/Linux überprüft schon bei der Auswahl von Paketen die Abhängigkeiten zwischen den mit + markierten Paketen. Sollte es zu Problemen kommen, sei es weil Pakete sich im Betrieb stören würden oder weil ein anderes Paket unbedingt zur Installation des gewählten Paketes benötigt wird, so wird das Installationsprogramm Sie darauf hinweisen. Zwingend benötigte Pakete werden schon ausgewählt, überflüssige Pakete abgewählt. Weiterhin werden Ihnen auch Pakete zur Auswahl angeboten, deren Installation im Zusammenhang mit den ausgewählten Paketen sinnvoll ist.

Sollten Sie einmal nicht mit dem Vorschlag des Installationsprogramms einverstanden sein, können Sie den Vorschlag des Programms mit der Taste R wieder rückgängig machen.

Mit den Tasten o und I können Sie die Ansicht der Paketliste verändern. o Beeinflusst die Sortierung und blendet die Informationen zu den Gruppen ein oder aus, I verändert die Anzeige der Paketinformationen. Normalerweise wird der Bildschirm horizontal zur Hälfte geteilt, wobei in der oberen Hälfte die Paketliste und

in der unteren Hälfte die Informationen zum gerade ausgewählten Paket zu sehen sind. I verändert die Länge der Paketinformationen oder blendet diese komplett aus.

Wenn Sie ein bestimmtes Paket suchen, können Sie mit der Taste / eine Suchroutine aktivieren und einen Suchbegriff eingeben. Mit der Taste \ können Sie den gleichen Begriff noch einmal suchen.

Wenn Sie Ihre Paketauswahl abgeschlossen haben, drücken Sie die Eingabetaste, und das Installationsprogramm überprüft noch einmal Ihre Auswahl auf eventuelle Konflikte oder Probleme. Sollten noch Konflikte bei der Auswahl auftreten, so wird Sie das Installationsprogramm darauf hinweisen. Sie können bei Konflikten auch wieder mit den Tasten + und - die Probleme beheben. Wenn Sie es trotz allem nicht schaffen, alle Konflikte zu beseitigen (was bei der Installation von Paketen aus dem Debian GNU/Linux-Entwicklungsbereich unstable passieren kann), so können Sie auch noch bestehende Konflikte mit der Taste Q akzeptieren und den Menüpunkt select verlassen. Dies sollte aber der Ausnahmefall sein.

4.2.4. Install

Mit diesem Menüpunkt können Sie die ausgewählten Pakete auf Ihrem System installieren. Je nach der Installationsmethode, die Sie unter Access gewählt haben, werden Sie aufgefordert, die passenden CDs einzulegen, oder die Pakete werden übers Netzwerk installiert oder von einer anderen Partition installiert... oder, oder, oder...

Die Installation der meisten Pakete erfolgt ohne weitere Rückfragen. Bei einigen Paketen werden aber weitere Angaben benötigt, beispielsweise bei der Installation von exim, welches von Debian GNU/Linux zum Versenden von E-Mail verwendet wird. Auf die wichtigsten solcher Pakete werden wir in den weiteren Kapiteln eingehen, bitte sehen Sie in den entsprechenden Kapitel, nach (exim finden Sie im Kapitel „Internet“, Abschnitt „E-Mail“ beschrieben).

4.2.5. Config

Sie können diesen Menüpunkt auswählen, wenn es während der Installation von Paketen zu Problemen gekommen ist. Für alle bereits installierten, aber noch nicht konfigurierten Pakete wird die dazugehörige Konfigurationsroutine aufgerufen. Sie können dies aber auch jederzeit aus einer Shell heraus mit `dpkg --pending --configure` durchführen.

4.2.6. Remove

Hiermit können Sie Pakete, die Sie unter Select mit der Taste - zum Löschen markiert haben, von Ihrer Festplatte entfernen. Ein großer Vorteil von Debian GNU/Linux ist es, daß mit diesem Verfahren nur die Programme selber entfernt werden, alle Konfigurationsdateien verbleiben auf der Festplatte. Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt ein Paket, welches Sie schon einmal installiert hatten, wieder installieren, so werden die noch vorhandenen Konfigurationsdateien verwendet.

Wenn Sie ein Programm inklusive der Konfigurationsdateien von Ihrem System entfernen wollen, benutzen Sie den Befehl: `dpkg --purge irgendeinpaket`.

4.2.7. Quit

Dieser Menüpunkt stellt die höchsten Ansprüche an den Benutzer, wer möchte schon an dieser Stelle das Installationsprogramm beenden...? Also auf keinen Fall die Eingabetaste drücken, bevor die Festplatte gut gefüllt ist...

4.2.8. Beispiel: boot-floppies

Am Beispiel des Paketes `boot-floppies` wird nun exemplarisch die Installation von Software vorgestellt. `boot-floppies` dient zur Erstellung eigener Installationsdisketten für Debian GNU/Linux. Sie werden dieses Paket vielleicht nicht benötigen, es soll aber auch nur als Beispiel dienen, Sie können es später wieder entfernen.

Starten Sie nun `dselect` (als Superuser), falls Sie es schon beendet haben. Wählen Sie nun den Punkt „Select“ aus und suchen Sie das Paket `boot-floppies`. Markieren Sie das Paket mit der Taste `+` zur Installation. Der Entwickler dieses Pakets hat festgelegt, daß es ohne die folgenden Pakete nicht funktionieren wird:

- `libc6-pic`
- `slang1-pic`
- `sysutils`
- `makedev` ($\geq 1.6-15$)
- `newt0.25`
- `newt0.25-dev`
- `popt`
- `zlib1g`
- `zlib1g-dev`
- `recode`
- `make`
- `gettext`
- `slice`
- `m4`
- `lynx` (≥ 2.6)
- `debiandoc-sgml` ($\geq 1.1.10$)
- `man-db`
- `tetex-bin`
- `tetex-extra`

Weiterhin empfiehlt er, daß die Pakete `lynx` (≥ 2.6) und `sgml-tools` vorhanden sein sollten. Die Ziffern hinter den Namen sind die Versionsnummer, die das betreffende Paket erfüllen sollte.

Wird das `boot-floppies`-Paket nun mit dem Pluszeichen ausgewählt, so erscheint das folgende Fenster (in diesem Fall sind die Pakete `libc6-dev` und `newt0.25` schon installiert):

```
dselect - recursive package listing                mark:+/=- verbose:v help:?
EIOM Pri Section Package      Description
_ *   Opt admin  boot-floppie Scripts to create the Debian installation floppy
_ *   Opt devel  libc6-pic    The GNU C library version 2 (PIC library)
_ *   Opt devel  slang1-pic   The S-Lang programming library, shared library su
_ *   Opt devel  newt0.25-dev Developer's toolkit for newt windowing library
_ *   Opt devel  poprt       C library for parsing command line parameters
***   Std devel  libc6-dev    The GNU C library version 2 (development files).
_ *   Opt devel  slang1-dev   The S-Lang programming library, development versi
***   Opt base   newt0.25     Not Erik's Windowing Toolkit - text mode windowin
```

Zur Erklärung steht dann im unteren Teil:

```
boot-floppies depends on libc6-pic
boot-floppies depends on slang1-pic
boot-floppies depends on newt0.25-dev
boot-floppies depends on poprt
```

Mit großem `R` kann der Ursprungszustand, also vor Eingabe des Pluszeichens, wieder hergestellt werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn Sie versehentlich ein falsches Paket ausgewählt haben oder der Installationsvorgang andere, noch benötigte Pakete entfernen würde:


```
dselect - recursive package listing                mark:+/=- verbose:v help:?
EIOM Pri Section Package      Description
_  Opt admin    boot-floppie Scripts to create the Debian installation floppy
_  Opt devel    libc6-pic   The GNU C library version 2 (PIC library)
_  Opt devel    slang1-pic  The S-Lang programming library, shared library su
_  Opt devel    newt0.25-dev Developer's toolkit for newt windowing library
_  Opt devel    popt        C library for parsing command line parameters
*** Std devel   libc6-dev    The GNU C library version 2 (development files).
_  Opt devel    slang1-dev   The S-Lang programming library, development versi
*** Opt base    newt0.25     Not Erik's Windowing Toolkit - text mode windowin
```

Mit großem D werden die Veränderungen, die dselect vorgenommen hat, wieder rückgängig gemacht:

```
dselect - recursive package listing                mark:+/=- verbose:v help:?
EIOM Pri Section Package      Description
_  * Opt admin    boot-floppie Scripts to create the Debian installation floppy
_  _ Opt devel    libc6-pic   The GNU C library version 2 (PIC library)
_  _ Opt devel    libc6-pic   The GNU C library version 2 (PIC library)
_  _ Opt devel    slang1-pic  The S-Lang programming library, shared library su
_  _ Opt devel    newt0.25-dev Developer's toolkit for newt windowing library
_  _ Opt devel    popt        C library for parsing command line parameters
*** Std devel    libc6-dev    The GNU C library version 2 (development files).
_  _ Opt devel    slang1-dev   The S-Lang programming library, development versi
*** Opt base     newt0.25     Not Erik's Windowing Toolkit - text mode windowin
```

Mit dem großem U werden die Vorschläge von dselect wiederhergestellt:

```
dselect - recursive package listing                mark:+/=- verbose:v help:?
EIOM Pri Section Package      Description
_  * Opt admin    boot-floppie Scripts to create the Debian installation floppy
_  * Opt devel    libc6-pic   The GNU C library version 2 (PIC library)
_  * Opt devel    slang1-pic  The S-Lang programming library, shared library su

*** Opt base     newt0.25     Not Erik's Windowing Toolkit - text mode windowin
```

Sie können mit diesen Tasten also die Vorschläge von dselect für das aktuelle Paket akzeptieren oder auch rückgängig machen sowie individuelle Pakete, für die dselect Ihnen nur eine Installationsempfehlung gibt, ebenfalls installieren.

Durch die mehrfache Eingabe des kleinen i können Informationen über das aktuelle Paket abgerufen werden. Nach der abschließenden Auswahl betätigen Sie die Return-Taste und gelangen dann zurück zum Hauptmenü.

Sie können nun mit „Install“ die gewünschten Pakete installieren.

Soweit zur Beschreibung von dselect. Dieses Programm wird in naher Zukunft von apt, beziehungsweise einem auf apt basierendem Programm, abgelöst werden. Im folgenden werden wir Ihnen diese Programme vorstellen.

4.3. Apt

Apt stellt die nächste Generation der Debian GNU/Linux-Paketverwaltung dar. Die „Backends“, also die Programme im Hintergrund, welche die eigentliche Arbeit verrichten, sind zum großen Teil fertiggestellt. Die „Frontends“, Programme mit einer Benutzeroberfläche, befinden sich noch in der Entwicklung.

Zunächst werden wir Ihnen zeigen, wie Sie Apt konfigurieren und mit Hilfe der Kommandozeile Pakete verwalten. Später stellen wir Ihnen einige der Frontends zu Apt vor.

4.3.1. Apt konfigurieren

Wenn Sie Apt bereits über das Programm `dselect` als Installationsmethode benutzt haben, so haben Sie wahrscheinlich bereits Apt auf Ihre Bedürfnisse angepaßt. Hier noch einige weitergehende Informationen zu Apt:

Apt steht für „A Package Tool“, ein Programm also, welches den Systemadministrator (also Sie : -) bei der Installation und Verwaltung von Programmen unterstützen soll. Der erste Schritt zur Benutzung von Apt ist die Anpassung der Konfigurationsdatei `/etc/apt/sources.list`. In dieser Datei befinden sich die Informationen, von welcher Quelle die Pakete geholt werden sollen. Apt unterstützt eine große Zahl verschiedener Installationsquellen. Momentan sind dies: `cdrom`, `file`, `http` und `ftp`. Jede dieser Quellen wird in einer einzelnen Zeile in der Datei beschrieben. Dabei wird auch die Reihenfolge berücksichtigt, weiter oben stehende Einträge haben eine höhere Priorität. Das Format der Einträge läßt sich wie folgt beschreiben:

```
deb uri distribution [component1] [component2] [...]
```

Ein Eintrag könnte also wie folgt aussehen:

```
deb ftp://ftp.debian.org/debian stable main
```

In der ersten Spalte findet sich der Hinweis auf die Art der Quelle. Mögliche Werte sind hier `deb` für Debian Pakete im Binärformat (dies ist der gebräuchteste Wert) oder aber `deb-src` für Pakete die im Quellcode vorliegen. Einträge der letztere Art benötigt man beispielsweise um ein Paket aus den Quellpaketen neu zu übersetzen.

Das Feld `uri` beschreibt die Installationsquelle und den Pfad zum „root“-Verzeichnis der Debian Distribution. Auf einer CD-ROM ist der Pfad im Normalfall das Verzeichnis `/debian`.

Mit dem Feld `distribution` stellen Sie die gewünschte Version ein, die Sie installieren möchten. Normalerweise wird man sich zwischen `stable` für die aktuelle, stabile Version oder für `unstable`, die Entwicklerversion, entscheiden. Wie schon am Anfang dieses Buches beschrieben, bekommt jede Debian-Version einen Namen. Sie können auch diesen Namen hier einsetzen, also `slink` für die Version 2.1 oder `potato` für die Version 2.2.

Die Felder „component“ werden mit den einzelnen Bereichen der Distribution gefüllt. Hier können beispielsweise: `main`, `contrib`, `non-free`, `non-US` stehen. Zulässig sind ein oder mehrere Einträge, die durch Leerzeichen voneinander getrennt werden.

Nun noch einige genauere Informationen zu den Installationsquellen:

file

dient zur Benutzung eines Verzeichnisses als Quelle für die Pakete. Dies kann ein lokales oder ein per NFS gemountetes Verzeichnis sein.

cdrom

benutzt ein lokal installiertes CD-ROM als Installationsquelle. Wenn die Distribution auf mehreren CDs vorliegt, wird auch dies unterstützt. Benutzen Sie das Programm `apt-cdrom`, um die nötigen Einträge in der Datei `/etc/apt/sources.list` vorzunehmen, oder benutzen Sie das Programm `apt-setup`.

http

benutzt einen HTTP-Server als Installationsquelle. Wenn die Shell-Umgebungsvariable `$http_proxy` gesetzt ist (im Format: `http://server:port/`), so wird dieser anstelle einer direkten Verbindung zum Server benutzt. Sie können auch Proxy-Server, die eine Authentifizierung verlangen, benutzen. Hierzu ist der Proxy im Format: `http://user:pass@server:port/` anzugeben. Bitte beachten Sie, daß die Benutzernamen und Paßwörter auf diesem Wege unverschlüsselt übertragen werden.

ftp

stellt sicher die am häufigsten verwendete Methode für Apt dar. Die Daten werden per FTP (File Transfer Protocol) auf den Rechner übertragen. Ein Beispiel finden Sie weiter unten.

copy

Diese Methode ist identisch mit der Methode „file“, mit dem Unterschied, daß die Pakete vor der Installation in das Verzeichnis `/var/apt/cache/archives/` kopiert werden. Dies kann zum Beispiel auf Systemen Sinn machen, die keine Verbindung zum Netz haben und per ZIP-Medium aktualisiert werden sollen.

Hier nun einige Beispiele. Denken Sie daran, daß Sie durchaus mehrere dieser Einträge in der Konfigurationsdatei gleichzeitig verwenden können.

```
deb http://www.debian.org/archive stable main contrib
```

Ein solcher Eintrag benutzt das Archiv auf `http://www.debian.org` mit den Bereichen `stable/main` und `stable/contrib`.

Folgender Eintrag holt die Dateien via FTP aus dem Verzeichnis `/debian`, es wird die noch nicht fertige „unstable“ Version von Debian GNU/Linux benutzt und auf die Bereiche `main`, `contrib` und `non-free` zugegriffen:

```
deb ftp://ftp.debian.org/debian unstable main contrib non-free
```

Nochmal ein ähnlicher Eintrag, diesmal für die stabile Version und lediglich den Bereich `main`.

```
deb ftp://ftp.debian.org/debian stable main
```

Wenn Sie die beiden vorhergehenden Zeilen in Ihrer Konfiguration einsetzen, werden beide Zeilen in einem FTP-Zugriff bearbeitet.

```
deb file:/home/vincent/debian stable main contrib non-free
```

Ein solcher Eintrag benutzt eine lokale Kopie der Daten auf der Festplatte. Dies kann auch ein per NFS gemountetes Verzeichnis sein.

4.3.2. apt-setup

Mit `apt-setup` können Sie über eine Benutzeroberfläche die Einträge in der Datei `/etc/apt/sources.list` ergänzen. `apt-setup` kann hierzu die Methoden „http“, „ftp“ und „filesystem“ benutzen, für die Methode „cdrom“ wird auf das Programm `apt-cdrom` zurückgegriffen. Ein weiteren Menüpunkt („edit sources list by hand“) ruft einen Editor (`vi`) auf, Sie können dann weitere Einträge von Hand aufnehmen. Nach Verlassen des Editors wird versucht, von den angegebenen Quellen die Package-Dateien zu lesen.

Abbildung 4-4. apt-setup



Als einzige Option kann beim Starten der Wert „probe“ übergeben werden. Dies führt dazu, daß eine eingelegte CD-ROM sofort eingelesen wird.

4.3.3. apt-cdrom

Dieses Kommando wird von apt-setup zur Integration von neuen CD-ROMs verwendet, kann aber auch eigenständig eingesetzt werden.

Im einfachsten Fall führt das Kommando apt-cdrom add dazu das die eingelegte CD mit den entsprechenden Werten in die Datei sources.list aufgenommen wird. Hierzu ist ein entsprechender Eintrag in der Datei /etc/fstab notwendig. Ein solcher Eintrag wird bereits bei der Installation angelegt und muss normalerweise nur bei Veränderungen an der Hardware angepasst werden.

Wird apt-cdrom ohne weitere Angaben aufgerufen, so werden Informationen über weitere Optionen ausgegeben.

```
apt 0.5.4 for linux i386 compiled on Aug 19 2001 01:02:40
Usage: apt-cdrom [options] command
```

```
apt-cdrom is a tool to add CDROM's to APT's source list. The
CDROM mount point and device information is taken from apt.conf
and /etc/fstab.
```

Commands:

```
add - Add a CDROM
ident - Report the identity of a CDROM
```

Options:

```
-h This help text
-d CD-ROM mount point
-r Rename a recognized CD-ROM
-m No mounting
-f Fast mode, don't check package files
-a Thorough scan mode
-c=? Read this configuration file
-o=? Set an arbitrary configuration option, eg -o dir::cache=/tmp
```

See fstab(5)

4.3.4. apt-get

apt-get ist die eigentliche Benutzerschnittstelle zur Verwaltung von Paketen. Dieses Programm ohne grafische Benutzeroberfläche ist recht einfach zu bedienen. Grafische Alternativen befinden sich in der Entwicklung, dazu später mehr.

4.3.4.1. Status-Report

Bevor apt-get die gewünschten Aktionen, wie zum Beispiel das Löschen oder die Installation einzelner Pakete, ausführt die das System verändern, werden Sie über den zukünftigen Zustand des Systems informiert. Es werden folgende Informationen angezeigt: die Anzahl der Pakete, die aktualisiert werden (neuere Version), die Anzahl der Pakete, die nicht verändert werden (kept back), die Anzahl der zu löschenden Pakete sowie die Anzahl der neu zu installierenden Pakete.

Zusätzlich werden, wenn Sie die Option install benutzen, die Pakete ausgewählt und angezeigt, die aufgrund der Abhängigkeiten der zu installierenden Pakete benötigt werden.

The following extra packages will be installed:

```
libdbd-mysql-perl xlib6 zlib1 xz libreadline2 libdbd-mysql-perl
mailpgp xdpkg fileutils pinepgp zlib1g xlib6g perl-base
bin86 libgdbm1 libgdbm1g quake-lib gmp2 bcc xbuffy
squake pgp-i python-base debmake ldso perl libreadline2
ssh
```

Sollte es notwendig sein, Pakete zu löschen, oder Sie haben selber entschieden, Pakete zu entfernen, so werden auch diese gesondert angezeigt.

```
The following packages will be REMOVED:
xlib6-dev xpat2 tk40-dev xkeycaps xbattle xonix
xdaliclock tk40 tk41 xforms0.86 ghostview xloadimage xcolorsel
xadmin xboard perl-debug tkined xtetris libreadline2-dev perl-suid
nas xpilot xfig
```

Sehen Sie sich diese Liste in jedem Fall aufmerksam an. So stellen Sie sicher, daß keine Pakete gelöscht werden, die Sie noch benötigen.

Wenn Sie Pakete neu installieren, werden Sie auch darüber informiert:

```
The following NEW packages will be installed:
zlib1g xlib6g perl-base libgdbm1 quake-lib gmp2 pgp-i python-base
```

Dies dient nur zu Ihrer Information, diese Pakete sind bisher nicht auf Ihrem System installiert.

Bei der Auswahl der Pakete haben Sie die Möglichkeit, einzelne Pakete in der aktuellen Version zu behalten, diese werden nicht aktualisiert (kept back).

```
The following packages have been kept back
compface man-db tetex-base msql libpaper svgalib1
gs snmp arena lynx xpat2 groff xscreensaver
```

Immer wenn Sie Ihr System mit der Option `upgrade` aktualisieren, kann es passieren, daß einzelne Pakete nicht aktualisiert werden können, weil sie auf Paketen basieren, die noch nicht in der benötigten Version verfügbar sind, oder aber es gibt Konflikte mit bereits installierten Paketen. In diesem Fall werden die Pakete im aktuellen Zustand gehalten. Sie können `apt-get install` benutzen, um diese Pakete trotzdem zu aktualisieren.

```
The following held packages will be changed:
cvs
```

Wenn Sie ein auf „hold“ gesetztes Paket aktualisieren, bekommen Sie die Meldung, daß dieses Paket verändert (changed) wird. Außer bei `apt-get install` kann Ihnen diese Meldung auch bei `apt-get dist-upgrade` begegnen.

Abschließend finden Sie noch eine Zusammenfassung über die Anzahl der betroffenen Pakete. Weiterhin wird angezeigt, welches Datenvolumen übertragen werden muß und wieviel Festplattenplatz zusätzlich benötigt wird (oder auch frei wird).

```
206 packages upgraded, 8 newly installed, 23 to remove and 51 not upgraded.
12 packages not fully installed or removed.
Need to get 65.7M/66.7M of archives. After unpacking 26.5M will be used.
```

Die erste Zeile ist eine knappe Zusammenfassung in Zahlen zu den bereits vorher ausgegebenen Informationen. In der zweiten Zeile finden Sie die nicht installierten Pakete, die bereits entpackt, aber nicht konfiguriert wurden. In der dritten Zeile finden Sie die Informationen über den benötigten Platz und die zu übertragenden Daten. Hierbei steht die erste Zahl für die tatsächlich noch zu übertragenden Daten und die zweite für den Gesamtwert. Wenn bereits Pakete bei einer vorherigen Installation übertragen wurden, aber nicht installiert werden konnten, so werden diese gespeichert und nicht noch einmal übertragen.

Wenn Sie nun mit der Installation beginnen (dies müssen Sie bei `apt-get install` mit einem `y` anstoßen), werden die Pakete von dem ausgewählten Medium gelesen und installiert.

4.3.4.2. Status-Anzeige

Während des Downloads von Archiven und Paketdateien zeigt apt-get eine Reihe von Informationen an:

```
sushi:/root# apt-get update
Get:1 ftp://linux frozen/main Packages [833kB]
Get:2 ftp://linux frozen/main Release [93B]
Get:3 ftp://linux frozen/contrib Packages [33.4kB]
Get:4 ftp://linux frozen/contrib Release [96B]
Get:5 ftp://linux frozen/non-free Packages [78.1kB]
Get:6 ftp://linux frozen/non-free Release [97B]
Get:7 ftp://linux stable/non-US Packages [8880B]
Get:8 ftp://linux stable/non-US Release [95B]
Fetched 953kB in 12s (74.1kB/s)
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
```

Unmittelbar während des Downloads wird auch der Fortschritt angezeigt, inklusive der voraussichtlich benötigten Zeit für die Übertragung:

```
11% [5 frozen/non-free 'Waiting for file' 0/32.1k 0%] 2203b/s 1m52s
```

In den mit Get: beginnenden Zeilen steht die benutzte Methode (hier ftp) und der benutzte Server. Den Servernamen können Sie in einem lokalen Netz auch verkürzt angeben, wie hier mit linux gezeigt. Weiterhin wird der Bereich (frozen und stable) angezeigt sowie die Verzeichnisse (main, contrib usw.) und die Dateinamen mit der Dateigröße.

Bei der Installation von Paketen sieht der Vorgang ähnlich aus:

```
sushi:/root# apt-get install aptitude
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following NEW packages will be installed:
  aptitude
0 packages upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
Need to get 148kB of archives. After unpacking 471kB will be used.
Get:1 ftp://ftp.debian.de potato/main aptitude 0.0.4a-3 [148kB]
Fetched 148kB in 5s (25.3kB/s)
Selecting previously deselected package aptitude.
(Reading database ... 22625 files and directories currently installed.)
Unpacking aptitude (from .../aptitude_0.0.4a-3_i386.deb) ...
Setting up aptitude (0.0.4a-3) ...
```

Hier wird, in der Zeile „Get:“, der Dateiname der zu installierenden Datei angezeigt und danach das Paket entpackt und installiert.

4.3.4.3. Optionen und Kommandos

apt-get benutzt folgende Syntax:

```
apt-get [options] [command] [package ...]
```

Die Optionen werden Sie sicher seltener benötigen, daher zuerst einige Worte zu den einzelnen Kommandos:

check

Bei jedem Start von apt (mit der Ausnahme, wenn Sie die Option update benutzen) wird eine Reihe von Prüfungen durchgeführt, um sicherzustellen, daß apt funktionsfähig und Ihr System in einem guten Zustand ist. Sie können diese Prüfungen auch zu jeder Zeit selber anstoßen:

```
sushi:/root# apt-get check
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
```

Als erstes werden die Paketdateien anhand der Informationen in `/etc/apt/sources.list` eingelesen. Wenn Sie diesen Vorgang noch einmal wiederholen, werden Sie feststellen, daß der zweite Test deutlich schneller beendet ist, die Informationen werden von apt gecacht. Für Paketdateien, die nicht gefunden werden, wird ggf. eine Warnung ausgegeben, diese Pakete werden dann ignoriert.

Im zweiten Schritt wird eine detaillierte Analyse des Systems durchgeführt, inklusive aller Abhängigkeiten. Es werden von jedem installierten oder bereits entpackten, aber noch nicht konfiguriertem Paket die Abhängigkeiten geprüft. Wenn dabei ein Problem auftaucht, wird dies angezeigt und `apt-get` bricht die weitere Bearbeitung ab.

```
sushi:/root# apt-get check
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
You might want to run apt-get -f install' to correct these.
Sorry, but the following packages have unmet dependencies:
  9fonts: Depends: xlib6g but it is not installed
  uucp: Depends: mailx but it is not installed
  blast: Depends: xlib6g (>= 3.3-5) but it is not installed
```

```
adduser: Depends: perl-base but it is not installed
aumix: Depends: libgpmg1 but it is not installed
debiandoc-sgml: Depends: sgml-base but it is not installed
bash-builtins: Depends: bash (>= 2.01) but 2.0-3 is installed
cthugha: Depends: svgalibg1 but it is not installed
          Depends: xlib6g (>= 3.3-5) but it is not installed
libreadline2: Conflicts: libreadline2 (< 2.1-2.1)
```

In diesem Beispiel gibt es eine ganze Reihe Probleme, einige Pakete sind gar nicht installiert, oder es sind falsche Versionen installiert. Für jedes einzelne Paket, bei dem ein Problem festgestellt wurde, wird eine Zeile ausgegeben, mit den Informationen, um welches Paket es sich handelt und welches Problem festgestellt wurde.

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie es zu solchen Problemen kommen kann: Bei einem „Upgrade“ kann es passieren, daß ein benötigtes Paket fehlt, oder aber während der Installation eines Paketes ist ein Problem aufgetreten. Wenn letzteres aufgetreten ist, dann wurde das Paket zwar entpackt, aber nicht korrekt konfiguriert.

Beide Situationen können von apt in den meisten Fällen mit der Option `-f` selbst behoben werden. Wenn Sie `dselect` mit der Methode apt benutzen, wird immer die Option `-f` verwendet, um eine einfache Bedienung zu gewährleisten.

Trotzdem kann es passieren, daß bei einem schweren Problem apt nicht in der Lage ist, das Problem zu beheben. In diesem Fall müssen Sie von Hand mit dem Programm `dpkg` den Konflikt beseitigen. Sie können danach mit `apt-get` fortfahren.

update

aktualisiert die Übersicht der verfügbaren Pakete, liest also die Informationen aus den Dateien `Packages.gz` der jeweiligen Distribution ein. Sie sollten `update` immer ausführen, wenn Sie wissen, daß sich die Inhalte der Paketdateien beziehungsweise die verfügbaren Pakete auf dem Server geändert haben. Auf jeden Fall sollten Sie `update` vor dem Aufruf von `upgrade` oder `dist-upgrade` aufrufen.

upgrade

Um alle auf dem System installierten Pakete auf die aktuelle Version zu bringen, können Sie `upgrade` benutzen. Alle bereits installierten Pakete, von denen eine neuere Version verfügbar ist, werden aktualisiert. Es werden keine Pakete gelöscht, die bereits installiert sind (und in den neuen Paketdateien nicht mehr enthalten sind), oder Pakete installiert, die noch nicht auf dem System vorhanden sind. Pakete, die bereits installiert sind und es bei einem Upgrade erforderlich machen, den Status anderer Pakete zu verändern, werden nicht aktualisiert. `apt-get update` muß vorab ausgeführt werden, so daß sichergestellt ist, daß die Paketinformationen auf dem neuesten Stand sind.

dist-upgrade

ist eigentlich eine Ergänzung oder Erweiterung zu `upgrade`. Es wird hierbei dafür Sorge getragen, daß für das System wichtigere Pakete zuerst installiert werden. Hierbei werden in engen Grenzen auch Abhängigkeiten verändert, um ein Paket installieren zu können. Dies ist dann notwendig, wenn ein System komplett auf eine neue Version umgestellt werden soll und kein „sanfter“ Übergang gewährleistet werden kann.

dselect-upgrade

Mit dieser Option werden auch die Paketinformationen „`recommends`“ und „`suggests`“ ausgewertet. dies ist sonst nur mittels `dselect` möglich. Diese Vorschläge für weitere Pakete sind zur Funktion des gewünschten Paketes nicht zwingend erforderlich, können aber durchaus sinnvoll sein.

install

Diese Option benötigt noch einen oder mehrere Paketnamen. Jedes dieser Pakete (der Paketname, also beispielsweise `sendmail`, reicht hierbei aus) sowie die noch benötigten Pakete (diese werden automatisch ermittelt) werden auf Basis der Informationen in `/etc/apt/sources.list` geholt und installiert. Wenn Sie hinter den Namen des Paketes ein Minuszeichen (-) setzen, wird das Paket aus dem System entfernt, wenn es bereits installiert ist. Achten Sie darauf, daß das Minuszeichen direkt nach dem Paketnamen steht, ohne ein Leerzeichen dazwischen. Diese Funktion kann auch bei Konflikten bei der Installation einzelner Pakete sehr nützlich sein, Sie können so Pakete in einem Vorgang löschen und installieren. Die Option „`install`“ wählt immer die aktuellste verfügbare Version eines Paketes aus. Es kann jedoch sinnvoll sein auch Zugriff auf ältere Programmversionen zu haben. Hierzu kann aber der Version 0.5.3 von `apt` folgende Syntax verwendet werden: `apt-get install sane/unstable`. Durch einen Slash getrennt kann hinter dem Paketnamen die gewünschte Release eines Paketes angegeben werden.

remove

Diese Funktion ist identisch mit der vorherigen, nur mit dem Unterschied, daß die Pakete standardmäßig entfernt werden, statt sie zu installieren. Analog zu dem eben Beschriebenen können Sie hier in Pluszeichen (+) verwenden, um Pakete zu installieren.

check

dient lediglich zur Diagnose. Es wird überprüft, ob sich irgendwelche Unstimmigkeiten in den Paketen finden.

clean

Dies löscht das lokale Verzeichnis, in dem sich die zu installierenden Pakete befinden. Alles, mit Ausnahme der lock-Datei, wird aus `/var/cache/apt/archives/` und `/var/cache/apt/archives/partial/` gelöscht.

source

Dieses Kommando holt die notwendigen Dateien zur Erzeugung eines Binärpaketes. Es können so angepasste Pakete erzeugt werden oder aber Pakete auf einer anderen Architektur übersetzt werden. Wichtig ist hier bei ein entsprechender „`deb-src`“ Eintrag in der Datei `sources.list`. Um alle zu einem Paket gehörenden Dateien von einem Server zu holen, reicht das Kommando `apt-get source paketname`. Es werden die aktuellen Versionen der Dateien `paketname.orig.tar.gz`, `paketname.dsc` und `paketname.diff.gz` im aktuellen Verzeichnis gespeichert.

Um aus den Quellen direkt in Binärpaket zu erzeugen, kann die Option `-b` angegeben werden. Das komplette Kommando lautet dann `apt-get source -b paketname`. Wenn die benötigten Source Pakete bereits vorliegen, kann ds Binärpaket auch direkt mit dem Kommando `dpkg-buildpackage -rfakeroot -us -uc` erzeugt werden.

build-dep

Die meisten Softwarepakete benötigen bei der Übersetzung aus den Quellpaketen weiter Entwicklungspakete wie Librarys und Header Dateien. Diese werden häufig nicht mitgeliefert und liegen

in gesonderten Paketen vor. Das Debian Paketsystem sieht sogenannte „build dependencies“ vor in denen alle Abhängigkeiten zur Erzeugung eines Paketes beschrieben sind.

Das Kommando `apt-get build-dep paketname` sorgt dafür das alle zur Übersetzung eines Paketes benötigten Dateien auf dem System vorhanden sind.

Soweit zu den Parametern. Sie können noch folgende Optionen benutzen um `apt-get` zu steuern.

-h	Zeigt die Hilfe zu <code>apt-get</code> an.
-m	Ignoriere eventuell fehlende Pakete
-d	Holt die gewünschten Pakete vom Server, ohne diese zu installieren.
-f	Behebt die defekten Abhängigkeiten zwischen den Paketen. <code>apt-get -f install</code> versucht, diese automatisch zu reparieren.
-s	Simulation, führt keine Aktionen aus.
-u	Zeigt auch die zu aktualisierenden Pakete an.
-y	Aktualisiert alle Pakete automatisch indem alle Fragen mit „Yes“ beantwortet werden.

Hier nun ein Beispiel aus der Praxis zur Benutzung von Apt:

Beachten Sie bitte, daß Pakete nur mit Superuser-Rechten (root) installiert werden können.

Zuallererst muß apt die Informationen über die verfügbaren Pakete erhalten, hierzu dient das Kommando `apt-get update`.

```
sushi:/root # apt-get update
Hit ftp://192.168.0.5 potato/main Packages
Hit ftp://192.168.0.5 potato/main Release
Get:1 ftp://192.168.0.5 potato/non-free Packages [78.6kB]
Get:2 ftp://192.168.0.5 potato/non-free Release [99B]
Fetched 68.5kB in 0s (104kB/s)
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
```

Nachdem das System nun über den aktuellen Stand der Pakete informiert ist, können Sie weitere Pakete mittels Apt installieren, hier gezeigt am Beispiel von sane:

```
sushi:/root# apt-get install sane
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following extra packages will be installed:
  libgimp1 libsane
The following NEW packages will be installed:
  libgimp1 libsane sane
```

```
0 packages upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
Need to get 703kB of archives. After unpacking 1729kB will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
```

Beachten Sie hierbei, daß automatisch die benötigten Pakete `libgimp1` und `libsane` ausgewählt wurden. Insgesamt werden also drei Pakete installiert. Weiter unten erhalten Sie noch Informationen über den später benötigten Plattenplatz der Pakete sowie über die Größe der Pakete, die ja eventuell via FTP erst übertragen werden müssen. Wenn Sie mit den Angaben so einverstanden sind, bestätigen Sie dies mit der Eingabetaste, oder drücken Sie die Taste `n` und danach die Eingabetaste, um den Vorgang zu beenden.

Wenn mehrere Pakete gleichzeitig installiert werden sollen, so können diese einfach hintereinander auf der Kommandozeile angegeben werden.

4.3.5. apt - Offline nutzen

Normalerweise wird `apt` mit einem direkten Zugriff zu einem Archiv benutzt, sei es daß die Daten auf einer lokalen Festplatte liegen oder von einer CD-ROM kommen oder über ein Netzwerk installiert werden sollen. Trotzdem kann es sinnvoll sein, wenn Sie keine aktuellen CDs zur Hand haben oder Ihnen der Download der Dateien zu langwierig ist, die Daten auf einem anderen Medium, zum Beispiel ein ZIP, von einem Rechner mit den aktuellen Paketen zu kopieren und zu installieren.

Problematisch ist dabei, daß ein solches Medium nicht ausreicht, um eine komplette Debian-Distribution aufzunehmen. Aber es reicht ja auch aus, nur die benötigten Pakete zu kopieren. Sie müssen also mittels `apt` eine Liste der benötigten Pakete erstellen und diese auf dem Rechner mit einer schnellen Anbindung ans Netz downloaden. Für den Download der Dateien ist das Programm `wget` gut geeignet.

Weiterhin müssen Sie `apt` dazu bringen, die Paketdateien von dem neuen Medium zu lesen. Dieses sollte mit einem Dateisystem formatiert sein, welches mit langen Dateinamen umgehen kann; dies wären zum Beispiel: `ext2`, `vfat` oder `fat32`.

4.3.5.1. apt, auf beiden Rechnern

Wenn `apt` auf beiden Rechnern installiert ist, können Sie über die Statusdatei (`status`) feststellen lassen, welche Pakete auf dem Zielrechner fehlen. Die Verzeichnisstruktur auf dem Medium sollte wie folgt aussehen:

```
/medium/
  archives/
    partial/
  lists/
    partial/
  status
  sources.list
  apt.conf
```

4.3.5.2. Die Konfigurationsdatei

In der Konfigurationsdatei teilen Sie `apt` mit, daß die Debian-Pakete auf dem Medium zu speichern sind und daß dort auch die Konfigurationsdateien zu finden sind. Die Datei `sources.list` sollte den Server enthalten, von dem die Pakete geholt werden sollen. Die Datei `status` ist eine Kopie der Datei `/var/lib/dpkg/status` von Ihrem Zielrechner.

Die Datei `apt.conf` enthält die nötigen Informationen, um das Medium zu benutzen:

```
APT
{
  /* nur notwendig, wenn die beiden Rechner nicht die gleiche Architektur haben */
  Architecture "i386";
```

```

    Get::Download-Only "true";
};

Dir
{
    /* die status-Datei auf dem Medium nutzen. */
    State "/medium/";
    State::status "status";

    /* auf dem Medium cachen */
    Cache::archives "/medium/archives/";

    /* da ist auch die Datei sources.list */
    Etc "/medium/";
};

```

Auf Ihrem Zielrechner mounten Sie zuerst das Medium und kopieren die Datei `/var/lib/dpkg/status` dorthin. Erzeugen Sie dann die Verzeichnisse, die oben in der Struktur gezeigt sind (`archives/partial/` und `lists/partial/`).

Die weiteren Schritte können Sie auf dem zweiten Rechner durchführen. Passen Sie die Datei `sources.list` an. Dann führen Sie folgendes auf diesem Rechner aus:

```

export APT_CONFIG="/medium/apt.conf"
apt-get update
apt-get dist-upgrade

```

Sie können auch alle anderen `apt`-Optionen oder auch `gnome-apt` benutzen.

Wenn alle Dateien auf das Medium übertragen wurden, können Sie diese zu Ihrem Zielrechner transportieren und die Pakete wie folgt installieren:

```

export APT_CONFIG="/medium/apt.conf"
apt-get check
apt-get --no-d -o dir::etc::status=/var/lib/dpkg/status dist-upgrade

```

Bitte beachten Sie, daß hierbei wieder die lokale `status`-Datei benutzt wird!

4.3.5.3. Kopieren der Dateien mit `wget`

Wenn Sie nicht die Möglichkeit haben, die Dateien auf einem Rechner mit `apt` aus dem Netz zu kopieren, können Sie alternativ auch das Programm `wget` benutzen. Dieses ist nicht Teil der Debian GNU/Linux-Basisinstallation, Sie müssen also zunächst das Paket installieren.

`wget` dient zum Kopieren von Webseiten inklusive der dazugehörigen Grafiken und eventueller weiterer mit dieser Seite verlinkten Seiten. Wir werden `wget` aber zum gezielten Kopieren der benötigten Debian-Pakete von einem Server benutzen.

Sie können die Pakete mittels `wget` kopieren, indem Sie `apt-get` mit der Option `-*--print-uris` dazu benutzen, um eine Liste der benötigten Pakete mit der kompletten URL für `wget` zu erzeugen.

Entgegen dem eben vorgestellten Beispiel brauchen Sie hier keine extra Konfigurationsdateien (außer natürlich der Datei `/etc/apt/sources.list`, welche von `apt` benötigt wird). Führen Sie die folgenden Kommandos auf dem Rechner aus, auf dem die Pakete später installiert werden sollen.

```

apt-get dist-upgrade
apt-get -qq --print-uris dist-upgrade > uris
awk '{print "wget -O " $2 " " $1}' < uris > /medium/wget-script

```

Drücken Sie „n“ nach dem ersten Kommando und prüfen Sie, daß die Auswahl korrekt ist. Die benötigten Pakete wurden nun zur späteren Installation markiert. In der zweiten Zeile wird mit `apt-get` und den entsprechenden Optionen eine Liste der zu installierenden Pakete erzeugt und in die Datei `uris` geschrieben. Das letzte Kommando ergänzt die Liste der Pakete um die nötigen Aufrufe des Kommandos `wget`.

Die Datei `/medium/wget-script` enthält nun eine Liste mit Kommandos, welche die benötigten Pakete aus dem Netz holen. Sie können dieses jetzt auf dem Medium ausführen:

```
cd /medium
sh -x ./wget-script
```

Hierbei ist es unerheblich, ob das Transportmedium sich noch in dem Rechner befindet, auf dem die Pakete installiert werden sollen (was keinen Sinn machen würde, Sie könnten sich den Umweg über `wget` dann sparen), oder ob Sie das Medium in einem Rechner mit einer besseren Netzanbindung anmelden und dort das Script ausführen. Die Pakete werden lediglich auf das Medium übertragen und nicht installiert.

Wenn alle Dateien übertragen wurden, können Sie das Medium zu Ihrem Zielrechner transportieren und die Pakete mit folgendem Kommando installieren:

```
apt-get -o dir::cache::archives="/medium/" dist-upgrade
```

4.3.6. apt-cache

Mit `apt-cache` können die verschiedensten Abfragen zu den bekannten Paketen (also auch zu den noch nicht installierten) erstellt werden. Dies beschränkt sich nicht nur auf Paketnamen oder die zu einem Paket gehörenden Dateinamen sondern es können auch Informationen zu den Metadaten erfragt werden.

Wenn Sie nicht die Option `-h` oder `--help` benutzen muß mindestens eines der folgenden Kommandos angegeben werden.

`add`

fügt die angegebene Package-Datei dem Package-Cache hinzu.

`gencaches`

diese Option bewirkt das gleiche wie `apt-get check`. Es werden die Source und Package Caches aus den Informationen in `/etc/apt/sources.list` und `/var/lib/dpkg/status` erstellt.

`showpkg`

diese Option zeigt Informationen über die weiterhin auf der Kommandozeile angegebenen Pakete. Es werden die verfügbaren Versionen der Pakete sowie die gesamten Abhängigkeiten dieser Pakete angezeigt. Hierbei wird zwischen sogenannten „forward“-Dependencies und „reverse“-Dependencies unterschieden. Forward-Dependencies (dies sind die im normalen Sprachgebrauch verwendeten Abhängigkeiten) beziehen sich auf die Pakete die das angefragte Paket benötigt um einwandfrei zu funktionieren. Reverse-Dependencies beschreiben die Pakete die das angefragte Paket benötigen um zu funktionieren. Ein Beispiel: `apt-cache showpkg bash` gibt folgendes Ergebnis aus:

Package: bash

Versions:

```
2.05a-12(/var/lib/apt/lists/192.168.1.1_home_ftp_debian_dists_sid_main_binary-i386_Packages)/
2.05a-11(/var/lib/apt/lists/192.168.1.1_home_ftp_debian_dists_woody_main_binary-i386_Packages)
```

Reverse Depends:

```
kernel-patch-ltt,bash 2.0
kernel-patch-lkcd,bash 2.0
kernel-patch-kdb,bash 2.0
kernel-patch-acl,bash 2.0
horde2,bash
cron-apt,bash 2.03-6
common-lisp-controller,bash 2.04-9
cdcontrol,bash 2.0
bash-doc,bash 2.03-1
bash-builtins,bash 2.05a-12
```

```

base-files,bash 2.03-3
txt2regex,bash 2.04
openmosix,bash 2.0
mosix,bash 2.0
mkrboot,bash
mason,bash
kernel-patch-ulong,bash 2.0
kernel-patch-ttl,bash 2.0
kernel-patch-ltt,bash 2.0
kernel-patch-kiobuf-bigmembash 2.0
kernel-patch-kiobuf,bash 2.0
kernel-patch-kdb,bash 2.0
kernel-patch-irc,bash 2.0
kernel-patch-badram,bash 2.0
htmlheadline,bash 2.04-1
horde,bash 2.03-6
gopherweblink,bash
gibraltar-bootsupport,bash
foomatic-bin,bash 2.05
diffmon,bash 2.0
cron-apt,bash 2.03-6
common-lisp-controller,bash 2.04-9
colorgcc,bash
cdcontrol,bash 2.0
bug,bash 2.04-1
bash-doc,bash 2.03-1
bash-builtins,bash 2.05a-11
base-files,bash 2.03-3
Dependencies:
2.05a-12 - base-files (2 2.1.12) libc6 (2 2.2.4-4) libncurses5 (2 5.2.20020112a-1) grep-dctrl
2.05a-11 - base-files (2 2.1.12) libc6 (2 2.2.4-4) libncurses5 (2 5.2.20020112a-1) bash-comple
Provides:
2.05a-12 -
2.05a-11 -
Reverse Provides:

```

Es müssen also, damit dieses Paket funktioniert, mindestens die unter „Dependencies:“ aufgeführten Pakete installiert sein. Eine weitere wichtige Information sind die „Reverse Depends:“. Dies sind Pakete die von diesem Paket (bash) abhängen.

stats

Es wird eine Statistik über den aktuellen Cache ausgegeben. Es sind keine weiteren Argumente notwendig. Folgende Informationen werden ausgegeben:

```

fr@sushi:~$ apt-cache stat
Total Package Names : 8953 (358k)
  Normal Packages: 6872
  Pure Virtual Packages: 259
  Single Virtual Packages: 176
  Mixed Virtual Packages: 115
  Missing: 1531
Total Distinct Versions: 9133 (438k)
Total Dependencies: 47613 (1143k)
Total Ver/File relations: 19322 (309k)
Total Provides Mappings: 1889 (37.8k)
Total Globbed Strings: 110 (1273)
Total Dependency Version space: 179k
Total Slack space: 86.3k
Total Space Accounted for: 2374k

```

Total Package Names Anzahl der Paketnamen die im Cache gefunden wurden

Normal Packages Dies sind Pakete deren Namen in einer Abhängigkeit zu einem anderen Paket stehen, hierunter fällt eine große Zahl der Pakete.

Pure Virtual Packages Anzahl der „virtuellen“ Paketnamen im Cache. Dies sind Pakete die ein Paket zur Verfügung stellen, deren Name aber nicht mit diesem zu tun hat, als Beispiel sein hier `mail-transport-agent` genannt, einige Pakete (beispielsweise `exim`, `qmail` und `sendmail`) stellen das Paket `mail-transport-agent` zur Verfügung, es gibt aber kein Paket mit dem Namen `mail-transport-agent`.

Single Virtual Packages Dies ist die Anzahl der Pakete die ein virtuelles Paket zur Verfügung stellen, dies aber nur einmalig im Cache auftaucht. Das virtuelle Paket `X11-text-viewer` wird beispielsweise nur von `xless` zur Verfügung gestellt.

Mixed Virtual Packages Anzahl der Pakete die sowohl als virtuelle als auch als reale Pakete vorhanden sind. `debconf` ist als reales Paket vorhanden, wird aber auch von `debconf-tiny` zur Verfügung gestellt.

Missing Pakete die in einer Abhängigkeit benannt werden, aber nicht im Cache zu finden sind. Dies kann vorkommen wenn kein Zugriff auf eine komplette Debian Distribution gegeben ist oder wenn Pakete aus der Distribution entfernt wurden.

Total Distinct Versions Die Anzahl der Paketversionen im Cache. Diese ist im Normalfall gleich der Anzahl der gesamten Pakete. Wenn jedoch zwei Distributionen (beispielsweise „stable“ und „testing“) benutzt werden, kann es vorkommen das mehrere Versionen eines Paketes verfügbar sind. In diesem Fall kann die Zahl deutlich über der der gesamten Pakete liegen.

Total Dependencies Die Anzahl der gesamten Abhängigkeiten zwischen allen Paketen im Cache.

Total Ver/File relations

Total Provides Mappings

Total Globbed Strings

Total Dependency Version space

Total Slack space

Total Space Accounted for

`dump`

Zeigt eine kurze Information zu jedem Paket an, dies ist für den normalen Benutzer wenig sinnvoll und ist zur Fehlersuche für Entwickler gedacht.

`dumpavail`

Zeigt eine Liste der verfügbaren Pakete.

`unmet`

Zeigt eine Zusammenfassung aller nicht erfüllten Abhängigkeiten.

`show`

Hat einen ähnliche Effekt wie das Kommando `dpkg --print-avail` und zeigt die Paketinformationen für die angegebenen Pakete.

`search`

Führt eine Volltextsuche über alle verfügbaren Paketdateien durch. Es können Reguläre Ausdrücke benutzt werden. Es werden die Paketnamen und Beschreibungen nach dem Suchbegriff durchsucht und es wird der Paketname und die Kurzbeschreibung der entsprechenden Pakete ausgegeben. Wenn die Option `--full` angegeben wird, entspricht die Ausgabe der von `show`. Mit der Option `--names-only` wird die Paketbeschreibung nicht durchsucht, die Suche beschränkt sich auf den Paketnamen.

Mehrere Suchargumente können angegeben werden und werden dann über eine UND-Verknüpfung ausgewertet.

depends

Zeigt alle Abhängigkeiten eines Paketes an. Weiterhin werden alle anderen Pakete angezeigt die die geforderten Abhängigkeiten erfüllen können.

```
fr@wasabi@sushi:~$ apt-cache depends bash
bash
  Depends: base-files
  PreDepends: libc6
  PreDepends: libncurses5
  Suggests: grep-dctrl
  Conflicts: <bash-completion>
  Replaces: bash-doc
  Replaces: <bash-completion>
```

pkgnames

Zeigt eine Liste aller Paketnamen. Optional kann eine Zeichenkette angegeben werden die als Suchprefix verwendet wird.

dotty

Dieser Option kann eine Liste von Paketnamen mitgegeben werden. Die Ausgabe erfolgt in einem Format welches vom Programm dotty aus dem Paket GraphVis (<http://www.research.att.com/sw/tools/graphviz/>) gelesen werden kann. So kann eine grafische Darstellung der Paketabhängigkeiten erstellt werden. Normalerweise werden alle Abhängigkeiten verfolgt, was zu sehr großen Dateien führen kann.

4.3.7. apt-proxy

apt-proxy ist ein Cache der zusammen mit APT von allen Debian Systemen aus im Netz genutzt werden kann. Lokale Netzwerke verfügen normalerweise über eine höhere Bandbreite wie für das gesamte Netz nach aussen ins Internet zur Verfügung steht. Durch einen gemeinsam genutzten Cache können bereits auf einem System installierte Pakete auch allen anderen Systemen verfügbar gemacht werden, ohne das diese Pakete nochmals aus dem Internet geholt werden.

apt-proxy kann als Cache effizienter mit Debian Paketen umgehen wie beispielsweise Squid. Dies liegt zum einen daran das apt-proxy die Paketdateien auswertet und alte Versionen löscht die nicht mehr benötigt werden. Zum anderen verwendet apt-proxy zur Übertragung von Dateien das Programm rsync, so daß abgebrochene Downloads fortgesetzt werden können. Alternativ können auch die Protokolle HTTP und FTP zum Download genutzt werden.

Nach der Installation muss zunächst in der Datei apt-proxy.conf ein gut erreichbarer Debian Server eingetragen werden, von diesem werden dann alle Pakete geholt. Auf alle Clients die den APT Proxy benutzen sollen ist die Konfiguration so anzupassen das der Rechner auf dem apt-proxy installiert ist als Quelle verwendet wird. apt-proxy läuft auf dem Port 9999, die Einträge in der Datei sources.list auf den Clients müssen folgendes Format haben

```
deb http://SERVER:9999/main woody main contrib non-free
deb http://SERVER:9999/non-US woody/non-US main contrib non-free
deb-src http://SERVER:9999/main woody main contrib non-free
deb-src http://SERVER:9999/non-US woody/non-US main contrib non-free
```

Hierbei ist zu beachten das „SERVER“ durch den entsprechenden Rechnernamen/IP Nummer ersetzt wird. Nachdem diese Anpassungen vorgenommen worden sind, wird auf einem der Clients das Kommando `apt-get update` aufgerufen um auf dem Server die Verzeichnisse zu initialisieren und die Paketlisten verfügbar zu machen. Nun können alle Clients diesen zentralen Dienst transparent nutzen.

Wenn bereits auf dem Server ein Verzeichnis mit Debian Paketen vorliegt, so kann dies mittels `apt-proxy-import` in den Cache von `apt-proxy` integriert werden.

4.3.8. apt-show-source

Dieses Programm vergleicht die APT Listen mit Source Dateien sowie das `dpkg` Status File und zeigt auf von welchen Paketen höhere Versionsnummer wie bereits installiert verfügbar sind. Um festzustellen welche Version die Sourcen eines Programmes haben, müssen natürlich entsprechende Einträge in der `sources.list` vorhanden sein. Hierbei ist auch darauf zu achten welche Release (potato, woody usw.) in den jeweiligen Zeilen angegeben ist.

```
fr@wasabi:~$ apt-show-source -p bash
Sorry, no newer source package available for bash
```

In diesem Beispiel ist keine aktuellere Version dieses Pakete als Source Paket verfügbar. Zeigt jedoch die „deb-src“ Zeile auf eine ältere Release, so kann durchaus der Fall eintreten das das Source Paket auf einem älteren Stand ist.

```
fr@wasabi:~$ apt-show-source -p bash

Inst. Package (Version)          | Newest Source Package (Version)
-----
bash (2.05a-12)                  | bash (2.05a-11)
```

4.3.9. apt-show-versions

Dieses Kommando zeigt die aktuell installierten Pakete, die Version und die Release an. Mittels der Option `-p` kann nur ein bestimmtes Paket angegeben werden, `-r` erlaubt die Filterung mittels Wildcard. Die Option `-u` zeigt alle Pakete die aktualisiert werden können.

```
fr@surimi:~$ apt-show-versions -h
Apt-Show-Versions v.0.02 (c) Christoph Martin
```

```
Usage:
  apt-show-versions  shows available versions of installed packages.
```

```
Options:
  -stf|--status-file=<file>  Use <file> as the dpkg status file instead
                             of /var/lib/dpkg/status
  -ld|list-dir=<directory>   Use <directory> as path to apt's list files instead
                             of /var/state/apt/lists/ or /var/lib/apt/lists/
  -p|--package=<package>    Print versions for <package>.
  -r|--regex                 Read package with -p as regex
  -u|--upgradeable           Print only upgradeable packages
  -a|--allversions           Print all available versions.
  -b|--brief                 Short output.
  -v|--verbose               Verbose messages.
  -h|--help                  Print this help.
```



```
fr@surimi:~$ apt-show-versions -r -p kernel*
kernel-image-2.4.13-686: No available version
kernel-image-2.2.20-udma100-ext3/unstable upgradeable from 2.2.20-6 to 2.2.20-7
kernel-source-2.2.20/testing uptodate 2.2.20-5
kernel-image-2.4.5-686-smp: No available version
kernel-headers-2.2.20-udma100-ext3/unstable uptodate 2.2.20-7
kernel-package/unstable uptodate 8.004
```

4.3.10. auto-apt

auto-apt dient zur Installation von Programmen „bei Bedarf“. Dies kann beispielsweise bei der Softwareentwicklung oder auch schon beim einfachen Übersetzen eines neuen Kernel sinnvoll sein. Mitunter fehlt auf frisch installierten Debian Systemen noch das Paket `bin86` welches für das Erzeugen eines Kernels benötigt wird. Um automatisch die fehlenden Pakete zu installieren wird einfach dem Aufruf von `make` das Kommando `auto-apt` vorangestellt: `auto-apt make bzImage`. Werden nun während des Durchlauf fehlende Programme festgestellt, so ermittelt `auto-apt` zu welchem Paket diese gehören und installiert die fehlenden Pakete inklusive aller Abhängigkeiten.

4.3.11. apt-listchanges

In den meisten Debian Paketen sind sogenannte „changelog“ Dateien enthalten. In diesen dokumentiert der Betreuer eines Paketes die Änderungen zu vorhergehenden Version. Ein Blick in diese Dateien nach einem Update ist bei der Fehlersuche hilfreich wenn Probleme aufgetreten sind. Beispielsweise können in der neuen Version eines Paketes Dateien an einem anderen Ort liegen oder ein Dienst „horcht“ plötzlich auf einem anderen Port.

Da diese Änderungen erst nach der Installation bemerkt werden kann es zu unerwünschten Unterbrechungen im Betrieb kommen. Abhilfe schafft hier das Paket `apt-listchanges`. Dieses zeigt vor der Installation eines Paketes die Veränderungen die im Changelog dokumentiert sind an, der Administrator hat die Möglichkeit den Installationsvorgang an dieser Stelle abzubrechen.

```
fr@wasabi:~# apt-get install libmng1
...
Reading changelogs... Done
libmng (1.0.3-4) unstable; urgency=low

  * Build with renamed version of lcms.

-- Luis Arocha <data@debian.org> Mon, 3 Jun 2002 18:27:19 +0100

apt-listchanges: Mailing changelogs to fr
Selecting previously deselected package liblcms1-dev.
(Reading database ... 115754 files and directories currently installed.)
...
```

`apt-listchanges` wird bei der Installation über `Debconf` konfiguriert, es kann dort eine E-Mailadresse angegeben werden an die die Changelog Informationen gesendet werden. Weiterhin kann bei der Konfiguration gewählt werden, ob nach dem Anzeigen des Changelogs die Installation fortgesetzt werden soll oder, (wie in diesem Beispiel, die Installation abgebrochen werden soll.

4.3.12. console-apt

Mit Console-Apt oder auch capt können Sie über eine textbasierte Oberfläche, ähnlich wie bei dselect, die Pakete auf Ihrem System verwalten.

Abbildung 4-5. capt - Startbild

DPID	Name	Avail.ver	Inst.ver	Size	Instsize	Section
+ acft		6.3.5-17	<none>	38K	188K	admin
+ adjtimex		1.8.1-1	<none>	27K	68K	admin
+ allian		6.03	6.03	60K	140K	admin
+ anacron		2.1-5	2.1-5	21K	67K	admin
+ apcd		0.5a2n-7	<none>	18K	51K	admin
+ apcd		3.0beta9-2	3.0beta9-2	48K	122K	admin
+ apt-move		0.0-10	0.0-10	28K	81K	admin
+ apt-zip		0.7	<none>	8K	38K	admin
+ aptitude		0.0.2-1	0.0.2-1	80K	248K	admin
+ arpswitch		2.1a4-2	<none>	38K	108K	admin
+ at		3.1.8-7.1	3.1.8-7.1	38K	97K	admin
+ autolog		0.35-3	<none>	18K	38K	admin
+ boot-floppies		2.2.3	<none>	1870K	2018K	admin
+ bword		2.2-1	<none>	11K	37K	admin
+ calife		2.8.4-2	<none>	18K	40K	admin
+ ceforge		1.5.3-1	<none>	200K	632K	admin

Description for apt-move[]
apt-move is used to move a collection of Debian package files into a proper archive hierarchy of the form debian/dists/... It is intended as a tool to help manage the apt-get(8) file cache, but could be configured to work with any collection of Debian packages.
Running apt-move periodically will assist in managing the resulting partial mirror by optionally removing obsolete packages, and creating valid local Packages.gz files. It can also optionally employ rsync(1) to build a partial or complete local mirror of a Debian binary distribution (including an "installed-packages only" mirror).
00% Move cache of Debian packages into a mirror hierarchy. [capt 0.0.0.0]

Sie können capt auch als console-apt oder apt-find aufrufen (apt-find war der Vorgänger von capt). capt kann aber auch apt-get ersetzen. Hierzu wurden alle nötigen Kommandozeilenparameter, die von apt-get bekannt sind, auch in capt umgesetzt.

-U, \-upgrade

Aktualisiert alle installierten Pakete, von denen eine neuere Version verfügbar ist.

-u, \-update

Aktualisiert die Liste der verfügbaren Pakete.

-i, \-install <package>

Installiert die gewünschten Pakete und führt ggf. vorher einen Download durch.

-r, \-remove <package>

Entfernt Pakete aus dem System.

-h, \-help

Zeigt eine kurze Hilfe zu den verfügbaren Optionen an.

-v, \-version

Zeigt die Programmversion (von capt) an.

Mit diesen Parametern haben Sie also die Möglichkeit, alle Funktionen von apt-get nachzubilden. Doch capt kann natürlich noch mehr. Starten Sie capt ohne Parameter und Sie können nun capt über eine textbasierte Oberfläche bedienen. Die wichtigste Taste (zumindest am Anfang) ist das Fragezeichen (?), mit dem Sie eine Übersicht der Tastaturbelegung aufrufen können. Grundsätzlich ist die Bedienung von capt an die auch bei

vielen anderen Programmen bekannten Konventionen angelehnt. Wenn Sie sich ein wenig mit `more` oder `vi` auskennen, werden Sie sich auch schnell in `apt` zurechtfinden.

Hier eine Übersicht der Tastaturbelegung von `apt`:

RETURN	Zeigt die Paketabhängigkeiten (dependencies) an.
d	Zeigt die Paketbeschreibung (description) an.
s	Ändert die Sortierung in der Anzeige. Sie können zwischen einer Sortierung nach Namen, nach Sektion und Namen, nach Archivgröße, nach installierter Größe und nach Status und Namen wählen.
/	Suchen nach Programmnamen.
r	Setzt die beim Suchen markierten Einträge zurück.
n	Springt zum nächsten Eintrag, der dem Suchbegriff entspricht.
+ oder SPACE	Markiert ein Paket zur Installation/Upgrade.
- oder TAB	Markiert ein Paket zum Löschen.
U	Aktualisiert alle älteren Pakete (Upgrade).
c oder BACKSPACE	Vervollständigt alle noch offenen Installations- oder Löschvorgänge, bei denen zuvor Probleme aufgetreten sind.
u	Aktualisiert die Liste der verfügbaren Pakete.
R	Liste den Cache für Apt neu ein.
j oder PFEIL-UNTEN	Bewegt den Auswahlbalken zum nächsten Eintrag.
k oder PFEIL-OBEN	Bewegt den Auswahlbalken zum vorherigen Eintrag.
^ oder g	Springt an den Anfang der Liste.
\$ oder G	Springt ans Ende der Liste.

CTRL+F oder PAGE-UP

Springt eine Bildschirmhöhe nach oben.

CTRL+B oder PAGE-DOWN

Springt eine Bildschirmhöhe nach unten.

[

Scrollt in der Paketbeschreibung nach oben.

]

Scrollt in der Paketbeschreibung nach unten.

?

Ruft die Hilfeseiten auf.

q

Beendet das Programm beziehungsweise verläßt die Hilfeseite.

4.3.13. aptitude

aptitude verfolgt eine etwas andere Philosophie wie dselect. Es wird streng nach installierten, nicht installierten, virtuellen Paketen und Paketen mit einer neueren Version unterschieden. Innerhalb dieser vier Gruppen werden alle Pakete in einer Baumstruktur dargestellt, die auch die Verzeichnisstruktur innerhalb des Debian Archives darstellt, also beispielsweise: main/admin oder non-US/non-free.

Sie können einzelne Teile der Struktur aufklappen und in den einzelnen Bereichen Pakete auswählen.

Abbildung 4-6. aptitude



Auch bei aptitude decken sich die meisten Tastaturbelegungen mit dselect beziehungsweise capt.

PFEIL-UNTEN

Bewegt den Auswahlbalken zum nächsten Eintrag.

PFEIL-OBEN

Bewegt den Auswahlbalken zum vorherigen Eintrag.

RETURN

Klappt ein Verzeichnis auf/zu.

^

Springt zum Verzeichnis zu dem das Paket gehört.

+

Markiert ein Paket zur Installation. Bitte beachten Sie, daß `aptitude` momentan noch nicht die Abhängigkeiten prüft! Diese Funktion ist noch nicht realisiert.

-

Markiert ein Paket zum Löschen. Momentan ist es nicht möglich, das Paket zusammen mit den Konfigurationsdateien über `aptitude` zu löschen (purge).

i

Zeigt die Beschreibung des Paketes an.

d

Zeigt die Abhängigkeiten des Paketes an.

v

Zeigt die verfügbaren Versionen des Paketes an.

u

Aktualisiert die Liste der verfügbaren Pakete.

g

Startet die Installation der ausgewählten Pakete.

Die Bedeutung der verschiedenen Hintergrundfarben innerhalb des Programms:

schwarz

„Normalzustand“ eines Paketes. Beim nächsten Installationsdurchlauf wird dieses Paket nicht verändert. Fett geschriebene Pakete sind bereits installiert.

rot

Paket ist in einem unbrauchbaren Zustand oder kann nicht installiert werden.

blau

Paket wird mit einer neueren Programmversion aktualisiert.

weiß

Dieses Paket könnte aktualisiert werden, es wurde aber auf dem aktuellen Stand fixiert (hold).

grün

Paket wird installiert.

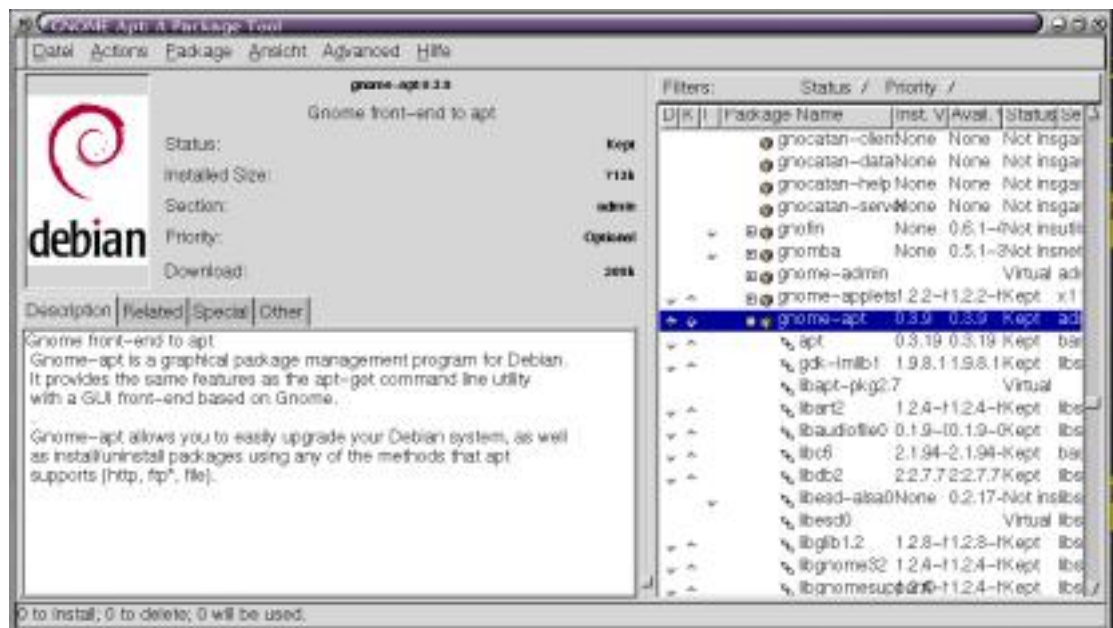
magenta

Paket wird gelöscht.

4.3.14. gnome-apt

Dieses Programm passt sich mit seiner GTK+-basierten Oberfläche perfekt in den aktuellen Debian GNOME Desktop ein. Auch mit `gnome-apt` können Sie alle wichtigen Aufgaben erfüllen, die bei der Paketverwaltung anfallen.

Abbildung 4-7. GNOME apt

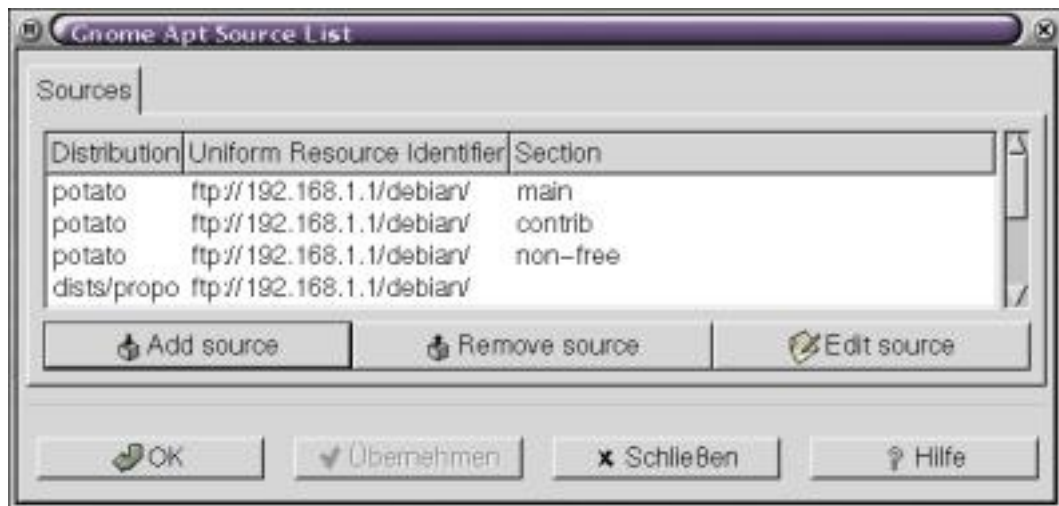


Sehen wir uns zunächst die Menüs der Reihe nach an.

„File“ – hier finden sich zwei Einträge zur Konfiguration des Programms sowie der Punkt „Quit“, welcher das Programm beendet. „General Preferences“ bietet die Möglichkeit, die Paketbeschreibung im Hauptfenster des Programms auszublenden („Show package details in main window“). Sie haben so mehr Platz, um die Paketliste mit den verschiedenen Kategorien anzuzeigen zu lassen. Weiterhin können Sie hier die Reihenfolge der Spalten in der Paketliste verändern.

Interessanter ist der zweite Eintrag „Sources“. Hier können Sie die Quellen angeben, von denen aus die Paketinformationen sowie die eigentlichen Debian-Pakete installiert werden sollen. An dieser Stelle können Sie zum ersten Mal Abschied vom Texteditor nehmen, um die Datei `/etc/apt/sources.list` zu bearbeiten.

Abbildung 4-8. GNOME apt - source



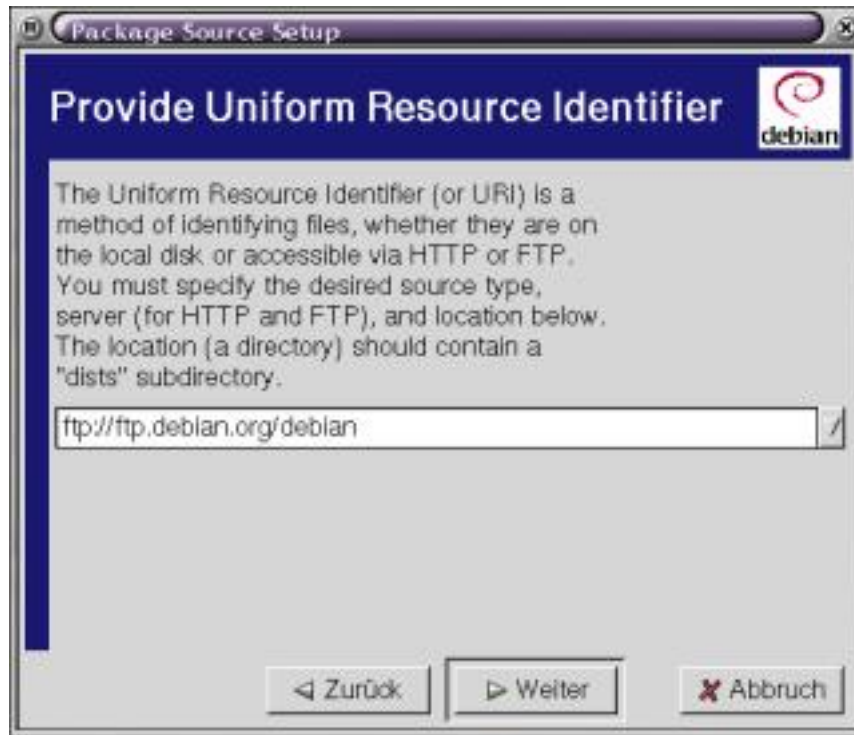
Hinter der Schaltfläche „Add source“ verbirgt sich ein Assistent, der Sie durch die notwendigen Einstellungen führt. Ein Bild sagt wie so oft mehr als viele Worte, hier ein Beispiel für die Konfiguration einer neuen Installationsquelle:

Abbildung 4-9. GNOME apt - source



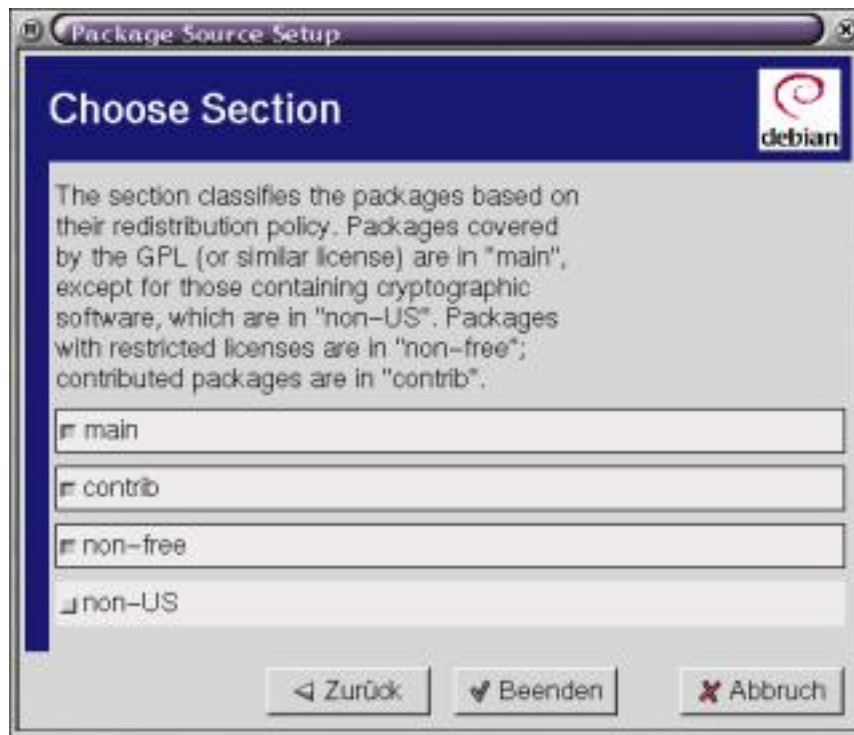
Im ersten Dialog können Sie die gewünschte Version von Debian GNU/Linux auswählen. Normalerweise wird dies „stable“ für die stabile Version sein. Wenn Sie mit der Entwicklerversion experimentieren wollen, wählen Sie „unstable“, und wenn die Ihnen vorliegenden Pakete in kein Schema passen, steht Ihnen auch noch „other“ zur Auswahl.

Abbildung 4-10. GNOME apt - source



Geben Sie hier nun die Adresse an, unter der die Pakete zu finden sind. Dies bezieht sich auf den Punkt im Verzeichnisbaum, an dem sich das Verzeichnis „dists“ befindet. Sie können auch einen bestehenden Eintrag aus der Liste wählen.

Abbildung 4-11. GNOME apt - source



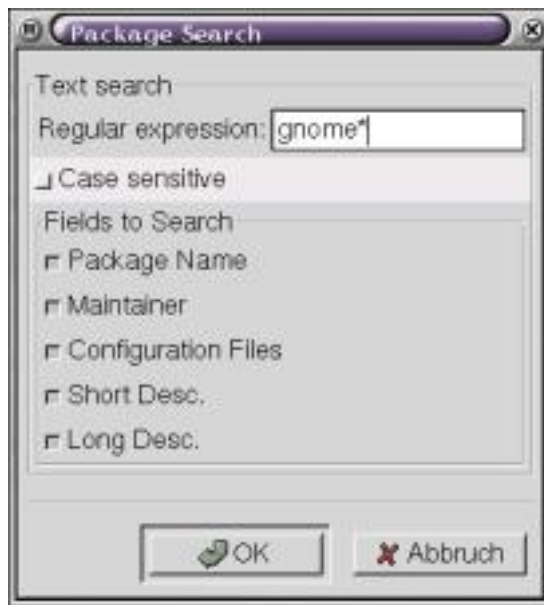
Wählen Sie hier nun eine oder mehrere Optionen aus. Sie bestimmen hier, aus welchen Bereichen der Distribution Pakete installiert werden sollen.

Die neue Quelle erscheint danach in der Liste und kann über „Remove source“ wieder entfernt werden oder über „Edit source“ nachträglich verändert werden. Allein diese Funktion wird einigen Nutzern so gut gefallen, daß Sie daraufhin nicht mehr auf `gnome-apt` verzichten wollen...

Hinter dem zweiten Menüpunkt „Actions“ finden Sie die eigentlichen Funktionen, die die notwendigen Aktionen auslösen, die Sie in der Paketliste eingestellt haben. „Update“ liest die Paketdateien neu ein und aktualisiert die Übersicht. Falls die Dateien nicht auf einem lokalen Medium vorliegen (CD-ROM oder Festplatte), werden diese per ftp oder http-Protokoll vom angegebenen Server geholt. „Complete run“ installiert die ausgewählten Pakete beziehungsweise entfernt die nicht mehr gewünschten Pakete aus dem System. „Mark upgrades“ entspricht einem `apt-get upgrade` und markiert alle neuen Pakete, so daß diese beim nächsten Anwählen von „Complete run“ aktualisiert werden. „Mark smart upgrade“ hingegen dient zur Aktualisierung eines Debian-Systems auf die nächste Version. Dies entspricht einem `apt-get dist-upgrade`.

„Package“ – hier ist der wichtigste Menüpunkt sicherlich „Search“. Hierunter verbirgt sich ein recht mächtiges Werkzeug, um aus der umfangreichen Liste einzelne Pakete zu finden.

Abbildung 4-12. GNOME apt - suchen



Beachten Sie, daß hierbei nicht nur nach Namen von Paketen gesucht wird, sondern auch die Paketbeschreibungen sowie alle anderen verfügbaren Informationen durchsucht werden. Unix-Kundige erreichen sowas auch mit einem geschickten `grep` auf die passenden Dateien, aber hier steht Ihnen diese Funktion direkt zur Verfügung.

Die weiteren Einträge im Menü „Package“ ändern den Status eines Paketes, dies läßt sich aber auch mit einem Mausklick in der Paketliste in der passenden Spalte erreichen.

Das nächste Menü – „View“ – erlaubt Ihnen, auf vielfältige Weise die Anzeige der Paketliste zu verändern. Der erste Eintrag „Details“ entspricht der Anzeige der Paketinformationen im Hauptfenster und wird nur benötigt, falls Sie dieses in den Einstellungen für das Hauptfenster ausgeschaltet haben. Hinter dem Menüpunkt „Columns“ können Sie wählen, welche Spalten im Hauptfenster angezeigt werden sollen.

Am spannendsten sind die letzten beiden Einträge: hier können Sie sehr detailliert beeinflussen, in welcher Reihenfolge die Pakete in der Paketliste angezeigt werden sollen. Mittels „Group“ beeinflussen Sie die Anzeige der gesamten Pakete. Sie können hier zwischen einer alphabetischen Sortierung, nach Sektion, nach Priorität oder nach Status wählen. Die Sortierung nach Sektion wird Ihnen von `select` her bekannt vorkommen. Dabei werden die Pakete nach ihrer Zugehörigkeit, zum Beispiel „admin“ oder „x11“, angezeigt. Eine Sortierung nach Status wird Ihnen im allgemeinen lediglich die installierten und die noch nicht installierten Pakete anzeigen, also zwei Gruppen. Weiterhin lassen sich die Pakete nach Priorität anzeigen, hierbei wird unterschieden in „Extra“, „Important“, „No version available“, „Optional“, „Required“ sowie „Standard“

Der Menüpunkt „Order“ dient der Sortierung innerhalb der eben beschriebenen Gruppen, auch hier können Sie wieder zwischen den oben genannten vier Varianten wählen.

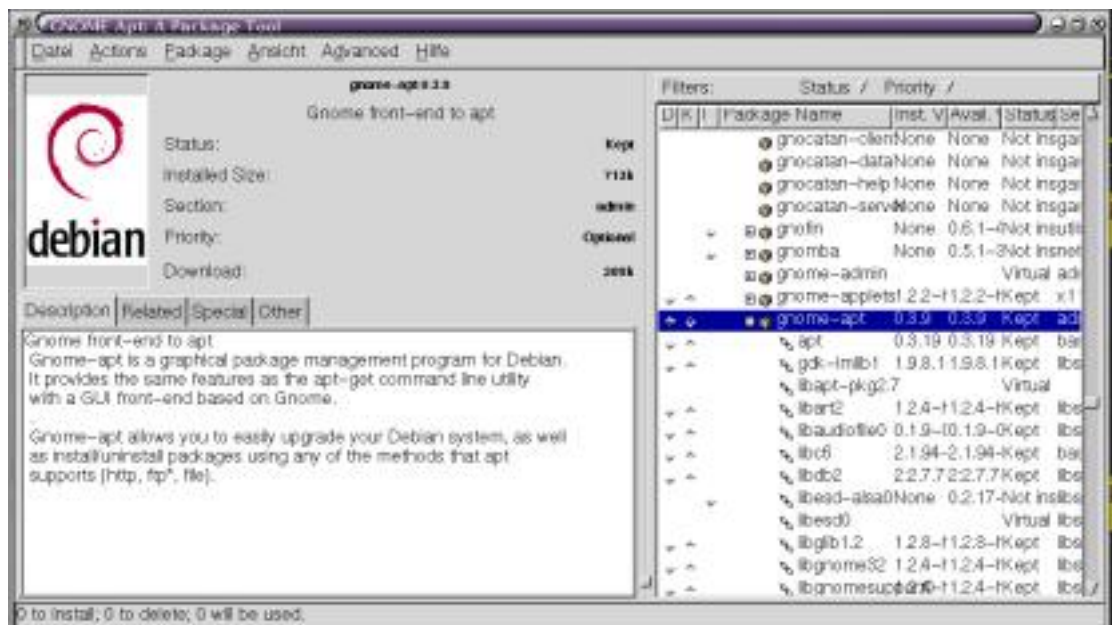
Die Einträge im Menü „Advanced“ sind momentan noch ohne Funktion, hier können Sie später Paketlisten im- und exportieren. Im Menü „Help“ verbergen sich allgemeine Informationen zu `gnome-apt` (Eintrag „About...“) sowie eine Übersicht über die Bedeutung der verwendeten Symbole:

Abbildung 4-13. GNOME apt - Symbole



Sie werden `gnome-apt` normalerweise zur Installation neuer Pakete auf Ihrem System einsetzen. Wählen Sie hierzu im Menü „Actions“ den Eintrag „Update“, um die Paketinformationen zu aktualisieren. Danach wählen Sie die gewünschten Pakete aus, hier am Beispiel von `2utf` gezeigt.

Abbildung 4-14. GNOME apt



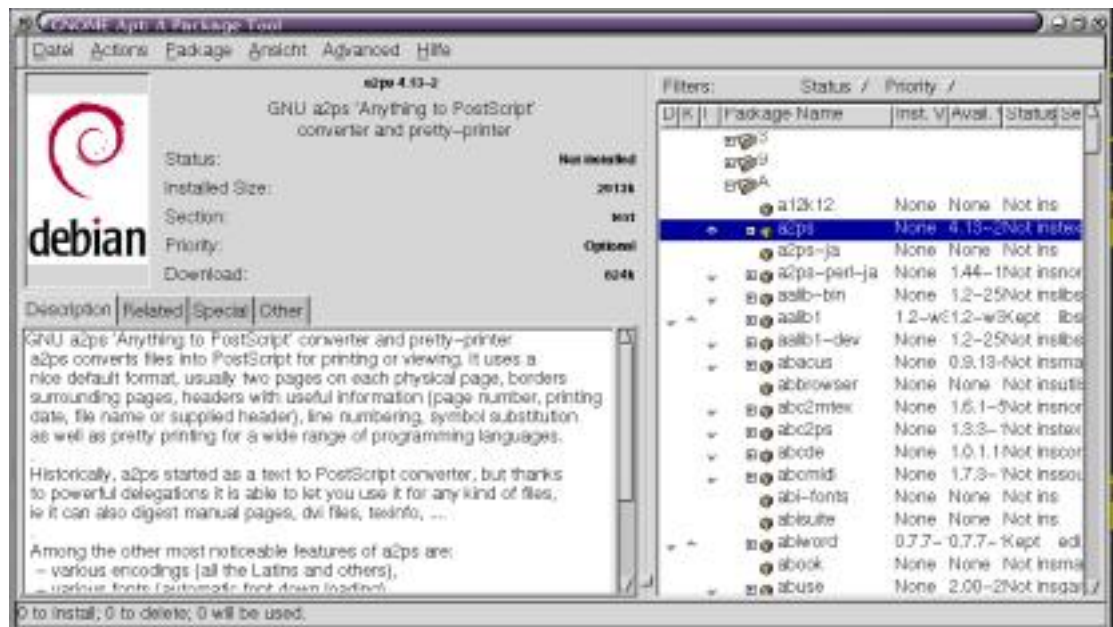
Sie können natürlich noch weitere Pakete auswählen, dies soll lediglich ein einfaches Beispiel sein. Wenn Sie lediglich dieses eine neue Paket installieren möchten, wählen Sie nun aus dem Menü „Action“ den Eintrag „Complete run“ aus. Sie bekommen noch einmal angezeigt, welche Aktionen nun durchgeführt werden, mit einem Mausklick auf „OK“ wird das gewünschte Paket installiert.

Abbildung 4-15. GNOME apt - Installation



Wenn Sie auch die Pakete, die seit der letzten Installation auf dem Server aktualisiert wurden, auf Ihrem System aktualisieren möchten, wählen Sie vor der Installation aus dem Menü „Action“ noch den Eintrag „Mark upgrades“ aus.

Abbildung 4-16. GNOME apt - Installation



4.4. dpkg

dpkg ist die Basis der Debian Paketverwaltung. Mit diesem Programm kommen Sie nur in seltenen Fällen in Berührung, meist werden Sie Frontends wie APT benutzen. Hier trotzdem einigen nützliche Beispiele.

4.4.1. -l

Mit der Option `-l` können die tatsächlichen Paketnamen ermittelt werden. Diese weichen häufig von den eigentlichen Befehlen ab.

```
wasabi:~$ dpkg -l mozilla*
Gewünscht=Unbekannt/Installieren/R=Entfernen/P=Säubern/Halten
| Status=Nicht/Installiert/Config/U=Entpackt/Fehlgeschl. Konf./Halb install.
|/ Fehler?=(keiner)/Halten/R=Neuinst. notw/X=beides (Status, Fehler: GRÖß=schlecht)
||/ Name                Version                Beschreibung
+++-----+-----+-----+
ii mozilla              1.0.0-1               Mozilla Web Browser - dummy package
ii mozilla-browser      1.0.0-1               Mozilla Web Browser - core and browser
rc mozilla-browser      0.0.20020226.1        An Open Source WWW browser for X and GTK+ (C
ii mozilla-browser      0.0.20020610.0        An Open Source WWW browser for X and GTK+ (C
ii mozilla-chatzi       1.0.0-1               Mozilla Web Browser - irc client
pn mozilla-chatzi       <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
pn mozilla-chatzi       <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
pn mozilla-cvs          <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
pn mozilla-cvs-de       <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
ii mozilla-dev          1.0.0-1               Mozilla Web Browser - development files
un mozilla-dmotif        <keine>                (keine Beschreibung vorhanden)
ii mozilla-dom-in       1.0.0-1               A tool for inspecting the DOM of pages in Mo
ii mozilla-dom-in       0.0.20020610.0        A tool for inspecting the DOM of pages in Mo
```

```

ii mozilla-js-deb 1.0.0-1      JavaScript debugger for use with Mozilla
pn mozilla-js-deb <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
rc mozilla-locale 0.9.9-3     Mozilla German Language/Region Package.
pn mozilla-locale <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
pn mozilla-locale <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
ii mozilla-mailne 1.0.0-1     Mozilla Web Browser - mail and news support
pn mozilla-mailne <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
pn mozilla-mailne <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
ii mozilla-psm 1.0.0-1        Mozilla Web Browser - Personal Security Mana
pn mozilla-psm-cv <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
ii mozilla-psm-sn 0.0.20020610.0 PSM - Personal Security Manager for Mozilla
un mozilla-smotif <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
pn mozilla-snapsh <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
pn mozilla-snapsh <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
ii mozilla-xmlter 1.0.0-1     Mozilla Web Browser - XML enabled
pn mozilla-xmlter <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)
pn mozilla-xmlter <keine>      (keine Beschreibung vorhanden)

```

Problematisch ist hierbei das der Name des Paketes abgeschnitten wird, dies kann durch setzen der Variablen COLUMNS verändert werden: COLUMNS=132 dpkg -l mozilla*.

4.4.2. -s

Mit der Option -S kann ermittelt werden zu welchem Paket eine Datei gehört. Dies trifft lediglich auf bereits installierte Pakete zu. Eine Suche in nicht installierten Paketen ist auf diesem Wege nicht möglich.

```

fr@wasabi:~$ dpkg -S gdm.conf
gdm: /etc/gdm/factory-gdm.conf
gdm: /etc/gdm/gdm.conf

fr@wasabi:~$ dpkg -S /etc/gdm/gdm.conf
gdm: /etc/gdm/gdm.conf

```

Hierbei kann das weglassen oder hinzufügen des Pfades zu der gesuchten Datei zu unterschiedlichen Ergebnissen führen.

4.4.3. --force-confnew

Sollte ein mal aus Versehen eine der Konfigurationsdateien verschwunden sein oder eine andere wichtige Datei fehlen, so kann ein komplettes Paket einfach erneut installiert werden. Hierzu ist zunächst das betroffene Paket zu besorgen, beispielsweise mit apt-get -d install paket. Nun kann das Paket installiert werden, die Option --force-confnew überschreibt dabei alle Konfigurationsdateien: dpkg -i --force-confnew /var/cache/apt/archives/paket.deb.

4.4.4. dpkg-scanpackage

Pakete die aus dem Internet geholt wurden und in irgendeinem Verzeichnis auf der Festplatte schlummern lassen sich mit den bisher beschriebenen Methoden nur mühsam installieren. Eleganter wäre es auch diese Pakete in die sources.list einzubinden. Doch leider scheitert dies an der fehlenden Datei Packages.gz. Diese Datei kann mit dem Programm dpkg-scanpackage erzeugt werden.

Die Datei Packages.gz enthält Informationen darüber, welche Pakete sich in diesem Verzeichnis befinden. Mit dem Kommando dpkg-scanpackages ./ /dev/null | gzip > Packages.gz, welches direkt in dem Verzeichnis aufgerufen wird in dem sich die Pakete befinden, lässt sich diese Datei erzeugen. Wenn weitere

oder aktualisierte Pakete in diesem Verzeichnis abgelegt werden muß das Kommandos natürlich erneut aufgerufen werden.

Wenn die Pakete auf dem System im Verzeichnis `/home/ftp/meinepakete/` abgelegt sind, lautet der Eintrag in der Datei `/etc/apt/sources.list`:

```
deb file:/home/ftp/meinepakete ./
```

Der Pfad ist den lokalen Gegebenheiten anzupassen.

4.4.5. dpkg-scansources

Natürlich ist es nicht nur möglich für Binärpakete entsprechende Package Dateien zu erzeugen, dies kann auch für die Source Pakete geschehen.

Es werden zunächst die drei, den Binärpaket zugehörigen, Sourcedateien mit den Endungen `.orig.tar.gz`, `.dsc` und `.diff.gz` benötigt. Diese werden in einem eigenen Verzeichnis abgelegt. Die Programme zur Verwaltung von Debian Paketen greifen bei Source Paketen auf die Datei `Sources.gz` zu. Diese kann mit dem Kommando `dpkg-scansources ./ | gzip > Sources.gz` erzeugt werden. Hierbei ist zu beachten das `dpkg-scansources` kein Override-File benötigt. Die Angabe „/dev/null“ muss hierbei also entfallen.

4.5. Paketverwaltung - zusätzliche Programme

4.5.1. netselect

Debian GNU kann sehr komfortabel mittels `apt-get` und entsprechenden Einträgen in der Datei `sources.list` über das Internet aktualisiert werden. Der Zugriff auf die via HTTP oder FTP verfügbaren Debian-Server ist dabei unterschiedlich schnell. Natürlich möchte man einen netzwerktechnisch besonders gut erreichbaren Server zur Installation nutzen, doch welcher ist das...? Hier hilft das Paket `netselect`.

`netselect` prüft aus der Liste der Debian Mirrors die Verfügbarkeit und die Übertragungsrate jedes einzelnen Servers. Abschliessend wird der am besten erreichbare Server ausgegeben. Anhand dieser Angaben kann ein Eintrag in der Datei `sources.list` erfolgen.

Eine detaillierte Statistik aller angefragten Server kann mit der Option `-vv` ausgegeben werden. Weiterhin ist es möglich auf der Kommandozeile nur eine Auswahl von Servern anzugeben, aus diesen wird dann der schnellste ermittelt.

```
fr@sushi:~$ netselect ftp.debian.org ftp.de.debian.org ftp.fr.debian.org
0 ftp.debian.org

fr@sushi:~$ netselect -vv ftp.debian.org ftp.de.debian.org ftp.fr.debian.org
Running netselect to choose 1 out of 3 addresses.
.....
ftp.debian.org          0 ms    2 hops    90% ok ( 9/10) [ 0]
ftp.de.debian.org       0 ms    2 hops    90% ok ( 9/10) [ 0]
ftp.fr.debian.org       0 ms    2 hops    90% ok ( 9/10) [ 0]
0 ftp.debian.org
```

Ab der Version 0.3 von `netselect` ist das Kommando `netselect-apt` im Paket enthalten. Als Parameter kann die gewünschte Release („potato“, „woody“, „sid“ usw.) angegeben werden. `netselect-apt` holt zunächst die Liste aller Debian Mirrors, ermittelt den schnellsten Server und erzeugt (Achtung: im aktuellen Verzeichnis!) eine entsprechende Datei `sources.list`.

```
fr@sushi:~$ netselect-apt woody
Retrieving the list of mirrors from www.debian.org...
--16:09:46-- http://www.debian.org/mirror/mirrors_full
=> 'mirrors_full'

...(weitere Aktivitäten)

Writing the sources.list in the current directory.
Done.
fr@sushi:~$ ls -l sources.list
-rw-rw-r-- 1 fr fr 545 Mai 23 2002 sources.list
```

Die so entstandene Datei kann nun an die bestehende `sources.list` angehängt werden oder diese komplett ersetzen.

4.5.2. deborphan

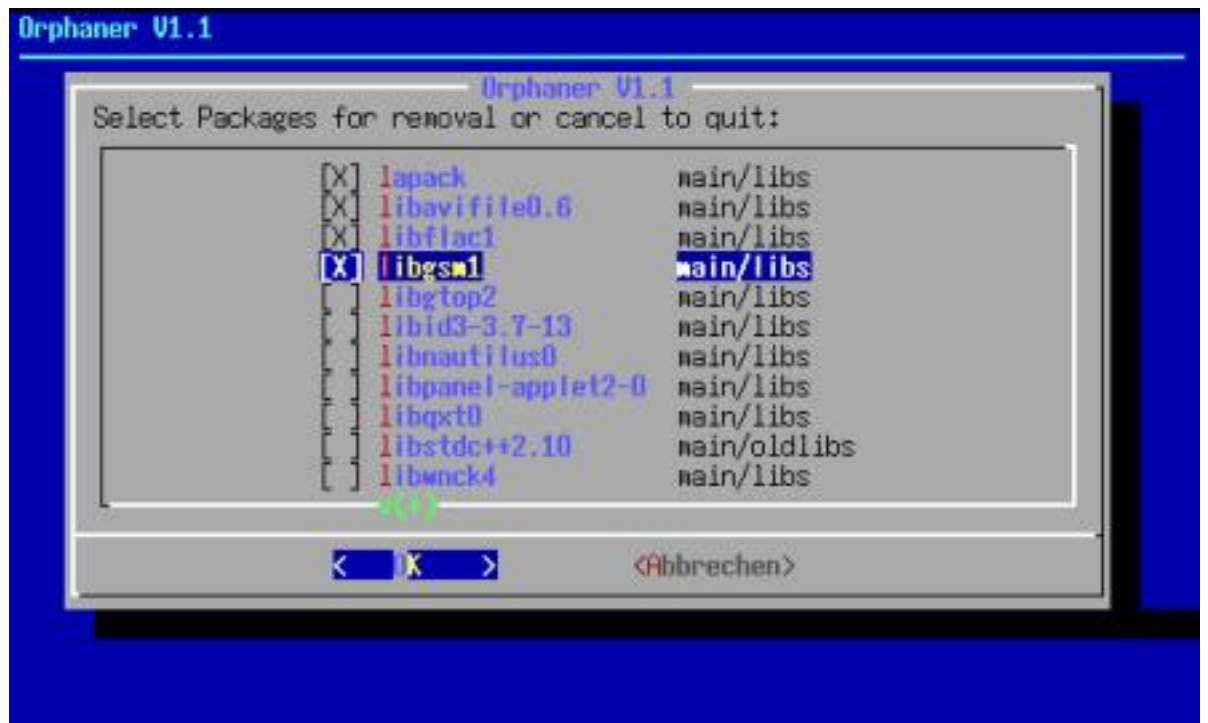
`deborphan` ist ein Programm, das Pakete auf einem Debian-/GNU System überprüft. Wird ein Paket gefunden von dem keine anderen Pakete abhängig sind, so wird der Name ausgegeben. Dies ist hauptsächlich sinnvoll um installierte Bibliotheken zu finden die nicht mehr benötigt werden.

```
surimi:~# deborphan
libxosd0
libwww0
libgsm1
libqxt0
libwnck4
libavifile0.6
lapack
libzvt2-0
libid3-3.7-13
libgtop2
libflac1
libnautilus0
libpanel-applet2-0
libstdc++2.10
```

Die angezeigten Paketen können nun mit den üblichen Tools entfernt werden. Wenn die Liste zunächst genau kontrolliert wurde (um zu verhindern das noch benötigte Pakete versehentlich gelöscht werden), können die nicht benötigten Pakete mit `dpkg --purge 'deborphan'` oder `dpkg --purge 'deborphan --guess-all'` gelöscht werden.

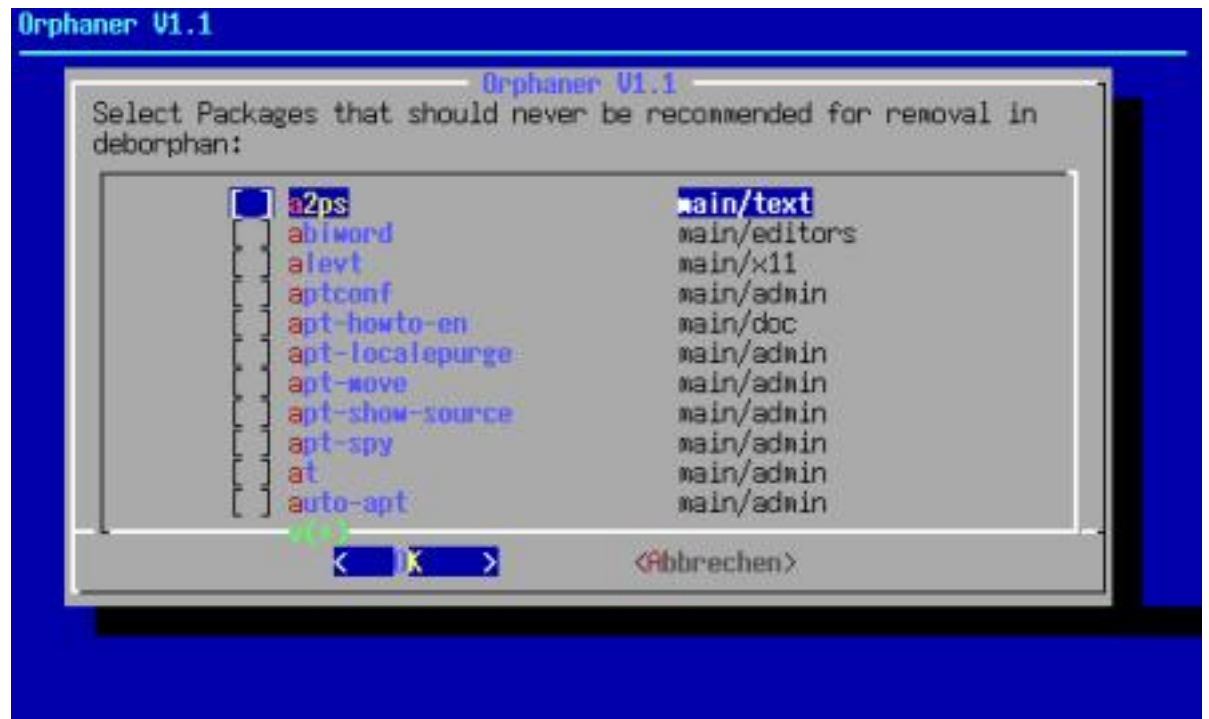
Es stehen weiterhin zwei Frontends für `deborphan` zur Verfügung. Das Programm `orphaner` lässt Sie „rekursiv“ Pakete entfernen.

Abbildung 4-17. orphaner



Mit `editkeep` kann verwendet werden, um eine Liste der Pakete zu erstellen die nicht mehr von `deborphan` angezeigt werden sollen.

Abbildung 4-18. editkeep



4.5.3. debfoster

debfoster erfordert zunächst einen höheren Aufwand nach dem ersten Start. Es wird eine Liste aller Pakete definiert, die Antworten werden gespeichert, so daß beim nächsten Start nur bei veränderten Paketen nachgefragt wird.

```
gnome-office is keeping the following 24 packages installed:
abiword-gnome bonobo-conf dia-common dia-gnome evolution ganso gnuccash
gnunumeric gtkhtml guile1.4-slib libbonobo-conf0 libcamel0 libdate-manip-perl
libfinance-quote-perl libgnome-pilot1 libgtkhtml-data libguppi16
libgwrapguile1 libhtml-tableextract-perl libole2-0 libpisock4 libunicode0
mrproject slib
```

Keep gnome-office? [Ynpsiux?], [H]elp: Y

```
nautilus1.1 is keeping the following 10 packages installed:
libeel2-1 libeel2-data libgail-common libgail13 libgail15
libgnome-desktop-0 libgtkhtml2-0 libnautilus1.1-2 nautilus1.1-data
nautilus1.1-gtkhtml
```

Keep nautilus1.1? [Ynpsiux?], [H]elp: Y

```
aptconf is keeping the following 11 packages installed:
configlet-frontends gnome-sudo libxml-grove-perl libxml-perl
python-configlet python-gdk-imlib python-glade python-gnome python-gtk
python-xml python2.1-xml
```

Keep aptconf? [Ynpsiux?], [H]elp:

Weiterhin lässt sich debfoster über die Kommandozeile steuern. Somit lassen sich viele Aktionen automatisieren.

Usage: debfoster [-ck FILE] [-adefhinopqrsV] package1 package2-
Installs package1, deinstalls package2

-v, --verbose	Be a loudmouth
-V, --version	Show version and copyright information
-h, --help	Show this message
-q, --quiet	Silently build keeper file
-f, --force	Force system to conform to keeper file
-m, --mark-only	Do not install or delete packages
-u, --upgrade	Try to upgrade dependencies
-c, --config FILE	Specify configuration file
-k, --keeperfile FILE	Specify keeper file
-n, --no-keeperfile	Don't read keeper file
-i, --ignore-default-rules	Ignore default rules
-a, --show-keepers	Show packages on keeper list
-s, --show-orphans	Show orphaned packages
-d, --show-depends PACKAGE	Show all depends of PACKAGE
-e, --show-dependents PACKAGE	Show dependents of PACKAGE
-p, --show-providers PACKAGE	Show packages providing PACKAGE
-r, --show-related PACKAGE	Show packages brought in by PACKAGE
-t, --use-tasks	Make tasks visible as packages
-o, --option OPT=VAL	Override any configuration option

See also: debfoster(8)

debfoster 2.5 -- Copyright (C) 2000,2001 Wessel Dankers.

Distributed under the GNU General Public License.

4.5.4. task-Pakete

Die Auswahl aus einigen tausend Debian GNU/Linux-Paketen ist gerade für den Einsteiger nicht einfach. Aber auch Profis verlieren in der Masse der Pakete leicht den Überblick. Wer nicht zu jedem Paket die Beschreibung lesen und anhand dieser entscheiden will, ob ein Paket installiert werden soll oder nicht, kann sich in die Hände der Debian-Entwickler begeben und bereits sorgfältig zusammengestellte Paketgruppen installieren. Es stehen mittlerweile eine ganze Reihe solcher task- Pakete zur Verfügung. Alle diese Pakete beginnen im Paketnamen mit task-, so daß Sie diese beispielsweise in dselect leicht herausuchen (mit der Taste /) und installieren können.

task- Pakete stehen in verschiedenen Bereichen der Debian GNU/Linux-Distribution zur Verfügung. Anhand des Bereiches und des Namens läßt sich schon der Anwendungsbereich erkennen. Im Bereich net finden sich die Pakete task-dialup, task-dialup-isdn, task-gnome-net und task-samba. Alle diese Pakete beinhalten eine Auswahl von nützlichen Paketen im Bereich Netzwerk, hierzu gehören auch Netzwerkverbindungen über analoge oder digitale (ISDN) Telefonverbindungen.

Wenn Sie ein solches Paket installieren, hier zum Beispiel das Paket task-dialup-isdn, werden eine ganze Reihe weiterer Pakete ausgewählt und einige andere zur Installation vorgeschlagen. Benutzen Sie hierzu zunächst einmal dselect:

```
dselect - recursive package listing          mark:+/=- verbose:v help:?
EIOM Pri Section  Package      Description
_ * Opt net      task-dialup- Dialup utilities
_ * Opt net      task-dialup  Dialup utilities
_ * Xtr net      isdnutils   ISDN utilities
_ * Xtr net      diald      dial on demand daemon for PPP and SLIP.
_ * Xtr admin    dialdcost   Cost estimation and X Control panel for DIALD
_ * Opt mail     fetchmail   POP2/3, APOP, IMAP mail gatherer/forwarder
_ * Opt web      junkbuster  The Internet Junkbuster!
_ * Xtr web      wwwoffle    World Wide Web OFFline Explorer
```

```

— Xtr news      leafnode      NNTP server for small leaf sites
— * Opt news     inn           News transport system 'InterNetNews' by the ISC a
— Xtr news      cnews         Simple News Server for Usenet news.
— Opt non-free  diablo        News transport system without reader support.
— * Opt net      lftp          Sophisticated command-line FTP/HTTP client progra
— * Opt admin    suidmanager   Manage File Permissions
— Xtr comm      mgetty         Smart Modem getty replacement
— Xtr net        isdnbutton     Start and Stop ISDN connections and display statu
— Opt interpre  python-tk      Writing Tk applications with Python (Tkinter).
— Opt web        htdig         WWW search system for an intranet or small intern
— * Opt news     innewsinn     NNTP client news injector, from InterNetNews (INN
— Opt news      innfeed        This is the new INN feeder program 'innfeed.'
```

Wenn Sie mit der Auswahl einverstanden sind, übernehmen Sie die Vorgaben einfach mit der Eingabetaste. Sie können aber auch weitere Pakete auswählen, nützlich ist beispielsweise das Paket `isdnbutton`.

Neben der Auswahl dieser task- Pakete via `dselect` oder `Apt` steht mittlerweile auch ein spezielles Programm zur Verfügung, welches sich speziell der task- Pakete annimmt: `taskselect`.

4.5.4.1. tasksel

Mit dem Programm `tasksel` können Sie auf alle verfügbaren task-Pakete zugreifen. Nach dem Start bekommen Sie eine Liste der verfügbaren Pakete angezeigt. Sie können mit den Cursortasten zwischen den Paketen wechseln und mit der Taste `ENTER` oder `SPACE` ein Paket zur Installation auswählen. Nochmaliges Drücken der Taste hebt diese Auswahl wieder auf.

Abbildung 4-19. `tasksel`



Mit der Taste `a` wählen Sie alle verfügbaren Task-Pakete aus, mit der Taste `n` wird die Auswahl für alle bereits ausgewählten Pakete umgekehrt. Über die Taste `i` bekommen Sie weitere Informationen zu dem angewählten Paket, dort werden Ihnen auch die zu diesem Paket gehörenden, weiteren Pakete angezeigt. Die Taste `q` beendet das Programm.

`tasksel` ist sehr nützlich wenn Sie sich nicht lange Gedanken über jedes einzelne zu installierende Paket machen wollen. Viele Anwender kennen sicher noch eine ähnliche Funktion aus der Installation von Debian 2.1. Dort konnte vor dem ersten Start von `dselect` auch eine solche Vorauswahl getroffen werden. Leider kam man zu einem späteren Zeitpunkt nie wieder an diese Stelle... Dieser Mangel wurde nun mit `tasksel` behoben.

4.6. Weitere wichtige Pakete

Im folgenden werden wir einige Programme vorstellen, die aus unserer Sicht auf keinem System fehlen sollten. Die Auswahl ist sicherlich Geschmacksache und läßt sich noch weiter fortsetzen. Sie werden im Laufe der Zeit sicher Ihre eigenen Lieblingstools finden.

4.6.1. dlocate

Wenn Sie sich ein wenig mit den Internas des Debian-Paket-Systems auseinandergesetzt haben, sind Sie mit Sicherheit auch auf dpkg, das ursprüngliche Programm zum Paketmanagement gestoßen. dpkg kann mit den Optionen -L und -S dazu benutzt werden, in den Paketdateien nach den Paketnamen zu suchen, in denen sich bestimmte Dateien befinden. Als schnelle Alternative dazu bietet sich das Programm dlocate an. Intern benutzt dlocate das GNU-Programm locate und kann über Parameter auch beispielsweise alle Dateien, die zu einem Paket gehören, anzeigen, den benötigten Plattenplatz und Checksummen berechnen oder auch die passenden Man-Pages auflisten.

Wenn Sie dlocate ohne weitere Parameter aufrufen, bekommen Sie eine kurze Übersicht der Optionen:

```
linux:/home/fr/buch# dlocate
Usage: dlocate [option] [string...]
```

Options:

```
(no option) string  list all records that match
-S            string  list records where files match
-L            package list all files in package
-l            package almost-emulation of 'dpkg -l'
-s            package print package's status
-ls           package 'ls -ldF' of all files in package
-du           package 'du -sck' of all files in package
-conf         package list conffiles in package
-lsconf       package 'ls -ldF' of conffiles in package
-md5sum       package list package's md5sums (if any)
-md5check     package check package's md5sums (if any)
-man          package list package's man pages (if any)
```

The -L, -s, and -S commands are roughly analagous to the equivalent dpkg commands.

Suchen von nicht installierten Dateien: Die Programme dlocate oder auch dpkg -S können nur Dateien finden, die bereits auf Ihrem System installiert sind. Manchmal kommt es aber vor, daß Sie eine Datei oder ein Programm benötigen, von dem Sie den Namen kennen, aber nicht wissen, in welchem Paket es sich verbirgt. Sie können mit dem Kommando `apt-cache search exim.conf` nach der gewünschten Datei suchen.

Die zweite Möglichkeit ist folgende: Datei `Contents-i386.gz` (auf anderen Architekturen wie i386 setzen Sie bitte die entsprechende Architektur ein) enthält eine Liste aller Dateien mit den entsprechenden Paketnamen. Das Kommando `zcat Contents-i386.gz | grep exim.conf` sucht aus dieser Datei den Paketnamen heraus, in der sich die Datei `exim.conf` befindet.

4.6.2. gpm

gpm erlaubt ihnen die Benutzung der Maus, soweit Sie eine an Ihrem Rechner angeschlossen haben, auch auf der textbasierten Konsole. Installieren Sie das Paket mit `dselect` oder `apt`. Während der Installation wird ein Konfigurationsscript aufgerufen, welches nach dem Anschluß der Maus, dem Typ sowie einigen anderen Parametern fragt.

Sie können dieses Konfigurationsscript auch später jederzeit verwenden, entweder wenn es bei der Erstkonfiguration Probleme gab oder wenn Sie eine andere Maus angeschlossen haben. Hierzu rufen Sie als Superuser (root) das Script mit `gpmconfig` auf.

Am Beispiel einer Maus mit PS/2-Anschluß, wie sie an den meisten neueren Rechnern zu finden ist, werden wir die Konfiguration aufzeigen. Installieren Sie zunächst das Paket `gpm`, zum Beispiel mit `apt-get install gpm`.

```
Unpacking gpm (from ../misc/gpm_1.17.8-6.deb) ...
```

```
Setting up gpm (1.17.8-6) ...
```

```
Configuring gpm (mouse event server):
```

```
Current configuration: -m /dev/ttyS0 -t ms -l "a-zA-Z0-9_.:~/\300-\326\330-\366\370-\377"
```

```
Device: /dev/ttyS0
```

```
Type: ms
```

```
Append: -l "a-zA-Z0-9_.:~/\300-\326\330-\366\370-\377"
```

```
Do you want to change anything (Y/n)?
```

Die vorgegebenen Werte sind für eine, ebenfalls recht verbreitete Maus an der seriellen Schnittstelle (COM1) passend. Wenn Sie über eine solche Maus verfügen, können Sie die vorgegebenen Werte beibehalten. Bei einer PS/2-Maus sind aber einige andere Einstellungen nötig. Wählen Sie also `Y` und fahren Sie mit der Installation wie folgt fort:

`gpm` has an experimental mouse test program which may help you determine your mouse's type and which device it's attached to.

You *must* not run any other software which needs the mouse, e.g. `X`, `selection` or `gpm`, while running this program.

Do you want to run `gpm`'s mouse-test program (Y/n)?

Wenn Sie sich sicher sind, daß Ihre Maus am PS/2-Anschluß angeschlossen ist, können Sie dieses Testprogramm überspringen, es schadet aber auch nicht, es zu benutzen. Probieren Sie es ruhig mal aus:

This program is designed to help you in detecting what type your mouse is. Please follow the instructions of this program. If you're bored before it is done, you can always press your 'Interrupt' key (usually `Ctrl-C`)

```
*** Remember: don't run any software which reads the mouse device
*** while making this test. This includes "gpm", "selection", "X"
```

Note that this program is by no means complete, and its main role is to detect how does the middle button work on serial mice

```
/dev/atibm: No such device
```

```
/dev/inportbm: No such device
```

```
/dev/jbm: No such device
```

```
/dev/logibm: No such device
```

```
ttyS1: No such file or directory
```

Trying with 1200 baud

The possible device nodes are:

```
/dev/psaux
```

```
/dev/rtc
```

```
/dev/ttyS0
```

```
/dev/ttyS1
```

```
/dev/ttyS2
```

```
/dev/ttyS3
```

I've still 6 devices which may be your mouse,
Please move the mouse. Press any key when done
(You can specify your device name on cmdline, in order to

avoid this step.

Different baud rates are tried at different times

Das Testprogramm hat auf unserem Beispielrechner 6 mögliche Gerätedateien festgestellt, an denen die Maus angeschlossen sein könnte. Für die PS/2-Maus ist gleich das erste, also /dev/psaux zuständig. Bewegen Sie nun die Maus und drücken Sie danach eine Taste.

```
removing "/dev/ttyS0" from the list
removing "/dev/ttyS1" from the list
removing "/dev/ttyS2" from the list
removing "/dev/ttyS3" from the list
```

Trying with 9600 baud

```
The possible device nodes are:
/dev/psaux
```

Where is your mouse [/dev/psaux]?

Das Testprogramm hat nun alle Anschlüsse, an denen es keine Maus festgestellt hat, aus der Liste entfernt, geben Sie nun das gefundene Device an.

```
> /dev/psaux
What type is your mouse (or help) [ps2]?
```

Der Maustyp ist bei einer PS/2-Maus recht leicht zu bestimmen, wenn Sie eine andere Maus benutzen, werfen Sie einfach mal mit help einen Blick in die Liste:

```
> help
```

```
gpm-Linux 1.17.8, $Date: 1999/01/03 21:02:51 $
Available mouse types are:
```

name (synonym)	description
mman (Mouseman)	- The MouseMan protocol used by new Logitech mice.
ms	- For Microsoft mice (2 or 3 buttons). Some old 2 button mice send some spurious packets, which can be misunderstood as middle-button events. If this happens to you, use the 'bare' mouse type.
ms+	- Like 'ms', but allows dragging with the middle button.
ms+lr	- 'ms+', but you can reset m by pressing lr (see man page).
bare (Microsoft)	- For some 2 button Microsoft mice. Same as 'ms' except that gpm will not attempt to simulate a third button.
msc (MouseSystems)	- For most 3 button serial mice.
sun	- For Sparc mice.
mm (MMSeries)	- For MM series mice.
logi (Logitech)	- For old serial Logitech mice.
bm (BusMouse)	- For some busmice, including Microsoft and Logitech busmice.
ps2 (PS/2)	- For most busmice connected to a PS/2 port (round with 6 metal pins).
ncr	- For pointing pens found on some laptops.
wacom	- For Wacom tablets.
genitizer	- For "Genitizer" tablets. They are used in relative mode.
logim	- For turning on the MouseSystems compatible mode (3 buttons) of some Logitech mice.
pnp	- For the new 'plug and play' mice produced by Microsoft. Try it if '-t ms' does not work.
imps2	- For the Microsoft IntelliMouse on a PS/2 port (round connector with 6 pins), 3 buttons (wheel is unused).
ms3	- For the Microsoft IntelliMouse (serial), 3 buttons (wheel is unused).
netmouse	- For the "Genius NetMouse". This one has two normal buttons plus 'up'/'down' buttons.
cal	- For a Calcomp UltraSlate.
calr	- For a Calcomp UltraSlate in relative mode.
twid	- For the "Twiddler" keyboard.

```
syn (synaptics)      - For the "Synaptics" serial TouchPad.
synps2 (synaptics_ps2) - For the "Synaptics" PS/2 TouchPad.
brw                  - For the Fellowes Browser - 4 buttons (and a wheel) (dual protocol?).
js (Joystick)        - For "Joystick" mouse emulation.
summa                 - For a Summa/Genius tablet in absolute mode (906,1212B,EasyPainter...).
mtouch               - For MicroTouch touch-screens (only button-1 events right now).
acecad                - For Acecad tablet in absolute mode (Sumagraphics MM-Series mode).
kmiabps2              - For the Kensington Mouse in a box on a PS/2 port (round
                        connector with 6 pins), 3 buttons.
```

```
Default for i386 is ms
What type is your mouse (or help) [ps2]?
> ps2
```

Der erkannte Maustyp ist für unser Beispiel aber korrekt und kann so beibehalten werden.

```
Set the responsiveness (normally not needed) []?
>
Repeat protocol (leave blank to turn repeating off) []?
>
Do you want to add any additional arguments [-l "a-zA-Z0-9_.:~/\300-\326\330-\366\370-\377"]?
>
Do you want to test this configuration (y/N)?
```

Diese vier Punkte können Sie erst einmal so belassen. Sie können u.a. die Empfindlichkeit der Maus einstellen, dies können Sie aber auch jederzeit später nach dem Studium der Man-Page zu `gpm` detailliert erledigen.

```
Current configuration: -m ttyS1 -t ps2 -l "a-zA-Z0-9_.:~/\300-\326\330-\366\370-\377"
Device: ttyS1
Type: ps2
Append: -l "a-zA-Z0-9_.:~/\300-\326\330-\366\370-\377"
```

Abschließend bekommen Sie noch einmal alle Daten angezeigt und können diese auch noch einmal ändern (dazu müssen Sie aber die ganze Konfiguration noch einmal durchgehen...).

```
Do you want to change anything (Y/n)? n
Starting mouse interface server: gpm.
```

Wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind, geben Sie ein `n` ein, und die Konfiguration wird gesichert und der `gpm`-Server gestartet. Sie können nun, wenn alles korrekt konfiguriert wurde, mit der Maus auf der Konsole Bereiche markieren und kopieren. Programme, die die Maus auch auf der Konsole unterstützen, wie zum Beispiel `mc`, können Sie auch mit der Maus bedienen.

4.6.3. mc

`mc` und `gmc` (welcher weiter unten beschrieben wird) basieren beide auf dem Paket `mc-common`, welches die grundlegenden Funktionen für beide Pakete zur Verfügung stellt.

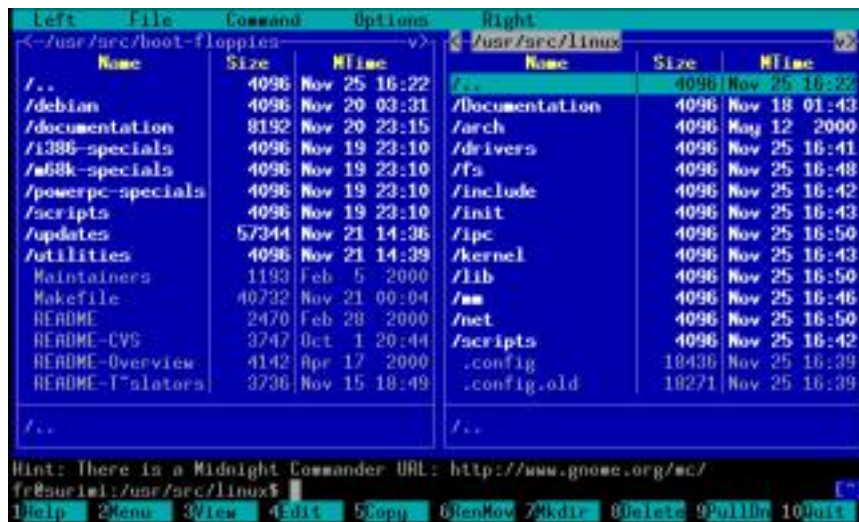
`mc` ähnelt stark dem aus der DOS-Welt bekannten Norton Commander. Soweit möglich wird auch die Maus auf der textbasierten Oberfläche unterstützt.

Einige Höhepunkte des `mc` sind:

- Arbeiten mit gepackten Dateien.
- Wiederherstellen von gelöschten Dateien, dies unterliegt einigen Einschränkungen (benötigt mindestens Kernel 2.1.x).

Wenn Sie bereits mit dem `nc` unter DOS gearbeitet haben, werden Ihnen viele Dinge vertraut vorkommen.

Abbildung 4-20. Midnight Commander



4.6.4. gmc

Eine Version des Programms Midnight Commander mit grafischer Benutzeroberfläche, der gmc, steht erst nach der Installation von X11 sowie natürlich des Paketes gmc zur Verfügung. gmc steht für „GNU Midnight Commander“ und stammt aus dem GNOME-Projekt. gmc ist der Standard-Dateimanager unter GNOME.

Abbildung 4-21. GNU Midnight Commander



Das Fenster des GNU Midnight Commanders teilt sich in zwei Bereiche. Das linke Fenster zeigt den Verzeichnisbaum, das rechte Fenster stellt den aktuellen Inhalt des ausgewählten Verzeichnisses dar. Um den Inhalt eines anderen Verzeichnisses anzeigen zu lassen, reicht ein einfacher Mausklick auf das gewünschte Verzeichnis im linken Fenster. Wenn im Verzeichnisbaum neben dem Verzeichnisnamen ein + Zeichen angezeigt wird, können Sie mit einem Mausklick auf dieses Zeichen die weiteren Unterverzeichnisse anzeigen lassen. Das + Zeichen wird dann zu einem - Zeichen, mit einem weiteren Mausklick können Sie die Unterverzeichnisse wieder ausblenden.

4.6.5. screen

screen ist ein sehr nützliches Programm im Zusammenhang mit virtuellen Konsolen. In der Urzeit der Unix-Geschichte waren ASCII-Terminals, die an den Rechner über die serielle Schnittstelle angeschlossen wurden, sehr verbreitet. Manchmal findet man solche Geräte auch noch heute im Einsatz oder kann diese günstig erstehen. Einem Einsatz an der seriellen Schnittstelle eines handelsüblichen PCs steht, außer dem passenden Kabel, nichts im Weg. Leider stehen dann an einem solchen Terminal keine virtuellen Konsolen zur Verfügung.

Das gleiche Problem stellt sich beispielsweise, wenn man sich von außen über eine Modemverbindung an einem Rechner anmeldet, auch hier ist man auf ein einziges Terminal festgelegt.

Abhilfe schafft hier das Programm screen, dieses „emuliert“ mehrere virtuelle Terminals und kann auch die Sitzung nach dem Abbruch der Verbindung aufrechterhalten. Sie können, wenn Sie einen Account auf einem Rechner mit einer guten Internetanbindung haben, sich beispielsweise auf diesem einloggen, einen Download starten, sich abmelden und Stunden oder Tage später wieder anmelden und die Sitzung mit screen wieder aufnehmen: der Download wird mittlerweile beendet sein und Sie können sich die Daten mit voller Geschwindigkeit auf Ihren Rechner holen.

screen ist so etwas wie ein Full-screen-Windowmanager für die Konsole, welcher mehrere Prozesse, meist interaktive Shells, verwaltet. Jedes virtuelle Terminal hat die Funktionalität eines VT100-Terminals, mit zusätzlichen Funktionen aus anderen Standards wie zum Beispiel ANSI X3.64 und ISO 2022 (hier wurden Funktionen wie Einfügen und Löschen von Zeilen und die Unterstützung von verschiedenen Zeichensätzen entliehen). Jedes Terminal besitzt eine History-Funktion und Daten können per cut+paste zwischen den Terminals kopiert werden.

Wenn Sie screen starten, wird ein Terminal mit einer Shell (oder einem anderen Programm) gestartet, Sie werden zunächst keinen Unterschied zu einer anderen Shell feststellen. Sie können aber nun zu jeder Zeit neue Terminals erzeugen, jedes mit einer neuen Shell, ebenso wie bei den „richtigen“ Terminals unter der Linux-Konsole. Sie können natürlich auch Terminals schließen, eine Liste der aktiven Terminals ansehen, die Ausgaben in einer Datei aufzeichnen und so weiter. Alle gestarteten Programme laufen weiter, auch wenn Sie zwischen den Terminals umschalten.

screen-Kommandos werden generell mit der Tastenkombination CRTL+a eingeleitet. Mit der Kombination CRTL+a+? bekommen Sie eine Hilfe zu screen in Form einer Befehlsübersicht. Hier eine kurze Übersicht der wichtigsten Kommandos:

- ? - Übersicht der Kommandos
- c - erzeugt ein neues Terminal
- n - wechselt zum nächsten Terminal
- w - zeigt an, wie viele Terminals aktiv sind

Weitere Informationen zu screen finden Sie auf der Seite <http://www.gnu.org/software/screen/> sowie auf den Seiten von Sven Guckes unter: <http://www.math.fu-berlin.de/~guckes/screen/>.

4.6.6. ssh

Secure Shell (ssh) ist ein Ersatz für `rlogin` und `rsh` und stellt eine verschlüsselte Verbindung in einem (unsicheren) Netzwerk – allen voran dem Internet – her. Sie sollten generell auf die Verwendung von Programmen verzichten, die insbesondere Paßwörter, aber auch Daten, unverschlüsselt übermitteln. Vermeiden Sie wenn möglich auch die Benutzung von `telnet`. Die Telnet-Version, die von Debian GNU/Linux verwendet wird, unterstützt ebenfalls eine verschlüsselte Übertragung, aber gewöhnen Sie sich nicht daran, auf anderen Systemen ist dies kein Standard.

ssh verschlüsselt eine Verbindung bereits vor der Übertragung des Paßwortes. Sie können also einigermaßen sicher von jedem Ort aus sich auf einem Rechner einloggen. Ein Angreifer, der versucht auf einem Rechner auf der Übertragungsstrecke Ihr Paßwort aus dem Datenstrom zu filtern, hat so nur eine geringe Chance auf Erfolg. Er müßte genau zu dem Zeitpunkt das Datenpaket erwischen, mit dem Sie bei den ssh-Instanzen den Key austauschen!

Die einfachste Form der Benutzung von ssh ist der Aufruf mit der Angabe des gewünschten Zielrechners. Das Kommando: `ssh hoshi.openoffice.de` stellt eine verschlüsselte Verbindung zu diesem Rechner her und meldet Sie mit dem gleichen Benutzernamen wie auf dem lokalen Rechner an. Sie können zusätzlich einen anderen Benutzernamen mit der Option `-l` angeben: `ssh -l fr hoshi.openoffice.de`.

Wenn die beiden Benutzernamen identisch sind und der Rechner, von dem aus Sie sich einloggen, in der Datei `/etc/hosts.equiv` oder `/etc/ssh/shosts.equiv` aufgeführt ist, können Sie sich ohne Paßwortabfrage anmelden.

Weitere Informationen finden Sie in der Man-Page zu ssh (`man ssh`).

4.7. Euro Symbol

Um auf einem Debian System auch das Euro Symbol auf der Konsole und unter X benutzen zu können wurde von Javier Fernández-Sanguino Peña das „Debian Euro HOWTO“ (<http://www.debian.org/doc/manuals/debian-euro-support/>) geschrieben. Weiterhin stehen die beiden Pakete `euro-support` und `tetex-eurosym` zur Verfügung.

4.8. Menü-System

Über das Debian GNU-Menüsystem werden alle auf dem System installierten Pakete automatisch in die Menüs und Menüleisten der Windowmanager oder auch des GNOME-Panels eingebunden. Neu installierte Pakete werden automatisch den Menüs hinzugefügt, dies erledigen die Installationsscripte der einzelnen Pakete. Sie können diese Einträge in den Menüs als Systemadministrator für alle Benutzer auf dem System ändern oder aber Ihre eigenen Menüs erzeugen bzw. die systemweit installierten verändern.

Die Debian GNU-Menüstruktur stellt sich wie folgt dar:

Apps	-- Menü für Anwendungen
Editors	-- Programme zur Bearbeitung von Texten
Net	-- E-Mail, News, Webbrowser, IRC, etc.
Programming	-- Debugger, etc.
Shells	-- bash, ksh, zsh, etc.
Tools	-- Diverse Tools: xclock, xmag, xman, etc.
Viewers	-- Bildbetrachter, gs, xawtv, etc.
Math	-- gnuplot, octave, oleo, etc.
Graphics	-- xpaint, xfig, xtiff, etc.
Emulators	-- dosemu, etc.
Sound	-- TkMidity, etc.
System	-- System Verwaltung und Beobachtung
Games	-- Menü für Spiele
Adventure	-- Abenteuer, zork, MOO's, etc
Arcade	-- alles was schnell ist...
Board	-- Brettspiele: Gnuchess, pente, gnugo
Card	-- Solitare, etc

```

Puzzles      -- xpuzzles, ...
Sports       -- Sportliche Spiele
Strategy     -- lincity, freeciv
Tetris-like  -- Alles was runterf&auml;llt...
Toys         -- oneko, xeyes, etc.
Screen       --
Lock         -- xlock, etc.
Screen-saver -- Bildschirmschoner
Root-window  -- Hintergründe
Window-managers -- Umschalten zwischen verschiedenen Windowmanagern
Modules      -- fvwm modules, etc.
XShells      -- shells (xterm, rxvt, ...)

```

Verändern Sie nichts an dieser Struktur. Die Paketbetreuer haben die Möglichkeit, Ergänzungen zu dieser Struktur einzubringen, als Anwender sollten Sie dies aber so belassen.

Nach jeder Veränderung an den Menüeinträgen müssen Sie das Programm `update-menus` aufrufen. Beachten Sie hierbei, daß dies jeweils mit dem Benutzernamen erfolgen muß zu dem auch die Menüeinträge geändert wurden. Systemweite Änderungen werden vom Superuser (root) mittels `update-menus` dem System bekanntgegeben. Bei der Installation von Paketen wird `update-menus` automatisch aufgerufen.

Für jedes unter Debian GNU/Linux installierte Paket wird im Verzeichniss `/usr/lib/menu/` mit dem jeweiligen Namen des Paketes (also zum Beispiel `xterm`) eine Datei angelegt. In dieser stehen Informationen zum Namen des Paketes, zum Text, der in den Menüs erscheinen soll und zur Position des Eintrages in den Menüs. Ändern Sie nichts in diesen Dateien, diese können bei einem Update des Paketes überschrieben werden. Für systemweite Veränderungen steht das Verzeichniss `/etc/menu/` zur Verfügung. In diesem kann der Systemadministrator eigene Dateien erzeugen oder Kopien einzelner Dateien aus `/usr/lib/menu/` ablegen und diese verändern.

Hier eine Übersicht der Syntax dieser Dateien am Beispiel von `GNUPlot`:

```

?package(gnuplot):\      der Name des Paketes
needs=text\             Benutzeroberfläche die von diesem Programm benötigt wird,
                        die möglichen Parameter dazu sind:
                        needs=X11: dieses Programm benötigt X11
                        needs=text: für Programme die nur im Text-Modus laufen
                                (unter X11 muß der Windowmanager hierzu ein
                                xterm oder rxvt starten)
                        needs=vc: Programm läuft nur auf der Linux Konsole
                        needs=wm: Programm startet einen anderen Windowmanager
section=Apps/Math\      bezeichnet den Eintrag im Menübaum
title="Gnuplot"\         der Text für den Eintrag (nicht zu lang)
command="/usr/bin/gnuplot" der Pfad und Programmname der aufgerufen werden soll

```

Wenn Sie beispielsweise den Text, der für das Programm `GNUPlot` in den Menüs erscheint, ändern wollen, können Sie den Text in der Zeile `title="Gnuplot"` zwischen den Anführungszeichen ändern. Vergessen Sie nicht, danach `update-menus` aufzurufen.

Um einzelne Anwendungen an anderer Stelle im Menübaum erscheinen zu lassen, verändern Sie einfach die Zeile `section=Apps/Math`.

Änderungen an den persönlichen Einstellungen für das Debian GNU/Linux-Menüsystem kann jeder Benutzer individuell in seinem Homeverzeichnis, unterhalb von `.menu` vornehmen. Wenn dieses Verzeichnis noch nicht existiert, können Sie dieses mit `mkdir .menu` anlegen. Sie können nun in diesem Verzeichnis eigene Dateien anlegen oder Dateien aus `/usr/lib/menu/` kopieren und verändern. Diese Änderungen sind nicht Systemweit gültig und werden nur für den jeweiligen Benutzer wirksam. Auch hier ist anschließend wieder das Programm `update-menus` aufzurufen, diesmal aber nicht als Superuser, sondern mit dem zugehörigen Account des Benutzers.

Neben dem Verändern von Einträgen besteht auch die Möglichkeit, Menüeinträge komplett auszublenden. Hierzu erzeugt man einfach eine leere Datei mit dem Namen des Paketes, welches nicht mehr im Menübaum auftauchen soll. Das Kommando `touch` ist hierzu hervorragend geeignet:

```
cd ~/.menu
touch gnuplot
```

...würde also beispielsweise den Eintrag für Gnuplot aus den Menüs entfernen. Auch dies funktioniert natürlich für jeden Benutzer im Verzeichnis `~/.menu/` oder systemweit unter `/etc/menu/`. Weitere Informationen zum Debian GNU/Linux-Menüsystem finden Sie in der Dokumentation zu dem Paket `menu` oder auf den Webseiten <http://www.debian.org/doc/packaging-manuals/menu.html/>. Dort sind auch weitere Internas beschrieben, wie zum Beispiel Informationen darüber, was zu tun ist, wenn man ein eigenes Debian-Paket bei der Installation automatisch ins Menüsystem einbinden möchte.

4.9. Paketmanagement für Umsteiger

Dieser Abschnitt soll Umsteigern von anderen GNU Linux Distributionen das Paketmanagement erleichtern. Wenn Sie sich bereits in die Syntax von RPM eingearbeitet haben und mit den wichtigsten Kommandos vertraut sind, finden Sie hier schnell die entsprechenden Kommandos für Ihr neues Debian GNU System.

Tabelle 4-1. RPM / DEB Paketmanagement

RPM	DEB	Aktion
<code>rpm -i name</code>	<code>dpkg -i name</code>	Installiert das Paket <i>name</i>
<code>rpm -Va</code>	<code>debsums -a</code>	Überprüft die Checksummen aller installierten Dateien auf dem System
<code>rpm -qf /etc/syslog.conf</code>	<code>dpkg -S /etc/syslog.conf</code>	Zeigt an zu welchem Paket die Datei <code>/etc/syslog.conf</code> gehört
<code>rpm -ql name</code>	<code>dpkg -L name</code>	Listet alle Dateien des Paketes <i>name</i> auf
<code>rpm -qpi name.rpm</code>	<code>dpkg -I name.deb</code>	Zeigt die Informationen zum Paketarchiv <i>name.xxx</i>
<code>rpm -qpl name.rpm</code>	<code>dpkg -c name.deb</code>	Listet alle Dateien des Paketarchives <i>name.xxx</i> auf
<code>rpm -qia</code>	<code>dpkg -l</code>	Listet alle Pakete mit Informationen zu den Paketen. Das <code>rpm</code> -Kommando zeigt alle Paketinformationen, die <code>dpkg</code> -Variante nur die Kurzinformationen. Kurzinformationen können mit <code>rpm</code> über das Kommando <code>rpm -qa --qf '%-20{NAME} %-10{VERSION} %{SUMMARY}\n'</code> ausgegeben werden.
<code>rpm</code> : Funktion nicht implementiert	<code>dpkg -r name</code>	Entfernt das Paket <i>name</i> , Konfigurationsdateien werden nicht gelöscht
<code>rpm -e name</code>	<code>dpkg --purge name</code>	Entfernt das Paket <i>name</i> inklusive aller Konfigurationsdateien
<code>rpm -qi name</code>	<code>dpkg -s name</code>	Zeigt die Paketinformationen (Name, Status, Version, Abhängigkeiten usw.) zu dem Paket <i>name</i> an.
<code>rpm -q --qf '%-20{NAME} %-10{VERSION} %{SUMMARY}\n' name</code>	<code>dpkg --get-entries name</code>	Zeigt eine Kurzbeschreibung zu dem Paket <i>name</i> an.

RPM	DEB	Aktion
<code>rpm -qa --qf '[%=NAME]: %{FILENAMES}\n]' string</code>	<code>dpkg -S string</code>	Sucht nach dem String <i>string</i> in den Paketinformationen/Dateilisten aller installierten Pakete
<code>rpm -q --whatrequires name</code>	<code>dpkg</code>	Welche Pakete hängen von dem Paket <i>string</i> ab.
<code>rpm -q -requires name</code>	<code>dpkg</code>	Welche Abhängigkeiten hat das Paket <i>string</i> .
<code>rpm -q --scripts name</code>	<code>dpkg</code>	Zeigt die Scripte des Paketes <i>string</i> an.

4.10. Installation von fremden Paketen

Debian GNU/Linux verwendet ein eigenes Paketformat, welches von keiner anderen Distribution (außer solchen, die auf Debian GNU/Linux basieren) verwendet wird. Natürlich sind aus diesem Grunde alle Programme zur Installation auf dieses Paketformat abgestimmt. Wir sind sicher, daß Sie alle benötigten Pakete in der Debian GNU/Linux-Distribution finden werden, trotzdem zeigen wir Ihnen hier einen Weg, um fremde Pakete auf einem Debian GNU/Linux-System zu installieren. Dies kann auch zur Installation von kommerzieller Software nützlich sein, die häufig im rpm-Format vorliegt.

4.11. alien

Um Pakete in fremden Formaten auf einem Debian GNU/Linux zu installieren, dient das Programm `alien`. `alien` ist natürlich auf allen Linux-Distributionen lauffähig und kann alle verbreiteten Paketformate entpacken und in das Format der verwendeten Distribution konvertieren.

Natürlich gibt es bei solchen Konvertierungen manchmal Probleme. Das zu installierende Paket wird in den meisten Fällen Bibliotheken verwenden, die nicht zwingend auf dem Zielsystem vorhanden sind, oder eventuell nicht in der passenden Version vorliegen. Gegebenenfalls sind auch diese Bibliotheken via `alien` zu installieren. In den meisten Fällen geht die Installation aber problemlos über die Bühne.

`alien` hat eine Reihe von Optionen, eine Übersicht bekommen Sie, wenn Sie `alien` ohne weitere Optionen aufrufen.

```
linux:/home/fr/rpm2deb# alien
Usage: alien [options ...] file [...]
  file [...]      Package file or files to convert.
  -d, --to-deb    Generate a Debian deb package. (default)
  Enables the following options:
    --patch=<patch> Specify patch file to use instead of automatically
                    looking for patch in /var/lib/alien.
    --nopatch      Do not use patches.
  -r, --to-rpm    Generate a RedHat rpm package.
  -t, --to-tgz    Generate a Slackware tgz package.
    --to-slp      Generate a Stampede .slp package.
  -i, --install   Install generated package.
  -g, --generate  Unpack, but do not generate a new package.
  -s, --single    Like --generate, but do not create .orig directory.
  -c, --scripts   Include scripts in package.
  -k, --keep-version Do not change version of generated package.
    --description=<desc> Specify package description.
  -h, --help      Display this help message.
  -v, --version   Display alien's version number.
```

Die Benutzung von `alien` ist denkbar einfach. Im einfachsten Fall gibt man `alien` einfach den Namen des zu konvertierenden Paketes, `alien` erstellt dann daraus ein Paket mit der Endung `.deb`. Dieses können Sie dann

wie jedes andere Paket unter Debian GNU/Linux installieren. Als Beispiel soll uns das Programm `pi-address` dienen. Wenn Sie über einen Palm-Pilot verfügen, sollten Sie das Debian Paket nach dem Versuch nicht löschen, wir kommen später noch einmal darauf zurück.

```
linux:/home/fr/rpm2deb# alien pilot-address-0.3.0-1.i386.rpm
-- Examining pilot-address-0.3.0-1.i386.rpm
-- Unpacking pilot-address-0.3.0-1.i386.rpm
2813 blocks
----
-- Automatic package debianization
-- Building the package pilot-address_0.3.0-2_i386.deb
dh_testdir
# Nothing to do.
dh_testdir
dh_testroot
dh_clean -k
dh_installdirs
cp -a 'ls |grep -v debian' debian/tmp
dh_installdocs
dh_installexamples
dh_installmenu
dh_installcron
dh_installchangelogs
dh_compress
dh_suidregister
dh_installdeb
dh_shlibdeps
dh_gencontrol
dh_makeshlibs
dh_md5sums
dh_builddeb
dpkg-deb: building package 'pilot-address' in '../pilot-address_0.3.0-2_i386.deb'.

Generation of pilot-address_0.3.0-2_i386.deb complete.
-- Successfully finished

linux:/home/fr/rpm2deb# ls -l
total 860
-rw-r--r-- 1 root root 437258 Feb  2 16:22 pilot-address-0.3.0-1.i386.rpm
-rw-r--r-- 1 root root 435982 Feb  2 16:23 pilot-address_0.3.0-2_i386.deb
```

Sie können beispielsweise ein RedHat-Paket mit dem Kommando `alien paket.rpm` konvertieren, Sie erhalten dann ein Debian-Paket mit der Endung `.deb`. In diesem Beispiel würde die Datei also `paket.deb` heißen. Sie können dieses dann wie üblich mit `dpkg -i paket.deb` installieren.

Kapitel 5. X11

Die Basisinstallation von Debian GNU/Linux sieht keine grafische Benutzeroberfläche vor. Aus Sicht des Einsteigers macht das die Installation nicht gerade leichter, da heute jeder mit der Handhabung einer Maus vertraut ist. Wie Sie aber gesehen haben, stellt eine textbasierte Installationsroutine auch kein wirkliches Hindernis dar. Für eine textbasierte Installation sprechen zwei Gründe: zum einen wird nicht auf allen Systemen eine grafische Benutzeroberfläche benötigt (zum Beispiel Server), und zweitens sind nicht alle von Debian GNU/Linux unterstützten Architekturen (z. B. m68k) von der Hardwareausstattung her in der Lage, eine sinnvolle grafische Installation durchzuführen.

Debian GNU/Linux verwendet, wie alle anderen Linux-Distributionen auch, das X-Window-System zur Darstellung der grafischen Benutzeroberfläche. Die Treiber für die verschiedenen Grafikkarten werden vom XFree86-Team entwickelt (<http://www.xfree86.org>). XFree86 ist eine freie Implementation des X-Window-Systems, welches auf allen Unix-ähnlichen Betriebssystemen läuft. Die „86“ im Namen läßt vermuten, daß diese Software nur auf 3/4/586er-Prozessoren lauffähig ist. Ursprünglich wurde XFree86 auch dafür entwickelt, mittlerweile ist XFree86 aber auch auf anderen Prozessor-Architekturen lauffähig. Somit müssen Debian GNU/Linux-Benutzer auf keiner Architektur auf den Luxus einer grafischen Oberfläche verzichten.

X11 selbst entstand im Jahre 1986 als Ergebnis der beiden Vorgängerprojekte V und W. Im Laufe der Entwicklung wurden die grundlegenden Protokolle weiterentwickelt, blieben aber immer zu den älteren Versionen kompatibel. 1992 erschien dann die erste Version von X11 für PCs. Das XFree86-Projekt selbst startete mit einem Referenzserver für die PC-Plattform, welcher von Thomas Röll (heute Xi Graphics) geschrieben wurde, welcher dem Projekt zur Verfügung gestellt wurde.

Ungeachtet dessen ist es natürlich ohne weiteres möglich, auch mit Debian GNU/Linux in den Genuß einer grafischen Benutzeroberfläche zu kommen. Um eine Grafikkarte zu benutzen benötigt man, wie bei anderen Betriebssystemen auch, einen Treiber. Diese Treiber stehen in Form sogenannter „X-Server“ zur Verfügung. Es werden im folgenden die Installation dieses Servers und einige ausgewählte Anwendungen vorgestellt.

Die aktuelle Version 4 von XFree86 ist ab der Version „woody“, also Debian GNU/Linux 3.0, in die Distribution integriert worden. Die ältere Version 3.3.6 ist jedoch weiterhin verfügbar, so das bei Problemen mit den Treibern aus XFree 4 jederzeit auf die Version 3 zurückgegriffen werden kann.

5.1. Installation von XFree86 3.3.x

Wie bei allen neuen Treibern, die man in ein Debian GNU/Linux-System einbindet, ist es vorteilhaft, möglichst genaue Informationen über die verwendete Hardware zu haben. Bei der Vielfalt der auf dem Markt angebotenen Grafikkarten kann es da schon manchmal etwas schwierig sein, herauszufinden, welches Modell man in seinem Rechner hat. Gerade bei Komplettgeräten hat man nicht unbedingt die genaue Modellbezeichnung zur Hand. Schwierig wird es auch bei Motherboards mit einem integrierten Grafikchip. Eine Übersicht der unterstützten Chipsets für die zur Zeit aktuelle Version 3.3.6 von XFree86 finden Sie unter der URL:

<http://www.xfree86.org/3.3.6/README3.html#3> . Bitte beachten Sie: Dies ist eine Liste der Grafikchips auf den jeweiligen Karten, Sie finden keine Namen der Kartenhersteller. Wenn größere Probleme bei der Installation der Grafikkarte auftauchen, müssen Sie im schlimmsten Fall Ihren Rechner öffnen und einen Blick auf die Grafikkarte werfen. Aber meist ist das nicht notwendig. Das Programm `xviddetect` erkennt die meisten Grafikkarten und gibt auch gleich den Namen des passenden X-Servers aus:

```
fr@linux:~$ xviddetect
The XFree86 server for Matrox Graphics, Inc. MGA G400 AGP is
svga
```

Wenn Sie lediglich auf den Namen des benötigten X-Servers Wert legen, können Sie `xviddetect` mit der Option `-q` aufrufen.

Hier noch ein anderes Beispiel, diesmal ist `xviddetect` allerdings nicht in der Lage die Karte zu erkennen:

```
fr@linux:~$ xviddetect
Sorry, I wasn't able to determine a driver for your video card. This script
```


only detects PCI and some SBUS devices. If you know, or figure out, which X driver to use, please submit a wishlist bug against this package with the appropriate info. Please see <http://bugs.debian.org/> for information about submitting bugs.

I will now display a list of PCI devices I found on your computer. Please send the line associated with your video device if you do find a driver.

```
80867190|i386|Intel Corporation|440BX/ZX - 82443BX/ZX Host bridge
80867191|i386|Intel Corporation|440BX/ZX - 82443BX/ZX AGP bridge
80867110|i386|Intel Corporation|82371AB PIIX4 ISA
80867111|i386|Intel Corporation|82371AB PIIX4 IDE
80867112|i386|Intel Corporation|82371AB PIIX4 USB
80867113|i386|Intel Corporation|82371AB PIIX4 ACPI
10222020|i386|Advanced Micro Devices [AMD]|53c974 [PCscsi]
109e0350|i386|Brooktree Corporation|Bt848 TV with DMA push
12741371|i386|Ensoniq|ES1371 [AudioPCI-97]
10b79050|i386|3Com Corporation|3c905 100BaseTX [Boomerang]
11030004|i386|unknown manufacturer|unknown model
11030004|i386|unknown manufacturer|unknown model
105d5348|i386|Number 9 Computer Company|Revolution 4
```

Wenn Sie einen genaueren Blick auf die Liste der gefundenen PCI-Geräte werfen, werden Sie sicher Ihre Grafikkarte darunter finden. In diesem Fall ist es der Eintrag in der letzten Zeile. Sie können mit diesen Angaben die entsprechende Karte und den dazugehörigen X-Server bestimmen. Eine weitere Hilfe ist SuperProbe, doch dazu gleich mehr.

Für die Konfiguration von XFree86 stehen bei Debian GNU/Linux drei Programme zur Auswahl, zwei Versionen mit textbasierter und eine Version mit grafischer Oberfläche. Installieren Sie zunächst die benötigten Pakete. Ein sinnvoller Start ist das Paket `xf86setup`, in diesem befinden sich die Konfigurationsprogramme `xf86config` und `XFree86Setup`. Das Paket `xf86setup` benötigt einige weitere Pakete, wie immer werden Sie während der Installation mit `dselect` oder `apt` darüber informiert, welche weiteren Pakete benötigt werden. Das dritte Konfigurationsprogramm, `anXious`, finden Sie im Paket `xviddetect`.

Folgende Pakete, die zum X-Window-System gehören, werden benötigt: `xbase-clients`, `xfonts-100dpi` oder `xfonts-75dpi`, `xfonts-base`, `xserver-common`, `xserver-vga16` oder ein anderer `xserver`, `tc18.0`, `tk8.0`, `xlib6g`.

Während der Installation dieser Pakete werden Sie gefragt, ob Sie den gerade installierten X-Server als „default“ einstellen wollen und ob Sie eine Konfigurationsdatei für XFree86 erzeugen wollen. Wenn Sie dies tun wollen, wird das textbasierte Installationsprogramm `xf86config` gestartet. Es schadet nicht diesen Schritt zu überspringen, Sie können später `xf86config` immer noch von Hand starten.

Versuchen Sie zunächst, einige nähere Informationen zu Ihrer Grafikkarte herauszubekommen. Im Paket `xf86setup` befindet sich das sehr nützliche Programm SuperProbe (beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung!). Führen Sie dieses Programm einmal als Superuser aus, erhalten Sie beispielsweise folgende Informationen:

```
SuperProbe Version 2.20 (17 June 1999)
(c) Copyright 1993,1994 by David Wexelblat <dwex@xfree86.org>
(c) Copyright 1994-1998 by The XFree86 Project, Inc
```

```
This work is derived from the 'vgadoc2.zip' and
'vgadoc3.zip' documentation packages produced by Finn
Thoegersen, and released with all appropriate permissions
having been obtained. Additional information obtained from
'Programmer's Guide to the EGA and VGA, 2nd ed', by Richard
Ferraro, and from manufacturer's data books
```

Bug reports are welcome, and should be sent to `XFree86@XFree86.org`. In particular, reports of chipsets that this program fails to correctly detect are appreciated.

Before submitting a report, please make sure that you have the latest version of SuperProbe (see <http://www.xfree86.org/FAQ>).

```
First video: Super-VGA
Chipset: Matrox (chipset unknown) (PCI Probed)
Signature data: 8 (please report)
RAMDAC: Generic 8-bit pseudo-color DAC
        (with 6-bit wide lookup tables (or in 6-bit mode))
```

Entscheidend sind die letzten Zeilen. Das Testprogramm hat in diesem Beispiel eine Grafikkarte der Firma Matrox gefunden. Diese wird von XFree86-Server „SVGA“ unterstützt.

Eine weitere Möglichkeit – neben dem Öffnen des Rechners – Informationen über die Grafikkarte zu bekommen, besteht darin, die Ausgabe des Kommandos `cat /proc/pci` nach Informationen zu durchsuchen. Hier ein Ausschnitt der Ausgabe des Befehls mit den Informationen zu der gleichen Karte:

```
Bus 1, device 0, function 0:
VGA compatible controller: Matrox Unknown device (rev 3).
Vendor id=102b. Device id=525.
Medium devsel. Fast back-to-back capable.
Master Capable. Latency=32. Min Gnt=16. Max Lat=32.
Prefetchable 32 bit memory at 0xe8000000 [0xe8000008].
Non-prefetchable 32 bit memory at 0xe4000000 [0xe4000000].
Non-prefetchable 32 bit memory at 0xe5000000 [0xe5000000].
```

Auch hier ist wieder die Information, daß es sich um eine Matrox-Karte handelt, zu finden. Alternativ läßt sich auch das Programm `lspci` aus dem Paket `pciutils` einsetzen, dieses bereitet die Ausgabe etwas ansprechender auf.

Sollten Sie mit diesen Methoden keine ausreichenden Informationen über die im Rechner eingebaute Grafikkarte bekommen, können Sie immer noch probieren, das X-Window-System mit dem SVGA-Treiber zum Laufen zu bekommen. Dieser unterstützt die gebräuchlichsten Karten. Ansonsten hilft in vielen Fällen auch ein Blick in den Rechner. Meist sind die benötigten Informationen auf dem größten Chip zu finden, oder aber die Platine wurde vom Hersteller mit nützlichen Informationen bedruckt. Wer seinen Rechner aber individuell zusammengestellt hat, wird wissen, welche Karte im Rechner steckt.

Weiterhin ist es wichtig festzustellen, an welchem Anschluß die Maus steckt und um was für ein Maus-Modell es sich handelt. Wenn Sie das Programm `gpm` bereits installiert haben, sind Ihnen diese Angaben aber vertraut.

Doch nun zu den eigentlichen Konfigurationsprogrammen.

5.1.1. XF86Setup

Einen ersten Versuch sollten Sie mit XF86Setup starten.

Abbildung 5-1. XF86 Setup

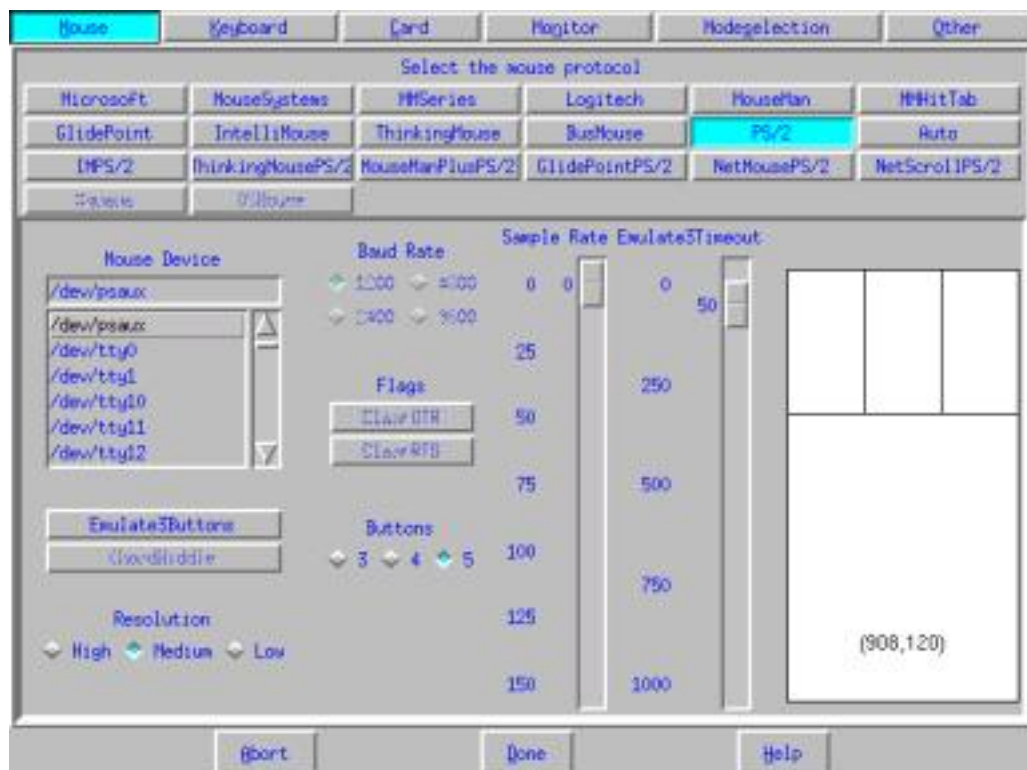


XF86Setup erlaubt die Konfiguration des X-Window-Systems über eine grafische Oberfläche. Hierzu wird bereits ein X-Server gestartet (VGA16), der auf allen Grafikkarten in einer minimalen Auflösung lauffähig ist. Nach dem Start können Sie, falls die Maus noch nicht funktioniert, mit den Tasten TAB, SPACE und RETURN durch die Menüs wandern und die gewünschten Einstellungen vornehmen. Am besten fangen Sie mit den Einstellungen zur Maus an, Sie haben es dann einfacher, den Rest zu konfigurieren.

Wenn Sie den Menüpunkt Mouse wählen, bekommen Sie zuerst eine kurze Hilfe angezeigt. Sie finden hier u. a. Angaben zu den üblichen Gerätedateien (Devices, z.B. /dev/psaux oder /dev/ttyS0), an denen die Maus angeschlossen sein könnte. Verlassen Sie die Hilfe mit der RETURN

Im folgenden können Sie alle Einstellungen für die Maus vornehmen. Die beiden wichtigsten Parameter sind das sogenannte „Mouse Protocol“ und das „Mouse Device“. Sollte die Maus bereits funktionieren, sind hier im allgemeinen keine Einstellungen nötig.

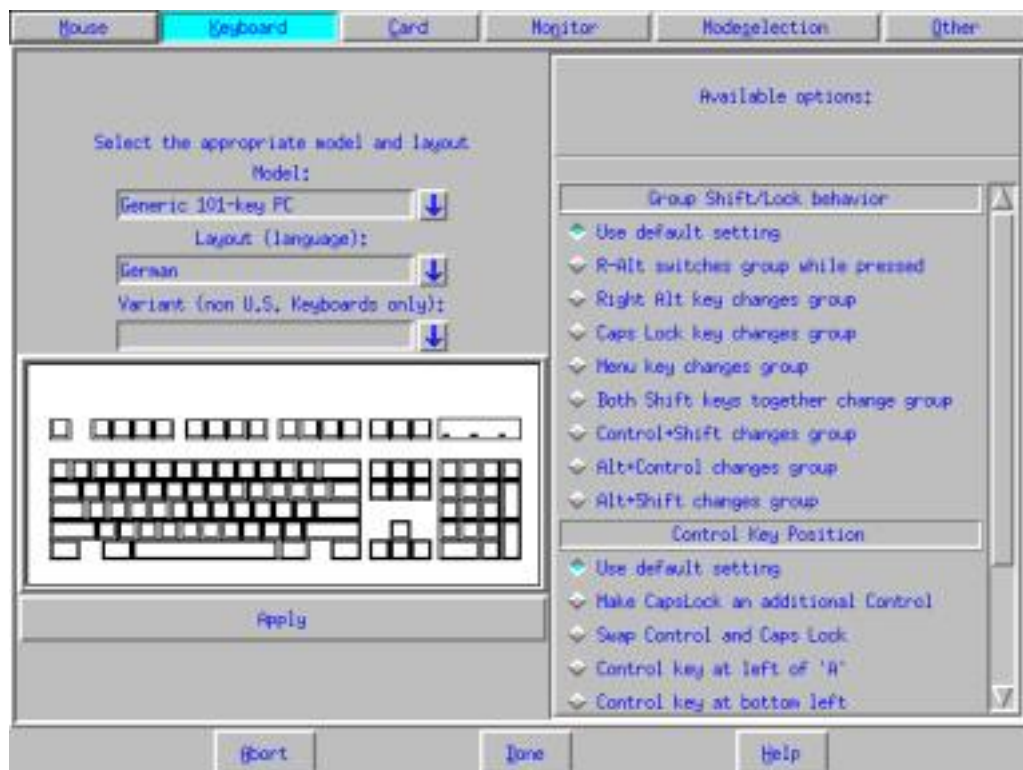
Abbildung 5-2. XF86 Setup



Im hier gezeigten Beispiel wird eine PS/2-Maus verwendet. Wählen Sie also das gewünschte Protokoll der Maus (den Maus-Typ) und das dazugehörige Device aus. Wenn es Ihnen zu mühselig ist, aus der langen Liste das passende Device auswählen, können Sie das Device auch von Hand eingeben. Haben Sie alle Einstellungen vorgenommen, so aktivieren Sie die Schaltfläche Apply unten rechts auf dem Bildschirm. Die bisher vorgenommenen Einstellungen für die Maus werden damit übernommen und wenn alles korrekt angegeben wurde, können Sie alle weiteren Einstellungen per Maus vornehmen.

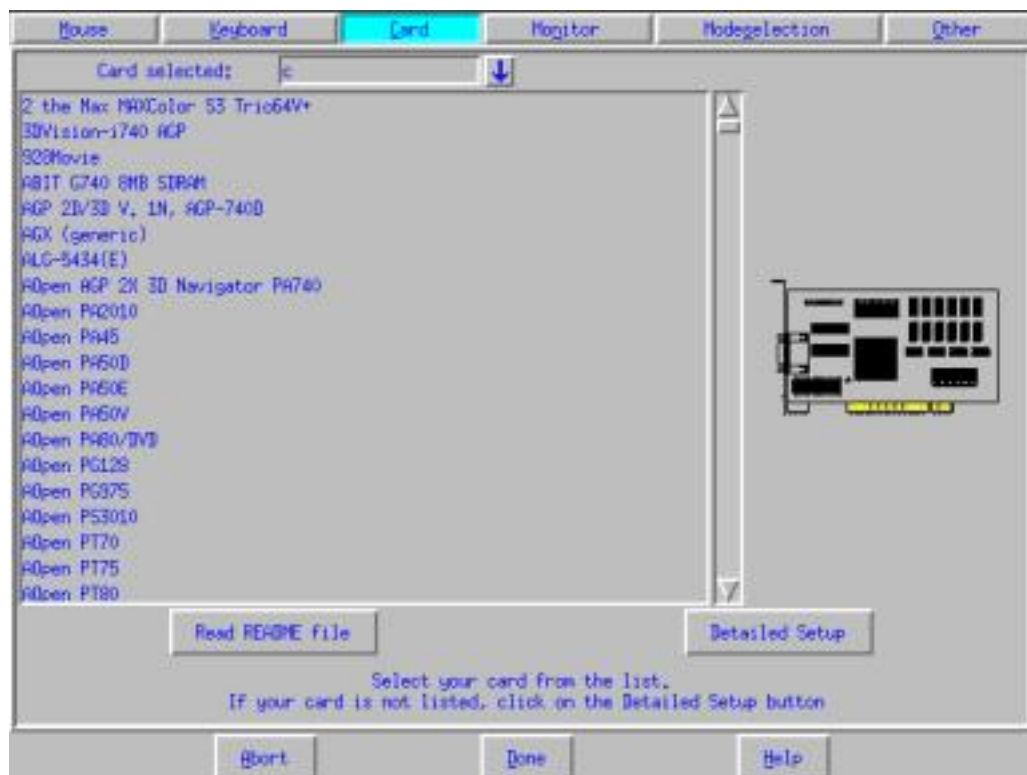
Zur Einstellung der Tastatur gibt es nicht viel zu sagen, wählen Sie die passende Sprache aus.

Abbildung 5-3. XF86 Setup



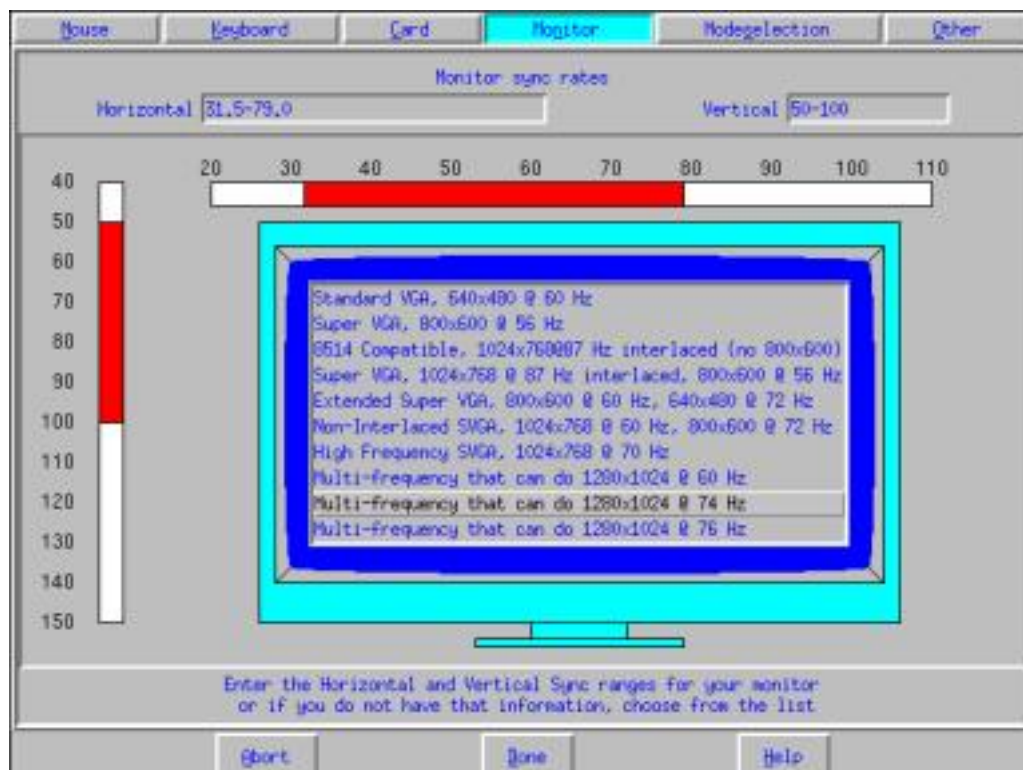
Stellen Sie nun unter Card den Typ Ihrer Grafikkarte ein. Sie können den Hersteller und das Modell aus einer sehr umfangreichen Liste auswählen. Bei einigen Karten können genauere Einstellungen über die Schaltfläche „Detailed Setup“ gemacht werden, beispielsweise wenn der Speicherausbau der Karte nicht korrekt erkannt wird. Im allgemeinen sind dort aber keine Einstellungen nötig.

Abbildung 5-4. XF86 Setup



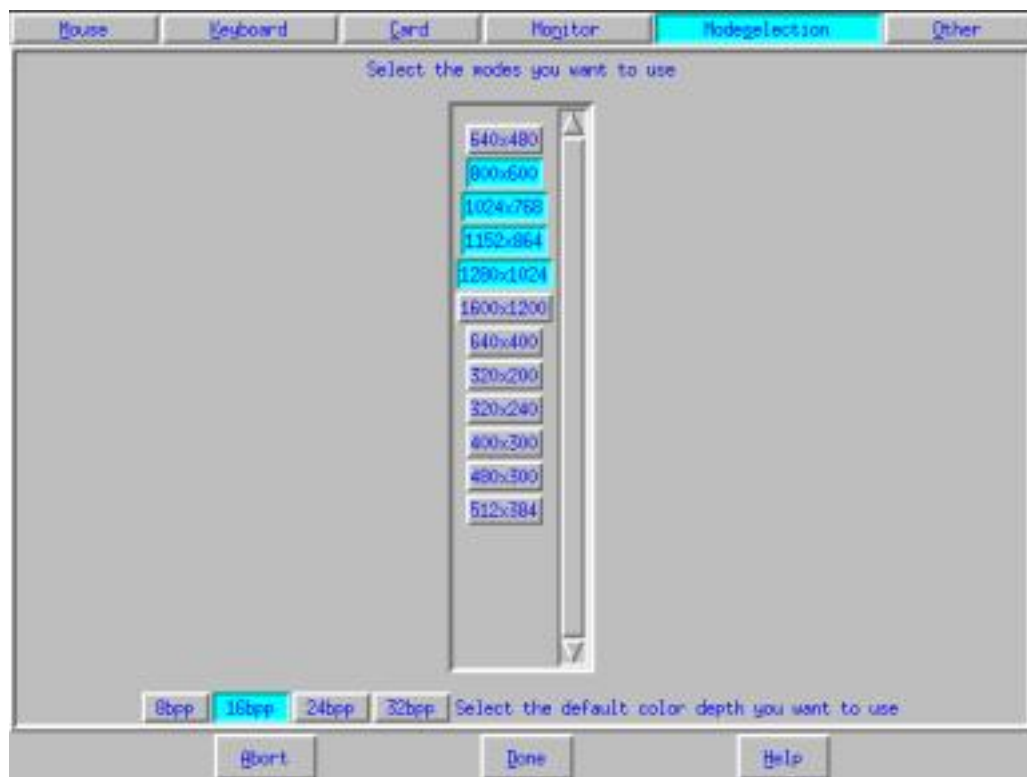
Auch die Einstellungen für den Monitor sind recht einfach vorzunehmen, wählen Sie einen passenden Monitor aus der Liste aus, von dem Sie glauben, daß er Ihrem Modell am nächsten kommt. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wählen Sie lieber erst mal einen kleineren, leistungsschwächeren Monitor aus, Sie können sonst Ihren Monitor beschädigen. Wenn Sie in Ihrem Handbuch zum Monitor die technischen Daten für die horizontalen und vertikalen Frequenzen finden können, können Sie diese auch unter „Monitor sync rates“ eintragen, so nutzen Sie die Möglichkeiten Ihres Gerätes optimal.

Abbildung 5-5. XF86 Setup



Unter „modeselection“ stellen Sie die gewünschten Auflösungen und die Anzahl der gewünschten Farben ein. Sie können mehrere Auflösungen vorauswählen, zwischen denen Sie später mit STRG + ALT + + oder STRG + ALT + - (auf dem Zehnerblock) umschalten können. Dies funktioniert natürlich im laufenden Betrieb, ohne Neustart des Systems. Wenn Sie nur über eine sehr einfache Grafikkarte mit sehr wenig Speicher verfügen, wählen Sie besser eine Farbtiefe von 8 Bit (8 bpp), aber im allgemeinen sollten Sie mindestens 16 Bit zum vernünftigen Arbeiten mit X auswählen.

Abbildung 5-6. XF86 Setup



Unter „Other“ verbergen sich einige momentan weniger wichtige Einstellungen, die wir hier nur kurz beschreiben wollen:

Abbildung 5-7. XF86 Setup



- Allow server to be killed with hotkey sequence (Ctrl-Alt-Backspace)
Hier können Sie das Beenden des X-Servers mit dieser Tastenkombination unterbinden.
- Allow video mode switching
Wenn Sie unter „Modeselection“ verschiedene Auflösungen gleichzeitig gewählt haben, können Sie während des Betriebes zwischen diesen mit der Tastenkombination STRG+ALT sowie + oder - auf dem Zehnerblock der Tastatur umschalten. Sie können diese Funktion hier ausschalten.
- Don't Trap Signals - prevents the server from exiting cleanly
Wenn diese Option nicht aktiviert ist, kann der X-Server Signale wie zum Beispiel SIGTERM abfangen.
- Allow video mode changes from other hosts
Erlaubt Änderungen der Bildschirmauflösung während der Laufzeit des Servers auch von anderen Rechnern aus.
- Allow changes to keyboard and mouse settings from other hosts
Erlaubt die Änderung von Tastatur und Mauseinstellungen von anderen Rechnern aus.

Wählen Sie nun die Schaltfläche „Done“ und bestätigen Sie die nächste Mitteilung mit „OK“. Es wird nun versucht, den X-Server mit den eingestellten Parametern zu starten. Sollte dies fehlschlagen, d. h. der Server kann gar nicht gestartet werden, versuchen Sie es noch einmal mit der Konfiguration. Stellen Sie dann aber nicht zu hohe Werte ein und achten Sie darauf, daß Sie auch den benötigten X-Server installiert haben. Ein fehlender X-Server macht sich durch eine solche Zeile: `couldn't execute "usr/X11R6/bin/XF86_SVGA" no such file or directory` bemerkbar. In diesem Fall installieren Sie das benötigte Paket.

Zur Auswahl stehen Ihnen folgende X-Server (XFree 3.3.5):

- xserver-3dlabs
- xserver-8514
- xserver-agx
- xserver-common
- xserver-fbdev
- xserver-ggi
- xserver-i128
- xserver-mach32
- xserver-mach64
- xserver-mach8
- xserver-mono
- xserver-p9000
- xserver-s3v
- xserver-s3
- xserver-svga
- xserver-vga16
- xserver-w32

Genauere Informationen, welche Karte von welchem Server unterstützt wird, finden Sie auf den Seiten des XFree-Projektes unter <http://www.xfree86.org>.

Wenn der X-Server gestartet wird, können Sie die Konfigurationsdatei abspeichern. Unter Debian GNU/Linux finden Sie die Datei `XF86Config` unter `/etc/X11/`.

Normalerweise wird der X-Server in der niedrigsten Auflösung, die in der Konfigurationsdatei eingetragen ist, gestartet. Wenn Sie dies ändern wollen, um nicht immer von Hand umschalten zu müssen, können Sie die nicht benötigten Einträge aus der Konfigurationsdatei löschen oder den gewünschten Eintrag als ersten in die Teile mit den Auflösungen eintragen.

Suchen Sie hierzu in der Datei `/etc/X11/XF86Config` nach einem Eintrag in der Form:

```
Section "Screen"
    Driver      "SVGA"
```

Die Zeile „Driver“ beschreibt hierbei den installierten X-Server. Einige Zeilen tiefer finden Sie einen Abschnitt „Display“ zu jeder möglichen Farbtiefe („Depth“)

```
SubSection "Display"
    Depth      16
    Modes       "1600x1200" "800x600" "1280x1024"
    ViewPort    0 0
EndSubSection
```

In diesem Beispiel würde der X-Server (SVGA) immer mit der Auflösung 1600x1200 Punkte starten, mit der Möglichkeit, auf 800x600 und 1280x1024 Punkte herunterzuschalten, bei einer Farbtiefe von 16 Bit. Wenn Sie

die Konfigurationsdatei neu erstellen, zum Beispiel wie hier beschrieben mit dem Programm XF86Config, werden die Einträge zur Sicherheit immer aufsteigend sortiert in die Zeile geschrieben. Somit ist sichergestellt, daß immer zuerst mit einer kleinen Auflösung gestartet wird, so daß Ihr Monitor nicht überlastet wird.

Wenn Sie mit der Konfiguration von X über das Programm XF86Setup keinen Erfolg hatten, probieren Sie es mit dem Programm xf86config.

5.1.2. xf86config

Dieses zweite, textorientierte, Programm erlaubt es Ihnen ebenfalls, eine Konfigurationsdatei für XFree86 zu erstellen. Auch dieses Programm müssen Sie als Superuser (root) starten.

```
linux:~# xf86config
```

This program will create a basic XF86Config file, based on menu selections you make.

In the Debian system, the XF86Config file resides in /etc/X11. A sample XF86Config file is supplied in the directory /usr/share/doc/xserver-common/examples; it is configured for a standard VGA card and monitor with 640x480 resolution. This program will ask for a pathname when it is ready to write the file.

You can either take the sample XF86Config as a base and edit it for your configuration, or let this program produce a base XF86Config file for your configuration and fine-tune it. Refer to the file /usr/share/doc/xserver-common/README.Config.gz for a detailed overview of the configuration process.

For accelerated servers (including accelerated drivers in the SVGA server), there are many chipset and card-specific options and settings. This program does not know about these. On some configurations some of these settings must be specified. Refer to the server manual pages and chipset-specific READMEs.

Before continuing with this program, make sure you know the chipset and amount of video memory on your video card. The SuperProbe program can help with this. It is also helpful if you know what server you want to run.

Press enter to continue, or CTRL-C to abort.

Zunächst sehen Sie einige Informationen speziell zur Debian GNU/Linux-Version dieses Programms. Da XFree86 nicht nur auf GNU/Linux-Systemen lauffähig ist, finden sich die Konfigurationsdateien standardmäßig nicht an der auf Debian-Systemen üblichen Stelle. Dies wurde für das Debian-Paket korrigiert. Wenn Sie Probleme mit der Konfiguration haben oder weitere Informationen benötigen, finden Sie an dieser Stelle einen Hinweis auf die entsprechenden Dateien in Ihrem System.

Zunächst müssen Sie die angeschlossene Maus bestimmen.

First specify a mouse protocol type. Choose one from the following list:

1. Microsoft compatible (2-button protocol)
2. Mouse Systems (3-button protocol)
3. Bus Mouse
4. PS/2 Mouse
5. Logitech Mouse (serial, old type, Logitech protocol)
6. Logitech MouseMan (Microsoft compatible)
7. MM Series
8. MM HitTablet
9. Microsoft IntelliMouse
10. Acecad tablet

If you have a two-button mouse, it is most likely of type 1, and if you have a three-button mouse, it can probably support both protocol 1 and 2. There are

two main varieties of the latter type: mice with a switch to select the protocol, and mice that default to 1 and require a button to be held at boot-time to select protocol 2. Some mice can be convinced to do 2 by sending a special sequence to the serial port (see the ClearDTR/ClearRTS options). If you have a PS/2 mouse, you should use type 4 regardless of how many buttons it has.

Enter a protocol number: 4

If your mouse has only two buttons, it is recommended that you enable Emulate3Buttons.

Please answer the following question with either 'y' or 'n'.
Do you want to enable Emulate3Buttons? n

Now give the full device name that the mouse is connected to, for example /dev/tty00. Just pressing enter will use the default, /dev/mouse.

Mouse device: /dev/psaux

Zum Arbeiten unter X11 ist es sehr nützlich, wenn Sie über eine Maus mit drei Tasten verfügen, dies erleichtert viele Operationen, wie zum Beispiel das Kopieren und Einfügen von Texten. Auch viele Windowmanager benutzen alle drei Maustasten.

Am weitesten verbreitet sind Mäuse mit PS/2-Anschluß, für diese ist in jedem Fall der Typ 4 zu wählen, unabhängig davon, wie viele Tasten die Maus tatsächlich hat. Serielle Mäuse werden je nach Anzahl der Tasten über den Typ 1 oder 2 aktiviert.

Die zweite Frage sollten Sie mit „y“ beantworten, wenn Ihre Maus nur über zwei Tasten verfügt. Sie können dann die dritte Maustaste durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten simulieren. Bei einer Dreitastenmaus können Sie die Frage mit „n“ beantworten.

Die nächste Frage bezieht sich auf den Anschluß der Maus. Wenn Sie bereits einen Link /dev/mouse auf das entsprechende Device angelegt haben, können Sie an dieser Stelle einfach die Eingabetaste drücken. Bei einer Maus am PS/2-Anschluß lautet das passende Device: /dev/psaux, serielle Mäuse werden über /dev/ttyS0 oder /dev/ttyS1 angesprochen.

Beginning with XFree86 3.1.2D, the X server uses the new X11R6.1 XKEYBOARD extension to manage the keyboard layout. This requires you to answer a number of questions to add certain entries to the XF86Config file.

The following dialogue will allow you to select from a list of already preconfigured keymaps. If you don't find a suitable keymap in the list, the program will try to combine a keymap from additional information you are asked then. Such a keymap is by default untested and may require manual tuning. Please report success or required changes for such a keymap to XFREE86@XFREE86.ORG for addition to the list of preconfigured keymaps in the future.

Press enter to continue, or CTRL-C to abort.

Dies sind einige Hinweise, daß seit einigen Versionen von XFree86 die XKEYBOARD-Erweiterung zur Unterstützung von Tastaturen aktiviert wurde, dies ist für Sie nicht weiter interessant.

List of preconfigured keymaps:

- 1 Standard 101-key, US encoding
- 2 Microsoft Natural, US encoding
- 3 KeyTronic FlexPro, US encoding
- 4 Standard 101-key, US encoding with ISO9995-3 extensions
- 5 Standard 101-key, German encoding
- 6 Standard 101-key, French encoding
- 7 Standard 101-key, Thai encoding
- 8 Standard 101-key, Swiss/German encoding

- 9 Standard 101-key, Swiss/French encoding
- 10 Standard 101-key, US international
- 11 Brazilian ABNT2
- 12 None of the above

Enter a number to choose the keymap.

5

Wählen Sie nun aus der Liste der angezeigten Tastaturbelegungen eine passende aus. Für den deutschsprachigen Raum ist dies die Nummer 5, oder auch die Nummer 8 für weiter südlich wohnende Pinguine...

Now we want to set the specifications of the monitor. The two critical parameters are the vertical refresh rate, which is the rate at which the the whole screen is refreshed, and most importantly the horizontal sync rate, which is the rate at which scanlines are displayed.

The valid range for horizontal sync and vertical sync should be documented in the manual of your monitor. If in doubt, check the monitor database `/usr/share/doc/xserver-common/Monitors.gz` to see if your monitor is there.

Press enter to continue, or CTRL-C to abort.

Im nächsten Schritt werden Sie nach einigen Angaben zu Ihrem Monitor gefragt. Wenn Sie im Handbuch keine technischen Daten finden oder das Handbuch verschwunden ist, finden Sie vielleicht in der Datei `/usr/share/doc/xserver-common/Monitors.gz` die passenden Angaben (benutzen Sie das Kommando `zmore`, um mit gzip gepackte Dateien anzusehen).

You must indicate the horizontal sync range of your monitor. You can either select one of the predefined ranges below that correspond to industry-standard monitor types, or give a specific range.

It is VERY IMPORTANT that you do not specify a monitor type with a horizontal sync range that is beyond the capabilities of your monitor. If in doubt, choose a conservative setting.

- hsync in kHz; monitor type with characteristic modes
- 1 31.5; Standard VGA, 640x480 @ 60 Hz
 - 2 31.5 - 35.1; Super VGA, 800x600 @ 56 Hz
 - 3 31.5, 35.5; 8514 Compatible, 1024x768 @ 87 Hz interlaced (no 800x600)
 - 4 31.5, 35.15, 35.5; Super VGA, 1024x768 @ 87 Hz interlaced, 800x600 @ 56 Hz
 - 5 31.5 - 37.9; Extended Super VGA, 800x600 @ 60 Hz, 640x480 @ 72 Hz
 - 6 31.5 - 48.5; Non-Interlaced SVGA, 1024x768 @ 60 Hz, 800x600 @ 72 Hz
 - 7 31.5 - 57.0; High Frequency SVGA, 1024x768 @ 70 Hz
 - 8 31.5 - 64.3; Monitor that can do 1280x1024 @ 60 Hz
 - 9 31.5 - 82.0; Monitor that can do 1280x1024 @ 76 Hz
 - 10 31.5 - 95.0; Monitor that can do 1280x1024 @ 85 Hz
 - 11 Enter your own horizontal sync range

Enter your choice (1-11): 9

You must indicate the vertical sync range of your monitor. You can either select one of the predefined ranges below that correspond to industry-standard monitor types, or give a specific range. For interlaced modes, the number that counts is the high one (e.g. 87 Hz rather than 43 Hz).

- 1 50-70
- 2 50-90
- 3 50-100
- 4 40-150
- 5 Enter your own vertical sync range

Enter your choice: 4

You must now enter a few identification/description strings, namely an identifier, a vendor name, and a model name. Just pressing enter will fill in default names.

The strings are free-form, spaces are allowed.

Enter an identifier for your monitor definition: monitor

Enter the vendor name of your monitor: no-name

Enter the model name of your monitor: nichts

Zunächst müssen Sie Angaben zur horizontalen Frequenz des Monitors machen, Sie können einen passenden Typ aus der Liste wählen oder über die Auswahl „11“ die genauen Angaben aus dem Handbuch des Monitors eingeben.

Im nächsten Schritt wählen Sie einen der vorgegebenen Werte für die vertikale Frequenz aus, oder geben Sie die genauen Werte über die Auswahl „5“ ein.

Danach können Sie beliebige Angaben zur Definition Ihres Monitors in der Konfigurationsdatei machen.

Now we must configure video card specific settings. At this point you can choose to make a selection out of a database of video card definitions. Because there can be variation in Ramdacs and clock generators even between cards of the same model, it is not sensible to blindly copy the settings (e.g. a Device section). For this reason, after you make a selection, you will still be asked about the components of the card, with the settings from the chosen database entry presented as a strong hint.

The database entries include information about the chipset, what server to run, the Ramdac and ClockChip, and comments that will be included in the Device section. However, a lot of definitions only hint about what server to run (based on the chipset the card uses) and are untested.

If you can't find your card in the database, there's nothing to worry about. You should only choose a database entry that is exactly the same model as your card; choosing one that looks similar is just a bad idea (e.g. a GemStone Snail 64 may be as different from a GemStone Snail 64+ in terms of hardware as can be).

Do you want to look at the card database? y

0	2 the Max MAXColor S3 Trio64V+	S3 Trio64V+
1	3DLabs Oxygen GMX	PERMEDIA 2
2	3DVision-i740 AGP	Intel 740
3	3Dlabs Permedia2 (generic)	PERMEDIA 2
4	928Movie	S3 928
5	ABIT G740 8MB SDRAM	Intel 740
6	AGP 2D/3D V. 1N, AGP-740D	Intel 740
7	AGX (generic)	AGX-014/15/16
8	ALG-5434(E)	CL-GD5434
9	AOpen AGP 2X 3D Navigator PA740	Intel 740
10	AOpen PA2010	Voodoo Banshee
11	AOpen PA45	SiS6326
12	AOpen PA50D	SiS6326
13	AOpen PA50E	SiS6326
14	AOpen PA50V	SiS6326
15	AOpen PA80/DVD	SiS6326
16	AOpen PG128	S3 Trio3D
17	AOpen PG975	3dimage975

Enter a number to choose the corresponding card definition.

Press enter for the next page, q to continue configuration.

Im folgenden können Sie den Typ Ihrer Grafikkarte festlegen. Am besten benutzen Sie hierzu die mitgelieferte Datenbank, beantworten Sie also die Frage mit „y“.

Sie bekommen nun die erste Seite der Datenbank angezeigt. Die Liste ist alphabetisch, aufsteigend sortiert. Sie können mit der Taste RETURN weiterblättern. Wenn Sie die passende Grafikkarte gefunden haben, geben Sie die Zahl ein, die Sie in der entsprechenden Zeile am linken Bildschirmrand sehen.

414	Matrox Millennium G200 SD 4MB	mgag200
415	Matrox Millennium G200 SD 8MB	mgag200
416	Matrox Millennium G400 16MB	mgag400
417	Matrox Millennium G400 32MB	mgag400
418	Matrox Millennium II 16MB	mga2164w
419	Matrox Millennium II 4MB	mga2164w
420	Matrox Millennium II 8MB	mga2164w
421	Matrox Mystique	mga1064sg
422	Matrox Mystique G200 16MB	mgag200
423	Matrox Mystique G200 4MB	mgag200
424	Matrox Mystique G200 8MB	mgag200
425	Matrox Productiva G100 4MB	mgag100
426	Matrox Productiva G100 8MB	mgag100
427	MediaGX	mediagx
428	MediaVision Proaxcel 128	ET6000
429	Mirage Z-128	ET6000
430	Miro CRYSTAL VRX	Verite 1000
431	Miro Crystal 10SD with GenDAC	S3 801/805

Enter a number to choose the corresponding card definition.
Press enter for the next page, q to continue configuration.

417

Your selected card definition:

Identifizier: Matrox Millennium G400 32MB
Chipset: mgag400
Server: XF86_SVGA
Do NOT probe clocks or use any Clocks line.

Press enter to continue, or CTRL-C to abort.

Hier als Beispiel die schon anfangs vorgestellte Matrox-Karte, nach einigen Seiten werden Sie sicher auch Ihre Karte in der Liste finden. Häufig gibt es mehrere Einträge für die gleiche Karte, sie unterscheiden sich meist in der Speicherausstattung oder auch im benutzten Chipset. Für viele Karten gibt es auch einen allgemeingültigen Eintrag in der Datenbank (generic), diesen können Sie verwenden, wenn Sie nicht ganz genau den gewünschten Typ finden.

Nach der Auswahl der Karte wird das verwendete Chipset sowie der benötigte X-Server angezeigt. Beachten Sie, daß Sie genau diesen X-Server auch als Debian-Paket installieren müssen, der Ihrer Karte entspricht. Wichtig ist auch die nächste Zeile, hier finden Sie für diese Karte den Hinweis, daß es nicht nötig ist, weitere Angaben zu den Frequenzen der Karte zu machen oder diese automatisch ermitteln zu lassen. Der X-Server kann anhand der bisherigen Angaben alle weiteren Parameter ermitteln.

Now you must determine which server to run. Refer to the manpages and other documentation. The following servers are available (they may not all be installed on your system):

- 1 The XF86_Mono server. This a monochrome server that should work on any VGA-compatible card, in 640x480 (more on some SVGA chipsets).
- 2 The XF86_VGA16 server. This is a 16-color VGA server that should work on any VGA-compatible card.
- 3 The XF86_SVGA server. This is a 256 color SVGA server that supports a number of SVGA chipsets. On some chipsets it is accelerated or supports higher color depths.
- 4 The accelerated servers. These include XF86_S3, XF86_Mach32, XF86_Mach8, XF86_8514, XF86_P9000, XF86_AGX, XF86_W32, XF86_Mach64, XF86_I128, XF86_S3V, and XF86_3DLabs.

These four server types correspond to the four different "Screen" sections in XF86Config (vga2, vga16, svga, accel).

5 Choose the server from the card definition, XF86_SVGA.

Which one of these screen types do you intend to run by default (1-5)? 5

The server to run is selected by changing the first line of the /etc/X11/Xserver file. For example, setting it to "/usr/bin/X11/XF86_SVGA" selects the SVGA server.

Please answer the following question with either 'y' or 'n'.
Do you want this program to modify the /etc/X11/Xserver file? y

Sie müssen nun den passenden X-Server bestimmen. Im Normalfall sollten Sie hier die „5“ auswählen, der X-Server wurde ja bereits bei der Auswahl der Grafikkarte bestimmt.

Die nächste Frage sollten Sie auf alle Fälle mit „y“ beantworten, das Konfigurationsprogramm wird dann die Datei /etc/X11/Xserver entsprechend Ihrer Auswahl modifizieren, so daß der passende X-Server gestartet werden kann.

Now you must give information about your video card. This will be used for the "Device" section of your video card in XF86Config.

You must indicate how much video memory you have. It is probably a good idea to use the same approximate amount as that detected by the server you intend to use. If you encounter problems that are due to the used server not supporting the amount memory you have (e.g. ATI Mach64 is limited to 1024K with the SVGA server), specify the maximum amount supported by the server.

How much video memory do you have on your video card:

- 1 256K
- 2 512K
- 3 1024K
- 4 2048K
- 5 4096K
- 6 Other

Enter your choice:

You must now enter a few identification/description strings, namely an identifier, a vendor name, and a model name. Just pressing enter will fill in default names (possibly from a card definition).

Your card definition is Matrox Millennium G400 32MB.

The strings are free-form, spaces are allowed.

Enter an identifier for your video card definition:

You can simply press enter here if you have a generic card, or want to describe your card with one string.

Enter the vendor name of your video card:

Enter the model (board) name of your video card:

Die nächste Frage nach der Speicherausstattung Ihrer Karte können Sie anhand der Vorgaben aus der Liste beantworten oder auch mit RETURN übergehen, der vorhandene Speicher wird vom X-Server im allgemeinen automatisch erkannt.

Auch für die Grafikkarten müssen Sie eine ID, den Hersteller und das Modell angeben. Wenn Sie die Karte aus der Datenbank ausgewählt haben, können Sie die Werte mit RETURN einfach übernehmen.

A Clockchip line in the Device section forces the detection of a programmable clock device. With a clockchip enabled, any required clock can be programmed without requiring probing of clocks or a Clocks line. Some cards don't have a programmable clock chip. Choose from the following list:

1	Chrontel 8391	ch8391
2	ICD2061A and compatibles (ICS9161A, DCS2824)	icd2061a
3	ICS2595	ics2595
4	ICS5342 (similar to SDAC, but not completely compatible)	ics5342
5	ICS5341	ics5341
6	S3 GenDAC (86C708) and ICS5300 (autodetected)	s3gendac
7	S3 SDAC (86C716)	s3_sdac
8	STG 1703 (autodetected)	stg1703
9	Sierra SC11412	sc11412
10	TI 3025 (autodetected)	ti3025
11	TI 3026 (autodetected)	ti3026
12	IBM RGB 51x/52x (autodetected)	ibm_rgb5xx

Just press enter if you don't want a Clockchip setting.
What Clockchip setting do you want (1-12)?

Bei einigen Karten ist es notwendig, explizit den verwendeten Clockchip anzugeben, Sie können dies im allgemeinen aber mit RETURN übergehen und dem X-Server überlassen.

For most modern configurations, a Clocks line is neither required or desirable. However for some older hardware it can be useful since it prevents the slow and nasty sounding clock probing at server start-up. Probed clocks are displayed at server startup, along with other server and hardware configuration info. You can save this information in a file by running 'X -probeonly 2>output_file'. Be warned that clock probing is inherently imprecise; some clocks may be slightly too high (varies per run).

At this point X -probeonly can be run, and, if possible, clock information extracted from the output. It is recommended that you do this yourself and if a set of clocks is shown then you add a clocks line (note that the list of clocks may be split over multiple Clocks lines) to your Device section afterwards. Be aware that a clocks line is not appropriate for most modern hardware that has programmable clocks.

You must be root to be able to run X -probeonly now.

The card definition says to NOT probe clocks.
Do you want me to run 'X -probeonly' now? n

Zur Ermittlung einiger Werte kann nun der X-Server in einem Testmodus gestartet werden. In unserem Beispiel ist dies nicht notwendig, übergehen Sie diesen Test, indem Sie „n“ eingeben.

For each depth, a list of modes (resolutions) is defined. The default resolution that the server will start-up with will be the first listed mode that can be supported by the monitor and card.
Currently it is set to:

```
"640x480" "800x600" "1024x768" "1280x1024" for 8bpp
"640x480" "800x600" "1024x768" "1280x1024" for 16bpp
"640x480" "800x600" "1024x768" "1280x1024" for 24bpp
"640x480" "800x600" "1024x768" for 32bpp
```

Note that 16, 24 and 32bpp are only supported on a few configurations. Modes that cannot be supported due to monitor or clock constraints will

be automatically skipped by the server.

- 1 Change the modes for 8bpp (256 colors)
- 2 Change the modes for 16bpp (32k/64k colors)
- 3 Change the modes for 24bpp (24-bit color, packed pixel)
- 4 Change the modes for 32bpp (24-bit color)
- 5 The modes are OK, continue.

Enter your choice: 5

Sie bekommen nun die anhand Ihrer Angaben ermittelten Auflösungen und Farbtiefen angezeigt. Sie sollten diese Werte erst einmal so akzeptieren und später, wenn nötig, verfeinern.

The XF86Config file is about to be written. Ensure you do not accidentally overwrite a previously configured one.

Write configuration to /etc/X11/XF86Config? y

Zuletzt wird die Konfigurationsdatei unter /etc/X11/ als XF86Config gespeichert. Wenn Sie die Datei an einem anderen Ort sichern wollen, geben Sie hier „n“ ein. In diesem Fall ist aber nicht sichergestellt, daß der X-Server die Datei findet, da diese bei Debian GNU/Linux immer unter /etc/X11/ gesucht wird.

Sie können nun versuchen, den X-Server mit dem Kommando `startx` zu starten.

5.1.3. anXious

anXious ist ein neues Programm zur Konfiguration des X-Servers und ist Bestandteil des Paketes `xviddetect`. anXious benutzt das Programm `xviddetect`, um den benötigten X-Server für die Grafikkarte zu bestimmen, abschließend werden die benötigten Pakete mit `apt-get` installiert.

Wie bei jedem kommandozeilenbasierten Programm kennt auch anXious die Option `--help`:

```
anXious - a X Configuration tool (c) 2000 Randolph Chung; GPLv2
```

```
anXious [--skipsetup] [--skipconfig] [--forcesetup] [--forceconfig] [--dodebug]
        [--quiet]
```

```
anXious --help
```

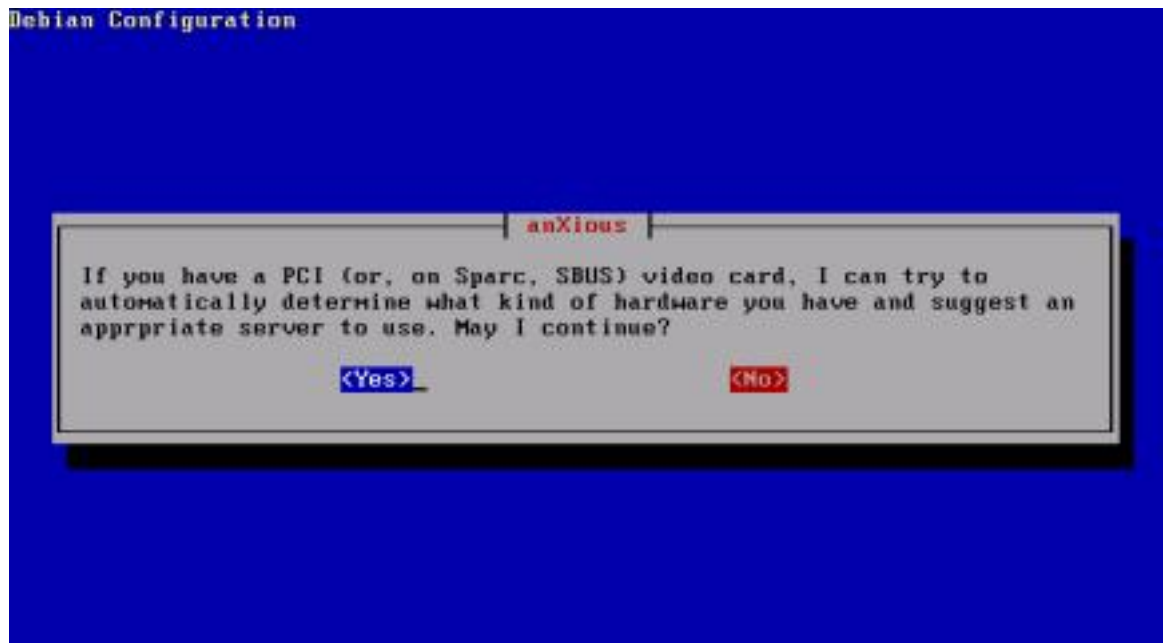
```
--skipsetup: skip the setup phase; do not try to install a server
--skipconfig: skip the config phase; do not try to write a config file
--forcesetup: override automatic detection of phases; force setup step
--forceconfig: override automatic detection of phases; force config step
--quiet: runs anXious more quietly
--dodebug: Turns on debugging output
--help: shows this message
```

anXious has a setup stage, where it helps you determine what packages to install, and a configuration stage, where it writes out an XF86Config file. This program will automatically guess which step is needed based on what is available on your system. You can force anXious to start from scratch by using the `--forcesetup` and `--forceconfig` options.

Wie zu sehen ist, können Sie die einzelnen Phasen der Konfiguration überspringen und auch eine neue Konfiguration erstellen, falls schon eine Datei existieren sollte.

Im folgenden wird eine komplette Neukonfiguration beschrieben, wie sie auch bei der Neuinstallation eines Systems automatisch gestartet wird:

Abbildung 5-8. Konfiguration von X11



anXious kann das Program `xviddetect` benutzen, um PCI (oder auf der Sparc-Architektur SBUS) Grafikkarten zu erkennen und so den benötigten X-Server zu bestimmen. Sie können diese Überprüfung aber auch übergehen.

Abbildung 5-9. Konfiguration von X11



Hier als Beispiel ein automatisch bestimmter X-Server (VGA16). Im folgenden werden Sie durch einige weitere Schritte zur Konfiguration geführt.

Abbildung 5-10. Konfiguration von X11



Nachdem die wichtigsten Einstellungen durchgeführt wurden, werden von anXious die benötigten X-Server installiert. Sie können hier auswählen, ob weitere Schriften im gleichen Schritt installiert werden sollen. Auf alle Fälle sollten Sie die 75dpi-Schriften installieren. In einigen Fällen kann es sinnvoll sein, auch die 100dpi-Schriften zu installieren. Hierzu finden Sie später noch weitere Informationen.

Abbildung 5-11. Konfiguration von X11



Debian GNU/Linux enthält verschiedene Terminal-Emulatoren, je nachdem welche auf Ihrem Installationsmedium verfügbar sind, können Sie hier nun einige auswählen, die nach der Konfiguration installiert werden. Sie sollten hier in jedem Fall das normale xterm installieren. Alle anderen sind im Funktionsumfang erweitert und im täglichen Betrieb vielleicht sinnvoller, Sie können diese aber später immer noch installieren.

Abbildung 5-12. Konfiguration von X11



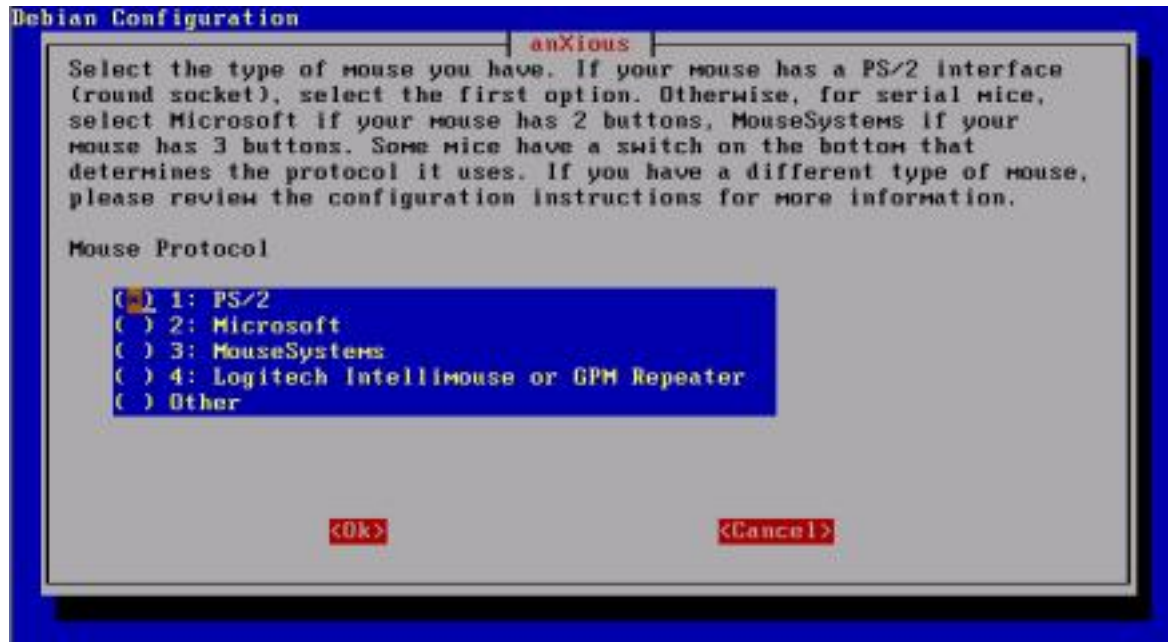
In diesem Schritt können Sie zwischen verschiedenen Windowmanagern wählen. Debian GNU/Linux verfügt über eine ganze Reihe verschiedener Windowmanager, Sie sehen hier nur die momentan, anhand der Paketdateien gefundenen, verfügbaren. Sie können später problemlos weitere Windowmanager installieren.

Abbildung 5-13. Konfiguration von X11



Im nächsten Schritt können Sie das Programm xdm installieren lassen. Hiermit können Sie sich unter der grafischen Oberfläche am System anmelden. Falls Sie bei der weiteren Konfiguration Schwierigkeiten haben kann es vorkommen, daß der X-Server nicht lauffähig ist. Somit haben Sie auch keine Möglichkeit sich via xdm anzumelden. An dieser Stelle sollten Sie darauf verzichten xdm zu installieren, um Schwierigkeiten zu vermeiden. Sie können die Installation später noch nachholen oder eine der Alternativen zu xdm, auf die später noch eingegangen wird, benutzen.

Abbildung 5-14. Konfiguration von X11



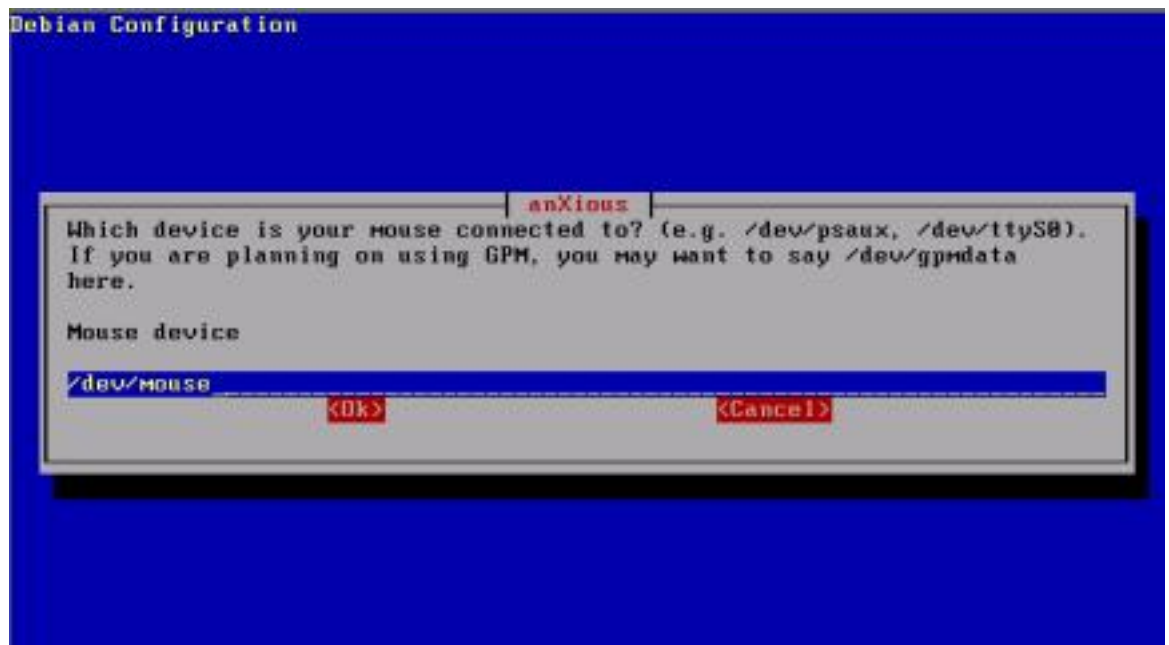
Im nächsten Schritt wählen Sie den Maustyp aus. Aktuelle Rechner verfügen meist über eine Maus mit PS/2-Anschluß. Wenn Sie im Textmodus das Programm gpm benutzen, sollten Sie hier den Punkt 4, „GPM Repeater“ auswählen. Die Auswahl „Other“ ist auszuwählen, wenn kein passendes Modell in der Liste zu finden ist, zum Beispiel wenn Sie eine USB-Maus einsetzen. Sie müssen dann später noch von Hand die entsprechende Änderung in der Konfigurationsdatei vornehmen.

Abbildung 5-15. Konfiguration von X11



Wenn Sie eine Maus mit nur zwei Tasten einsetzen, können Sie hier die Emulation der dritten Taste (durch gleichzeitiges Drücken beider Maustasten) aktivieren.

Abbildung 5-16. Konfiguration von X11



Geben Sie hier das Ihrer Maus entsprechende Device oder einen Link darauf an. Wenn Sie das Programm gpm einsetzen, so geben Sie hier das Device /dev/gpmdata an.

Abbildung 5-17. Konfiguration von X11



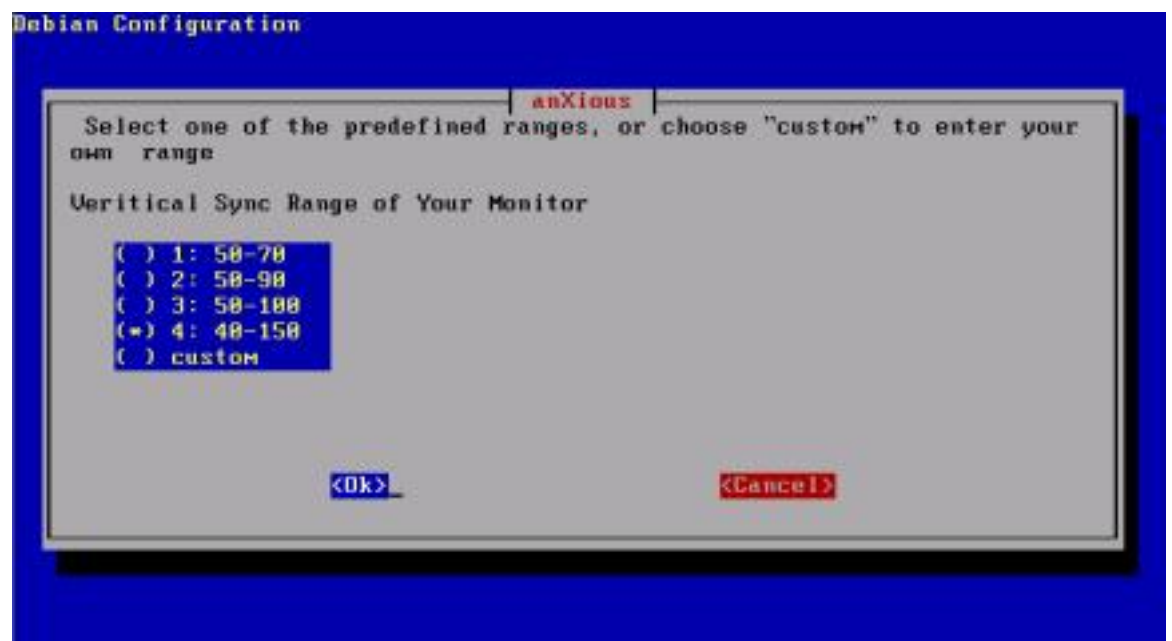
Hier nun die Auswahl der Tastatur, die Liste ist länger als hier angezeigt, Sie können mit den Pfeiltasten durch die Liste wandern.

Abbildung 5-18. Konfiguration von X11



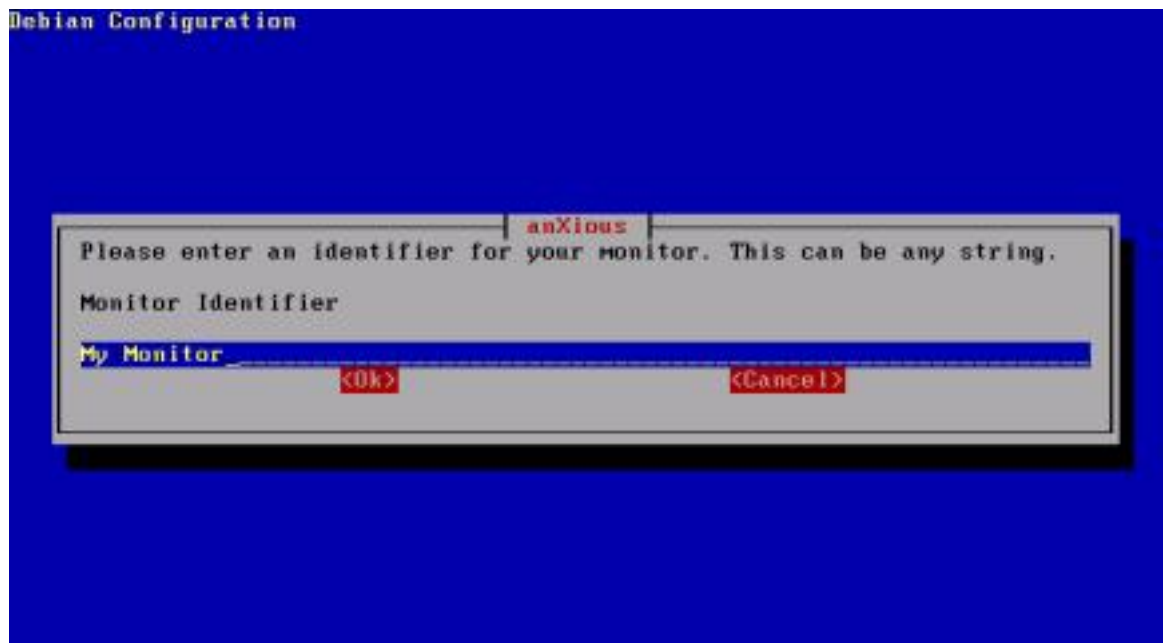
Aus dieser Liste wählen Sie eine Auflösung, mit der Ihr Monitor optimal arbeitet. Wählen Sie in keinem Fall einen zu großen Wert!

Abbildung 5-19. Konfiguration von X11



Wählen Sie hier die vertikale Synchronisationsrate Ihres Monitors, Angaben hierzu finden Sie im Handbuch Ihres Monitors.

Abbildung 5-20. Konfiguration von X11



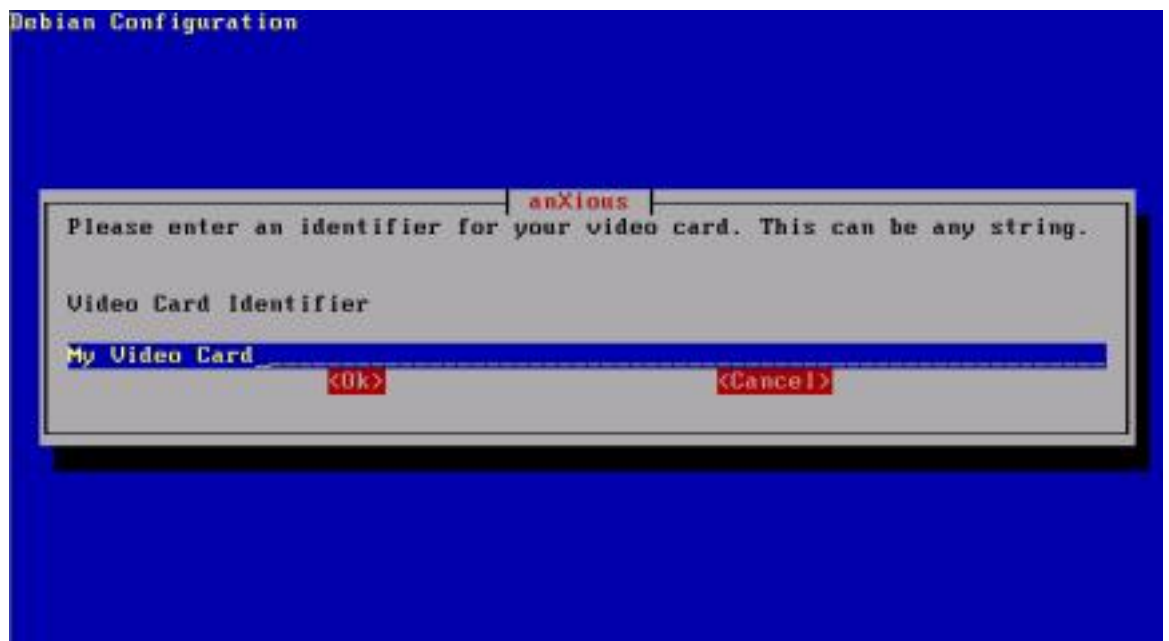
Hier können Sie Ihrem Monitor eine Bezeichnung geben, die innerhalb der Konfigurationsdatei verwendet wird.

Abbildung 5-21. Konfiguration von X11



Wählen Sie hier aus, mit wie viel Videospeicher Ihre Grafikkarte bestückt ist.

Abbildung 5-22. Konfiguration von X11



Auch für die Grafikkarte können Sie hier eine Bezeichnung eingeben.

Abbildung 5-23. Konfiguration von X11



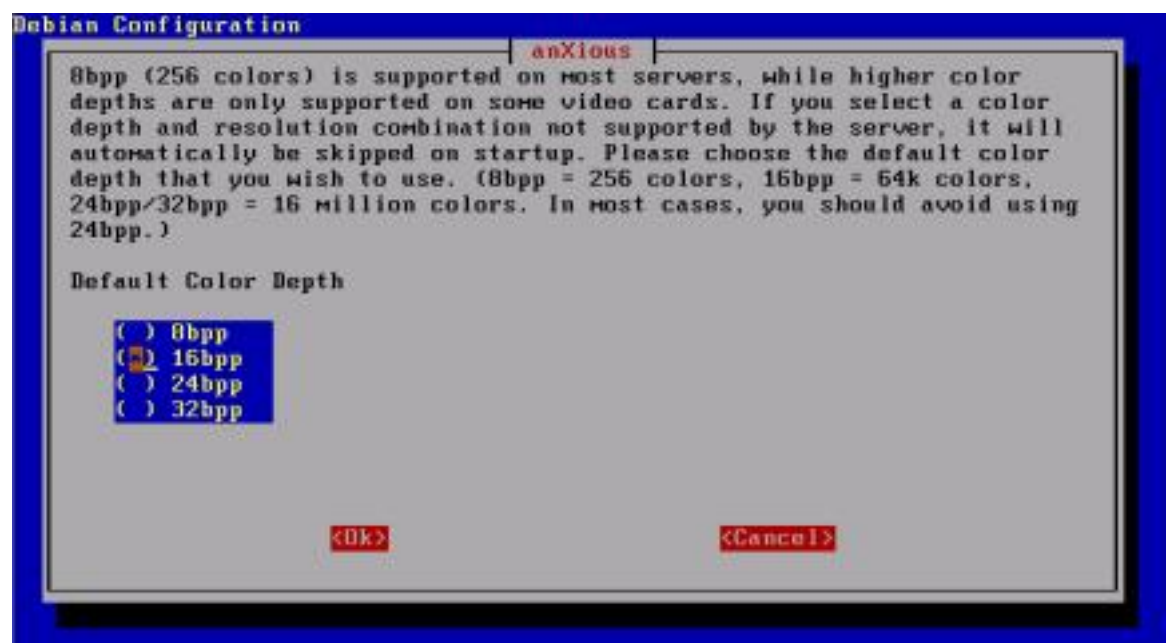
Hier können Sie wählen, welcher Clockchip sich auf der Grafikkarte befindet. Meist kann dieser automatisch bestimmt werden, so daß hier „none“ gewählt werden kann.

Abbildung 5-24. Konfiguration von X11



Sie können nun ermitteln lassen, welche Frequenzen von der Grafikkarte unterstützt werden. Bei neueren Karten ist dies nicht notwendig.

Abbildung 5-25. Konfiguration von X11



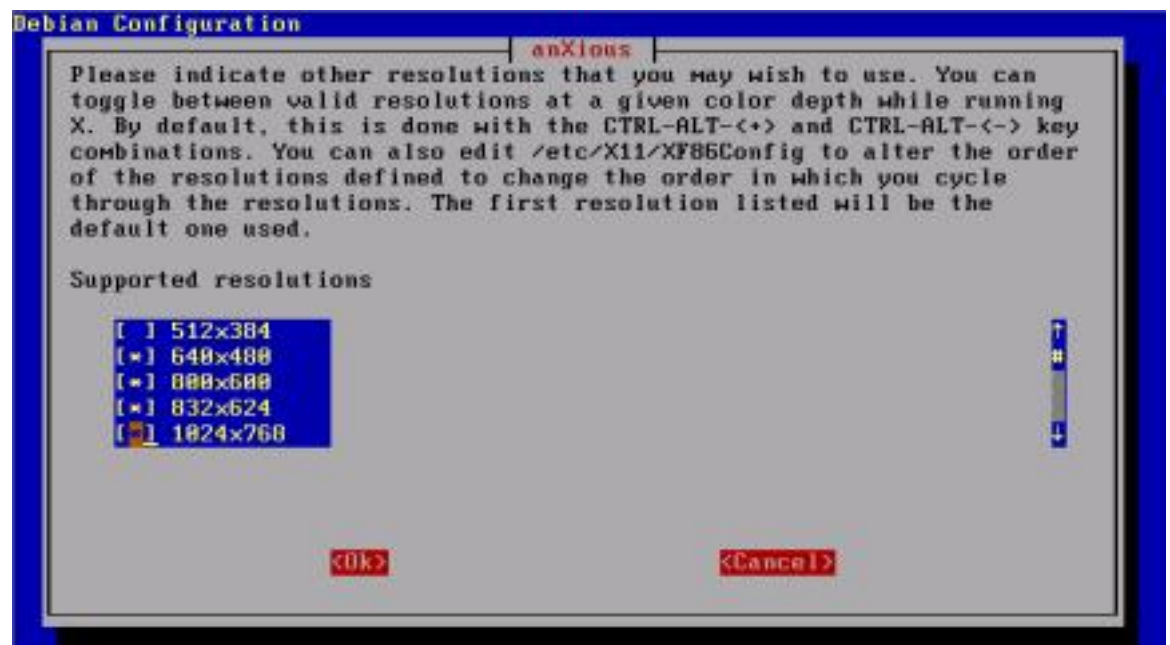
Wählen Sie hier die gewünschte Farbtiefe aus. Für die ersten Versuche sind 256 Farben (8bpp) ausreichend, später können Sie diesen Wert erhöhen.

Abbildung 5-26. Konfiguration von X11



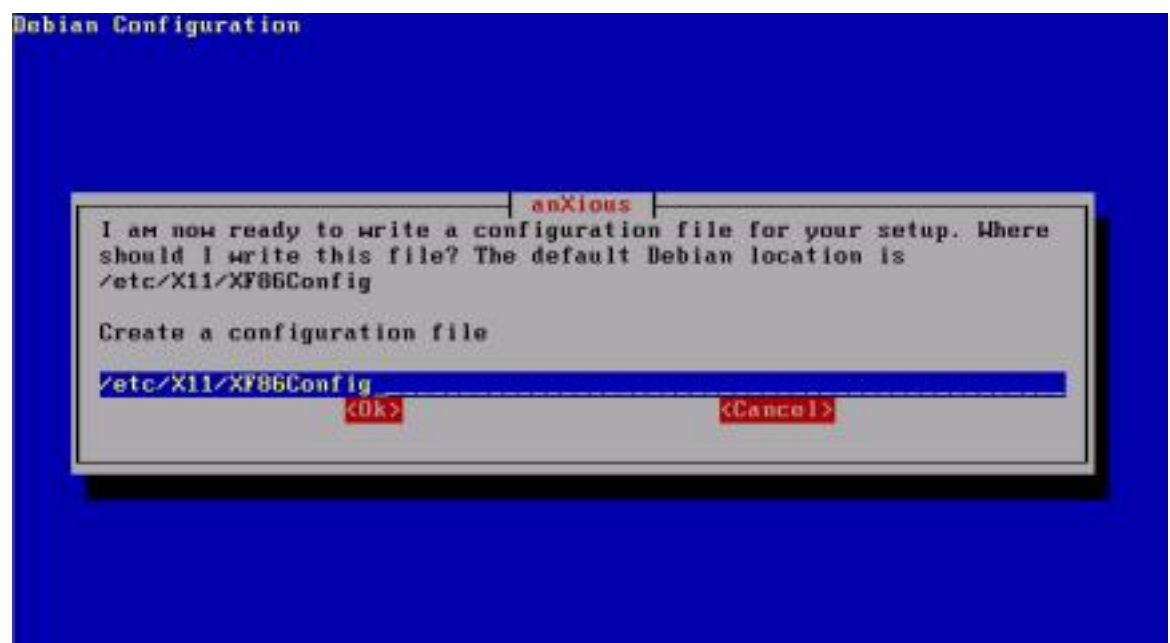
Stellen Sie hier die gewünschte Auflösung ein, mit der der X-Server starten soll.

Abbildung 5-27. Konfiguration von X11



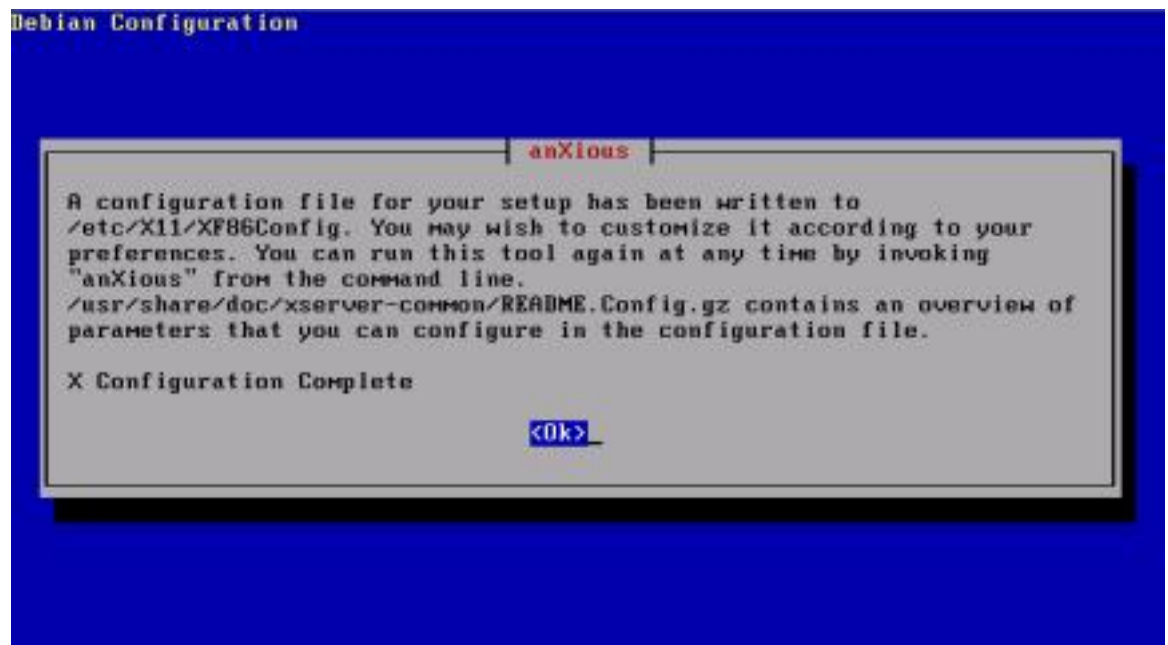
Hier können Sie mehrere Auflösungen wählen zwischen denen Sie während des Betriebes umschalten können.

Abbildung 5-28. Konfiguration von X11



Wenn Sie bereits eine funktionsfähige Konfiguration erstellt haben, können Sie die neue Konfiguration an einem anderen Ort speichern.

Abbildung 5-29. Konfiguration von X11



Hiermit ist die Konfiguration abgeschlossen.

5.2. Installation von XFree86 4.x

Nach der Installation des Basissystems stehen zunächst alle notwendigen Programme zur Verwaltung und Administration sowie für den grundlegenden Betrieb des Systems zur Verfügung. Dies umfasst noch keine grafische Benutzeroberfläche, diese wird auch vielfach (beispielsweise bei Serversystemen) nicht benötigt.

Debian GNU/Linux verwendet, wie alle anderen Linux-Distributionen auch, das X-Window-System zur Darstellung der grafischen Benutzeroberfläche. Die Treiber für die verschiedenen Grafikkarten werden vom XFree86-Team entwickelt (<http://www.xfree86.org>). XFree86 ist eine freie Implementation des X-Window-Systems, welches auf allen Unix-ähnlichen Betriebssystemen läuft. Die „86“ im Namen läßt vermuten, daß diese Software nur auf 3/4/586er-Prozessoren lauffähig ist. Ursprünglich wurde XFree86 auch dafür entwickelt, mittlerweile ist XFree86 aber auch auf anderen Prozessor-Architekturen lauffähig. Somit müssen Debian GNU/Linux-Benutzer auf keiner Architektur auf den Luxus einer grafischen Oberfläche verzichten.

X11 selbst entstand im Jahre 1986 als Ergebnis der beiden Vorgängerprojekte V und W. Im Laufe der Entwicklung wurden die grundlegenden Protokolle weiterentwickelt, blieben aber immer zu den älteren Versionen kompatibel. 1992 erschien dann die erste Version von X11 für PCs. Das XFree86-Projekt selbst startete mit einem Referenzserver für die PC-Plattform, welcher von Thomas Röll (heute Xi Graphics) geschrieben wurde, welcher dem Projekt zur Verfügung gestellt wurde.

Ungeachtet dessen ist es natürlich ohne weiteres möglich, auch mit Debian GNU/Linux in den Genuß einer grafischen Benutzeroberfläche zu kommen. Um eine Grafikkarte zu benutzen benötigt man, wie bei anderen Betriebssystemen auch, einen Treiber. Diese Treiber stehen in Form sogenannter „X-Server“ zur Verfügung. Es werden im folgenden die Installation dieses Servers und einige ausgewählte Anwendungen vorgestellt.

Wie bei allen neuen Treibern, die man in ein Debian GNU/Linux-System einbindet, ist es vorteilhaft, möglichst genaue Informationen über die verwendete Hardware zu haben. Bei der Vielfalt der auf dem Markt angebotenen Grafikkarten kann es da schon manchmal etwas schwierig sein, herauszufinden, welches Modell man in seinem Rechner hat. Gerade bei Komplettgeräten hat man nicht unbedingt die genaue Modellbezeichnung zur Hand. Schwierig wird es auch bei Motherboards mit einem integrierten Grafikchip. Eine Übersicht der unterstützten Chipsets für die zur Zeit aktuelle Version 4 von XFree86 finden Sie unter der URL:

<http://www.xfree86.org/4.1.1/Status.html> . Bitte beachten Sie: Dies ist eine Liste der Grafikchips auf den jeweiligen Karten, Sie finden keine Namen der Kartenhersteller. Wenn größere Probleme bei der Installation der Grafikkarte auftauchen, müssen Sie im schlimmsten Fall Ihren Rechner öffnen und einen Blick auf die Grafikkarte werfen. Aber meist ist das nicht notwendig.

Mit der Version 4 von XFree86 wird nur noch ein einziger X-Server benötigt. Die Treiber für die verschiedenen Grafikkarten werden über Module, wie schon vom Linux Kernel her bekannt, geladen.

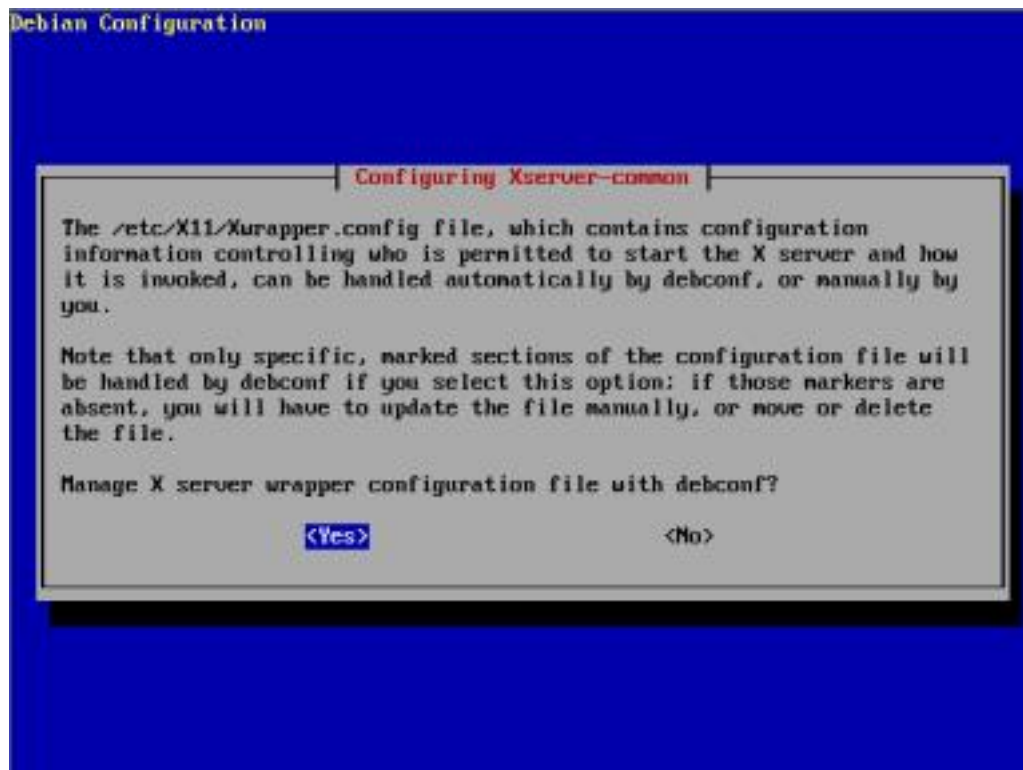
Zunächst müssen die benötigten Pakete installiert werden. Hierzu kann `tasksel` benutzt werden, hier ist das Paket „X window system“ auszuwählen. Natürlich können auch gezielt die benötigten Pakete, beispielsweise mit `apt-get` installiert werden. Dies sind mindestens: `xserver-common` und `xserver-xfree86`, `xfonts-base` sowie eventuell weitere Fonts und natürlich ein Window Manager und ein grafischer Desktop, wie in folgendem Beispiel:

```
debian:~# apt-get install xserver-xfree86 xserver-common xfonts-base gnome-core gnome-panel gnome-
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following extra packages will be installed:
  cpp cpp-2.95 defoma dialog docbook-xml esound-common file gconf gdk-imlib1 gnome-bin gnome-libs-
  gnome-mime-data gnome-panel-data gs gs-common gsf fonts gsf fonts-x11 imlib-base imlib1 libart2 liba
  libbz2-1.0 libcapplet0 libcapplet1 libcdparanoia0 libdps1 libesd0 libfontconfig1 libgdk-pixbuf2 libgimpr
  libgimpr2 libglade-gnome0 libglade0 libglib1.2 libgmp3 libgnome-vfs-common libgnome-vfs0 libgnome32
  libgnomeprint-bin libgnomeprint-data libgnomeprint15 libgnomesupport0 libgnomeui32 libgnomeui32
  libgnorbagtk0 libgtk1.2 libgtk1.2-common libgtkxmhtml1 libjpeg62 liboaf0 liborbit0 libpanel-applet
  libpng2 librep9 libscrollkeeper0 libtiff3g libungif4g libxaw7 libxml1 libxml2 libxslt1 libzvt2 oaf
  perl-modules rep rep-gtk rep-gtk-gnome scrollkeeper sgml-base sgml-data xbase-clients xfree86-co
  xlibs xutils
The following NEW packages will be installed:
  cpp cpp-2.95 defoma dialog docbook-xml esound-common file gconf gdk-imlib1 gnome-bin gnome-contr
  gnome-core gnome-libs-data gnome-mime-data gnome-panel gnome-panel-data gnome-session gnome-term
  gsf fonts gsf fonts-x11 imlib-base imlib1 libart2 libaudiofile0 libbz2-1.0 libcapplet0 libcapplet1 l
  libdps1 libesd0 libfontconfig1 libgconf11 libgdk-pixbuf-gnome2 libgdk-pixbuf2 libgimpr2 libglade
  libglib1.2 libgmp3 libgnome-vfs-common libgnome-vfs0 libgnome32 libgnomeprint-bin libgnomeprint-
  libgnomeprint15 libgnomesupport0 libgnomeui32 libgnorba27 libgnorbagtk0
  libgtk1.2 libgtk1.2-common libgtkxmhtml1 libjpeg62 liboaf0 liborbit0 libpanel-applet0 libpaper0
  libscrollkeeper0 libtiff3g libungif4g libxaw7 libxml1 libxml2 libxslt1 libzvt2 oaf perl perl-mod
  rep-gtk rep-gtk-gnome sawfish-gnome scrollkeeper sgml-base sgml-data xbase-clients xfonts-base x
  xlibs xserver-common xserver-xfree86 xutils
0 packages upgraded, 87 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 0B/41.7MB of archives. After unpacking 117MB will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
```

In der Version 3.0 von Debian verwenden fast alle Pakete zur Konfiguration das neu eingeführte Debconf System. Dies ermöglicht es vor der Installation eines Paketes alle benötigten Daten vom Administrator zu erfragen. Für die XFree 4 Pakete ist dies auch der Fall.

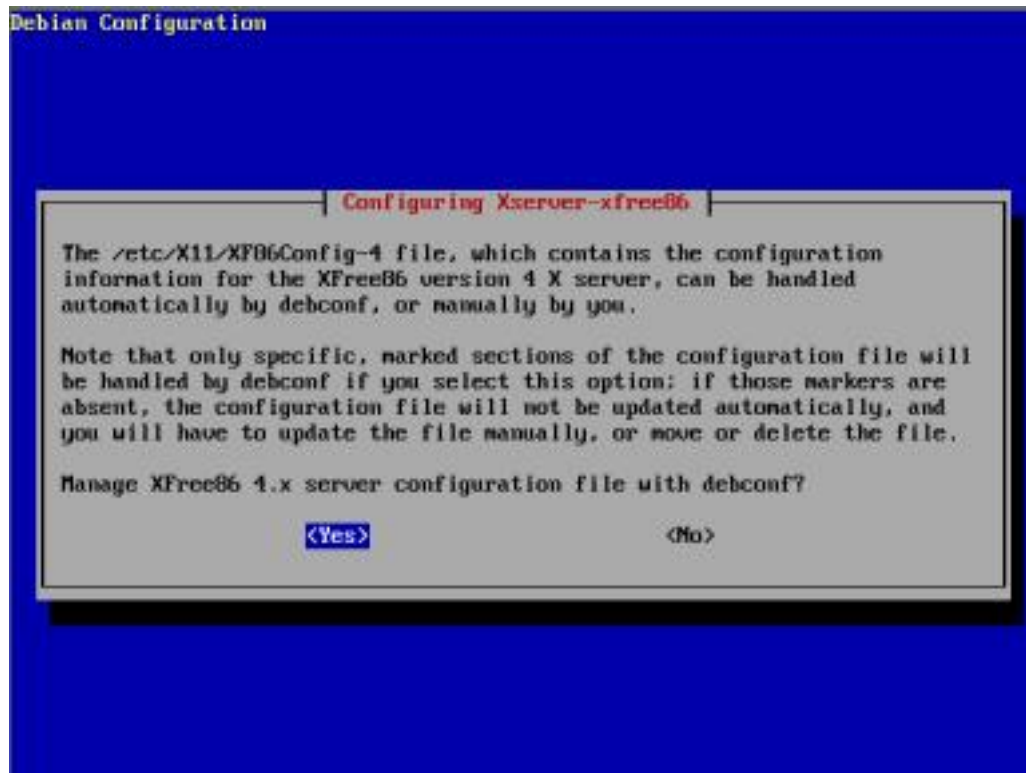
Natürlich ist es dem Systemadministrator freigestellt die Konfigurationsdateien von Hand, unter Umgehung von Debconf, zu bearbeiten. Die ersten beiden Dialoge beschäftigen sich mit genau dieser Frage, wie hier gezeigt ist „Yes“ auszuwählen um die Konfigurationsdaten für das Xwrapper Script via Debconf zu verwalten. Mit dem Xwrapper wird festgelegt welche XFree Version (es können gleichzeitig sowohl die Version 3.x als auch 4.x installiert werden) verwendet werden soll und mit welchen Parametern diese gestartet wird.

Abbildung 5-30. XFree 4.x Installation - Debconf Xwrapper



Im zweiten Schritt kann auch die Konfigurationsdatei für XFree86 selbst unter die Kontrolle von Debconf gestellt werden.

Abbildung 5-31. XFree 4.x Installation - Debconf XFree86 Konfigurationsdatei



Mit XFree86 4 steht nur noch ein XServer zur Verfügung, die Treiber für die einzelnen Grafikkarten werden als Module hinzugeladen und können im nächsten Schritt aus einer Liste ausgewählt werden.

Abbildung 5-32. XFree 4.x Installation - Treiber



Xfree86 unterstützt in der Version 4 Treiber für die verschiedenen Grafikkarten die als Modul hinzugeladen werden können. Hier kann der für die verwendete Karte benötigte Treiber ausgewählt werden. Wenn Sie sich nicht sicher sind welche Karte in Ihrem System steckt, so können Sie das Programm `lspci` zur Hilfe nehmen.

```
surimi:# lspci
00:00.0 Host bridge: Intel Corp. 440BX/ZX - 82443BX/ZX Host bridge (rev 03)
00:01.0 PCI bridge: Intel Corp. 440BX/ZX - 82443BX/ZX AGP bridge (rev 03)
00:07.0 ISA bridge: Intel Corp. 82371AB PIIX4 ISA (rev 02)
00:07.1 IDE interface: Intel Corp. 82371AB PIIX4 IDE (rev 01)
00:07.2 USB Controller: Intel Corp. 82371AB PIIX4 USB (rev 01)
00:07.3 Bridge: Intel Corp. 82371AB PIIX4 ACPI (rev 02)
00:0b.0 Multimedia audio controller: Ensoniq ES1371 [AudioPCI-97] (rev 06)
00:0d.0 SCSI storage controller: Advanced Micro Devices [AMD] 53c974 [PCscsi] (rev 10)
00:0f.0 Ethernet controller: Realtek Semiconductor Co., Ltd. RTL-8029(AS)
00:11.0 Multimedia video controller: Brooktree Corporation Bt848 TV with DMA push (rev 12)
00:13.0 Unknown mass storage controller: Triones Technologies, Inc. HPT366 / HPT370 (rev 01)
00:13.1 Unknown mass storage controller: Triones Technologies, Inc. HPT366 / HPT370 (rev 01)
01:00.0 VGA compatible controller: Number 9 Computer Company Revolution 4 (rev 02)
```

`lspci` ist ein separates Paket welches Sie ggf. erst installieren müssen. Mit Unix Bordmittel läßt sich ein ähnliches Ergebnis mit dem Kommando `cat /proc/pci` erzielen. Die Ausgabe von `lspci` ist etwas „aufgeräumter“. In dem hier gezeigten Beispiel ist die letzte Zeile entscheidend, suchen Sie in der Ausgabe nach einer Zeile die mit „VGA“ beginnt. Neben dem Hersteller der Karte (Number Nine) wird auch der Typ (Revolution 4) angezeigt. Bei sehr neuen Karten kann es vorkommen das diese noch nicht erkannt werden, die

bedeutet aber nicht das die Karte nicht doch mit einem XFree Treiber funktioniert. Die meisten Karten funktionieren auch mit dem Treiber eines älteren Modells.

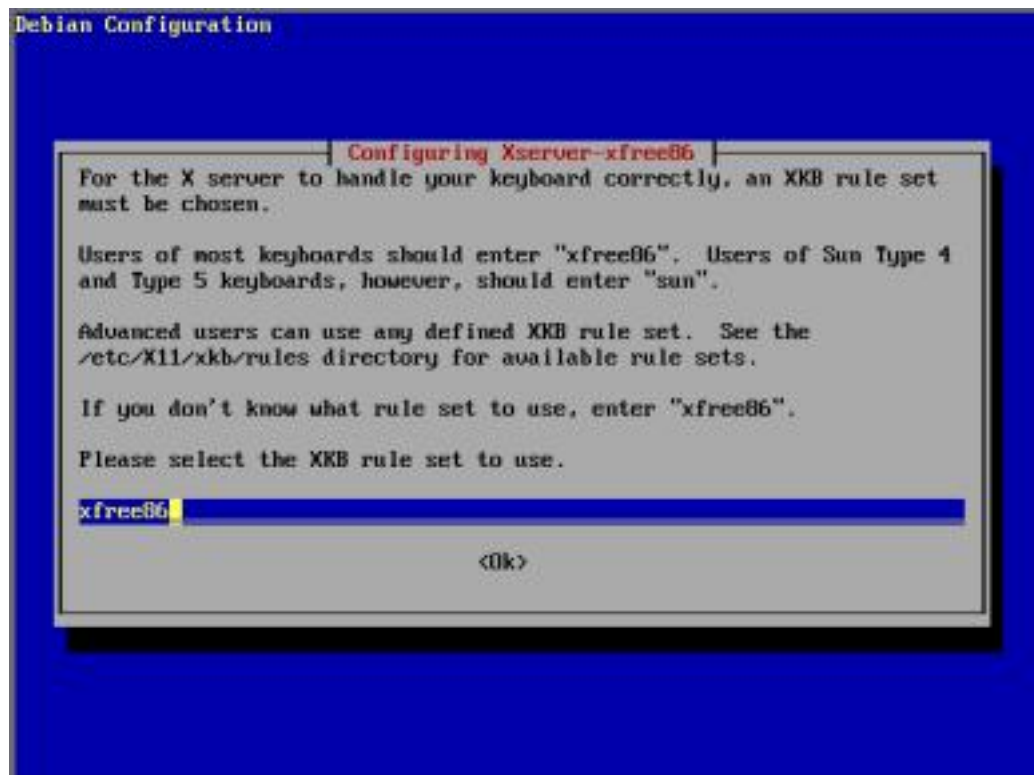
Auch wenn Sie über eine Grafikkarte mit AGP Anschluss verfügen, können die Informationen wie beschrieben über `lspci` abgerufen werden. Der Linux Kernel macht an dieser Stelle keine Unterscheidung.

Abbildung 5-33. XFree 4.x Installation - Kernel Framebuffer



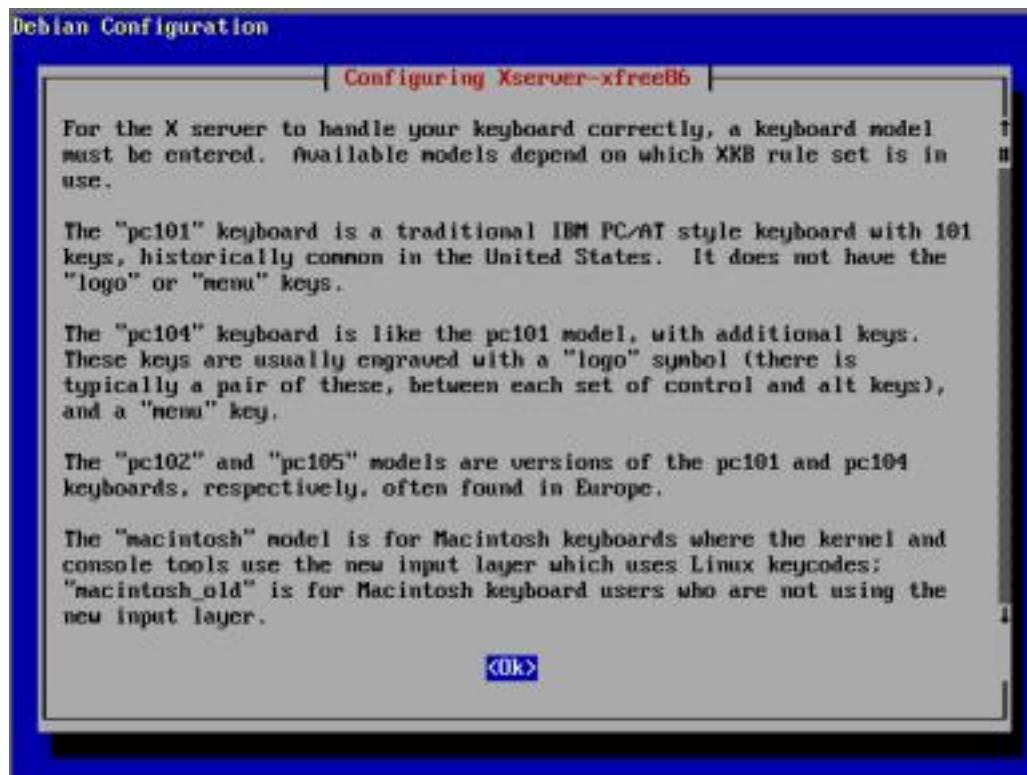
Hier kann bestimmt werden ob die Kernel-Framebuffer-Schnittstelle verwendet werden soll.

Abbildung 5-34. XFree 4.x Installation - Tastatur



XFree4 kann auf unterschiedliche Hardwarearchitekturen eingesetzt werden. Diese verwenden zum Teil sehr unterschiedliche Tastaturen. Auf den meisten Systemen kann die vorgegebene Einstellung belassen werden.

Abbildung 5-35. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 2



Als nächstes folgt eine Hilfe zur Konfiguration des Tastaturtyps. Es sind in den verschiedenen Ländern sehr vielen unterschiedliche Tastaturen im Umlauf, die Anzahl und Belegung der Tasten unterscheidet sich dabei jeweils. Es werden einige Beispiele gezeigt für sinnvolle Werte.

Abbildung 5-36. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 3



Hier ist der gewünschte Tastaturtyp anzugeben.

Abbildung 5-37. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 4



Im nächsten Schritt kann das Layout der Tastatur gewählt werden, für den deutschsprachigen Bereich ist die Angabe von „de“ ausreichend.

Abbildung 5-38. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 5

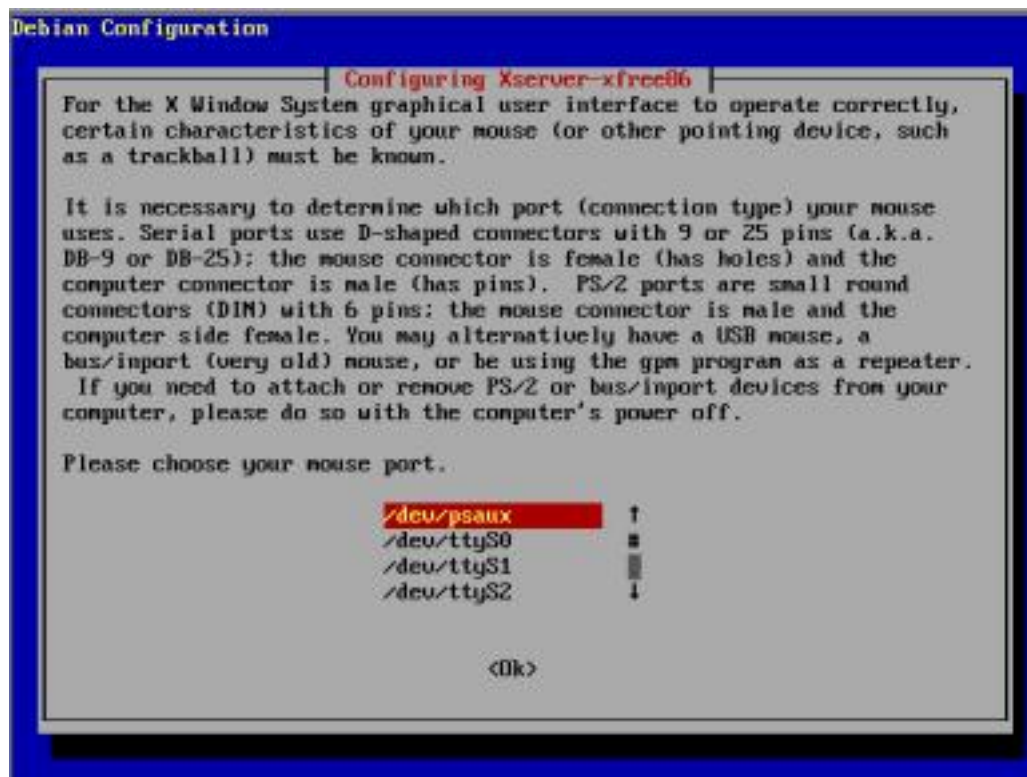


Hier kann das Verhalten bei der Eingabe von Akzenten auf der Tastatur verändert werden.

Abbildung 5-39. XFree 4.x Installation - Tastatur Schritt 5



Abbildung 5-40. XFree 4.x Installation - Maus Schnittstelle



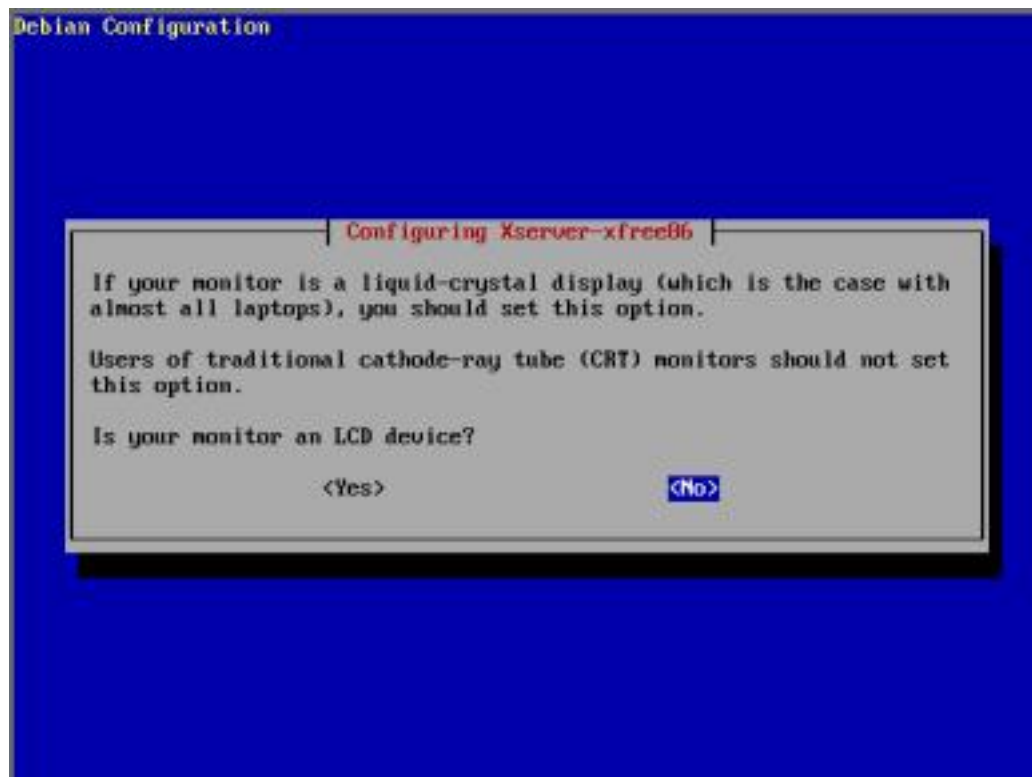
Wählen Sie hier die Schnittstellen an der die Maus angeschlossen ist. Serielle Mäuse sind meist über einen 9-poligen, trapezförmigen Stecker angeschlossen. Ein PS/2 Anschluss ist rund mit 5 Anschlüssen, ein USB Anschluss hat einen flachen, rechteckigen Stecker. Andere Anschlussformen sind eher unüblich.

Abbildung 5-41. XFree 4.x Installation - Maus Protokoll



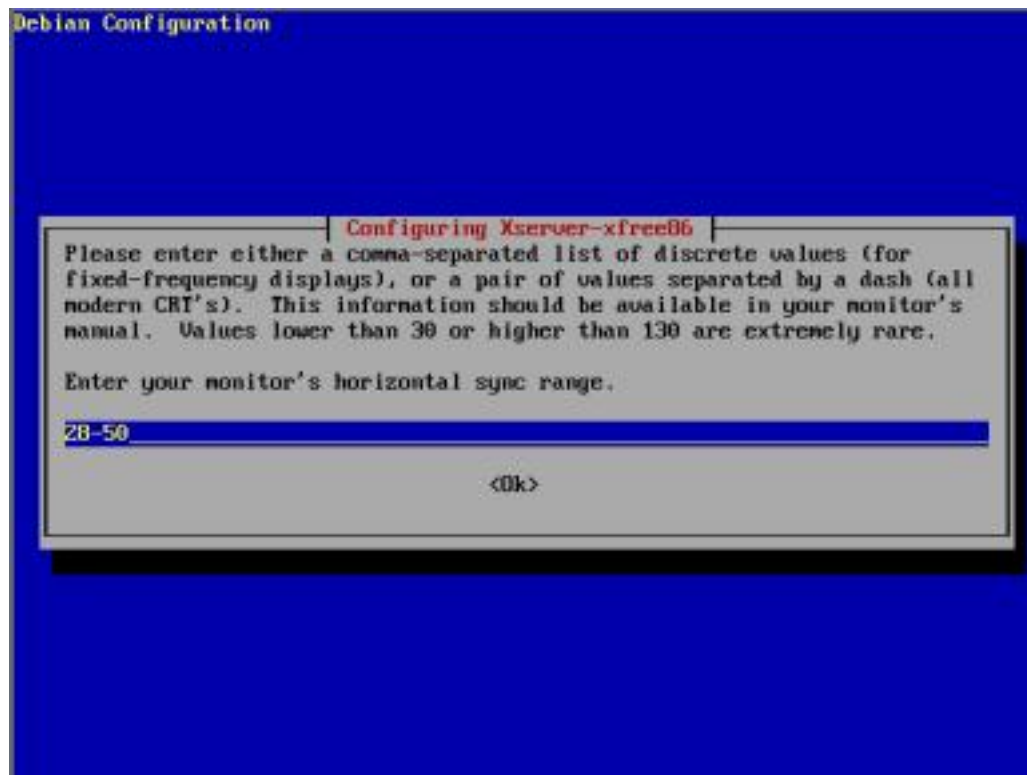
Hier ist das Protokoll der Maus auszuwählen. Bei PS/2 und seriellen Mäusen sind verschiedene Protokolle gebräuchlich, manchmal sind auf der Verpackung oder der Unterseite der Maus Hinweise zur finden. Im Zweifelsfall müssen verschiedene Alternativen ausprobiert werden.

Abbildung 5-42. XFree 4.x Installation - Monitor Typ



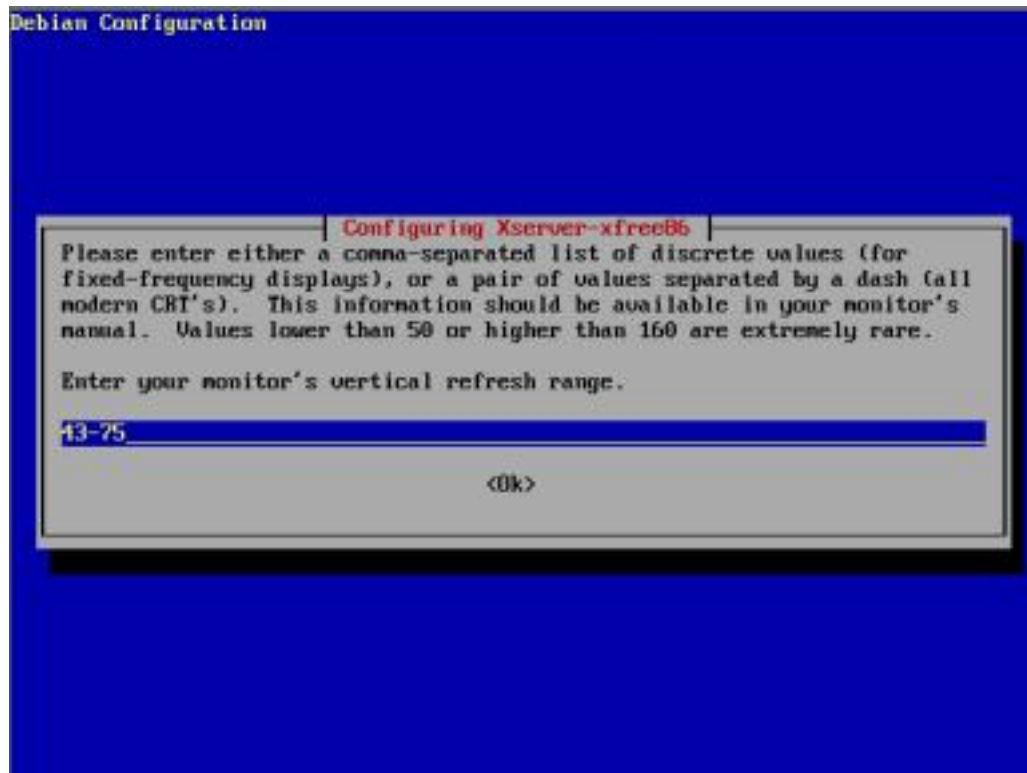
Hier ist der Typ des Monitors auszuwählen. Wenn kein LCD Monitor angeschlossen ist so ist hier „No“ auszuwählen.

Abbildung 5-43. XFree 4.x Installation - Monitor horizontaler Sync



Es können hier die Werte für die horizontaler Synchronisation des Monitors angegeben werden. Diese sind ggf. dem Handbuch zu entnehmen.

Abbildung 5-44. XFree 4.x Installation - Monitor vertikaler Sync



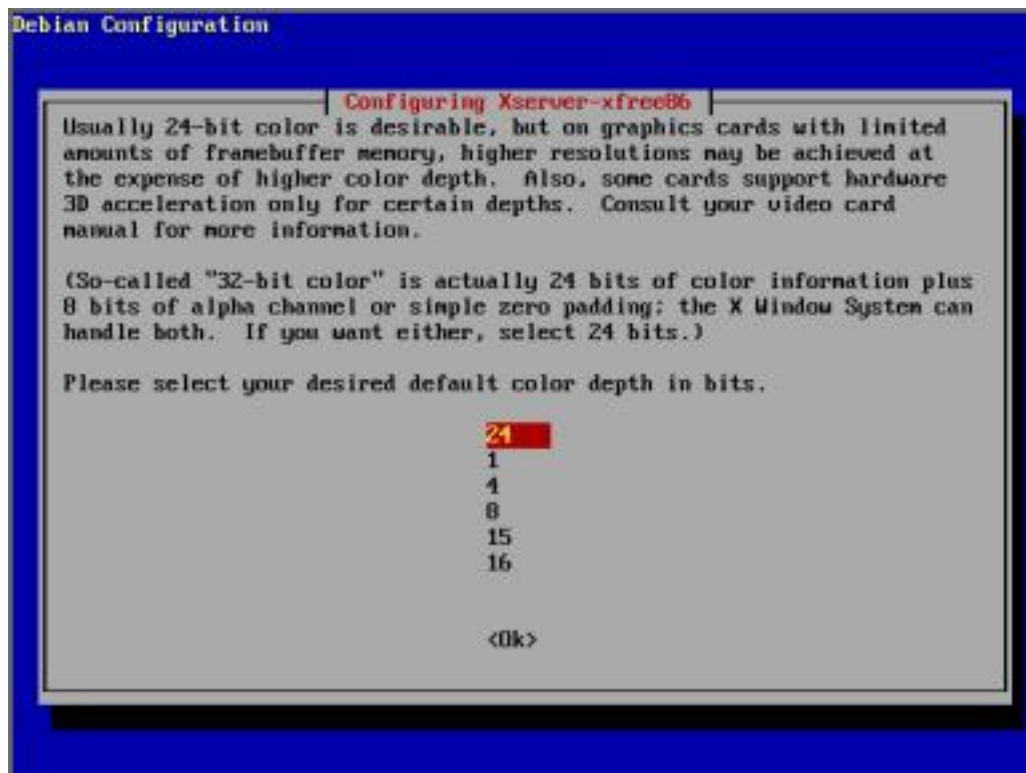
Es können hier die Werte für die vertikale Synchronisation des Monitors angegeben werden. Diese sind ggf. dem Handbuch zu entnehmen.

Abbildung 5-45. XFree 4.x Installation - Monitor horizontaler Sync



Hier können verschiedene Auflösungen gleichzeitig ausgewählt werden mit denen der X-Server betrieben werden soll. Zwischen diesen Auflösungen kann im laufenden Betrieb umgeschaltet werden. Der X-Server wird immer mit der höchsten hier ausgewählten Auflösung starten.

Abbildung 5-46. XFree 4.x Installation - Auflösungen



Abschliessend kann noch die Farbtiefe des X-Servers gewählt werden. Moderne Grafikkarten verfügen über ausreichend Speicher um auch in hohen Auflösungen mit 24 Bit arbeiten zu können.

Die eingegebenen Werte werden in der Systemdatenbank (via debconf) gespeichert. Wenn Sie später Änderungen an den gespeicherten Werten vornehmen möchten, so kann hierzu das Kommando `dpkg-reconfigure xserver-xfree86` verwendet werden.

5.2.1. dexconf

Während der Installation von XFree 86 wurden verschiedene Werte abgefragt und mittels debconf in der Systemdatenbank gespeichert. Aus diesen Angaben wurde eine Konfigurationsdatei erzeugt, so das das X Window System lauffähig ist. Wenn Sie von Hand Veränderungen an der Konfigurationsdatei vorgenommen haben oder gar die Datei versehentlich gelöscht haben, so sind die ursprünglichen Einstellungen nicht verloren.

Um die Daten aus der Datenbank auszulesen und eine Konfigurationsdatei zu erzeugen kann das Programm dexconf verwendet werden. Mit dexconf können keine Werte in der Datenbank verändert werden, benutzen Sie hierzu `dpkg-reconfigure` und den Namen des zu konfigurierenden Paketes.

Ein simpler Aufruf von dexconf erzeugt die Konfigurationsdatei `/etc/X11/XF86Config-4` mit den Werten aus der Datenbank. Weitere Optimierungen können von Hand vorgenommen werden, oder Sie greifen auf eines der folgenden Tools zurück. Im einfachsten Fall gelingt eine Neukonfiguration des X-Servers mittels `dpkg-reconfigure xserver-xfree86`.

5.2.2. xf86cfg

Auch mit der Version 4 von XFree86 wird ein eigenständiges Administrationswerkzeug geliefert. Zu beachten ist, dass eine Konfiguration von XFree mit diesem Programm nicht via Debconf verwaltet wird.

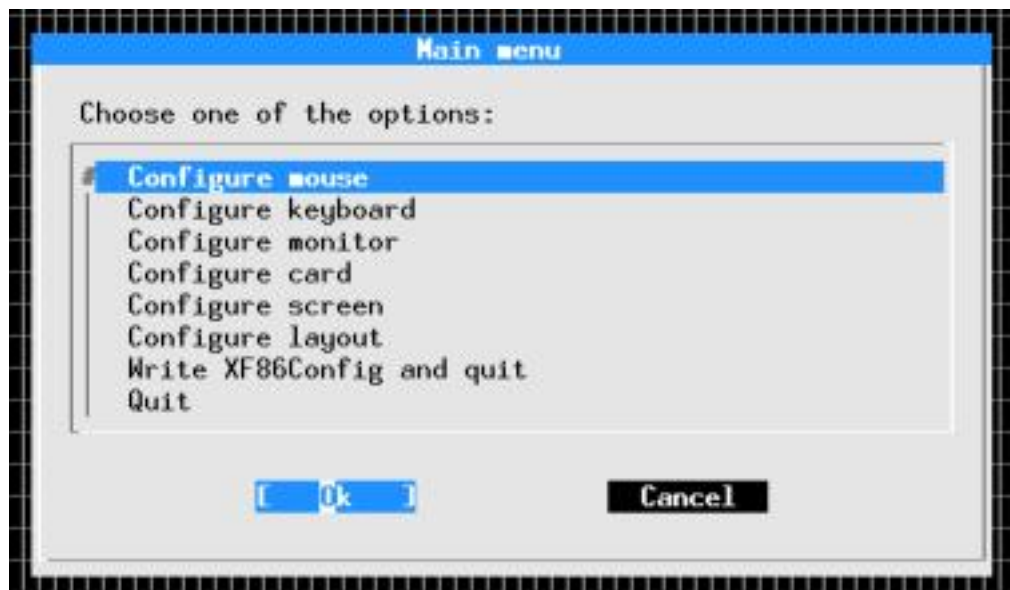
xf86cfg ist auf die neuen Funktionen von XFree86 4 angepasst und unterstützt die Verwaltung von mehreren Grafikkarten und Monitoren sowie verschiedene gleichzeitig angeschlossenen Eingabegeräte wie zum Beispiel mehreren Mäuse oder eine Maus und ein Grafiktablett.

Beim ersten Start von xf86cfg wird die aktuelle Konfigurationsdatei eingelesen und die dort bereits definierten Geräte dargestellt.

5.2.2.1. Textmodus

Der Textmodus bietet, ähnlich wie das Debian Installationsprogramm, die Möglichkeit über ein Menü zu den verschiedenen Abschnitten der Konfiguration zu springen. Hier können Geräte hinzugefügt oder bereits konfigurierte verändert werden.

Abbildung 5-47. xf86cfg - Textmodus



Hier ein Beispiel für die Auswahl der Grafikkarte.

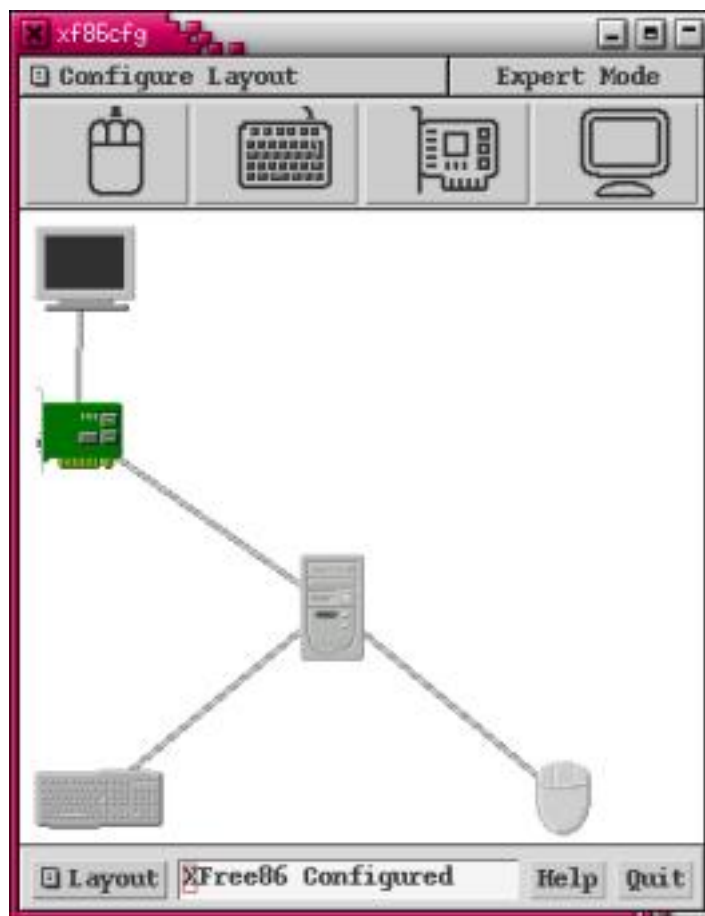
Abbildung 5-48. xf86cfg - Textmodus



5.2.2.2. Grafikmodus

Wird `xf86cfg` ohne weitere Parameter gestartet, so wird ein X Server initialisiert, die Konfiguration kann dann bereits mit einer Grafischen Oberfläche erfolgen. Ist die Maus nach dem Start nicht funktionsfähig, so können die Optionen über die Tastatur angewählt werden. Achten Sie darauf das neu hinzugefügte Geräte immer oben links in der Ecke erscheinen, diese überdecken eventuell dort bereits vorhandene Geräte. Jedes Gerät kann mit der Maus verschoben werden.

Abbildung 5-49. xf86cfg - X11



Neue Geräte können über die Symbole am oberen Rand des Fensters hinzugefügt werden. Nachdem alle Parameter für das neue Gerät eingestellt wurden, kann dieses mit „enable“ eingebunden werden. Dies wird durch eine Verbindungslinie zum Rechner dargestellt.

5.3. Starten von X

Sie können nun, falls Sie bereits einen Windowmanager installiert haben, die grafische Oberfläche mit `startx` starten. Wenn noch kein Windowmanager installiert ist, merken Sie das spätestens nach dem Start der grafischen Oberfläche. Sie können dann keines der Fenster verschieben, verkleinern oder sonstwie damit arbeiten. Im Abschnitt über Windowmanager finden Sie einige Vorschläge, installieren Sie mindestens eines dieser Pakete. Wenn Sie verschiedene Windowmanager installieren, können Sie (bei den meisten) während des Betriebes zwischen diesen umschalten. Sie müssen dazu weder Ihre Programme noch den X-Server oder gar den Rechner neu starten.

Wenn Ihr Monitor nach einige Sekunden kein brauchbares Bild anzeigt, können Sie den X-Server mit der Tastenkombination `CTRL+ALT+BACKSPACE` (oder `CTRL+AUSSCHALTEN` beim Macintosh) zwangsweise beenden. Versuchen Sie dann noch einmal den X-Server zu konfigurieren.

Wenn Sie sich gleich nach dem Start des Rechners auf der grafischen Oberfläche einloggen wollen, installieren Sie eines der Pakete `login.app`, `gdm` oder auch `xdm`. Stellen Sie aber vorher unbedingt sicher, daß der X-Server richtig konfiguriert und funktionsfähig ist. Es kann sonst dazu kommen, daß Sie sich überhaupt nicht mehr am System anmelden können!

5.3.1. xdm

XDM ist die älteste und auch auf anderen Unix-Systemen weit verbreitete Methode zum Anmelden am System mit einer grafischen Oberfläche. XDM wird auch häufig übers Netzwerk eingesetzt, um sich von einem X-Terminal oder einem anderen Betriebssystem mit X11-Emulation auf einem Unix-System anzumelden.

Natürlich können Sie XDM auch auf Ihrem lokalen System einsetzen, es gibt aber verschiedene andere Programme, die optisch ansprechender gestaltet sind und über mehr Funktionen verfügen.

5.3.2. gdm - GNOME Display Manager

GDM ist ein Ersatz für den bekannten XDM, ein Display Manager für X11. GDM wurde von Grund auf neu geschrieben und enthält keinerlei Code aus anderen Programmen.

Abbildung 5-50. GNOME Display Manager



5.3.2.1. Der GDM-Daemon

GDM wurde im Hinblick auf größtmögliche Sicherheit entworfen. Beim Start liest GDM zunächst die Konfigurationsdatei ein und startet für jedes lokale Display einen X-Server sowie einen eigenen Prozeß. Der Hauptprozeß wartet dann auf eventuelle XDMCP Requests von anderen Rechnern oder Terminals und überwacht auch die lokalen Display-Sitzungen.

Ein gestarteter GDM-Prozeß ruft nach dem Start des X-Servers das Programm `gdmlogin` auf, welches das eigentliche Programm zum Anmelden am System unter einer grafischen Oberfläche darstellt. Dieses Programm läuft unter einer eigenen User-ID und kommuniziert mit dem Hauptprogramm.

GDM unterstützt neben den normalen Paßwortdateien die Benutzung von Shadow-Paßwörtern sowie PAM (Pluggable Authentication Modules).

Entfernte Rechner oder X-Terminals können über den XDMCP Port auf den GDM-Daemon zugreifen. GDM erlaubt allen Rechnern, die im Abschnitt „service“ der Konfigurationsdatei des TCP Wrappers beschrieben sind, den Zugriff. Sie können die XDMCP-Unterstützung aber auch komplett deaktivieren.

Um widerstandsfähiger gegen die in letzter Zeit leider sehr beliebten DOS (Denial of Service-) Angriffe zu sein, wurden einige Überprüfungen eingebaut. Sie können über die Konfiguration viele Protokollparameter u.ä. verändern. Wenn Sie sich nicht sicher sind, sollten Sie allerdings besser nichts an diesen Einstellungen verändern. Für die meisten Anforderungen sind die Standardeinstellungen gut geeignet.

Alle Zugriffe auf Dateien werden von GDM mit der User-ID des jeweiligen Benutzers ausgeführt. GDM verfügt über einen sogenannten „Face Browser“, mit diesem wird für jeden Benutzer des Systems ein Bild in der Login-Maske angezeigt. Dieses kann vom Benutzer durch ein eigenes Foto ersetzt werden, die Dateigröße kann vom Systemverwalter begrenzt werden, auf Systemen mit vielen Benutzern sollten Sie diese Funktion aus Geschwindigkeitsgründen deaktivieren.

5.3.2.2. Der GDM Daemon

GDM unterstützt auch das X Display Manager Protocol (XDMCP), mit dem sich X-Sessions auf entfernten Rechnern betreiben lassen.

GDM lauscht hierzu auf dem UDP Port 177 und beantwortet Anfragen (QUERYs und BROADCAST_QUERYs), indem ein „WILLING“, also eine Bestätigung, gesendet wird.

GDM kann auch so konfiguriert werden, daß INDIRECT-Queries beantwortet werden und ein sogenannter „host chosser“ auf dem entfernten Display angezeigt wird. GDM merkt sich die Auswahl des Benutzers und leitet die Auswahl an den entsprechenden Server weiter.

GDM unterstützt lediglich den MIT-MAGIC-COOKIE-1 zur Authentifizierung. Da es recht einfach ist, bei der Verwendung von XDMCP einen Rechner mit DOS (Denial of Service)-Angriffen lahmzulegen, wurden einige Funktionen eingebaut, um diesem entgegenzuwirken. Detailliertere Informationen finden Sie weiter unten.

Obwohl GDM über diesen Schutz verfügt, sollten Sie sich nicht alleine darauf verlassen. Das X-Protokoll ist anfällig gegen Angriffe und Sie sollten, wenn es möglich ist, den Port 177 in Ihrer Firewall sperren.

Bedenken Sie auch, daß bei der Verwendung von X übers Netzwerk alle Eingaben von der Tastatur (also auch Paßwörter) unverschlüsselt übertragen werden. Eine weitere Gefahr sind Cookies, die auf einem per NFS gemounteten Verzeichnis gespeichert werden.

5.3.2.3. Der „Greeter“

Der „Greeter“ dient zur „Begrüßung“ der Benutzer am System und stellt die eigentliche Eingabemaske für den Benutzernamen und das Paßwort zur Verfügung. Am oberen Rand des Fensters finden Sie ein Menü mit verschiedenen Einträgen. Das voreingestellte GNOME-Logo kann durch ein anderes ersetzt oder ganz deaktiviert werden. Ebenso können Sie den „Face-Browser“, der normalerweise nicht aktiv ist, aktivieren.

5.3.2.3.1. Benutzername und Paßwort

In das Textfeld werden Benutzername und Paßwort eingegeben. `gdmlogin` kommuniziert dabei mit dem darunterliegenden Daemon `gdm` und zeigt über dem Texteingabefeld die nächste benötigte Eingabe an. Diese kann sich, je nach verwendetem Authentifizierungssystem, ändern.

5.3.2.3.2. Menü

Über die Menüleiste können Sie verschiedene Desktop-Umgebungen auswählen sowie die gewünschte Sprache einstellen. Weiterhin finden Sie hier die Möglichkeit, das System herunterzufahren oder einen Neustart zu veranlassen; Sie müssen sich hier nicht erst komplett am System anmelden (natürlich werden Sie aber nach dem entsprechenden Paßwort gefragt).

Wenn Sie auf dem Login-Bildschirm noch andere Anwendungen benutzen möchten, zum Beispiel um den Systemstatus anzuzeigen, so können Sie das Fenster auch als Icon verkleinern.

5.3.2.3.3. Der „Face Browser“

Wenn Sie den Face Browser aktivieren, kann vom Systemadministrator oder von jedem einzelnen Benutzer ein Bild zu dem entsprechenden Benutzernamen abgelegt werden. Sie können dann mit einem Mausklick auf das passende Bild den Benutzer auswählen und müssen lediglich das entsprechende Paßwort angeben.

Da der „Greeter“ mit einer eigenen User-ID läuft (aus Sicherheitsgründen werden nicht die Administratorrechte verwendet), müssen die Bilder für den entsprechenden User lesbar sein. Jeder Benutzer, der sein Bild mit dem Dateinamen `photo` im Verzeichnis `~/ . gnome/` ablegt, muß sein Homeverzeichnis und das Verzeichnis `~/ . gnome/` sowie die Datei `photo` selber für die Benutzergruppe „other“ lesbar machen.

Wenn die Bilder systemweit vom Administrator installiert werden, müssen diese Dateien für den Benutzer „gdm“ lesbar sein.

Sie können über die Konfigurationsdatei bestimmte Benutzer aus dem „Face Browser“ ausblenden. Hierzu werden alle nicht gewünschten Benutzernamen in den Abschnitt `Exclude` eingetragen.

Bedenken Sie bitte, daß es ein Sicherheitsrisiko ist, alle Benutzernamen eines Systems preiszugeben, genau dies geschieht mit dem „Face Browser“. Insbesondere sollten Sie diese Funktion nicht über das Internet benutzen. Potentiellen Angreifern wird so der Zugriff erleichtert, der Benutzername ist schon mal bekannt. Das ist ein Punkt, den ein Angreifer nicht mehr herausfinden muß.

5.3.2.3.4. Logo

Sie können das Logo durch ein eigenes ersetzen. Hierzu muß das Logo in einem Format vorliegen, welches von der ImLib verarbeitet werden kann, also zum Beispiel: GIF, JPG, PNG, TIFF, XPM und einige andere... Weiterhin muß das Logo natürlich auch für den Benutzer lesbar sein, unter dem der `gdm`-Prozeß läuft.

5.3.2.4. Konfiguration

Die Konfigurationsdateien zu GDM finden Sie unter `/etc/gdm/`. Dort befindet sich die Datei `gdm.conf` sowie einige Unterverzeichnisse:

```
Init/
PostSession/
PreSession/
Sessions/
gdm.conf
```

In der Datei `/etc/gdm/gdm.conf` befinden sich die Parameter sowohl für `gdmlogin` als auch für `gdmchooser`, da sich viele Funktionen dieser beiden Programme überschneiden.

Die restliche Konfiguration wird über Scripte vorgenommen, die von den Paketen in den anderen Verzeichnissen abgelegt werden. So können von der Paketverwaltung ganz einfach zum Beispiel neue Windowmanager hinzugefügt werden, ohne daß der Systemadministrator etwas an der Konfiguration ändern muß.

5.3.2.4.1. Die Script-Verzeichnisse

In diesem Abschnitt werden die Verzeichnisse `/Init`, `/PreRoot` und `/PostRoot` beschrieben.

Wenn der X-Server erfolgreich gestartet wurde, versucht GDM das Script `Init/<displayname>` auszuführen. Dies wird im Normalfall `Init/:0` für das erste lokale Display sein. Wenn diese Datei nicht gefunden wird, versucht GDM das Script `Init/Default` auszuführen. Dieses wird mit den Rechten des Superusers (`root`) ausgeführt und GDM wird so lange blockiert, bis das Script beendet wird. Sie können in diesem Script zum Beispiel Programme wie `xconsole` oder `xsetroot` aufrufen.

Der Systemadministrator kann bestimmen, ob Programme, die von dem Init-Script aufgerufen werden, vor dem Starten der Benutzersitzung beendet werden sollen oder nicht. Dies wird über die Variable „`KillInitClients`“ gesteuert. Informationen hierzu finden weiter unten.

Wenn ein Benutzer sich erfolgreich am System angemeldet hat, versucht GDM ein „PreSession Script“ zu starten. Diese Scripte verhalten sich sehr ähnlich wie die Init-Skripte, `PreSession/<displayname>` wird zunächst ausgeführt. Sollte diese Datei nicht existieren, versucht GDM die Datei `PreSession/Default` auszuführen. Auch diese Scripte werden mit „Root“-Rechten ausgeführt und GDM wird blockiert bis das Script beendet ist. Sie können dieses Script zum Beispiel für Accounting-Zwecke nutzen. Die Umgebungsvariable `$USER` enthält den Loginnamen des Benutzers. Wenn das Script ohne Fehler ausgeführt wurde, muß es den Wert 0 zurückgeben, andernfalls bricht GDM den Loginvorgang ab.

Danach wird das „Session Script“ ausgeführt. Dieses befindet sich im Verzeichnis `etc/gdm/Session`. Welches von diesen Scripten ausgeführt wird, hängt von der Auswahl des Benutzers aus dem „Session“-Menü ab. Wenn keine Auswahl getroffen wird, und der Benutzer bisher keine Session in der Datei `~/ .gnome/gdm` gespeichert hat, wird das Script `Sessions/Default` ausgeführt.

Wenn der Benutzer die Sitzung beendet, wird das „PostSession“-Script ausgeführt. Die Funktion ist ähnlich wie bei den „Init“- und den „PreSession“-Scripten. Zunächst wird versucht das Script `PostSession/<displayname>` auszuführen, wenn dieses nicht gefunden wird, wird mit dem Script `PostSession/Default` fortgefahren. Auch diese Scripte werden mit Superuser-Rechten ausgeführt, der Daemon wird während der Zeit gestoppt und die Umgebungsvariable `$USER` enthält den Benutzernamen desjenigen Benutzers, der die Session beendet hat.

Beachten Sie bitte, daß dieses Script auch ausgeführt wird, wenn ein Fehler (zum Beispiel ein I/O Error) aufgetreten ist. Es kann nicht immer sichergestellt werden, daß alle X-Anwendungen während der Laufzeit dieses Scriptes funktionieren.

Keines der „Init“- , „PreSession“- oder „PostSession“- Scripte ist zwingend erforderlich. GDM funktioniert hervorragend ohne diese Scripte. Allerdings benötigen Sie mindestens ein „Session“- Script, damit GDM funktioniert.

5.3.2.4.2. Konfigurationsdatei - `gdm.conf`

Die GDM-Konfigurationsdatei `/etc/gdm/gdm.conf` unterteilt sich in verschiedene Bereiche, welche durch Variablen die verschiedenen Teile von GDM beeinflussen.

Die Syntax dieser Datei entspricht der bei GNOME-Programmen Konventionen. Schlüsselwörter (Keywords) in eckigen Klammern definieren die einzelnen Bereiche, Text vor einem Gleichheitszeichen stellt Variablen dar und die nach dem Gleichheitszeichen folgenden Zeichen oder Zahlen stellen den Wert, der dieser Variablen zugewiesen werden soll, dar. Wenn Sie eine bestimmte Funktion aktivieren oder deaktivieren möchten, werden hierfür häufig die Zahlen 0 (für deaktiviert) und 1 (für aktiviert) benutzt.

5.3.2.4.3. Daemon-Konfiguration

[daemon]

Chooser

```
Chooser=bin/gdmchooser - -disable-sound
```

Programmname und kompletter Pfad für das Programm `gdmchooser`, gefolgt von weiteren Argumenten.

DefaultPath

```
DefaultPath=/bin:/usr/bin:/usr/bin/X11:/usr/local/bin
```

Hier können Sie den Suchpfad angeben, der als Umgebungsvariable gesetzt werden soll. Wenn Sie aus Ihrem System weitere Verzeichnisse mit Programmen angelegt haben, die allen Benutzern zugänglich sein sollen, so können Sie diese Verzeichnisse hier mit angeben.

DisplayInitDir

```
DisplayInitDir=etc/gdm/Init
```

Diese Variable enthält das Verzeichnis, in dem sich die „Init-Skripte“ befinden. Weiter unten finden Sie nähere Informationen zu den eigentlichen Scripten.

Greeter

```
Greeter=bin/gdmlogin - -disable-sound
```

Kompletter Pfad und Name für das Programm `gdmlogin` mit eventuellen weiteren Argumenten.

Group

```
Group=gdm
```

Die Benutzergruppe, unter der die Programme `gdmlogin` und `gdmchooser` laufen.

HaltCommand

```
HaltCommand=/sbin/shutdown -h now
```

Kompletter Pfad und Programmname sowie weitere Argumente, welches aufgerufen wird, wenn der Benutzer aus dem Menü die Option „Halt“ aktiviert.

KillInitClients

```
KillInitClients=1
```

Mit dieser Option aktivieren oder deaktivieren Sie das Beenden aller Programme, die über die Init-Skripte gestartet wurden, nachdem der Benutzer sich einloggt. Die Standard-Einstellung ist hier „1“, die Programme werden damit beendet.

LogDir

```
LogDir=var/gdm
```

Diese Variable enthält das Verzeichnis, in dem sich die Logdateien von GDM befinden. Wenn Sie hier keinen Wert angeben, wird der Wert der Variablen `ServAuthDir` verwendet. Angaben zu dieser Variablen finden Sie weiter unten.

PidFile

```
PidFile=var/run/gdm.pid
```

Name und Pfad der Datei, welche die Prozeß-ID des Programms `gdm` enthält.

PostSessionScriptDir

`PostSessionScriptDir=etc/gdm/PostSession`

Beschreibt das Verzeichnis, in dem sich die Skripte befinden, welche nach dem Ausloggen des Benutzers ausgeführt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter „Script Directories“.

PreSessionScriptDir

`PreSessionScriptDir=etc/gdm/PreSession`

Das Verzeichnis, in dem sich die Skripte befinden, die vor dem Einloggen des Benutzers ausgeführt werden. Auch hierzu finden Sie weitere Informationen unter „Script Directories“.

RebootCommand

`RebootCommand=/sbin/shutdown -r now`

Kompletter Pfad, Programmname und weitere Argumente für das Programm, welches ausgeführt wird, wenn der Benutzer aus dem „System-Menü“ die Option „Reboot“ auswählt. Dies ist normalerweise das Programm shutdown.

RootPath

`RootPath=/sbin:/usr/sbin:/bin:/usr/bin:/usr/bin/X11:/usr/local/bin`

Suchpfad, der für den Benutzer „root“ sowie für die Skripte (Init, PreSession, PostSession), die von GDM ausgeführt werden, gesetzt wird.

ServAuthDir

`ServAuthDir=/var/gdm`

Das Verzeichnis, welches die X-Authentifizierungsdateien für die einzelnen Displays enthält. Dieses Verzeichnis muß dem Benutzer und der Gruppe „gdm“ gehören und die Zugriffsrechte 750 haben.

SessionDir

`SessionDir=etc/gdm/Sessions`

Dieses Verzeichnis enthält die Skripte für die verschiedenen Session-Typen, die auf dem System verfügbar sind.

User

`User=gdm`

Der Benutzername, unter dem gdmlogin und gdmchooser laufen.

UserAuthDir

`UserAuthDir=`

Das Verzeichnis, in dem die .Xauthority-Dateien der einzelnen Benutzer liegen. Wenn hier kein Wert angegeben ist, wird die Datei im Homeverzeichnis des Benutzers verwendet.

UserAuthFBDir

UserAuthFBDir=/tmp

Falls GDM die Datei .Xauthority eines Benutzers nicht aktualisieren kann, wird ein „Fallback cookie“ in diesem Verzeichnis erzeugt.

UserAuthFile

UserAuthFile=.Xauthority

Dateiname, in der die benutzerspezifischen Cookies gespeichert werden.

5.3.2.4.4. Sicherheitsoptionen**[security]****AllowRoot**

AllowRoot=0

Normalerweise sind Logins des Systemadministrators verboten. Wenn Sie diese Variable auf den Wert „1“ setzen, kann sich auch der Systemadministrator auf der grafischen Oberfläche am System anmelden.

Auf Systemen, die PAM (Pluggable Authentication Modules) unterstützen, wird dieser Parameter ignoriert. Bei diesen Systemen entscheiden die PAM-Bibliotheken, ob ein Benutzer einloggen darf oder nicht.

RelaxPermissions

RelaxPermissions=0

GDM ignoriert normalerweise Dateien und Verzeichnisse, die für andere Benutzer wie den Besitzer schreibbar sind.

Wenn Sie den Standardwert verändern, können Sie die im folgenden beschriebenen Verhaltensweisen aktivieren:

0 - nur Verzeichnisse und Dateien, die dem Benutzer gehören, werden beachtet.

1 - Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse, die von der Gruppe schreibbar sind.

2 - Zugriff auf von allen schreibbare Dateien und Verzeichnisse.

RetryDelay

RetryDelay=3

Zeit in Sekunden, die nach einem fehlgeschlagenen Login gewartet wird, bis eine erneute Eingabe im Textfeld möglich ist.

UserMaxFile

UserMaxFile=65536

Begrenzung in Byte der von GDM lesbaren Dateigröße.

Beachten Sie in diesem Zusammenhang auch die Option „RelaxPermissions“. gdm und gdmlogin sind aus Sicherheitsgründen sehr kleinlich beim Zugriff auf Dateien. Neben der Beachtung der Zugriffsrechte wird darauf verzichtet, symbolische Links zu verfolgen. Auch Dateien, die von weiteren Benutzern wie dem Besitzer der Datei schreibbar sind, können unter Umständen nicht gelesen werden.

VerboseAuth

VerboseAuth=0

Hiermit beeinflussen Sie die Anzeige der Fehlermeldungen bei der Authentifizierung im „Greeter“.

Abhängig von den Systemeinstellungen können Benutzernamen angezeigt werden, wenn Sie diese Option aktivieren.

5.3.2.4.5. XDMCP Support

[xdmcp]

DisplaysPerHost

DisplaysPerHost=1

Zur Verhinderung von DOS-Angriffen erlaubt GDM normalerweise nur ein Display je entferntem Host. Sie können diesen Wert erhöhen, falls dies nicht ausreichend ist.

Enable

Enable=0

Wenn Sie diesen Wert auf 1 setzen, aktivieren Sie den XDMCP Support für Remote- bzw. X-Terminals.

GDM hört auf dem UDP Port 177 auf Anfragen, hierzu finden Sie weiter unten weitere Angaben.

Wenn GDM entsprechend übersetzt (compiliert) wurde, kann der Zugriff über die TCP-Wrapper-Bibliothek gesteuert werden. Der Name für diesen Service lautet „gdm“.

Sie sollten dann:

gdm: .my.domain

in die Datei `/etc/hosts.allow` eintragen. In der Man-Page zu `hosts_access(5)` finden Sie weitere Angaben hierzu.

HonorIndirect

HonorIndirect=1

Aktiviert XDMCP INDIRECT, also die remote Ausführung von `gdmchooser`, für X-Terminals, welche keinen eigenen Display Browser unterstützen.

MaxPending

MaxPending=4

Maximale Anzahl der gleichzeitig offenen Verbindungen. Dient zur Verhinderung von DOS-Angriffen.

Dieser Parameter beschränkt nicht die Anzahl der maximal möglichen Remote-Displays. Es wird lediglich die Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen begrenzt.

MaxPendingIndirect

MaxPendingIndirect=4

Maximale Anzahl der „host chooser“.

MaxSessions

MaxSessions=16

Maximale Anzahl der gleichzeitigen Remote-Display-Verbindungen.

MaxWait

MaxWait=30

Timeout in Sekunden, wie lange auf eine Antwort von einem Remote-Display gewartet werden soll. Danach wird die Sitzung als beendet angesehen und für eine neue Anfrage freigegeben.

MaxWaitIndirect

MaxWaitIndirect=30

Maximale Zeit in Sekunden, die auf einen Display Request vom Chooser gewartet wird.

Port

Port=177

Die UDP-Portnummer, auf der GDM auf Anfragen wartet. Sie sollten diesen Wert nicht verändern.

5.3.2.4.6. Optionen zur Benutzeroberfläche

[gui]

Gtkrc

Gtkrc=

Pfad zur gtkrc mit dem „Theme“, welches bei den Programmen gdmlogin und gdmchooser benutzt werden soll.

MaxIconWidth

MaxIconWidth=128

Maximale Breite der Icons (Symbole) in Pixeln, die im „Face-Browser“ angezeigt werden. Größere Bilder werden entsprechend skaliert.

MaxIconHeight

MaxIconHeight=128

Maximale Höhe der Icons (Symbole) in Pixeln, die im „Face-Browser“ angezeigt werden. Größere Bilder werden entsprechend skaliert.

5.3.2.4.7. Greeter-Konfiguration

[greeter]

Browser

Browser=0

Wenn Sie diesen Wert auf „1“ setzen, wird der „Face-Browser“ aktiviert.

DefaultFace

`DefaultFace=share/pixmaps/nophoto.png`

Dieses Bild wird angezeigt, wenn der Benutzer kein persönliches Bild installiert hat. Geben Sie den Pfad und Dateinamen an. Jeder Benutzer kann in seinem Homeverzeichnis unter `.gnome/photo` ein persönliches Bild ablegen. Dieser Pfad und die Datei muß für den Benutzer „gdm“ lesbar sein. Das Dateiformat muß von der Imlib unterstützt werden, also zum Beispiel PNG oder JPEG.

DefaultLocale

`DefaultLocale=english`

Die gewünschte Sprache, die für eine Session verwendet werden soll, solange keine anderen Informationen in `~user/.gnome/gdm` gefunden werden und der Benutzer keine andere Sprache aus dem Menü „Locale“ im „Greeter“ ausgewählt hat.

Dies funktioniert leider in der aktuellen Version von gdm noch nicht. Eine Lösung finden Sie weiter unten.

Exclude

`Exclude=bin,daemon,adm,lp,sync,shutdown,halt,mail,...`

Eine durch Kommata getrennte Liste der Benutzer des Systems, die nicht im „Face-Browser“ angezeigt werden sollen. Benutzer, die auf diesem Wege ausgeklammert wurden, können sich trotzdem am System anmelden.

Font

`Font=-adobe-helvetica-bold-r-normal-*-*-180-*-*-*-*-*`

Schriftart, die für den Begrüßungstext im „Greeter“ benutzt werden soll.

GlobalFaceDir

`GlobalFaceDir=share/faces/`

Systemweites Verzeichnis für Bilder der einzelnen Benutzer. In diesem kann der Systemadministrator für jeden Benutzer ein Photo ablegen, ohne auf die Homeverzeichnisse der Benutzer zugreifen zu müssen. Die Dateinamen entsprechen hierbei den Benutzernamen.

Ein Beispiel: `<GlobalFaceDir>/fr` enthält ein Photo des Benutzers „fr“. Sie müssen die Erweiterung des Dateinamens nicht angeben. Die Dateinamen entsprechen den Namen der Benutzer.

Auch diese Datei muß in einem von der Imlib lesbaren Format vorliegen.

Wenn der Benutzer eine persönliche Datei in seinem Homeverzeichnis abgelegt hat, so wird diese immer bevorzugt behandelt.

Icon

`Icon=share/pixmaps/gdm.xpm`

Ein Symbol, welches von `gdmlogin` benutzt wird, wenn das Fenster als Symbol (Icon) abgelegt wird. Auch diese Grafik muß in einem von der Imlib lesbaren Format vorliegen und für den Benutzer „gdm“ lesbar sein. Wenn keine Datei angegeben wird, ist diese Funktion (Verkleinern des Fensters) deaktiviert.

LocaleFile

LocaleFile=etc/gdm/locale.alias

Datei im GNU locale Format mit den Einträgen der unterstützten Sprachen auf dem aktuellen System.

Logo

Logo=share/pixmaps/gnome-logo-large.png

Pfad und Dateiname zur Grafik, die als Logo angezeigt wird. Wenn keine Datei angegeben wird, ist die Funktion deaktiviert. Auch diese Datei muß von der Imlib unterstützt werden und für den Benutzer „gdm“ lesbar sein.

Quiver

Quiver=1

Wenn diese Option aktiv ist, „schüttelt“ sich das Login-Fenster, wenn ein falscher Benutzername oder ein falsches Paßwort angegeben wird.

SystemMenu

SystemMenu=0

Schaltet die Menüs „Shutdown“ und „Halt“ aus.

Welcome

Welcome=Welcome to %n

Der Begrüßungstext, der im „Greeter“ in der Nähe des Logos angezeigt wird. Folgende Steuerzeichen werden unterstützt:

%% Das ‘%’-Zeichen

%d Der Hostname des Systems

%h der komplette Name inklusive Domain

%m Prozessor-Typ

%n Nodename (meist Hostname ohne Domain)

%r Release (Betriebssystem-Version)

%s Sysname (Betriebssystem)

5.3.2.4.8. XDCMP-Chooser-Optionen

[chooser]

DefaultHostImage

DefaultHostImage=share/pixmaps/nohost.png

Dateiname und Pfad für das Symbol, welches angezeigt wird, falls kein spezielles Symbol für diesen Host gefunden wird.

HostImageDir

HostImageDir=share/hosts

Verzeichnis für spezielle Symbole für einzelne Hosts. Diese werden von gdmchooser angezeigt.

Der Dateiname entspricht dem kompletten Hostname (FQDN).

ScanTime

ScanTime=3

Wartezeit für eine Antwort auf einen BROADCAST_QUERY.

5.3.2.4.9. Konfiguration des lokalen X-Servers**[servers]**

0

0=/usr/bin/X11/X

In diesem Abschnitt werden die lokalen X-Server definiert. Jede Zeile steht für eine Displaynummer und das Kommando, welches zum Start des Servers aufgerufen wird.

GDM hängt "-auth <ServAuthDir>/:n.Xauth :n" hinter jede Zeile, wobei „n“ die Nummer des Displays darstellt.

5.3.2.5. GDM in deutsch

Wie schon im Abschnitt zur Konfigurationsdatei von GDM beschrieben, ist die Auswahl der Sprache momentan noch nicht komplett in GDM implementiert. Wenn Sie dennoch Wert auf eine deutschsprachige Begrüßung legen, müssen Sie am Startscript von GDM eine kleine Veränderung vornehmen.

GDM wird über die Datei /etc/init.d/gdm gestartet. Mit dem Parameter „start“ beginnt in dieser Datei der Abschnitt mit den zum Start von GDM nötigen Kommandos. Suchen Sie diesen Abschnitt und fügen Sie vor dem Start von GDM die Zeile `export LANG=de` ein. Hier ein Ausschnitt aus der Datei:

```
...

PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
DAEMON=/usr/bin/gdm
NAME=gdm
DESC="GNOME Display Manager"

test -f $DAEMON || exit 0

case "$1" in
  start)
    echo -n "Starting $DESC: "
        # Ergänzung für deutsche Texte
        export LANG=de
    start-stop-daemon --start --quiet --pidfile /var/run/$NAME.pid --exec $DAEMON
    echo "$NAME."
    ;;
  stop)
    ...
```

Wenn Sie nun GDM neu starten (mit dem Kommando: `/etc/init.d/gdm stop ; /etc/init.d/gdm start`), sollten die Menüs in der gewünschten Sprache erscheinen.

Als Krönung können Sie nun noch den Text „Welcome to ...“ in der GDM-Konfigurationsdatei durch einen passenden Text ersetzen.

Beachten Sie, daß dieser Eingriff die Sprache für alle Benutzer des Systems verändert und nur als Zwischenlösung zu sehen ist, bis GDM in der Lage ist, die Sprache selber zu verwalten!

Nach dem Anmelden am System werden Sie bemerken, daß Programme, die auf GNOME basieren, immer noch über englisch-sprachige Menüs verfügen. Auch dies ist auf die noch fehlende Implementation in GDM zurückzuführen. Wenn Sie die komplette Benutzeroberfläche eindeutschen möchten, finden Sie im Abschnitt über GNOME weitere Hinweise hierzu. Der Eingriff hierfür ist im Prinzip der gleiche wie hier für GDM gezeigt.

5.3.3. login.app

Login.app ist kein Display-Manager wie xdm oder gdm, Sie können diesen also nicht verteilt im Netz nutzen, sondern nur lokal auf einem Rechner. Dafür wurde Login.app aber auch nicht entworfen Ziel war es, ein kleines, schnelles und gut aussehendes grafisches Login zu bieten.

Abbildung 5-51. Login.app



Sie können Ihr System auch von Login.app aus herunterfahren, geben Sie hierzu als Benutzernamen „halt“, „reboot“ oder auch „suspend“, gefolgt vom Paßwort für den Superuser, an.

Die Homepage zu Login.app finden Sie unter: <http://www.fukt.hk-r.se/~per/login/>.

5.4. X11 Schriften

Wer viel mit Texten hantiert oder Debian GNU/Linux im grafischen Bereich einsetzt, kommt nicht um den Einsatz von unterschiedlichsten Schriften herum. Die grafische Oberfläche X11 setzt standardmäßig Schriften im Postscript-Format ein. Debian GNU/Linux liefert eine ganze Reihe von diesen Schriften mit. Auf anderen Betriebssystemen haben sich aber auch Schriften im sogenannten True-Type-Format durchgesetzt, diese findet man bei vielen kommerziellen Programmen oder als Zugabe auf CDs in diversen Computerzeitschriften sowie im Internet. Im folgenden wird beschrieben, wie diese Schriften unter Debian GNU/Linux genutzt werden können.

Wenn Sie Display-Manager, wie zum Beispiel xdm oder gdm, einsetzen, sollten Sie diesen zuallererst deaktivieren. Sie müssen einige Änderungen an den Konfigurationsdateien ihres X-Servers vornehmen, dies kann dazu führen, daß dieser nicht mehr korrekt startet und das System in einen unbenutzbaren Zustand bringt. Nach erfolgreicher Änderung können Sie den Display-Manager natürlich wieder aktivieren. Sie können xdm deaktivieren, indem Sie das Kommando: `/etc/init.d/xdm stop` ausführen, beachten Sie jedoch, daß so beim nächsten Neustart des Systems der xdm wieder gestartet wird. Um xdm dauerhaft zu deaktivieren, können Sie einfach das Paket löschen (mit `dpkg -r xdm`) oder am Anfang der Datei `/etc/init.d/xdm` die Zeile `exit 0` einfügen. Für die folgenden Versuche können Sie mit dem Kommando `startx` den X-Server starten.

5.4.1. Allgemeines zu Schriften

Sicher ist Ihnen schon aufgefallen, daß viele Seiten im Web auf Ihrem Linux-System mit kleineren Schriften dargestellt werden als auf anderen Betriebssystemen. Dies hängt mit der Auflösung unter den verschiedenen Betriebssystemen zusammen. Der von anderen Betriebssystemen verwendete Auflösung von 72 dpi (Dots per Inch) stehen 75 dpi unter X11 gegenüber. Dies führt dazu, daß viele Schriften zu klein dargestellt werden, diese erscheinen in ca. 2/3 der eigentlichen Größe. Eine 12-Punkte-Schrift erscheint somit nur als 9 Punkte und eine 9 Punkte als 6-Punkte-Schrift.

Es gibt drei Ansatzpunkte, um dies zu beheben. Zuerst können Sie dem X-Server die gewünschte Auflösung mitteilen. Wenn Sie einen Login-Manager wie XDM benutzen, ändern Sie hierzu in der Datei `/etc/X11/xdm/Xservers` die Zeile:

```
:0 local /usr/X11R6/bin/X
```

in

```
:0 local /usr/X11R6/bin/X -dpi 120
```

Wenn Sie GDM als Login-Manager benutzen, tragen Sie die Option `-dpi 120` in die Datei `/etc/X11/gdm/gdm.conf`, im Abschnitt „servers“, ein.

```
[servers]
0=/usr/bin/X11/X vt7 -dpi 120
```

Als nächsten Schritt sorgen Sie dafür, daß die X11-Schriften mit 100dpi installiert sind und vom X-Server zuerst gefunden werden. Ändern Sie hierzu die Datei `/etc/X11/XF86Config` wie folgt:

```
Section "Files"
    RgbPath      "/usr/X11R6/lib/X11/rgb"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi/"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi/"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1/"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Speedo/"
EndSection
```

Wichtig ist hierbei die Reihenfolge. Die Zeile mit dem Pfad zu den 100dpi-Schriften muß vor der Zeile mit den 75dpi-Schriften stehen.

Nun stehen wir noch vor dem Problem, daß Schriften, die nicht in der benötigten Größe auf dem System vorhanden sind, vom X-Server automatisch durch Kopieren einzelner Pixel vergrößert werden. Dies führt zu sehr häßlichen „Treppeneffekten“ bei den Schriften. Sie können diese umgehen, indem Sie den X-Server anweisen, zuerst skalierbare Schriften zu nutzen, dann Bitmap-Schriften der passenden Größe und zuletzt die Bitmap-Schriften zu skalieren. Dies erfordert etwas mehr Rechenaufwand vom System, führt aber zu den besten Ergebnissen. Wenn Sie über einen langsamen Rechner verfügen sollten Sie sich überlegen, auf die skalierten

Schriften zu verzichten. Hier ein Ausschnitt aus der Datei `/etc/X11/XF86Config` mit den passenden Einträgen:

```
Section "Files"
    RgbPath      "/usr/X11R6/lib/X11/rgb"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1/"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Speedo/"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi/:unscaled"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi/:unscaled"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi/"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi/"
EndSection
```

Beachten Sie in jedem Fall, daß die benötigten Pakete mit den Schriften installiert sein müssen.

5.4.2. xfs - X11 Font-Server

Installieren Sie zunächst das Paket `xfs_*.deb`. Die Konfigurationsdatei zu `xfs` (`/etc/X11/fs/config`) enthält, ebenso wie die X11-Konfiguration, die Pfade zu den Schriften auf Ihrem System. Auch können Sie hier die Auflösung der Schriften einstellen.

```
# paths to search for fonts
catalogue =
    /usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi/:unscaled,
    /usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi/:unscaled,
    /usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/,
    /usr/X11R6/lib/X11/fonts/Speedo/,
    /usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1/,
    /usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi/,
    /usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi/
# x1,y1,x2,y2,...
default-resolutions = 100,100,75,75
```

Überprüfen Sie die Einstellungen und passen Sie diese ggf. Ihrem System an. Starten Sie danach den Font-Server neu mit dem Kommando: `/etc/init.d/xfs restart`. Bevor Sie den X-Server so konfigurieren, daß er den Font-Server benutzt, anstatt die Fonts direkt zu laden, können Sie die Funktionsfähigkeit des Font-Servers testen. Hierzu dient das Kommando `fsfonts`:

```
$ fsfonts -server unix/:7100
-adobe-courier-bold-i-normal--0-0-0-m-0-iso8859-1
-adobe-courier-bold-o-normal--0-0-100-100-m-0-iso8859-1
-adobe-courier-bold-o-normal--0-0-75-75-m-0-iso8859-1
....
```

Dieses Kommando sollte Ihnen alle installierten Schriften auf Ihrem System anzeigen. Wenn die Installation bis hierhin erfolgreich war, können Sie sich daran wagen, den X-Server von der Benutzung des neuen Font-Servers zu überzeugen. Hierzu müssen Sie wieder einmal einige Änderungen an der Datei `/etc/X11/XF86Config` vornehmen.

```
Section "Files"
    FontPath     "unix/:7100"
    FontPath     "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/"
EndSection
```

Reduzieren Sie den kompletten Abschnitt mit den Pfaden zu den Schriften auf die beiden oben gezeigten Zeilen. Dies veranlaßt den X-Server dazu, zuerst den Font-Server zu benutzen. Lassen Sie auch die eine Zeile mit dem direkten Pfad in der Datei stehen für den Fall, daß der Font-Server nicht erreichbar sein sollte.

Sie können nun den X-Server wieder starten (mit `startx`) und wenn alles funktioniert auch den Login-Manager `xdm` wieder aktivieren. Wenn Sie den X-Server gestartet haben, können Sie in einem X-Terminal überprüfen, ob auch alle Schriften gefunden werden:

```
$ xlsfonts
-adobe-courier-bold-i-normal--0-0-0-0-m-0-iso8859-1
-adobe-courier-bold-o-normal--0-0-100-100-m-0-iso8859-1
-adobe-courier-bold-o-normal--0-0-75-75-m-0-iso8859-1
....
```

5.4.3. xfstt - X11 True Type Font-Server

Um True-Type-Schriften benutzen zu können, benötigen Sie zunächst einen sogenannten Font-Server.

Mit der Version 4.0 von XFree86 werden auch True-Type-Fonts direkt vom X-Server unterstützt. Die Verwendung eines speziellen Font-Servers ist nicht notwendig.

Wenn die ältere Version 3.x von XFree86 zu Einsatz kommt, so ist der Einsatz eines Font-Servers für True-Type Fonts notwendig. Unter Debian GNU/Linux dient hierzu das Paket `xfstt_* .deb`. Dieses können Sie wie gewohnt mit `Apt` oder `dselect` installieren.

Installieren Sie nun einige True-Type-Fonts. Sie finden Schriften in diesem Format auf vielen Seiten im Netz oder auf CD-ROMs von Computerzeitschriften. Kopieren Sie die Dateien (mit der Endung `.ttf`) in das Verzeichnis `/usr/share/fonts/truetype`. Stellen Sie auch sicher, daß die Schriften vom Font-Server gelesen werden können.

Starten Sie danach den Font-Server neu mit dem Kommando: `/etc/init.d/xfstt force-reload`. Auch bei diesem Font-Server können Sie vorab kontrollieren, ob alles korrekt installiert wurde. Beachten Sie bitte, daß die Standardeinstellungen unter Debian den Port 7101 statt 7100 für den True Type Font-Server benutzen. Weiterhin sind die Zugriffsrechte so vergeben, daß ein Zugriff nur als Superuser möglich ist. Wenn Sie versuchen, als Benutzer auf den Server zuzugreifen, erhalten Sie folgende Meldung:

```
$ fsfonts -server unix/:7101
_FSTransSocketUNIXConnect: Can't connect: errno = 111
fsfonts: unable to open server "unix/:7101"
```

Als Superuser sollten Ihnen die verfügbaren Schriften angezeigt werden:

```
# fsfonts -server unix/:7101
-ttf-arial black-medium-r-normal-regular-0-0-0-0-p-0-iso8859-1
-ttf-arial mt black-medium-r-normal-regular-0-0-0-0-p-0-iso8859-1
-ttf-arial narrow-bold-i-normal-bold italic-0-0-0-0-p-0-iso8859-1
```

Wenn bis hierher keine Probleme aufgetreten sind, können Sie dem X-Server beibringen, auch diesen Font-Server zu benutzen. Wie schon bei den Schriften, ist auch hier die Reihenfolge der Einträge entscheidend, Einträge weiter oben in der Liste werden vorrangig behandelt. In diesem Beispiel wird also zuerst der True Type Font-Server befragt, danach der normale Font-Server. Der entsprechende Ausschnitt aus der Datei `/etc/X11/XF86Config`:

```
Section "Files"
    FontPath    "unix/:7101"
```

```
FontPath    "unix/:7100"
FontPath    "/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/"
EndSection
```

Auch nach dieser Änderung können Sie wieder, nachdem Sie mit `startx` den X-Server gestartet haben, die Verfügbarkeit der Schriften prüfen:

```
$ xlsfonts | grep ttf
-ttf-arial black-medium-r-normal-regular-0-0-0-0-p-0-iso8859-1
-ttf-arial mt black-medium-r-normal-regular-0-0-0-0-p-0-iso8859-1
-ttf-arial narrow-bold-i-normal-bold italic-0-0-0-0-p-0-iso8859-1
....
```

Sie können nun die neuen Schriften in Programmen wie The Gimp, Netscape oder Staroffice benutzen. Wenn Sie weitere True-Type-Schriften installieren (durch einfaches Kopieren der Dateien nach `/usr/share/fonts/truetype/`), müssen Sie den Font-Server neu starten, damit die Schriften dem System bekannt gemacht werden. Benutzen Sie dazu das Kommando: `/etc/init.d/xfstt restart`.

5.4.3.1. Microsoft Fonts

Sicherlich kennen Sie das Problem von unleserlichen Fonts auf Webseiten, häufig werden diese unleserlich klein dargestellt. Grund hierfür ist das der Designer der Seite fest eingestellte Schriften benutzt hat die auf dem Zielsystem nicht verfügbar sind. Das Problem läßt sich zwar durch entsprechende Browsereinstellungen umgehen, eleganter ist es jedoch die benötigten Schriften einfach zu installieren.

Auf dem Webseiten der Firma Microsoft finden sich einige TrueType Fonts zum Download. Leider liegen diese nur in einem selbstentpackenden Format vor, welches zudem noch ein installiertes Windows benötigt...

Zur Lösung all dieser Probleme ist das Debian Paket `msttcorefonts` verfügbar, dieses benötigt ausserdem das Paket `cabextract` welches die Selbstentpackenden Archive extrahieren kann. Aufgrund von Lizenzbedingungen sind die eigentlichen Archive mit den TrueType Schriften nicht in dem Debian Paket enthalten, diese werden jedoch während der Installation des Paketes vom Server geholt.

```
sushi:/home/fr# apt-get install msttcorefonts
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following extra packages will be installed:
  cabextract
The following NEW packages will be installed:
  cabextract msttcorefonts
0 packages upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 158 not upgraded.
Need to get 19.3kB of archives. After unpacking 164kB will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
Get:1 ftp://ftp.freenet.de woody/contrib msttcorefonts 0.8.2 [4276B]
Get:2 ftp://ftp.freenet.de woody/main cabextract 0.2-2 [15.0kB]
Fetched 19.3kB in 1s (14.0kB/s)
Wähle vormals gewähltes Paket cabextract.
(Lese Datenbasis ... 96010 Dateien und Verzeichnisse sind momentan installiert.)
Packe cabextract aus (von ../cabextract_0.2-2_i386.deb) ...
Wähle vormals gewähltes Paket msttcorefonts.
Packe msttcorefonts aus (von ../msttcorefonts_0.8.2_all.deb) ...
Installiere cabextract (0.2-2) ...

Installiere msttcorefonts (0.8.2) ...
```

These fonts are provided by Microsoft "in the interest of cross-platform compatibility". You are free to download these fonts and use them for your own use, but you may not redistribute these fonts without first registering with Microsoft and following their restrictions.

```
--16:18:19-- http://www.microsoft.com/typography/downloads/andale32.exe
=> 'andale32.exe'
Verbindungsaufbau zu www.microsoft.com:80... verbunden!
HTTP Anforderung gesendet, warte auf Antwort... 200 OK
Länge: 198,384 [application/x-msdownload]

    0K -> ..... [ 25%]
   50K -> ..... [ 51%]
  100K -> ..... [ 77%]
  150K -> ..... [100%]

...
```

Nach dem Download aller Fontpakete, werden diese entpackt und die Dateien an die entsprechenden Stellen kopiert.

Nach der Installation des Paketes stehen die folgenden Schriften zur Verfügung: Andale Mono, Arial Black, Arial (Bold, Italic, Bold Italic), Comic Sans MS (Bold), Courier New (Bold, Italic, Bold Italic), Georgia (Bold, Italic, Bold Italic), Impact, Times New Roman (Bold, Italic, Bold Italic), Trebuchet (Bold, Italic, Bold Italic), Verdana (Bold, Italic, Bold Italic), Webdings.

5.5. Windowmanager

Zum sinnvollen Betrieb einer grafischen Benutzeroberfläche unter Debian GNU/Linux reicht es nicht aus, einen X-Server zu installieren. Neben den eigentlichen Anwendungen wird auch ein sogenannter Windowmanager benötigt. Das X-Window-System selbst stellt ein geöffnetes Fenster ohne irgendwelche Rahmen dar. Sie können mit dem Programm arbeiten, aber das Fenster weder verschieben noch vergrößern oder irgendwelche anderen Fensteroperationen vornehmen. Diese Funktionen übernimmt der sogenannte Windowmanager.

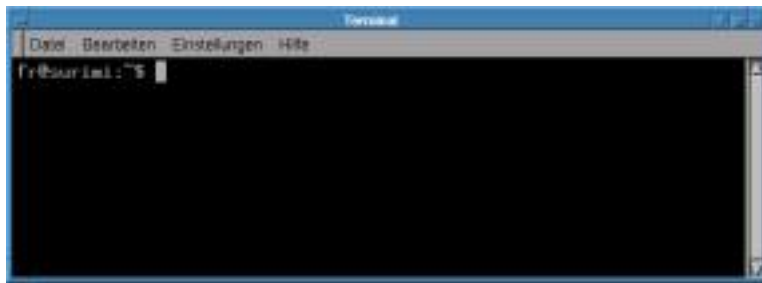
Debian GNU/Linux verfügt über eine große Anzahl verschiedener Windowmanager. Sie unterscheiden sich im Aussehen und in der Funktionalität. Einige dieser Windowmanager können auch über sogenannte „Themes“ (äußere Erscheinungsbilder) während der Laufzeit im Aussehen verändert werden.

Sie können unter Debian/GNU Linux verschiedene Windowmanager installieren und zwischen diesen wechseln. Ein Neustart der laufenden Anwendungen ist hierfür nicht notwendig. Im folgenden werden wir einige Windowmanager vorstellen, schauen Sie sich aber ruhig mal um, Sie werden sicher Ihren persönlichen Favoriten finden.

5.5.1. Fvwm

Einer der Klassiker unter den Windowmanagern. Die aktuelle Version 2 wird auch häufig als fvwm2 bezeichnet. Ein beliebter Ableger des fvwm ist fvwm95, welcher einem Redmonder Betriebssystem nachempfunden ist, so daß der Umstieg leicht fällt.

Abbildung 5-52. FVWM

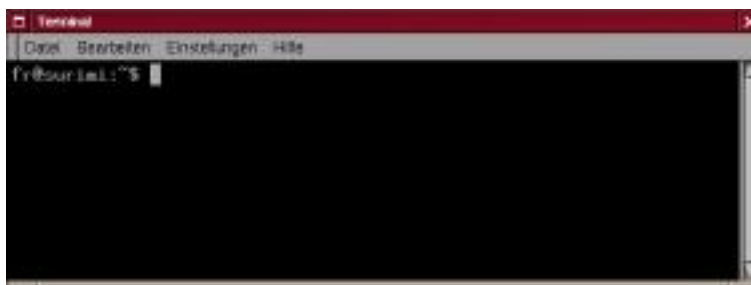


Die Homepage finden Sie unter: <http://www.fvwm.org>

5.5.2. Windowmaker

Ein sehr beliebter Windowmanager, der dem Betriebssystem NeXTStep nachempfunden ist.

Abbildung 5-53. WindowMaker



Die Homepage finden Sie unter: <http://windowmaker.org>

5.5.3. Enlightenment

Enlightenment ist ein weiterer WindowManager, Ziel der Entwicklung war es, einen möglichst weitgehend konfigurierbaren WindowManager zu schaffen. Dieses betrifft sowohl das Aussehen wie auch die Bedienung.

Abbildung 5-54. Enlightenment



Themes und weitere Informationen zu Enlightenment finden Sie unter: <http://www.enlightenment.org/>.

Kapitel 6. GNOME

6.1. Über GNOME

Abbildung 6-1. GNOME-Logo



Mit der Version 1.4 von GNOME, einer einfach zu benutzenden aber dennoch leistungsfähigen grafischen Benutzeroberfläche, wurde viele Neuerungen gegenüber der Version 1.0 eingeführt. Der Dateimanager (gmc) wurde durch „Nautilus“ ersetzt. Nautilus ist weit mehr als ein Dateimanager. Durch die Integration von Internetdiensten kann Nautilus auch als Webbrowser benutzt werden. Das Markieren eines Textes erlaubt eine direkte Suche im Netz, beispielsweise über Google. Nautilus zeigt die verschiedensten Dateiformate direkt an, beispielsweise lassen sich MP3 direkt abspielen.

Mit dieser Version wurde auch der Windowmanager Sawfish in den GNOME Desktop aufgenommen. Weiterhin wurde die Kommunikationsfähigkeit mit anderen X Anwendungen, dazu zählt auch KDE, verbessert. Über ein sogenanntes „Lauch Feedback“ kann angezeigt werden, dass Anwendungen gestartet werden, dies ist insbesondere bei sehr großen Anwendungen sinnvoll, so kommt der Benutzer nicht in die Versuchung eine Anwendung zweimal zu starten. Ein komplett überarbeiteter Browser für die Dokumentation von GNOME und Medusa, ein Indizierungstool für die lokalen Dateisysteme runden diese Version von GNOME ab.

Hinter den Kulissen hat sich auch einiges getan, Entwickler werden sich beispielsweise über VFS freuen, ein virtuelles, erweiterbares Dateisystem. Doch die Entwicklung von GNOME Anwendungen soll nicht Thema dieses Abschnittes sein.

GNOME besteht auf Debian Systemen aus mehreren Paketen, es ist nicht notwendig alle Komponenten von GNOME zu installieren. Die Konfigurationsdateien von GNOME werden im Heimatverzeichnis des jeweiligen Benutzers abgelegt. Es werden hierzu einige neue Verzeichnisse angelegt:

```
fr@wasabi:~$ ls .gnome*
.gnome-errors

.gnome:
accels application-info apps Background control-center default.wm gdm
Gnome gnome-hint gnome-vfs metadata.db panel panel.d session
Terminal theme-switcher-caplet wm-properties

.gnome-desktop:
fr's Home Müll starthere.desktop

.gnome_private:
panel.d
```

Abbildung 6-2. GNOME-Desktop



Je nachdem welche Programme installiert wurde können sich die Konfigurationen zu diesen Programm auch in anderen Verzeichnissen verstecken. Wenn Probleme mit der folgenden Beschreibung auftauchen, so ist es denkbar das bereits vorher Veränderungen an der Konfiguration vorgenommen wurden und sich beispielsweise die Fenster nicht wie beschrieben verhalten. In einem solchen Fall kann einfach das Verzeichnis des betroffenen Programmes umbenannt oder gelöscht werden, es wird beim nächsten Aufruf wieder neu angelegt und mit den Voreinstellungen versehen. Im Falle von GNOME müssen Sie sich erneut am System anmelden.

6.1.1. Windowmanager - Sawfish

Unter der grafischen Oberfläche X11, welche im allgemeinen auf Linux Systemen durch die X-Server aus dem XFree86 Projekt zur Verfügung gestellt wird, werden Fenster zunächst ohne Rahmen und Bedienelemente (Schliessen, Verkleinern, Vergrössern usw.) dargestellt. Dies wird einem sogenannten Window Manager überlassen. Der Benutzer hat die freie Wahl zwischen verschiedenen Varianten, im Zusammenspiel mit GNOME ist es jedoch sinnvoll auf den Windowmanager des GNOME Projektes, Sawfish, zu setzen. Die Integration von Sawfish und das Zusammenspiel mit anderen GNOME Komponenten ist am weitesten fortgeschritten. Der Wechsel zu einem anderen Windowmanager kann jedoch jederzeit über das GNOME Kontrollzentrum erfolgen, hierzu müssen natürlich die entsprechenden Pakete installiert sein.

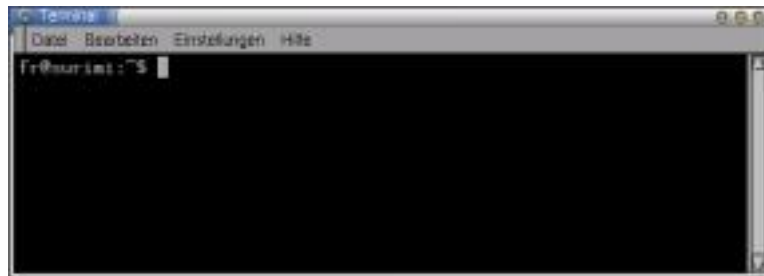
Sawfish ist ein über eine Lisp-basierte Script-Sprache erweiterbarer Windowmanager. Das komplette Aussehen der Fenster ist konfigurierbar. Sawfish wurde von Grund auf neu geschrieben, es wurden keinerlei Sourcecodes aus anderen Windowmanagern wiederverwendet.

Das Ziel von Sawfish ist es, sich auf die eigentlichen Aufgaben eines Windowmanagers zu beschränken. Dieser Windowmanager verfügt über keinerlei Funktionen, die auch oder besser von anderen Anwendungen erledigt werden können (zum Beispiel das Einbinden von Hintergrundbildern). Alle höheren Funktionen sind in der Sprache Lisp realisiert, so daß diese in Zukunft leicht erweitert oder verändert werden können. Von den Menüs (diese benutzen GTK+), über das Verschieben, Vergrößern usw. von Fenstern, virtuelle Desktops und viele andere Funktionen, alles wurde in Lisp realisiert.

Als Benutzer können Sie Sawfish umkonfigurieren, indem Sie entweder die Dateien in `.sawfish/` in Ihrem Homeverzeichnis verändern (wenn Sie über Kenntnisse in Lisp verfügen) oder ganz einfach das integrierte Konfigurationssystem benutzen, welches Sie über die Menüs im GNOME Kontrollzentrum erreichen. Dieses wurde in GTK+ implementiert.

Sawfish wird mit verschiedenen Themen installiert, Sie können diese für jedes Fenster einzeln einstellen.

Abbildung 6-3. Sawfish



Wie von den meisten anderen Windowmanagern oder auch von anderen Betriebssystemen mit grafischen Oberflächen bekannt, können Fenster mittels Sawfish auf dem Desktop verschoben werden. Hierzu ist die linke Maustaste zu drücken während sich der Mauszeiger über der Titelseite des zu verschiebenden Fensters befindet. Bei gedrückt gehaltener Maustaste folgt das Fenster dem Mauszeiger.

Fenster können horizontal und vertikal verkleinert und vergrößert werden, indem die linke Maustaste gedrückt gehalten wird während sich der Mauszeiger auf dem Rahmen der Fenster befindet. Der Mauszeiger verändert dabei seine Form zu einem dünneren Pfeil mit einem Querbalken an der Spitze. Das gleichzeitige horizontale und vertikale Verändern der Größe ist an den vier Ecken des Fensters möglich.

Oben links in der Titelseite des Fensters findet sich ein Symbol mit einem Kreuz, dieses dient zum Schließen des Fensters, wenn mit der linken Maustaste auf dieses Symbol geklickt wird. Ein Klick mit der rechten Maustaste bringt ein Menü zum Vorschein mit dem sich verschiedene Optionen des Fensters, beispielsweise das Aussehen oder das Fokusverhalten beeinflussen lassen. Weiterhin können Fenster über dieses Menü auf anderen virtuelle Desktops verschoben werden.

Am rechten Rand der Titelseite sind drei Symbole dargestellt, das erste verbirgt bei einem Klick mit der linken Maustaste das Fenster im Panel, mit der rechten Maustaste erscheint das eben bereits beschriebene Menü. Mit dem zweiten Symbol läßt sich das Fenster auf die volle Auflösung des Bildschirms vergrößern (linke Maustaste). Wenn das Fenster bereits die volle Größe erreicht hat, so läßt es sich mit dieser Schaltfläche auf die letzte Größe verkleinern. Das dritte Symbol rollt das Fenster zusammen so daß lediglich die Titelseite angezeigt wird. Dieser Effekt läßt sich auch durch einen schnellen Doppelklick auf die Titelseite erreichen.

6.1.2. Desktop

Der GNOME Desktop besteht aus verschiedenen Komponenten. Neben dem eigentlichen Desktop (dem Hintergrund des Bildschirms) zählt man noch das Panel (eine Zeile mit Symbolen am unteren und oberen Bildschirmrand) dazu.

6.1.2.1. Panel

Wenn keine Veränderungen an der Konfiguration vorgenommen wurden, so werden nach dem Start von GNOME zwei Panels angezeigt. Am unteren Bildschirmrand findet sich ein breiteres Panel, am oberen Bildschirmrand ein etwas schmaleres.

Abbildung 6-4. GNOME Panel



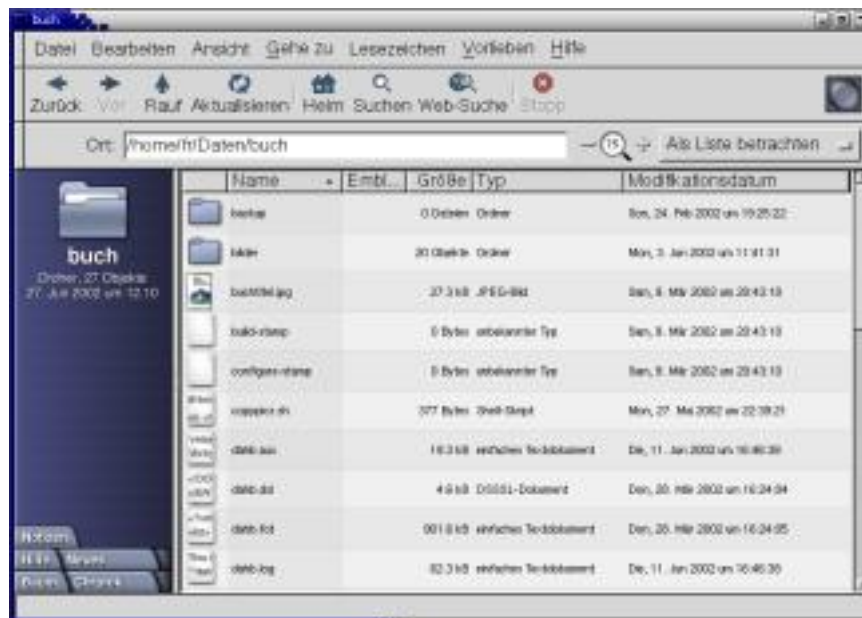
Am äußeren linken und rechten Rand findet sich zunächst jeweils ein Symbol mit einem Pfeil. Dieses dient zum einrollen des Panels an den jeweiligen Rand des Bildschirms. Es wird nach einem Klick mit der linken Maustaste auf dieses Symbol lediglich der Pfeil angezeigt, ein erneuter Mausklick rollt das Panel wieder aus.

Hinter dem zweiten Symbol von links, dem GNOME Logo, verbirgt sich ein Menü aus dem sich die installierten Anwendungen auf dem System starten lassen. Das Debian Menüsystem sorgt dafür, dass alle Anwendungen in diesem Menü erscheinen. Weiterhin können in diesem Menü, unter dem Punkt „Panel“, verschiedene Einstellungen des Panel betreffend vorgenommen werden. Wie bereits von dem anderen, sehr verbreiteten, Betriebssystem bekannt, kann hier auch die aktuelle Sitzung beendet werden. Leider ist dieses Symbol nicht mit „Start“ beschriftet.... (kleiner Scherz ; -).

6.1.3. Nautilus

Mit „Nautilus“ wurde ein komplett neuer Dateimanager geschaffen. Die Funktionalität geht dabei über die eines herkömmlichen Dateimanagers hinaus, die Entwickler sprechen daher von einer „Desktop-Shell“. Neben den üblichen Funktionen eines Dateimanagers wie erzeugen, kopieren, löschen, umbenennen und verschieben von Dateien, bietet Nautilus durch die Integration in den Desktop und die Einbeziehung von bereits auf dem System installierten Komponenten viele weitere Funktionen.

Abbildung 6-5. Nautilus



Die Übersicht bietet die Möglichkeit die Objekte in verschiedenen Ansichten anzuzeigen. Voreingestellt ist die Ansicht als Symbol (Icon), hierbei wird für jedes Objekt ein dem Typ entsprechendes Bild angezeigt. Nautilus erzeugt für Grafiken, welche in den verschiedensten Formaten vorliegen können, ein verkleinertes Icon. Bei Textdateien wird der Anfang der Datei dargestellt.

Abbildung 6-6. Nautilus



Neben der Ansicht als Icon können die Objekte auch in Listenform angezeigt werden. Für spezielle Dateitypen stehen zusätzliche Ansichten zur Verfügung. Werden in einem Verzeichnis beispielsweise MP3 Dateien gefunden, so kann als Ansicht „Musik“ gewählt werden. Es werden dann nicht die Dateinamen, sondern Titel und Interpret angezeigt. Die Dateien können direkt aus Nautilus heraus abgespielt werden.

Abbildung 6-7. Nautilus



In Nautilus können auch direkt Webseiten geladen werden, hierzu wird ein installiertes Mozilla Paket vorausgesetzt.

Abbildung 6-8. Nautilus



Kapitel 7. Internet

Ohne das Internet wäre die schnelle Weiterentwicklung des Linux-Kernels oder auch von Debian GNU/Linux völlig undenkbar. Die Kommunikation zwischen den Entwicklern untereinander und auch zu den Benutzern wäre ohne den Internetdienst E-Mail undenkbar. Die Softwareverteilung über andere Medien als das Internet (beispielsweise per Post auf CD-ROMs) würde die Entwicklungszeiten in die Höhe treiben. Debian GNU/Linux bietet mit apt ein mächtiges Werkzeug, um auch über das Internet oder aus dem lokalen Netzwerk Pakete zu installieren. Im folgenden finden Sie zunächst die nötigen Informationen, um per Modem oder ISDN ins Netz zu kommen. Weiterhin zeigen wir Ihnen die interessantesten Anwendungen, die Sie für die verschiedenen Dienste im Netz benötigen. In einem späteren Abschnitt wird die Konfiguration von Netzwerkkarten beschrieben.

7.1. Zugang zum Internet

Ein Zugang zum Internet kann mittels verschiedener Methoden hergestellt werden. Momantan sind wohl DSL Zugänge am attraktivsten, diese bieten neben einem guten Preis, auch pauschal als sogenannte „Flatrate“, auch sehr schnelle Übertragungsraten. Leider sind DSL Zugänge nicht flächendeckend verfügbar. Etwas langsamer, aber ebenfalls zu günstigen Konditionen verfügbar sind ISDN Zugänge, das Schlußlicht in Punkte Datenübertragungsleistung bilden Modem Verbindungen ins Internet. Hier trotzdem die erwähnten Zugangsmöglichkeiten in der umgekehrten Reihenfolge, diese stellt die technische Entwicklung der letzten Jahre dar.

7.1.1. Modem

Um mit einem an der seriellen Schnittstelle angeschlossenem Modem ins Internet zu kommen, steht Ihnen unter Debian GNU/Linux das Werkzeug pppconfig zu Verfügung. Sie müssen pppconfig als Superuser aufrufen, da alle Einstellungen, die das Modem betreffen, systemweit gültig sind.

Vorab ist es sinnvoll, wenn Sie von Ihrem ISP (Internet Service Provider) alle benötigten Daten besorgen. Wichtig sind insbesondere folgende Daten:

- Ihr Login- oder Benutzernamen
- Ihr Paßwort
- Telefonnummer zur Einwahl beim Provider

pppconfig wird Sie noch nach weiteren Informationen fragen, aber für die meisten Anwendungen reichen diese Angaben.

```
+----- Main Menu -----+
| This is the PPP configuration utility.  It does not connect to your isp: it |
| just configures ppp so that you can do so with a utility such as pon.  It |
| will ask for the username, password, and phone number that your ISP gave  |
| you.  If your ISP uses PAP or CHAP, that is all you need.  If you must use |
| a chat script, you will need to know how your ISP prompts for your username |
| and password.  If you do not know what your ISP uses, try PAP.  Use the up |
| and down arrow keys to move around the menus.  Hit ENTER to select an item. |
| Use the TAB key to move from the menu to <OK> to <CANCEL> and back.  When  |
| you are ready to move on to the next menu go to <OK> and hit ENTER.  To go |
| back to the main menu go to <CANCEL> and hit enter.                        |
+-----+
| |                               Create  Create a connection                | |
| |                               Change  Change a connection                | |
| |                               Delete  Delete a connection                | |
| |                               Quit    Exit this utility                  | |
| |                               +-----+                                | |
| |                               |                                     | |
| |                               +-----+                                | |
+-----+
| |                               < OK >   <Cancel>                          | |
+-----+
```

```
+-----+
```

Mit `pppconfig` können Sie eine individuelle Konfiguration für einen oder mehrere ISPs erstellen. `pppconfig` stellt noch keine Verbindung ins Internet für Sie her, hierzu können Sie später das Programm `pon` benutzen.

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility

```
+----- Provider Name -----+
|
| Enter the name you wish to use to refer to this isp. You will probably
| want to give the default name of 'provider' to your primary isp. That way,
| you can dial it by just giving the command 'pon'. Give each additional isp
| a unique name. For example, you might call your employer 'theoffice' and
| your university 'theschool'. Then you can connect to your isp with 'pon',
| your office with 'pon theoffice', and your university with 'pon theschool'.
|
| MeinProvider_____
|
|                                     <Ok>                <Cancel>
|
+-----+
```

Zuerst werden Sie nach dem Namen Ihres Providers gefragt. Sie können hier jeden beliebigen Namen verwenden. Diese Angabe werden Sie später brauchen, um dann endgültig die Verbindung herzustellen. Benutzen Sie dazu das Programm `pon` zusammen mit dem hier angegebenen Namen, also `pon MeinProvider`. Wenn Sie mit `pppconfig` mehrere Konfigurationen für unterschiedliche ISPs erstellt haben, können Sie jeweils mit dem passenden Providernamen die Verbindung aufbauen.

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility

```
+-----| Configure Nameservers (DNS) |-----+
|
| Choose a method. 'Static' means that the same nameservers will be used
| every time this provider is used. You will be asked for the nameserver
| numbers in the next screen. 'Dynamic' means that pppd will automatically
| get the nameserver numbers each time you connect to this provider. 'None'
| means that DNS will be handled by other means, such as BIND (named) or
| manual editing of /etc/resolv.conf. Use the up and down arrow keys to move
| among the selections, and press the spacebar to select one. When you are
| finished, use TAB to select <OK> and ENTER to move on to the next item.
|
| (*) Static    Use static DNS
| ( ) Dynamic   Use dynamic DNS
| ( ) None      DNS will be handled by other means
|
|                                     <Ok>                <Cancel>
|
+-----+
```

An dieser Stelle können Sie bestimmen, wie der Zugriff auf einen oder mehrere Nameserver stattfinden soll. Wenn Sie „Static“ auswählen, werden Sie vom Installationsprogramm nach mindestens einer IP-Nummer eines Nameservers gefragt. Bei der Option „Dynamic“ wird diese Information automatisch bei der Einwahl zu Ihrem Provider übermittelt. Dies ist eine gute Wahl, wenn Sie über verschiedene Provider ins Internet gehen wollen. Wenn Sie „None“ auswählen, müssen Sie sich selber um die Angaben zum Nameserver für Ihr System kümmern, beispielsweise in `/etc/resolv.conf`, oder Sie installieren einen eigenen Nameserver (Paket: `bind`) auf Ihrem System.

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility

```

+-----| IP number |-----+
|
| Enter the IP number for your primary nameserver.
|
| 194.25.2.129_____
|
|                                     <Ok>                 <Cancel>
|
+-----+

```

Hier ein Beispiel für die Benutzung eines festen Nameservers. Erfragen Sie die korrekte Nameserver-IP-Nummer für Ihre Konfiguration bei Ihrem Provider.

```

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility
+-----| Authentication Method for MeinProvider |-----+
|
| Please select the authentication method for this connection.  PAP is the
| method most often used in Windows 95, so if your ISP supports the NT or
| Win95 dial up client, try PAP.  The method is now set to CHAT.
|
|          PAP      Peer Authentication Protocol
|          Chat     Use chat for login:/password: authentication
|          CHAP     Crypto Handshake Auth Protocol
|
|          Previous Return to previous menu
|          Quit     Exit this utility
|
|                                     <Ok>                 <Cancel>
|
+-----+

```

```

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility
+-----| User Name |-----+
|
| Enter the username given to you by your ISP.
|
| hoshi_____
|
|                                     <Ok>                 <Cancel>
|
+-----+

```

Geben Sie hier den Benutzernamen an, unter dem Sie bei Ihrem Provider registriert sind. Sie können sich diesen Namen im allgemeinen selbst aussuchen.

```

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility
+-----| Password |-----+
|
| Enter the password your ISP gave you.
|
| sagichnich_____
|
|                                     <Ok>                 <Cancel>
|
+-----+

```

Geben Sie hier das Paßwort ein, welches Sie mit Ihrem Provider vereinbart haben. Achten Sie hier auf Groß- und Kleinschreibung!

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility

```
+-----| Speed |-----+
|
| Enter your modem port speed (e.g. 9600, 19200, 38400, 57600, 115200).
| I suggest that you leave it at 115200.
|
| 115200_____
|
|                                     <Ok>                <Cancel>
|
```

Stellen Sie hier die Schnittstellengeschwindigkeit ein. Dies ist nicht die Übertragungsgeschwindigkeit Ihres Modems. Diese Frage bezieht sich auf die in Ihrem Rechner eingebaute Schnittstelle, an der Sie das Modem angeschlossen haben. Moderne Modems können die Daten, die von und zu Ihrem Provider über die Leitung gehen, komprimieren. Deshalb ist es sinnvoll hier einen möglichst hohen Wert einzustellen, um das Modem nicht mit der Verbindung zum Rechner auszubremsen.

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility

```
+-----| Pulse or Tone |-----+
|
| Select method of dialing. Since almost everyone has touch-tone, you should
| leave the dialing method set to tone unless you are sure you need
| pulse. Use the up and down arrow keys to move among the selections, and
| press the spacebar to select one. When you are finished, use TAB to
| select <OK> and ENTER to move on to the next item.
|
| (*) Tone
| ( ) Pulse
|
|                                     <Ok>                <Cancel>
|
```

Hier können Sie zwischen Ton- oder Impulswählverfahren wählen. Mittlerweile sind in Deutschland fast alle Anschlüsse tonwählfähig. Ändern Sie diese Einstellung nur, wenn es mit der Tonwahl Probleme gibt.

Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility

```
+-----| Phone Number |-----+
|
| Enter the number to dial. Don't include any dashes. See your modem manual
| if you need to do anything unusual like dialing through a PBX.
|
| 191011_____
|
|                                     <Ok>                <Cancel>
|
```

+-----+

Tragen Sie hier die Einwahlnummer Ihres Providers ein. Wenn Sie Ihr Modem über eine Telefonanlage angeschlossen haben, kann es nötig sein, eine 0 oder eine andere Nummer vorzuwählen. Sollte Ihr Modem nicht über die Telefonanlage wählen können, sehen Sie in Ihr Handbuch zum Modem, es gibt für jedes Modem eine Option, daß das Modem auch dann wählt, wenn es kein Freizeichen bekommt. Dies ist oft bei Telefonanlagen der Fall, wenn diese ein anderes Freizeichen benutzen als im öffentlichen Telefonnetz.

```
Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility
+-----| Choose Modem Config Method |-----+
|
| Answer 'yes' to have the port your modem is on identified automatically.
| It will take several seconds to test each serial port. Answer 'no' if
| you would rather enter the serial port yourself
|
|
|
|                                     <Yes>                                     <No>
|
+-----+
```

Sie können hier die seriellen Schnittstellen in Ihrem Rechner suchen lassen und im nächsten Schritt die gewünschte aus einer Liste auswählen.

```
Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility
+-----| Select Modem Port |-----+
|
| Below is a list of all the serial ports that appear to have hardware
| that can be used for ppp. One that seems to have a modem on it has
| been preselected. If no modem was found 'Manual' was preselected. To
| accept the preselection just hit TAB and then ENTER. Use the up and
| down arrow keys to move among the selections, and press the spacebar
| to select one. When you are finished, use TAB to select <OK> and ENTER
| to move on to the next item.
|
| (*) /dev/ttyS0
| ( ) /dev/ttyS1
| ( ) Manual      Enter the port by hand.
|
|
|                                     <Ok>                                     <Cancel>
|
+-----+
```

Markieren Sie hier die Schnittstelle, an der Ihr Modem angeschlossen ist. Beachten Sie bitte, daß /dev/ttyS0 dem COM-Port 1 und /dev/ttyS1 dem COM-Port 2 entspricht.

```
Debian GNU/Linux PPP Configuration Utility
+-----| Properties of MeinProvider |-----+
|
|
|      Number      191011      Telephone number
|      User        hoshi       ISP user name
|      Password    sagichnich  ISP password
|      Speed       115200      Port speed
|      Com         /dev/ttyS0   Modem com port
|      Method      PAP          Authentication method
|
|
```

Advanced	Advanced Options
Finished	Write files and return to main menu.
Previous	Return to previous menu
Quit	Exit this utility
<Ok> <Cancel>	

Zum Abschluß können Sie noch einmal alle Angaben überprüfen. Wenn Sie weitere Konfigurationsdateien zu anderen Providern erstellen wollen, können Sie mit „Finished“ die Eingaben speichern und zum Anfang zurückkehren.

Wenn Sie das Programm verlassen, können Sie nun mit `pon "Providername"` die Verbindung aufbauen. In der Datei `/var/log/messages` wird der Verbindungsaufbau protokolliert, Sie können dies mit dem Kommando `tail -f /var/log/messages` verfolgen. Sollten Probleme auftreten, wie zum Beispiel ein falsches Paßwort, so können Sie dies hier verfolgen.

Die Option `-f` bewirkt, daß ständig aus der Datei gelesen wird und alle neuen Einträge angezeigt werden. Sie können diesen Befehl mit `CTRL+C` abbrechen.

Wenn Ihnen diese Informationen nicht ausreichen, finden Sie in der Datei `/var/log/ppp.log` detailliertere Informationen. Auch diese können Sie sich mit dem Kommando `tail -f` ansehen.

Um zu prüfen, ob die Verbindung aufgebaut wurde, können Sie den Befehl `ifconfig` benutzen. Dieser sollte das Device `ppp0` anzeigen.

Mit dem Kommando `ping www.linux-magazin.de` können Sie testen, ob Datenpakete über das Netz geschickt werden.

Das Kommando `pooff` beendet die Verbindung.

7.1.1.1. Weitere Konfiguration

Es ist sinnvoll, für häufig verwendete Gerätedateien im Verzeichniss `/dev/` einen Link mit einem geläufigeren Namen anzulegen. Wenn Sie herausgefunden haben, welches Device von Ihrem Modem benutzt wird, legen Sie einen entsprechenden Link „modem“ an. Beispielsweise mit `ln -s /dev/ttyS1 /dev/modem`. Sie können nun aus jeder Anwendung heraus einfach auf `/dev/modem` zugreifen, ohne sich die genaue Bezeichnung der Gerätedatei merken zu müssen.

Wenn Sie Probleme haben, unter Linux die passende Gerätedatei zur seriellen Schnittstelle Ihres Rechners zu finden, können Sie folgende Tabelle zur Hilfe nehmen. Aus dieser können Sie die Bezeichnung der Schnittstelle unter DOS und Linux entnehmen, weiterhin finden Sie den passenden Linux-Befehl, um den Link anzulegen.

DOS	Linux	Befehl
COM1	/dev/ttyS0	<code>"ln -s /dev/ttyS0 /dev/modem"</code>
COM2	/dev/ttyS1	<code>"ln -s /dev/ttyS1 /dev/modem"</code>
COM3	/dev/ttyS2	<code>"ln -s /dev/ttyS2 /dev/modem"</code>
COM4	/dev/ttyS3	<code>"ln -s /dev/ttyS3 /dev/modem"</code>

7.1.2. ISDN

Vielleicht verfügt der eine oder andere Leser dieses Buches inzwischen über einen ISDN-Anschluß. Diese digitalen Telefonanschlüsse bieten im Normalfall 3 Telefonnummern und 2 gleichzeitig nutzbare (B-) Kanäle, so daß Sie sich im Internet rumtreiben können und gleichzeitig telefonieren können. Die Übertragungsrate

beträgt 64 kBit je B-Kanal, einige Provider unterstützen die Bündelung beider Kanäle, so daß Sie mit 128 kBit im Netz surfen können, hierbei fallen natürlich auch die doppelten Telefonkosten an.

Für die Konfiguration einer ISDN-Karte müssen Sie zunächst einige Module laden. Es ist nicht notwendig einen neuen Kernel zu übersetzen, alle benötigten Module wurden zusammen mit dem von Debian GNU/Linux installierten Kernel installiert. Zunächst sollten Sie versuchen die Module von Hand zu laden, wenn Sie die passenden Parameter herausgefunden haben, tragen Sie die entsprechenden Werte beispielsweise in die Datei `/etc/modules` ein.

Beachten Sie, daß Module nur mit den Zugriffsrechten des Superusers (root) geladen werden können. Laden Sie zunächst das Modul „isdn“, am einfachsten mit dem Kommando `modprobe isdn`. Überprüfen Sie mit dem Kommando `lsmod`, ob das Modul geladen wurde, hierbei wird Ihnen vielleicht auffallen, daß zusätzlich das Modul „slhc“ automatisch geladen wurde, vergessen Sie nicht, dieses später auch in Ihre Konfiguration aufzunehmen (in der Datei `/etc/modules`).

Sie können das Laden der Module auch in einem anderen Fenster, oder auf einer anderen Konsole, mit dem Kommando `tail -f /var/log/syslog` verfolgen, dies ist auch bei den weiteren Modulen und zur Fehlersuche sehr hilfreich. Für die Module „slhc“ und „isdn“ sollten Sie folgendes in diesem Logfile finden:

```
Mar  7 09:57:16 debian kernel: CSLIP: code copyright 1989 Regents of the University of California
Mar  7 09:57:16 debian kernel: ISDN subsystem Rev: 1.93/1.80/1.95/1.60/1.17/1.3 loaded
```

Dies war der einfachste Teil... etwas komplizierter ist das Laden des eigentlichen Treibers für Ihre ISDN-Karte. Für die (teuren) aktiven ISDN-Karten wie zum Beispiel die AVM B1 stehen eigene Treiber zur Verfügung, lesen Sie bitte in der Dokumentation nach, wie diese zu laden sind.

Für die weit verbreiteten passiven ISDN-Karten steht Ihnen das Modul `hisax` zur Verfügung. Diesem Modul müssen Sie über entsprechende Parameter unter anderem mitteilen, welche Karte Sie verwenden.

Beispielsweise können Sie eine ältere „Creatix“ oder „Teles“ ISDN-Karte für den ISA-Steckplatz Ihres Rechners mit folgenden Parametern einbinden: `modprobe hisax type=1 protocol=2 io=0xf80 mem=0xd0000 irq=9`. Für eine AVM Fritz PCI-Karte kommt folgende Zeile in Frage: `modprobe hisax type=5 io=0x340 irq=10 protocol=2`. Natürlich müssen Sie einen freien IRQ (Interrupt) wählen, die bereits benutzten IRQs finden Sie in der Datei `/proc/interrupts`. Weitere Parameter für die verschiedenen Karten entnehmen Sie der Dokumentation.

Wenn auch dieses Modul erfolgreich geladen wurde, sollten Sie in etwa folgende Einträge in der Datei `/var/log/syslog` finden:

```
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Linux Driver for passive ISDN cards
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Version 3.3c (module)
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Layer1 Revision 2.36
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Layer2 Revision 2.20
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: TeiMgr Revision 2.13
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Layer3 Revision 2.10
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: LinkLayer Revision 2.40
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Approval certification valid
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Approved with ELSA Quickstep series cards
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Approval registration numbers:
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: German D133361J CETECOM ICT Services GmbH
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: EU (D133362J) CETECOM ICT Services GmbH
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Approved with Eicon Technology Diva 2.01 PCI cards
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Total 1 card defined
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Card 1 Protocol EDSS1 Id=HiSax (0)
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Teles 8.0/16.0 driver Rev. 2.11
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: Teles 16.0 config irq:9 mem:0xd0000 cfg:0xf80
Mar  7 10:49:12 debian kernel: Teles0: ISAC version (60): 2085 V2.3
Mar  7 10:49:12 debian kernel: Teles0: HSCX version A: V2.1 B: V2.1
Mar  7 10:49:12 debian kernel: Teles 16.0: IRQ 9 count 0
Mar  7 10:49:12 debian kernel: Teles 16.0: IRQ 9 count 5
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: DSS1 Rev. 2.21
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: 2 channels added
Mar  7 10:49:12 debian kernel: HiSax: MAX_WAITING_CALLS added
```


Nun müssen Sie nur noch einige Programme, die sich im Paket isdnutils befinden, installieren und einige Anpassungen an den Konfigurationsdateien vornehmen. Am einfachsten benutzen Sie hierzu wieder apt-get.

```
debian:/home/fr# apt-get install isdnutils
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following NEW packages will be installed:
  isdnutils
0 packages upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 0B/1184kB of archives. After unpacking 2556kB will be used.
Selecting previously deselected package isdnutils.
(Reading database ... 5587 files and directories currently installed.)
Unpacking isdnutils (from .../net/isdnutils_3.0-17.deb) ...
Setting up isdnutils (3.0-17) ...
Starting isdn services :.
```

Nach der Installation werden die notwendigen Programme automatisch gestartet, wenn Sie das ISDN-System bereits einmal konfiguriert hatten, ist sofort alles funktionsfähig. Ansonsten müssen Sie jetzt einige Anpassungen vornehmen.

Bestandteil des Paketes isdnutils ist das Konfigurationsprogramm isdnconfig. Mit diesem können Sie die benötigten Konfigurationsdateien erzeugen (sie werden eigentlich nur an die passende Stelle kopiert...).

```
Isdnutils configuration
=====

1 network devices
2 synchronous ppp daemon
3 modem emulation
4 isdnlog configuration
5 voice box configuration
```

Q Quit

Your choice :1

Starten Sie nun isdnconfig, es werden im einfachsten Fall lediglich die ersten beiden Auswahlmöglichkeiten benötigt. Wenn Sie Funktionen wie Kanalbündelung, Modememulation oder einen Anrufbeantworter benötigen, lesen Sie bitte in der Dokumentation weiter.

Wählen Sie zunächst den Punkt „1“.

```
Isdnutils configuration network interfaces
===== -----
```

```
Searching for existing configuration files...
Found : NONE
```

```
Devices should be named :
- rawip interface isdn0 isdn1 ...
- synchronous ppp interface ipp0 ipp1 ...
```

```
Name for new interface : ipp0
Installed new config file /etc/isdn/device.ipp0 .
This file is only an example.
You have to edit this file for it to work.
Press [Enter]
```

Hinter dem ersten Menüpunkt können Sie die gewünschten Netzwerk-Interfaces aktivieren. Für den Anfang ist es völlig ausreichend lediglich das Device ipp0 zu benutzen. Beachten Sie den Hinweis, daß lediglich eine Beispieldatei installiert wurde, die Sie noch Ihren Bedürfnissen anpassen müssen. Doch dazu gleich mehr.

```
Isdnutils configuration synchronous ppp daemon
```

```
===== -----
```

```
Searching for existing configuration files...
Found : ipp0
```

Normal setup : one ippd for all devices: /dev/ipp0 /dev/ipp1 ...
All ipp* network interfaces are handled by a single ippd process using a single config file.

Special setup : one ippd for each device: /dev/ipp0 /dev/ipp1 ...
Each ipp* network interface is handled by its own ippd process, using a specific config file for each.
You need to use pppbind on each network interface to select which /dev/ipp* device will be used.

Usually only a single ipp interface is used (for connecting to an ISP), so the above isn't really relevant to most users.

Name for new configuration (ipp0 ipp1 ...) : ipp0

Hinter dem zweiten Menüpunkt verbergen sich weitere Scripte für die verschiedenen Gerätedateien, auch hier ist es ausreichend, einen Eintrag für ipp0 vorzunehmen.

Verlassen Sie nun das Konfigurationsprogramm, alle notwendigen Dateien wurden unter /etc/isdn/ installiert und müssen nun noch angepaßt werden. Beginnen wir zunächst mit der Datei ippd.ipp0, hier ist lediglich die vierte Zeile, welche mit „echo ...“ beginnt, zu löschen, damit die Datei von den ISDN-Scripten akzeptiert wird:

```
#!/bin/sh

# REMOVE the next line once configuration is complete #####
echo "Warning! $0 not configured yet! Aborting..."; exit 1
# REMOVE the above line once configuration is complete #####
```

Die zu löschende Zeile ist deutlich in dem Script markiert.

Damit ist die Konfiguration dieser Datei abgeschlossen. Sie können sich natürlich noch die weiteren Einträge ansehen, in der Dokumentation finden Sie weitere Informationen zur Bedeutung der einzelnen Einträge.

Laden Sie nun die Datei device.ipp0 in einen Editor und entfernen Sie auch in dieser Datei die oben beschriebene Zeile.

In dieser zweiten Datei müssen Sie allerdings noch einige weitere Änderungen vornehmen, die wichtigsten Abschnitte sind in der Datei mit XXX_ markiert. Suchen Sie zunächst nach einer Zeile, die mit LOCALMSN beginnt. Ändern Sie die vorgegebene Nummer durch die Nummer, die Sie Ihrer ISDN-Karte zuweisen möchten. Setzen Sie vor die Nummer noch die Ortskennzahl (Vorwahl) ohne die führende 0, für Berlin also nicht 030, sondern nur 30.

Nach dem gleichen Muster verändern Sie den Eintrag REMOTEMSN durch die Einwahlnummer Ihres Providers.

```
LOCALMSN=30987654321
REMOTEMSN=30191011
```

Wenn Ihr Provider keine Authentifizierung per Telefonnummer unterstützt, lesen Sie bitte in der Dokumentation weiter.

Einen Blick sollten Sie noch auf den Eintrag DIALMODE etwas weiter unten in der Datei werfen. Der Standardwert ist hier auto, dies führt dazu, daß bei jedem Netzzugriff versucht wird, eine Verbindung zu Ihrem Internetprovider aufzubauen. Dies kann unter Umständen recht teuer werden, Sie können den Wert auch auf manual ändern, müssen dann allerdings den Verbindungsaufbau „freigeben“. Dies können Sie beispielsweise mit folgendem kleinen Script erledigen, welches als /bin/i gespeichert werden kann:

```
#!/bin/sh
case "$1" in
```

```

start)
    /usr/sbin/isdnctrl dialmode ipp0 auto
    echo "ISDN on"
    ;;
stop)
    /usr/sbin/isdnctrl dialmode ipp0 off
    echo "ISDN off"
    ;;
*)
    echo "Usage: $0 {start|stop}"
    exit 1
    ;;
esac
exit 0

```

Achten Sie darauf, daß Script ausführbar zu machen, mit `chmod +x /bin/i`. Ein `i start` gibt nun die ISDN-Verbindung frei, nach einem `i stop` ist kein weiterer Verbindungsaufbau möglich. So können Sie sichergehen, daß kein wildgewordenes Programm oder eine Webseite, die sich selber immer wieder aktualisiert, Ihre Telefonkosten in die Höhe treibt.

Hiermit ist die Konfiguration abgeschlossen, Sie müssen nun lediglich das ISDN-Subsystem noch einmal neu starten, da sich die Konfiguration geändert hat:

```

debian:/etc/isdn# /etc/init.d/isdnutils stop
Stopping isdn services : interfaces.
debian:/etc/isdn# /etc/init.d/isdnutils start
Starting isdn services : interfaces.

```

Beachten Sie bitte, daß es notwendig ist, einen geeigneten Nameserver in die Datei `/etc/resolv.conf` einzutragen, da sonst keine Rechnernamen aufgelöst werden können. Wenn Sie dort noch keinen Eintrag vorgenommen haben, holen Sie dies jetzt nach. Sinnvolle Werte erfahren Sie bei Ihrem Provider. Über den Aufbau der Datei finden Sie weitere Informationen im Abschnitt über Netzwerke.

Sie können nun mit den Kommandos `route` und `ifconfig` überprüfen, ob die ISDN-Interfaces vorhanden sind:

```

debian:/etc/isdn# route
Kernel IP routing table
Destination      Gateway          Genmask          Flags Metric Ref    Use Iface
10.0.0.2          *                255.255.255.255 UH    0      0      0 ipp0
localnet          *                255.255.255.240 U      0      0      0 eth0
default           *                0.0.0.0          U      0      0      0 ipp0

```

```

debian:/etc/isdn# ifconfig
ipp0      Link encap:Point-to-Point Protocol
          inet addr:10.0.0.1 P-t-P:10.0.0.2 Mask:255.255.255.255
          UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:30

```

Eventuell werden Ihnen noch weitere Interfaces angezeigt, beispielsweise wenn noch eine weitere Netzwerkkarte im Rechner installiert ist.

Auf einer Konsole oder in einem Terminalfenster können Sie nun die Verbindung mit `ping www.debian.org` testen, Sie können aber auch einen Webbrowser starten und gleich eine Runde im Netz surfen...

7.1.2.1. Kanalbündelung

Mittels der Kanalbündelung (Multilink) können zwei ISDN Kanäle gleichzeitig zur Übertragung von Daten genutzt werden. Dies kann die Downloadzeiten im besten Fall halbieren (wenn auch der Server über eine entsprechende Anbindung verfügt), hat aber auch im allgemeinen die doppelten Kosten für die zweite Leitung zur Folge.

Zunächst sollte eine funktionierende ISDN Konfiguration (für einen Kanal) vorliegen um beispielsweise Fehler bei der Authentifizierung auszuschliessen. Weiterhin ist ein Backup der Konfiguration immer sinnvoll.

Alle folgenden Schritte werden im Verzeichnis `/etc/isdn/` durchgeführt. Zunächst ist die Datei `device.ipp0` zu kopieren, die Zieldatei muß `device.ipp1` heissen. In der Datei (`device.ipp0`) sind nun einige Änderungen vorzunehmen. Vor der Zeile `ifconfig ${device}$LOCALIP` sind folgende drei Zeilen zu ergänzen

```
isdnctrl addslave ipp0 ipp1
isdnctrl l2_prot ipp1 hdlc
isdnctrl encap ipp1 $ENCAP
```

Diese Aufrufe müssen auf jeden Fall vor der Konfiguration des Devices `ipp0` erfolgen da es sonst zu einer Fehlermeldung kommt.

In der Datei `device.ipp1` können die meisten Zeilen auskommentiert werden, dies betrifft alle Zeile die mit `isdnctrl`, `addif` sowie alle `ifconfig` Zeilen. Natürlich müssen auch die drei Zeilen die in der Datei `device.ipp0` hinzugefügt wurden, auskommentiert werden falls diese in der Datei enthalten sind.

Mit diesen Einstellung ist es nun grundsätzlich möglich den zweiten Kanal zu aktivieren. Nun sind noch Anpassungen an der Datei `/etc/isdn/init.d.functions` vorzunehmen. In der Funktion `start_ippd()` wird momentan nur ein Device aktiviert. Dieser Eintrag sieht wie folgt aus

```
start-stop-daemon -/-start -/-quiet
-/-pidfile /var/run/ippd.$device.pid
-/-exec /usr/sbin/ippd -/- file $optionfile /dev/$device &
```

Dort ist folgende Veränderung vorzunehmen

```
start-stop-daemon -/-start -/-quiet
-/-pidfile /var/run/ippd.$device.pid
-/-exec /usr/sbin/ippd -/- file $optionfile /dev/ipp0 /dev/ipp1 &
```

Nun muß das ISDN System mit `/etc/init.d/isdnutils stop` und `/etc/init.d/isdnutils start` neugestartet werden. Beachten Sie das der zweite Kanal nicht automatisch bei Bedarf aktiviert wird, sondern mit dem Kommando `isdnctrl dial ipp1` aktiviert wird. Das Kommando `isdnctrl hangup ipp1` beendet den zweiten Kanal.

Wenn Sie Probleme bei der Einrichtung haben, so finden Sie unter <http://www.uusikaupunki.fi/~ressu/mppp/> entsprechend vorkonfigurierte Dateien die noch angepasst werden müssen.

7.1.3. DSL

Mittlerweile sind schnelle und preisgünstige Internetanschlüsse in vielen Gebieten verfügbar. Leider funktioniert diese neue Technik nur in Gegenden die nicht per Glasfaser versorgt werden, was leider in vielen Bereichen der neuen Bundesländer in einigen Bezirken in Berlin der Fall ist.

Die Konfiguration einer DSL Verbindung zu Ihrem Provider ist recht einfach. Es wird eine Netzwerkkarte benötigt die mit dem DSL-Splitter (falls auch ein ISDN Telefonanschluß zur Telefonie genutzt werden soll) oder direkt mit DSL Anschluß (DSL-Modem) verbunden wird. Die benötigten Kabel sowie eine Anleitung werden im allgemeinen mitgeliefert.

Wenn ein lokales Netz aufgebaut werden soll so ist natürlich eine zweite Netzwerkkarte notwendig.

Ein DSL Anschluß stellt direkt vor Ort einen Netzwerkanschluß zur Verfügung. Nun spricht dieser leider nicht direkt das Protokoll IP, vielmehr ist es notwendig über diese Anbindung wiederum ein PP Protokoll zu benutzen, dieses nennt sich PPPoE: PPP over Ethernet. Hierfür steht unter Debian GNU ein spezielles Paket sowie ein kleines Konfigurationsscript und ein Monitoring Tool zur Verfügung.

```
pppoe - PPP over Ethernet driver
pppoeconf - configures PPPoE/ADSL
pppstatus - console-based PPP status monitor
```

Mittels `apt-get install pppoe pppoeconf pppstatus` müssen zunächst die Pakete installiert werden. Zwingend notwendig ist lediglich das Paket `pppoe`. Das Paket `pppoeconf` erleichtert jedoch die Konfiguration, `pppstatus` kann nützlich sein um die Verbindung und den Status zu überprüfen.

7.1.3.1. pppoeconf

Nach der Installation der Pakete wird zunächst das Programm `pppoeconf` benutzt um die notwendigen Konfigurationsdateien zu erstellen.

Abbildung 7-1. PPPoE Konfiguration - Geräte

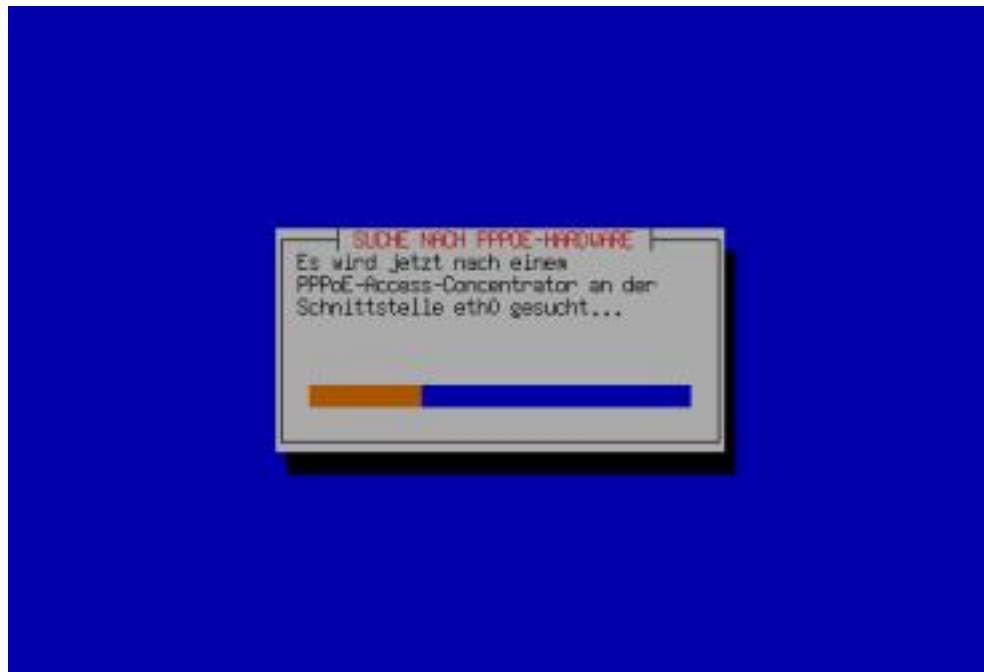


`pppoeconf` sucht zunächst nach bereits konfigurierten Netzwerkkarten. Für weit verbreitete Modelle ist in vielen Kernen bereits ein Treiber integriert, für andere Modelle stehen Treiber als Module zur Verfügung. Die modularen Treiber können vor dem Start von `pppoeconf` von Hand oder mittels `modconf` geladen werden.

Es sollte an dieser Stelle mindestens eine Netzwerkkarte (`eth0`) angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall so ist zunächst dafür zu sorgen das ein entsprechendes Modul geladen wird. Wenn in dem gezeigten Dialog „No“ gewählt wird, kann ein Modul mittels `modconf` integriert werden.

Werden hier zwei oder mehr Netzwerkkarten angezeigt so wird dieses System vermutlich als Router für ein lokales Netz eingesetzt.

Abbildung 7-2. PPPoE Konfiguration - Suche



Im nächsten Schritt werden die erkannten Netzwerkkarten nach einem DSL-Anschluß (DSL-Modem) durchsucht. Sollte kein entsprechender Anschluß gefunden werden so ist die Verkabelung zu überprüfen. Auch kann es sein das der Anschluß vom Provider noch nicht freigeschaltet wurde. Details zur Fehlersuche an der Hardware (DSL-Modem) sind in der Bedienungsanleitung nachzulesen.

Abbildung 7-3. PPPoE Konfiguration - eth0 Einrichtung



Wird an einer einer der Schnittstellen/Netzwerkkarten ein DSL-Anschluß gefunden, so wird angeboten diesen im folgenden zu konfigurieren.

Abbildung 7-4. PPPoE Konfiguration - Modifikation erlauben



Werden bereits bestehende Konfigurationsdateien gefunden, so wird eine Warnung ausgegeben doch zunächst ein Backup der Dateien zu erstellen.

Abbildung 7-5. PPPoE Konfiguration - Übliche Optionen



Wenn vor der Benutzung eines DSL-Anschlusses bereits PPP benutzt wurde (beispielsweise über eine Modemverbindung) so kann es vorkommen dass bereits einige gebräuchliche Werte umkonfiguriert wurden. Hier können die wichtigsten Werte geprüft und ggf. korrigiert werden.

Abbildung 7-6. PPPoE Konfiguration - Benutzername



Die meisten Provider schicken die benötigten Login-Informationen per Post. Einige beschreiben diese auf eine seltsame Art, in der Annahme, der Benutzer würde diese Daten in die vom Provider gelieferten Setup-Programme eingeben. Tatsächlich aber werden daraus ganz normale PPP-Benutzernamen und -Passwörter generiert, und Sie können das ebenfalls tun und die richtigen Werte in die folgenden Dialog-Fenster eingeben.

Die Daten für eine T-DSL Anschluß der Deutschen Telekom sehen prinzipiell so aus:

Anschlusskennung: 1111111111

T-Onlinenummer: 2222222222

Mitbenutzer: 0001

Daraus ergibt sich als Benutzername: 1111111111112222222222#0001@t-online.de.

Insbesondere ist auf die Länge der einzelnen Teile (Anschlusskennung und T-Onlinenummer) zu achten. Wichtig ist auch die Mitbenutzernummer welche durch das Zeichen „#“ abgetrennt wird. Es ist in jedem Fall die Zeichenkette „@t-online.de“ anzuhängen.

Abbildung 7-7. PPPoE Konfiguration - Passwort



Hier wird das vom Provider benannte Passwort angegeben. Achtung! Dies wird im Klartext am Bildschirm angezeigt. Bitte kurz umdrehen und überprüfen ob ein böser Passwortklausur grade über die Schulter schaut...

Abbildung 7-8. PPPoE Konfiguration - Nameserver



Die Konfiguration des Nameservers (Einträge in der Datei `resolv.conf`) kann automatisch bei der Verbindungsaufnahme erfolgen. Somit ist sichergestellt, dass immer ein gut erreichbarer Nameserver bekannt ist, auch wenn die Konfiguration des Providers verändert wird.

Abbildung 7-9. PPPoE Konfiguration - MSS-Größe



Hier kann die Paketgröße der IP-Pakete verändert werden, einige Router können Probleme bereiten wenn die Paketgröße auf 1500 belassen wird.

Abbildung 7-10. PPPoE Konfiguration - Automatisch Starten



Es kann bei jedem Systemstart automatisch eine Verbindung zum Provider aufgebaut werden. Es ist zu beachten das hier bei ggf. Verbindungskosten anfallen die insbesondere bei einer zeitbasierten Abrechnung ins Gewicht fallen können.

Abbildung 7-11. PPPoE Konfiguration - Verbindung herstellen



Nach der erfolgreichen Konfiguration kann direkt eine erste Verbindung ins Netz hergestellt werden.

7.1.3.2. pppstatus

Neben den üblichen Tools zur Überprüfung einer Internetverbindung (ping, host, tcpdump usw.) steht speziell zur Kontrolle von PPP-Verbindungen das Programm pppstatus zur Verfügung.

Abbildung 7-12. PPP Statusanzeige



Hier finden sich Informationen über die verwendete Schnittstelle, die maximale Übertragungsrate und das Übertragungsvolumen der Daten. In der oberen Hälfte wird in einer Säulengrafik die Übertragungsrate angezeigt.

7.2. Webbrowser

Nachdem Sie nun erfolgreich die Verbindung ins Internet aufgebaut haben, können Sie die verschiedensten Dienste (WWW, FTP, News...) nutzen. Jeder dieser Dienste, wobei WWW sicher der populärste ist, kann mit einem eigenständigen Programm genutzt werden. Einige Programme können auch mehrere dieser Dienste abfragen, aber auf alle Fälle haben Sie mit Debian GNU/Linux für jeden Dienst die Auswahl zwischen verschiedenen Programmen.

7.2.1. Netscape Communicator

Der Communicator der Firma Netscape ist für verschiedene Betriebssysteme verfügbar und auch in einer Linux-Version auf den Debian GNU/Linux Servern oder den CD-ROMs zu bekommen. Wie der Name „Communicator“ schon nahelegt, handelt es sich um ein Programm, welches verschiedene Funktionen ausführen kann und somit mehrere Internetdienste nutzbar macht. Ältere Versionen trugen den Namen „Navigator“ und stellten lediglich die Möglichkeit Webseiten anzuzeigen zur Verfügung. Funktionen wie Mail und News kamen erst später (mit dem Communicator) hinzu.

Die Pakete wurden für Debian GNU/Linux vom Betreuer des Paketes in kleine Teile getrennt, so daß man auch nur die Teile des Communicators installieren kann, die man benötigt. Weiterhin können Sie ohne Probleme verschiedene Versionen gleichzeitig installieren, momentan sind die Versionen 4.08, 4.61 und 4.7x auf den Debian GNU/Linux-Servern zu beziehen.

Abbildung 7-13. Netscape Communicator



Installieren Sie die gewünschten Pakete wie gewohnt mit `apt`, `dpkg` oder `dselect`. Sie benötigen in jedem Fall die Pakete `*-base-*`, `*-smotif-*` (oder `*-dmotif-*`, wenn Sie über eine kommerzielle Motif-Version verfügen) sowie `*-java-*`. Die Pakete `*-nethelp-*` und `*-spellchk-*` sind nicht unbedingt erforderlich.

7.2.1.1. Scrollmaus

Um eine Scrollmaus (also eine Maus mit Rad) zusammen mit dem Netscape Communicator (und auch den anderen Anwendungen aus dem Paket wie beispielsweise der Composer) verwenden zu können, ist zunächst die grundsätzliche Unterstützung solcher Hardware durch den X-Server zu gewährleisten.

7.2.1.2. Probleme beim Druck

Vielleicht haben Sie sich auch schon über einige Webseiten geärgert die sich nicht vernünftig ausdrucken liessen. Da der Traum vom papierlosen Büro ja noch nicht Realität geworden ist und immernoch viele Leute den Wunsch haben „etwas in der Hand zu halten“ gibt es aber auch für dieses Problem eine Lösung.

Auf der Webseite <http://mickey.edvz.uni-linz.ac.at/enprt/> findet sich ein Programm mit dessen Hilfe Webseiten zunächst in LaTeX umgewandelt werden und mit zusätzlich Informationen wie beispielsweise URL, Seitentitel und Seite/Seitenanzahl sowie Druckdatum versehen werden.

Die Installation gestaltet sich einfach, nach dem entpacken des Paketes sind einige Parameter anzupassen und das Script ist in der Netscape Konfiguration als Druckerkommando einzutragen.

7.2.1.3. Schaltflächen entfernen

Haben Sie die Schaltflächen „Shop“, „Security“ oder „Home“ schon mal benutzt? Diese können leicht durch folgende Einträge in der Datei `~/Xdefaults` entfernt werden

```
Netscape*toolBar.myshopping.isEnabled: false
Netscape*toolBar.destinations.isEnabled: false
Netscape*toolBar.search.isEnabled: false
Netscape*toolBar.viewSecurity.isEnabled: false
Netscape*toolBar.home.isEnabled: false
Netscape*toolBar.print.isEnabled: false
```

Danach ist die Datei mit `xrdb -merge ~/Xdefaults` neu einzulesen und der Browser neu zu starten.

7.2.1.4. Schaltflächen hinzufügen

Natürlich ist es genauso gut möglich eigene Schaltflächen hinzuzufügen. Auch hierzu sind Ergänzungen in der Datei `~/Xdefaults` notwendig. Folgendes Beispiel fügt eine Schaltfläche „Find In Page“ hinzu.

```
Netscape*toolBar.userCommand1.commandName: findInObject
Netscape*toolBar.userCommand1.labelString: Find
Netscape*toolBar.userCommand1.commandIcon: Search
```

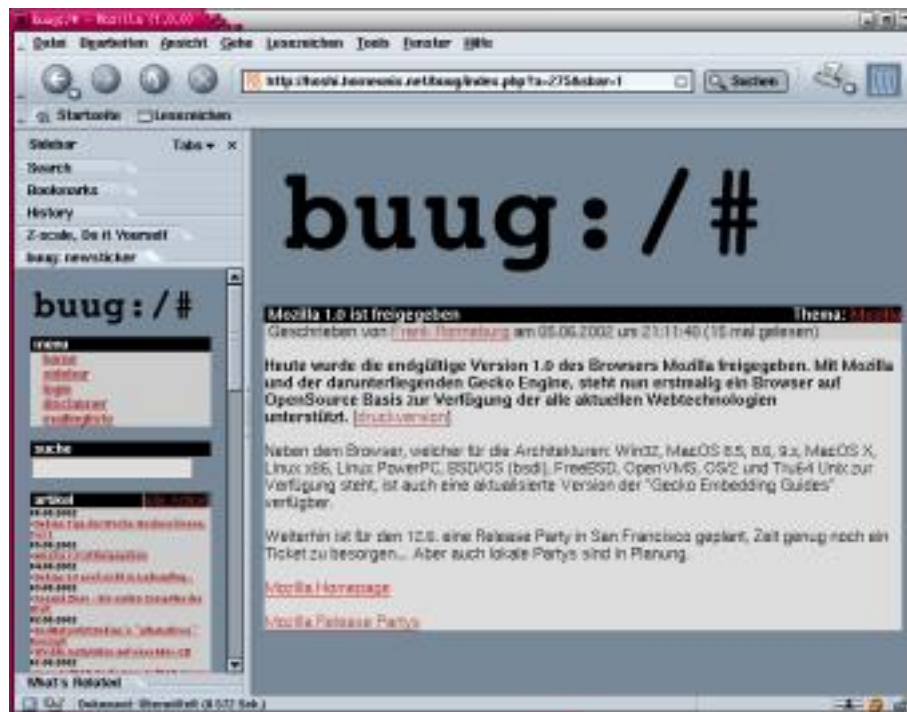
Auch bei dieser Änderung ist die Datei mit `xrdb -merge ~/Xdefaults` neu einzulesen und der Browser neu zu starten.

Ein Mausklick auf diese Schaltfläche öffnet nun das „Suchen“ Fenster.

7.2.2. Mozilla

Mozilla basiert auf den freigegebenen Quellcodes des Netscape Communicators 4.0 und ist auch Basis für die Version 6 des Browsers der Firma Netscape. Die Firma Netscape hatte von anderen Firmen Teile der Software lizenziert und in den Communicator integriert, daher konnte nicht der gesamte Quellcode freigegeben werden. Mittlerweile wurden aber viele der wesentlichen Teile neu geschrieben und auch die anderen Teile des Quellcodes weiterentwickelt.

Abbildung 7-14. Mozilla



Mozilla ist mittlerweile erwachsen geworden und hat den Vorgänger in vielen Bereichen überholt. Mozilla benutzt eine neue Rendering Engine zur Darstellung der Seiten. Eingaben in der URL Zeile werden automatisch vervollständigt, es steht ein Panel zum schnellen Zugriff auf Seiten, Bookmarks, die History und Suchfunktionen zur Verfügung. Das Öffnen einer neuen Seite bedingt nun nicht zwingend ein neues Fenster auf dem Desktop, vielmehr können sogenannte „Tabs“ geöffnet werden, eine Webseite ist dann über einen „Reiter“ im oberen Bereich des Fensters zu erreichen. Eine weitere Komponente bildet das XMLTerm, ein Terminalfenster welches um XML Fähigkeiten erweitert wurde. Mozilla besteht aus verschiedenen Paketen, diese müssen nicht komplett installiert werden.

```

mozilla-psm - Mozilla Web Browser - Personal Security Manager (PSM)
mozilla-dev - Mozilla Web Browser - development files
mozilla-js-debugger - JavaScript debugger for use with Mozilla
mozilla-browser - Mozilla Web Browser - core and browser
mozilla-mailnews - Mozilla Web Browser - mail and news support
mozilla-chatzilla - Mozilla Web Browser - irc client
mozilla-dom-inspector - A tool for inspecting the DOM of pages in Mozilla.
mozilla - Mozilla Web Browser - dummy package
mozilla-xmlterm - Mozilla Web Browser - XML enabled
mozilla-locale-de-at - Mozilla German Language/Region Package.

```

Zum einfachen Handling steht ein „Dummy“ Paket mozilla zur Verfügung mit dem eine brauchbare Installation schnell und einfach vorgenommen werden kann. Natürlich kann auch zunächst das Paket mozilla-browser installiert werden, welches mit Komponenten wie beispielsweise den Mail und News Funktionen (mozilla-mailnews) ergänzt wird.

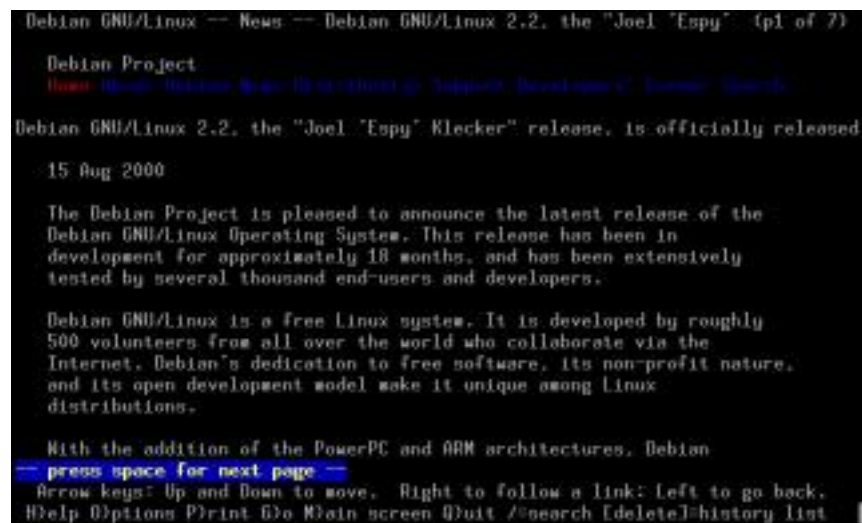
Das Paket `mozilla-locale-de-at` sorgt dafür das Mozilla mit einer deutschsprachigen Oberfläche versehen wird.

7.2.3. lynx

Lynx ist ein Webbrowser, der über keinerlei grafische Benutzerschnittstelle oder die Möglichkeit Grafiken anzuzeigen, verfügt. Lynx ist auf Systemen ohne X-Window-System lauffähig und läuft komplett textbasiert auf der Linux-Konsole. Lynx ist in der Lage, Tabellen darzustellen, Frames können ebenfalls (sehr eingeschränkt) benutzt werden. Auf älteren Systemen (386- oder m68k-Systeme) ist Lynx oft der einzige Browser, der verwendbar ist.

Aber auch auf leistungsstarken Systemen hat Lynx viele Freunde gefunden, die Ladezeiten von Webseiten sind ohne Grafiken um einiges schneller, und wer auf der Suche nach reinen Informationen ist, benötigt keine Bilder. Wenn Sie eigene Webseiten erstellen, achten Sie darauf, daß diese auch mit Lynx vernünftig dargestellt werden können. Verzichten Sie wenn möglich auf Frames und setzen Sie Tabellen sparsam ein.

Abbildung 7-15. lynx



Starten Sie Lynx auf der Kommandozeile, Sie können als Option gleich dahinter die gewünschte URL angeben. In den untersten beiden Zeilen werden Ihnen die wichtigsten Tastaturbelegungen angezeigt. Sie können mit den Cursortasten RAUF und RUNTER durch den Text der Seite navigieren. Links erscheinen in einer anderen Farbe, Sie können diese mit der Taste PFEIL-RECHTS oder RETURN auswählen und mit der Taste LINKS kommen Sie wieder zur vorhergehenden Seite. Wenn Sie Lynx in einem X-Terminal ausführen, können Sie die Links auch ganz normal wie bei einem grafischen Browser mit der Maus auswählen. Um diese Funktion auf der Konsole nutzen zu können, müssen Sie das Paket `gpm` installiert haben.

Weitere wichtige Tastaturkürzel sind:

- H - zeigt die lynx-Hilfe an.
- O - Optionen, mit denen Sie Ihre persönlichen Einstellungen vornehmen können.
- P - Print, druckt die aktuelle Seite aus.
- G - Go, öffnet eine neue URL.
- M - Main Screen, geht zur Startseite zurück.

- Q - Quit, beendet das Programm.
- / - Sucht in der aktuellen Seite nach einem String.

Wenn Lynx die Webseiten nicht farbig darstellt, kontrollieren Sie die Einstellungen Ihrer Terminalemulation. Einfache Emulationen, wie zum Beispiel vt100, sind nicht in der Lage, Texte farbig darzustellen. Wählen Sie eine Emulation wie zum Beispiel `linux` (die Standardeinstellung der Konsolen), `xterm-color` oder `xterm-debian`, diese sind in der Lage, Texte farbig darzustellen.

Weiterhin können Sie die farbige Ausgabe mit der Option `-color` auf der Kommandozeile erzwingen.

7.2.4. Mehrsprachige Webseiten

Webmaster, die großen Wert auf eine möglichst umfassende Leserschaft ihrer Webseiten legen, haben die Möglichkeit, ihre Webseiten in verschiedenen Sprachen abzulegen. Vielfach werden dann Links zu diesen Seiten benutzt, die Startseite ist im allgemeinen in Englisch gehalten.

Mittlerweile benutzen aber auch einige Webmaster die sogenannte `content negotiation` auf ihren Seiten. Mit dieser kann der Benutzer seine bevorzugte Sprache einstellen und bekommt die Webseiten dann in der ausgewählten Sprache angezeigt, wenn diese Sprache verfügbar ist.

Je nach verwendetem Browser unterscheiden sich die Einstellungen, die Sie vornehmen müssen.

Wenn Sie den textbasierten Browser Lynx benutzen, tragen Sie in der Datei `.lynxrc` (in Ihrem Home-Verzeichnis) die Variable `preferred_language=de` ein, beziehungsweise ändern diese auf den gewünschten Wert.

Sie können dies auch über die Taste `o` (der Buchstabe) ändern.

Wenn eine Seite nicht in deutscher Sprache verfügbar ist, können Sie mit der Zeile:

`preferred_language=de; q=1.0, en; q=0.7, fr; q=0.3` Englisch (en) als zweite und Französisch (fr) als dritte Sprache einstellen.

Wenn Sie den Netscape Communicator (ab Version 4.0) benutzen, wählen Sie aus dem Menü „Edit“ den Punkt „Preferences“, und klicken Sie auf „Navigator“ - „Languages“ - „Add“. Wählen Sie dort die weitere gewünschte Sprache aus und klicken Sie auf „OK“.

Sie können jetzt einmal den Erfolg auf den Webseiten des Debian-Projektes unter <http://www.debian.org> testen. Wenn alles geklappt hat, sollten Sie die Seiten nun in der von Ihnen gewählten Sprache sehen.

7.3. E-Mail

Elektronische Post (E-Mail) ist sicher eine der wichtigsten und beliebtesten Anwendungen im Internet. Der Austausch von Nachrichten ist auch gleichzeitig einer der ältesten Dienste im Netz. Um mit Ihrem Linux-System Mail versenden und empfangen zu können, reicht es im einfachsten Fall aus, die passenden Einstellungen im Netscape Communicator vorzunehmen. Doch für ein „erwachsenes“ Debian GNU-System sollte man sich einfach ein paar Minuten mehr Zeit nehmen und einen richtigen Mailserver konfigurieren.

Wie Sie vielleicht bei der Installation des Basissystems schon bemerkt haben, kommen Sie nicht um die Installation eines MTA (Mail Transfer Agent) herum. Standardmäßig benutzt Debian GNU/Linux hierzu das Programm `exim`, Sie können aber auch `smail`, `qmail` oder `sendmail` verwenden. Im einfachsten Fall haben Sie bei der Installation von `exim` einfach den Punkt `5 No Configuration` gewählt. Das ist nicht weiter schlimm, `exim` wird so einfach nicht funktionieren...

Die Installation eines eigenen Mailservers auf Ihrem Rechner hat den entscheidenden Vorteil, daß Sie die von Ihnen erstellten Mails jederzeit abschicken können. Schicken Sie die Mail einfach an den lokalen Mailserver und wenn Sie das nächste Mal die Verbindung zu Ihrem Provider herstellen, werden alle Mails ausgeliefert. Somit müssen Sie nicht für jede einzelne Mail die Verbindung aufbauen. Dazu müssen Sie aber zunächst `exim` neu konfigurieren:

Starten Sie (als Superuser) das Programm `eximconfig`.

```
hoshi:/# eximconfig
```

You already have an exim configuration. Continuing with eximconfig will overwrite it. It will not keep any local modifications you have made. If that is not your intention, you should break out now. If you do continue, then your existing file will be renamed with .0 on the end.
[---Press return---]

Zuerst bekommen Sie einen Hinweis, daß bereits eine Konfigurationsdatei für exim gefunden wurde. Diese wird während der neuen Konfiguration umbenannt in /etc/exim.conf.0

=====

You must choose one of the options below:

- (1) Internet site; mail is sent and received directly using SMTP. If your needs don't fit neatly into any category, you probably want to start with this one and then edit the config file by hand.
- (2) Internet site using smarthost: You receive Internet mail on this machine, either directly by SMTP or by running a utility such as fetchmail. Outgoing mail is sent using a smarthost. optionally with addresses rewritten. This is probably what you want for a dialup system.
- (3) Satellite system: All mail is sent to another machine, called a "smart host" for delivery. root and postmaster mail is delivered according to /etc/aliases. No mail is received locally.
- (4) Local delivery only: You are not on a network. Mail for local users is delivered.
- (5) No configuration: No configuration will be done now; your mail system will be broken and should not be used. You must then do the configuration yourself later or run this script, /usr/sbin/eximconfig, as root. Look in /usr/share/doc/exim/example.conf.gz

Select a number from 1 to 5, from the list above.
Enter value (default='1', 'x' to restart): 2

Sie müssen sich nun für einen der 5 möglichen Punkte entscheiden. Punkt fünf erstellt keine Konfigurationsdatei. Dies ist die schlechteste Wahl, da so Ihr System keine Mails ausliefern wird. Punkt vier ist für Systeme ohne Netzanbindung (also weder über eine Netzkarte noch über ein Modem oder per ISDN) sinnvoll, auch dies lassen wir jetzt außen vor, ein Debian GNU/Linux-Rechner ohne Netzwerk ist kein „richtiger“ Computer... ; -) . Punkt drei würde alle Mails zu einem „Smarthost“ ausliefern; dies ist im allgemeinen ein Rechner bei Ihrem Provider mit einer guten Anbindung ans Netz und einem sinnvoll konfigurierten Mailserver. Allerdings wird keine Mail an die Benutzer (außer root und postmaster) ausgeliefert... das ist auch nicht erstrebenswert.

Bleiben noch die Punkte eins und zwei übrig. Punkt eins ist auszuwählen, wenn keiner der anderen Punkte Ihren Bedürfnissen genügt. Hierbei werden alle Mails direkt an den Empfänger beziehungsweise dessen Mailserver ausgeliefert. Eine solche Konfiguration ist für Einsteiger nicht sinnvoll, da noch sehr viel von Hand geändert werden muß.

In den meisten Fällen ist der Punkt zwei also der optimale, diesen werden wir jetzt exemplarisch durchgehen:

=====

What is the 'visible' mail name of your system? This will appear on
From: lines of outgoing messages.
Enter value (default='localhost', 'x' to restart): hoshi.openoffice.de

Die erste Frage dreht sich um den „sichtbaren“ Namen Ihres Systems. Dies ist im Normalfall der volle Name des Rechners, unter dem dieser auch von anderen Systemen im Netz erreichbar ist. Dies muß nicht zwingend mit einem Teil Ihrer E-Mail-Adresse identisch sein. Im Zweifelsfall fragen Sie Ihren Provider nach der richtigen Einstellung.

```
=====
Does this system have any other names which may appear on incoming
mail messages, apart from the visible name above (hoshi.openoffice.de) and
localhost?
```

By default all domains will be treated the same; if you want different domain names to be treated differently, you will need to edit the config file afterwards: see the documentation for the "domains" director option.

If there are any more, enter them here, separated with spaces or commas.
If there are none, say 'none'.
Enter value (default='none', 'x' to restart):

Sie können hier noch weitere Namen für Ihr System angeben, die in den Mails, die an Ihr System geliefert werden, auftauchen. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn Sie den Namen Ihres Rechners verändert haben und noch nicht alle Bekannten von der neuen Adresse unterrichtet haben, oder wenn Sie mehrere Domains auf einem Rechner betreiben. Normalerweise müssen Sie hier nichts eingeben.

```
=====
All mail from here or specified other local machines to anywhere on
the internet will be accepted, as will mail from anywhere on the
internet to here.
```

Are there are any domains you want to relay mail for---that is, you are prepared to accept mail for them from anywhere on the internet, but they are not local domains.

If there are any, enter them here, separated with spaces or commas. You can use wildcards. If there are none, say 'none'. If you want to relay mail for all domains that specify you as an MX, then say 'mx'
Enter value (default='none', 'x' to restart):

Diese Frage betrifft das Mail-„relaying“, also das Weiterleiten von Mails, die nicht für Ihren Rechner bestimmt sind. Auch diese Angabe werden Sie im Normalfall überspringen können.

```
=====
Obviously, any machines that use us as a smarthost have to be excluded
from the relaying controls, as using us to relay mail for them is the
whole point.
```

Are there any networks of local machines you want to relay mail for?

If there are any, enter them here, separated with spaces or commas. You should use the standard address/length format (e.g. 194.222.242.0/24)
If there are none, say 'none'.

You need to double the colons in IPv6 addreses (e.g. 5f03::1200::836f:::/48)
Enter value (default='none', 'x' to restart):

Hier die Frage, ob Sie Mail für Rechner in Ihrem Netz „relayen“ wollen, also als „Smarthost“ für andere auftreten wollen. Auch dies überspringen wir einfach. (Wenn Sie tiefer in die Materie der Mailserver einsteigen wollen, lesen Sie bitte die Dokumentation zu dem betreffenden MTA).

```
=====
You may want to filter out unsolicited commercial email, (UCE, also known
as spam). Unfortunately it is difficult keeping up with all the spamming
sites and abused relays.
```

The Realtime Blackhole List is a spam filter that someone else maintains (see <http://maps.vix.com/rbl/>). They are very quick to add sites, so if you bounce on this you may occasionally miss legitimate mail. Adding a header is an alternative---then individual users can choose what to do

with RBL mail using their personal filter files.

Note that the RBL only works if you receive mail directly. If it is stored for you at your ISP, the RBL won't work as it depends on the IP address the connection comes from.

Would you like to use the RBL? ('f'ilter, 'r'eject, or 'n'o)?
Enter value (default='n', 'x' to restart):

Hier geht es um unerwünschte Mails, sogenannten SPAM. Sie können diese ausfiltern, dies funktioniert aber nur, wenn das System von außen direkt Mails entgegennimmt. Wenn Sie Ihre Mail via POP3 abholen, übergehen Sie auch diesen Punkt.

=====
Which machine will act as the smarthost and handle outgoing mail?

Enter value ('x' to restart): mail.openoffice.de
Names are localhost:hoshi.openoffice.de!

Hier nun die Frage nach dem Mailserver Ihres Providers, der als Smarthost benutzt werden soll. Geben Sie hier den Namen des Servers an, im Zweifelsfall fragen Sie Ihren Provider nach dem Namen. Häufig wird ein Konstrukt: mail.providername.de gewählt, dies muß aber nicht so sein.

=====
Mail for the 'postmaster' and 'root' accounts is usually redirected to one or more user accounts, of the actual system administrators. By default, I'll set things up so that mail for 'postmaster' and for various system accounts is redirected to 'root', and mail for 'root' is redirected to a real user. This can be changed by editing /etc/aliases.

Note that postmaster-mail should usually be read on the system it is directed to, rather than being forwarded elsewhere, so (at least one of) the users you choose should not redirect their mail off this machine.

Which user account(s) should system administrator mail go to ?
Enter one or more usernames separated by spaces or commas . Enter 'none' if you want to leave this mail in 'root's mailbox - NB this is strongly discouraged. Also, note that usernames should be lowercase!
Enter value ('x' to restart): fr

Sie können hier einen Benutzernamen wählen (hier: fr), der eventuell auftretende Fehlermeldungen, die das System per Mail versendet, erhalten soll. Normalerweise erhalten die Benutzer root und postmaster diese Mails.

=====
You already have an /etc/aliases file. Do you want to replace this with a new one (the old one will be kept and renamed to aliases.0)? (y/n)
Enter value (default='y', 'x' to restart):

In der Datei /etc/aliases können Sie eigene Abkürzungen systemweit definieren. eximconfig trägt dort den vorab gewählten Benutzer auch über einen Alias ein, so daß dieser die Fehlermails bekommt.

Wenn Sie zum Beispiel möchten, daß der Benutzer fr mit der E-Mail Adresse fr@openoffice.de auch als frank.ronneburg (komplette Adresse: frank.ronneburg@openoffice.de, das ist nur ein Beispiel. Bitte keine Mails an diese Adresse schicken.) zu erreichen ist, tragen Sie folgendes in die Datei /etc/aliases ein:

```
frank.ronneburg: fr
```

The following configuration has been entered:

=====
Mail generated on this system will have 'hoshi.openoffice.de' used as the domain part (after the @) in the From: field and similar places.

The following domain(s) will be recognised as referring to this system:

localhost, hoshi.openoffice.de

Mail for postmaster, root, etc. will be sent to fr.

Local mail is delivered.

Outbound remote mail is sent via mail.openoffice.de.

Is this OK ? Hit Return or type 'y' to confirm it and install,
or 'n' to make changes (in which case we'll go round again, giving you
your previous answers as defaults. (y/n) y

Zum Abschluß nochmal eine Übersicht, bevor die Konfiguration geschrieben wird.

Keeping previous /etc/exim.conf as /etc/exim.conf.0

Keeping previous /etc/aliases as /etc/aliases.0

Keeping previous /etc/mailname as /etc/mailname.0

Configuration installed.

Fertig. Nun können Sie versuchen, E-Mails zu verschicken. Bitte versuchen Sie zuerst, lokal auf Ihrem Rechner zwischen verschiedenen Benutzern Mails zu versenden. Wenn dies funktioniert, können Sie auch die Verbindung ins Netz testen.

Zusätzlich kann noch für jeden Benutzer, der Mails nach draußen senden können soll, ein Eintrag in /etc/email-addresses gemacht werden. Dieser sorgt dafür, dass alle Vorkommen Ihrer lokalen Adresse in eine von Ihrem Mail-Provider akzeptierte Adresse umgesetzt werden. Die Einträge haben die Form user : mailuser@mailprovider, also z.B. root : matt.schmitt00@gmx.de.

Viele Freemail-Provider verlangen, daß man zuerst seine Mails abrufen, bevor man welche verschickt, siehe dazu auch *fetchmail*.

Doch nun zu den eigentlichen Programmen, mit denen Sie Ihre E-Mails bearbeiten können.

7.3.1. mutt

mutt ist ein von Michael R. Elkins entwickelter MUA (Mail User Agent), welcher als Nachfolger des mittlerweile nicht mehr weiterentwickelten Programms *elm* gilt. *mutt* bietet alle nur denkbaren Funktionen und ist komplett konfigurierbar.

mutt besitzt eine textbasierte Oberfläche, ist also nicht per Maus zu bedienen. Dies stellt aber kein Manko dar. Bedenken Sie, daß Sie E-Mails sowieso als Text verfassen, also die Maus nicht benötigen. Mit einigen wenigen Kommandos (und den Fingern auf der Tastatur...) läßt sich *mutt* sehr schnell und effizient bedienen. Das wichtigste Kommando ist am Anfang sicher der Druck auf die Taste *?*, mit dieser rufen Sie die Hilfe von *mutt* auf. An dieser Stelle auch gleich der Hinweis: alle Veränderungen, die Sie an der Tastaturbelegung von *mutt* vornehmen, werden gleich in die Hilfe übernommen.

Abbildung 7-16. mutt

```

Mutt 1.2.5i: Mail/linux-l (threads) (3776/3776) [N=2308,w=0,post=4,new=0]
3760 N F 000817 To linux-l@lists ( 87) linux-l: (form) mit DD eine NT Partition
3761 X 000818 Carsten Mariemann ( 17) linux-l: x2x Tipp.
3762 X 000818 Philipp Grau (133) linux-l: linux-l-announce: BelUG: Treffe
3763 X 000818 Mario Thaten ( 17) linux-l: Wink mit dem Torpfosten benoeti
3764 N X 000818 Jens Dreger ( 28)
3765 X 000818 Christoph Lange ( 30)
3766 X 000818 Jens Dreger ( 29)
3767 X 000818 Christoph Lange ( 21)
3768 N X 000818 Jens Dreger ( 22)
3769 X 000818 Jens Dreger ( 29)
3770 N X 000819 Robert Sander ( 19)
3771 F 000818 To linux-l@lists ( 19) Re: toller pinguin!
3772 X 000818 Philipp Grau ( 22) Re: linux-l: Re: toller pinguin!
3773 N F 000818 To linux-l@lists ( 19) linux-l: Re: toller pinguin!
3774 X 000819 Rolf Buening ( 21) linux-l: regexp
3775 X 000819 Andre Grueneberg ( 17) linux-l: Re: regexp
3776 X 000819 Jens Dreger ( 37)

q:Ende d:Löschen, u:Behalten s:Speichern m:Senden r:Antw. g:Antw.alle ?:Hilf

```

Wie schon erwähnt, ist mutt individuell konfigurierbar. Alle möglichen Optionen hier zu beschreiben würde zu weit führen. Schauen Sie auf die unten angeführten Webseiten von Sven Guckes und Felix von Leitner, dort finden Sie auch Konfigurationsdateien, die wirklich vorbildlich dokumentiert sind.

Die meisten Benutzer werden sicher ihre Mail von einem POP3-Server ihres Providers beziehen. Die hierzu nötigen Einträge in der Datei `.muttrc` (in Ihrem Homeverzeichnis) sehen wie folgt aus:

```

set pop_host=pop3.openoffice.de
set pop_user=popname
set pop_delete

```

Sie müssen natürlich den Namen des Mailservers sowie Ihren Benutzernamen anpassen. Der Eintrag `set pop_delete` veranlaßt den POP-Server die empfangenen Mails auf dem Server zu löschen. Zu Testzwecken können Sie diesen Eintrag erst mal weglassen, Sie bekommen dann aber auch die bereits empfangenen Mail beim nächsten Mal erneut. Drücken Sie nun die Taste G, und mutt stellt die Verbindung zum Server her und überträgt Ihre Mails.

Damit sollten Sie erst einmal in der Lage sein, Mails zu senden und zu empfangen.

7.3.1.1. mutt und GnuPG

Um Mail mit GnuPG zu signieren oder zu verschlüsseln, müssen Sie nur wenige Änderungen an Ihrer `.muttrc` vornehmen. Natürlich sollten Sie zuerst GnuPG installieren und ein Schlüsselpaar erzeugt haben. Die notwendigen Schritte sind im Abschnitt *Verschlüsselung* beschrieben.

Hier nun noch einige Links zu Seiten im Web, auf denen Sie weitere Informationen zu mutt finden:

<http://www.mutt.org/> die eigentliche Hauptseite zu mutt.

<http://www.linux-magazin.de/ausgabe/1997/07/Mutt/mutt.html> ein Artikel von Felix von Leitner im Linux Magazin.

<http://www.math.fu-berlin.de/~leitner/mutt/> die Seiten von Felix zu mutt

<http://www.math.fu-berlin.de/~guckes/mutt/> umfangreiche Sammlung von Sven Guckes

7.3.2. fetchmail

fetchmail dient zum Empfangen und Weiterleiten von „Remote“-email über TCP/IP-Verbindungen (wie zum Beispiel SLIP oder PPP-Verbindungen). Es empfängt email vom Remote-Mail-Server und leitet diese an das lokale Mailsystem weiter, so daß Sie die Mails mit jedem normalen Mailprogramm (beispielsweise elm oder mutt) lesen und bearbeiten können.

fetchmail unterstützt alle üblichen Mail-Empfangsprotokolle, die im Internet gebräuchlich sind: POP2, POP3 (inklusive POP3 mit RFC1938 Einmalpasswörtern), RPOP, APOP, KPOP, Compuserve's POP3 mit RPA, Microsoft's NTLM, Daemon Internet's SDPS, alle Varianten von IMAP (inklusive IMAP4rev1 mit RFC1731 Kerberos v4 oder GSSAPI Authentifizierung oder CRAM-MD5 Authentifizierung) und ESMTP ETRN. Fetchmail unterstützt auch die „End-to-end“ Encryption mittels OpenSSL.

Um fetchmail unter Debian GNU/Linux benutzen zu können, müssen Sie zunächst das eigentliche Paket installieren. Am einfachsten benutzen Sie hierzu das Kommando `apt-get install fetchmail`. Leider ist damit die Installation noch nicht ganz abgeschlossen, Sie müssen nun noch die Datei `~/fetchmailrc` erzeugen. Hierzu gibt es in der Dokumentation ein Script, welches die Konfiguration für Sie erledigen kann. Sie können dies als Superuser (root) aufrufen oder mit dem Kommando

```
su -c "sh /usr/doc/fetchmail/contrib/fetchsetup"
```

starten, auch hier werden Sie nach dem Paßwort für den Superuser gefragt.

Hier ein Beispiel für eine Konfiguration mit dem normalen POP3-Protokoll:

```
bash-2.04$ su -c "sh /usr/doc/fetchmail/contrib/fetchsetup"
Password:
```

```
# Fetchsetup is a shell script for creating a .fetchmailrc file,
# that will be used by the program "fetchmail" to connect to your
# mail domain and retrieve your mail.
# This script is linux specific, so it may not work on another system.
# Kent Robotti <krobot@erols.com> (3-31-99)
```

```
Continue? (Y/n) :
```

```
Remote mail site?: pop.booo.com <Your service providers mail domain name>
Remote mail site?: mail.openoffice.de
```

```
Protocol?: pop3 <My service provider uses the 'pop3' mail protocol>
Protocol?: auto <If not sure put: auto>
Choices: apop auto etrn imap imap-gss imap-k4 kpop pop2 pop3 rpop sdps
Protocol?: pop3
```

```
Remote username?: jerry <My username or login is jerry>
Remote username?: hoshi
```

```
Remote password?: ? <What's the password for?: hoshi>
Remote password?: XXXXXXXX
```

```
Create /root/.fetchmailrc file? (Y/n) :
```

```
This is your /root/.fetchmailrc file.
```

```
poll "mail.openoffice.de"
protocol pop3
username "hoshi"
password "aa"
mda "/usr/bin/procmail -d %s"
```

```
Fetchmail will retrieve your mail and put it in:
/var/spool/mail/fr
```

```
I put that (m)ail (d)elivery (a)gent in .fetchmailrc
because i found it on your system, this doesn't mean
```

it's correct or the one you want to use.

The first time you run fetchmail, you should run it this way: # fetchmail -k

Beachten Sie, das Paßwort bei der Eingabe angezeigt wird und auch im Klartext, also unverschlüsselt in der Datei gespeichert wird. Sorgen Sie dafür, daß die Zugriffsrechte so gesetzt sind, daß niemand anderes Ihr Paßwort aus der Datei lesen kann.

Wenn Sie, wie hier gezeigt, eine Datei .fetchmailrc für einen normalen Benutzer anlegen wollen, müssen Sie diese später noch in das entsprechende Verzeichnis kopieren und mit den nötigen Zugriffsrechten versehen.

Die so erzeugte Datei hat dann folgenden Inhalt:

```
poll "mail.openoffice.de"
protocol pop3
username "hoshi"
password "XXXXXX"
mda "/usr/bin/procmail -d %s"
```

Der Aufbau ist sehr einfach und Sie können sich auch sehr schnell eine solche Datei mit einem Texteditor selber erzeugen, ohne das Konfigurationsprogramm zu Hilfe zu nehmen. Neben den Einträgen für den Mailserver (poll), das Protokoll (protocol), den Benutzernamen (username) und dem Paßwort (password) findet sich am Ende der Datei der Eintrag mda. Dieser stellt den Pfad und das Kommando mit weiteren Parametern dar, wie der zu verwendende Mail Delivery Agent (MDA) aufgerufen werden soll. In diesem Beispiel wird das Programm procmail benutzt welches Ihnen viele weitere Möglichkeiten bietet, Mails vor dem Lesen bzw. vor der Auslieferung in eine Mailbox zu bearbeiten.

Wenn Sie procmail nicht installiert haben, wird fetchmail beispielsweise smail, sendmail oder exim direkt verwenden.

Wenn Sie die erste Konfiguration von fetchmail abgeschlossen haben, können Sie als ersten Versuch das Kommando fetchmail -k aufrufen. Es wird damit versucht, alle Mails vom angegebenen Mailserver abzuholen und in die lokale Mailbox zu kopieren. Die Mails werden durch die Option -k nicht vom Server gelöscht, dies sollten Sie bei Ihren ersten Versuchen auch so belassen.

fetchmail verfügt über eine ganze Reihe weiterer Optionen und wie jedes gute GNU-Programm können Sie mit dem Parameter --h etwas mehr über diese Optionen erfahren:

```
usage: fetchmail [options] [server ...]
Options are as follows:
-?, --help          display this option help
-V, --version       display version info
-c, --check         check for messages without fetching
-s, --silent        work silently
-v, --verbose       work noisily (diagnostic output)
-d, --daemon        run as a daemon once per n seconds
-N, --nodetach      don't detach daemon process
-q, --quit          kill daemon process
-L, --logfile       specify logfile name
--syslog           use syslog(3) for most messages when running as a daemon
--invisible        don't write Received & enable host spoofing
-f, --fetchmailrc   specify alternate run control file
-i, --idfile        specify alternate UIDs file
--postmaster       specify recipient of last resort
--nobounce         redirect bounces from user to postmaster.
-I, --interface     interface required specification
-M, --monitor       monitor interface for activity
--plugin           specify external command to open connection
--plugout          specify external command to open smtp connection
-p, --protocol      specify retrieval protocol (see man page)
-U, --uidl          force the use of UIDs (pop3 only)
-P, --port          TCP/IP service port to connect to
--preauth          preauthentication type (password/kerberos/ssh)
-t, --timeout       server nonresponse timeout
```

```

-E, --envelope      envelope address header
-Q, --qvirtual      prefix to remove from local user id
-u, --username      specify users's login on server
-a, --all           retrieve old and new messages
-K, --nokeep        delete new messages after retrieval
-k, --keep          save new messages after retrieval
-F, --flush         delete old messages from server
-n, --norewrite     don't rewrite header addresses
-l, --limit         don't fetch messages over given size
-w, --warnings      interval between warning mail notification
-S, --smtphost      set SMTP forwarding host
-D, --smtpaddress   set SMTP delivery domain to use
-Z, --antispam,     set antispam response values
-b, --batchlimit    set batch limit for SMTP connections
-B, --fetchlimit    set fetch limit for server connections
-e, --expunge       set max deletions between expunges
-m, --mda           set MDA to use for forwarding
    --bsmtp         set output BSMTP file
    --lmt           use LMTP (RFC2033) for delivery
-r, --folder        specify remote folder name

```

Wenn Sie Parameter, beim Start von fetchmail auf der Kommandozeile, angeben, so werden diese die Werte, die in der Konfigurationsdatei stehen, überschreiben. Sie können auf der Kommandozeile mehrere verschiedene Server angeben, von denen versucht werden soll, Mails abzuholen, ebenso können Sie in der Konfigurationsdatei mehrere Einträge haben, die solche Server beschreiben.

7.3.2.1. Konfiguration

Allgemeine Optionen

`-V *-version`

Zeigt die Versionsinformationen zur installierten fetchmail-Version, sowie zur Version des Linux Kernels an. Es werden nur Informationen angezeigt und keinerlei Mails übertragen. Statt dessen werden, für jeden in der Konfiguration angegebenen Server, alle Konfigurationsoptionen angezeigt. Hier ein Beispiel für eine solche Konfiguration:

```

bash-2.04$ fetchmail -V
This is fetchmail release 5.3.4+NTLM+SDPS+NLS
Linux sushi 2.3.47 #2 Wed Feb 23 16:32:17 CET 2000 i686 unknown
Taking options from command line and /home/fr/.fetchmailrc
Idfile is /home/fr/.fetchids
Fetchmail will forward misaddressed multidrop messages to fr.
Options for retrieving from hoshi@mail.openoffice.de:
  True name of server is mail.openoffice.de
  Protocol is POP3.
  Server nonresponse timeout is 300 seconds (default).
  Default mailbox selected.
  Only new messages will be retrieved (*-all off).
  Fetched messages will not be kept on the server (*-keep off).
  Old messages will not be flushed before message retrieval (*-flush off).
  Rewrite of server-local addresses is enabled (*-norewrite off).
  Carriage-return stripping is enabled (stripcr on).
  Carriage-return forcing is disabled (forcecr off).
  Interpretation of Content-Transfer-Encoding is enabled (pass8bits off).
  MIME decoding is disabled (mimedecode off).
  Idle after poll is disabled (idle off).
  Nonempty Status lines will be kept (dropstatus off)
  Messages will be delivered with "/usr/bin/procmail -d %s".
  Recognized listener spam block responses are: 571 550 501 554
  Single-drop mode: 1 local name(s) recognized.
  No UIDs saved from this host.

```

Diese Option ist bei der Fehlersuche in einer Konfiguration sehr hilfreich.

-c *-check

Gibt einen Statuscode zurück, aus dem ersichtlich ist, ob auf dem Server Mail zum Abholen bereitliegt oder nicht, auch hierbei werden keine Daten übertragen oder auf dem Server gelöscht. Diese Option deaktiviert den „Daemon“ Modus. Weiterhin arbeitet diese Option nicht mit dem ETRN Protokoll (RFC 1985) zusammen und ist etwas problematisch im Zusammenhang mit mehreren Sites. Der Statuswert ist negativ, wenn Sie gelesene aber nicht gelöschte Mail in der Mailbox auf dem Server zurücklassen und das verwendete Protokoll bereits gelesene von neuen Nachrichten nicht unterscheiden kann. Diese Option funktioniert sehr gut mit IMAP, mit den meisten POP3 Servern und funktioniert nicht mit POP2.

-s *-silent

Unterdrückt alle Informationen über den Status oder den Fortschritt bei der Verarbeitung von Nachrichten, diese Meldungen werden normalerweise auf der Standardausgabe für Fehlermeldungen ausgegeben. Fehlermeldungen werden aber weiterhin dorthin ausgegeben. Mit der Option *-verbose können Sie diese Option überschreiben.

-v *-verbose

Mit dieser Option werden alle Kontrollnachrichten, die zwischen fetchmail und dem Mailserver ausgetauscht werden, auf der Standardfehlerausgabe ausgegeben. Diese Option überschreibt die Option *-silent. Wenn Sie diese Option doppelt (als -v -v) angeben, werden detailliertere Informationen ausgegeben.

Übergabe Optionen

-a *-all

(Schlüsselwort: all) Holt sowohl alte (bereits gelesene) sowie neue Nachrichten vom Server. Normalerweise werden nur neue, also ungelesene Nachrichten übertragen. Wenn POP3 als Protokoll verwendet wird, benutzt fetchmail das Kommando RETR statt TOP. POP2 verhält sich immer so, als ob diese Option aktiviert ist, bei ETRN funktioniert diese Option nicht.

-k *-keep

(Schlüsselwort: keep) Normalerweise werden übertragene Nachrichten auf dem Mailserver gelöscht, so daß diese beim nächsten Mal nicht noch einmal übertragen werden. Diese Option belässt die übertragenen Mails auf dem Server. Diese Option funktioniert nicht mit ETRN.

-K *-nokeep

(Schlüsselwort: nokeep) Diese Option löscht die übertragenen Mails auf dem Server, dies ist auch die Standardeinstellung. Sie können diese Option auf der Kommandozeile angeben, falls Sie in der Konfiguration die Option -k angegeben haben.

-F *-flush

Diese Option funktioniert nur mit dem Protokollen POP3 oder IMAP. Alte Mails, die bereits übertragen wurden, werden auf dem Server gelöscht, bevor neue Nachrichten übertragen werden. Diese Option funktioniert nicht mit dem Protokoll ETRN. Bitte beachten Sie: Wenn Ihr Mailprogramm während der Übertragung abstürzt und fetchmail abgebrochen wird, werden beim nächsten Aufruf von fetchmail auch Nachrichten gelöscht, die Sie noch nie zu Gesicht bekommen haben. Normalerweise sollten Sie besser die Option -k benutzen, hierbei werden die Mails nach der erfolgreichen Übertragung gelöscht.

Protokoll und Abfrage Optionen

-p *-protocol

(Schlüsselwort: proto[col]) Mit dieser Option können Sie das gewünschte Protokoll zur Kommunikation mit dem Mailserver angeben. Wenn kein Protokoll vorgegeben wird, wird der Wert AUTO verwendet. Sie können diese Option mit den folgenden Werten belegen:

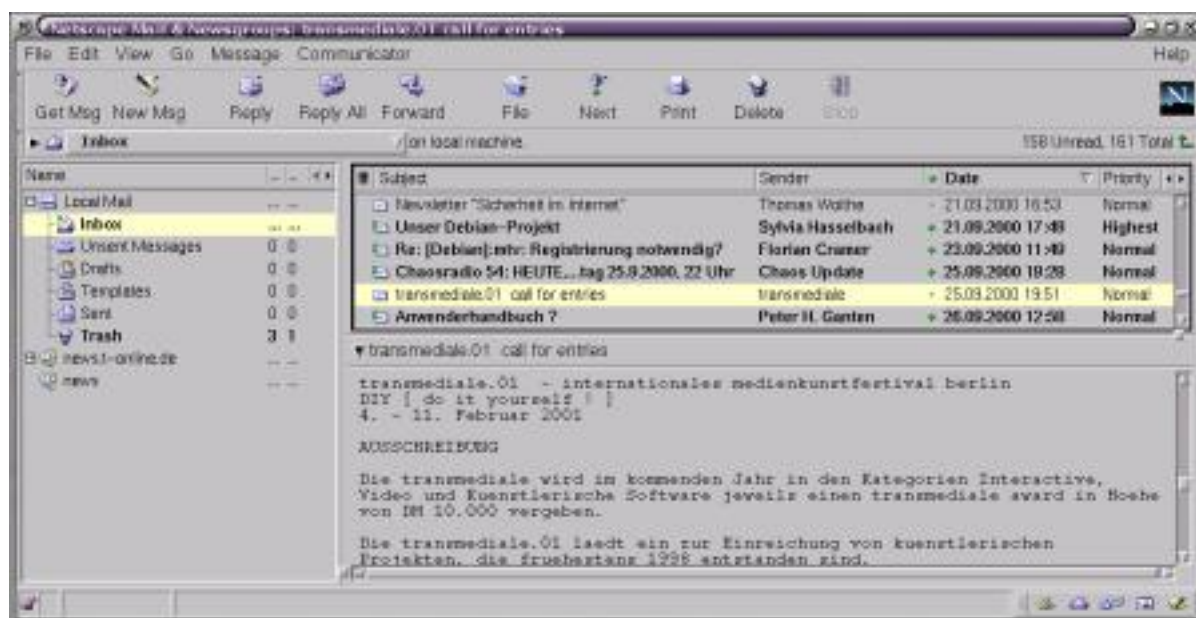
AUTO - probiert die Protokolle IMAP, POP3 und POP2. Nicht verfügbare Protokolle werden übersprungen.

Wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind, können Sie den Aufruf von `fetchmail` in die Scripte einbauen, die auf Ihrem System die TCP/IP-Verbindung zu Ihrem Provider aufbauen. Leider sind die Scripte `ip-up` und `ip-down` unter Debian noch nicht so weit vereinheitlicht, daß das Installationsprogramm von `fetchmail` dies für Sie erledigen könnte, so daß an dieser Stelle wieder Handarbeit angesagt ist. Sie finden unter `/usr/doc/fetchmail` die Scripte `fetchmail-up` und `fetchmail-down` als Beispiele. Sie sollten das Script `fetchmail-up` an eine Stelle in das Script `/etc/init.d/ip-up` einbauen, an der die IP-Verbindung bereits aufgebaut wurde, so daß automatisch alle Mails abgeholt werden, nachdem Sie die Verbindung hergestellt haben. Entsprechend sollten Sie das Script `fetchmail-down` vor dem Abbau der Verbindung einbauen, so daß nochmal schnell neue Mails abgeholt werden.

7.3.3. Netscape Mail

Wenn Sie auf eine grafische Oberfläche zur Bearbeitung Ihrer E-Mail Wert legen, sollten Sie einen Blick auf den „Messenger“ werfen. Dieser vereint die Funktionen eines Mail- und Newsreaders in einem Programm. Sie können diesen Programmteil aus der Menüleiste des Browsers, unter „Communicator“ – „Messenger“, starten. Wenn Sie das Programm aus der Kommandozeile starten, können Sie die Option `-mail` oder `-messenger` angeben, dies öffnet direkt das entsprechende Fenster (und nur dieses).

Abbildung 7-17. Netscape - Mail



Wenn Sie das Programm zum ersten Mal starten, sind natürlich noch keine privaten Mails in Ihrem Mailfolder enthalten, Sie finden lediglich eine Begrüßungsmail vor. Um Mail zu empfangen, sind zunächst einige Einstellungen vorzunehmen. Vorbedingung, damit Sie Ihre E-Mail vom Server Ihres Providers abholen können, ist natürlich eine funktionierende Verbindung per Modem, ISDN oder Netzwerk. Die nötigen Einstellungen können Sie in folgendem Fenster vornehmen, welches Sie über das Menü „Edit“ – „Preferences...“ erreichen können.

Abbildung 7-18. Netscape - Mail/Einstellungen

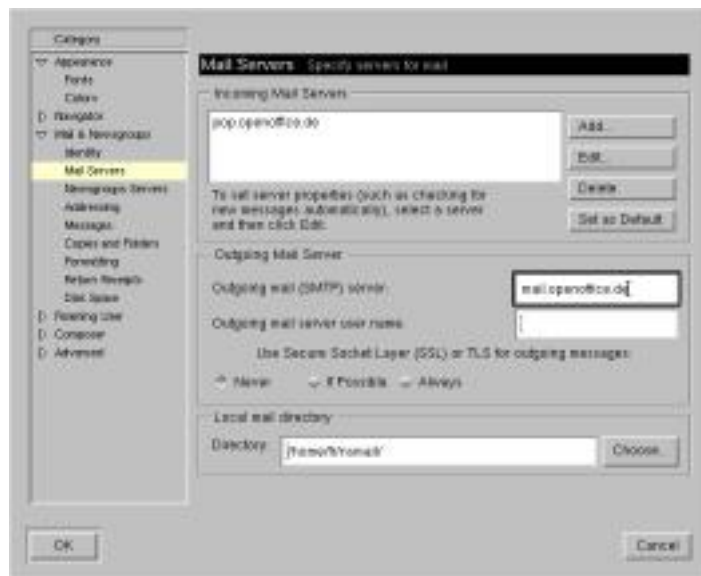


„Klappen“ Sie zunächst das Untermenü „Mail & Newsgroups“ durch einen Mausklick auseinander und wählen Sie zunächst den Eintrag „Identity“. Geben Sie hier Ihren eigenen Vor- und Nachnamen ein. In das zweite Feld tragen Sie Ihre E-Mail Adresse ein. Wenn Sie sich bei diesem Wert nicht sicher sind, fragen Sie Ihren Provider. Benutzen Sie in keinem Fall die hier angegebenen Werte oder irgendwelche anderen Namen von Personen, Sie machen sich damit keine Freunde im Netz!

In das Feld „Reply-to address“ können Sie eine von der Absenderadresse abweichende Adresse angeben, zu dieser werden dann die Antworten auf Ihre Mail geschickt. Normalerweise werden Sie dieses Feld freilassen. Auch das Feld „Organization“ können Sie freilassen oder mit dem Namen Ihrer Firma ausfüllen.

In das Feld „Signature File“ können Sie den Pfad und Dateinamen zu einer Datei eintragen, die automatisch an jede von Ihnen verschickte Mail angehängt wird. Beachten Sie bitte, daß diese Datei vier Zeilen nicht übersteigen sollte. Üblicherweise wird hierfür der Dateiname `.signature` in Ihrem Home-Verzeichnis verwendet.

Abbildung 7-19. Netscape - Mail/Einstellungen



Klicken Sie nun auf den nächste Eintrag „Mail Servers“. Hier müssen Sie zwei Server eintragen, einen für die ankommenden und einen für die abgehenden Mails. Die meisten Provider unterstützen das Protokoll POP3, mit dem Sie Ihre Mails empfangen können. Üblich ist es hier, daß auch der entsprechende Server bei Ihrem Provider den Namen „pop3.provider.de“ bekommt, klären Sie dies im Zweifelsfall mit Ihrem Provider. Über die Schaltfläche „Add“ können Sie einen Server in die Liste eintragen. Tragen Sie im folgenden Fenster den Server Ihres Providers ein, für die ersten Versuche sollten Sie die Option „Leave messages on server“ aktivieren, Sie finden diese unter der Karteikarte „POP“. Dies verhindert, daß die Mails nach der Übertragung vom Server gelöscht werden.

Für die von Ihnen geschriebenen, ausgehenden Mails tragen Sie in das Feld „Outgoing Mail (SMTP) Server“ den Namen des entsprechenden Servers bei Ihrem Provider ein. Übliche Namen sind hier „mail.provider.de“ oder auch „smtp.provider.de“.

Wenn Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, klicken Sie auf „OK“ und klicken Sie danach auf die Schaltfläche „Get Msg“ oben links im Fenster. Nun sollten die Mails übertragen werden.

7.3.4. Evolution

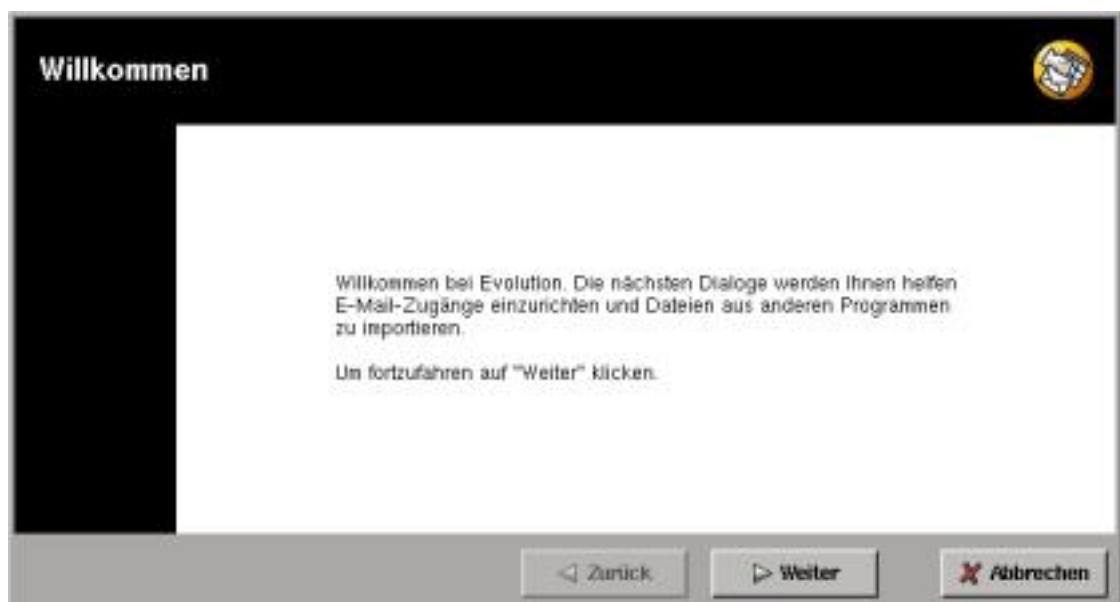
In vielen Firmen aber auch im privaten Bereich wird Outlook zur Kommunikation, Terminplanung/-koordination, Adressverwaltung usw. eingesetzt. Die Verbindung dieser zentralen Funktionen innerhalb eines Programmes hat dieser Software zu einer weiten Verbreitung verholfen. Die Firma Ximian hat mit dem auf Gnome aufsetzenden Evolution eine Software geschaffen die nicht nur von der Funktionalität sondern auch vom Aussehen her an MS-Outlook angelehnt ist. Dies erleichtert den Umstieg auf Linux am Desktop.

Abbildung 7-20. Evolution - Startbild



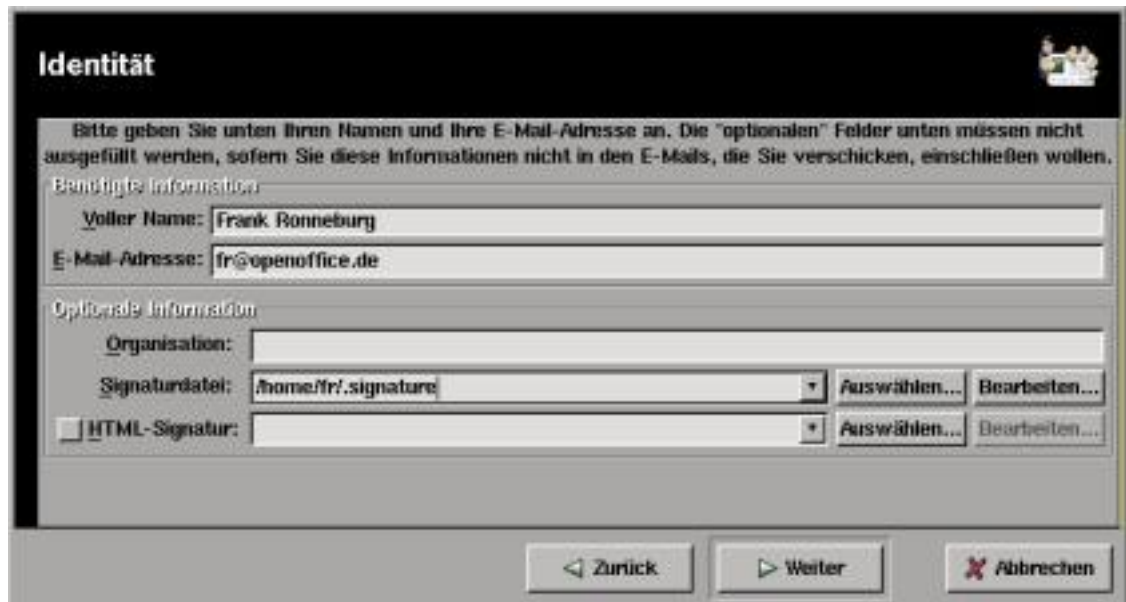
Beim ersten Start von Evolution können bestehende Daten, beispielsweise Mails oder Adressen, übernommen werden. Ein Assistent führt durch diesen Vorgang.

Abbildung 7-21. Evolution - Willkommen



Hier muss zunächst der Vor- und Nachname sowie die E-Mail Adresse angegeben werden. Es gehört zum guten Ton im Netz den tatsächlichen Vor- und Nachnamen anzugeben.

Abbildung 7-22. Evolution - Identität



Identität

Bitte geben Sie unten Ihren Namen und Ihre E-Mail-Adresse an. Die "optionalen" Felder unten müssen nicht ausgefüllt werden, sofern Sie diese Informationen nicht in den E-Mails, die Sie verschicken, einschließen wollen.

Benötigte Information

Voller Name:

E-Mail-Adresse:

Optionale Information

Organisation:

Signaturdatei: ▾

☒ HTML-Signatur: ▾

Die Einlieferung von E-Mails kann auf verschiedensten Wegen erfolgen. Wenn die E-Mail direkt vom Server des Providers geholt wird, so wird dies meist über eines der Protokolle POP oder IMAP erfolgen. Wenn die Mails über ein externes Programm, wie beispielsweise fetchmail, abgeholt werden, so kann auch auf die lokal vorliegenden Dateien zugegriffen werden.

Abbildung 7-23. Evolution - Erhalten von E-Mail

Erhalten von E-Mail

Bitte geben Sie unten Informationen über Ihren Server für eingehende Mail an. Falls Sie nicht sicher sind, wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator oder Internetprovider.

Servertyp: **Standard-Unix-mbox-Spools**

Beschreibung: Zum Lesen und Speichern lokaler Mail in normalen mbox-Spooldateien.

Konfiguration:

Pfad: **/var/mail/tr** **Auswählen...**

< Zurück **Weiter >** **Abbrechen**

Hier kann die Pause zwischen den Überprüfungen nach neuer E-Mail eingestellt werden.

Abbildung 7-24. Evolution - Erhalten von E-Mail

Erhalten von E-Mail

Bitte wählen Sie aus den folgenden Optionen

Nach neuer Mail sehen

☒ Automatisch nach neuer Mail sehen alle **10** Minute(n)

☐ Filter auf neue Nachrichten in INBOX anwenden

< Zurück **Weiter >** **Abbrechen**

Um E-Mails zu versenden muss an dieser Stelle ein Mailserver konfiguriert werden. Die notwendigen Daten erhalten Sie von Ihrem Provider.

Abbildung 7-25. Evolution - Verschicken von E-Mails

Verschicken von E-Mail

Bitte geben Sie unten Informationen über die Art ein, auf die Sie Mail verschicken werden. Falls Sie nicht sicher sind, wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator oder Internetprovider.

Servertyp: **SMTP**

Beschreibung: Zum Ausliefern von Mail über einen Mailknotenpunkt im Netz per SMTP.

Server-Konfiguration

Rechner: **mail.openoffice.de**

☒ Sichere Verbindung (SSL) verwenden

☒ Server benötigt Legitimation

Legitimation

Legitimations-Typ: **Passwort** Prüfen, welche Typen unterstützt werden

Benutzername: **fr**

☐ Dieses Passwort behalten

◀ Zurück ▶ Weiter ✖ Abbrechen

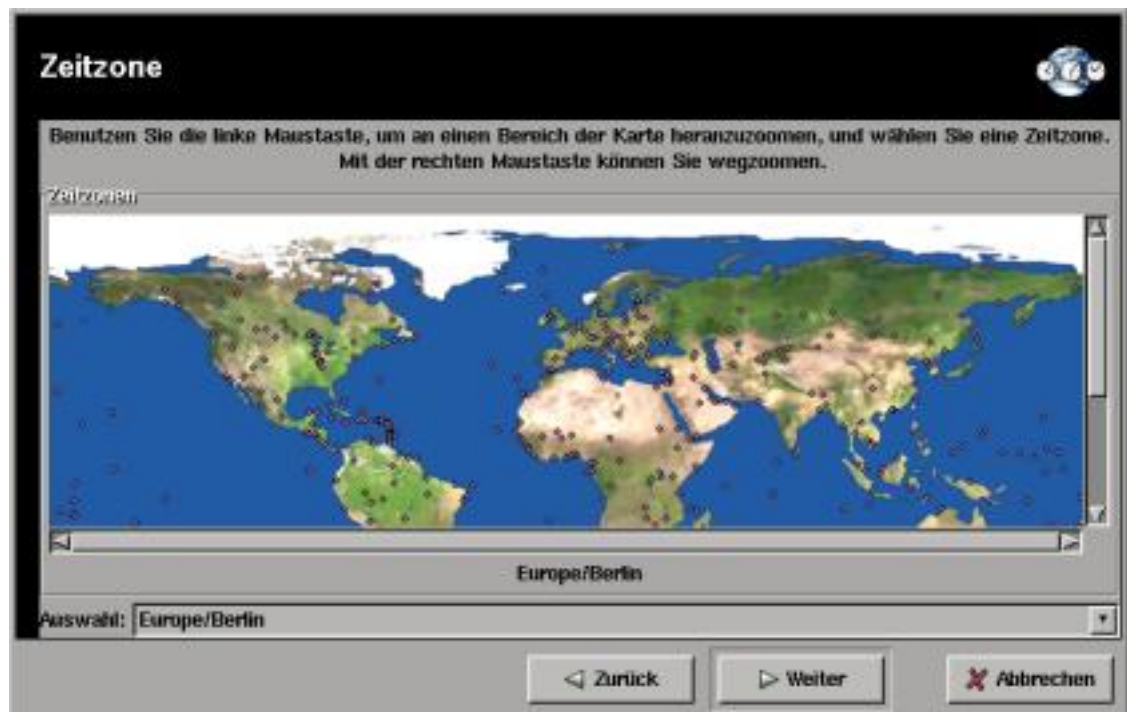
Evolution kann verschiedene Zugänge zu mehreren Providern verwalten. Die eben erstellte Konfiguration kann zum Standardzugang gemacht werden.

Abbildung 7-26. Evolution - Zugangsverwaltung

The screenshot shows a window titled 'Zugangsverwaltung' (Account Management) with a dark header bar. Below the header, there is a sub-dialog titled 'Zugangsverwaltung' with a light gray background. Inside this sub-dialog, there is a text field labeled 'Name:' containing the email address 'fr@openoffice.de'. Below the text field, there is a checked checkbox with the label 'Dies zu meinem Vorgabezugang machen' (Make this my default account). At the bottom of the sub-dialog, there are three buttons: 'Zurück' (Back) with a left arrow, 'Weiter' (Next) with a right arrow, and 'Abbrechen' (Cancel) with a red X icon.

Stellen Sie hier die Zeitzone ein. Ein Mausklick auf die Karte vergrößert den entsprechenden Ausschnitt.

Abbildung 7-27. Evolution - Zeitzone



Wenn bereits andere Programme zum Empfang von E-Mail verwendet wurden, so können hier die vorhandenen Daten importiert werden.

Abbildung 7-28. Evolution - Import von Daten



Wenn alle Daten erfolgreich eingegeben wurden, so wird Evolution gestartet.

Abbildung 7-29. Evolution - Fertig



Neben der Menüleiste am oberen Bildschirmrand finden sich innerhalb des Fensters von Evolution auf der linken Seite einige Symbole zum direkten Zugriff auf die einzelnen Komponenten von Evolution.

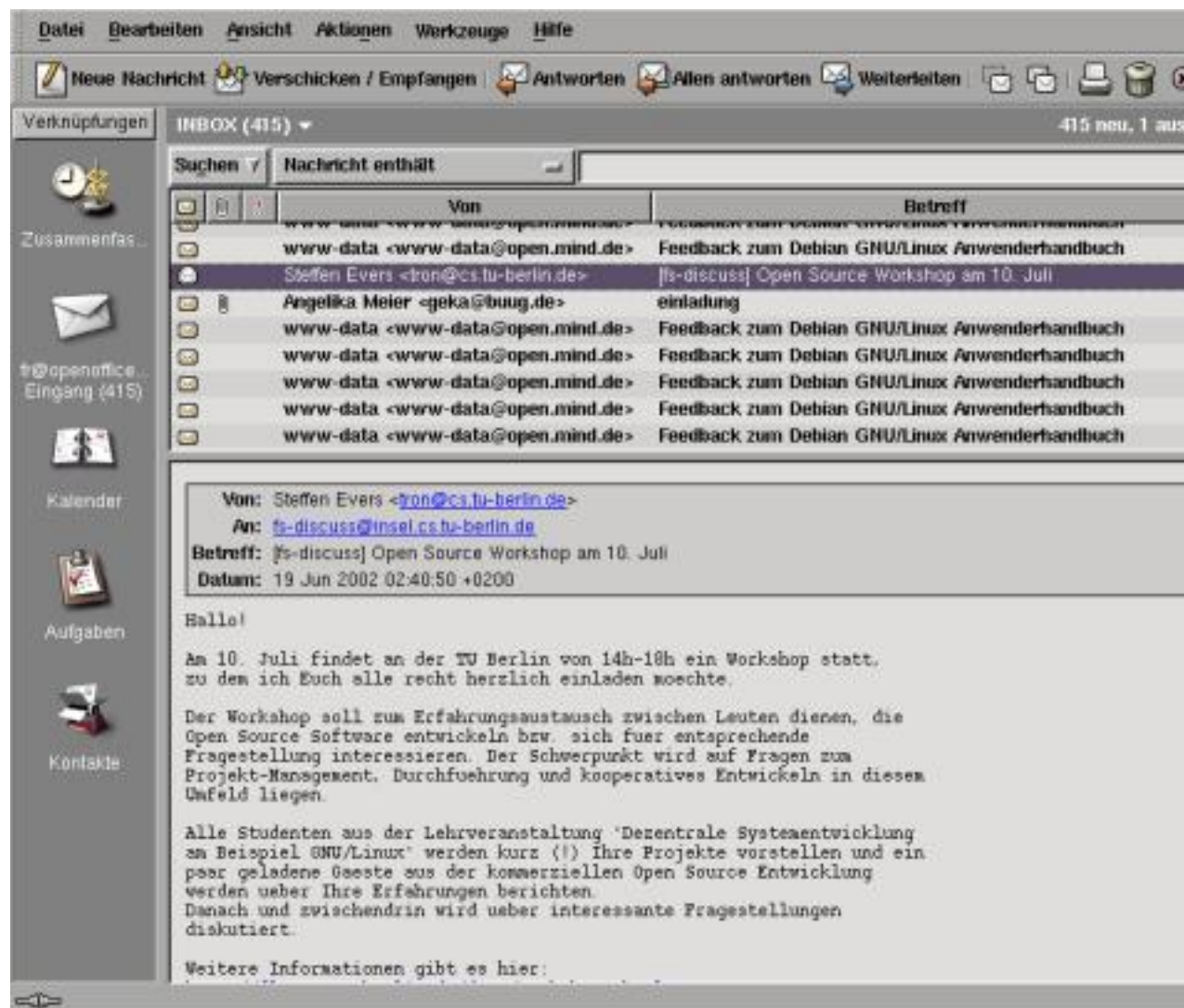
Hier ist zunächst eine Zusammenfassung zu finden, in dieser ist eine Zusammenstellung der wichtigsten Informationen (Anzahl neuer Mails, aktuelle Termine und Aufgaben, Wetter, News...) zu sehen. Auch hier kann wieder direkt durch Mausklick auf die Komponenten zugegriffen werden.

Abbildung 7-30. Evolution - Übersicht



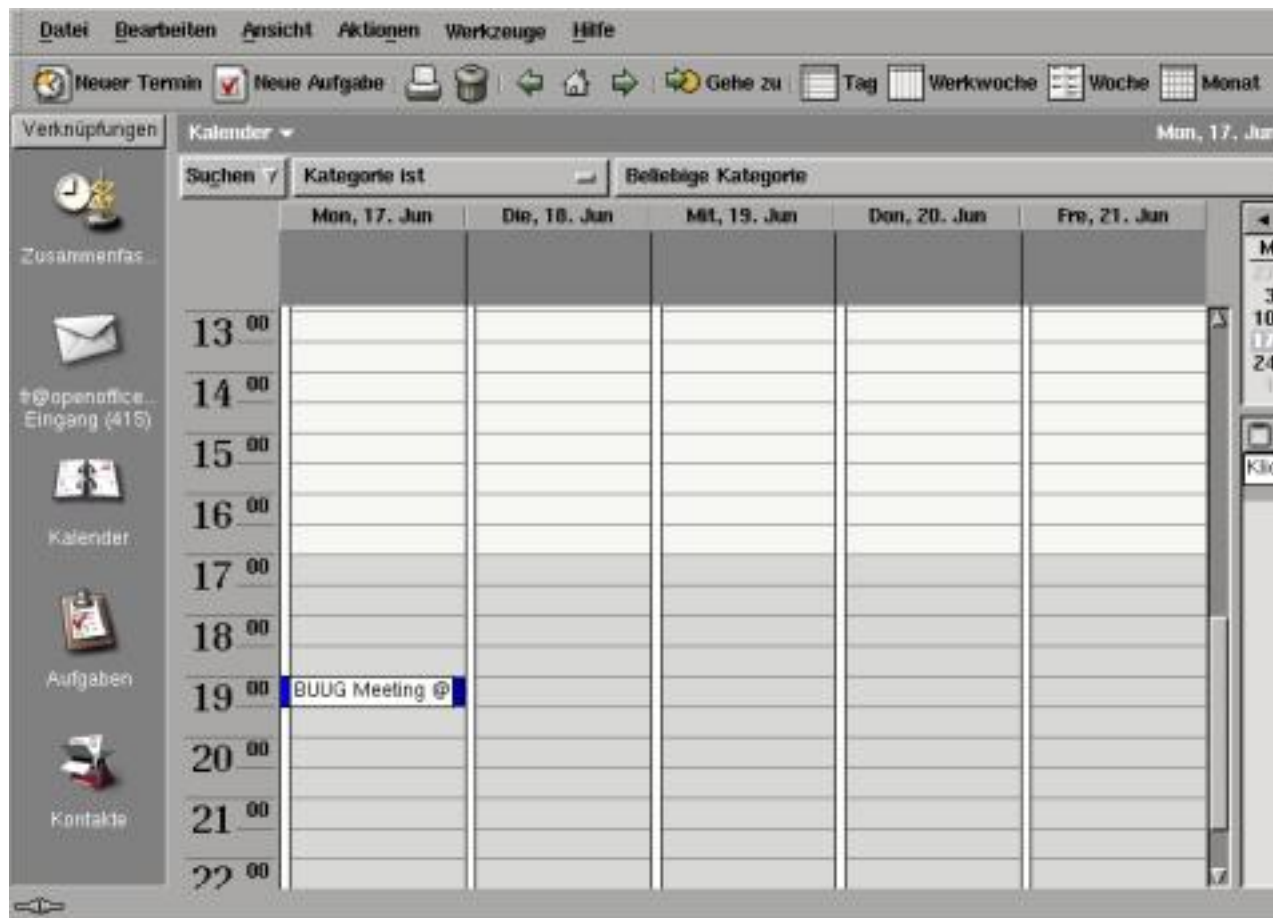
Die E-Mail Komponente bietet ein geteiltes Fenster, im oberen Bereich ist eine Liste der eingegangenen Mails zu sehen, darunter der Inhalt der ausgewählten Mail. Evolution kann mit Anhängen an E-Mails umgehen, diese werden am Ende der Mail angezeigt und können einzeln „ausgeklappt“ werden. Weiterhin können Mails nicht nur beantwortet sondern auch weitergeleitet werden. Es können verschiedene Ordner angelegt werden um gelesene Mail dort einzusortieren. Über einfach zu definierende Filter, diese können auch automatisch anhand einer E-Mail erzeugt werden, kann eine bessere Übersicht bei hohem Mailaufkommen erreicht werden. Evolution besitzt die Fähigkeit Mails in sogenannten „Threads“ darzustellen. E-Mail Verschlüsselung mittels PGP oder GnuPG wird ebenfalls unterstützt.

Abbildung 7-31. Evolution - E-Mail



Die Kalenderfunktion bietet verschiedene Ansichten wie „Tag“, „Arbeitswoche“ (Montag-Freitag), „Woche“ und „Monat“. Ein Doppelklick auf eine Zeit im Kalender öffnet ein neues Fenster in dem ein neuer Termin definiert werden kann.

Abbildung 7-32. Evolution - Kalender



7.4. Dateitransfer

7.4.1. ftp

Um Dateien zwischen verschiedenen Rechnern kopieren zu können, wurde das Protokoll ftp (File Transfer Protocol) geschaffen. Um die Sache nicht unnötig zu verkomplizieren, wurde auch das Kommando für diese Art der Datenübertragung ftp genannt. Sicher kennen Sie schon die Funktion des Downloads von Dateien über einen Webbrowser. Häufig zeigen solche Links auf Webseiten auch direkt auf sogenannte FTP-Server.

Unter Debian GNU/Linux können Sie in einer Shell Dateien von einem FTP-Server auf Ihren Rechner kopieren. Das Kommando ftp ist nicht sehr komfortabel, erfüllt aber seinen Zweck. Alternativ können Sie auch das Programm ncftp installieren, welches einige Arbeitsschritte vereinfacht.

Hier eine kleine Beispielsitzung mit dem Programm ftp, wir besorgen uns den neuesten Kernel-Patch:

```
fr@debian:~$ ftp ftp.kernel.org
Connected to zeus.kernel.org.
220 ProFTPD 1.2.0pre10 Server (ProFTPD) [zeus.kernel.org]
Name (ftp.kernel.org:fr): ftp
```

331 Anonymous login ok, send your complete e-mail address as password.

Password:

230- Welcome to the

LINUX KERNEL ARCHIVES
ftp.kernel.org

"Much more than just kernels"

IF YOU'RE ACCESSING THIS SITE VIA A WEB BROWSER
PLEASE USE THE HTTP URL BELOW INSTEAD!

...

Starten Sie das Programm `ftp` und geben Sie gleich dahinter den Namen des Servers an, von dem Sie die Datei kopieren möchten. Alternativ können Sie auch zuerst das Programm ohne Servernamen starten und danach mit dem Befehl `open ftp.kernel.org` die Verbindung herstellen. Nach kurzer Zeit sollten Sie nach einem Loginnamen gefragt werden. Wenn Sie auf dem Zielrechner über einen eigenen Zugang verfügen und eine Datei aus einem nicht öffentlichen Bereich kopieren möchten, geben Sie hier Ihren Benutzernamen und danach Ihr Paßwort an. Achtung: Bedenken Sie, daß das FTP-Protokoll keinerlei Verschlüsselung von Daten vornimmt! Ihr Benutzername und vor allem auch das Paßwort werden im Klartext übertragen und können unter Umständen von einem Angreifer (Hacker) mitgelesen werden. Wenn Sie Daten aus nicht-öffentlichen Bereichen kopieren möchten, verwenden Sie besser das Kommando `scp` (Secure Copy) aus dem Paket `ssh`.

Bei einem Zugriff auf einen öffentlichen (public) FTP-Server können Sie immer den Benutzernamen „ftp“ oder „anonymous“ sowie als Paßwort Ihre eigene E-Mail-Adresse verwenden.

Nach erfolgreichem Login, erhalten Sie die Meldung, daß es sich bei dem entfernten Rechner um ein Unix-System handelt und daß der Übertragungsmodus auf binäre Übertragung gesetzt wurde. Eine Übertragung von Dateien im Textmodus (ASCII) ist nur in den seltensten Fällen sinnvoll, Sie können auch Textdateien problemlos im Binärmodus übertragen.

Sie können nun viele der normalen Kommandos, die Sie bereits aus der normalen Unix-Shell kennen, verwenden:

```
ftp> ls
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for file list.
lrwxrwxrwx  1 hpa      ftpadmin    18 Nov  5 1999 debian -> pub/mirrors/debian
lrwxrwxrwx  1 hpa      ftpadmin    21 Nov  9 1999 debian-cd -> pub/mirrors/debian-cd
dr-xr-x- -  2 mirrors  ftpadmin    4096 Oct 12 1999 for_mirrors_only
drwxr-xr-x  7 korg     korg        4096 Aug 11 10:19 pub
lrwxrwxrwx  1 hpa      ftpadmin    18 Nov  8 1999 redhat -> pub/mirrors/redhat
lrwxrwxrwx  1 root     root        10 Oct 28 1999 welcome.msg -> pub/README
226 Transfer complete.
ftp> cd /pub/linux/kernel
250 CWD command successful.
ftp> ls
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for file list.
-r--r--r--  1 korg     korg        18458 Mar 12 1994 COPYING
-r--r--r--  1 korg     korg        36981 Sep 16 1996 CREDITS
drwxr-xr-x  4 korg     korg        4096 Oct  5 1999 Historic
-r--r--r--  1 korg     korg       12056 Sep 16 1996 README
drwxr-xr-x  2 korg     korg        4096 Apr 14 11:55 SillySounds
drwxr-xr-x  4 korg     korg        4096 Jul 10 02:34 crypto
drwxr-xr-x 18 korg     korg        4096 Aug  7 08:04 people
drwxr-xr-x  4 korg     korg        4096 Mar  7 10:38 ports
drwxr-xr-x  3 korg     korg       12288 Aug 17 23:40 testing
drwxr-xr-x  2 korg     korg        4096 Oct  5 1999 v1.0
drwxr-xr-x  2 korg     korg       16384 Oct  5 1999 v1.1
drwxr-xr-x  2 korg     korg        4096 Oct  5 1999 v1.2
drwxr-xr-x  2 korg     korg       28672 Oct  5 1999 v1.3
```

```

drwxr-xr-x  2 korg      korg      12288 Oct  5  1999 v2.0
drwxr-xr-x  2 korg      korg      36864 Oct  5  1999 v2.1
drwxr-xr-x  2 korg      korg       4096 Jun 28 10:52 v2.2
drwxr-xr-x  2 korg      korg     16384 May 23 15:51 v2.3
drwxr-xr-x  2 korg      korg       4096 Aug  9 19:26 v2.4
226 Transfer complete.
ftp> cd v2.4
250 CWD command successful.

```

Wie Sie sehen funktionieren die Kommandos `ls` und `cd` wie gewohnt. Natürlich können Sie beim Kommando `ls` auch Wildcards verwenden:

```

ftp> ls L*
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for file list.
-rw-r--r--  1 korg      korg              0 Aug  9 19:16 LATEST-IS-2.4.0-test6
ftp> ls *test6*
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for file list.
-rw-r--r--  1 korg      korg              0 Aug  9 19:16 LATEST-IS-2.4.0-test6
-rw-r--r--  1 korg      korg     18106527 Aug  9 19:16 linux-2.4.0-test6.tar.bz2
-rw-r--r--  1 korg      korg       248 Aug  9 19:16 linux-2.4.0-test6.tar.bz2.sign
-rw-r--r--  1 korg      korg     22299559 Aug  9 19:16 linux-2.4.0-test6.tar.gz
-rw-r--r--  1 korg      korg       248 Aug  9 19:16 linux-2.4.0-test6.tar.gz.sign
-rw-r--r--  1 korg      korg     450477 Aug  9 19:16 patch-2.4.0-test6.bz2
-rw-r--r--  1 korg      korg       248 Aug  9 19:16 patch-2.4.0-test6.bz2.sign
-rw-r--r--  1 korg      korg     537149 Aug  9 19:16 patch-2.4.0-test6.gz
-rw-r--r--  1 korg      korg       248 Aug  9 19:16 patch-2.4.0-test6.gz.sign
226 Transfer complete.
ftp> hash
Hash mark printing on (1024 bytes/hash mark).
ftp> get patch-2.4.0-test6.bz2
local: patch-2.4.0-test6.bz2 remote: patch-2.4.0-test6.bz2
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection for patch-2.4.0-test6.bz2 (450477 bytes).
#####
...

```

Hier finden wir gleich mehrere neue Kommandos: `hash` schaltet die Anzeige des Übertragungsfortschrittes ein, für 1024 Byte wird ein Zeichen „#“ gesetzt. Wenn Sie nun die Datei `patch-2.4.0-test6.bz2` auf Ihren Rechner übertragen wollen, benutzen Sie hierzu das Kommando `get` mit dem gewünschten Dateinamen. Wenn Sie mehrere Dateien nacheinander übertragen wollen, können Sie das Kommando `mget` verwenden, hierbei können Sie Wildcards verwenden.

Natürlich können Sie auch Dateien von Ihrem Rechner zu einem entfernten Rechner übertragen, hierzu dient das Kommando `put` beziehungsweise `mput`. Beachten Sie hierbei, daß Sie normalerweise nicht in jedes beliebige Verzeichnis auf einem FTP-Server schreiben dürfen. Eine Übertragung von Dateien auf einen Server setzt immer die passenden Zugriffsrechte voraus.

Wenn Sie ein wenig mit dem „klassischem“ FTP gearbeitet haben, werden Sie bemerken, daß es nicht sehr komfortabel zu handhaben ist, hier kommt als textbasierte Alternative das Programm `ncftp` oder eine grafische Variante ins Spiel.

7.4.2. ncftp

Das Paket `ncftp` ist ein sehr leistungsfähiger Ersatz für das ursprüngliche Programm `ftp` und besteht neben dem eigentlichen Programm zur Datenübertragung (`ncftp`) noch aus den Programmen: `ncftpget`, `ncftpput` und `ncftpls` sowie `ncftpbookmark` (zur Verwaltung von Lesezeichen) und `ncftpbatch` (um größere Downloads zu organisieren).

7.4.2.1. ncftp

Natürlich verfügt `ncftp` über alle Funktionen, die Sie von `ftp` kennen. Sehr praktisch ist, daß Sie, wie Sie es aus der Standard-Debian GNU/Linux-Shell kennen, Dateinamen mit der TAB-Taste vervollständigen können und Kommandos noch einmal über die Cursortasten aufrufen und verändern können.

Wenn `ncftp` gestartet ist, erhalten Sie mit dem Kommando `help` eine Übersicht der Kommandos. Geben Sie hinter dem Kommando `help` an, zu welchem Kommando Sie eine Hilfe wünschen. Das Kommando `help showall` zeigt noch einige weitere Kommandos.

7.4.2.2. ncftpput / ncftpget

Diese beiden Kommandos sind eine Schnittstelle zu `ncftp` und können über Scripte gesteuert werden.

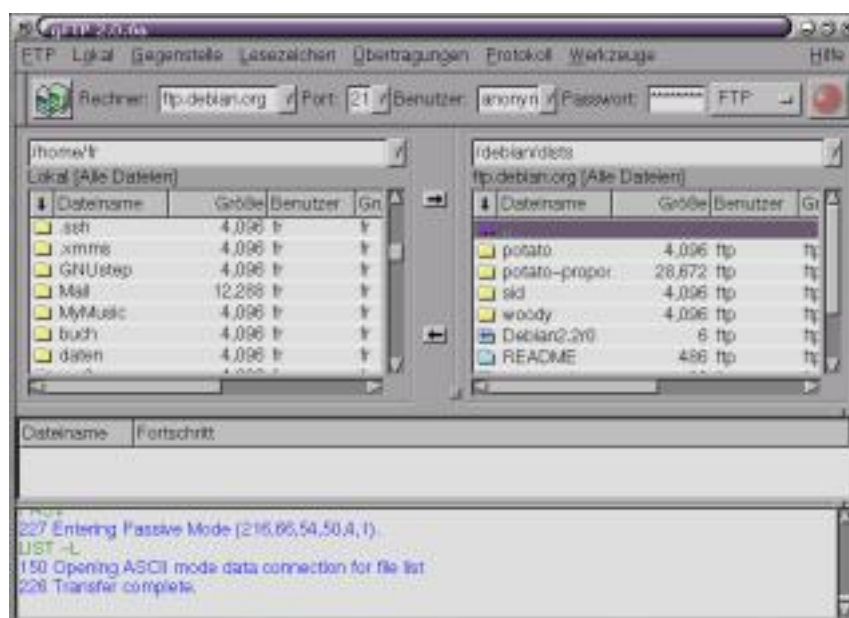
7.4.2.3. ncftpls

Mit diesem Programm können Sie sich den Inhalt eines FTP-Servers ansehen, ohne ein interaktives Programm starten zu müssen.

7.4.3. gFTP

Eine sehr leistungsfähige Alternative zu der Kommandozeilen-Version des Programms `ftp` stellt das Programm `gFTP` dar. Sie müssen sich hierbei nicht um die diversen Kommandos kümmern und können, ähnlich wie bei einem Dateimanager, Dateien oder Verzeichnisse kopieren.

Abbildung 7-33. GNOME FTP



`gFTP` ist so programmiert, daß Sie mehrere FTP-Verbindungen gleichzeitig öffnen können (multithreaded) und somit nicht warten müssen, bis ein Download beendet ist, um einen weiteren zu beginnen. Praktisch ist auch, daß Sie Dateien von FTP- oder HTTP-Servern (Webserver) downloaden können. `gFTP` unterstützt weiterhin den Download von kompletten Verzeichnissen, und abgebrochene Downloads können fortgesetzt werden.

Weitere Funktionen von gFTP sind:

- Lesezeichen zum schnellen Zugriff auf Server
- „Caching“ von Verzeichnissen
- „Drag & Drop“-Unterstützung
- Verbindung auch per Kommandozeile: `gftp user:pass@ftp-site:port/directory`
- Ansehen und Verändern von Dateien auf dem Server
- Oberfläche in vielen Sprachen, auch deutsch

7.5. Eigene Homepage

Viele Provider bieten Ihren Kunden einige Megabyte Festplattenplatz für die eigene Homepage an. Das im WWW (World Wide Web) verwendete Format für diese Seiten nennt sich HTML (Hypertext Markup Language). Die Namen der Dateien enden üblicherweise auf `.html` und können mit jedem beliebigen Texteditor erzeugt werden.

Es schadet nichts, wenn Sie sich mit der Syntax von HTML-Dateien beschäftigen, eine erstklassige Referenz finden Sie unter: <http://www.teamone.de/selfaktuell/>, die Dokumentation ist aber auch als Debian-Paket (`selfhtml`) verfügbar.

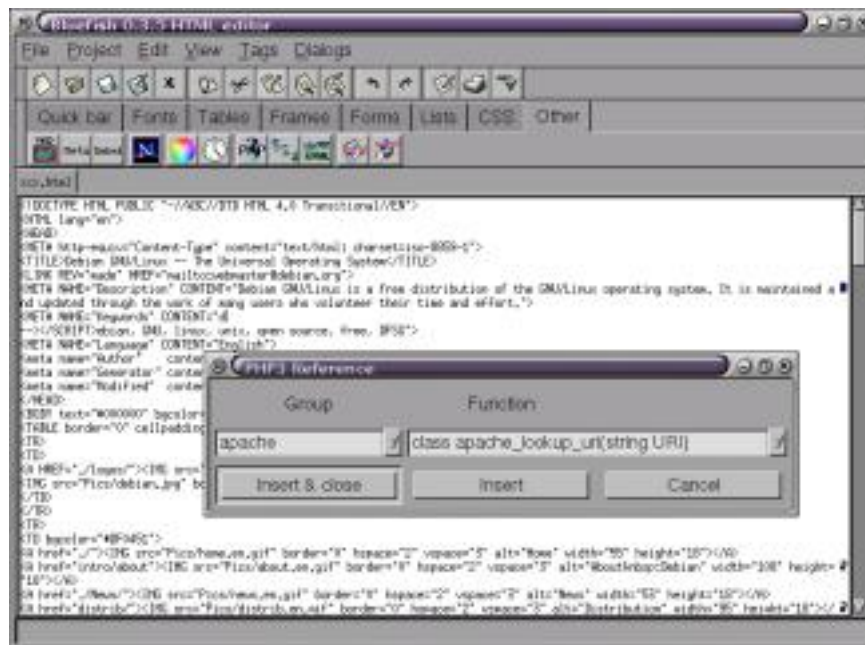
Wenn Sie sich nicht so sehr für die Internas des HTML-Standards interessieren, können Sie auch einen der nachfolgend beschriebenen HTML-Editoren verwenden.

7.5.1. Bluefish

Auch mit `bluefish` sollten Sie sich ein wenig in der HTML-Syntax auskennen, da Sie mit `bluefish` die Seite im HTML-Quellcode sehen und verändern können. Hier eine Übersicht der wichtigsten Funktionen:

- „Wizards“ zur Unterstützung bei der Erstellung von Seiten, Tabellen, Frames usw. ...
- Öffnen von Dateien direkt aus dem Web
- Erzeugen von verkleinerten Grafiken und Erzeugen von passenden Links zur Originalgrafik
- Erstellen von eigenen Werkzeugleisten
- Projekt-Management
- Referenz für PHP3, SSI und RXML
- CSS-Dialog
- Referenz für PHP3, SSI und RXML
- Syntax highlighting

Abbildung 7-34. Bluefish



Die Webseite zu Bluefish ist unter der URL <http://bluefish.openoffice.nl/> zu finden.

Wenn Sie einen Text markieren und eine Funktion auswählen, so wird dieser Text von dem gewählten HTML-Code umschlossen. Wenn kein Text markiert ist, wird der HTML-Code eingefügt und der Cursor zwischen Start- und Endemarkierung des Codes positioniert.

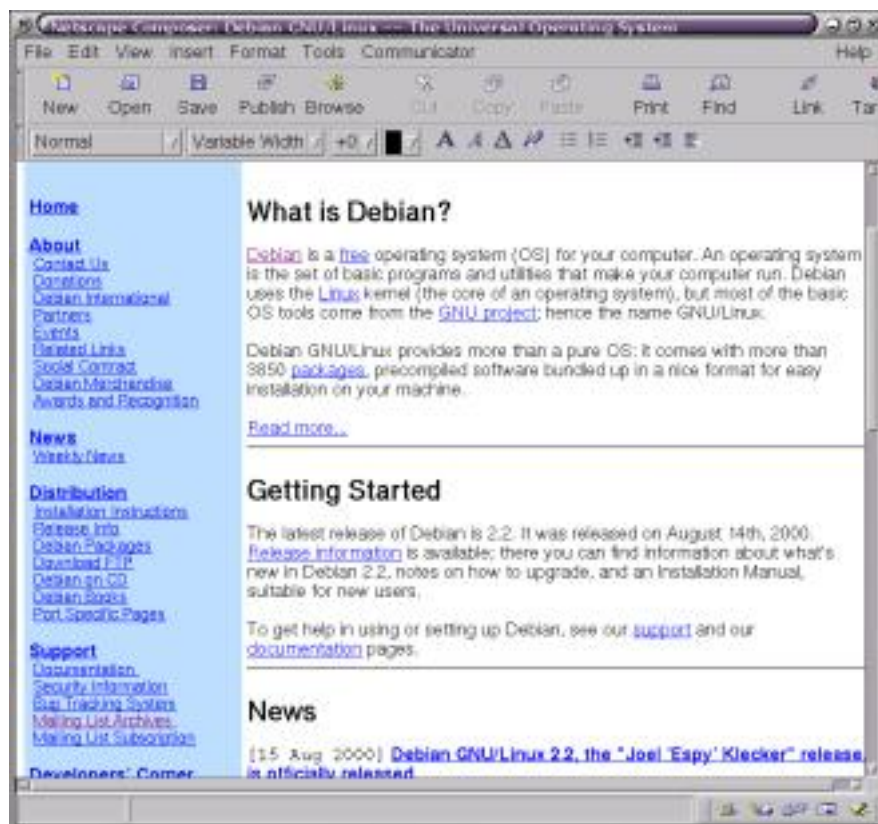
Aus dem Menü können Sie alle im HTML-3.2-Standard definierten Sonderzeichen per Mausklick einbinden. HTML 4.0 läßt eine unbegrenzte Anzahl von Sonderzeichen zu, so daß auf diese Einbindung verzichtet wurde. CSS (cascading style sheets) werden in der Version 1 unterstützt, CSS2 wird auch von der Seite der meisten Browser nicht unterstützt.

Bluefish speichert die Farben, URLs, Fonts usw. je angelegtem Projekt. Wenn Sie ein Projekt öffnen, finden Sie alle Einstellungen wie bei der letzten Sitzung vor. Sie können diese über den Projekt-Editor verändern.

7.5.2. Netscape Composer

Einen Schritt weiter geht der Netscape Composer. In diesem können Sie, wie in einer Textverarbeitung, die Seite direkt verändern. Sie sehen also sofort, wie die Seite später aussieht, ohne erst einen Browser starten zu müssen.

Abbildung 7-35. Netscape Composer

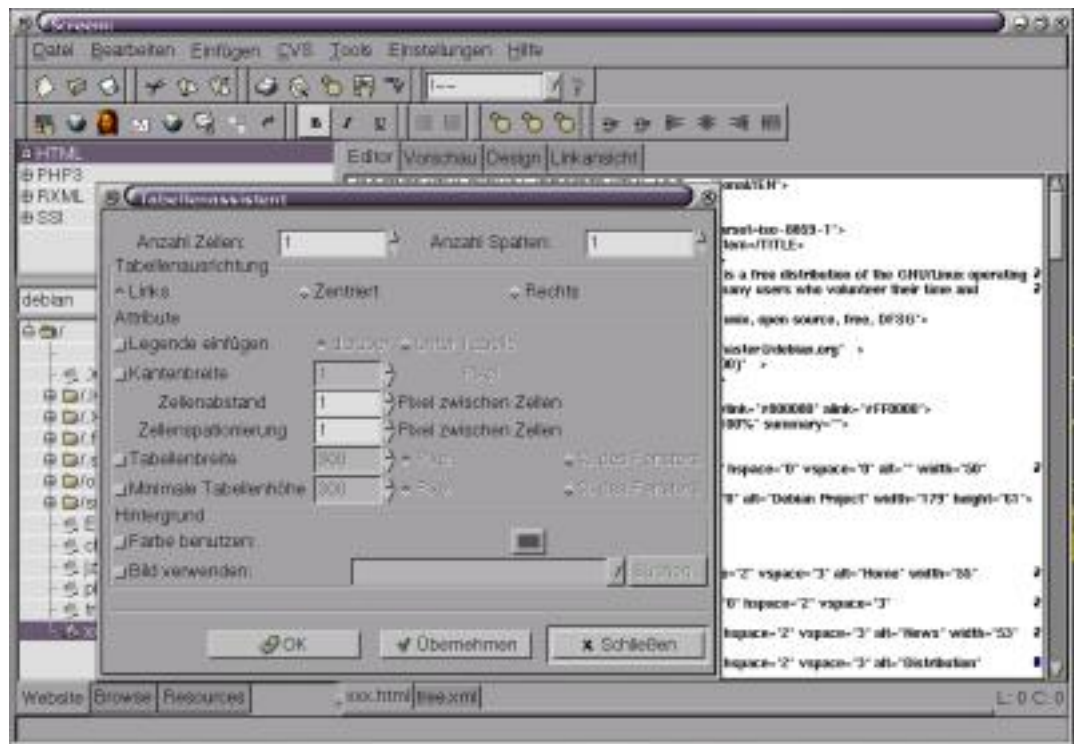


Wenn Sie schon mal mit einer modernen Textverarbeitung gearbeitet haben, werden Sie auch sehr schnell mit dem Netscape Composer eine eigene Homepage erzeugen können.

7.5.3. Screem

screem ist ein Programm zum Erstellen und Verwalten von Webseiten. HTML Tags können sehr leicht über eine Liste eingefügt werden, das Erstellen von Tabellen oder Styles wird durch Werkzeuge unterstützt. screem benutzt Plugins und kann so leicht erweitert werden. screem basiert auf GNOME und GTK+.

Abbildung 7-36. Screenshot



7.5.3.1. Editor

Der eingebaute Editor hat eine Reihe nützlicher Funktionen, welche das Erstellen von Seiten vereinfachen.

- **Syntax highlighting** - Im Editor werden alle HTML Tags farbig markiert. So können Sie schnell zusammenhängende Start- und Endtags erkennen. Tags werden gruppiert, Sie können eine Vorder- und Hintergrundfarbe für jede Gruppe wählen.
- **Inline tagging** - Wenn Sie mit der Maus über einem Tag stehen, steht Ihnen ein PopUp Menü mit allen in diesem Tag erlaubten HTML-4.0-Attributen zur Verfügung. Sie erreichen dieses Menü wie folgt: Der Cursor steht innerhalb eines Tags, direkt vor der schließenden spitzen Klammer, wenn Sie nun die Taste SPACE drücken, erscheint das Menü. Sie können nun einen Eintrag aus dem Menü wählen, oder einfach weitertippen, das Menü verschwindet dann wieder. Diese Option ist im Normalfall deaktiviert, Sie können sie in den Voreinstellungen einschalten.
- **Context sensitive menu** - Ein Klick mit der rechten Maustaste irgendwo im Editorfenster öffnet ein Menü. Sie können hier Seiten speichern, neue Seiten erzeugen, auf die „Edit“ und CVS-Menüs zugreifen sowie nützliche Programme und Plugins starten. Zwei weitere Optionen erscheinen, wenn sich der Mauszeiger über einem Tag befindet. Hinter „TAG NAME“ verbirgt sich das zuvor beschriebene „inline tagging“, hinter „Tag Attributes“ steckt ein Dialog, in dem Sie alle Attribute des Tags verändern können. Wenn Sie ein Java-Dokument geladen haben, sehen Sie ein hierzu passendes Menü.
- **Auto completion** - Wenn Sie das Zeichen < eingeben, wird versucht den Tag zu vervollständigen, bis Sie das Zeichen > eingeben.
- **Auto entity insertion** - Wenn Sie Zeichen eingeben die nicht Teil des normalen ASCII-Zeichensatzes sind, beispielsweise Umlaute, so werden diese automatisch in entsprechende HTML-Syntax umgesetzt.

7.5.3.2. Drag & Drop

screem unterstützt Drag & Drop innerhalb des Programms wie auch extern, beispielsweise aus dem Dateimanager heraus. Drag & Drop kennen Sie sicher, so daß ein Objekt mit der linken Maustaste gehalten wird und im Fenster abgelegt wird. Dieses fügt den relativen Dateinamen in das Dokument ein.

Wenn Sie das Objekt mit der mittleren Maustaste ablegen, haben Sie einige weitere Optionen:

- Insert relative filename - Konvertiert den gesamten Pfadnamen der Datei in einen relativen Pfad zum aktuellen Dokument.
- Insert complete filename - Fügt den kompletten Pfadnamen ein.
- Insert Tag - Dies fügt einen HTML-Tag ein, abhängig vom Dateityp. Bei einer HTML-Datei wird ein Link erzeugt. Bei einer Grafik wird diese als Image-Tag eingefügt. Wenn der Dateityp nicht erkannt wird, wird ein Link zu der Datei erzeugt.
- Insert tag attribute - Wenn Sie beispielsweise aus der Farbpalette eine Farbe in einen Tag ziehen, so wird dieser um `color=` mit der entsprechenden Farbe ergänzt.
- Insert inline - hier wird der Inhalt der Datei, also beispielweise ein Text, direkt in die Datei eingefügt.

7.5.3.3. Preview

screem kann direkt die erstellten Seiten anzeigen, Sie benötigen kein externes Programm. Momentan benutzt screem hierzu GtkXmHtml, ein Teil von GTK+. Leider unterstützt dieses mehr HTML 3.2 und nicht komplett HTML 4.0. Dies wird in Zukunft wahrscheinlich auf Mozilla umgestellt, so daß sich bestehende Probleme dann erledigen. Sie können aber auch einen externen Browser benutzen, bis dies so weit ist.

7.5.3.4. External Browsers

Wenn Sie einen externen Browser benutzen, können Sie zwischen 3 verschiedenen Browsern wählen. Der vierte ist der Standard-GNOME-Browser, normalerweise ist dies Netscape, dies können Sie aber über die GNOME-Einstellungen definieren.

Bei einem externem Browser müssen Sie zuerst Ihre Seite speichern, um die Veränderung zu sehen.

Die drei frei definierbaren Browser sind noch nicht belegt, bei der ersten Auswahl können Sie die nötigen Programmnamen in einem Dialog festlegen. Wenn Sie einen dieser Browser nachträglich ändern wollen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Icon in der Symbolleiste.

7.5.3.5. Dateibaum

Dateibaum wird nur verwendet, wenn Sie an einer kompletten Site arbeiten, nicht an einer einzelnen Seite. Sie können damit Dateien in den Editor laden oder über externe Programme darauf zugreifen. Auch können Sie Dateien kopieren, umbenennen und verschieben.

Wenn Sie an einem Projekt arbeiten und einen Link verändern (zum Beispiel indem Sie eine Datei umbenennen), müssen Sie sich nicht durch alle Dateien einzeln wählen, screem erledigt dies für Sie in allen zur Site gehörenden Dateien.

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Dateibaum klicken, erhalten Sie ein Menü, über das Sie neue, leere Seiten erzeugen, Dateien und Verzeichnisse löschen oder umbenennen können oder auch Dateien öffnen können.

7.5.3.6. „Tag“baum

Über diese Funktion können Sie schnell auf alle HTML-Funktionen zugreifen. Wenn Sie zusätzlich Bluefish installiert haben, so können Sie auch auf PHP3, RXML und SSI-Funktionen zugreifen.

Die Einträge in dieser Liste werden aus der Datei `/usr/lib/screem/screem.tagtree` gelesen. Sie können diese mit einem Editor ergänzen. Wenn Sie eine Datei `$HOME/.screem/.tagtree` anlegen und dort Ergänzungen vornehmen, werden diese an die Liste angehängt.

Wenn Sie auf eine Funktion klicken, so wird diese eingefügt und der Cursor zwischen Start- und Endtag positioniert. Wenn Sie vorher einen Text markiert haben, wird dieser von dem Tag eingeschlossen.

7.5.3.7. Upload Wizard

Mit dem Upload Wizard können Sie sehr leicht Ihre Seiten im Netz aktualisieren. Zunächst müssen Sie die Adresse, die Übertragungsmethode, Pfad, Usernamen und Paßwort angeben. Der Upload Wizard benutzt das Programm `sitecopy`, beachten Sie bitte, daß deshalb auch die nötigen Daten im Verzeichnis `.sitecopy` gespeichert werden.

7.5.3.8. Image Wizard

Der Image Wizard unterstützt Sie beim Einfügen von Bildern in Ihre Webseiten. Neben einer Vorschau vor dem Einfügen der Grafik wird die Originalgröße (in Pixeln und Byte) angezeigt. Weiterhin können automatisch Verkleinerungen der Grafik erzeugt werden und auf Wunsch wird die Grafik auch an eine passende Stelle kopiert.

7.5.3.9. Gallery Wizard

Hiermit können Sie eine Bildergalerie aus einem Verzeichnis mit Bildern erzeugen. Sie können angeben, wie viele Zeilen und Spalten auf einer Seite erscheinen sollen, wenn nötig werden automatisch mehrere Seiten angelegt und passende Links erzeugt. Zu jedem Bild wird eine verkleinerte Version erstellt, mit einem Mausklick auf diese sehen Sie die Grafik in der Originalgröße.

Sie können diese Funktion benutzen, ohne eine Seite oder ein Projekt geöffnet zu haben.

7.6. Verschlüsselung**7.6.1. PGP**

PGP – Pretty Good Privacy (in deutsch etwa: ziemlich gute Privatsphäre) – war lange Jahre der Standard zur Verschlüsselung und wurde hauptsächlich zur Verschlüsselung von E-Mails verwendet (obwohl sich auch andere Daten damit verschlüsseln lassen). PGP benutzt ein Verfahren mit digitalen Schlüsseln und ermöglicht damit einen sicheren Austausch von Daten zwischen Personen, die sich noch nie getroffen haben. Durch die Verfügbarkeit der Quellcodes wurde PGP von Entwicklern in der ganzen Welt auf so ziemlich jedes Betriebssystem portiert.

PGP verwendet die Algorithmen IDEA und RSA, die leider lange Zeit durch Softwarepatente geschützt waren. Diese Tatsache führte zur Entwicklung einer komplett freien Alternative, deren Entwicklung mittlerweile soweit fortgeschritten ist, daß wir auf eine weitere Beschreibung von PGP verzichten möchten und auf GnuPG verweisen. Mittlerweile ist dieses Patent aber abgelaufen, so das auch GPG die RSA Verschlüsselung nutzen kann.

7.6.2. GnuPG

GnuPG steht für „GNU Privacy Guard“ und ist ein kompletter, freier Ersatz für PGP. Die Algorithmen IDEA oder RSA werden nicht benutzt, so daß GnuPG ohne Einschränkungen benutzt werden kann. GnuPG implementiert den OpenPGP-Standard, der aus den Datenformaten von PGP 5.x und 6.x entwickelt wurde. Die Homepage von GnuPG finden Sie unter folgender URL: <http://www.gnupg.org/de/gnupg.html>.

Folgende Eigenschaften zeichnen GnuPG aus:

- Vollständiger PGP-Ersatz.
- Es werden keine patentierten Verfahren verwendet.
- GPL - GNU Public Lizenz.
- Kann als Filterprogramm verwendet werden.
- Vollständige OpenPGP-Implementierung.
- Gegenüber PGP erweiterte Funktionalität und Sicherheitserweiterungen.
- Ver- und entschlüsselt PGP-5.x-Daten.
- ElGamal (unterschreiben und verschlüsseln), DSA, 3DES, Blowfish, Twofish, CAST5, MD5, SHA-1.
- RIPE-MD-160 und TIGER werden unterstützt.
- Einfache Implementierung neuer Verfahren durch Erweiterungsmodule.
- Benutzer-ID wird im Standardformat erzeugt.
- Unterstützung für Schlüsselverfallsdatum.
- Benutzerführung in Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Polnisch, brasilianischem Portugiesisch, Russisch und Spanisch.
- Online-Hilfe.
- Wahlweise anonyme Adressaten.
- Eingebaute Unterstützung für Schlüsselserver (<http://www.keys.pgp.net>).

Um verschlüsselte E-Mails austauschen zu können, müssen Sie sich zuerst ein eigenes Schlüsselpaar, bestehend aus einem privaten und einem öffentlichen Schlüssel, erzeugen. Mit einem geeigneten Mailprogramm (dieses muß die Verschlüsselung von Mails per PGP/GnuPG unterstützen, mutt oder spruce sind dazu in der Lage) können Sie dann verschlüsselte Mail austauschen. Lassen Sie sich von Ihrem Mailpartner hierzu seinen öffentlichen Schlüssel (public key) zuschicken und schicken Sie ihm im Gegenzug Ihren .

Sie können nun Mails mit Ihrem privaten Schlüssel und dem öffentlichen Schlüssel Ihres Partners verschlüsseln. Im Gegenzug kann dieser die von Ihnen verschlüsselte Mail nur mit seinem privaten und Ihrem öffentlichen Schlüssel entschlüsseln.

Dieses Verfahren schützt jedoch noch nicht vor gefälschten Schlüsseln. Um sicherzugehen, daß ein öffentlicher Schlüssel auch wirklich von der entsprechenden Person stammt, können Sie Ihren Schlüssel von verschiedenen Leuten unterschreiben (signieren) lassen. Hierzu müssen Sie sich persönlich mit Leuten treffen, die GnuPG/PGP einsetzen und dieser Person Ihren öffentlichen Schlüssel übergeben (auf Diskette) sowie sich ausweisen. Wenn Sie niemanden kennen, der GnuPG/PGP einsetzt, wenden Sie sich an eine Linux User Group in Ihrer Nähe, dort finden Sie mit Sicherheit jemanden, der Wert auf sichere Kommunikation legt. Eine weitere Möglichkeit bietet die Zeitschrift c't an. Auf größeren Messen wie der CeBIT bietet die c't ebenfalls die Gelegenheit, Schlüssel zu signieren (<http://www.heise.de/ct/pgpCA/>).

Mit dem Kommando `gpg --gen-key` erzeugen Sie sich ein neues Schlüsselpaar.

```
bash-2.03$ gpg --gen-key
gpg (GnuPG) 0.9.3; Copyright (C) 1999 Free Software Foundation, Inc.
This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions. See the file COPYING for details.
```

```
gpg: Warnung: Sensible Daten könnten auf Platte ausgelagert werden.
  Um dies zu vermeiden, kann das Programm suid(root) installiert werden.
  Bitte wenden Sie sich hierzu an den Systemadministrator.
gpg: /home/fr/.gnupg: Verzeichnis erzeugt
gpg: /home/fr/.gnupg/options: neue Optionendatei erstellt
gpg: /home/fr/.gnupg/secring.gpg: Schlüsselbund erstellt
gpg: /home/fr/.gnupg/pubring.gpg: Schlüsselbund erstellt
gpg: /home/fr/.gnupg/trustdb.gpg: trust-db erzeugt
Bitte wählen Sie, welche Art von Schlüssel Sie möchten:
  (1) DSA und ElGamal (voreingestellt)
  (2) DSA (nur signieren/beglaubigen)
  (4) ElGamal (signieren/beglaubigen und verschlüsseln)
Ihre Auswahl?
```

Sie können hier zwischen verschiedenen Schlüsseln wählen, die voreingestellten Werte sind aber auf jeden Fall sinnvoll. Sie sollten diese einfach akzeptieren.

```
Der DSA Schlüssel wird 1024 Bits haben.
Es wird ein neues ELG-E Schlüsselpaar erzeugt.
      kleinste Schlüssellänge ist 768 Bit
      standard Schlüssellänge ist 1024 Bit
      größte sinnvolle Schlüssellänge ist 2048 Bit
Welche Schlüssellänge wünschen Sie? (1024)
```

Hier können Sie die Länge des zu erzeugenden Schlüssels festlegen. Längere Schlüssel sind schwerer zu „knacken“, allerdings benötigen diese auch etwas mehr Zeit, wenn man mit Ihnen arbeitet. 1024 Bit sind ein sinnvoller Wert.

```
Die verlangte Schlüssellänge beträgt 1024 Bit
Bitte wählen Sie, wie lange der Schlüssel gültig bleiben soll.
  0 = Schlüssel verfällt nie
  <n> = Schlüssel verfällt nach n Tagen
  <n>w = Schlüssel verfällt nach n Wochen
  <n>m = Schlüssel verfällt nach n Monaten
  <n>y = Schlüssel verfällt nach n Jahren
Der Schlüssel bleibt wie lange gültig? (0)
```

GnuPG unterstützt auch ein Verfallsdatum bei Schlüsseln. Vielleicht möchten Sie ja für die Mitarbeiter in Ihrer Firma mit Zeitverträgen verhindern, daß diese den Schlüssel auch später noch verwenden können. Für Ihren privaten Schlüssel benötigen Sie ein solches Verfallsdatum im Normalfall nicht.

```
Der Schlüssel verfällt nie.
Ist dies richtig? (j/n) j
```

```
Sie benötigen eine User-ID, um Ihren Schlüssel eindeutig zu machen; das
Programm baut diese User-ID aus Ihrem echten Namen, einem Kommentar und
Ihrer E-Mail-Adresse in dieser Form auf:
  "Heinrich Heine (Der Dichter) <heinrichh@duesseldorf.de>"
```

```
Ihr Name ("Vorname Nachname"): Frank Ronneburg
E-Mail-Adresse: fr@leenuks.de
Kommentar:
Sie haben diese User-ID gewählt:
  "Frank Ronneburg <fr@leenuks.de>"
```

```
Ändern: (N)ame, (K)ommentar, (E)-Mail oder (F)ertig/(B)eenden? f
```

Geben Sie hier mindestens Ihren Namen und Ihre E-Mail Adresse ein.

Sie benötigen ein Mantra, um den geheimen Schlüssel zu schützen.

```
Geben Sie das Mantra ein:
Geben Sie das Mantra nochmal ein:
```

Sie benötigen nun noch ein „Mantra“, also ein Paßwort für Ihren privaten, geheimen Schlüssel.

Wir müssen eine ganze Menge Zufallszahlen erzeugen. Sie können dies unterstützen, indem Sie z.B. in einem anderen Fenster/Konsole irgendetwas tippen oder irgendwelche anderen Programme benutzen.

```
+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....
+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....
..+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....
.....+++++>+++++.....+++++.....+++++.....
```

Wir müssen eine ganze Menge Zufallszahlen erzeugen. Sie können dies unterstützen, indem Sie z.B. in einem anderen Fenster/Konsole irgendetwas tippen oder irgendwelche anderen Programme benutzen.

```
.+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....+++++
+++.....+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....
+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....+++++.....
....+++++>.....+++++.....>.....+++++.....<.....+++++.....>.....+++++.....
.....+++++^^^
```

Öffentlichen und geheimen Schlüssel erzeugt und signiert.

```
bash-2.03$
```

GnuPG erzeugt nun aus Ihren Angaben ein Schlüsselpaar und legt dieses im Verzeichniss `.gnupg` in Ihrem Homeverzeichnis ab. Damit ist die eigentliche Erzeugung des Schlüssels schon abgeschlossen.

7.6.2.1. GnuPG Schlüsselverwaltung

In diesem Abschnitt werden die grundlegenden Schritte der Schlüsselverwaltung beschrieben. Eine ausführliche Anleitung, auch zu allen anderen Funktionen von GnuPG, finden Sie in der deutschen Übersetzung des „GNU Privacy Handbook“ unter <http://www.gnupg.org/gph/de/manual/>.

7.6.2.1.1. Austauschen von Schlüsseln

Um mit anderen zu kommunizieren, müssen Sie untereinander Ihre öffentlichen Schlüssel austauschen. Dies kann per E-Mail, über einen Key-Server oder auch per persönlicher Übergabe erfolgen. Zum Auflisten der Schlüssel in Ihrem öffentlichen Schlüsselbund verwenden Sie die Befehlszeilen-Option `--list-keys`.

```
fr@surimi:~$ gpg --list-keys
/home/fr/.gnupg/pubring.gpg
-----
pub 1024D/887EB817 2000-12-12 Frank Ronneburg <fr@leenuks.de>
sub 1024g/B91B2CCC 2000-12-12

pub 768R/3B54E019 1996-02-14 Frank Ronneburg <fr@hoshi.in-berlin.de>
```

Wenn Sie bereits weitere öffentliche Schlüssel, oder weitere IDs, hinzugefügt haben wird diese Liste länger ausfallen. Beispielfhaft findet sich in dieser Auflistung auch ein alter PGP-Key.

7.6.2.1.2. Exportieren eines öffentlichen Schlüssels

Um jemandem Ihren öffentlichen Schlüssel zu schicken, müssen Sie diesen zunächst exportieren. Hierzu benutzt man die Kommandozeilen-Option `--export`. Zur Identifikation des zu exportierenden öffentlichen Schlüssels dient entweder die Schlüssel-ID oder irgendein Teil der Benutzer-ID.

```
gpg --output Ronneburg.gpg --export Ronneburg
```

Der Schlüssel wird in einem binären Format exportiert, doch kann dies unerwünscht sein, wenn Sie den Schlüssel per E-Mail verschicken oder auf einer WWW-Seite veröffentlichen wollen. GnuPG unterstützt daher

die Kommandozeilen-Option `--armor` die bewirkt, daß der Output im ASCII-Format ausgegeben wird. (Im Allgemeinen kann jeder Output von GnuPG - beispielsweise Schlüssel, verschlüsselte Dokumente oder Unterschriften - im ASCII-Format dargestellt werden, indem man die `--armor`-Option hinzufügt.)

```
fr@surimi:~$ gpg --armor --export Ronneburg
-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
Version: GnuPG v1.0.4 (GNU/Linux)
Comment: Weitere Infos: siehe http://www.gnupg.org

mQGIBDo2SPYRBACKgxUYL30WwGBFybJWkc8eENKDC/8fWbmsKLVFlmvayYu8ykeW
GiiUvh6zKhidoa7Vve796kq9N1v5VRvy4qKDMUvLlLA/4k40HZg0rKcQII0zuGba
d3dGGCUcNqFYjlgNML2NP40+Kr4Rs6MAWk7gqZ4IoFP4n9Vmg0il1WzMmwCghZMB
orT0/atjGfWz/m30IgbpSisD/iw6mKPYdz7PJB50jCn6bpZt7dFAaQVJrLfSPS4J
iRUGPghVEPSfntNd3N1PymRWv3j1CYC41Nl92wxLI8QFXdQv44smNdao7YDSdpkR
4+y+pWBCeitXqCj/9eVOVGvEM+mLmsvpg/M/qa6a+EF/iJw+3Mb63xmrumEHGBD6
GULLA/0f7B9u2Hqx4078QWZmxycpD8XI43Yq3r1pkHb28BryMi6tE/qkfsgxywLD
Blnl6WtpzBxgsMLdm7BNz/B41fk8AnCAtnfto0a8+Q0TKodrDtLkrXdW0z0RltNZ

...

2NSr7iQUlIhGBBgRAGAGBQI6Nkj6AAoJEF+d1jKIfrgXJBwAnj038AMs+feNT0yP
qkdllhd+kHHTAJ0dKZe7keaAIJkz4FJQhBhrk/bHpw==
=yDka
-----END PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
```

7.6.2.1.3. Importieren eines öffentlichen Schlüssels

Ein öffentlicher Schlüssel kann zu Ihrem öffentlichen Schlüsselbund hinzugefügt werden, und zwar mit folgender Option: `--import`

```
fr@surimi:~$ gpg --import /tmp/frank.gpg
gpg: Schlüssel 887EB817: Öffentlicher Schlüssel importiert
gpg: Anzahl insgesamt bearbeiteter Schlüssel: 1
gpg:          importiert: 1
```

7.6.2.1.4. Bearbeiten eines Schlüssels

Wenn ein Schlüssel einmal importiert ist, sollte er auf Authentizität überprüft werden. GnuPG arbeitet mit einem wirksamen und flexiblen Vertrauensmodell, bei dem Sie nicht jeden Schlüssel persönlich zu authentifizieren brauchen, den Sie importieren. Einige Schlüssel können dies jedoch erfordern. Ein Schlüssel wird dadurch authentifiziert, daß Sie den Fingerabdruck des Schlüssels überprüfen und dann den Schlüssel unterschreiben, um seine Gültigkeit zu bestätigen. Der Fingerabdruck eines Schlüssels kann schnell mit der Befehlszeilen-Option `--fingerprint` geprüft werden, um aber den Schlüssel zu bestätigen, müssen Sie ihn editieren.

```
fr@surimi:~$ gpg --edit-key Borgert
gpg (GnuPG) 1.0.4; Copyright (C) 2000 Free Software Foundation, Inc.
This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
This is free software, and you are welcome to redistribute it
under certain conditions. See the file COPYING for details.
```

```
pub 1024R/9B668109 erstellt: 1998-06-28 verfällt: never      Vertrauen: -/q
(1) W. Borgert <debacle@knorke.in-berlin.de>
```

```
Befehl> fpr
pub 1024R/9B668109 1998-06-28 W. Borgert <debacle@knorke.in-berlin.de>
```

Fingerabdruck: 6F 74 32 AB 53 DD 09 F1 3B 69 E6 3F 79 8A 70 53

Um den Fingerabdruck zu überprüfen, müssen Sie den Eigentümer des Schlüssels kontaktieren und die Fingerabdrücke vergleichen. Sie können persönlich oder per Telefon mit ihm sprechen oder auf beliebigem anderen Wege kommunizieren, solange nur garantiert ist, daß es sich um den rechtmäßigen Eigentümer handelt. Stimmen beide Fingerabdrücke überein, dann können Sie sicher sein, daß Sie eine echte Kopie des öffentlichen Schlüssels haben.

Nach dem Prüfen des Fingerabdrucks können Sie den Schlüssel unterschreiben, um ihn zu authentifizieren. Da die Schlüsselüberprüfung ein Schwachpunkt in der Kryptographie mit öffentlichem Schlüssel ist, sollten Sie äußerste Sorgfalt walten lassen und den Fingerabdruck eines Schlüssels immer gemeinsam mit dem Eigentümer prüfen, bevor Sie den Schlüssel unterschreiben.

Befehl> sign

```
pub 1024R/9B668109 erstellt: 1998-06-28 verfällt: never    Vertrauen: -/q
    Fingerabdruck: 6F 74 32 AB 53 DD 09 F1 3B 69 E6 3F 79 8A 70 53
```

W. Borgert <debacle@knorke.in-berlin.de>

Sind Sie wirklich sicher, daß Sie vorstehenden Schlüssel mit Ihrem Schlüssel beglaubigen wollen: "Frank Ronneburg <fr@leenuks.de>"

Wirklich unterschreiben?

Sie können sich jederzeit vergewissern, welche Unterschrift Sie hinzugefügt haben. Jede Benutzer-ID auf dem Schlüssel hat dann sowohl eine oder mehrere Eigenbeglaubigungen als auch eine Unterschrift von jedem Benutzer, der den Schlüssel authentifiziert hat.

Befehl> check

```
uid Frank Ronneburg <fr@leenuks.de>
sig!      887EB817 2000-12-12 [Eigenbeglaubigung]
sig!      9B668109 2001-01-26 W. Borgert <debacle@knorke.in-berlin.de>
sig!      801EA932 2001-04-02 Martin Schulze <joe@infodrom.north.de>
sig!      13282FF2 2000-12-18 Werner Heuser (none) <wehe@debian.org>
sig!      EF439690 2000-12-21 Michael Piefel <piefel@informatik.hu-ber
sig!      258D8781 2001-03-31 Michael Bramer <grisu@debian.org>
sig!      DA4A1116 2001-04-04 Bernhard Reiter <bernhard@intevation.de>
sig!      86574ACA 2001-04-04 Georg C. F. Greve <greve@gnu.org>
sig!      496A1827 2001-04-06 Sebastian Rittau <srittau@jroger.in-berl
sig!      9C6D5E59 2001-04-10 Karl Bartel <karlb@gmx.net>
```

Befehl>

7.6.2.1.5. Schlüsselverteilung

Im Idealfall wird ein Schlüssel durch persönliche Übergabe an Ihre Korrespondenzpartner weitergegeben. In der Praxis werden jedoch Schlüssel oft per E-Mail oder irgendein anderes elektronisches Kommunikationsmittel weitergegeben. Die Weitergabe per E-Mail ist durchaus annehmbar, wenn Sie nur einige wenige Korrespondenzpartner haben. Wenn Sie viele Korrespondenzpartner haben, könnten Sie beispielsweise Ihre(n) öffentlichen Schlüssel auf Ihrer Homepage im Web publizieren. Das setzt jedoch voraus, daß Ihre Korrespondenzpartner auch wissen, wo sie Ihre(n) Schlüssel finden können.

Um dieses Problem zu lösen, gibt es Key-Server, die öffentliche Schlüssel sammeln und weitergeben. Ein bei dem Server eingegangener öffentlicher Schlüssel wird entweder der Datenbank des Servers hinzugefügt oder mit Ihrem eventuell schon vorhandenen Schlüssel zusammengeführt. Wenn eine Anfrage nach einem Schlüssel

beim Server eingeht, durchsucht dieser seine Datenbank und sendet den angeforderten öffentlichen Schlüssel zurück, wenn er ihn gefunden hat.

Ein oder mehr Schlüssel können unter Verwendung der Kommandozeilen-Option `--send-keys` an den Key-Server geschickt werden. Die Option erwartet eine Schlüssel-ID oder Benutzer-ID als Argument und schickt die so spezifizierten Schlüssel an den Key-Server. Der Key-Server, an den die Schlüssel geschickt werden sollen, wird durch die Kommandozeilen-Option `--keyserver` spezifiziert. In ähnlicher Weise wird die Option `--recv-keys` benutzt, um Schlüssel von einem Key-Server zu holen, doch müssen Sie hier den Schlüssel mit einer Schlüssel-ID spezifizieren.

Hier ein Beispiel mit dem der Autor seinen Public-Key auf dem Server aktualisiert.

```
fr@surimi:~$ gpg --keyserver wwwkeys.eu.pgp.net --send-key 887EB817
gpg: Senden an 'wwwkeys.eu.pgp.net' erfolgreich (status=200)
```

Hier wird ein bereits vorhandener Key aktualisiert.

```
fr@surimi:~$ gpg --keyserver wwwkeys.eu.pgp.net --recv-key 86574ACA
gpg: Schlüssel 86574ACA von wwwkeys.eu.pgp.net wird angefordert ...
gpg: Schlüssel 86574ACA: 3 neue User-IDs
gpg: Schlüssel 86574ACA: 15 neue Signaturen
gpg: Anzahl insgesamt bearbeiteter Schlüssel: 1
gpg:                               neue User-IDs: 3
gpg:                               neue Signaturen: 15
```

Weltweit gibt es eine Vielzahl bekannter Key-Server. Die größeren Key-Server synchronisieren sich wechselseitig. Am Besten benutzen Sie einen gut erreichbaren Key-Server im Internet und tauschen dann regelmäßig über diesen Schlüssel aus.

Neben dem im Beispiel gezeigten Server gibt es noch eine ganze Reihe weiterer Key-Server im Netz. Dies sind beispielsweise <http://www.pca.dfn.de/dfnpca/pgpkserve/> und <http://germany.keyserver.net/en/>.

7.6.2.2. GnuPG und mutt

Die Einbindung von GnuPG in mutt ist durch ein mitgeliefertes Beispiel sehr einfach zu realisieren. Wenn Sie keine individuellen Einstellungen benötigen reicht das Einfügen der Zeile

```
source /usr/share/doc/mutt/examples/gpg.rc
```

in der Datei `~/.muttrc` aus. Natürlich können Sie auch eine Kopie der Beispieldatei in Ihrem Heimatverzeichnis erzeugen und die Werte Ihren Bedürfnissen anpassen.

Kapitel 8. Drucken

In der langen Entwicklungsgeschichte von Unix gibt es zwei bedeutende Drucksysteme, Berkeley Line Printer Daemon („lpd“) und das AT&T Line Printer System. Im Laufe der Jahre gab es einige Alternativen zu diesen Systemen (beispielsweise LPRng) doch an den grundlegenden Funktionen hat sich kaum etwas geändert.

Das betagte Drucksystem führte aufgrund der begrenzten Funktionalitäten zu einigen Problemen und so begannen einige Entwickler eigene Erweiterungen in die Programme einzubauen, ohne das Problem grundsätzlich zu lösen.

Von der Firma Easy Software Products wurde CUPS (Common UNIX Printing System) entwickelt und unter der GPL (bzw. LGPL für die API Library) freigegeben. CUPS benutzt das Protokoll IPP (Internet Printing Protocol) und bietet die von System V und Berkeley gewohnten Kommandozeilen-Tools. Ein Umstieg auf CUPS lohnt sich, probieren Sie es aus.

Natürlich besteht immer noch die Möglichkeit auch die „klassischen“ Drucksysteme einzusetzen. Zur Konfiguration des klassischen Drucksystems stehen verschiedene Programme zur Verfügung, `apsfilter` und `magicfilter` helfen Ihnen bei dieser Aufgabe. Sie können aber nur eines der beiden Pakete installieren, wir werden deshalb später nur auf `apsfilter` eingehen.

8.1. CUPS

Historisch gesehen stammen die bisherigen Drucksysteme unter Unix entweder aus der Familie der BSD Systeme (LPD, definiert durch den RFC 1179) oder aus dem AT&T Lager. Beide Drucksysteme wurden in den 70er Jahren entworfen und sind auf die Anforderungen der damaligen Drucktechnik (Zeilendrucker/Nadeldrucker) ausgelegt. Von den verschiedenen Herstellern kommerzieller Unixes wurden gelegentlich Erweiterungen eingebracht.

Natürlich gab es auch einige Entwicklungen, die versuchten die etablierten Drucksysteme zu ersetzen. Zu nennen sind hier LPRng, Palladin und PLP. Leider hat keiner dieser Ansätze grundlegende Änderungen oder Verbesserungen gebracht.

In den letzten Jahren gab es diverse Versuche, eine neue Standard Schnittstelle zu definieren, unter anderem den Entwurf zum POSIX Standard, welcher vom „Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.“ (IEEE, Nr. IEEE-1387.4) herausgegeben wurde, sowie das „Internet Printing Protocol“ (IPP) entwickelt von der „Internet Engineering Task Force“ (IETF) durch die „Printer Working Group“ (PWG, IETF-IPP). Der POSIX Standard definiert einheitliche Kommandozeilen Werkzeuge, ebenso wie eine C Schnittstelle zur Druckerverwaltung und zur Verwaltung der Druckaufträge.

Das „Internet Printing Protocol“ definiert Erweiterungen zum Protokoll HTTP (HyperText Transport Protocol 1.1 [RFC2616]), um das Drucken auf Netzwerkdruckern zu ermöglichen. IPP/1.0 wurde von der IETF als experimenteller Request for Comments (RFC) im Oktober 1999 akzeptiert. Seitdem entwickelte die Printer Working Group eine erweiterte Spezifikation für die Version IPP/1.1, welche von der IETF als empfohlener Standard akzeptiert wurde. Anders als der POSIX Standard erfreut sich IPP einer weitreichenden Unterstützung durch die Industrie, und es scheint sich als Netzwerk Drucklösung für alle Betriebssysteme durchzusetzen.

CUPS benutzt IPP/1.1, um ein umfassendes und modernes Drucksystem für Unix Systeme mit einer weitreichenden Unterstützung für moderne Drucker und Protokolle zu bieten. Natürlich bleibt die Kompatibilität zu den bestehenden Anwendungen erhalten. CUPS ist Freie Software und wird unter der GNU General Public License und der GNU Lesser General Public License zur Verfügung gestellt..

8.1.1. Pakete

Folgende Debian Pakete, die mit CUPS im Zusammenhang, stehen sind verfügbar.

- `cupsys` - Common UNIX Printing System(tm) - Server
- `cupsys-bsd` - Common UNIX Printing System(tm) - BSD Kommandos
- `cupsys-client` - Common UNIX Printing System(tm) - System V Kommandos
- `qt cups` - Qt basierte Administration für CUPS.

- cupsys-driver-gimpprint - gimp-print Druckertreiber für CUPS
- gtlp - GTK basierte Administration für CUPS
- kups - KDE basierte Administration für CUPS

sowie einige weitere Pakete die von diesen abhängen, hauptsächlich Libraries.

Nach der Installation der gewünschten Pakete ist CUPS wie gewohnt bereits so gut wie einsatzbereit. Sie sollten aber noch den Administrativen Zugriff erlauben. Hierzu wurde eine Gruppe „lpadmin“ eingerichtet, zu der die Benutzer hinzugefügt werden können, die Administrative Rechte am Drucksystem haben sollen.

In der Grundeinstellung erlaubt die Konfiguration aus Sicherheitsgründen lediglich Verbindungen vom lokalen System. Diese Einstellung kann in der Datei `/etc/cups/cupsd.conf` geändert werden. Am Ende dieser Datei finden sich die Zugriffsbeschränkungen. Achten Sie darauf, den Zugriff nur von Systemen zu erlauben denen Sie vertrauen oder aktivieren Sie eine Authentifizierung.

8.1.1.1. Treiber

Die CUPS Pakete beinhalten Treiber für HP LaserJet und DeskJet, Epson Stylus Color sowie Stylus Photo Drucker.

8.1.1.2. Samba Integration

Sie können Samba zur Zusammenarbeit mit CUPS bewegen, um CUPS-Drucker den Windows-Clients im Netz zur Verfügung zu stellen.

Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten.

Samba benutzt das System V Drucksystem. Hierzu muß die Samba Konfiguration (in `/etc/samba/smb.conf`) wie folgt ergänzt werden:

```
[global]
    printing = sysv
    printcap name = lpstat

[printers]
    lpq command = /usr/bin/lpstat %p
    lprm command = /usr/bin/cancel %p-%j
    print command = /usr/bin/lp -d%p -oraw %s ; /bin/rm -f %s
```

Damit dies funktioniert muß das Paket `cupsys-client` installiert werden.

Alternativ unterstützen aktuelle Samba Versionen direkt das Drucken zu einem CUPS System. Auch hierzu muß an der Samba Konfiguration etwas verändert werden.

```
[global]
    printing = cups
    printcap name = /etc/printcap.cups
```

8.1.1.3. Tips

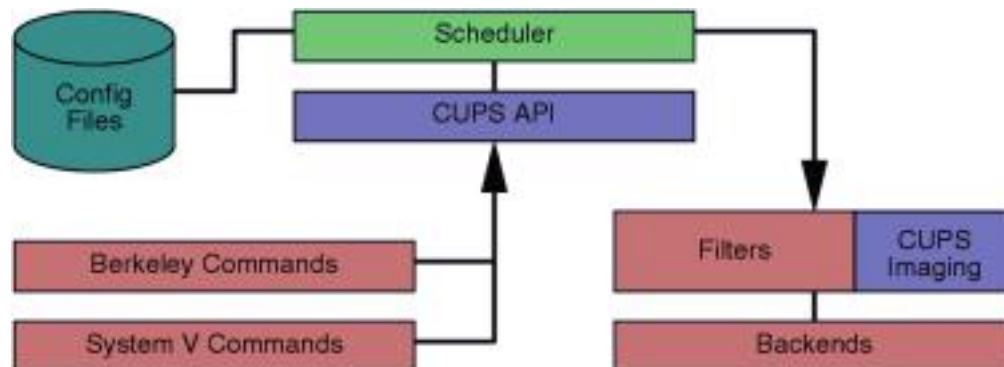
CUPS unterstützt das „browsing“ über Broadcast Requests, um andere CUPS Server und Drucker im Netz zu finden und diese den Clients zur Verfügung zu stellen. Auch diese Funktion ist normalerweise ausgeschaltet. Wenn diese Funktion aktiviert wird, kann dies dazu führen, daß Dial-on-demand Verbindungen bei einem Broadcast aktiviert werden. Dies kann zu ungewollt hohen Online-Kosten führen. Wenn Sie diese Funktion aktivieren, achten Sie darauf das die Broadcast Adresse entsprechend setzen.

Wenn Sie das Kommando `enable` aus dem Paket `cupsys-client` benutzen kann es zu Problemen mit dem gleichnamigen Befehl aus der bash kommen. Diese Probleme können umgangen werden wenn Sie das Kommando `cupsenable` benutzen, welches sich genauso verhält. Um die Konsistenz zu wahren, sind ebenfalls die Kommandos `cupsdisable`, `cupsaccept` und `cupsreject` verfügbar.

8.1.2. Design

Wie die meisten anderen Drucksysteme wurde für CUPS ebenfalls ein zentraler Prozess geschaffen, welcher die Druckaufträge verwaltet, administrative Befehle entgegennimmt und Statusinformationen weitergibt. Die Grafik zeigt die grundlegende Organisation von CUPS.

Abbildung 8-1. CUPS Diagramm



8.1.3. Scheduler

Der CUPS Scheduler ist ein HTTP/1.1 kompatibler Server, der einerseits die Druckaufträge entgegennimmt, aber auch eine Webbasierte Administrationsoberfläche zur Verfügung stellt. Über diese ist neben einer grafischen Administration ein Monitoring möglich.

Der Scheduler verwaltet auch eine Liste der verfügbaren Drucker im Netz und organisiert die Verwaltung der benötigten Filter und Backends für die verschiedenen Drucker.

8.1.4. Konfigurationsdateien

Die Konfigurationsdateien teilen sich in folgende Typen auf:

- HTTP Server Konfiguration
- Drucker und Klassen Definitionen
- MIME Types und Konvertierungsinformationen
- PostScript Printer Description ("PPD") Dateien

Die Konfiguration des HTTP Servers für CUPS ähnelt sehr der Konfiguration des Apache Webservers, hier werden die Zugriffe und Eigenschaften des Servers definiert.

Die Drucker und Klassenbeschreibungen beschreiben die verfügbaren Drucker und Klassen. Druckerklassen sind Gruppen von Druckern. Druckjobs, die an eine Klasse geschickt werden, werden auf dem ersten verfügbaren Drucker im Round-Robin Prinzip gedruckt.

In der Liste der MIME Types finden sich alle unterstützten MIME Types (zum Beispiel „text/plain“, „application/postscript“ usw.) sowie einige „magic rules“, um den Typ einer Datei zu bestimmen. Diese werden vom HTTP Server benutzt, um den „Content-Type“ für „GET“ und „HEAD“ Anfragen zu bestimmen. Weiterhin benutzt der IPP Handler die MIME Types ebenfalls zur Bestimmung der Dateitypen.

In den Konvertierungsinformationen finden sich die verfügbaren Filter. Filter werden benutzt, um die von einem Programm kommenden Daten in für den Drucker verständliche Daten umzuwandeln.

Die PPD Dateien beschreiben die Fähigkeiten eines Druckers, dies beschränkt sich nicht nur auf Postscript Drucker. PPD Dateien für Nicht-Postscript Drucker beinhalten zusätzliche Filterfunktionen durch „cupsFilter“, um diese Drucker optimal zu unterstützen.

8.1.5. Berkeley und System V Kommandos

CUPS bietet die von System V und Berkley Unixes bekannten Befehle für Druckaufträge und Statusabfragen. Die Kommandos „lpstat“ und „lpc status“ zeigen auch Informationen über Netzwerkdrucker (printer@server), wenn das „browsing“ aktiviert ist.

Die System V Administrations Kommandos können benutzt werden, um Drucker und Klassen zu verwalten. Das Berkeley Tool lpc wird nur im „read-only“ Modus unterstützt.

8.1.6. Filter

Ein Filterprogramm liest Daten von der Standardeingabe oder aus einer Datei, wenn ein Dateiname angegeben wird. Alle Filter müssen einen gemeinsamen Befehlssatz unterstützen, wie zum Beispiel den Namen des Druckers, die Job ID, einen Benutzernamen, einen Job Titel, die Anzahl der gewünschten Kopien und weitere Druckoptionen. Alle Ausgaben werden auf die Standardausgabe geschickt.

Filter sind für die verschiedensten Dateiformate verfügbar und können bei Bedarf verknüpft werden, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen.

Der PostScript Filter basiert auf Ghostscript 5.50.

8.1.7. Administration

8.1.7.1. Kommandozeile

8.1.7.1.1. Grundlagen

Jeder unter CUPS benutzte Drucker wird über ein, der Hardware entsprechendes, Device angesprochen. Devices unter CUPS werden als URI („Uniform Resource Identifiers“), ähnlich wie URLs („Uniform Resource Locators“ die Sie aus Ihrem Webbrowser kennen, bezeichnet. Der erste parallele Port unter Linux würde der URI parallel:/dev/lp1 entsprechen.

Eine komplette Liste aller auf Ihrem System gefundenen Devices kann mit dem Kommando `lpinfo -v` angezeigt werden.

```
surimi:~# lpinfo -v
    file file
    network socket
    network http
    network ipp
    network lpd
    direct parallel:/dev/lp1
    serial serial:/dev/ttyS1?baud=115200
    serial serial:/dev/ttyS2?baud=115200
    direct usb:/dev/usb/lp0
    network smb
```

Das erste Wort jeder Zeile beschreibt den Typ des Devices, danach folgt die URI oder eine andere Zugriffsmethode.

Weiterhin gehört zu jedem unter CUPS eingerichteten Drucker eine sogenannte PPD-Datei („PostScript Printer Description“), welche die Eigenschaften des Druckers beschreibt. PPD-Dateien werden sowohl für PostScript als auch für Nicht-PostScript Drucker verwendet.

8.1.7.1.2. Drucker hinzufügen

Um einen Drucker hinzuzufügen kann das Kommando `lpadmin -p` benutzt werden. Die komplette Syntax zu diesem Kommando lautet: `lpadmin -p printer -E -v device -m ppd`. Um beispielsweise einen HP-Deskjet Drucker, der an der parallelen Schnittstelle angeschlossen ist, hinzuzufügen kann das Kommando

```
lpadmin -p DeskJet -E -v parallel:/dev/lp1 -m deskjet.ppd
```

benutzt werden. Hier gleich noch ein Beispiel für einen HP LaserJet Drucker der über einen Netzwerkanschluß (JetDirect) verfügt, und dem die IP-Adresse 11.22.33.44 zugewiesen wurde

```
lpadmin -p LaserJet -E -v socket://11.22.33.44 -m laserjet.ppd
```

Eine Übersicht über die verfügbaren PPD-Dateien und welche Drucker sich mit diesen ansteuern lassen findet sich unter `file:///usr/share/doc/cupsys/sam.html#PRINTER_DRIVERS`, wenn CUPS bereits auf Ihrem System installiert ist. Diese Liste enthält nur Druckertreiber die zum Standardumfang von CUPS gehören, wenn Sie weitere Treiber installiert haben, tauchen diese nicht in der Dokumentation auf.

8.1.7.1.3. Drucker verändern

Zur Veränderung von Druckern von der Kommandozeile aus ist ebenfalls das Kommando `lpadmin` geeignet.

Die Syntax lautet:

```
lpadmin -p printer options
```

Als weitere Argumente können angegeben werden:

- `-c class` Fügt den Drucker der genannten Gruppe hinzu. Wenn diese Gruppe nicht existiert wird sie erzeugt.
- `-i Interface` Kopiert das benannte Interface Script zum Drucker. Interface Scripte werden ausschließlich von System V Druckertreibern benutzt. Da hierbei alle anderen Filter deaktiviert werden, sollte dieses Verfahren nur benutzt werden wenn kein anderer Treiber zur Verfügung steht,
- `-m model` Bezeichnet den Standard Druckertreiber, normalerweise eine PPD Datei. Eine Liste aller verfügbaren Modelle kann mit dem Kommando `lpinfo -m` angezeigt werden. Wenn das Paket `cupsys-driver-gimpprint` installiert wurde, steht eine deutlich größere Anzahl von Druckertreibern zur Verfügung.

```
surimi:~# lpinfo -m
bjc-30.ppd.gz CANON BJC 30, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-50.ppd.gz CANON BJC 50, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-55.ppd.gz CANON BJC 55, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-80.ppd.gz CANON BJC 80, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-85.ppd.gz CANON BJC 85, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-1000.ppd.gz CANON BJC 1000, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-2000.ppd.gz CANON BJC 2000, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-3000.ppd.gz CANON BJC 3000, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-4300.ppd.gz CANON BJC 4300, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-4400.ppd.gz CANON BJC 4400 photo, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-6000.ppd.gz CANON BJC 6000, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-6100.ppd.gz CANON BJC 6100, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-6200.ppd.gz CANON BJC 6200, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-6500.ppd.gz CANON BJC 6500, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-7000.ppd.gz CANON BJC 7000, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-7100.ppd.gz CANON BJC 7100, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-8200.ppd.gz CANON BJC 8200, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-s400.ppd.gz CANON S400, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-s450.ppd.gz CANON S450, CUPS+GIMP-print v4.1.7
bjc-s800.ppd.gz CANON S800, CUPS+GIMP-print v4.1.7
```

```

bjc-s4500.ppd.gz CANON S4500, CUPS+GIMP-print v4.1.7
compaq-ij750.ppd.gz COMPAQ IJ750, CUPS+GIMP-print v4.1.7
epson9.ppd EPSON 9-Pin Series CUPS v1.1
epson24.ppd EPSON 24-Pin Series CUPS v1.1
escp2-83.ppd.gz EPSON Stylus Color 83, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-400.ppd.gz EPSON Stylus Color 400, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-440.ppd.gz EPSON Stylus Color 440, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-460.ppd.gz EPSON Stylus Color 460, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-480.ppd.gz EPSON Stylus Color 480, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-500.ppd.gz EPSON Stylus Color 500, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-580.ppd.gz EPSON Stylus Color 580, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-600.ppd.gz EPSON Stylus Color 600, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-640.ppd.gz EPSON Stylus Color 640, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-660.ppd.gz EPSON Stylus Color 660, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-670.ppd.gz EPSON Stylus Color 670, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-680.ppd.gz EPSON Stylus Color 680, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-740.ppd.gz EPSON Stylus Color 740, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-760.ppd.gz EPSON Stylus Color 760, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-777.ppd.gz EPSON Stylus Color 777, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-800.ppd.gz EPSON Stylus Color 800, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-850.ppd.gz EPSON Stylus Color 850, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-860.ppd.gz EPSON Stylus Color 860, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-880.ppd.gz EPSON Stylus Color 880, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-900.ppd.gz EPSON Stylus Color 900, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-980.ppd.gz EPSON Stylus Color 980, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-1160.ppd.gz EPSON Stylus Color 1160, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-1500.ppd.gz EPSON Stylus Color 1500, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-1520.ppd.gz EPSON Stylus Color 1520, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-3000.ppd.gz EPSON Stylus Color 3000, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-pro-xl.ppd.gz EPSON Stylus Color Pro XL, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-pro.ppd.gz EPSON Stylus Color Pro, CUPS+GIMP-print v4.1.7
stcolor.ppd EPSON Stylus Color Series CUPS v1.1
escp2.ppd.gz EPSON Stylus Color, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-700.ppd.gz EPSON Stylus Photo 700, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-720.ppd.gz EPSON Stylus Photo 720, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-750.ppd.gz EPSON Stylus Photo 750, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-780.ppd.gz EPSON Stylus Photo 780, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-790.ppd.gz EPSON Stylus Photo 790, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-870.ppd.gz EPSON Stylus Photo 870, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-890.ppd.gz EPSON Stylus Photo 890, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-1200.ppd.gz EPSON Stylus Photo 1200, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-1270.ppd.gz EPSON Stylus Photo 1270, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-1280.ppd.gz EPSON Stylus Photo 1280, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-1290.ppd.gz EPSON Stylus Photo 1290, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-2000.ppd.gz EPSON Stylus Photo 2000P, CUPS+GIMP-print v4.1.7
escp2-ex.ppd.gz EPSON Stylus Photo EX, CUPS+GIMP-print v4.1.7
stphoto.ppd EPSON Stylus Photo Series CUPS v1.1
escp2-photo.ppd.gz EPSON Stylus Photo, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-340.ppd.gz HP DeskJet 340, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-400.ppd.gz HP DeskJet 400, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-500.ppd.gz HP DeskJet 500, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-501.ppd.gz HP DeskJet 500C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-520.ppd.gz HP DeskJet 520, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-540.ppd.gz HP DeskJet 540C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-550.ppd.gz HP DeskJet 550C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-560.ppd.gz HP DeskJet 560C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-601.ppd.gz HP DeskJet 600 series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-600.ppd.gz HP DeskJet 600/600C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-690.ppd.gz HP DeskJet 690 series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-810.ppd.gz HP DeskJet 810C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-812.ppd.gz HP DeskJet 812C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-840.ppd.gz HP DeskJet 840C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-842.ppd.gz HP DeskJet 842C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-850.ppd.gz HP DeskJet 850C, CUPS+GIMP-print v4.1.7

```

```

pcl-855.ppd.gz HP DeskJet 855C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-870.ppd.gz HP DeskJet 870C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-890.ppd.gz HP DeskJet 890C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-895.ppd.gz HP DeskJet 895C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-900.ppd.gz HP DeskJet 900 series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-1100.ppd.gz HP DeskJet 1100C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-1120.ppd.gz HP DeskJet 1120C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-1200.ppd.gz HP DeskJet 1200C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-1220.ppd.gz HP DeskJet 1220C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-1600.ppd.gz HP DeskJet 1600C, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-2000.ppd.gz HP DeskJet 2000 series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-2500.ppd.gz HP DeskJet 2500 series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
deskjet.ppd HP DeskJet Series CUPS v1.1
pcl-4.ppd.gz HP LaserJet 4 series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-4l.ppd.gz HP LaserJet 4L, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-4v.ppd.gz HP LaserJet 4V, 4Si, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-5.ppd.gz HP LaserJet 5 series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-5si.ppd.gz HP LaserJet 5Si, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-6.ppd.gz HP LaserJet 6 series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-2.ppd.gz HP LaserJet II series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-3.ppd.gz HP LaserJet III series, CUPS+GIMP-print v4.1.7
laserjet.ppd HP LaserJet Series CUPS v1.1
pcl-P1000.ppd.gz HP PhotoSmart P1000, CUPS+GIMP-print v4.1.7
pcl-P1100.ppd.gz HP PhotoSmart P1100, CUPS+GIMP-print v4.1.7
lexmark-3200.ppd.gz LEXMARK 3200, CUPS+GIMP-print v4.1.7
lexmark-4076.ppd.gz LEXMARK 4076, CUPS+GIMP-print v4.1.7
lexmark-z31.ppd.gz LEXMARK Z31, CUPS+GIMP-print v4.1.7
lexmark-z52.ppd.gz LEXMARK Z52, CUPS+GIMP-print v4.1.7
okidata9.ppd OKIDATA 9-Pin Series CUPS v1.1
okidat24.ppd OKIDATA 24-Pin Series CUPS v1.1

```

- *-r class* löscht einen Drucker aus der Gruppe. Wird der letzte Drucker einer Gruppe gelöscht, so wird auch die Gruppe gelöscht.
- *-v device-uri* Setzt die Gerätedatei für die Kommunikation mit dem Drucker. Wenn für diesen Drucker bereits ein Druckjob anliegt, so wird dieser neugestartet und an das neue Device gesendet.
- *-D info* Hier kann die Beschreibung für diesen Drucker angegeben werden. Beispielsweise „Drucker im Büro Mr. Torvalds“.
- *-E „Enable“* aktiviert den Drucker. Diese Option hat die gleichen Folgen wie die Kommandos `enable(1)` und `accept(8)`.
- *-L location* Beschreibt den Standort des Druckers.
- *-P ppd-file* Name der zu verwendenden PPD Datei.

8.1.7.1.4. Drucker löschen

Um einen Drucker zu löschen wird die Option `-x` benutzt. Um den Drucker „LaserJet“ zu löschen kann folgendes Kommando benutzt werden:

```
lpadmin -x LaserJet
```


8.1.7.1.5. Standarddrucker festlegen

Der Standarddrucker wird mit der Option -d (default) gesetzt.

```
lpadmin -d LaserJet
```

8.1.7.1.6. Starten und stoppen von Druckern

Die Kommandos enable und disable starten und stoppen den angegebenen Drucker.

```
enable LaserJet
disable LaserJet
```

Gestoppte Drucker akzeptieren weiterhin Druckaufträge, diese werden jedoch erst gedruckt nachdem der Drucker wieder aktiviert wurde. Dies gibt dem Administrator die Chance ein Druckerproblem zu lösen ohne das Druckaufträge verloren gehen.

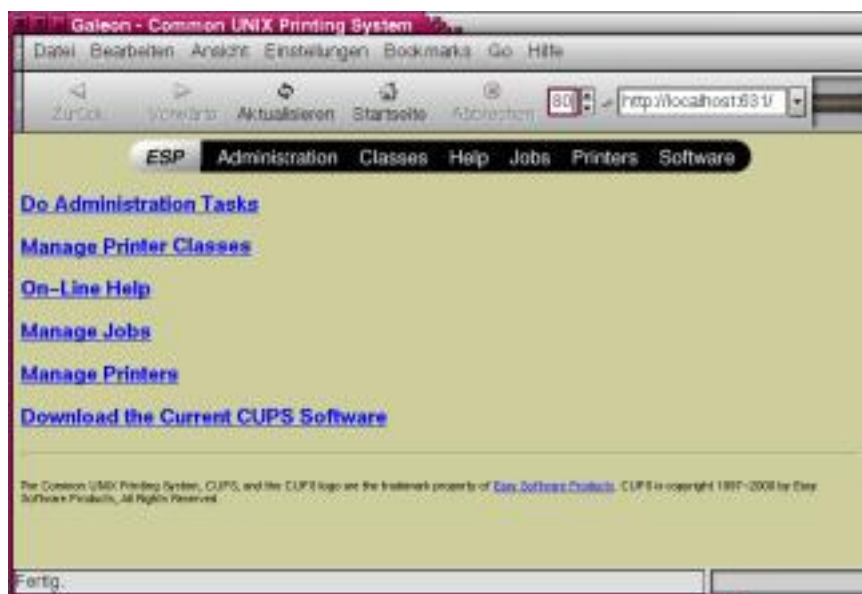
```
accept LaserJet
reject LaserJet
```

Mit diesen Kommandos werden alle aufgelaufenen Druckaufträge gedruckt und weitere Druckaufträge nicht angenommen. Wenn der Drucker längere Zeit nicht zur Verfügung steht kann dieser so deaktiviert werden.

8.1.7.2. Webbasiert

Die Administration von CUPS kann auch komplett über ein Webinterface erfolgen. Hierzu wird ein Webbrowser benötigt, CUPS benutzt den Port 631 für das Konfigurationsinterface. Aus Sicherheitsgründen läßt sich das Webinterface zunächst nur von lokalen Rechner aus benutzen, unter der URL <http://localhost:631> wird das Webinterface zur Verfügung gestellt.

Abbildung 8-2. CUPS Administration - Webinterface



Alle Bereiche über die eine Veränderung der Konfiguration vorgenommen werden kann, sind nur mit einem Usernamen und dem passenden Passwort erreichbar. In jedem Fall kann die Administration als Superuser (root) erfolgen.

Die grafische Administration gliedert sich in folgende Bereiche, die über die Startseite oder von jeder Seite aus über die Navigationsleiste am oberen Bildschirmrand, erreicht werden können:

8.1.7.2.1. Administration

Administration bietet eine Übersicht über die Bereiche „Classes“, „Jobs“ und „Printers“.

Abbildung 8-3. CUPS Administration - Übersicht



8.1.7.2.2. Gruppen

Classes hier können Druckergruppen definiert werden. Wenn ein Druckauftrag an eine Gruppe gesendet wird, so wird der erste verfügbare Drucker dieser Gruppe den Auftrag bearbeiten. Dies ist in größeren Firmen

sinnvoll, so wird vermieden das auf eine Druckauftrag lange gewartet werden muß.

Abbildung 8-4. CUPS Administration - Gruppen (Classes)



8.1.7.2.3. Dokumentation

Help an dieser Stelle finden sich Links auf die englische Dokumentation.

8.1.7.2.4. Druckaufträge

Jobs hier können noch anstehende Druckaufträge verwaltet werden.

Abbildung 8-5. CUPS Administration - Druckaufträge



8.1.7.2.5. Drucker

Printers sicher der wichtigste Punkt, die Verwaltung der Drucker. Hier können Drucker hinzugefügt oder

verändert werden.

Abbildung 8-6. CUPS Administration - Druckerverwaltung



In diesem Beispiel wurde bereits ein Drucker eingerichtet. Normalerweise ist diese Seite nach der Installation von CUPS leer. Durch einen Klick auf „Add Printer“ kann ein neuer Drucker dem System hinzugefügt werden.

Abbildung 8-7. CUPS Administration - Drucker hinzufügen - Name



Zunächst sind für den Drucker ein Name, der Standort und eine Beschreibung anzugeben.

Abbildung 8-8. CUPS Administration - Drucker hinzufügen - Schnittstelle



Wenn der Drucker lokal an der Parallelen Schnittstelle des Rechners angeschlossen ist, wählen Sie hier „Parallel Port #1“ aus.

CUPS bietet aber noch weitere Möglichkeiten um Daten auf Druckern auszugeben die nicht lokal installiert sind.

- *http* druckt direkt zum CUPS Port eines CUPS Servers.
- *ipp* druckt über das Internet Printing Protocol.
- *ipd* druckt über eine Queue des Internet Printing Protocols.
- *smb* druckt auf freigegebenen Druckern die an Windows-Systemen hängen. Hierzu muß zusätzlich das Paket *samba* installiert sein, da das Programm *smbpool* benötigt wird.

Abbildung 8-9. CUPS Administration - Drucker hinzufügen - Hersteller



Hier ist der Hersteller des Druckers anzugeben.

Abbildung 8-10. CUPS Administration - Drucker hinzufügen - Treiber



An dieser Stelle geschieht die genaue Auswahl des geeigneten Druckertreibers. Versuchen Sie möglichst genau den richtigen Treiber auszuwählen.

Damit ist die Einrichtung eines Druckers grundsätzlich abgeschlossen. Es sollte trotzdem noch ein Blick auf die weiteren Parameter geworfen werden.

Abbildung 8-11. CUPS Administration - Druckerparameter ändern



Hier sollten zumindest die Werte für die Papiergröße und die Druckauflösung angepasst werden. Je nach verwendetem Drucker und Treiber stehen hier noch weitere Optionen zur Verfügung. Weiterhin kann für jeden Druckauftrag eine Start- oder Endseite gedruckt werden.

8.1.7.2.6. Software

Software verweist auf die Webseite <http://www.cups.org>.

8.1.7.3. CUPS Konfigurationsdatei

Die Konfigurationsdateien für CUPS finden sich unter `/etc/cups/`. Normalerweise ist es nicht notwendig an diesen Dateien etwas zu verändern, dennoch hier ein Überblick über die möglichen Einträge in der Datei `/etc/cups/cupsd.conf`.

Wenn Sie bereits mit der Konfiguration des Apache Webservers vertraut sind, werden Sie auch mit dieser Datei schnell zurechtkommen.

8.1.7.3.1. Server Identität

- `ServerName myhost.domain.com` - Der Name des Servers, Voreinstellung ist der Hostname des Systems.
- `ServerAdmin root@your.domain.com` - Die E-Mailadresse des Administrators. Voreinstellung ist `root@hostname`.

8.1.7.3.2. Server Optionen

- `AccessLog /var/log/cups/access_log` - Pfad und Dateiname der Logdatei für die Zugriffe auf den Server. Wenn kein führendes / Zeichen angegeben ist wird die Datei relativ zum `ServerRoot` abgelegt. Wird hier `syslog` angegeben, so werden die Daten an den Syslog Daemon geschickt.
- `DataDir /usr/share/cups` - Das Verzeichnis mit den Datendateien für CUPS.
- `DefaultCharset utf-8` - Benutzter Zeichensatz.
- `DefaultLanguage en` - Benutzte Sprache.
- `DocumentRoot /usr/share/cups/doc` - Das Verzeichnis für die HTML Dokumente.
- `ErrorLog /var/log/cups/error_log` - Pfad und Dateiname der Logdatei für die Zugriffe auf den Server. Wenn kein führendes / Zeichen angegeben ist wird die Datei relativ zum `ServerRoot` abgelegt. Wird hier `syslog` angegeben, so werden die Daten an den Syslog Daemon geschickt.
- `FontPath /usr/share/cups/fonts` - Das Verzeichnis für die Schriften.
- `LogLevel info` - Kontrolliert wieviele Informationen in `ErrorLog` geschrieben werden. Folgende Werte sind erlaubt:
 - `debug2` Log everything.
 - `debug` Log almost everything.
 - `info` Log all requests and state changes.
 - `warn` Log errors and warnings.
 - `error` Log only errors.
 - `none` Log nothing.
- `MaxLogSize 0` - Die Maximale Größe jeder Logdatei ab der die Datei umkopiert und gepackt wird. Voreinstellung ist 1048576 (1MB). Die Angabe 0 deaktiviert diese Funktion.
- `PageLog /var/log/cups/page_log` - Pfad und Dateiname der PageLog Datei. Wenn kein führendes / Zeichen angegeben ist wird die Datei relativ zum `ServerRoot` abgelegt. Wird hier `syslog` angegeben, so werden die Daten an den Syslog Daemon geschickt.
- `PreserveJobHistory Yes` - Bestimmt ob die Druckauftragsliste gespeichert werden soll.
- `PreserveJobFiles No` - Bestimmt ob die Druckaufträge gespeichert werden sollen.
- `AutoPurgeJobs No` - Entfernt automatisch Druckjobs die durch Quotas begrenzt werden.
- `MaxJobs 0` - Maximale Anzahl der Jobs (aktive und abgeschlossene) die im Speicher gehalten werden. 0 bedeutet kein Limit.
- `Printcap /etc/printcap` - Pfad und Dateiname zur verwendeten Printcap. Keine Angabe unterdrückt die Erzeugung der Datei.
- `RequestRoot /var/spool/cups` - In diesem Verzeichnis werden die Druckdateien gespeichert.
- `RemoteRoot remroot` - Der Name des Benutzers der ohne Autorisierung Zugriff von einem anderen System erhalten kann.
- `ServerBin /usr/lib/cups` - Das Verzeichnis für die benötigten Programme.
- `ServerRoot /etc/cups` - Das Root-Verzeichnis für die Programme.

8.1.7.3.3. Verschlüsselung

- `ServerCertificate /etc/cups/ssl/server.crt` - Datei mit dem Serverzertifikat.
- `ServerKey /etc/cups/ssl/server.key` - Datei mit dem Serverkey.

8.1.7.3.4. Filteroptionen

- `User lp` und `Group sys` - Benutzer und Gruppe unter der der Server bei einem externen Kommando läuft.
- `RIPCache 8m` - Speicher je RIP (Raster Image Prozessor) um Grafiken zu cachen. Der Wert kann jede ganze Zahl sein, gefolgt von „k“, „m“ oder „g“ für Kilo-, Mega-, oder Gigabyte.
- `TempDir /var/spool/cups/tmp` - Das Verzeichnis für temporäre Dateien. Dieses Verzeichnis muß für den oben genannten Benutzer beschreibbar sein.
- `FilterLimit 0` - Maximale Anzahl von Filtern je Druckauftrag. Ein normaler Druckjob benötigt mindestens einen Wert von 200, der Wert 0 bedeutet kein Limit.

8.1.7.3.5. Netzwerkooptionen

- `Port 631` - Port auf dem der Daemon horcht.
- `Listen hostname` - Adresse auf der der Daemon horcht.
- `HostNameLookups On` - Aktivieren der Nameserverabfragen bei Zugriffen.
- `KeepAlive On` - Aufrechterhalten der Verbindung.
- `KeepAliveTimeout 60` - Zeit nach der KeepAlive-Verbindungen beendet werden.
- `MaxClients 100` - Maximale Anzahl der gleichzeitigen Client Verbindungen.
- `MaxRequestSize 0` - Maximale Größe der HTTP Anfragen und der Druckdateien. 0 deaktiviert diese Funktion.
- `Timeout 300` - Zeit zur der eine Anfrage ungültig wird.

8.1.7.3.6. Browsing

- `Browsing On` - Aktiviert die Netzwerkweiten Druckerinformationen.
- `BrowseAddress x.y.z.255` - Die Broadcast Adresse für das Browsing.
- `BrowseShortNames Yes` - Benutzung von Kurznamen für die Drucker, beispielsweise „laserjet“ statt „laserjet@host.domain.de“.
- `BrowseAllow` und `BrowseDeny` - Definieren die Ein- und Ausgangsmasken für auf den Server zugreifende Browser. Erlaubt sind folgende Notationen für die Adressen:

```
All
None
*.domain.com
.domain.com
host.domain.com
nnn.*
nnn.nnn.*
nnn.nnn.nnn.*
nnn.nnn.nnn.nnn
nnn.nnn.nnn.nnn/mm
nnn.nnn.nnn.nnn/mm.mmm.mmm.mmm
```

- `BrowseInterval 30` - Zeit zwischen zwei Aktualisierungen.

- `BrowseOrder allow,deny` oder `BrowseOrder deny,allow` - Reihenfolge der erlaubten/verweigerten Zugriffe. Aktualisierungen.
- `BrowsePoll address:port` - Server die nach Druckern befragt werden sollen.
- `BrowsePort 631` - Port auf dem die Abfrage erfolgen soll.
- `BrowseRelay source-address destination-address` - Weiterleiten von Anfragen.
- `BrowseTimeout 300` - Wenn innerhalb der Angegebenen Zeit keine Antwort von einem Drucker kommt, so wird dieser aus der Liste entfernt.
- `ImplicitClasses On` - Druckaufträge die an einen Drucker geschickt werden unter dessen Namen ebenfalls eine Druckergruppe vorhanden ist, werden an die Gruppe gesendet.

8.1.7.3.7. Sicherheits Optionen

- `SystemGroup lpadmin` - Gruppenname für die Administrativen Aufgaben.
- `AuthType Basic` - Die zu verwendende Authorisation, diese kann auf die Werte
 - `None` - Perform no authentication
 - `Basic` - Perform authentication using the HTTP Basic method.
 - `Digest` - Perform authentication using the HTTP Digest method.
 eingestellt werden.
- `AuthClass System` - Authorisationsgruppe, diese kann „Anonymous“, „User“ oder „System“ (für die Benutzer in der Gruppe „SystemGroup“) annehmen.
- `AuthGroupName System` - Name der Gruppe für die zu Authentifizierende Gruppe.
- `AuthGroupName System` - Name der Gruppe für die zu Authentifizierende Gruppe.

8.1.7.3.8. Verzeichnisse

Die Zugriffe auf die verschiedenen, zur Administration von CUPS benötigten Verzeichnisse, können (wiederrum ähnlich der Apache Konfiguration) beschränkt werden. Hierzu stehen folgende Direktiven zur Verfügung.

- `Allow` und `Deny` - Mit diesen Direktiven können Zugriffe erlaubt oder verboten werden. Die Reihenfolge läßt sich durch die Direktive `Order` beeinflussen.

Für beide Direktiven sind folgende Notationen erlaubt

```
All
None
*.domain.com
.domain.com
host.domain.com
nnn.*
nnn.nnn.*
nnn.nnn.nnn.*
nnn.nnn.nnn.nnn
nnn.nnn.nnn.nnn/mm
nnn.nnn.nnn.nnn/mm .mmm.mmm.mmm
```

Um die `host` und `domain` Notationen benutzen zu können, muß die Option `HostNameLookups` aktiviert sein.

- **Encryption** - hierfür sind folgende Werte möglich
 - Always - Always use encryption (SSL)
 - Never - Never use encryption
 - Required - Use TLS encryption upgrade
 - IfRequested - Use encryption if the server requests it
- **Location** / - Für Location können die verschiedenen Verzeichnisse angegeben werden, zu jedem Eintrag können die oben beschriebenen Werte benutzt werden. Beispielsweise

```
<Location /classes>
#
# You may wish to limit access to printers and classes, either with Allow
# and Deny lines, or by requiring a username and password.
#
Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
</Location>
```

Beschränkt die Zugriffe auf das Verzeichnis `/classes` auf den lokalen Rechner.

8.2. apsfiler

Installieren Sie zuerst das Paket `apsfilter`, zum Beispiel mittels `dpkg`:

```
dpkg -i apsfiler_5.1.3-3.deb
Selecting previously deselected package apsfiler.
(Reading database ... 61629 files and directories currently installed.)
Unpacking apsfiler (from .../text/apsfiler_5.1.3-3.deb) ...
Setting up apsfiler (5.1.3-3) ...
```

apsfilterconfig is an interactive script for configuring apsfilter.

Do you wish to run apsfilerconfig now? [yes/no] yes

apsfilter benötigt mindestens die Pakete lpr oder lprng sowie file und awk. Sinnvoll ist es, auch die Pakete gs, a2ps, dvips, transfig, netpbm und mailx zu installieren.

Auch bei diesem Paket steht Ihnen ein Konfigurationsprogramm zur Verfügung. Sie können dieses auch später jederzeit als `apsfilterconfig` aufrufen. Hierzu benötigen Sie, ebenso wie für die Installation von Paketen unter Debian GNU/Linux, Superuserrechte, da es sich um eine Konfiguration handelt, die systemweit gilt.

Da es aber angeboten wird, können Sie auch gleich das Konfigurationsprogramm starten, geben Sie hierzu `yes` ein und drücken Sie die Taste `RETURN`.

The diagram illustrates a sequence of 16 steps, numbered 1 through 16, arranged in a zig-zag pattern. Each step is represented by a horizontal line segment followed by a diagonal line segment. The steps are numbered 1 through 16, with the sequence starting at the top left and ending at the bottom right. The pattern of horizontal and diagonal segments creates a series of peaks and valleys, resembling a staircase or a path. The steps are numbered 1 through 16, with the sequence starting at the top left and ending at the bottom right.

Hi, welcome to the apsfiler SETUP and thanks for using apsfiler !

Before we begin with the SETUP, I'd like to make you familiar with the `apsfilters` licence:

1. `apsfilter` follows the GNU public license (GPL), see COPYRIGHT

2. and this little "Postcard License":

"I'd like to get a postcard from you ! I'm interested in,
who is using apsfiler, where you live, and where in the
world apsfiler is doing it's job"

Please send me an e-mail to request-snailmail@klemm.gtn.com to
get my postal address, this is questioned later in SETUP....

ACCEPT LICENSE [Y|y|J|j|N|n] ? y

Der Autor von apsfiler hat sein Programm unter die GPL gestellt und mit dem kleinen Zusatz versehen,
ihm eine Postkarte zu schicken, wenn Ihnen das Programm gefällt und Sie es benutzen wollen. Wenn Sie dem
Autor eine Postkarte schicken wollen, senden Sie ihm eine E-Mail unter der angegebenen Adresse. Akzeptieren
Sie die Lizenz mit y.

LICENSE accepted, thanks !!!

```

      _/      _/      _/      _/      _/      _/      _/      _/
    _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
 _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
/_/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
                                     _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
                                           _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/

```

Is Internet Mail up and running on *this* machine
to request my postal address
to follow the rules of the "Postcard License" ???

Request my snail mail address now [Y|y|N|n] ? n

Wenn Sie auf Ihrem System bereits ein Programm zum Versenden von E-Mail eingerichtet haben (exim, smail
oder sendmail), können Sie gleich an dieser Stelle die Anschrift des Autors anfordern. Wenn Sie sich nicht
sicher sind, wählen Sie einfach n.

Vergessen Sie aber nicht, dies später nachzuholen, wenn Sie apsfiler benutzen. Die Autoren von freier
Software investieren einen Großteil ihrer Freizeit in die Entwicklung von Software. Wenn Sie die Lizenz eines
solchen Programms akzeptieren, sollten Sie auch so nett sein und der Aufforderung des Autors nach einer
Postkarte nachkommen.

o.k. for now ...

... but please don't forget to request it later ...

Please *don't* forget it !!!

```

      _/      _/      _/      _/      _/      _/      _/      _/
    _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
 _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
/_/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
                                     _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/
                                           _/_/_/  _/_/_/  _/_/_/

```

```

cleaning global config file...
looking for available filter programs on this system...
found filter a2ps
found filter bmptoppm
missing filter djpeg
found filter dvips
found filter fig2dev
found filter fig2dev

```

```

found filter fig2dev
missing filter g3cat
found filter g3topbm
found filter giftopnm
found filter groff
found filter grog
found filter gs
missing filter html2ps
missing filter pnmtolps
found filter ppmtopgm
found filter pnmtops
missing filter ras2ps
found filter rasttopnm
missing filter recode
found filter tifftopnm
missing filter bunzip
found filter bunzip2
missing filter compress
found filter gzip
missing filter melt
missing filter pack

```

apsfilterconfig sucht auf Ihrem System nach Programmen die in den Filtern eingesetzt werden können, beispielsweise um Grafiken zu konvertieren. Je nachdem welche Pakete Sie bereits installiert haben, werden mehr oder weniger Filter gefunden. Mit Hilfe dieser Programme können über die Filter die verschiedensten Dateiformate direkt ausgedruckt werden.

```

=====
A P S F I L T E R  V 513      *** The Unix Print Solution ***
=====
copyright Andreas Klemm 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999

                                andreas@klemm.gtn.com

                                http://www.FreeBSD.org/~andreas/apsfilter

                                -----
                                for Unix systems with BSD compatible
                                line printer scheduler (lpd)
or with LPRng (new!)
                                FreeBSD / NetBSD / OpenBSD / BSDI
                                Linux and other flavours of Unix
                                -----

+++++ INSTALLATION PROGRAM +++++

                                [ press <RETURN> to continue ]

```

Als nächstes sehen Sie eine Seite mit allgemeinen Informationen zu apsfilter. Die Versionsnummer (in der ersten Zeile) sollten Sie bei Rückfragen an den Autor immer mit angeben, in diesem Beispiel verwenden wir die Version "513". Danach sehen Sie die Copyright-Information sowie noch einmal die E-Mail Adresse des Autors und die URL der apsfilter- Homepage sowie eine Kurzbeschreibung von apsfilter.

Drücken Sie die Taste RETURN, wenn Sie alle Informationen gelesen haben.

```

=====
A P S F I L T E R   S E T U P                                -- PROGRAM INFO --
=====

This SETUP script supports the user/administrator by

- configuring serial and parallel printers
- creating printer spool directories as needed
- auto-creation of /etc/printcap config-file

```

- for apsfiler (add / overwrite printer)
- setting up apsfiler (which gs driver to use, paper size, print resolution and color depth)
- printing a test page (settings may be modified until successful output of a testpage)
- saves some SETUP settings in /etc/apsfilterrc

it does not:

- complete printer management in /etc/printcap (delete/modify printer)

[press <RETURN> to continue]

Es folgt eine detailliertere Beschreibung, welche Schritte durch das Konfigurationsprogramm durchgeführt werden.

```
=====
A P S F I L T E R   S E T U P                      -- MAIN MENU --
=====

                                currently selected
-----
(D) Available Device Drivers in your gs binary      (gs -h)
(R) Ghostscript 5.50 docu about printer drivers    (devices.txt)
(1) Printer Driver Selection                       [ ]
(2) Interface Setup                               []

For printing the test page:
(3) Print Resolution in "dots per inch" []
(4) Toggle Monochrom/Color (1bpp=bw) []
(5) Paper Format [a4]
(T) Print Test Page (after step 1-5)
(V) View perf.log (times of print attempts)

(C) ==> Continue printer setup with values shown above

(Q) Quit Setup
```

Your choice ? 1

Sie gelangen nun zum eigentlichen Hauptmenü für die Konfiguration von apsfiler. Sie können die einzelnen Punkte mit den Buchstaben beziehungsweise den Zahlen, die den Punkten vorangestellt sind, auswählen (beispielsweise „D“ oder „4“ usw.). Die beiden ersten Punkte sind für Debian GNU/Linux bereits korrekt voreingestellt. Wählen Sie also zuerst den Menüpunkt 1 - „Printer Driver Selection“ aus.

```
-----
A P S F I L T E R   S E T U P          -- Printer Driver Selection --
-----

Please select a category that contains your printer driver

1 - for Apple and Apple compatible printer
2 - for Canon and Canon compatible printer
3 - for Epson and ESC/2 compatible printer
4 - for HP Deskjets and DeskJet compatible printer
5 - for HP LaserJets and LaserJet compatible printer
6 - for HP Paint-/DesignJets and compatible printer
7 - for DEC, IBM, NEC, Okidata and compatible printer
8 - for other non PS printer, includes new gs 5.5 uniprint driver
9 - for a _true_ Postscript printer"
```

Hint: feel free to browse through all categories, by simply not selecting any driver (i.e.: by hitting only the <RETURN> key).

Your choice ? 5

Zuerst müssen Sie eine passende Gruppe auswählen, zu der Ihr Drucker am besten paßt. Da die Hersteller von Druckern in der Regel keine Linux-Treiber zu ihren Druckern mitliefern, werden Sie für die neuesten am Markt erhältlichen Modelle keinen optimalen Treiber finden. Probieren Sie einfach einen ähnlichen Drucker aus, in der Regel wird dies funktionieren.

Für unser Beispiel wählen wir einen „HP LaserJet“, also einen Laserdrucker aus.

```
-----
List of ghostscript5.03 HP LaserJet printer driver
-----
```

```
(1) laserjet - HP LaserJet
(2) ljet2p   - HP LaserJet IID/IIP/III with TIFF compression
(3) ljet3    - HP LaserJet III with Delta Row compression
(4) ljet3d   - HP LaserJet IIID with duplex capability
(5) ljet4    - HP LaserJet 4 (defaults to 600dpi)
(6) lj4dith  - HP LaserJet 4 with Floyd-Steinberg dithering
(7) ljetplus - HP LaserJet Plus
(8) lj5mono  - HP LaserJet 5 and 6 family (PCL5 / PCL XL), bitmap
(9) lj5gray  - HP LaserJet 5 and 6 family, gray-scale bitmap
-----
```

```
Please enter the printer driver of your choice
or type <RETURN> to choose another category/driver:
Your choice ? 5
```

Anschließend können Sie aus einer Liste von verschiedenen Modellen wählen. Auch hier gilt wieder: wenn Sie nicht genau Ihren Druckertyp finden, wählen Sie einen Typ, der Ihrem Drucker weitestgehend entspricht. Glücklicherweise finden wir in unserem Beispiel aber genau das gewünschte Modell, einen LaserJet 4, in der Liste. Wählen Sie den gewünschten Typ durch Eingabe der entsprechenden Zahl, die vor dem Typ steht, hier also die 5.

```
Please confirm selection [ ljet4 ]
OK y/n ? y
```

Der gewählte Typ wird nochmal vom Installationsprogramm ausgegeben, und Sie werden nochmal aufgefordert, dies mit y zu bestätigen, wenn Sie mit der Auswahl einverstanden sind.

```
=====
A P S F I L T E R   S E T U P                               -- MAIN MENU --
=====

                                currently selected
-----
(D) Available Device Drivers in your gs binary      (gs -h)
(R) Ghostscript 5.50 docu about printer drivers    (devices.txt)
(1) Printer Driver Selection                        [ljet4 ]
(2) Interface Setup                                []

For printing the test page:
(3) Print Resolution in "dots per inch" [default]
(4) Toggle Monochrom/Color (1bpp=bw) [default]
(5) Paper Format [a4]
(T) Print Test Page (after step 1-5)
(V) View perf.log (times of print attempts)

(C) ==> Continue printer setup with values shown above

(Q) Quit Setup
```

Your choice ? 2

Nachdem Sie nun den Typ des Druckers eingestellt haben, müssen Sie noch die Schnittstelle festlegen. In der Urzeit der Computertechnik war es durchaus üblich, Drucker über die serielle Schnittstelle anzuschließen. Diese Modelle trifft man auch heute noch vereinzelt an, meist als Nadeldrucker. Normalerweise wird aber ein Drucker meist an den parallelen Port eines Rechners angeschlossen. Wählen Sie also erst einmal die 2.

```
-----
A P S F I L T E R   S E T U P               -- Interface Setup --
-----
```

The easiest way, to connect a printer to your computer is by using the parallel interface, because it's usually **faster**, more standardized and therefore much easier to configure.

When configuring a serial printer, the installation dialogue asks you many questions about how to configure the serial interface of your computer, so that it works well with your printers current settings.

When using the serial interface, then you have to choose special cables, depending on the communication protocol between computer and printer (hardware/software handshaking). Many pitfalls here !

```
currently selected:          Interface:  []
                             Device:    []
```

- 1) configure a parallel printer (best choice !)
- 2) configure a serial printer (more work, but possible)

Your choice ? 1

Hier können Sie also zwischen einem Drucker an der parallelen oder der seriellen Schnittstelle wählen. Geben Sie eine 1 für den parallelen Port ein.

```
-----
A P S F I L T E R   Parallel Interface Settings   -- Device --
-----
```

Depending on your flavour of Unix, you have to enter the **full path** to your parallel Interface. In case of trouble please contact your local system administrator or read your operating systems technical documentation, FreeBSD handbook or Linux HowTo. Some examples:

```
FreeBSD, NetBSD, OpenBSD:  LPT1: /dev/lpt0    LPT2: /dev/lpt1
Linux:                    LPT1: /dev/lp0      LPT2: /dev/lp1
SunOS4:                   /dev/bpp0          /dev/bpp1
```

```
currently selected:          Interface:  [parallel]
                             Device:    []
```

Full path of parallel print device: /dev/lp0

Wählen Sie nun aus der angezeigten Tabelle den Anschluß aus, an dem Ihr Drucker angeschlossen ist. Der Linux Kernel verwaltet die parallelen Schnittstellen als /dev/lp0 für die erste sowie /dev/lp1 für die zweite parallele Schnittstelle. Normalerweise verfügt ein Rechner nur über eine parallele Schnittstelle, diese wird unter DOS als LPT1: bezeichnet, dies entspricht /dev/lp0 unter Linux.

In 99% aller Fälle wird also /dev/lp0 die richtige Eingabe an dieser Stelle sein.

```
=====
A P S F I L T E R   S E T U P               -- MAIN MENUE --
=====
```

currently selected

```

-----
(D) Available Device Drivers in your gs binary      (gs -h)
(R) Ghostscript 5.50 docu about printer drivers  (devices.txt)
(1) Printer Driver Selection                      [ljet4 ]
(2) Interface Setup                              [parallel]

```

For printing the test page:

```

(3) Print Resolution in "dots per inch" [default]
(4) Toggle Monochrom/Color (1bpp=bw) [default]
(5) Paper Format [a4]
(T) Print Test Page (after step 1-5)
(V) View perf.log (times of print attempts)

```

(C) ==> Continue printer setup with values shown above

(Q) Quit Setup

Your choice ? c

Die Punkte 3, 4 und 5 können Sie erst einmal so belassen, fahren Sie jetzt mit c - Continue printer setup... fort.

```

=====
A P S F I L T E R   I N S T A L L A T I O N
=====

```

apsfilter installation....

```

saving original printcap -> /etc/printcap.orig
creating a working copy of printcap -> /etc/printcap.old

```

```

Is your printer a (c)olor printer
                  or a (m)ono printer ?

```

? m

An dieser Stelle erstellt das Konfigurationsprogramm eine Kopie der Datei /etc/printcap als /etc/printcap.org. In dieser Datei befinden sich alle nötigen Informationen zu Ihrem Drucker sowie anderen Druckern, die eventuell übers Netz zu erreichen sind.

Wählen Sie nun noch zwischen einem Farb- oder Schwarz-Weiß-Drucker aus. Laserdrucker mit Farbfähigkeiten sind momentan noch nicht in Preisregionen angelangt, die man sich zu Hause auf den Schreibtisch stellt, so daß in unserem Beispiel ein m für „monochrome“ die richtige Wahl ist. Benutzer eines farbfähigen Druckers wählen hier c.

```

Starting with lpN where N is 1
making apsfilter label in /etc/printcap...
** creating printcap entries in /etc/printcap...

```

```

--> ascii|lp1|ljet4-a4-ascii-mono|ljet4 ascii mono:\
setting up spooldir for /var/spool/lpd/ljet4-a4-ascii-mono done.
--> lp|lp2|ljet4-a4-auto-mono|ljet4 auto mono:\
setting up spooldir for /var/spool/lpd/ljet4-a4-auto-mono done.
--> raw|lp3|ljet4-a4-raw|ljet4 auto raw
setting up spooldir for /var/spool/lpd/ljet4-raw done.
cannot find the directory for printerfilter (symlinks)
creating /var/lib/apsfilter/filter...

```

```

Finished creating/updating /etc/printcap...
Now some important news/informations follow...

```

Please read them carefully !

[press <RETURN> to continue]

Das Konfigurationsprogramm hat nun die Datei `/etc/printcap` neu erstellt. Es wurden verschiedene Einträge vorgenommen, die Sie später direkt mit dem Kommando `lpr` anwählen können, beispielsweise mit: `lpr -p ascii dateiname`.

Im folgenden finden Sie noch einige Informationen zu `apsfilter`.

See the ANNOUNCE and ChangeLog files for more informations about changes in apsfiler. Some more of them I will tell you during this SETUP script ...

Now it's possible to setup `apsfilter`, that you can use different print resolutions, i.e.:

```
lpr -Plow test.ps (to print with 180dpi)
lpr -Pmed test.ps (to print with 360dpi)
lpr -Phigh test.ps (to print with 720dpi)
```

See the file INSTALL for more infos on this.
The INSTALL file contains a working example !

```
[ press <RETURN> to continue ]
```

For printing ASCII files apsfiler now uses a2ps V. 4.12 or higher.
Old patched a2ps and rewindstdin have gone !

As an alternative to a2ps you can use recode by setting the new environment variable `USE_RECODE_NOT_A2PS` in one of the `apsfilterrc` files.

```
[ press <RETURN> to continue ]
```

Note: `apsfilter` is now customizable, by different `apsfilterrc` files !

A) system wide configuration file for every printer driver type:
/etc/apsfilterrrc

B) system wide configuration file for special printer driver type:
/etc/apsfilterrc.<GS_DRIVERNAME>

If defining INSECURE in /etc/apsfilterrc it's possible to allow user to overwrite the settings (A+B):

C) user defined settings for every printer driver type:

```
$HOME/.apsfilterrc
```

D) user defined settings for special printer driver type:

printer !!!

If you have a FreeBSD system 2.2.x (or higher), it's possible to install `apsfilter` on a machine without printers and to print onto remote (network) printers.

FreeBSD doesn't have the typical limitation, that line printer input filters (like `apsfilter`) doesn't work with remote printers.

Other systems need the hack in `apsfilter`, that print output is send to a printer called "remote", which has to be installed by you manually in `/etc/printcap`. See my comments in the `apsfilter` shellscript.

[press <RETURN> to continue]

```

      _/_/_/
     _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/
    _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/
   _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/
  _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/

```

I'd really like to get some mails from you,

- why you like `apsfilter`
- how `apsfilter` saved your or your companies printing problems

Please send `apsfilter` promotion e-mails to the following e-mail address:

`apsfilter-promo@klemm.gtn.com`

BTW: I plan to include this promo stuff to the `apsfilter` homepage.

In return you get the possibility to introduce you and your company and how `apsfilter` solved your or your companies printing problems ;-)

[press <RETURN> to continue]

```

      _/_/      _/_/      _/_/      _/_/
     _/_/      _/_/      _/_/      _/_/
    _/_/      _/_/      _/_/      _/_/
   _/_/      _/_/      _/_/      _/_/
  _/_/      _/_/      _/_/      _/_/

```

How to get current infos about `apsfilter` (news, updates, patches, ...)

`Apsfilter's` homepage:

<http://www.FreeBSD.org/~andreas>

You also find a picture of me and can read about who I am, what I do for free Unix systems, especially FreeBSD and what my current activities are.

There are also other interesting resources, please visit my Unix Promo corner, Unix vs. NT, which contains many interesting links concerning that ;-)

[press <RETURN> to continue]

```

      _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/ _/_/_/

```

```

  _/_/_/      _/_/_/      _/_/_/      _/_/_/_/      _/_/_/_/
 _/_/_/      _/_/_/_/      _/_/_/_/      _/_/      _/_/_/
 _/_/_/      _/_/      _/_/_/_/      _/_/      _/_/      _/_/_/
 _/_/_/      _/_/      _/_/_/_/      _/_/      _/_/_/      _/_/_/

```

Our band "64Bits":

Please visit our band's homepage, from there you get band informations and you can download cool songs.

Currently there is a Rock ballade available for download as MPEG 3 file, please see:
<http://www.FreeBSD.org/~andreas/64bits/>

Please send us e-mail, how you find the song, etc.
 Since we only have few time to probe because of job (you know ;-)
 we currently are unable to make live concerts.

So YOU are our virtual audience and we'd LOVE to get some feedback ;-)

Thanks !
 [press <RETURN> to continue]

```

One last check for filter programs....
cleaning global config file...
looking for available filter programs on this system...
found filter a2ps
found filter bmtoppm
missing filter djpeg
found filter dvips
found filter fig2dev
found filter fig2dev
found filter fig2dev
missing filter g3cat
found filter g3topbm
found filter giftopnm
found filter groff
found filter grog
found filter gs
missing filter html2ps
missing filter pnmtolps
found filter ppmtopgm
found filter pnmtops
missing filter ras2ps
found filter rasttopnm
missing filter recode
found filter tifftopnm
missing filter bunzip
found filter bunzip2
missing filter compress
found filter gzip
missing filter melt
missing filter pack
[ press <RETURN> to continue ]

```

```

  _/_/_/
 _/_/_/      _/_/_/      _/_/_/_/      _/_/_/_/      _/_/
 _/_/      _/_/      _/_/      _/_/      _/_/_/_/      _/_/
 _/_/      _/_/      _/_/      _/_/      _/_/      _/_/_/
 _/_/_/      _/_/_/      _/_/      _/_/      _/_/_/_/      _/_/

```

That's it...

...have fun !!!

Andreas ///

Zum Abschluß wurden nochmals die Filter überprüft und die Konfiguration ist damit abgeschlossen.

Sie können nun aus Anwendungen heraus, wie zum Beispiel Netscape, oder direkt von der Kommandozeile (mit `lpr dateiname`) drucken.

8.2.1. Einstellen der Papiergröße

Die Einstellung der Papiergröße auf einem Debian GNU/Linux-System wird während der Installation von Ghostscript abgefragt. Der Wert wird in der Datei `/etc/papersize` gespeichert und kann dort auch jederzeit geändert werden. Normalerweise werden Sie dort den Wert `A4` vorfinden, weitere sinnvolle Werte wären zum Beispiel auch `A3` oder `letter`. Die meisten Programme benutzen diesen Wert, um die korrekte Papiergröße einzustellen.

Wenn Sie CUPS als Drucksystem benutzen, kann die Papiergröße dort eingestellt werden.

8.3. Drucken von True Type Fonts

Der Ausdruck von Dateien erfolgt unter Debian GNU/Linux immer über das Programm `ghostscript`. `ghostscript` ist unter Debian GNU/Linux in zwei Versionen verfügbar, eine Version im Bereich `main`, die andere im Bereich `non-free`. Beide Versionen unterstützen auch True Type Fonts. Sie sollten auf alle Fälle schon einen Font-Server für X11 mit Unterstützung für True-Type-Schriften installiert haben, wenn Sie diese auch drucken möchten.

Erzeugen Sie zuerst eine Liste aller verfügbaren True-Type-Schriften und fügen Sie diese an die Liste der `ghostscript`-Schriften mit dem Kommando: `xfstt --gslst --sync >> /etc/gs.Fontmap an`.

Verändern Sie nun die Datei `/etc/gs.Fontmap` sinngemäß wie in folgendem Beispiel. Aus:

```
(Arial)                (/usr/share/fonts/truetype/arial.ttf) ;
(Arial Bold Italic)    (/usr/share/fonts/truetype/arialbi.ttf) ;
```

wird:

```
/MS-Arial                (/usr/share/fonts/truetype/arial.ttf) ;
/MS-Arial-Bold-Italic    (/usr/share/fonts/truetype/arialbi.ttf) ;
(Arial Bold Italic)      /MS-Arial-Bold-Italic                ;
/Arial                   /MS-Arial                            ;
```

Diese Veränderung stellt sicher, daß alle True-Type-Schriften unter einem eindeutigen Namen verfügbar sind. Weiterhin wird `ghostscript` so dazu veranlaßt, die True-Type-Schriften anstatt der Standard Schriften zu verwenden.

Um zu erreichen, daß `ghostscript` den Font „Helvetica“ durch den True Type Font „Arial“ ersetzt, können Sie folgenden Eintrag vornehmen:

```
/Helvetica                /MS-Arial                ;
/Helvetica-Oblique         /MS-Arial-Italic          ;
/Helvetica-Bold            /MS-Arial-Bold            ;
/Helvetica-BoldOblique     /MS-Arial-Bold-Italic     ;
```

Um zu überprüfen, daß Schriften auch von `ghostscript` gedruckt werden, erstellen Sie folgendes kleines Script und speichern es als Datei `printfont`:

```
#!/bin/sh

set -e
IFS= ' )'
```

```
while read fontname rest
do
    cat << EOM | lpr
%!PS
(/usr/lib/ghostscript/5.50/prfont.ps) run
$fontname) DoFont
EOM
done
```

Dieses Script erzeugt eine Liste aller Fonts, die ghostscript bekannt sind, und druckt diese aus. Wenn Sie nur einige wenige oder einen bestimmten Font drucken wollen, können Sie auch dieses Script benutzen:

```
#!/bin/sh

set -e
while read -p "Font name, or ^D to exit: " fontname
do
    cat << EOM | lpr
%!PS
(/usr/lib/ghostscript/5.50/prfont.ps) run
$fontname DoFont
EOM
done
```

Rufen Sie nun eines der beiden Scripte wie folgt auf: `xfstt --gslist --sync | printfont`.

8.4. Netzwerkdrucker

Wenn Sie über zwei Rechner oder sogar über ein kleines Netz verfügen, so haben Sie sicher nicht an jedem Rechner einen eigenen Drucker angeschlossen. Debian GNU/Linux bietet Ihnen die Möglichkeit, auch über das Netzwerk zu drucken. Voraussetzung ist dazu natürlich ein Drucker mit einer funktionierenden Konfiguration (lesen Sie dazu den Abschnitt über `apsfilter`) sowie ein funktionsfähiges Netzwerk mit mindestens zwei Rechnern.

Im folgenden werden wir beschreiben, wie Sie einen an einem Debian GNU/Linux-Rechner angeschlossenen Drucker von verschiedenen Betriebssystemen aus benutzen können. Lesen Sie hierzu auch die Abschnitte über Samba und `netatalk`.

8.4.1. Linux – Linux

Wenn Sie von einem Debian GNU/Linux-Rechner auf einen an einem anderen Debian GNU/Linux-Rechner angeschlossenen Drucker drucken wollen, ist dies recht einfach einzurichten. Zunächst müssen Sie auf dem Rechner, an dem der Drucker angeschlossen ist, diesen für die anderen Rechner freigeben. Dies geschieht durch folgenden Eintrag in der Datei `/etc/hosts.equiv`:

```
hoshi.openoffice.de
sushi.openoffice.de
192.168.22.33
```

Dies gibt den Zugriff auf den lokalen Drucker von den Rechnern „hoshi“, „sushi“ und einem Namenlosen Rechner mit der IP-Nummer 192.168.22.33 im internen Netz, frei. Sie müssen nun noch auf den anderen Rechnern die Datei `/etc/printcap` um einen Eintrag für den Remote-Drucker erweitern:

```
lp|Remote printer entry:\
:lp=\
:rm=linux.openoffice.de:\
:rp=lp:\
:sd=/var/spool/lpd/remote:\
:mx#0:\
:sh:
```


Ändern Sie bitte die Rechner- und Domainnamen entsprechend Ihrer Verhältnisse und starten Sie den Druckerdämon mit `/etc/init.d/lpd restart` neu.

Kapitel 9. Grafik

9.1. The Gimp

The Gimp ist die Kurzform für „The GNU Image Manipulation Programm“. The Gimp stellt ein umfangreiches Programm zur Bildbearbeitung dar. Folgende Debian GNU/Linux-Pakete stehen derzeit zur Auswahl: `gimp1.1`, `gimp1.1-nonfree`, `gimp-data-extras`. Sinnvoll sind weitere Ergänzungen wie `gimp-manual` (ein sehr umfangreiches, englischsprachiges Handbuch zu Gimp), `xpcd-gimp` (eine Erweiterung für Photo-CDs) und `xsane-gimp1.1` (eine Schnittstelle zu vielen Scannern und Kameras). Weiterhin ist auch die ältere, aber stabile Version 1.0 von Gimp in Debian GNU/Linux 2.2 enthalten. Wir werden hier aber auf die neuere Version 1.1 eingehen.

Weiterhin ist es sicher kein Fehler, einige weitere Schriften (fonts) zu installieren. Empfehlenswert sind hier die Pakete `freefont` und `sharefont` sowie das Paket `gsfonts-x11`, welches Schriften aus Ghostscript unter X11 verfügbar macht. Weitere Schriften finden sich oft auf CDs zu Computerzeitschriften oder im Netz. Diese liegen meist nicht im von X11 verwendeten Postscript-Format vor, sondern als sogenannte True-Type Fonts. Sie können über einen True-Type Fontserver verfügbar gemacht werden.

Doch zurück zu The Gimp. The Gimp wurde zunächst auf Basis von Motif, einem kommerziellem Toolkit, entwickelt. Die Entwickler wollten das Programm jedoch einer breiten Masse verfügbar machen und so wurden schon früh Anpassungen an den freien Motif-Klone Lesstif gemacht. Doch dieses Paket konnte die Anforderungen der Entwickler nicht befriedigen, so daß Sie sich selbst an die Arbeit machten und ein eigenes Toolkit, GTK (Gimp Toolkit) entwickelten. Schon bald wurde GTK ausgegliedert und als eigenes Projekt weitergeführt. GTK ist mittlerweile die Basis von vielen freien Softwareprojekten, das bekannteste dürfte (neben The Gimp selber) das GNOME-Projekt sein. Ein doppelter Erfolg für die Entwickler von The Gimp also.

Die Oberfläche von The Gimp teilt sich in ein Hauptfenster mit der Menüleiste und den Schaltflächen für die verschiedenen Werkzeuge sowie jeweils einem Fenster für jede neue oder geladene Grafik.

Abbildung 9-1. The Gimp Menü



Wundern Sie sich nicht, daß in den Menüs des Hauptfensters keine Einträge zum Speichern von Grafiken vorhanden sind... Zu jeder geladenen Grafik sind im jeweiligen Fenster eigene Menüs vorhanden, welche über die rechte Maustaste erreicht werden können. Aktionen, die sich auf die Grafik selber beziehen, können hierüber ausgeführt werden. Allgemeingültige Aktionen (Einstellungen, Drucken, Scannen....) sind über das Menü im Hauptfenster zu erreichen.

9.1.1. Kommandozeile

Da Gimp auf Unix-Systemen entwickelt wurde, läßt sich Gimp nicht nur von der Kommandozeile starten, sondern es lassen sich auch über diverse Parameter auf der Kommandozeile Funktionen aufrufen oder das Aussehen und Verhalten von Gimp beeinflussen. Sie können Gimp aber auch einfach nur von der Kommandozeile aus starten, indem Sie `gimp` eingeben. Wie auch bei allen anderen Programmen üblich, läßt sich Gimp mit der Option `-h` oder `--help` dazu bringen, die verfügbaren Kommandozeilenparameter anzuzeigen.

```
bash-2.03$ gimp -h
```

Benutzung: `gimp [Option ...] [Datei ...]`

Mögliche Möglichkeiten sind:

<code>-h --help</code>	Gibt diese Hilfe aus.
<code>-v --version</code>	Gibt Versionsinformationen aus.
<code>-b --batch <Befehle></code>	Startet im Stapelmodus.
<code>-g --gimprc <gimprc></code>	Benutzt ein alternatives Profil.
<code>-n --no-interface</code>	Startet ohne Oberfläche.
<code>-r --restore-session</code>	Versucht eine abgelegte Sitzung wiederherzustellen.
<code>--no-data</code>	Lädt keine Muster, Farbverläufe, Farbpaletten und Pinsel.
<code>--verbose</code>	Zeigt Startmeldungen.
<code>--no-splash</code>	Verbirgt Startfenster.
<code>--no-splash-image</code>	Lädt kein Bild ins Startfenster.
<code>--no-shm</code>	Keiner geteilter Speicher zwischen GIMP und Plug-ins.
<code>--no-xshm</code>	Benutzt die Xshm Erweiterung nicht.
<code>--console-messages</code>	Warnungen in einer Konsole statt in einem Dialog.
<code>--debug-handlers</code>	Aktiviert Fehlersuchroutinen.
<code>--display <Anzeige></code>	Benutzt die angegebene X Anzeige.
 <code>--system-gimprc <gimprc></code> Benutzt alternatives Systemprofil.	

9.1.1.1. Version (-v)

Wenn Sie die bei Ihnen installierte Gimp-Version herausbekommen möchten, benutzen Sie die Option `-v`:

```
bash-2.03$ gimp -v
```

```
GIMP Version 1.1.17
```

9.1.1.2. Batch Modus (-b)

Mit den Optionen `-b` oder `-batch` können Sie Gimp-Kommandos oder Scheme-Kommandos (Scheme ist die von Gimp verwendete Script-Sprache) direkt von der Kommandozeile (Standardeingabe) oder aus einer Datei heraus ausführen.

Beachten Sie, wenn Sie direkt auf der Kommandozeile Befehle an Gimp übergeben, daß Sie bestimmte Zeichen (quotes) vor der Shell mit einem Backslash (`\`) „verstecken“ (maskieren) müssen.

```
gimp -b '((gimp-palette-set-background \'(255 0 0)) ... (gimp-displays-flush))'
```

Die Option `-b` muß als letzte auf der Kommandozeile angegeben werden, da alles, was danach folgt, von Gimp als Kommando interpretiert wird.

9.1.1.3. No Interface (-n)

Mit dieser Option öffnet Gimp keinerlei Fenster, dies ist eigentlich nur im Zusammenhang mit dem Batch Modus (`-b`) sinnvoll.

9.1.1.4. No Data (--no-data)

Diese Option beschleunigt den Start von Gimp, indem keine Pinsel, Muster, Farbverläufe und Farbpaletten geladen werden. Vielfach werden Sie nur einige oder keine von diesen benötigen. Sie können Pinsel und Muster auch später laden, indem Sie über das Menü `Datei - Dialoge` auf `Pinsel` oder `Muster` klicken.

9.1.1.5. Display (--display)

Über die Option `--display` können Sie Gimp auf dem Display (Bildschirm) eines anderen Rechners im Netz starten. Hierbei wird Gimp auf dem lokalen Rechner ausgeführt, die Darstellung der Fenster und Menüs erfolgt auf dem angegebenen Rechner.

```
bash-2.03$ gimp --display gimp.meinedomain.de:0.0
```

Sie können hierzu aber auch die Umgebungsvariable `$DISPLAY` benutzen: `export DISPLAY=gimp.meinedomain.de:0.0`.

9.1.2. Menüs und Tastatur

Die Werkzeugleiste von Gimp besteht aus drei Pull-Down-Menüs, vielen Icons sowie einer Fläche zur Farbauswahl und einer Fläche zur Musterauswahl.

9.1.2.1. Datei

Das erste Menü, „Datei“, besteht aus folgenden Einträgen:

Abbildung 9-2. The Gimp Menü - Datei



- Neu - öffnet einen Dialog, in dem Sie Angaben für eine neue Grafik machen können.

Abbildung 9-3. The Gimp Menü - Datei/Neu



Sie können die Höhe und Breite der Grafik entweder in Bildpunkten (Pixeln) oder in Millimeter, Punkt, Pica und einigen anderen Einheiten angeben. Weiterhin bestimmen Sie hier die Auflösung der Grafik, auch hier können Sie zwischen verschiedenen Einheiten wählen. Im unteren Bereich können Sie auf Wunsch ein Graustufenbild erzeugen, voreingestellt ist immer „RGB“. Im Bereich „Füllart“ können Sie beispielsweise einen transparenten Hintergrund einstellen.

- Öffnen - hier können Sie eine bestehende Grafik in Gimp laden.

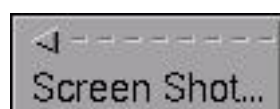
Abbildung 9-4. The Gimp Menü - Datei/Öffnen



Eine solche Dateiauswahl ist Ihnen sicher aus vielen anderen Programmen bekannt, zusätzlich können Sie hier allerdings den Dateityp der zu ladenden Datei bestimmen, in den meisten Fällen ist hier aber keine Auswahl notwendig, The Gimp erkennt alle Dateitypen automatisch.

- **Holen** - Hier verbirgt sich ein weiteres Menü: Wenn Sie keine weiteren Pakete installiert haben, finden Sie hier lediglich den Eintrag „Screen Shot“, mit dem Sie Teile oder den gesamten Bildschirm „fotografieren“ können.

Abbildung 9-5. The Gimp Menü - Datei/Holen



Ist das Paket SANE installiert - dieses stellt Treiber für die verschiedensten Scanner zur Verfügung und wird später noch genauer beschrieben – so finden Sie hier weitere Einträge, über die Sie Grafiken direkt aus The

GIMP einscannen können.

- Einstellungen - ein Dialog für diverse Einstellungen. Hier finden Sie sehr viele Einstellmöglichkeiten, spielen Sie einfach mal ein wenig damit herum... wir kommen später noch einmal darauf zurück.
- Dialoge - Zugriff auf verschiedene Dialoge, ohne daß eine Grafik geladen ist.

Abbildung 9-6. The Gimp Menü - Datei/Dialoge



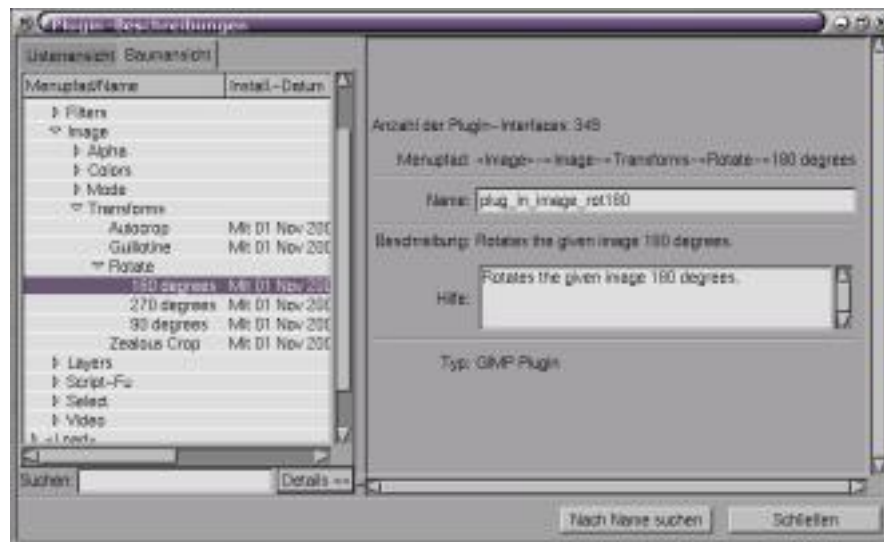
- Die weiteren Einträge stellen die zuletzt bearbeiteten Grafiken dar, Sie können diese hier sehr schnell wieder laden, ohne sich durch den Verzeichnisbaum kämpfen zu müssen.
- Beenden - Hier können Sie die Anwendung beenden. Bei noch nicht gespeicherten Bildern werden Sie gefragt ob diesen gesichert werden sollen, oder ob die Änderungen verloren gehen dürfen. Diesen Menüpunkt werden sie kaum benötigen... ; -)

Vielleicht ist Ihnen aufgefallen, daß es keine Möglichkeit gibt, Grafiken zu speichern. Gimp öffnet zu jeder geladenen oder neu erstellten Grafik ein eigenes Fenster. Sie finden dort über die rechte Maustaste eine Möglichkeit, die Grafik zu speichern.

9.1.3. Xtns (Extensions/Erweiterungen)-Menü

- Modul Browser - Eine Übersicht der zusätzlich installierten Module, normalerweise ist diese Liste leer.
- DB Anzeiger - über diesen Menüpunkt bekommen Sie Informationen zu den Internas von The Gimp.
- Plugin Details - Hier können Sie sich weitere Informationen zu allen installierten Plugins ansehen.

Abbildung 9-7. The Gimp Menü - Xtns/Plugin Details



- Script-Fu - hinter diesem Eintrag befinden sich eine ganze Reihe von, meist in Scheme geschriebenen, Scripten, mit denen Sie sehr schnell zum Beispiel Schaltflächen für Ihre Webseite erzeugen können oder auch ein Hintergrundbild für Ihren Desktop erstellen können.

Abbildung 9-8. The Gimp Menü - Xtns/Script Fu



Die Scripte sind in verschiedene Bereiche geteilt, mitunter verwenden diese einige Schriften, die normalerweise nicht auf jedem System verfügbar sind. Installieren Sie hierzu auch Pakete aus den Bereichen non-free wenn nötig, oder verändern Sie die Vorgabewerte so, daß Schriften verwendet werden, die auch auf Ihrem System installiert sind. Hier ein Beispiel aus dem Bereich „Logos“, der Eintrag „Neon“:

Abbildung 9-9. The Gimp Menü - Xtns/Script Fu-Neon



...und hier das Ergebnis:

Abbildung 9-10. The Gimp Menü - Xtns/Script Fu-Neon



Experimentieren Sie einfach mit den anderen Einträgen herum.

- Video in Frames aufteilen - mit dieser Funktion können Sie Videos, die im Format MPEG vorliegen, in einzelne Dateien aufteilen. Die einzelnen Bilder werden im Gimp-eigenen Format XCF im aktuellen Verzeichnis gespeichert.

Abbildung 9-11. The Gimp Video



Sie können hier angeben, ob nur ein bestimmter Bereich des Videos umgewandelt werden soll und welcher Name den einzelnen Dateien vorangestellt werden soll.

Die eingebaute Konvertierungsroutine kann Videos im MPEG1-Format aufsplitten. Wenn Sie das Programm XAnim installiert haben, kann The Gimp auch dieses verwenden.

- Web Browser - Hier befinden sich einige Einträge zu The Gimp, ein Mausklick auf einen der Einträge lädt die entsprechende Seite in den Webbrowser.

9.1.4. Symbole im Hauptmenü

Über die Symbole haben Sie schnellen Zugriff auf die wichtigsten Funktionen von Gimp, natürlich haben Sie auch über die Menüleisten Zugriff auf alle Funktionen. Sie können das Hauptmenü in der Größe verändern, die Symbole werden dann neu angeordnet. Wir gehen hier von einer unveränderten Fenstergröße aus.

Abbildung 9-12. The Gimp Hauptmenü



In der ersten Zeile mit Symbolen finden Sie die verschiedenen Möglichkeiten, Bereiche auszuwählen, diese gehen von einfachen, rechteckigen Bereichen bis hin zur Pfadauswahl.

In den nächsten Zeilen finden Sie Werkzeuge zum Verschieben, Vergrößern und Beschneiden sowie Werkzeuge zur Umwandlung (drehen, skalieren, Perspektive, umkippen) und Textwerkzeuge.

In den letzten Zeilen befinden sich Werkzeuge zum Zeichnen in allen möglichen Formen, zum Löschen usw.

Einige dieser Werkzeuge verfügen über Einstellmöglichkeiten, diese erreichen Sie mit einem Doppelklick auf das Symbol. Wenn Sie auf ein anderes Symbol klicken, während ein Einstelldialog für ein Werkzeug geöffnet ist, wird der entsprechende Dialog angezeigt. Einige andere Werkzeuge öffnen bei jeder Benutzung einen Dialog, diese sind von diesem Verhalten nicht betroffen.

9.1.5. Farbauswahl

Die Farbauswahl besteht aus zwei Feldern, welche die Vorder- und Hintergrundfarbe darstellen. Wenn Sie auf eine dieser beiden Flächen doppelklicken, erscheint ein weiterer Dialog, in dem Sie eine andere Farbe wählen können. Ein Mausklick auf den kleinen Pfeil vertauscht die Vorder- und Hintergrundfarbe.

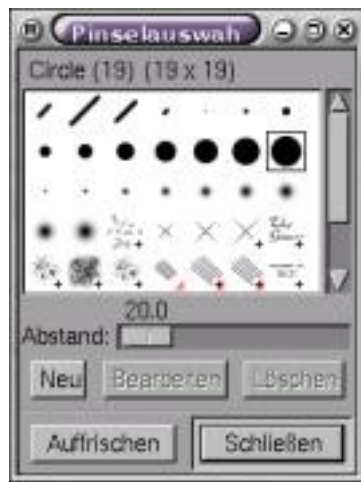
Abbildung 9-13. The Gimp - Farbauswahl



9.1.6. Pinsel, Muster, Farbverlauf

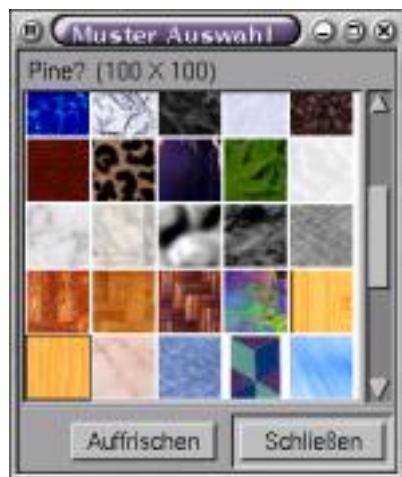
Das letzte Feld unten rechts bietet 3 Flächen, die den aktuellen Pinsel, das aktuelle Muster und den aktuellen Farbverlauf darstellen. Wenn Sie die linke Maustaste über dem Feld Muster oder Farbverlauf gedrückt halten, wird die Ansicht vergrößert. Ein Doppelklick auf eines der drei Felder öffnet den entsprechenden Dialog, aus dem Sie eine neue Auswahl treffen können.

Abbildung 9-14. The Gimp Auswahl - Pinsel



Die Pinsel.

Abbildung 9-15. The Gimp Auswahl - Muster



Die Muster.

Abbildung 9-16. The Gimp Auswahl - Verlauf



Die Verläufe.

9.1.7. Farbsysteme

The Gimp arbeitet mit den Farbsystemen RGB, Graustufen und Indizierte Farben. Bei einer RGB-Grafik wird jeder Punkt der Grafik durch je einen Wert für die Farben Rot, Grün und Blau dargestellt. Eine Indizierte Grafik ist genauso aufgebaut, die Anzahl der Farben und deren Werte werden jedoch aus einer Farbtabelle bezogen und sind somit auf die vorgegebenen Werte festgelegt. Eine Grafik in Graustufen kann auch mit Indizierten Farben realisiert werden, die Verwendung von RGB erlaubt jedoch ein wesentlich flexibleres Arbeiten mit der Grafik.

In den meisten Fällen sollten Sie sich bei einer neuen Datei für das RGB-Format entscheiden, mit diesem haben Sie die meisten Möglichkeiten und können auf die meisten Funktionen innerhalb von The Gimp zugreifen.

9.1.8. Öffnen einer Datei

Beim Öffnen einer Datei können Sie den Dateityp angeben, in 99,9% aller Fälle kann Gimp diesen aber auch selber ermitteln, so daß Ihnen hier nichts weiter bleibt, als den gewünschten Dateinamen auszuwählen.

9.1.9. Speichern einer Datei

Haben Sie diesen Eintrag schon im Hauptmenü vermißt? Keine Angst, The Gimp kann natürlich auch Ihre Werke auf Festplatte sichern. Positionieren Sie hierzu die Maus über der Grafik und drücken Sie die rechte Maustaste. Unter dem Menü „Datei“ finden Sie die beiden Einträge „Speichern“ und „Speichern unter“.

Beim Speichern von Grafiken gelangen Sie in einen Dialog, der dem beim Öffnen von Dateien sehr ähnlich ist. Sie können hier den gewünschten Pfad auswählen sowie den Dateinamen eingeben, unter dem die Grafik gespeichert werden soll. Normalerweise sichert The Gimp Ihre Grafik gleich in dem Format, welches Sie als Dateieindung verwenden. Eine Datei mit der Endung .xcf würde im Gimp-eigenen Format gespeichert werden, während die Endung .jpg oder .jpeg zu einer Datei im JPEG-Format führen würde.

Natürlich können Sie das Dateiformat auch explizit auswählen. Beachten Sie bitte, daß eventuell nicht alle gewünschten Dateiformate für den erstellten Grafiktyp (RGB, Graustufen, Indizierte Farben) verfügbar sind. Alle nicht verfügbaren Dateiformate werden in der Auswahl deaktiviert, also grau dargestellt, und können nicht

angewählt werden. Später werden wir beschreiben, wie Sie den Grafiktyp verändern können, so daß Sie die Grafik in dem gewünschten Format speichern können.

9.1.10. Ebenen

Bei umfangreichen Grafiken unterstützt Sie Gimp mit sogenannten Ebenen (englisch: Layer). Sie können Ihr Werk in verschiedenen, übereinander liegenden Schichten anlegen und so nur in bestimmten Bereichen der Grafik arbeiten. Wenn Sie mit Ebenen arbeiten, können Sie die Grafik nicht in den normalen Dateiformaten (.tiff, .jpeg usw.) speichern. Diese Formate können nicht mit den Informationen über Ebenen umgehen, Sie müssen zuerst die Ebenen zusammenführen, um die Grafik zu sichern. Natürlich können Sie die Grafik im Gimp-eigenen Format (.xcf) sichern, wenn Sie die Ebenen erhalten möchten.

Abbildung 9-17. The Gimp Ebenen



Sie erreichen den Ebenen-Dialog über die Menüleiste im Hauptfenster (Datei - Dialoge - Ebenen & Kanäle) oder, wenn sich der Mauszeiger über der Grafik befindet, mit der rechten Maustaste.

9.1.11. Grafiktypen

The Gimp arbeitet intern mit drei verschiedenen Farbmodellen: RGB, Graustufen und Indizierte Farben. Mitunter kann es notwendig sein, während der Arbeit mit The Gimp das Farbmodell zu wechseln. Dies liegt daran, daß nicht alle Funktionen alle Farbmodelle unterstützen. Weiterhin ist ein solcher Wechsel notwendig, wenn Sie verschiedene Grafiken mit verschiedenen Farbmodellen zusammenführen wollen oder beim Speichern von Dateien in einigen Formaten.

Die Vorgehensweise zum Umwandeln einer Grafik in ein anderes Farbmodell ist in jedem Fall gleich. Drücken Sie die rechte Maustaste, während sich der Mauszeiger über der Grafik befindet, und wählen Sie den Menüpunkt „Bild“, dort können Sie zwischen den drei Farbmodellen wählen.

Bei der Umwandlung in RGB oder Graustufen wird die gewünschte Aktion sofort durchgeführt, die Auswahl von Indizierten Farben führt Sie zunächst zu einem Dialog. Wenn Sie hier „Erstelle optimale Palette“ wählen

(die ist schon vorgewählt), können Sie die maximale Anzahl der Farben angeben, die später in der Grafik benutzt werden sollen. Sie können hier noch mit den weiteren Einstellungen experimentieren, die vorgegebenen Werte sind aber in den meisten Fällen ausreichend.

9.1.12. Undo

Mit der Funktion können Sie Arbeitsschritte rückgängig machen. Sie erreichen diese Funktion über das Menü (Bearbeiten - Rückgängig) oder mit der Tastenkombination CTRL+Z. Normalerweise können Sie bis zu 5 Arbeitsschritte rückgängig machen, dies können Sie in den Voreinstellungen verändern.

9.1.13. Fenster

Jedesmal wenn Sie eine bestehende Grafik öffnen, wird diese in einem neuen Fenster dargestellt. Sie können so viele Fenster öffnen, wie Sie möchten, dies wird nur durch die verfügbare Hardware beschränkt. Unabhängig von der Anzahl der geöffneten Fenster, steht Ihnen immer nur ein Hauptmenü zur Verfügung.

Die Fenster haben keine eigenen Menüleisten wie sonst üblich. Sie haben zwei Möglichkeiten, an die benötigten Funktionen zu gelangen. Mit der rechten Maustaste erhalten Sie an jeder Stelle in der Grafik ein Pop-Up-Menü mit allen Funktionen.

Unter anderem für Benutzer eines Apple-Computers, diese verfügen nur über eine Maustaste, wurde in Gimp 1.1 in der oberen linken Ecke die Möglichkeit geschaffen, mit der linken Maustaste auf das Menü zuzugreifen.

Die Menüpunkte „Datei“, „Bearbeiten“, „Auswahl“ usw. beinhalten die üblichen Einträge. Der Menüeintrag „Ansicht“ dient zum Zoomen (Verkleinern oder Vergrößern) der Ansicht, also eine Lupenfunktion. Weiterhin finden Sie hier Informationen zum Fenster sowie einige Einstellmöglichkeiten.

9.1.14. Konfiguration

Gimp ist sehr individuell konfigurierbar. Viele der Einstellungen können über eine grafische Oberfläche vorgenommen werden, andere werden über die Dateien `gimprc` und `gtkrc` im Verzeichnis `.gimp` gesteuert.

Auch Gimp unterscheidet zwischen systemweiten und benutzerbezogenen Konfigurationsdateien. Benutzerbezogene Konfigurationsdateien befinden sich immer im Homeverzeichnis des Benutzers, im Verzeichnis `.gimp`.

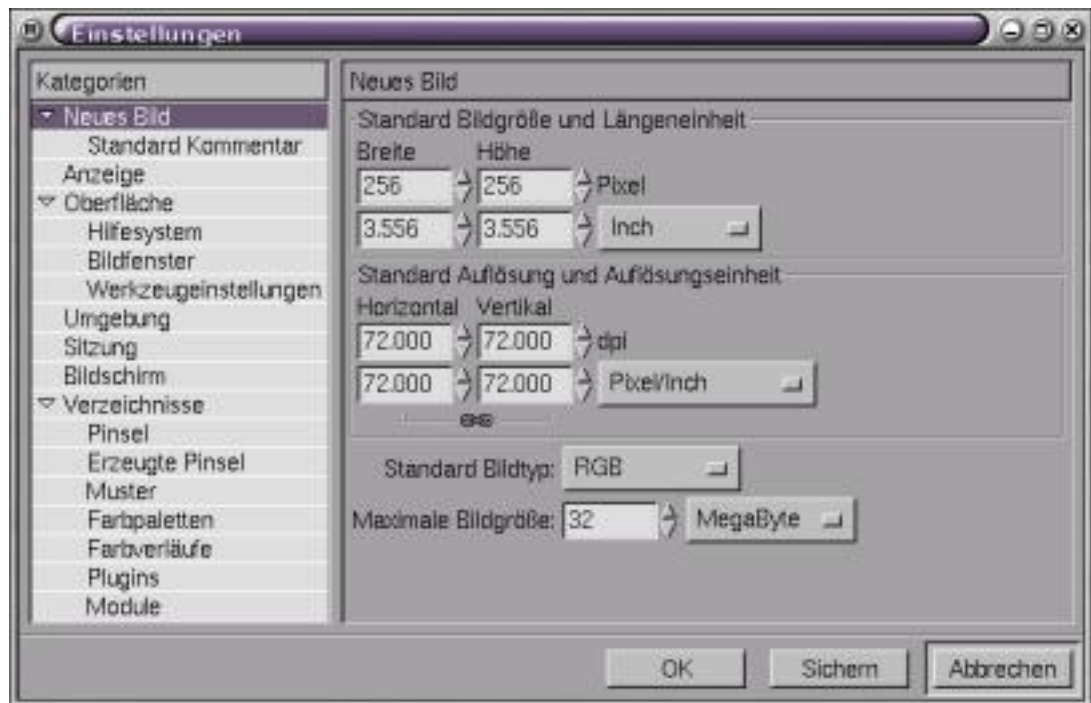
Gimp verfügt über einen sehr umfangreichen Konfigurationsdialog. Sie können die veränderten Einstellungen mit einem Mausklick auf „OK“ für die aktuelle Sitzung aktivieren oder über die Schaltfläche „Speichern“ dauerhaft speichern.

Die Einstellungen von The Gimp sind innerhalb des Dialoges in verschiedene Bereiche (Neues Bild, Anzeige, Oberfläche, Umgebung, Sitzung, Monitor und Verzeichnisse) aufgeteilt, teilweise mit weiteren Untermenüs.

9.1.14.1. Neues Bild

Hier finden Sie verschiedene Parameter, die beim Erstellen einer neuen Grafik greifen. Wenn Sie bestimmte Werte häufig verwenden wollen, beispielsweise eine bestimmte Größe für Banner auf Webseiten, so können Sie diese hier einstellen.

Abbildung 9-18. The Gimp Menü - Datei/Einstellungen



- Standard-Bildgröße und Längeneinheit - Hier können Sie die Vorgabewerte für neu zu erstellende Grafiken einstellen.
- Standard-Auflösung und Auflösungseinheit - Wählen Sie hier die Auflösung und die Einheit.
- Standard Bildtyp - Gimp benutzt normalerweise RGB als Standardwert, Sie können dies auch auf Graustufen einstellen, wenn Sie häufig damit arbeiten. Indiziert wird nicht in den Voreinstellungen unterstützt, so daß nur sehr wenige Funktionen von Gimp dies unterstützen. Hier können Sie auch die Speichergröße für neue Grafiken begrenzen.

9.1.14.2. Anzeige

- Transparenz - Stellen Sie hier die Größe und die Farbe für die Bereiche einer Grafik ein, die transparent dargestellt werden sollen.

9.1.14.3. Oberfläche

- Vorschaugröße - Hiermit stellen Sie die Größe der Vorschau für die verschiedenen Plug-Ins ein. Dies betrifft nicht direkt die Einstellungen für die Grafik, beeinflusst aber die Geschwindigkeit bei der Erstellung dieser Vorschau. Sie können hier zwischen sechs verschiedenen Größen wählen.

- Größe der Dokumentenliste - Hier können Sie einstellen, wie viele der zuletzt bearbeiteten Grafiken im Menü „Datei“ eingebunden werden sollen. Voreingestellt ist der Wert 4.
- Werkzeugkasten - Auf Wunsch können Sie die Anzeige von Pinseln, Mustern und Verläufen unterbinden.
- Hilfesystem - Hier können Sie die Popup-Hilfe und die kontextsensitive Hilfe abschalten und zwischen dem internen Programm und einem externen Programm (Netscape) zur Anzeige der Hilfedateien wählen.
- Bildfenster - Neben Einstellungen für Lineale, Fenstergrößen und Statusanzeigen, können Sie hier die Geschwindigkeit der markierten Linie, diese werden hier als Ameisen bezeichnet, um eine Auswahl verändern, den Titel des Fensters verändern und einige Einstellungen zum Mauszeiger vornehmen.
- Werkzeugeinstellungen - Hier können Sie die globalen Pinseleinstellungen deaktivieren.

9.1.14.4. Umgebung

- Zurückhaltende Speicherausnutzung - Bei Systemen mit wenig Arbeitsspeicher können Sie diese Funktion aktivieren. Gimp arbeitet dann etwas langsamer, verbraucht aber auch etwas weniger Speicher.
- Stufen der Rückgängigmachung - Hier können Sie einstellen, wie viele Arbeitsschritte widerrufen werden können. Voreingestellt ist der Wert 5, Sie können diesen erhöhen, beachten Sie jedoch, daß jeder Arbeitsschritt, der im Speicher gehalten wird, auch Arbeitsspeicher (RAM) verbraucht.
- Größe des Datenspeichers - Alternativ können Sie hier den Wert auch in (Mega-/Kilo-)Byte angeben.
- Interpolationsart - Nicht immer ist genau die gewünschte Farbe verfügbar. Gimp kann in so einem Fall die geeignetste Farbe ermitteln. Normalerweise wird hierzu eine lineare Interpolation benutzt. Wenn Sie (beispielsweise nachdem Sie eine Grafik verkleinert haben) mit den Farben nicht zufrieden sind, können Sie diesen Wert auf eine kubische Interpolation verändern und den Vorgang wiederholen. Kubische Interpolation benötigt etwas mehr Zeit, führt aber oft zu besseren Ergebnissen. Eine weitere Möglichkeit ist die Einstellung „nächster Nachbar“, bei dem eine benachbarte Farbe ausgewählt wird.
- Dateien sichern - Beim Speichern von Dateien kann The Gimp bei einigen Dateiformaten ein Vorschaubild speichern, welches vor dem Laden angezeigt werden kann. Dies können Sie hier deaktivieren. Weiterhin können Sie hier einstellen, ob die Auswahl des Menüpunktes „Sichern“ die Datei immer, auch wenn nichts an der Grafik verändert wurde, abspeichert.

9.1.14.5. Sitzung

- Hier finden Sie einige Parameter zu Fensterpositionen und weiteren Geräten.

9.1.14.6. Monitor

- Hier können Sie die Monitorauflösung einstellen oder den vom X-Server gelieferten Wert übernehmen.

9.1.14.7. Directory Preferences

Gimp benutzt zwei Arten von Verzeichnissen: öffentliche und private. In den öffentlichen Verzeichnissen finden Sie zum Beispiel Pinsel, auf die alle Benutzer des Systems zugreifen können. In den privaten Verzeichnissen (unterhalb von /home/user/.gimp/) können Sie Dateien (auch Pinsel usw.) ablegen, auf die nur Sie Zugriff haben.

Sie können jeweils mehrere Verzeichnisse angeben.

- Temporäres Verzeichnis - in diesem Verzeichnis sichert Gimp Dateien, die während der Benutzung zwischenzeitlich benötigt werden.
- Auslagerungsverzeichnis - Gimp speichert viele Daten zwischen. Dies spart einiges an Arbeitsspeicher. Gimp versucht dies zu optimieren.
- Pinsel - in diesem Verzeichnis können Sie Pinsel ablegen. Sie können hier mehrere Verzeichnisse angeben.
- Erzeugte Pinsel - hier werden von Ihnen neu erstellte Pinsel gesichert.
- Muster - verschiedene Verzeichnisse für Muster
- Farbpaletten - Verzeichnisse, in denen sich Farbpaletten befinden.
- Farbverläufe - Verzeichnisse, in denen sich Farbverläufe befinden.
- Plugins - Verzeichnisse, in denen sich Plugins befinden.
- Module - Verzeichnisse, in denen sich Module befinden.

9.1.15. Auswahlen

Eine Auswahl (oder Selektion) ist ein Bereich der Grafik, den Sie mit der linken Maustaste markiert haben. Sie können mehrere Auswahlen gleichzeitig aktiv halten. Alle Operationen, die Sie ausführen, wirken nur auf den selektierten Bereich, unabhängig davon, ob Sie eine einfache oder eine Mehrfachauswahl aktiviert haben.

Gimp verfügt über verschiedene Auswahlwerkzeuge, Sie finden diese in den ersten Icon-Zeilen des Hauptmenüs. Wenn Sie eines dieser Werkzeuge aktivieren, verändert sich der Mauszeiger in ein Auswahlwerkzeug, wenn Sie sich gleichzeitig über einer Grafik befinden.

Abbildung 9-19. The Gimp - Auswahlwerkzeuge



Das letzte Werkzeug ist nicht im eigentlichen Sinne ein Auswahlwerkzeug, dient aber auch zum Verschieben von Auswahlen und sollte deshalb hier nicht fehlen.

9.1.15.1. Gemeinsamkeiten

Bei allen Auswahlwerkzeugen können Sie mit einem Doppelklick auf das jeweilige Symbol weitere Einstellungen vornehmen. Alle Auswahlwerkzeuge verfügen über eine „weiche“ Auswahl, diese beeinflusst den Rand des ausgewählten Bereiches. Diese Option kann mit einem Schieberegler im Radius beeinflusst werden, größere Werte ergeben einen größeren Radius.

Alle Auswahlwerkzeuge, mit Ausnahme der rechteckigen Auswahl, verfügen über eine Weichzeichner-Funktion, diese ergibt eine mehr oder weniger starke Ausprägung der Pixel an den Rändern.

Einige Auswahlwerkzeuge verfügen noch über weitere spezifische Einstellmöglichkeiten.

Sie können die ausgewählten Bereiche mit einigen Tasten beeinflussen. Normalerweise ersetzt eine Auswahl die bisher bestehende. Mit Hilfe einer Taste können Sie die bestehende Auswahl ergänzen oder den neu selektierten Bereich aus der bestehenden Auswahl entfernen. Hier eine Übersicht der Tasten:

- Alt - Verschiebt eine Auswahl. Halten Sie die Taste gedrückt, der Mauspfel verändert sein Aussehen, Sie können nun mit der linken Maustaste den selektierten Bereich greifen und verschieben.

- Shift - Ergänzt eine Auswahl. Wenn Sie die Taste Shift gedrückt halten, wird der bereits selektierte Bereich nicht gelöscht, sondern bleibt bestehen und wird um den neuen Bereich ergänzt.
- STRG - Beschneidet eine Auswahl. Der neu selektierte Bereich wird aus der bestehenden Auswahl entfernt. Wenn der neu selektierte Bereich keinen bereits ausgewählten Bereich überschneidet, hat dies keinerlei Effekt.
- Shift & STRG - wenn die neue Auswahl eine bereits bestehende Auswahl überlappt, so wird diese Überlappung als neue Auswahl aktiviert. Wenn es keine Überlappung gibt, wird kein Bereich ausgewählt.

In jedem Fall beginnt ein selektierter Bereich an der Stelle, an der Sie die linke Maustaste drücken, und endet an der Stelle, an der Sie die Taste wieder loslassen. Während dessen wird der selektierte Bereich farbig markiert und nach Loslassen der Maustaste von einer gestrichelten Linie umschlossen. Durch die verschiedenen Kombinationen mit den Tasten können Sie das Verhalten, wie oben beschrieben, beeinflussen.

9.1.15.2. Rechteckige Auswahl

Dies ist die einfachste Form der Auswahl. Es wird ein rechteckiger Bereich der Grafik selektiert. Den Startpunkt setzen Sie durch Drücken der linken Maustaste, halten Sie die Taste gedrückt, bis Sie den Endpunkt erreicht haben.

Abbildung 9-20. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Rechteck



Durch Drücken der Taste STRG wird das Ende der Auswahl (die Stelle, an der Sie die Maustaste loslassen) nicht als Endpunkt, sondern als Zentrum der Auswahl definiert.

Mit der Taste Shift erreichen Sie eine quadratische Auswahl.

9.1.15.3. Elliptische Auswahl

Abbildung 9-21. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Elipse



Mit diesem Werkzeug erzeugen Sie elliptische oder kreisförmige Auswahlen. Klicken Sie mit der linken Maustaste in die Grafik und halten Sie die Maustaste gedrückt. Wenn Sie nun die Maus bewegen, wird ein elliptischer Bereich markiert, durch zusätzliches Drücken der Taste SHIFT wird ein kreisrunder Bereich markiert. Vielleicht haben Sie bemerkt, daß die Auswahl am Rand der Ellipse beginnt und dort auch endet. Wenn Sie die Taste CTRL drücken, wird der Startpunkt der Auswahl als Mittelpunkt der Ellipse gesetzt.

9.1.15.4. Freihandauswahl

Abbildung 9-22. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Freihand



Bei der Freihandauswahl setzen Sie durch Drücken der linken Maustaste den ersten Anker, wenn Sie nun die Maus bewegen, folgt die Auswahl dem Mauszeiger. Wenn Sie die Maustaste loslassen, wird die Auswahl durch eine gerade Linie von End- zum Startpunkt geschlossen. Mit dieser Auswahl können Sie so ziemlich jeden Bereich, auch wenn er noch so unförmig ist, selektieren.

9.1.15.5. „Intelligente Schere“

Abbildung 9-23. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Intelligente Auswahl



Diese Auswahl funktioniert ähnlich wie die Freihandauswahl, nur werden hier die Farben der umliegenden Pixel berücksichtigt und die Auswahl angepaßt. Sie können die Empfindlichkeit dieser Anpassung durch einen Doppelklick auf das Symbol einstellen.

Bei Grafiken mit sehr „unruhigen“ Bildinhalten und wenig Kontrast ist diese Auswahl nicht sehr wirkungsvoll, Sie können aber versuchen, über die Einstellung der Empfindlichkeit eine bessere Auswahl zu erzielen.

Weiterhin gibt es bei dieser Auswahl eine Option „Sample Merged“, diese erweitert die Auswahl auf alle sichtbaren Ebenen.

9.1.15.6. Bezier-Auswahl

Abbildung 9-24. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Bezier



Dieses Auswahlwerkzeug verhält sich völlig anders, als alle bisher beschriebenen. Sie beginnen eine Selektion indem Sie mit der linken Maustaste einmal klicken, dies setzt den Startpunkt. Der Punkt erscheint in einem kleinen Kreis, einem sogenannten Anker (englisch: anchor).

Wiederholen Sie dies rund um den Bereich, den Sie auswählen möchten, an jeder Stelle wird ein weiterer Punkt gesetzt. Wenn Sie die Auswahl abgeschlossen haben, klicken Sie noch einmal auf den Startpunkt.

Damit ist die Auswahl aber noch nicht ganz abgeschlossen, bisher haben Sie nur einige gerade Linien erzeugt. Wählen Sie nun einen der Anker aus, indem Sie ihn nochmal anklicken, halten Sie dabei die Maustaste gedrückt. Wenn Sie nun die Maus bewegen, sehen Sie zwei Linien, die sich von diesem Punkt entfernen, jede am Ende mit einem Quadrat markiert. Eine von diesen befindet sich in der Nähe des Mauspeils. Diese Punkte werden „handles“ genannt und dienen zum Verändern der Kurve. Halten Sie dazu einen dieser Punkte mit der Maus fest und bewegen Sie ihn. Je nach Abstand zum Anker und abhängig von dem Winkel in dem Sie den Punkt von der ursprünglichen Position wegbewegen, können Sie die Kurve verändern. Dies hört sich viel komplizierter an als es ist!

Mit den Tasten STRG und Shift können Sie jeden der Anker verschieben.

Mit der Shift Taste können Sie die beiden zu einem Anker gehörenden „handles“ beeinflussen.

Nun ein kleines Beispiel, wie Sie diese Auswahl einsetzen können:

Erstellen Sie zunächst eine neue Grafik mit der Größe von 256x256 Pixeln. Zeichnen Sie nun mit dem Bezier-Werkzeug ein Dreieck, klicken Sie hierzu mit der linken Maustaste viermal in das Bild, einmal oben in der Mitte, einmal unten rechts, dann unten links und zum Abschluß noch einmal auf den Startpunkt. Hiermit haben Sie die nötigen Anker für die Bezierkurve gesetzt.

Selektieren Sie nun den obersten, ersten Anker. Ein Mausklick auf diesen Punkt erzeugt die zu diesem Anker gehörenden „Handles“. Wenn Sie nun die Maustaste gedrückt halten und die Maus nach links bewegen, erscheinen einige weitere Linien. Beachten Sie, daß sich die Linie zu einer Kurve verwandelt hat. Wandern Sie ein wenig mit der Maus umher und beobachten Sie, was passiert...

Lassen Sie nun die Maustaste los und wählen Sie den gleichen Punkt noch einmal, diesmal aber zusammen mit der Taste STRG (halten Sie beide (Maus- und Tastatur-) Tasten gedrückt). Bewegen Sie nun die Maus, jetzt wird der Ankerpunkt zusammen mit der Kurve verschoben.

Probieren Sie das gleiche noch einmal, diesmal aber mit der SHIFT-Taste. Sie können nun einzelne Handles bewegen.

Wenn Sie die Handles stören, klicken Sie einfach irgendwo außerhalb des Dreieckes in das Bild. Wenn Sie mit der Form zufrieden sind, klicken Sie innerhalb der Form, aber nicht auf einen der Handles. Die Form wird zu einer Auswahl, diese können Sie nun beispielsweise mit einer Farbe füllen oder ausschneiden.

9.1.15.7. „Zauberstab“-Auswahl

Abbildung 9-25. The Gimp - Auswahlwerkzeug/Zauberstab



Der Zauberstab ist das mächtigste Auswahlwerkzeug von Gimp. Der Mauspeil funktioniert ähnlich wie bei der Freihand-Auswahl, allerdings wird nach Loslassen der Maustaste von Gimp versucht, zu „erraten“, welchen Bereich Sie tatsächlich markieren wollten. Dies wird anhand der Farben der umliegenden Pixel ermittelt. Der selektierte Bereich wird erst nach nochmaligem Drücken und Loslassen der linken Maustaste zu einer richtigen Auswahl.

Der Zauberstab hat noch einige weitere spannende Funktionen, die Sie am besten einfach mal ausprobieren. Interessant ist noch die Funktion „Convert to Bezier Curve“, welche die aktuelle Auswahl in eine Bezierkurve umwandelt und die Bezier-Auswahl aktiviert.

9.2. Scanner

Für die Ansteuerung von Scannern unter Linux wurde eine universelle Schnittstelle, genannt SANE, entwickelt. SANE steht für „Scanner Access Now Easy“, mal wieder eine der im Unix-Bereich sehr beliebten Abkürzungen. SANE liest aber nicht nur Daten von Scannern ein (auch wenn dies die häufigste Anwendung sein wird), sondern kann von einer großen Zahl von Geräten Bilddaten einlesen. Hierzu zählen auch Kameras. SANE stellt den verschiedensten Anwendungen eine Schnittstelle zur Verfügung, so daß ein Treiber für ein Gerät nur einmal entwickelt werden muß. SANE geht dabei noch einen Schritt weiter als ähnliche Treiber auf anderen Betriebssystemen, SANE erlaubt auch ein Scannen übers Netz, der Scanner muß also nicht zwingend an dem Rechner angeschlossen sein, auf dem zum Beispiel die Bildbearbeitungssoftware läuft.

SANE umfaßt neben den Treibern für verschiedene Geräte auch eine eigene grafische Oberfläche, so daß man auch ohne ein Extraprogramm Daten einlesen kann. Diese Oberfläche benutzt, ebenso wie GNOME und The Gimp, das GTK Toolkit.

Weiterhin können Sie SANE auch auf einem Rechner ohne grafische Oberfläche benutzen, beispielsweise auf einem Server, und die Dienste von SANE so anderen Rechnern im Netz zur Verfügung stellen. Für die ersten Gehversuche mit SANE müssen Sie nicht einmal über einen Scanner verfügen, ein Pseudo-Treiber erlaubt die Benutzung von SANE zum Einlesen von Dateien im PNM-Format. Auch ist SANE nicht auf den Betrieb unter Linux beschränkt, Sie können SANE auch unter diversen anderen Unix-Versionen betreiben.

SANE unterstützt die meisten Scanner mit SCSI-Schnittstelle und vermehrt auch Modelle mit USB-Anschluß. Ältere Scanner zum Anschluß an die parallele Schnittstelle werden nur sehr begrenzt unterstützt, eine Übersicht finden Sie unter der URL http://www.pro-linux.de/t_hardware/pscanner.html.

9.2.1. SANE einrichten

Zuerst müssen Sie natürlich die Debian-Pakete zu SANE auf Ihrem System installieren. Diese sind: sane, libsane, xsane, xsane-gimp und sane-gimp. Installieren Sie zunächst einmal sane wie folgt:

```
sushi:/home/fr/# apt-get install sane
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following extra packages will be installed:
  libgimp1 libsane
The following NEW packages will be installed:
  libgimp1 libsane sane
0 packages upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
Need to get 703kB of archives. After unpacking 1729kB will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
Get:1 ftp://localhost unstable/main libsane 1.0.1-1999-10-21-6 [567kB]
Get:2 ftp://localhost unstable/main sane 1.0.1-1999-10-21-6 [73.8kB]
Get:3 ftp://localhost unstable/main libgimp1 1.0.4-2.0.1 [61.9kB]
Fetched 703kB in 16s (42.4kB/s)
Selecting previously deselected package libsane.
(Reading database ... 62718 files and directories currently installed.)
Unpacking libsane (from .../libsane_1.0.1-1999-10-21-6_i386.deb) ...
Selecting previously deselected package libgimp1.
Unpacking libgimp1 (from .../libgimp1_1.0.4-2.0.1_i386.deb) ...
Selecting previously deselected package sane.
Unpacking sane (from .../sane_1.0.1-1999-10-21-6_i386.deb) ...
Setting up libgimp1 (1.0.4-2.0.1) ...

Setting up libsane (1.0.1-1999-10-21-6) ...

Setting up sane (1.0.1-1999-10-21-6) ...
```

Zusätzlich wurden automatisch die benötigten Pakete libgimp1 und libsane installiert. Nun steht Ihnen das Programm sane-find-scanner zur Verfügung, mit diesem können Sie nun feststellen, welches Device für Ihren Scanner benutzt wird. Der Scanner muß dazu natürlich angeschlossen und eingeschaltet sein.

```
sushi:/# sane-find-scanner
```

```
sane-find-scanner: found processor "HP C2520A 3503" at device /dev/sg0
```

Legen Sie nun einen Link vom angegebenen Device auf /dev/scanner an: `ln -s /dev/sg0 /dev/scanner`. Alternativ können Sie auch in der passenden Datei unter /etc/sane.d/ den Eintrag anpassen... aber die Methode, einen Link anzulegen, ist einfacher und universeller. Ein solcher Link wird im übrigen auch schon bei der Basisinstallation per CD-ROM für das Device /dev/cdrom vorgenommen und ist auch für andere Geräte, wie zum Beispiel ein Modem (ein Link von /dev/ttyS1 auf /dev/modem zum Beispiel), sinnvoll.

Werfen Sie nun noch einen Blick in die Datei /etc/sane.d/dll.conf. In dieser finden Sie einen Eintrag für jeden verfügbaren Treiber. Sie können die nicht benötigten auskommentieren, wichtiger ist aber, daß der Treiber, den Sie wirklich benötigen, nicht auskommentiert ist. Die Datei /etc/sane.d/dll.conf:

```
# enable the next line if you want to allow access through the network:
# The following backends may hang when they are not present:
# abaton, apple, tamarack
# hp backend may core when not present
# The following backends will print warning messages when not present:
# s9036, agfafocus
net
#abaton
#agfafocus
#apple
artec
canon
coolscan
#dc25
#dc210
dmc
epson
hp
microtek
microtek2
#mustek
pint
#pnm
qcam
ricoh
#s9036
sharp
snapscan
#tamarack
umax
```

Prüfen Sie nun mittels `scanimage -L`, ob das entsprechende Gerät gefunden wird:

```
# scanimage -L
device 'hp:/dev/sg0' is a Hewlett-Packard C2520A flatbed scanner
device 'hp:/dev/scanner' is a Hewlett-Packard C2520A flatbed scanner
```

Durch den angelegten Link wird das Gerät nun zweimal angezeigt. Beachten Sie, daß hier auch der benötigte Treiber angezeigt wird, dies ist der Eintrag am Anfang der Zeile, direkt hinter device. In diesem Fall wird also der hp-Treiber verwendet. Sie können nun einen ersten Versuch starten, indem Sie das Kommando `scanimage --device hp > abc.pnm` benutzen, um ein Bild zu scannen und in die Datei `abc.pnm` zu schreiben. Sie müssen natürlich das für Ihren Scanner passende Device angeben.

Damit ist die eigentliche Installation des Scanners abgeschlossen. Kommen wir nun zum Abschluß: eine Benutzeroberfläche muß her.

9.2.2. xscanimage

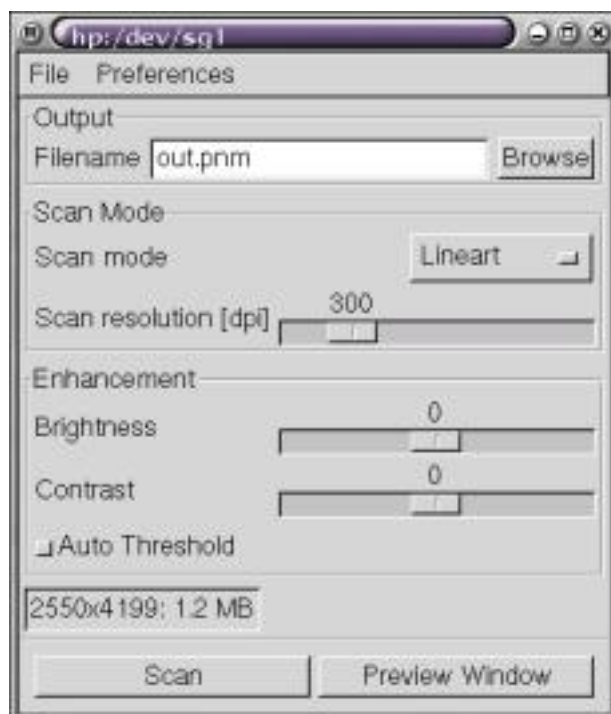
Dazu stehen Ihnen gleich mehrere Programme zur Auswahl. Neben xsane steht Ihnen auch noch xscanimage zur Verfügung. xsane wird bei der Installation so eingerichtet, daß Sie auch direkt aus The Gimp heraus scannen können. xscanimage steht Ihnen bereits zur Verfügung, es wird zusammen mit dem Paket sane installiert.

Abbildung 9-26. xscanimage Auswahl



Nach dem Start von xscanimage müssen Sie zunächst das passende Gerät auswählen. Danach wird die eigentliche Benutzeroberfläche gestartet.

Abbildung 9-27. xscanimage scannen



Im Feld „Filename“ können Sie einen Dateinamen eingeben oder über die Schaltfläche „Browse“ auswählen, unter dem der Scan später gespeichert werden soll. Unter „Scan Mode“ können Sie zwischen „Lineart“, „Halftone“, „Grayscale“ oder „Color“ wählen sowie die Auflösung des Scans einstellen. Weiter unten lassen sich Einstellungen zu Kontrast und Helligkeit vornehmen. Links unten im Fenster wird die Größe des Scans einmal für die Auflösung (die Einheit ist abhängig von der Auswahl im Menü unter „Preferences“ - „Length Unit“) sowie für die spätere Größe der Datei angezeigt. Die Schaltfläche „Preview Window“ öffnet ein Fenster, in dem Sie eine Vorschau des Scans sehen können. Diese wird normalerweise erst einmal in Schwarz-Weiß erstellt, Sie können dies aber unter „Scan Mode“ verändern. Im „Preview“-Fenster können Sie mit der linken Maustaste einen Bereich markieren, der Scan wird dann auf diesen Ausschnitt begrenzt.

9.2.3. xsane

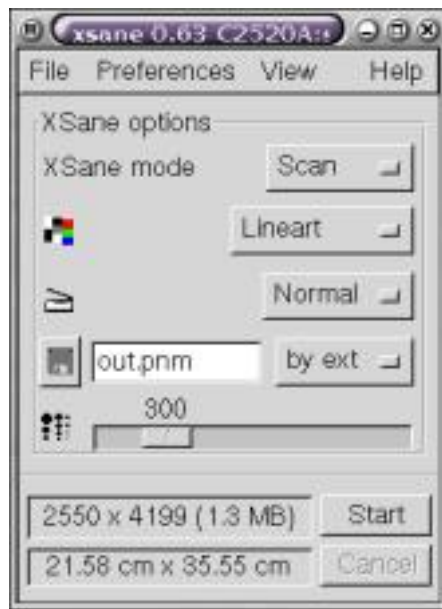
Als zweite grafische Schnittstelle zu Ihrem Scanner steht noch xsane zur Verfügung. Hierzu ist zuerst das Paket `sane-gimp1.1` (am einfachsten via `apt-get install sane-gimp1.1`) zu installieren. Auch xsane startet zuerst mit einer Auswahl der verfügbaren Geräte, diesmal aber etwas eindrucksvoller:

Abbildung 9-28. xsane Auswahl



xsane erscheint auf den ersten Blick nicht so mächtig wie xscanimage; doch der Schein trügt. Hinter den Menüpunkten „Preferences“ und „View“ verbergen sich zahlreiche Auswahl- und Einstellmöglichkeiten.

Abbildung 9-29. xsane scannen



Einiges kennen Sie schon von xscanimage her, neu ist aber die Auswahl unter „Scan mode“ zwischen „Scan“, „Copy“ und „Fax“. Die Option „Scan“ erstellt eine Datei auf Ihrer Festplatte. Mittels „Copy“ wird die Ausgabe direkt auf einem Drucker ausgegeben und „Fax“ schließlich gibt die gescannten Daten über eine Telefonleitung an ein entferntes Faxgerät weiter.

Abbildung 9-30. xsane Vorschau



Natürlich verfügt auch xsane über eine Vorschau beim Scannen. Hierbei wird die Vorlage mit einer niedrigen Auflösung ohne Farben eingescannt und Sie können dann mit der Maus den gewünschten Bereich auswählen.

9.2.4. Scannen mit The Gimp

Wenn Sie direkt aus The Gimp heraus scannen möchten, wählen Sie einfach aus dem Menü „Datei“ den Eintrag „Holen“ und den gewünschten Gerätetreiber. Die Benutzung gestaltet sich genauso, mit dem einzigen Unterschied, daß die gescannten Daten nicht auf der Festplatte gespeichert werden, sondern direkt in The Gimp geladen und dort bearbeitet werden können.

Abbildung 9-31. xsane Gimp Menü



Da xsane als Plugin in The Gimp integriert ist, stehen Ihnen auch bei der Benutzung aus The Gimp heraus alle Funktionen (wie zu Beispiel die Vorschau) zur Verfügung.

Abbildung 9-32. xsane Gimp Menü



9.3. Digitalkameras

Digitalkameras sind mittlerweile mit mehreren Millionen Pixeln in der Lage qualitativ hochwertige Bilder zu liefern. Um diese an einem Debian GNU/Linux-System zu betreiben, ist das Programm gPhoto die erste Wahl. Momentan werden von gPhoto über hundert verschiedene Kamera-Modelle der verschiedensten Hersteller unterstützt.

Wenn Sie den Kauf einer Digitalkamera planen, sollten Sie zuerst einen Blick in die Dokumentation zu gPhoto werfen oder auf der Webseite <http://www.gphoto.org/index.html> prüfen, welches Modell unterstützt wird. Einige Hersteller halten die Informationen über die verwendeten Protokolle zum Datenaustausch geheim, somit ist eine Unterstützung dieser Kameras von gPhoto nicht sichergestellt.

9.3.1. gPhoto

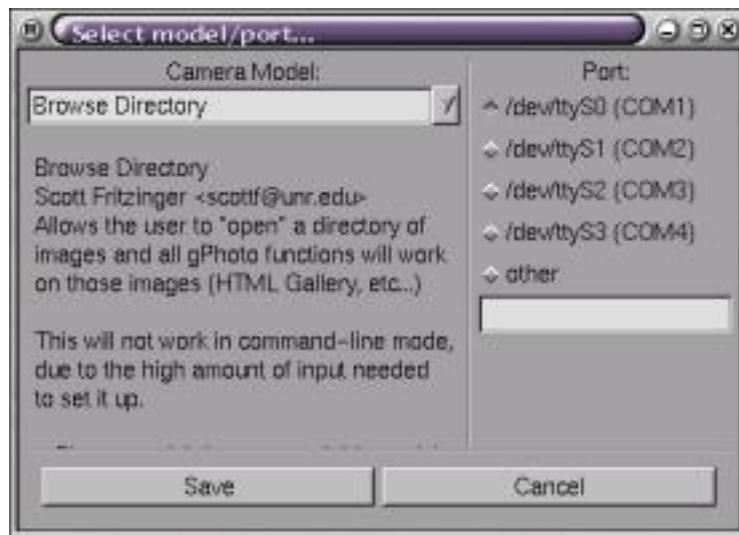
Abbildung 9-33. gPhoto



9.3.1.1. Einstellungen

Beim ersten Start von gPhoto müssen Sie einige Einstellungen zu Ihrem Kameramodell und zur Schnittstelle, an der die Kamera angeschlossen ist, vornehmen. Speichern Sie dann diese Einstellungen ab.

Abbildung 9-34. gPhoto Einstellungen



Wenn Sie später noch Änderungen an diesen Einstellungen vornehmen wollen, können Sie dies über das Menü „Configure“ - „Select Port-Camera Model“ vornehmen.

9.3.1.2. Benutzung

Der Menüpunkt „Get Index“ im Menü „Camera“ erzeugt eine Übersicht der in der Kamera gespeicherten Bilder. Sie können mit gPhoto zwei verschiedene Arten dieses Indexes erzeugen.

„Thumbnails“ erzeugt eine verkleinerte Ansicht zu jedem in der Kamera gespeicherten Bild. Sie können mit einem Mausklick auf jedes einzelne Bild dieses zum späteren Speichern auf der Festplatte auswählen.

„No Thumbnails“ ist um einiges schneller bei der Darstellung der Übersicht. Für jedes in der Kamera gespeicherte Bild wird eine Schaltfläche angezeigt. Sie können nun mit einem Mausklick die gewünschten Bilder zum Speichern auswählen. Wenn Sie trotzdem eine verkleinerte Ansicht eines bestimmten Bildes sehen möchten, klicken Sie zweimal auf die entsprechende Schaltfläche.

9.3.1.3. Übertragung von Bildern/Thumbnails

Nachdem Sie eines oder mehrere Bilder ausgewählt haben, die Sie von der Kamera auf die Festplatte Ihres Computers übertragen möchten, können Sie die Bilder selber und/oder die verkleinerten Ansichten der Bilder an einem beliebigen Ort speichern. Auch hierbei gibt es wieder zwei verschiedene Wege:

„Open in Window“, diese Option lädt die ausgewählten Bilder in das Programm gPhoto. Sie können nun Veränderungen an dem Bild vornehmen oder das Bild in verschiedenen Formaten speichern.

„Save to disk“, diese Aktion speichert die ausgewählten Bilder direkt auf die Festplatte. Sie werden vorher noch aufgefordert, den Pfad, in dem die Bilder gespeichert werden sollen, auszuwählen. Weiterhin müssen Sie einen Dateinamen angeben. Dieser wird mit der Nummer des Bildes sowie der Endung für das Dateiformat ergänzt. Wenn Sie zum Beispiel die Bilder 1 und 2 zum Speichern ausgewählt haben und als Dateinamen „Urlaubsbild“ gewählt haben, so werden die beiden Bilder als „Urlaubsbild-001.jpg“ und „Urlaubsbild-002.jpg“ in dem ausgewählten Verzeichnis gespeichert.

Es ist ebenfalls möglich, zusätzlich die Bilder als verkleinerte Versionen zu speichern. Dies kann zum Beispiel zur Erstellung von Webseiten nützlich sein. Sie können dies über das Menü „Camera“ - „Get Selected“

aktivieren. Die Auswahl „Images“ speichert das Bild in der vollen Größe, die Auswahl „Thumbnails“ speichert nur die verkleinerte Version der Bilder, und die Auswahl „Both“ speichert beide Versionen der Bilder.

Die aktuelle Version erlaubt es auf der Kommandozeile alle auf der Kamera gespeicherten Bilder auf den Rechner zu übertragen. Hierbei ist anzugeben an welchem Anschluss die Kamera angeschlossen ist: gphoto2 --port "usb:" --get-all-images. Danach können dann die Bilder auch gelöscht werden: gphoto2 --port "usb:" --delete-all-images

9.3.1.4. Löschen von Bildern aus dem Kameraspeicher

Über den Menüpunkt „Camera“ - „Delete Selected Images“ können Sie die ausgewählten Bilder von der Kamera löschen. Vor dem eigentlichen Löschen der Bilder müssen Sie die Aktion noch einmal bestätigen.

Das Löschen von Bildern auf der Kamera von einem externen Programm wird nicht von allen Kameras unterstützt. In diesem Fall bekommen Sie eine entsprechende Meldung.

9.3.1.5. Fotografieren

Über den Menüpunkt „Take Picture“ im „Camera“-Menü können Sie direkt fotografieren. Das Bild wird in gPhoto angezeigt. Beachten Sie bitte, daß nicht alle Kameramodelle diese Funktion unterstützen.

9.3.1.6. Kamera konfigurieren

Der Menüpunkt „Configure Camera“ aus dem Menü „Configure“ dient zur Einstellung der verschiedensten Parameter Ihrer Kamera. Dies ist sehr abhängig von den Fähigkeiten Ihrer Kamera und der passenden, von gPhoto verwendeten Bibliothek.

9.3.1.7. Kamera-Informationen

Auch diese Funktion ist von Ihrem Kameramodell abhängig. Zum Beispiel können Angaben über die Anzahl der auf der Kamera gespeicherten Bilder, die Anzahl der noch zu speichernden Bilder oder den Status der Batterie angezeigt werden.

9.3.1.8. Bilder aus Verzeichnissen

Sie können mit gPhoto auch komplette Verzeichnisse mit Bildern durchsuchen und anzeigen lassen. Über das Menü „File“ können Sie den Eintrag „Open Directory...“ auswählen und das gewünschte Verzeichnis selektieren. Es wird Ihnen dann eine Übersicht der in diesem Verzeichnis gefundenen Bilder angezeigt.

Dieser Modus funktioniert genauso wie das Einlesen der Bilder von einer Kamera. Sie können auch hier einzelne Bilder durch einen Mausklick auswählen und danach eine Option aus dem Menü, zum Beispiel „Get Selected“, oder der Menüleiste auswählen. Sie können ein anderes Verzeichnis auswählen, indem Sie „Get Index“ aus dem Kamera-Menü auswählen.

In diesem Modus sind mit Ausnahme von „Take Picture“, „Delete Selected Images“, und das „Live Preview“ Plugin alle Funktionen von gPhoto verfügbar. Sehr nützlich ist in diesem Zusammenhang der „HTML Galerie Generator“.

9.3.1.9. Bearbeiten von Bildern

gPhoto kann geöffnete Bilder mit einigen eingebauten Funktionen bearbeiten. Hierbei ist es egal, ob es sich um Bilder handelt, die gerade von einer Kamera übertragen wurden, oder ob die Bilder von der Festplatte stammen.

Im Menü „Edit“ finden Sie zwei Menüpunkte:

„Image Orientation“: hier verbergen sich Optionen zum Drehen (rotating) und Spiegeln (flipping) der Bilder.

„Image Dimension“: Hier finden Sie einige Optionen zum Verändern der Bildgröße. Sie können sofort das Bild in der Größe halbieren oder verdoppeln, oder die gewünschte Größe genau angeben. Wenn Sie hier „Constrain Proportions“ aktivieren, wird das Seitenverhältnis beibehalten.

Auch auf diese Funktionen können Sie über die Werkzeugleiste zugreifen.

9.3.1.10. Automatische Nachbearbeitung von Bildern

Mit der automatischen Nachbearbeitung von Bildern können Sie die Funktionalität von gPhoto selber erweitern. Über diese Funktion wird nach dem Laden eines Bildes das von Ihnen angegebene Script ausgeführt und auf das Bild angewendet.

Mit einem Mausklick auf die Schaltfläche „Post-Process“ am unteren Rand des gPhoto-Fensters können Sie ein Fenster öffnen, in dem Sie diese Funktionalität aktivieren und deaktivieren können („Enable Post-Processing“). In dem Textfeld können Sie einen Befehl eingeben, der nach dem Laden jedes Bildes ausgeführt werden soll. Hierbei können Sie die Variable „%s“ für den Namen des aktuellen Bildes einsetzen.

Unter Debian GNU/Linux gibt es eine Vielzahl von Programmen, die auf der Kommandozeile Bilddaten bearbeiten können. Die Pakete `netpbm` und `imagemagic` liefern Ihnen alle nur denkbaren Funktionen. Sie können auf diesem Wege auch das Programm *The Gimp* in gPhoto einbinden, um Ihre Bilder zu bearbeiten. Lesen Sie dazu im Abschnitt *The Gimp* nach, wie Sie dieses Programm über die Kommandozeile steuern können.

9.3.1.11. Speichern von geöffneten Bildern

Wenn Sie an den geladenen Bildern Änderungen vorgenommen haben oder die Bilder noch gar nicht gespeichert haben, so können Sie dies über den Menüpunkt „Save Opened Image(s)“ vornehmen. Diese Funktion erreichen Sie auch über die Werkzeugleiste.

Abbildung 9-35. gPhoto speichern



In dem dann erscheinenden Fenster wählen Sie das Verzeichnis aus, in dem die Bilder gespeichert werden sollen.

Wenn Sie nur das aktuelle Bild speichern möchten, klicken Sie nicht auf „Save all opened images“, sondern geben Sie den vollen Dateinamen an. Das Dateiformat bestimmen Sie, indem Sie die entsprechende Endung, also zum Beispiel `.gif` oder `.jpg`, angeben.

Zum Speichern aller geöffneten Bilder aktivieren Sie die Option „Save all opened images“ und geben den gewünschten Beginn des Dateinamens an. Dieser wird - wie schon zuvor beschrieben - um die laufende Nummer des Bildes und die Endung `.jpg` für jedes Bild erweitert.

9.3.1.12. Drucken von Bildern

Das Drucken von Bildern aus gPhoto ist sehr einfach. Wenn Sie das gewünschte Bild in gPhoto geöffnet haben, wählen Sie einfach aus dem Menü „File“ den Eintrag „Print“ aus. Auch für diese Funktion finden Sie in der Werkzeugleiste ein Symbol.

Abbildung 9-36. gPhoto drucken



In dem dann erscheinenden Fenster können Sie weitere Optionen für das zum Druck verwendete Kommando `lpr` angeben. Voraussetzung für einen erfolgreichen Druck ist natürlich, daß Sie zuvor Ihren Drucker richtig konfiguriert haben. Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt *Drucken*.

9.3.1.13. Plugins

gPhoto verfügt momentan über zwei Plugins:

Live Camera!: mit diesem Plugin können Sie das laufende Kamerabild sehen. Sie können hier ebenfalls ein Bild „knipsen“.

HTML Gallery: Dieses Plugin erzeugt eine Webseite mit allen Bildern aus dem aktuellen Index. Zunächst können Sie hier einen Titel eingeben, danach können Sie ein Layout für die Seiten wählen. Abschließend müssen Sie noch das Verzeichnis auswählen, in dem die Bilder und die Webseiten gespeichert werden sollen. Ein Beispiel für eine mit gPhoto erstellte Seite finden Sie unter der URL: <http://www.gphoto.org/webserver>.

Wenn Sie eigene Vorlagen für Webseiten erzeugen möchten, werfen Sie einen Blick auf die Seite <http://www.gphoto.org/docs.php3> unter den Punkt „HTML Gallery engine specs“.

9.3.1.14. gPhoto auf der Kommandozeile

Auch gPhoto läßt sich von der Kommandozeile aus bedienen bzw. mit verschiedenen Parametern aufrufen.

Einige der Parameter benötigen ein laufendes X-System, um zu funktionieren.

Wenn Sie gPhoto von der Kommandozeile aus mit der Option `-h` aufrufen, bekommen Sie eine Übersicht der Funktionen angezeigt.

```
fr@linux:~$ gphoto -h
gPhoto v.0.3.5 - the GNU digital camera application
Covered by the GNU GPL.  Type "gphoto -v" for details.
Usage: gphoto [-h] [-n] [-s # filename] [-t # filename]
              [-d #] [-l filename]
-n display the # of pictures
-s # filename save image # as filename
-t # filename save thumbnail # as filename
-d # delete image # from camera
-l filename save live preview as filename
-h display this help screen
-v display information about the 0.3.5 version
```

Hier einige Beispiele:

```
gphoto -s 2 /var/www/wasser.jpg
```

Speichert Bild Nummer 2 als Datei `wasser.jpg` im Verzeichnis `/var/www/` ab.

```
gphoto -s 5 wasser.jpg -t 5 wasser-small.jpg
```

Speichert das Bild Nummer 5 im aktuellen Verzeichnis in voller Größe und in verkleinerter Form.

Mit diesen Optionen von gPhoto können Sie sehr leicht eigene Shell-Skripte, zum Beispiel für eine Webcam, erstellen.

9.3.1.15. Weitere Informationen

Mehr Infos zu gPhoto finden Sie auf der Webseite unter der URL <http://www.gphoto.org>.

Kapitel 10. Text

Um Linux nicht nur im Serverbereich populär zu machen, ist es wichtig, daß auch Anwendungen entwickelt werden, die aus dem typischen Office-Bereich stammen. Sicher kamen auch Sie schon einmal in die Situation, einen Brief erstellen zu müssen. Debian GNU/Linux bietet eine Vielzahl von Texteditoren, mit diesen lassen sich Texte in „Rohform“ erfassen, also ohne Formatierungen wie fett, kursiv usw. Diese Werkzeuge werden von jedem Programmierer benötigt und sind vielfach auf diese Benutzergruppe angepaßt.

Sehr beliebt sind auch Programme und Werkzeuge, mit denen sich gut gestaltete Texte erstellen lassen, die aber über keine grafische Benutzeroberfläche verfügen. Die Texte werden dabei in einem beliebigen Editor erfaßt und mit Kennzeichnungen für die Formatierung versehen, ähnlich wie Sie es vielleicht aus der Sprache des Web kennen, dem HTML-Format. Je nach verwendetem Format lassen sich mit den verschiedensten Programmen alle nur denkbaren Ausgabeformate erstellen, wie HTML, Postscript, PDF oder auch ganz einfacher ASCII-Text.

Mit Programmen zur weiteren Bearbeitung und Gestaltung von Texten, wie man Sie von anderen Betriebssystemen kennt, sah es lange Zeit unter GNU/Linux schlecht aus. Die erste bekanntere Anwendung war WordPerfect, die schon lange unter Unix lauffähig war, und auf GNU/Linux angepaßt wurde. Ein weiteres Paket, Applixware, ist ebenfalls schon lange erhältlich, aber nicht sehr verbreitet. Am populärsten dürfte wohl das Paket StarOffice sein, welches seit mehreren Jahren unter GNU/Linux lauffähig ist, und von Anfang an, entgegen der Philosophie auf anderen Betriebssystemen, kostenfrei für den privaten Gebrauch unter GNU/Linux verfügbar war.

Alle diese Office-Pakete, die auch über eine Textverarbeitung verfügen, sind nicht Bestandteil von Debian GNU/Linux, da diese nicht den Richtlinien für freie Software im Sinne von Debian entsprechen. Auch wenn sie, wie StarOffice, kostenlos abgegeben werden. Dies bedeutet natürlich nicht, daß Sie diese Programme nicht unter Debian GNU/Linux installieren können...

Mit der nächsten Version wird der Quellcode von StarOffice unter einer freien Lizenz verfügbar sein und somit auch in Debian GNU/Linux einfließen können, diese Software wird dann unter dem Namen (<http://www.openoffice.org>) OpenOffice verbreitet werden.

Aber natürlich gibt es auch in diesem Bereich freie Alternativen, die den Weg in die Debian GNU/Linux-Distribution gefunden haben.

10.1. AbiWord

Neben Gimp und Gnumeric stellt AbiWord als Textverarbeitung einen wichtigen Baustein im Bereich der Office-Anwendungen dar. Diese Textverarbeitung stellt als OpenSource Projekt eine kleine Besonderheit dar: neben der Betriebssystemplattform Unix wird auch die Windows-Welt unterstützt. Als Grundlage diente den Programmierern von AbiWord das Toolkit gtk+, welches auch bei GNOME, Gimp und vielen anderen Anwendungen benutzt wird.

AbiWord unterstützt folgende Funktionen:

- Formatierung von Zeichen (fett, kursiv, unterstrichen usw.)
- Absatzausrichtung
- Rechtschreibkontrolle
- Dateiformate: XML sowie HTML und ASCII-Text
- Import von Word97 und RTF-Dokumenten.
- Interaktive Lineale und Tabulatoren
- Styles
- unbegrenztes Undo/Redo
- suchen und ersetzen
- Grafiken
- Druckfunktion

Wenn Sie schon einmal mit einer Textverarbeitung gearbeitet haben, wird Ihnen der Einstieg in AbiWord sehr leicht fallen. Über die Symbolleiste am oberen Fensterrand sind die meisten Funktionen direkt zu erreichen, weitere finden sich in der Menüleiste. Momentan wird als einziges Format für Grafiken innerhalb des Textes das Dateiformat PNG unterstützt, beachten Sie dies auch beim Import von Dateien, die Grafiken werden hier nicht mit importiert.

Wenn Sie bereits Ihr System so konfiguriert haben, daß unter GNOME alle Programme mit deutschsprachigen Menüs und Dialogen arbeiten, wird Ihnen sicher auffallen, daß dies bei AbiWord (noch) nicht der Fall ist. Hier ist momentan noch ein wenig Handarbeit notwendig. Beim ersten Start von AbiWord wird in Ihrem Homeverzeichnis ein Verzeichniss `.AbiSuite` angelegt. In diesem befindet sich die Datei `AbiWord.Profile`, in welcher folgende Änderungen vorzunehmen sind:

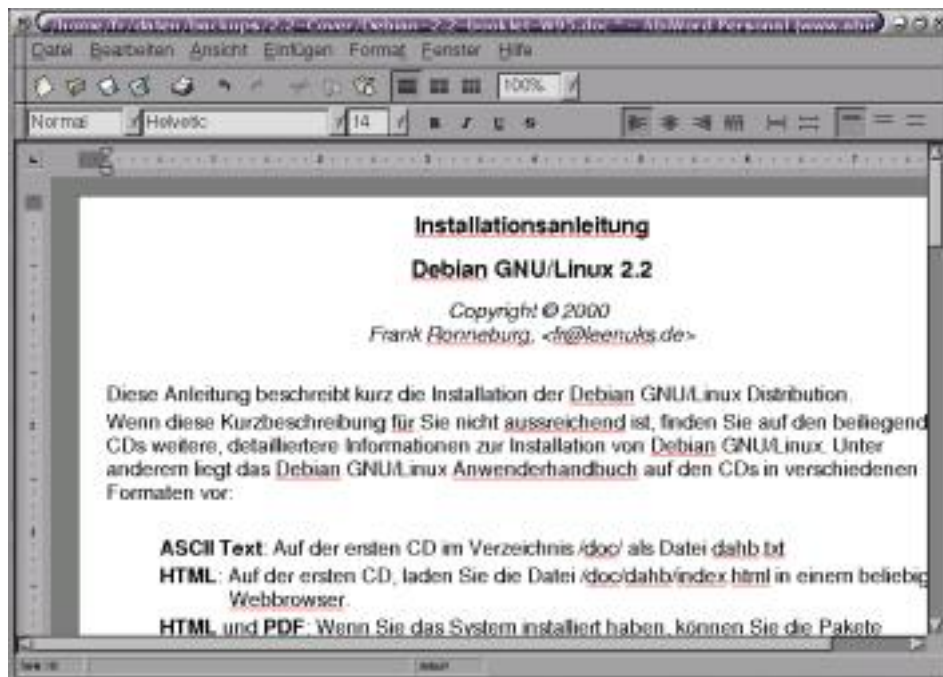
- Ändern Sie alle Wörter `_builtin_` in `_custom_`

- Ändern Sie die Zeichenkette „EnEN“ in den drei Einträgen `MenuLabelSet="EnEN"`, `StringSet="EnEN"` und `ToolbarLabelSet="EnEN"` in "DeDE".

Wenn Sie statt Deutsch eine andere Sprache verwenden wollen, stehen Ihnen folgende Sprachen zur Auswahl (wählen Sie die passende Variable):

- DaDK: Danish
- DuNL: Dutch
- EsES: Spanish
- FiFI: Finnish
- FrFR: French
- ItIT: Italian
- NoNO: Norwegian

Abbildung 10-1. AbiWord



Nach einem Neustart von AbiWord erscheinen die Menüs in der gewünschten Sprache. Die Rechtschreibprüfung von AbiWord benutzt die Datei `american.hash`, um den von Ihnen geschriebenen Text zu überprüfen. Diese Datei benutzt das gleiche Format wie das Programm `ispell`, Sie können diese Datei einfach durch eine Datei in der gewünschten Sprache ersetzen. Debian GNU/Linux liefert einige dieser Wörterbücher mit, eine komplette Liste finden Sie unter: <http://fmg-www.cs.ucla.edu/geoff/ispell-dictionaries.html>

Nach der Installation von AbiWord zeigt ein symbolischer Link auf das Standard-Wörterbuch von `ispell`:

```
fr@sushi:~$ ls -l /usr/share/abisuite/dictionary/american.hash
lrwxrwxrwx  1 root  root          32 Sep  1 16:44 /usr/share/abisuite/dictionary/american.ha
```

10.2. xpdf

`xpdf` dient zur Anzeige von Dateien im PDF-Format unter X.

Abbildung 10-2. `xpdf`



Alle benötigten Funktionen sind über die Schaltflächen am unteren Fensterrand zu erreichen. Oft benötigte Funktionen können auch mit der rechten Maustaste aufgerufen werden.

Sie können über die Schaltflächen im Dokument navigieren und auch das Dokument drucken, soweit ein Drucker angeschlossen und konfiguriert ist.

10.3. acroread

Alternativ zu xpdf können Sie auch den Acrobat-Reader von Adobe zum Betrachten von PDF-Dateien benutzen. Auch dieses Programm verfügt über einige Optionen, die auf der Kommandozeile angegeben werden können.

Usage: /usr/bin/X11/acroread [options] [list of files]

Options:

- display <display>
This option specifies the host and display to use.
- geometry [<width>x<height>][{+|-}<x offset>{+|-}<y offset>]
Size and/or location of the document windows.
- help
Prints the common command-line options.
- helpall
Prints out all command-line options.
- iconic
Launches in an iconic state on the desktop.
- toPostScript [options] pdf_file ... [ps_dir]
-toPostScript [options] -pairs pdf_file_1 ps_file_1 ...
-toPostScript [options]
Converts the given pdf_files to PostScript.

In the first form, if the last file specified is a directory, then all preceding files will be converted to PostScript and the generated PostScript files will be placed into ps_dir. If a directory is not specified, then the PostScript files will be placed in the same directory as the original file.

In the second form, the file list contains pairs, each consisting of a PDF filename and a corresponding PostScript filename.

The third form specifies a filter, reading a PDF file from standard input and writing the PostScript file to standard output.

The following are valid options for the conversion of PDF to PostScript:

- binary - emit binary PostScript where possible
- end <int> - identify the last page in the document to be converted (default is the last page of the document)
- fast - emit PostScript such that all fonts are emitted once at the beginning of the document. This results in faster transmission times and smaller PostScript documents but requires more PostScript printer VM.
- landscape - rotate the pages to print landscape
- reverse - reverse the page order of the output
- odd - emit only odd-numbered pages
- even - emit only even-numbered pages
- annotsOff - don't print annotations
- level1 - emit Level 1 PostScript (default is Level 2 PostScript)
- level2 - emit Level 2 PostScript
- level3 - emit Level 3 PostScript
- printerhalftones - use the printer default halftones.
- scale <int> - scale the pages according to the scale factor (default is 100 percent)
- shrink - scale the pages to fit the page size
- size <pagesize> - set the page size. The following page sizes are recognized:
 - letter - letter size paper

```

tabloid - tabloid size paper
ledger - ledger size paper
legal - legal size paper
executive - executive size paper
a3 - standard A3 size
a4 - standard A4 size
a5 - standard A5 size
b4 - standard B4 size
b5 - standard B5 size
wxh - custom size paper where w is the integer width
      in points and h is the integer height in points
-start <int> - identify the first page in the document to be converted
              (default is the first page of the document)
-xrm <X resource specification>
      Standard X Window System resource specification on command line.

```

Abbildung 10-3. Acrobat-Reader



Am interessantesten sind hier die Optionen, um aus der PDF-Datei eine Datei im Postscript-Format zu erzeugen. Hier haben Sie auch die Möglichkeit, nur gerade oder ungerade Seiten auszugeben oder die Papierausrichtung (Hoch- / Querformat) zu verändern. Sehr nützlich ist auch die Option, um die Seiten in der Postscriptdatei in umgekehrter Reihenfolge anzuordnen, Sie müssen so bei einigen Druckern die Seiten nach dem Ausdruck nicht von Hand umsordieren.

Normalerweise werden Sie den Acrobat-Reader aber lediglich mit dem Dateinamen der zu ladenden Datei aufrufen. Die meisten Einstellungen können aber natürlich auch über die grafische Oberfläche vorgenommen werden.

Kapitel 11. Kalkulation

11.1. Gnumeric

Gnumeric ist eine Tabellenkalkulation aus dem GNOME-Projekt. Gnumeric verfügt über eine große Anzahl mathematischer Funktionen, die Sie vielleicht schon von Tabellenkalkulationen auf anderen Betriebssystemen kennen.

Das Ziel der Entwickler von Gnumeric ist es, möglichst viele nützliche Funktionen zu implementieren und so eine leistungsfähige und ressourcenschonende Alternative zu kommerziellen Produkten zu bieten. Um den Umstieg zu erleichtern, wurde Gnumeric zum Beispiel mit Importfunktionen für Dateien im Excel-Format ausgestattet.

Wenn Sie bereits mit einer Tabellenkalkulation gearbeitet haben, wird Ihnen der Ein- oder Umstieg auf Gnumeric leichtfallen.

Bei einer Tabellenkalkulation können Sie in jede Zelle eines Arbeitsblattes Texte, Zahlen, Formeln oder Verweise auf andere Zellen eingeben. Jede Änderung hat eine Neuberechnung der Zellen zur Folge, die sich auf das Eingabefeld beziehen. Des weiteren können Sie Schriftgrößen und Farben sowie weitere Attribute jeder einzelnen Zelle verändern.

Um auf alle Funktionen zugreifen zu können, müssen die Pakete `gnumeric` und `libguppi13` installiert werden.

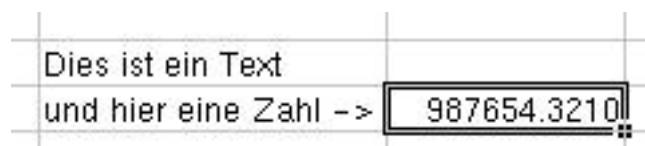
11.1.1. Eingeben von Daten

Um Daten in eine Zelle einzugeben, klicken Sie einfach mit der linken in die gewünschte Zelle. Die aktive Zelle wird mit einem grauen Rahmen markiert. Sie können die Markierung auch mit den Cursortasten bewegen und so eine andere Zelle aktivieren.

11.1.2. Zeichenketten und Zahlen

Am einfachsten gestaltet sich die Eingabe von Zeichenketten und Zahlen in einer Zelle. Hierbei handelt es sich um feste Werte, der Wert, den Sie in eine solche Zelle eingeben, wird auch am Bildschirm angezeigt. Für diese Eingabewerte gibt es keine spezielle Syntax. Die einzige Beschränkung, die diesen Felder auferlegt ist, daß diese nicht mit einem „=“-Zeichen beginnen dürfen, da es für die Eingabe von Formeln reserviert ist.

Abbildung 11-1. Gnumeric Eingabe



11.1.3. Datumsfelder

Datumsfelder sind spezielle Zellen, in denen eine Zeichenkette eingegeben wurde, welche als Datum erkannt wird. Der von Ihnen eingegebene Wert wird in eine serielle Zahl umgewandelt, welche das eigentliche Datum darstellt. Über das automatisch vergebene Format der Zelle wird das gewünschte Datum dargestellt.

Als serielle Zahl bezeichnet man einen Wert, welcher ständig ab einem bestimmten Startwert (meist 0) um eins erhöht wird.

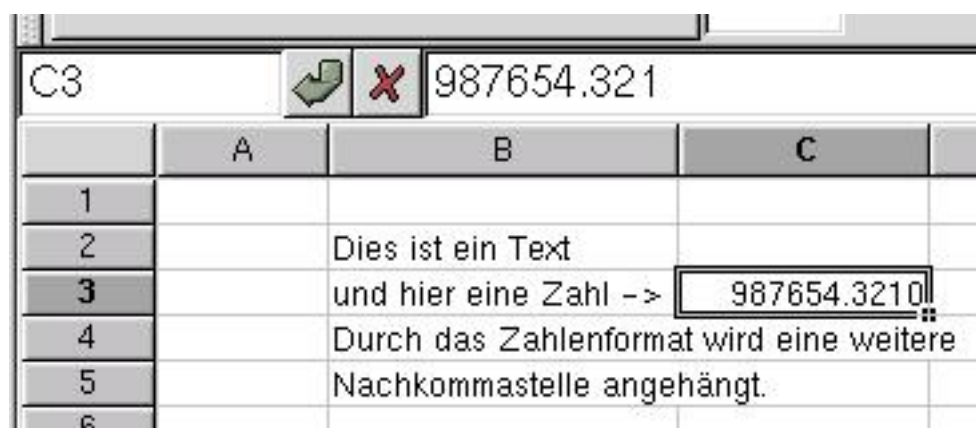
Datumsfelder können zusammen mit der Funktion „autoausfüllen“ benutzt werden, auf diese gehen wir später noch ein.

11.1.4. Ändern von Zellen

Nachdem Sie nun schon einige Zellen mit Werten oder Texten gefüllt haben, ist Ihnen vielleicht aufgefallen, daß es recht praktisch ist, mit den Cursortasten zwischen den Zellen wechseln zu können. Wenn Sie aber die Daten in einer Zelle verändern wollen, können Sie nicht innerhalb dieser Zelle mit den Cursortasten zwischen den einzelnen Zeichen „navigieren“.

Vielleicht ist Ihnen schon die Eingabezeile unterhalb der Werkzeugleiste aufgefallen.

Abbildung 11-2. Gnumeric Eingabezeile



Wenn Sie bisher nur Texte und Zahlen eingegeben haben, enthält diese Eingabezeile die gleichen Werte wie die in der Tabelle markierte Zelle. Wenn Sie bereits eine Formel eingegeben haben, sehen Sie in der Eingabezeile die Formel und in der Zelle das Ergebnis.

Sie können nun mit der Taste F2 in den erweiterten Eingabemodus wechseln. Nun können Sie auch mit den Cursortasten in der Zelle bzw. in der Eingabezeile umherwandern. Sie verlassen diesen Modus mit der Eingabetaste oder mit einem Mausklick auf eine andere Zelle.

11.1.5. Formeln

Formeln sind das Kernstück jeder Tabellenkalkulation. Eine Formel kann als Argumente alle möglichen Werte, wie zum Beispiel Zahlen, Verweise auf Felder oder ganze Bereiche usw., enthalten.

Eine Formel beginnt immer mit einem Gleichheitszeichen „=“. Alles nach diesem Zeichen wird entsprechend berechnet.

Die einfachsten Formeln benutzen die vier Symbole für die Grundrechenarten: +, -, * und /. Wenn Sie also beispielsweise in eine Zelle die Formel =8+2 eingeben und die Eingabetaste drücken, wird Gnumeric diese Eingabe als Formel erkennen und den Wert „10“ in der Zelle berechnen.

Gnumeric befolgt alle bekannten Regeln der Mathematik, Sie müssen also unter Umständen durch entsprechende Klammern dafür sorgen, daß Formeln, die Punkt- und Strichrechnung enthalten, in der

gewünschten Reihenfolge berechnet werden. Die Formel $= (5 *) + (49 / 7)$ wird als Ergebnis den Wert „32“ liefern.

11.1.6. Bezüge

Sicher haben Sie schon bemerkt, daß die Zeilen und Spalten in Gnumeric mit Zahlen bzw. Buchstaben bezeichnet sind. Dies erlaubt es, wie auf einem Schachbrett jedes Feld eindeutig zu beschreiben. Das Feld in der linken, oberen Ecke wird mit „A1“ bezeichnet, das Feld rechts daneben mit „b1“ usw. Sie können diese Feldbezeichnungen auch genau in dieser Form in Formeln verwenden. Wenn Sie beispielsweise im Feld A1 den Wert 55 eingetragen haben, so würde das Ergebnis der Formel $=a1+45$ „100“ lauten.

11.1.7. Funktionen

In Gnumeric wurden die meisten mathematischen Funktionen aus den Bereichen Mathematik, Finanzmathematik, Statistik und Wissenschaft implementiert. Jede Funktion stellt sich im Prinzip wie folgt dar: `=FUNKTION(ARGUMENTE)`.

Wenn Sie bereits mit Tabellenkalkulationen auf anderen Betriebssystemen gearbeitet haben, müssen Sie sich unter Umständen ein wenig umstellen - alle Funktionen in Gnumeric werden in englischer Sprache geschrieben. Dies ist in anderen Programmen, wie zum Beispiel Excel anders, hier wird die Muttersprache des Anwenders auf die Funktionen angewendet.

Hier einige einfache Beispiele für Funktionen:

`=SUM(A1, A2, A4, B5)`

`=AVERAGE(A1:A16)`

`=EXP(1)`

`=PI()`

`=MIN(A1, A2, B6)`

Wenn eine Funktion mehrere Argumente verarbeiten kann, wie in diesem Beispiel die Funktion SUM, so können Sie hier eine unbegrenzte Anzahl von Argumenten angeben.

11.1.8. Namen

Sie können einer Zelle, die eine sehr komplexe Formel enthalten kann, einen leicht zu merkenden Namen zuweisen. Namen können aber auch einem Zellbereich zugewiesen werden, es reicht dann, innerhalb einer Formel den Namen zu benutzen, und nicht den Bereich, auf den sich die Formel bezieht.

Hier wieder einige Beispiele für die Verwendung von Namen:

`=VLOOKUP (C1, "gnu", DataBase, 2, 0)`

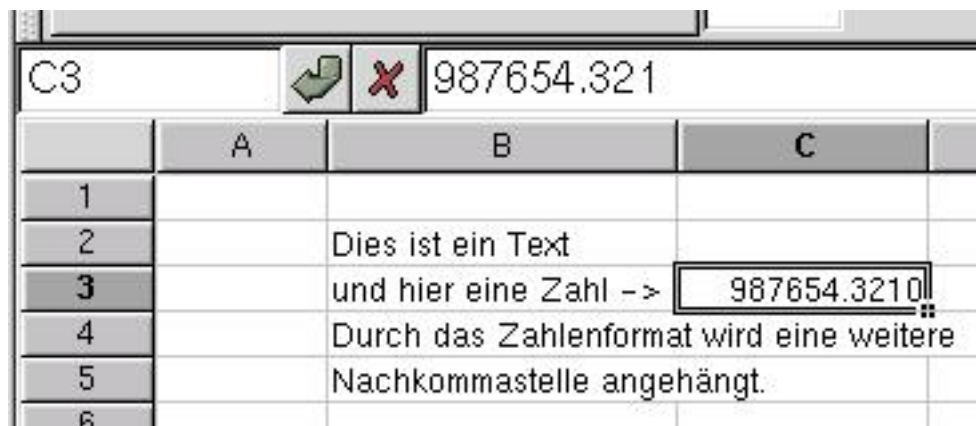
`=LN(E_Constant)`

`=SUM(DataBase, E_Constant)`

Diese setzt voraus, daß dem Bereich „\$A\$1:\$B\$500“ (oder ein anderer Bereich) der Name „DataBase“ zugewiesen wurde und der Name „E_Constant“ auf einen Wert 2.71828182845 verweist.

Sie können einer Zelle oder einem Bereich einen Namen zuweisen, indem Sie auf die gewünschte Zelle klicken oder mit der linken Maustaste den Bereich markieren und anschließend aus dem Menü „Bearbeiten“ den Eintrag „Definiere Zellennamen“ auswählen.

Abbildung 11-3. Gnumeric Eingabezeile



In diesem Dialog können Sie einen neuen Namen für den gewählten Bereich angeben oder bereits definierte Namen verändern bzw. die zugewiesenen Bereiche anpassen.

Sie sollten für Zellen oder Bereiche keine Namen verwenden, die schon von den in Gnumeric implementierten Funktionen verwendet werden. Dies würde natürlich zu Konflikten führen.

Kapitel 12. Multimedia

Auch der Bereich Multimedia hat bei GNU/Linux längst Einzug gehalten, neben Soundkarten sind hier insbesondere TV-Karten, DVDs und natürlich die Videobearbeitung zu nennen.

12.1. Sound

12.1.1. Soundkarte einrichten

Um eine Soundkarte unter Debian GNU/Linux zu aktivieren, müssen Sie die nötigen Treiber als Module laden oder fest in den Kernel einkompilieren. Bei einer Soundkarte gibt es keinen Grund, die Treiber nicht als Module zu laden, eine Soundkarte wird normalerweise nicht beim Systemstart benötigt und kann also problemlos später als Modul geladen werden.

GNU/Linux unterstützt eine Vielzahl von Soundkarten, Sie müssen also zunächst herausfinden, welche Soundkarte sich in Ihrem Rechner befindet. Wenn Sie ein Motherboard mit integriertem Soundchip verwenden oder GNU/Linux auf einem Notebook verwenden wollen, werden Sie keine eigene Soundkarte als Steckkarte in Ihrem Rechner finden. Wenn sich eine Steckkarte in Ihrem Rechner befindet, hilft oft ein Blick auf die auf der Karte aufgedruckten Angaben. Viele Karten und Chipsätze sind zu den sehr verbreiteten „Soundblaster“-Karten kompatibel, diese verwenden das Kernelmodul `sb`. Sehr verbreitet sind auch Karten, die das Modul `es1371` verwenden, zu diesen gehören auch einige preiswertere Soundblaster-Modelle.

Für alle Soundkarten müssen Sie jedoch zuallererst das Modul `soundcore` laden, am einfachsten mit dem Kommando `modprobe soundcore`. Dieses stellt Funktionalitäten zur Verfügung, die von allen weiteren Treibern für Soundkarten benutzt werden. Laden Sie danach das benötigte Modul für Ihre Soundkarte, beispielsweise mit `modprobe es1371`. Ob das Laden der Module erfolgreich war, sehen Sie schon auf der Kommandozeile, ein Blick in die Datei `/var/log/syslog` verrät Ihnen aber noch mehr Details.

Wenn Sie eine ältere Soundkarte verwenden, die in einem der ISA-Steckplätze Ihres Rechners untergebracht ist, dann müssen Sie eventuell beim Laden des Moduls weitere Parameter wie zum Beispiel den benötigten Interrupt dieser Karte angeben. Bei neueren Karten, die im PCI-Steckplatz des Rechners untergebracht sind, ist dies nicht der Fall.

Damit ist die eigentliche Installation der Soundkarte bereits abgeschlossen. Wenn Sie weitere Funktionen der Karte nutzen wollen (wie zum Beispiel eine MIDI-Schnittstelle), so kann es notwendig sein, weitere Module zu laden.

Die Funktionsfähigkeit der Karte und der geladenen Treiber können Sie sehr leicht von der Kommandozeile aus feststellen. Auch Soundkarten werden unter GNU/Linux, wie alle anderen Geräte auch, über Gerätedateien angesprochen. Mit dem Kommando `cat` können Sie eine Sounddatei einfach über die Gerätedatei `/dev/audio` zur Soundkarte schicken. Meist wurde während der Installation von Debian GNU/Linux bereits die ein oder andere Sounddatei auf Ihrem Rechner installiert, Sie können diese mit dem Kommando `locate .wav` suchen und eine dieser Dateien dann ausgeben lassen. Hier ein prinzipielles Beispiel, passen Sie dieses bitte an Ihre Gegebenheiten an:

```
fr@linux:~$ locate .wav
/usr/share/sounds/logout.wav
/usr/share/sounds/panel/slide.wav
/usr/share/sounds/phone.wav
...
```

```
fr@linux:~$ cat /usr/share/sounds/logout.wav > /dev/audio
```

Wenn dieser Test erfolgreich ist, können Sie sich an die weitere Arbeit machen und einige der im folgenden vorgestellten Programme ausprobieren.

12.2. Xmms

Xmms, das „X Multimedia Sound System“, ist ein sehr vielfältiges Programm zum Abspielen von Audio-CDs und Musik-Dateien aller Art. Xmms kann über Plugins erweitert werden, es existieren auch Plugins mit denen sich Videodaten anzeigen lassen. Die Oberfläche von Xmms erinnert an einen Cassetten- oder Videorecorder, so daß Sie sich schnell in die Bedienung einfinden werden.

In der Titelzeile des Programms finden Sie drei Schaltflächen: die linke verkleinert Xmms, die mittlere zeigt nur noch die Titelzeile an und die rechte beendet Xmms. Im Fenster selber wird Ihnen der Status (Play, Pause, Stop) und die Spielzeit des aktuellen Songs angezeigt.

12.2.1. „Skins“

Xmms kann über sogenannte „skins“ im Aussehen verändert werden. Einige Beispiele finden Sie zum Download auf der Homepage von Xmms (<http://www.xmms.org>), kopieren Sie diese in das Verzeichnis `~/ .xmms/Skins/`. Sie müssen das Archiv nicht entpacken, Xmms kann auch mit gepackten „skins“ umgehen. Beachten Sie bitte, daß dazu das Programm `unzip` installiert sein muss. Starten Sie nun Xmms, mit der Tastenkombination `ALT+S` öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die installierten „skins“ auswählen können. Xmms speichert den zuletzt gewählten „skins“ in der Datei `~/ .xmms/config`. Sie können hier auch auswählen, daß bei jedem neuen Song auch das Aussehen geändert werden soll.

Wenn Sie die „skins“ in Ihrem Homeverzeichnis (`~/ .xmms/Skins/`) speichern, stehen diese nur Ihnen zur Verfügung. Sie können die Archive auch (als Superuser) unter `/usr/share/xmms/Skins/` installieren, so daß sie allen Benutzern zur Verfügung stehen.

Kleiner Tip: Xmms kann auch die „skins“ des Programms WinAmp verwenden.

12.2.2. Hauptfenster

Wenn Sie in den Bereich des Spectrum Analyzers klicken, können Sie das Aussehen verändern. Im linken Bereich sehen Sie die Buchstaben `O A I D V`, diese öffnen bei einem Mausklick ein Menü oder führen eine Aktion aus.

Abbildung 12-1. xmms



Rechts davon sehen Sie den Titel des aktuellen Songs sowie die Spielzeit und die Position des Songs in der Titelliste (Playlist). Weiter unten sehen Sie statistische Angaben zu:

- MP3 Bitrate in kbps (meist 128 oder 112)
- Sample Rate in kHz (meist 44)
- Stereo oder Mono

Weiter finden einen Schieberegler für die Lautstärke, für die Balance sowie die Schaltflächen EQ für den Equalizer und PL für die Playlist (Titelliste).

Der größte Schieberegler bewegt sich während des Abspielen eines Songs nach rechts, je nach aktueller Position im Lied. Sie können diesen mit der Maus an jede beliebige Stelle im Song schieben.

Sie können Xmms auch über die Tastatur bedienen:

- z - springt zum letzten Song
- x - abspielen
- c - Pause
- v - Stop
- b - nächster Song
- l - öffnet die Dateiauswahl
- j - springt zu einem anderen Song über eine Auswahl
- CTRL+l - öffnet die Auswahl, um eine URL hinzuzufügen
- CTRL+p - Voreinstellungen
- CTRL+v - Visualisierungs-Plugin
- CTRL+r - Restspielzeit
- CTRL+a - „Always on Top“
- CTRL+w - zeigt nur eine schmale Zeile des Programms an
- CTRL+d - doppelte Größe
- CTRL+j - springt zu einer bestimmten Zeit im Song
- CTRL+z - springt zum Anfang der Liste
- Shift+Control+w - öffnet/schließt die Playlist
- ALT+g - öffnet/schließt den Equalizer
- ALT+s - öffnet den „Skin selector“

12.2.3. Titelliste (Playlist)

Sie können sich eine individuelle Liste Ihrer Lieblingstitel zusammenstellen und speichern.

Abbildung 12-2. Xmms Playlist



Das dazugehörige Fenster erreichen Sie über die Schaltfläche PL auf der rechten Seite des Fensters. Am unteren Rand des neuen Fensters finden Sie fünf Schaltflächen, hinter jeder dieser fünf Schaltflächen verbirgt sich ein Menü (halten Sie die Maustaste gedrückt).

Die fünf Menüs, von links nach rechts:

File +

- + url - fügt eine URL hinzu
- + dir - fügt ein Verzeichnis hinzu, rekursiv also mit allen Unterverzeichnissen
- + file - fügt eine Datei hinzu

File -

- - misc - löscht alle Dateien in der Liste
- - crop - löscht alle, mit Ausnahme der ausgewählten Dateien aus der Liste
- - file - löscht die ausgewählten Dateien

Sel All

- inv sel - kehrt die aktuelle Auswahl um
- sel zero - selektiert keine Datei
- sel all - selektiert alle Dateien

Misc Opt

- sort - ruft ein Menü mit Sortieroptionen auf
- file inf - Dateiinformationen
- misc opts - extra Optionen

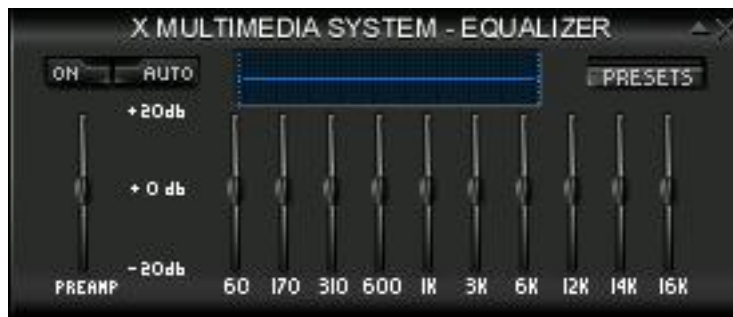
Load List

- new list - erzeugt eine neue Playlist
- save list - speichert die aktuelle Liste
- load list - lädt eine Liste, von der Festplatte oder aus dem Netz

12.2.4. Equalizer

Sie erreichen den Equalizer über die Schaltfläche EQ, dies öffnet ein neues Fenster.

Abbildung 12-3. Xmms Equalizer



Um den Equalizer zu aktivieren, müssen Sie ihn mit der Schaltfläche ON einschalten. Auch werden die hier vorgenommenen Einstellungen in der Datei `~/ .xmms/config` gespeichert, wenn Sie Xmms beenden. Über die Schaltfläche Preset können Sie verschiedene Einstellungen laden, das Format von WinAmp wird auch hier unterstützt.

12.2.5. Voreinstellungen

Sie erreichen die Voreinstellungen über das Menü (Options/Preferences) oder mit der Tastenkombination CTRL+p. Die Voreinstellungen sind in die vier Bereiche „Audio I/O Plugins“, „Effect/General Plugins“, „Visualization Plugins“ und „Options“ aufgeteilt.

12.2.5.1. Audio I/O

Hier finden Sie verschiedene Plugins für unterschiedliche Medien und Formate. Sie können verschiedene Input Plugins wählen und konfigurieren:

- CD Audio Player - Geben Sie hier das Device an, an dem Ihr CD-ROM angeschlossen ist. Weiterhin können Sie hier die Lautstärke einstellen.

Um mit diesem PlugIn Audio CDs abspielen zu können, muß in der Playlist (über File +) die entsprechende Gerätedatei (meist wird dies `/dev/cdrom` sein) hinzugefügt werden. Die Anzeige der Titel auf der CD kann automatisch erfolgen wenn der Rechner ans Internet angeschlossen ist. Als Voreinstellung wird `http://www.freedb.org`, bzw. einer der Server, benutzt.

- MPEG Layer 1/2/3 Player - hier können Sie den Buffer und einen Proxy-Server einstellen. Weiterhin können Sie hier das Speichern der Daten aus dem Netz auf die Festplatte aktivieren.
- Wave Player - keine Einstellmöglichkeiten
- id software cin player - ebenfalls keine Einstellungen, Player für das Quake II Format

Von den Output Plugins kann nur eins zur Zeit aktiv sein:

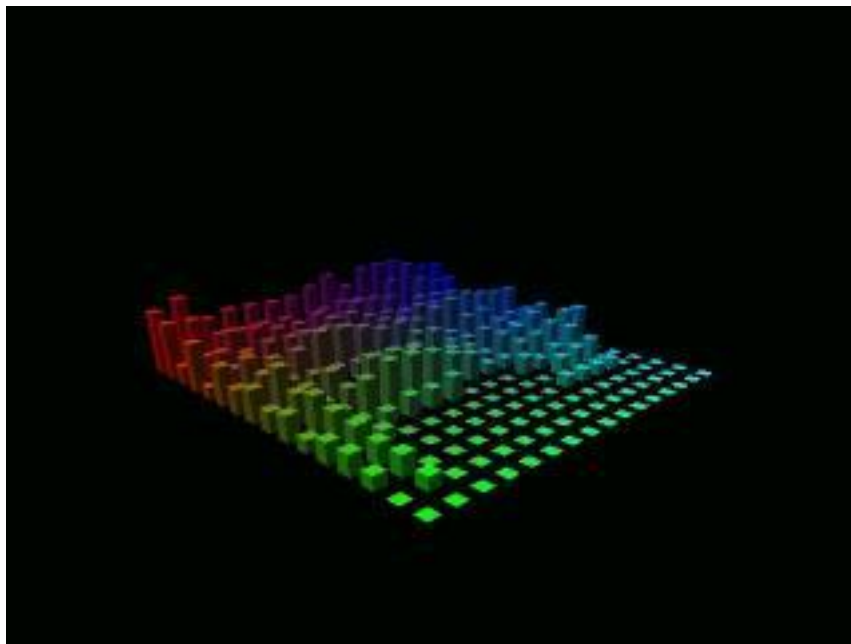
- OSS Driver - dieses Plugin versorgt die Soundkarte mit den nötigen Daten. Wenn Sie über mehrere Soundkarten in Ihrem Rechner verfügen, können Sie hier eine auswählen. Weiterhin können Sie hier bestimmen, wieviel Speicher zur Pufferung von Daten verwendet werden soll.
- eSound Output Plugin - Wenn Sie eSound (<http://www.tux.org/~ricdude/Esound.html>) installiert haben, können Sie hier den Server wählen, der benutzt werden soll.

- Disk Writer Plugin - Mit diesem Plugin können Sie jeden Sound, der von den Input Plugins gelesen werden kann, im WAV-Format speichern.
- Effect/General Plugins - Hier haben Sie verschiedene Plugins zur Auswahl, beispielsweise um Xmms mit einem Joystick oder einer Infrarotschnittstelle zu steuern. Ziemlich lustig ist auch das „Echo“ Plugin... probieren Sie es aus!

12.2.5.2. Visualization Plugins

Hier finden Sie einige tolle Plugins, um Ihre Songs auch grafisch richtig zur Geltung zu bringen. Am beeindruckendsten ist sicher das OpenGL Plugin, Sie können hier die Tasten `z`, `x`, `c`, `v`, `b` wie im Hauptfenster benutzen. Zusätzlich können Sie die Pfeiltasten zum Verändern der `x`- und `z`-Achsen und die Tasten `q` und `w` zum Verändern der `y`-Achse benutzen. Die `RETURN`-Taste setzt die Werte zurück.

Abbildung 12-4. Xmms OpenGL Plugin



12.2.5.3. Options

Hier finden Sie diverse Einstellmöglichkeiten, die u.a. das Aussehen von Xmms beeinflussen oder das Verhalten verändern.

12.2.6. Xmms von der Kommandozeile

Meist werden Sie Xmms über ein Menü Ihres Windowmanagers oder aus dem GNOME Panel starten. Xmms verfügt aber auch über ein paar sehr nützliche Kommandozeilenoptionen. Wenn Sie Xmms mit einem oder mehreren Dateinamen von der Kommandozeile aufrufen und Xmms bereits gestartet ist, so wird die aktuelle Titelliste durch die auf der Kommandozeile angegebenen Dateien ersetzt.

Die komplette Übersicht erhalten Sie mit der Option `--help`:

```
Usage: xmms [options] [files] ...
Options:
-h, --help            Display this text and exit.
-n, --session         Select XMMS session (Default: 0)
-r, --rew             Skip backwards in playlist
-p, --play            Start playing current playlist
-u, --pause           Pause current song
-s, --stop            Stop current song
-f, --fwd            Skip forward in playlist
-e, --enqueue         Add file to current playlist
-m, --show-main-window Show the main window
-v, --version         Print version number and exit.
```

Die meisten Optionen sind selbsterklärend, nützlich ist die Option `-e`, diese fügt die angegebenen Dateien der aktuellen Playliste hinzu.

12.2.7. Features

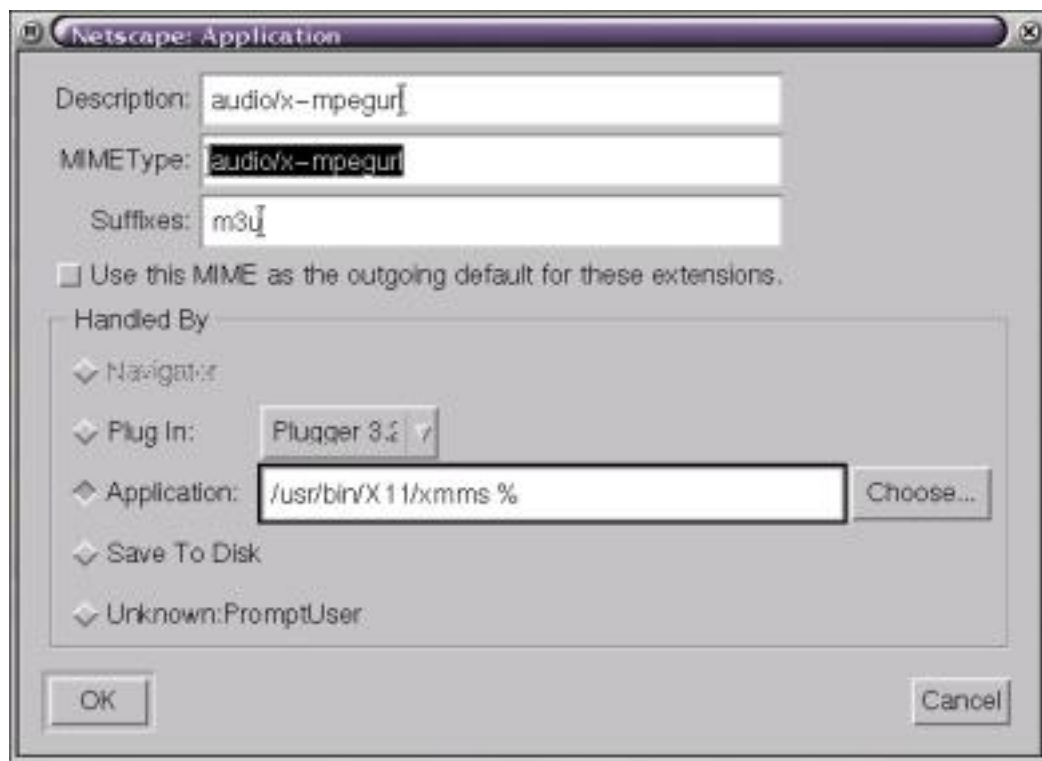
Die meisten Features von Xmms wurden bereits angesprochen, daher hier nur einige Stichpunkte: MP2 und MP3 streams, WAV/AU samples, diverse Modul-Formate (mod, xm, s3m, med, it, 669, amf, dsm, far gdm, imf, m15, mtm, stm, stx, ult, uni), CD Audio, Shout / Icecast, Spectrum Analyzer, Winamp 2.0 Skinunterstützung (wsz-Dateien), Gnome/Afterstep/WindowMaker Dock-Applikation, Maus mit Scrollrad...

12.2.8. Xmms und Netscape

Sie können Xmms direkt aus Netscape benutzen, um Internetradio zu hören, stellen Sie dazu in Netscape unter „Edit/Preferences/Navigator/Applications“ einen neuen Mimetype „audio/x-scpls“ mit der Anwendung „xmms %s“ ein. Dies funktioniert mit dem Server <http://www.shoutcast.com>.

Für MP3-Dateien vom Server <http://www.mp3.com> benutzen Sie die Werte: mimetype: audio/x-mpegurl, suffix: m3u, application: xmms %s .

Abbildung 12-5. Xmms/Netscape



Eine gute Übersicht aktueller MP3-Server finden Sie in dem Telepolis-Artikel „MP3: Gratis, legal und qualitativ wertvoll“ unter der URL: <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/musik/3479/1.html>.

12.3. Freeamp

Freeamp ist ein erweiterbarer Audio Player für verschiedene Plattformen. Freeamp benutzt eine optimierte Version des Xing MPEG Decoders, welches ihn zu einem der schnellsten Player mit dem besten Klang macht. Die Homepage zur Freeamp finden Sie unter der URL: <http://www.freeamp.org/>. Dort finden Sie auch verschiedene „Themes“.

Abbildung 12-6. freeamp



Die herausragenden Features von Freeamp sind:

- Spielt alle MPEG 1, MPEG 2 und MPEG 2.5 encodeten Dateien.
- Unterstützung von Xing's Variable Bitrate Encoding Technology.
- Spielt Songs aus dem Netz über HTTP unicast streaming (Shotcast) oder IceCast style title streaming.
- Speichert ShoutCast und IceCast Streams auf der Festplatte.
- Playlist Editor.
- Vom Benutzer einstellbarer Buffer für langsame Rechner.

Zusätzlich unterstützt die Linux-Version die Funktionen:

- Enlightened Sound Daemon Support
- Kommandozeilen und ncurses-Oberfläche.

12.4. gqmpeg

Gqmpeg ist eine grafische Oberfläche zu mpg123. Über die Konfiguration können Sie alle Optionen beeinflussen, die Sie auch bei mpg123 auf der Kommandozeile angeben können. Gqmpeg verfügt auch über eine sogenannte „Playlist“: hier können Sie Ihre Lieblingstitel eintragen, die dann abgespielt werden.

Gqmpeg lässt sich, trotz grafischer Oberfläche, in weiten Teilen auch über die Tastatur steuern. Hierzu können Sie folgende Tasten nutzen:

- p oder SPACE : Abspielen
- s : Stop
- n : Nächsten Titel abspielen
- b : Vorherigen Titel abspielen
- l : Öffnen der Playlist
- m : startet den Mixer
- i : zeigt Informationen zum aktuellen Titel

- - : leiser
- + oder = : lauter
- CTRL - : Balance links
- CTRL + : Balance rechts
- CTRL t : Zeitanzeige
- CTRL o : Einstellungen
- CTRL i : Fenster verkleinern
- CTRL a : Infos zum Programm
- CTRL q : Programm beenden

Optisch kann Gqmpeg in der Standardversion nicht mit anderen Playern mithalten. Gqmpeg kann über sogenannte „Skins“ im Aussehen verändert werden. Hier drei verschiedene Versionen von Gqmpeg:

Abbildung 12-7. Gqmpeg



Die Webseiten zu Gqmpeg finden Sie unter der URL: <http://www.netpedia.net/hosting/gqview/mpeg-index.html>, dort finden Sie auch die eben gezeigten „Skins“, welche im Verzeichnis `.gqmpeg/skins/` in Ihrem Home-Verzeichnis abgelegt und entpackt werden müssen.

12.5. Grip

Grip ist ein GTK-basierter CD-Player und CD-Ripper, Sie können damit von Ihren Audio-CDs eigene MP3-Dateien erzeugen. Grip beinhaltet alle Funktionen von `cdparanoia`, kann aber auch externe Programme benutzen. `cdda2wav` ist beispielsweise ebenfalls geeignet. Grip unterstützt `freedb`. (<http://www.freedb.org/>) ist eine Datenbank im Netz, die über Informationen zu vielen tausend CDs verfügt. Sie müssen also nicht mühsam die Titel vom CD-Cover abtippen, Grip holt die Informationen für Sie automatisch aus dem Netz.

Abbildung 12-8. Grip



Grip arbeitet auch mit DigitalDJ (<http://nostatic.org/ddj/ddj.html>), einer SQL-Datenbank, die Ihre Titel verwaltet, zusammen.

Aufgrund von Lizenzproblemen ist kein Programm zum Erzeugen von MP3-Dateien in Debian GNU/Linux enthalten. Grip ist aber schon so konfiguriert, daß Sie sehr leicht ein solches Programm selber installieren können. Hierzu müssen Sie die Sourcen (Quellcode) zum Beispiel von lame (<http://www.sulaco.org/mp3>) oder bladeenc (<http://bladeenc.mp3.no>) besorgen, übersetzen und installieren.

Dies hört sich schwieriger an als es ist... Mit folgenden Befehlen läßt sich die Installation von bladeenc als Superuser erledigen (die Ausgaben wurden etwas gekürzt):

```
debian:/home/fr# tar xvfz bladeenc-0.92.0-src-stable.tar.gz
bladeenc-0.92.0/
bladeenc-0.92.0/Makefile.in
bladeenc-0.92.0/README
bladeenc-0.92.0/stamp-h.in
...
bladeenc-0.92.0/bladeenc/docs/en/index-5.html
bladeenc-0.92.0/bladeenc/docs/en/index-6.html
bladeenc-0.92.0/bladeenc/docs/en/index.html
```

```
debian:/home/fr# cd bladeenc-0.92.0
debian:/home/fr/bladeenc-0.92.0# ./configure
creating cache ./config.cache
checking for a BSD compatible install... /usr/bin/install -c
checking whether build environment is sane...
...
creating bladeenc/docs/Makefile
creating bladeenc/docs/en/Makefile
creating config.h
```

```

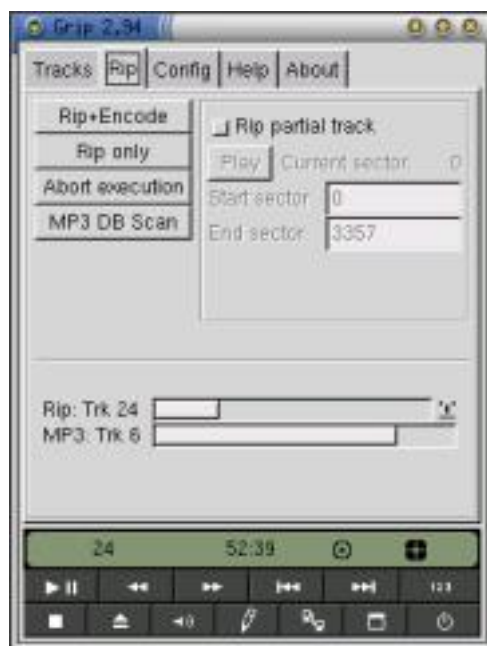
debian:/home/fr/bladeenc-0.92.0# make
make all-recursive
make[1]: Entering directory '/home/fr/bladeenc-0.92.0'
Making all in bladeenc
...
make[2]: Entering directory '/home/fr/bladeenc-0.92.0'
make[2]: Leaving directory '/home/fr/bladeenc-0.92.0'
make[1]: Leaving directory '/home/fr/bladeenc-0.92.0'

debian:/home/fr/bladeenc-0.92.0# make install
Making install in bladeenc
make[1]: Entering directory '/home/fr/bladeenc-0.92.0/bladeenc'
Making install in docs
make[2]: Entering directory '/home/fr/bladeenc-0.92.0/bladeenc/docs'
...
make[2]: Nothing to be done for 'install-data-am'.
make[2]: Leaving directory '/home/fr/bladeenc-0.92.0'
make[1]: Leaving directory '/home/fr/bladeenc-0.92.0'

```

Danach können Sie Grip zum Erstellen von MP3-Dateien benutzen. Wählen Sie hierzu zunächst unter „Tracks“ die gewünschten Tracks mit der rechten Maustaste aus. Unter „Rip“ klicken Sie nun auf „Rip+Encode“.

Abbildung 12-9. Grip



Die Dateien werden zunächst von der CD gelesen und als .wav-Dateien gespeichert. Diese werden dann in das MP3-Format umgewandelt. Beide Schritte laufen parallel ab, Sie können dies an den beiden Fortschrittsanzeigen sehen.

Die Webseiten zu Grip finden Sie unter der URL: <http://www.nostatic.org/grip/>

12.6. Videobearbeitung

Die Bearbeitung von Videos ist mittlerweile auch auf GNU/Linux Systemen möglich. Lange Zeit mangelte es an entsprechender Software, kommerzielle Anbieter haben bis heute nicht diesen Markt erschlossen. Als Ausnahme ist hier lediglich die Firma Mainconcept mit dem Produkt MainActor zu nennen.

Glücklicherweise haben sich aber auch in diesem Marktsegment Programmierer gefunden die passende Lösungen als Freie Software anbieten. Diese wird im folgenden vorgestellt.

Es wird hier lediglich auf die komplett digitale Bearbeitung von Videos eingegangen. Die hier vorgestellte Software kann natürlich auch mit Filmen die aus analogen Quellen digitalisiert wurden umgehen. Dieser Schritt der Digitalisierung von analogen Bildmaterial wird jedoch nicht beschrieben.

12.6.1. iLink / Firewire / IEEE1394

Die offiziell als IEEE1394 bezeichnete, serielle, Schnittstelle findet in vielen modernen Digitalen Videokameras Anwendung. Die Übertragungsrate von 400 MBit/Sekunde eignet sich hervorragend zur Übertragung von großen Datenmengen (wie beispielsweise Videodaten). Bei Apple ist dieser schnelle Anschluß in den aktuellen G3/G4 MACs und im neuen iMAC DV sowie in den neuen Powerbooks vorhanden und heißt dort "Firewire". Sony nennt die Schnittstelle "iLink" und rüstet viele Notebooks von Hause aus damit aus. Trotz der unterschiedlichen Bezeichnungen meinen alle Hersteller die IEEE1394 Schnittstelle.

Um Videos von einer DV (Digital Video) Kamera auf ein GNU/Linux System zu übertragen, benötigt man eine Firewire/iLink oder auch IEEE1394 Schnittstelle am Rechner und natürlich eine Kamera mit dieser Schnittstelle. Für Desktop Systeme sind PCI Karten mit IEEE1394 ab ca. 70 Euro erhältlich.

Um die IEEE1394 Schnittstelle auch unter GNU/Linux ansprechen zu können, muß der verwendete Kernel mit den entsprechenden Treibern ausgestattet sein. Es existieren Treiber für die Kernel Version 2.2.x, es wird jedoch dringend zu einem Kernel der Reihe 2.4 geraten. Die Debian Kernel Pakete der Version 2.4 liefern die benötigten Treiber als Module mit. Benötigt werden die Module „ieee1394“ (IEEE1394 Treiber), „ohci1394“ (Chipsatz Unterstützung) und „raw1394“ („roher“ Zugriff auf die Geräte). Diese können wie gewohnt mittels `modprobe` geladen werden. Eventuell wird ein anderer Chipsatz Treiber benötigt (beispielsweise „aic5800“) dies ist von der verwendeten Hardware abhängig.

```
wasabi:~# lsmod |grep 1394
raw1394          6416    0 (unused)
ohci1394        15008    0 (unused)
ieee1394        24584    0 [raw1394 ohci1394]
```

Die IEEE1394 Schnittstelle ist „hot-plug“ fähig, Geräte können also gefahrlos im laufenden Betrieb miteinander verbunden werden. Dies kann auch im Syslog verfolgt werden.

```
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ieee1394: registered ohci1394 driver, initializing now
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394: looking for Ohci1394 cards
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: remapped memory spaces reg 0xc48bf000
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: allocated interrupt 9
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: soft reset finished
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: max packet size = 2048 bytes
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: 4 iso contexts available
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: Receive DMA ctx=0 initialized
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: Receive DMA ctx=1 initialized
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: AT dma ctx=0 initialized
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: AT dma ctx=1 initialized
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: Receive DMA ctx=2 initialized
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: resetting bus on request and attempting to become ro
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ieee1394: detected 1 ohci1394 adapter
```



```
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: PhyControl: 800301FF
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: SelfID process finished (phyid 0, root)
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: selfid packet 0x807f8056 rcvd
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ieee1394: including selfid 0x56807f80
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: This node self-id is 0x807f8056
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: calling self-id complete
Jul  9 12:27:21 localhost kernel: ohci1394_0: Got phy packet ctx=0 ... discarded
```

12.6.2. dvgrab

dvgrab (<http://www.schirmacher.de/arne/dvgrab/>) speichert Audio und Video Daten von einem digitalen Camcorder in AVI Dateien. Diese AVI Dateien können später mit einer beliebigen anderen Software weiterbearbeitet werden.

dvgrab verfügt über einige Parameter, hier nur zwei einfache Beispiele:

Das Kommando `dvgrab film` speichert alle von Camcorder kommenden Daten in den Dateien `film_001.avi`, `film_002.avi` usw. Die Dateigröße wird dabei auf knapp ein Gigabyte beschnitten.

Um nur eine bestimmte Anzahl von Bildern (Frames) zu speichern kann folgendes Kommando verwendet werden: `dvgrab --frames 750 film`. /50 Frames entsprechen bei einem PAL Camcorder 30 Sekunden Filmzeit.

Weitere Parameter und Optionen liefert die Dokumentation zu dvgrab.

12.6.3. Kino

Kino ist ein einfaches Programm zum bearbeiten von Videos. Die Möglichkeit digitale Videos direkt vom Camcorder auf Platte zu schreiben vermeidet den Umgang mit der Kommandozeilenversion von dvgrab.

Abbildung 12-10. Kino



Auf der rechten Seite besteht über verschiedene Reiter Zugriff auf die Funktionen „Editor“, „Capture“, „Timeline“ und „Export“ von Kino.

Im Editor können Filme zusammengeschnitten oder Stücke herausgeschnitten werden. Der Bereich Capture dient zum einlesen der Filme. Die Dateien werden im AVI-Format gespeichert.

12.7. TV Karten

TV-Karten auf Basis des Brooktree Chips bt848 / bt878 sind weitverbreitet und werden von vielen Herstellern eingesetzt. Zunächst müssen die notwendigen Module geladen werden:

```
modprobe videodev
modprobe i2c
modprobe bttv pll=1 card=1
```

Die notwendigen Parameter für das bttv-Modul weichen je nach verwendeter Karte ab. Um den für die installierte Karte passenden Treiber zu finden ist ein Blick in die Datei `/usr/src/linux/Documentation/video4linux/bttv/CARDLIST` hilfreich. Diese Datei ist Bestandteil

der Kernel Sourcen. Weitere Informationen zum bttv Treiber finden sich auf der Seite von Gerd Knorr (bytesex.org/bttv/).

12.7.1. xawtv

Um nun ein Fernsehbild auf den Monitor zu zaubern, bedarf es noch einer passenden Anwendung. Mit `xawtv` steht diese unter Debian zur Verfügung. Während der Installation kann eine systemweite Konfigurationsdatei erzeugt werden, diese wird aus einem Scan aller Kanäle erstellt. `xawtv` wurde von Gerd Knorr geschrieben, aktuelle Debian Pakete stehen auf seiner Homepage (<http://bytesex.org/xawtv/>) zur Verfügung.

12.7.2. aletv

Um auch Videotext Seiten nutzen zu können wird das Paket `aletv` benötigt. Die Webseiten von `aletv` sind unter <http://www.goron.de/~froese/> zu finden.

12.8. Videoplayer

12.8.1. xine

`xine` (xine.sourceforge.net) (gesprochen „ksin“) ist ein GPL-lizenzierter Video-Player für Unix, Linux und andere Systeme. Es werden u.a. folgende Formate unterstützt: MPEG-1 Audio und Video, MPEG-2 Audio und Video, MP3, AVI (verschiedene Formate, auch DivX), Ogg Vorbis, QuickTime (eingeschränkt).

`xine` spielt sowohl Audio- und Videodaten eines Streams. Die dazu benötigte Hardware-Leistung ist abhängig vom Format des Streams. Die untere Grenze für MPEG-2 bei voller Bildrate ist ein Pentium II mit 400MHz. `xine` kann CDs, SVCDs und DVDs direkt abspielen. Leider ist in vielen Ländern das Abspielen verschlüsselter DVDs durch „nichtauthorisierte“ Software verboten oder rechtlich unklar. Aus diesem Grund besitzt `xine` keine Funktion zum Abspielen verschlüsselter DVDs.

Abbildung 12-11. `xine`



xine kann aus dem Menü oder aus einem Terminal gestartet werden. Auf der Kommandozeile können direkt Video CDs (mittels: `xine vcd://1`) oder DVDs (mittels: `xine dvd://VTS_01_1.VOB`) abgespielt werden. Das Standard-Plugin zum Abspielen von DVDs (wie im oberen Beispiel) unterstützt weder Menüs noch verschlüsselte DVDs. Bessere DVD-Plugins sind „xine-dvnav“, „xine-dmd“, „xine-d5d“.

Kapitel 13. CD brennen

Wenn Sie einen CD-Brenner besitzen, so können Sie diesen natürlich auch unter Debian GNU/Linux benutzen. Bevor wir auf die einzelnen Programme eingehen, sind jedoch einige Vorarbeiten zu erledigen.

13.1. Hardware

CD-Brenner sind mit SCSI- oder IDE-Schnittstellen im Handel erhältlich. Wenn Sie den Kauf eines CD-Brenners noch vor sich haben, sollten Sie sich, wenn möglich, für ein SCSI-Modell entscheiden. Diese sind in der Anschaffung nur unwesentlich teurer. Der Vorgang des Brennens einer CD erfordert aus technischen Gründen einen kontinuierlichen Datenstrom. Ein CD-Brenner verfügt über etwas Zwischenspeicher (Cache), um eventuelle Engpässe überbrücken zu können. Trotzdem kann es zu Abbrüchen kommen, falls Ihr System nicht in der Lage ist, die benötigten Daten schnell genug zu liefern. SCSI-Systeme sind hier im Vorteil.

Auch sollten Sie vor dem Kauf des Gerätes einen Blick in die Liste der von `cdrecord` (mit diesem Programm werden die Daten auf die CD geschrieben) unterstützten Geräte werfen. Für die Version 1.8 von `cdrecord` lautet die URL:

<http://www.fokus.gmd.de/research/cc/gclone/employees/joerg.schilling/private/cdwriters-1.8.html>

Wenn Sie das Gerät bereits angeschlossen haben, können Sie mit dem Kommando `dmesg | more` überprüfen, ob die Geräte gefunden wurden. Suchen Sie nach Zeilen, die mit `scsi:` beginnen. Auf einem System mit IDE-Geräten, die über eine SCSI-Emulation betrieben werden, werden Sie in etwa folgendes finden:

```
scsi0 : SCSI host adapter emulation for IDE ATAPI devices
scsi : 1 host.
  Vendor: GoldStar  Model: CD-ROM CRD-8241B  Rev: 2.03
  Type:   CD-ROM                ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi CD-ROM sr0 at scsi0, channel 0, id 0, lun 0
scsi : detected 1 SCSI generics 1 SCSI cdroms total.
*sr0: scsi3-mmc drive: 1x/24x cd/rw xa/form2 cdda tray
```

Für ein reines SCSI-System bekommen Sie folgendes angezeigt:

```
scsi0 : Tekram DC390/AM53C974 V2.0d 1998/12/25
scsi : 1 host.
DC390: Target 4: Sync transfer 10.0 MHz, Offset 15
  Vendor: TEAC      Model: CD-R58S          Rev: 1.0G
  Type:   CD-ROM                ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi CD-ROM sr0 at scsi0, channel 0, id 4, lun 0
sr0: scsi3-mmc drive: 24x/24x writer cd/rw xa/form2 cdda tray
```

Die genauen Bezeichnungen der Geräte sowie die Adressen sind natürlich von der Konfiguration Ihres Rechners abhängig. Wenn Ihre Geräte nicht erkannt werden, müssen Sie die benötigten Module laden beziehungsweise einen neuen Kernel übersetzen.

13.2. Kernel

Um einen CD-Brenner benutzen zu können, ist es wichtig zu wissen, welche Schnittstelle das Gerät besitzt:

13.2.1. SCSI

Wenn Sie bereits ein SCSI-Gerät besitzen, haben Sie sicher schon den nötigen Treiber für den SCSI-Hostadapter (SCSI-Controller) eingebunden. Der Standard-Debian GNU/Linux-Kernel verfügt über fast alle verfügbaren Treiber. Wenn Sie einen eigenen Kernel erstellt haben, sorgen Sie dafür, daß der Hostadapter erkannt wird.

Weiterhin ist es nötig, das Modul für den Generischen SCSI-Treiber `sg` zu laden. Auch dies können Sie mit dem Kommando `modprobe sg` erledigen.

Sie können die Module auch fest in den Kernel einbinden:

Abbildung 13-1. Kernel SCSI



Je nachdem ob Sie ein Modul erstellen wollen, oder den Treiber in den Kernel compilieren wollen, wählen Sie hier M oder Y. Übersetzen Sie dann den Kernel neu und starten Sie das System noch einmal.

Damit sind die nötigen Schritte für SCSI-CD-Brenner abgeschlossen.

13.2.2. IDE

Für ein IDE-Gerät ist die Kernel-Konfiguration etwas schwieriger, aber lesen Sie ruhig weiter... Wählen Sie zunächst das Menü „Block Devices“ und deaktivieren Sie den Punkt „IDE CD-ROM support“. Aktivieren Sie dafür den Punkt „SCSI emulation support“ einige Zeilen tiefer. Gehen Sie nun zum Hauptmenü der Kernel-Konfiguration zurück und wählen Sie das Menü „SCSI support“ an. Dort aktivieren Sie den SCSI Support (das ist korrekt, auch wenn Sie ein IDE-Gerät einsetzen). Weiterhin aktivieren Sie im gleichen Menü die Punkte „SCSI CD-ROM drivers“ und „SCSI generic support“.

Speichern Sie diese Konfiguration und übersetzen Sie einen neuen Kernel.

13.3. Software

Die grafischen Oberflächen unter GNU/Linux benutzen in der Regel Programme wie `mkisofs`, zum Erstellen des CD-Images, und `cdrecord`, um die Daten auf die CD zu schreiben. Eine sehr schöne Übersicht zu vielen verfügbaren Programmen, um CDs unter GNU/Linux zu erstellen, finden Sie unter:

<http://sites.inka.de/~W1752/cdrecord/frontend.de.html>. Keines dieser grafischen Frontends kommt aber an die Leistungsfähigkeit der zugrundeliegenden Programme (`mkisofs` und `cdrecord`) heran. Wenn Sie sich mit den Programmen auf Kommandozeilenebene auseinandersetzen möchten, empfehlen wir Ihnen einen Blick auf die Webseiten: <http://www.fokus.gmd.de/research/cc/glone/employees/joerg.schilling/private/cdrecord.html>. Eine deutsche Übersetzung der `cdrecord`-Dokumentation finden Sie unter <http://sites.inka.de/~W1752/cdrecord/online/>.

Eine weitere empfehlenswerte Seite ist

<http://www.fokus.gmd.de/research/cc/glone/employees/joerg.schilling/private/cdb.html>, mit einer großen Übersicht über alles an Programmen, was zur CD-Erstellung benötigt wird.

Für den täglichen Gebrauch werden Sie aber mit den hier beschriebenen grafischen Tools sicher auskommen.

Weitere Informationen zum Erstellen von CDs unter GNU/Linux finden Sie im CD-Writing HOWTO unter: <http://www.linuxdoc.org/HOWTO/CD-Writing-HOWTO.html>.

13.3.1. mkhybrid

mkhybrid ist ebenso wie mkisofs ein Programm, um CD-Images zu erzeugen, die dann (im einfachsten Fall) mit cdrecord auf einen Rohling gebrannt werden. Weitere Informationen finden Sie unter der URL: <ftp://ftp.gwdg.de/pub/linux/misc/mkhybrid/>

13.3.2. CDs aus der Shell

Wenn Sie keinen Wert auf komfortable grafische Oberflächen legen oder CDs aus einem Script heraus erzeugen lassen wollen, so können Sie natürlich auch die kommandozeilenbasierten Programme benutzen. Mit dem Programm mkisofs erzeugen Sie ein CD-Image, welches die später zu brennende CD darstellt.

Tip: Vor dem eigentlichen Brennvorgang haben Sie die Möglichkeit, das Image zu überprüfen. Mit dem sogenannten „loop device“ im Linux-Kernel können Sie eine Datei wie ein Dateisystem mounten. Geben Sie hierzu dem Kommando mount die Option `-o loop` hinzu, ein Beispiel: `mount meinedc.raw /cdrom -o loop`. Das Image entfernen Sie aus dem Dateisystem wie gewohnt mit dem Kommando `umount`.

Wenn Sie mit dem Inhalt des Images zufrieden sind, können Sie mit dem Kommando `cdrecord` das Image auf eine CD schreiben. Dem Kommando `cdrecord` sind hierzu im wesentlichen die Optionen `-dev` (für das benutzte Gerät) und `-speed` (die Geschwindigkeit, mit der CDs geschrieben werden können) anzugeben. Weitere Optionen finden Sie in der Dokumentation zu `cdrecord`.

Natürlich können Sie auch auf eine Überprüfung des Images verzichten und die Daten praktisch in einem Rutsch von der Festplatte auf die CD befördern, verketteten Sie hierzu mittels einer Pipe (`|`) die beiden Kommandos:

```
mkisofs -R /cdrom/ | cdrecord dev=0,2,0 speed=8 -fs=8m -eject -v -
```

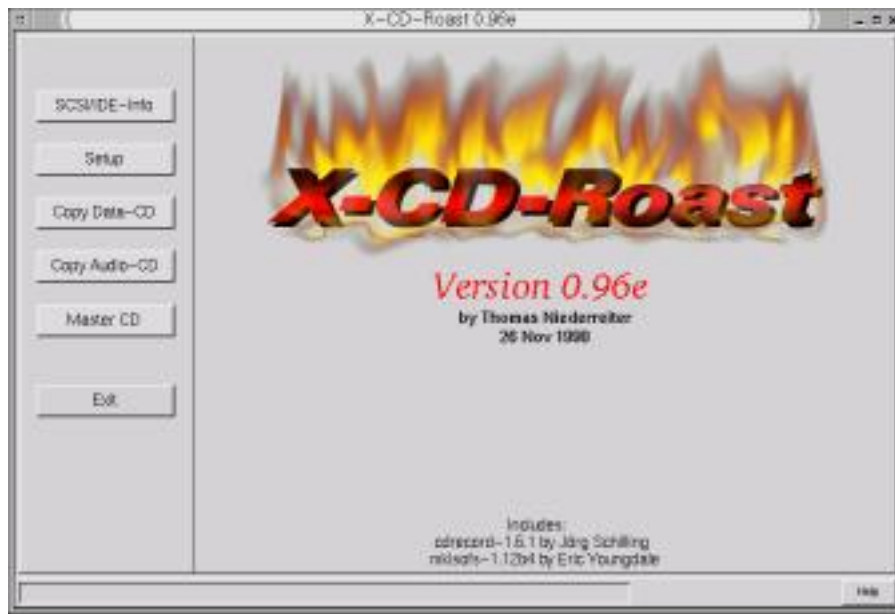
Achten Sie bitte peinlichst genau darauf, die richtigen Angaben für den Parameter `dev` zu benutzen, dies könnte Sie sonst den Inhalt einer kompletten Festplatte kosten!

Einsteiger sollten auf alle Fälle eines der im folgenden vorgestellten Programme mit grafischer Oberfläche benutzen.

13.3.3. X-CD-Roast

Zuerst möchten wir Ihnen X-CD-Roast vorstellen. Dieses war eines der ersten Programme mit einer grafischen Oberfläche zur Herstellung von CD auf Unix-Systemen. Die aktuelle Version 0.96e wird momentan zur Version 0.98 weiterentwickelt und dabei komplett neu geschrieben. Den aktuellen Stand der Entwicklung finden Sie auf der Homepage von X-CD-Roast unter: <http://www.xcdroast.org>

Abbildung 13-2. X-CD-Roast



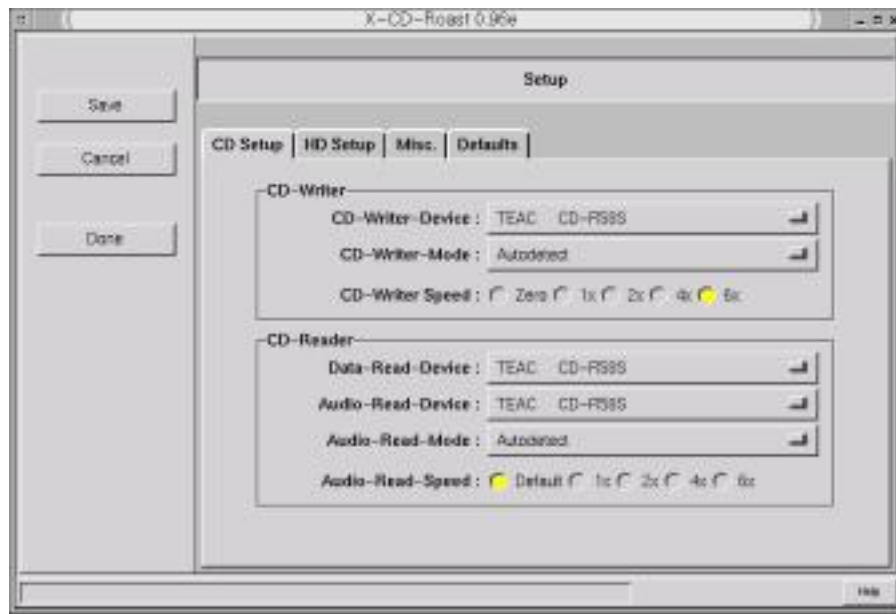
X-CD-Roast zeichnet sich durch folgende Features aus:

- Einfach zu bedienende grafische Oberfläche.
- Automatische Erkennung von SCSI- und IDE-Geräten.
- Erzeugen von ISO9660-CDs, „mastering“
- Erzeugen von Audio-CDs.
- Schnelles Kopieren von CDs, Audio und Daten.

X-CD-Roast unterstützt sowohl SCSI als auch IDE CD-Brenner. Natürlich können Sie diese Geräte auch gemischt betreiben. Die meisten der im Handel erhältlichen Geräte werden von X-CD-Roast automatisch erkannt. Beim ersten Start wird X-CD-Roast Sie dazu auffordern, die Konfiguration zu prüfen beziehungsweise neu zu erstellen. Die meisten Einstellungen sind sehr einfach, etwas mehr Aufmerksamkeit sollten Sie den Pfaden oder Partitionen widmen, auf denen die Daten zwischengespeichert werden. Sie können hier komplette, ungenutzte Partitionen verwenden oder, falls Sie keine freie Partition auf einer Ihrer Festplatten haben, die Daten in ein Verzeichnis schreiben lassen.

Wenn Sie Audio-CDs nicht nur kopieren, sondern auch eigene CDs zusammenstellen wollen, können Sie in der Konfiguration auch die nötigen Einstellungen für Ihre Soundkarte vornehmen, Sie haben dann die Möglichkeit, direkt in die Titel reinzuhören.

Abbildung 13-3. X-CD-Roast

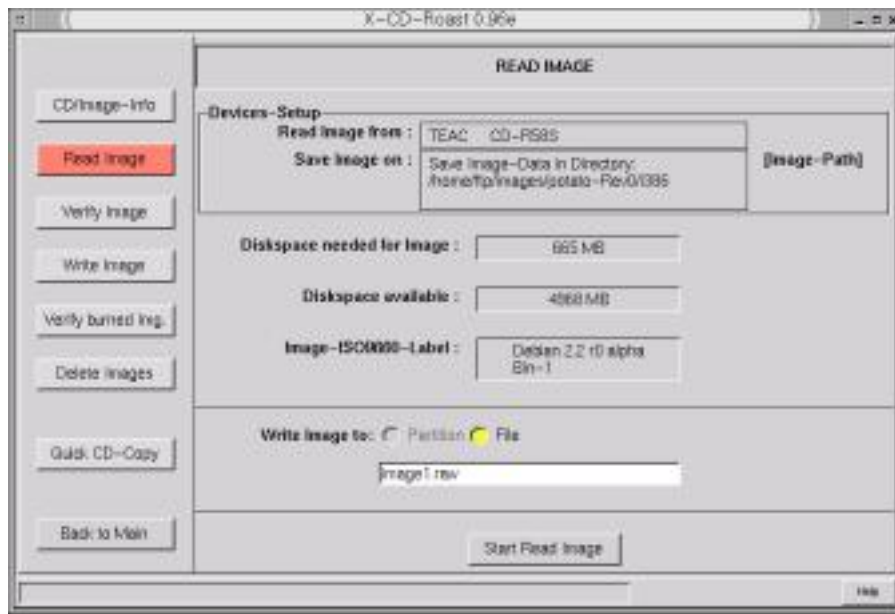


In der Konfiguration des CD-Brenners sollten Sie noch die gewünschte Brenngeschwindigkeit angeben, diese kann nicht automatisch ermittelt werden. Wundern Sie sich nicht, daß Sie hier keine acht-fache Brenngeschwindigkeit einstellen können, diese finden Sie später im Menü für den eigentlichen Brennvorgang.

13.3.3.1. Kopieren von CDs

Wenn Sie nur über einen CD-Brenner verfügen und kein extra CD-ROM zum Lesen der Daten in Ihrem Rechner haben, müssen Sie zunächst die Original-CD einlesen und als Datei (image) auf Ihrer Festplatte speichern. Beachten Sie, daß hierzu genügend Platz auf der Partition frei sein muß, eine CD faßt knapp 700 MB Daten.

Abbildung 13-4. X-CD-Roast



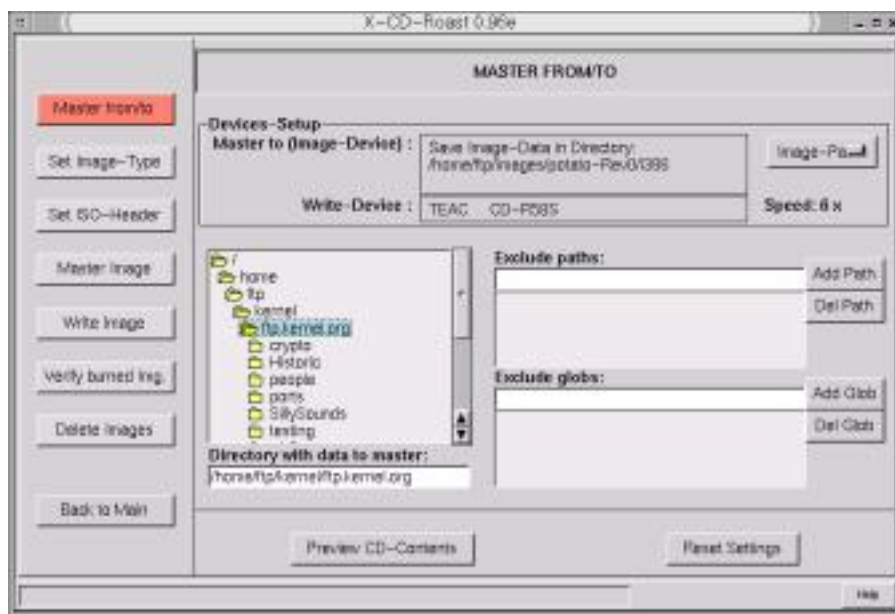
Wenn Sie über mehr Platz verfügen, können Sie natürlich auch mehrere Images auf der Platte vorhalten und von diesen bei Bedarf Kopien erstellen.

Natürlich können Sie auch CDs direkt kopieren, ohne den Umweg über ein Image zu machen. Sie erreichen diese Funktion über die Schaltfläche „Quick CD-Copy“. Hierzu ist es aber wichtig, daß das zum Lesen der Daten verwendete Gerät mindestens doppelt, besser dreifach, so schnell die Daten lesen kann wie diese dann von dem Brenner auf CD geschrieben werden. Beim Brennen von CDs müssen die Daten ohne Unterbrechung auf den CD-Rohling geschrieben werden. Die CD-Brenner verfügen über einen Zwischenspeicher (meist 1-2 MB), um kleinere Aussetzer in der Datenübertragung zu überbrücken. Wenn jedoch auf der Original-CD Kratzer sind, die vom Lesegerät korrigiert werden können, ist es manchmal nötig, diesen Bereich noch einmal einzulesen. Dies kann den Datenfluß unterbrechen, wenn das Lesegerät nicht schnell genug ist.

In jedem Fall sind Sie auf der sicheren Seite, wenn Sie die Daten (auch wenn Sie über ein Lese- und ein Schreibgerät verfügen) zunächst auf die Festplatte schreiben und von dort auf den Rohling brennen.

13.3.3.2. Erstellen von Daten-CDs

Abbildung 13-5. X-CD-Roast



Auch das Erstellen eigener CDs ist mit X-CD-Roast recht einfach. Zunächst müssen Sie natürlich das Verzeichnis angeben, in dem sich die Daten befinden, die Sie auf die CD brennen wollen. Sie können dann noch Angaben zum Titel der CD und zum Hersteller sowie eine kurze Beschreibung eingeben. Zuletzt müssen Sie sich noch für einen CD-Typ entscheiden. X-CD-Roast kann die verschiedensten Formate erzeugen, unter GNU/Linux sollten Sie im allgemeinen das ISO9660-Format verwenden, welches auch von den meisten anderen Betriebssystemen gelesen werden kann. Wenn Sie Daten in die Windows-Welt transportieren möchten, steht Ihnen auch ein spezielles Windows98/NT-Format zu Auswahl. Sie können sich aber auch gezielt einzelne Parameter zusätzlich auswählen und so die vorgegebenen Werte ergänzen.

Wenn Sie alle gewünschten Einstellungen vorgenommen haben, können Sie ein Image erzeugen lassen und dieses dann auf eine CD schreiben.

Vielleicht ist es Ihnen schon passiert, daß Sie eine CD erstellt haben und diese nicht Ihren Vorstellungen entsprach. Für solche Fälle gibt es zwar nicht die Möglichkeit, die CD zu korrigieren, aber Sie können sich den Inhalt der späteren CD schon vorher ansehen. Der Linux-Kernel verfügt hierzu über ein sogenanntes „loop-device“, mit dem Sie eine Datei, also auch ein CD-Image, wie jedes andere Gerät in das Dateisystem einbinden. Sie können dies, als Superuser, ganz einfach mit dem Kommando `mount` und der zusätzlichen Option `-o loop` erreichen:

```
sushi:~# mount linux-cd.raw /mnt -o loop
```

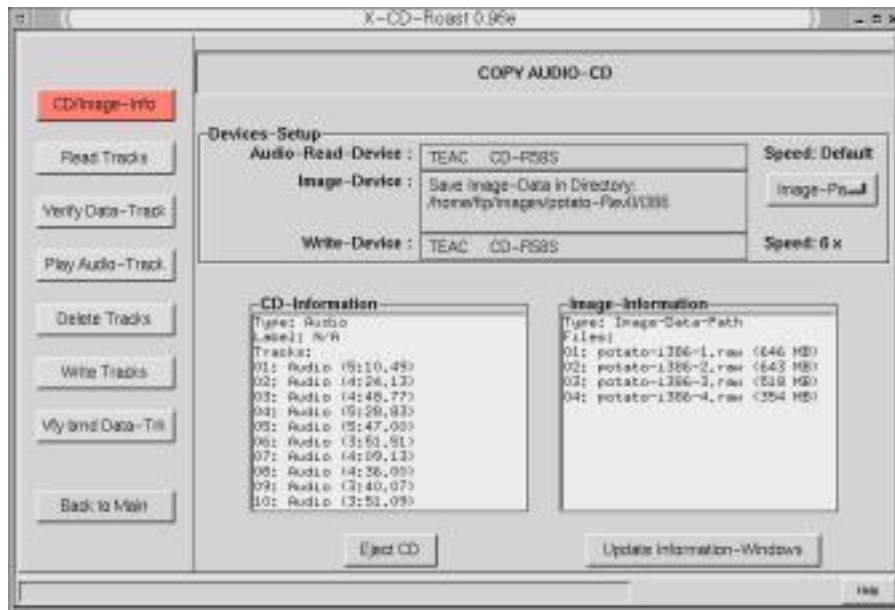
Nun können Sie, wie auf jeden anderen Bereich in Ihrem Dateisystem, mit den normalen Programmen den Inhalt der CD kontrollieren. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, können Sie die Datei auf einen CD-Rohling befördern.

13.3.3.3. Audio-CDs

Das Erstellen von Audio-CDs beziehungsweise das kopieren einzelner Tracks von einer Audio-CD, ist von der Bedienung her sehr einfach, jedoch unterstützen nicht alle CD-ROMs bzw. CD-Brenner dies optimal. Um CDs

in einer optimalen Qualität zu bekommen, sollten Sie in jedem Fall die Daten zunächst auf Festplatte speichern. Legen Sie nun die zu kopierende Audio-CD ein und klicken Sie auf „Update Information-Windows“, damit das Inhaltsverzeichnis der CD neu eingelesen wird.

Abbildung 13-6. X-CD-Roast



Sie können nun einzelne Titel (Tracks) auswählen oder die komplette CD auf die Festplatte übertragen. Klicken Sie hierzu auf „Read Tracks“. Über „Select/Show Tracks to Read“ können Sie die gewünschten Titel auswählen. Die Lesegeschwindigkeit sollten Sie, im Interesse der besten Qualität, möglichst nicht zu schnell einstellen. Wenn beim Lesen der Tracks von der Audio-CD in einem CD-ROM Probleme auftreten oder Sie das Gefühl haben, daß die Qualität nicht optimal ist, sollten Sie versuchen, die Tracks noch einmal, diesmal aber mit dem CD-Brenner einzulesen.

Wenn Sie zum Einlesen ein IDE-Gerät benutzen, stellen Sie den Wert für „Audio-Read-Mode“ in den Voreinstellungen auf „ATAPI“. Sie können hier noch diverse andere Werte einstellen, sie werden in der Dokumentation näher erläutert.

Wenn alle gewünschten Stücke eingelesen sind und Sie eine Soundkarte konfiguriert haben, können Sie sich die Stücke über die Schaltfläche „Play Audio-Track“ vor dem Schreibvorgang anhören. Prüfen Sie dabei, ob Sie mit der Qualität der einzelnen Tracks zufrieden sind.

Abschließend können Sie über die Schaltfläche „Select/Show Tracks to Write“ die Titel auswählen, die Sie auf den Rohling brennen möchten. Hier können Sie ebenfalls die Reihenfolge der Titel auf der CD festlegen. Wenn Sie auch WAV-Dateien auf die CD brennen möchten, müssen Sie die Option „Fix wav-Files“ aktivieren. Bei einigen CD-Brennern kann es notwendig sein, die Option Swap Audio zu aktivieren, dies werden Sie nach der ersten CD sehr schnell merken.

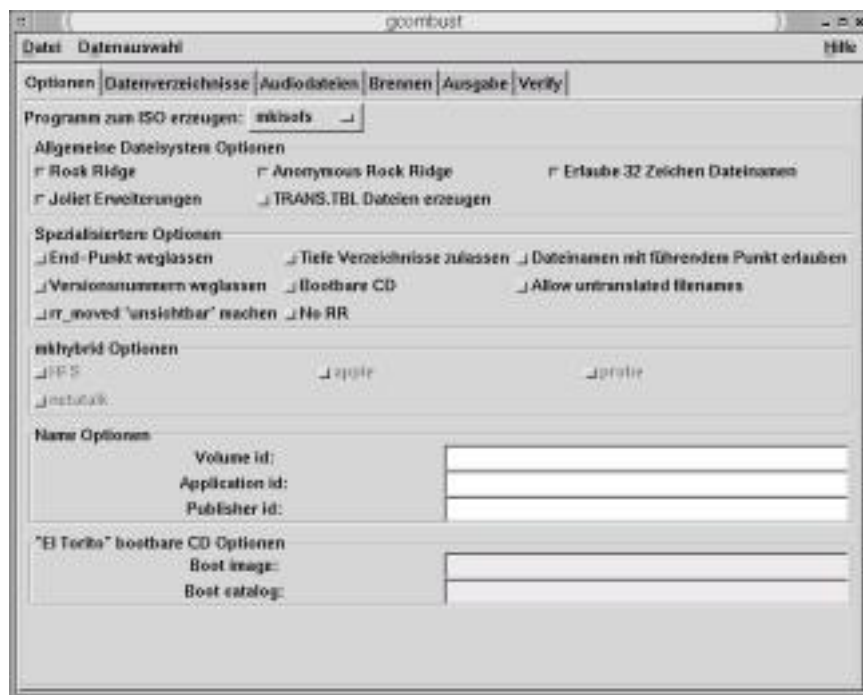
13.3.4. gcombust

gcombust ist eine grafische Oberfläche für die Programme mkisofs / mkhybrid / cdda2wav / cdrecord und cdlabelgen. Die Homepage finden Sie unter der URL: <http://www.abo.fi/~jmunsin/gcombust/>. Die

herausragenden Eigenschaften von gcombust sind:

- CD-Erstellung „On-The-Fly“, ohne ein Image zu erzeugen.
- CD - CD-Kopie, ohne ein Image zu erzeugen. Auch bei Audio-CDs
- Tooltips, Direkthilfe am Mauszeiger
- Leichte Erstellung von ISO-Images. Sie können sich die CD selber zusammenstellen, ohne auf der Platte ein Verzeichnis mit Links anlegen zu müssen.
- Erstellung von Audio-CDs
- Konvertierung von WAV nach Audio und umgekehrt.
- Drucken von CD Covern, über `cdlabelgen`
- Multisession-Unterstützung
- Erstellen von bootfähigen CDs
- Laden und Speichern von Verzeichnissen, zum Beispiel für Backups.
- NLS (National Language Support) und DnD (Drag and Drop)-Unterstützung.

Abbildung 13-7. gcombust



Kapitel 14. Netzwerk

Wenn Sie über verschiedene Rechner verfügen, liegt der Gedanke nahe, ein kleines Netzwerk aufzubauen. Dies kann sinnvoll sein, um Daten zwischen den Rechnern auszutauschen, um Festplatten, Drucker oder Scanner, die an einem Rechner angeschlossen sind, auch an anderen Rechnern nutzen zu können oder auch, um einfach mal damit experimentiert zu haben.

Eine weitere Anwendung wäre, über das Netzwerk und den Linux-Server auch anderen Rechnern, eventuell mit anderen Betriebssystemen, einen Zugang zum Internet zu verschaffen.

Netzwerkkarten sind sehr preiswert zu haben, schon ab 15 Euro pro Stück für die einfachsten Modelle.

Weiterhin benötigen Sie noch ein passendes Kabel. Ein einfaches Netzwerk läßt sich mit zwei 10 MBit-Netzwerkkarten und einem BNC-Kabel aufbauen. Eine solche Zusammenstellung ist häufig auch als Komplettpaket zu bekommen.

Stand der Dinge sind aber 100MBit-Karten (welche nur unwesentlich teurer sind). Diese benötigen allerdings sogenannte TP (Twisted Pair-) Kabel, die über einen Hub miteinander verbunden werden. Es sind auch spezielle (gekreuzte) TP-Kabel im Handel, damit können Sie jedoch maximal zwei Rechner miteinander verbinden. Auch die Kombination: zwei 100MBit-Karten, Hub und Kabel bekommen Sie im Paket. Für ein Notebook benötigen Sie eine Netzwerkkarte im PCMCIA-Format, diese sind ab ca. 35 Euro erhältlich.

Nachdem Sie die Hardware beschafft und in Ihrem Rechner installiert haben, müssen Sie diese noch Ihrem Debian GNU/Linux bekannt machen, sprich den passenden Treiber installieren und das TCP/IP Routing aufsetzen. Sollten Sie die nötigen Eintragungen nicht während der Basisinstallation vorgenommen haben (dies ist der einfachste Weg!), so müssen Sie die Treiber nachträglich installieren.

14.1. Netzwerkkarte

Das Einbinden einer Netzwerkkarte ist nicht weiter schwierig, in den meisten Fällen reicht das Laden eines einzigen Modules aus. Auch bei Netzwerkkarten ist es sehr von Vorteil, wenn der Hersteller und der Typ der Karte bekannt ist. Bei großen Herstellern (3Com, Intel usw.) ist dies recht einfach, dort sind die Angaben meist auf der Karte aufgedruckt. Wenn Sie aber eine Karte von einem unbekannten Hersteller gekauft haben, wird die Sache etwas schwieriger. Hier sollten Sie einen Blick auf den größten Chip werfen und den Hersteller und ggf. die Nummer notieren.

Bei neueren Karten mit PCI-Bus kommen momentan hauptsächlich zwei Treiber in die engere Auswahl: sogenannte NE2000-kompatible Karten werden vom Modul `ne2k-pci` bedient. Ebenfalls weit verbreitet sind Karten mit einem RealTek-Chipsatz, hierfür ist in Kernen mit der Version 2.2.x das Modul `rt18139` zuständig. Dieses wurde ab dem Kernel 2.4 in `8139too` umbenannt.

Ältere ISA-Bus-Karten, die man manchmal sogar geschenkt bekommt, sind ebenfalls häufig NE2000-kompatibel. Für diese Karten benötigen Sie das Modul `8390` (welches von `modprobe` automatisch mit dem eigentlichen Treiber geladen wird) sowie das Modul `ne`. Oft ist es bei diesen Karten allerdings nötig, dem Modul weitere Parameter mitzugeben. In den meisten Fällen kommt man mit dem Kommando: `modprobe ne io=0x300` aus. Weitere Werte für den Parameter `io` sind: `0x280`, `0x320`, `0x340` usw. In Ausnahmefällen kann auch die Angabe des Interrupts weiterhelfen, Beispiel: `modprobe ne irq=7 io=0x300`. Mit dem Kommando `cat /proc/interrupts` können Sie herausfinden, welche Interrupts bereits benutzt werden.

Wenn Sie erfolgreich die Treiber für Ihre Karte laden konnten, können Sie diese Angaben dauerhaft in die Datei `/etc/modules` eintragen.

Nun müssen Sie noch die Netzwerkkarte konfigurieren und die passenden Routen für Ihr Netzwerk setzen. Tragen Sie die gewünschten Werte in die Datei `/etc/network/interfaces` ein:

```
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

# The loopback interface
iface lo inet loopback

# The first network card - this entry was created during the Debian installation
# (network, broadcast and gateway are optional)
iface eth0 inet static
```

```
address 192.168.1.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
broadcast 192.168.1.255
gateway
```

Dieses Beispiel benutzt nicht geroutete Adressen und kann ohne Probleme für Ihr privates Netz übernommen werden. Um die Einstellungen zu aktivieren, können Sie das Programm `ifup` mit dem gewünschten Namen des Interfaces als Superuser ausführen. In diesem Beispiel mit dem Kommando: `ifup eth0`. Um ein Netzwerkinterface zu deaktivieren, benutzen Sie den Befehl `ifdown`. Beide Kommandos verfügen noch über eine Reihe weiterer Optionen, eine kurze Übersicht erhalten Sie mit der Option `--help`:

```
linux:~# ifup --help
Usage: ifup -anvsh -i<file> <ifaces...>

-a --all de/configure all interfaces automatically
-s --scheme SCHEME use SCHEME as scheme
-h --help this help
-i --interfaces FILE use FILE for interface definitions
-n --no-act print out what would happen, but don't do it
-v --verbose print out what would happen before doing it
```

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der jeweiligen Man-Page.

14.2. PCMCIA-Netzwerkkarte

Wenn Sie die PCMCIA-Netzwerkkarte sowie die PCMCIA-Treiber nicht bei der Erstinstallation Ihres Debian GNU/Linux-Systems installiert haben, so müssen Sie diese nachträglich installieren und konfigurieren. Hierzu steht Ihnen das Programm `pcnetconfig` zur Verfügung. Starten Sie zunächst `pcnetconfig` als Superuser:

```
sushi:/home/fr# pcnetconfig
This program will create a basic /etc/pcmcia/network.opts file, the
pcmcia-cs package's network adapter configuration file, based on choices
that you make.
```

A sample `network.opts` file is supplied in `pcmcia-cs`; you can edit this file to match your local network setup. Refer to the PCMCIA-HOWTO (usually in `/usr/doc/HOWTO/PCMCIA-HOWTO.gz`) for a detailed description of this file's contents.

Before continuing with this program, ensure that you know your host's network configuration.

Do you want to continue? [y]

Bevor Sie fortfahren, ist es sinnvoll, wenn Sie sich die nötigen Daten für die Netzwerkkonfiguration bereitlegen.

Choose a method for obtaining the host's IP address and routing information

- 1) Use the BOOTP protocol
 - 2) Use the dhcpcd or dhclient program
 - 3) Use /sbin/pump
 - 4) Use netenv (from the netenv package)
 - 5) Specify the IP address now (default)
- 5

Wählen Sie zunächst eine der oben angeführten Methoden. Auf Punkt 2, die Konfiguration via DHCP, gehen wir später noch einmal ein. Wir werden die Konfiguration am Beispiel von statischen Adressen vorstellen, wählen Sie hierzu die 5.

Enter the IP address for this interface:
(type 'none' to leave blank)
192.168.0.4

Geben Sie zunächst die IP-Adresse für Ihre PCMCIA-Netzwerkkarte ein. Adressen wie die oben gezeigte können Sie ohne Probleme in einem internen Netz benutzen, diese werden nicht im Internet benutzt (geroutet).

Enter the netmask:
(the default is '255.255.255.0'; type 'none' to leave blank)
255.255.255.0

Der Wert für die Netzmaske (netmask).

Note: the "network address" here is NOT the same as the IP address. See the Networking HOWTO. In short, the network address is the IP address masked by the netmask.

Enter the network address:
(the default is '192.168.0.0'; type 'none' to leave blank)
192.168.0.0

Die Netzwerkadresse.

Enter the broadcast address:
(the default is '192.168.255.255'; type 'none' to leave blank)
192.168.255.255

Die Broadcast-Adresse.

Enter the gateway address:
(the default is '192.168.0.1'; type 'none' to leave blank)
192.168.0.1

Die Adresse des Gateways, dies ist der Rechner, der die Verbindung zu anderen Netzen „kennt“. Dieser Rechner wird häufig auch als „Router“ bezeichnet.

Enter the local domain name:
(type 'none' to leave blank)
openoffice.de

Der Name Ihrer Domain. Für ein internes Netz können Sie sich hier auch irgendeinen Namen ausdenken.

You may now specify up to three host names or IP addresses for nameservers for this interface, to be added to /etc/resolv.conf. The nameservers defined here complement the nameservers already defined in /etc/resolv.conf.

The 1st nameserver:
(type 'none' to leave blank)
194.25.2.129

Geben Sie hier die Adresse Ihres Nameservers ein. Wenn Sie hier keinen Wert eingeben (weil Sie keinen Nameserver in Ihrem Netz konfiguriert haben und auch keinen Zugang zum Netz haben), können Sie diesen Wert auch freilassen. Sie können dann aber die benachbarten Rechner nur über die IP-Nummer ansprechen, oder Sie müssen alle Rechner in die Datei /etc/hosts eintragen.

The 2nd nameserver:
(type 'none' to leave blank)

To automatically mount and unmount NFS filesystems, first add all these filesystems to /etc/fstab, but include noauto in the mount options.

WARNING: It is especially important to use either cardctl or cardinfo to shut down a network card when NFS mounts are configured this way.

It is not possible to cleanly unmount NFS filesystems if a network card is simply ejected without warning.

Enter a list of NFS mount points to be mounted for this interface:
(type 'none' to leave blank)

The next two parameters are for IPX networks. They are passed to the `ipx_interface` command.

Enter the frame type (i.e., 802.2):
(type 'none' to leave blank)

Enter the IPX network number:
(type 'none' to leave blank)

Die weiteren Werte können Sie normalerweise freilassen.

In addition to the usual network configuration parameters, the `network.opts` script can specify extra actions to be taken after an interface is configured, or before an interface is shut down. If `network.opts` defines a shell function called `start_fn`, it will be invoked by the network script after the interface is configured, and the interface name will be passed to the function as its first (and only) argument. Similarly, if it is defined, `stop_fn` will be invoked before shutting down an interface. Refer to the PCMCIA-HOWTO for more details.

This program will now write the `network.opts` file. Please take care not to overwrite a previously configured version of this file.

Do you want to write `/etc/pcmcia/network.opts`? [y] y

Wenn Sie die Einstellungen speichern möchten, geben Sie hier y ein.

Die Konfiguration ist damit abgeschlossen. Wenn Sie nun die Netzwerkkarte in den PCMCIA Slot stecken, wird diese anhand der Daten in der Datei `/etc/pcmcia/network.opts` konfiguriert und ins System eingebunden.

14.3. TCP/IP

Das Protokollpaar TCP/IP hat sich in den vergangenen Jahren, auch unterstützt durch das schnelle Wachstum des Internets, durchgesetzt. Physikalisch besteht das Internet aus allen möglichen Verbindungen, sei es eine Modemstrecke oder ein Ethernet, bis hin zu schnellen ATM-basierten Strecken. Gemeinsam ist allen, daß dort TCP/IP zur Kommunikation eingesetzt wird. Auf allen diesen Verbindungen lassen sich Dienste wie WWW, Mail, News oder IRC benutzen.

Im folgenden werden die Grundlagen beschrieben, Sie benötigen diese nicht unbedingt für die in diesem Buch vorgestellten, einfachen Beispiele. Wenn Sie aber Ihr Netz erweitern wollen oder tiefer in die Materie einsteigen möchten, sollten Sie jetzt weiterlesen.

14.3.1. IP-Adressen

Jeder an das Internet (oder jedes andere IP-basierte Netzwerk) angeschlossene Computer wird über eine einmalige IP-Adresse identifiziert. IP-Adressen haben eine Länge von vier Byte, die normalerweise als vier dezimale Zahlen, getrennt durch Punkte, dargestellt werden. Im folgenden einige gültige Beispiele:

127.0.0.1

192.168.0.5

240.250.240.250

Anhand einer IP-Adresse lassen sich zwei Dinge feststellen. Erstens das Netzwerk, in dem sich ein bestimmter Rechner befindet, und zweitens der Rechner selber - dies entspricht dem sogenannten Netzwerk- und dem Host-Teil der Adresse.

Für den Host-Teil der Adresse gibt es zwei besondere Werte: Wenn alle Bits auf 0 gesetzt sind, nennt man dies die Netzwerkadresse (network address, 0), wenn alle auf 1 gesetzt sind, beschreibt dies alle Rechner in diesem Netz - die sogenannte Broadcast-Adresse (255).

14.3.2. IP-Interface-Konfiguration

... oder „wie kommt die Netzwerkkarte zu Ihrer Adresse“. In den meisten Fällen werden Sie die Konfiguration Ihrer Netzwerkkarte bereits bei der Installation von Debian GNU/Linux vorgenommen haben. Wenn Sie eine solche Karte später einbauen oder das System mit einer zweiten Karte erweitern, müssen Sie diese von Hand einbinden.

Das Kommando `ifconfig` wird benutzt, um einem Netzwerkinterface (dies kann eine Netzwerkkarte, ein Modem, ISDN Verbindung oder ähnliches sein...) die benötigten Einstellungen zuzuweisen.

- Loopback - ein „virtuelles“ Netzwerkinterface. Dieses bezieht sich immer auf den Rechner selbst und hat die IP-Adresse: 127.0.0.1. Interface: `lo`
- Ethernet - um zwei oder mehrere Rechner miteinander zu vernetzen, verwendet man eine Netzwerkkarte, Standard ist dabei der Einsatz von Ethernet-Karten. Interface: `eth0`, `eth1`, `eth2` ...
- Tokenring - ebenfalls zur Vernetzung über relativ kurze Strecken. Interface: `tr0`, `tr1`, `tr2` ...
- PPP - „Point-to-Point Protocol“ (Punkt-zu-Punkt-Protokoll), zur Verwendung über serielle Verbindungen, wie zum Beispiel Modemstrecken, ISDN usw. Interface: `ppp0`, `ppp1`, `ppp2` ...
- Dummy - für System, die ansonsten keine Netzwerkverbindungen haben. Interface: `dummy`, `dummy0`, `dummy1` ...

Es gibt noch einige weitere Beispiele, wir werden uns hier mit dem am meisten verbreiteten, dem Ethernet, beschäftigen.

Wenn Ihr Kernel die installierte Netzwerkkarte nicht erkennt, müssen Sie das passende Modul laden. Sie können dies temporär mit dem Kommando `insmod` oder `modprobe` durchführen. Wenn Sie das richtige Modul gefunden haben, tragen Sie die nötigen Werte in die Datei `/etc/modules` oder `/etc/conf.modules` ein. Für eine NE2000-kompatible Karte wäre dies beispielsweise die Zeile `alias eth0 ne` (in der Datei `/etc/conf.modules`).

Um nun der Karte eine IP-Adresse zuzuweisen, dient das Kommando `ifconfig`. Im einfachsten Fall, also ohne weitere Optionen, gibt `ifconfig` die bisher konfigurierten Interfaces aus:

```
# /sbin/ifconfig
lo          Link encap:Local Loopback
            inet addr:127.0.0.1 Bcast:127.255.255.255 Mask:255.0.0.0
            UP BROADCAST LOOPBACK RUNNING MTU:3584 Metric:1
            RX packets:18584 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:18584 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
            Collisions:0
```

Bisher sollte auf Ihrem Rechner lediglich das Loopback Interface (`lo`) konfiguriert sein.

Rufen Sie nun `ifconfig` mit dem Namen des Interfaces (`eth0` für die erste, `eth1` für die zweite Karte usw.) sowie der gewünschten IP-Nummer auf, und sehen Sie sich die Veränderung an:

```
# /sbin/ifconfig eth0 192.109.42.23
# /sbin/ifconfig
lo          Link encap:Local Loopback
            inet addr:127.0.0.1 Bcast:127.255.255.255 Mask:255.0.0.0
            UP BROADCAST LOOPBACK RUNNING MTU:3584 Metric:1
            RX packets:18584 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:18584 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
```

```

Collisions:0

eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:00:F7:C3:45:1B
          inet addr:192.109.42.23  Bcast:192.109.42.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:55 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:5 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          Collisions:7
          Interrupt:10 Base address:0x300

```

ifconfig gibt Ihnen nun auch die Informationen zur Ethernetkarte aus. Die Werte für die Netzmaske, Broadcast Adresse usw. wurden automatisch gesetzt. Wenn Sie bei diesen Werten andere Einstellungen benötigen, so müssen Sie diese ebenfalls mit ifconfig setzen:

```
# /sbin/ifconfig eth0 192.109.42.23 netmask 255.255.255.240
```

Die verändert die zuvor angegebenen Werte. Wenn Sie ein Interface komplett deaktivieren wollen, benutzen Sie die Option down:

```
# /sbin/ifconfig eth0 down
```

Wenn Sie Ihre Netzwerkkarte bereits bei der Installation von Debian GNU/Linux eingerichtet haben, so werden Sie feststellen, daß einfach schon alles funktioniert... hierzu wurden die notwendigen Werte in die Datei /etc/network/interfaces geschrieben.

```
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

# The loopback interface
iface lo inet loopback

# The first network card - this entry was created during the Debian installation
# (network, broadcast and gateway are optional)
iface eth0 inet static
address 192.109.42.18
netmask 255.255.255.240
network 192.109.42.16
broadcast 192.109.42.16
gateway 192.109.42.17

```

In dieser Datei sind einige Variablen definiert, die beim Aufruf des Programms ifup ausgelesen werden.

Wenn Sie Ihre Netzwerkkarte erst später eingerichtet haben, erstellen Sie diese Datei und passen sie Ihren Bedürfnissen an.

14.3.3. IP Routing

Wenn Sie der Netzwerkkarte die eigenen Einstellungen mitgeteilt haben, müssen Sie dem Linux-Kernel noch beibringen, die IP-Pakete auch an die richtige Stelle zu schicken. Dies kann bei mehreren Netzwerkkarten durchaus richtige Arbeit werden...

Der Kernel hält diese Informationen, welcher Rechner oder welches Netzwerk über welchen Weg zu erreichen ist, in der sogenannten „routing table“. Das Kommando, um sich diese Tabelle anzusehen, lautet: route. Wenn Sie bisher nur das Loopback Device konfiguriert haben, wird das Ergebnis folgendes sein:

```
# /sbin/route
Kernel IP routing table
Destination    Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
127.0.0.0      *               255.0.0.0       U        0      0        2 lo

```

Dies bedeutet, daß alle IP-Pakete (auch „traffic“ genannt) für das Netzwerk 127 über das Loopback Device (lo) geschickt werden sollen.

Wenn Sie nun eine Netzwerkkarte konfiguriert haben, müssen Sie diese auch in die Routing-Tabelle des Kernels eintragen:

```
# /sbin/route add -net 192.109.42.0
# /sbin/route
```

Kernel IP routing table							
Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
127.0.0.0	*	255.0.0.0	U	0	0	2	lo
192.109.42.0	*	255.255.255.0	U	0	0	137	eth0

Dies führt dazu, daß alle IP-Pakete für das Class-C Netz 192.109.42.xxx über das Interface eth0 zu erreichen sind. Wenn Sie nur einen kleinen Teil eines Netzes zur Verfügung haben, müssen Sie dies über die Netzmaske (netmask) steuern:

```
# /sbin/route add -net 192.109.42.16 netmask 255.255.255.240
```

In diesem Beispiel stehen 16 IP-Nummern zur Verfügung (.16 bis .31).

Dies reicht schon aus, um ein kleines, internes Netzwerk zu betreiben. Wenn Sie jedoch zwei Netzwerke miteinander verbinden wollen, müssen Sie dies über ein sogenanntes „gateway“ (oder auch „router“ genannt) tun.

Wenn über das neue Interface nur ein bestimmtes Netzwerk zu erreichen ist, und Sie die Adresse des Gateways (Routers) für dieses Netz kennen, müssen Sie die Routing-Tabelle um genau diesen Eintrag ergänzen. Sie erreichen dies mit der Option -net:

```
# route add -net 193.174.1.0 gw 192.109.42.17
```

Dies bedeutet, daß das Netz 193.174.1.0 (Class C) über das Gateway 192.109.42.17 zu erreichen ist, setzt aber auch voraus, daß schon bekannt ist, wie das Netz 192.109.42.x zu erreichen ist.

Eine andere häufig anzutreffende Möglichkeit ist es, alle IP-Pakete, für die es keinen passenden Eintrag in der Routing-Tabelle gibt, an ein Gateway zu schicken, die sogenannte „default route“.

```
# route add default gw 192.109.42.17
```

Dies würde zu folgender Routing-Tabelle führen.

Kernel IP routing table							
Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
127.0.0.0	*	255.0.0.0	U	0	0	2	lo
192.109.42.16	0.0.0.0	255.255.255.240	U	0	0	0	eth0
0.0.0.0	192.109.42.17	0.0.0.0	UG	1	0	0	eth0

Sehen wir uns die Einträge im einzelnen einmal an: die erste Zeile bezieht sich auf das Loopback Device (127.0.0.0, lo). Wenn Sie einen neueren Kernel verwenden, wird dies unter Umständen nicht angezeigt.

Werfen wir jedoch zunächst nochmal einen genaueren Blick auf die Datei /etc/network/interfaces:

```
# /etc/network/interfaces -- configuration file for ifup(8), ifdown(8)

# The loopback interface
iface lo inet loopback

# The first network card - this entry was created during the Debian installation
# (network, broadcast and gateway are optional)
iface eth0 inet static
address 192.109.42.18
netmask 255.255.255.240
network 192.109.42.16
broadcast 192.109.42.16
gateway 192.109.42.17
```

Diese Datei definiert einige Variablen, wenn Sie eine Änderung an dieser Datei vornehmen, können Sie diese einfach mit dem Kommando `ifup eth0` aktivieren. In den ersten Zeilen wird das sogenannte Loopback Device konfiguriert.

Die folgenden Zeilen beinhalten die benötigten Variablen für Ihr Netz.

In dieser Datei werden IP-Nummern verwendet. Wenn Sie das Kommando `route` aufrufen um sich die Routing Tabelle anzeigen zu lassen, werden Sie bemerken, daß dort die Namen der Rechner und Netze verwendet werden. Sie können die Ausgabe der IP-Nummern mit der Option `-n` hinter dem Kommando `route` erzwingen.

In der Datei `/etc/hosts` finden Sie den Namen des lokalen Rechners, in der Datei `/etc/networks` den Namen des Netzes. Systeme, deren Name nicht in der Datei `/etc/hosts` beschrieben sind, werden im allgemeinen über den Nameserver aufgelöst.

14.3.4. Domain Name Server - DNS

Jeder mit dem Internet verbundene Rechner oder jedes Netzwerk, welches IP als Netzwerk-Protokoll benutzt, hat eine (oder mehrere) IP-Adressen, mit der das Routing von und zu diesem System sichergestellt wird. Da die Benutzer sich diese Zahlenkolonnen nur schwer merken können, kann jedem Rechner (eigentlich jeder IP-Nummer) ein Name zugewiesen werden. Sicher haben Sie dies schon bei der Installation von Debian GNU/Linux bemerkt, Sie werden nach einem Rechnernamen (Hostname) gefragt.

Dieser Name wird an verschiedenen Stellen gespeichert. Sie können mit dem Kommando `hostname` den Namen des Rechners herausfinden, es wird der Wert aus der Datei `/etc/hostname` ausgegeben. Wenn Sie dies an einem (dauerhaft) ans Internet angeschlossenen Rechner probieren, besteht dieser Name aus verschiedenen Teilen, die durch Punkte getrennt sind, zum Beispiel `linux.openoffice.de`.

Nur der erste Teil ist der Name des Rechners (hostname), der Rest wird als „Domain Name“ bezeichnet (hier: `openoffice.de`). Da es natürlich viele Menschen gibt, die möchten, daß Ihr Rechner den Namen `linux` bekommt, wurde jeder dieser Namen dadurch einmalig gemacht, daß man ihn einer bestimmten Domain zuordnet.

Innerhalb einer Domain (eine Gruppe von Computern, ein Netzwerk) ist meist eine Person für die Vergabe von Computernamen zuständig und pflegt die Daten(-bank) mit den notwendigen Informationen. Dieses System ist als DNS (Domain Name Service) bekannt und mit einem Telefonverzeichnis vergleichbar. Sie können nach einem Computernamen suchen und erhalten dessen IP-Adresse.

Vor der Einführung von DNS mußte man sich die IP-Adressen der Rechner merken, um sich im Internet bewegen zu können. Namen wurden nur innerhalb kleinerer Netzwerke benutzt und konnten in verschiedenen Netzen doppelt vergeben werden. Diese (lokalen) Namen wurden in der Datei `/etc/hosts` gespeichert. Natürlich können Sie auch heute noch diese Datei benutzen, sie wird auch bei der Installation von Debian GNU/Linux angelegt. Die Datei enthält den Namen des eigenen Rechners und die dazugehörige IP-Adresse.

DNS ist ein sehr umfangreiches Thema, wir werden uns an dieser Stelle nur aus der Sicht des Nutzers (Client) damit befassen.

Wenn ein Debian GNU/Linux-System die IP-Adresse eines anderen Rechners benötigt (zum Verschicken von Mail oder um eine Webseite aufzurufen), wird ein Teil der C Library benutzt, um die Informationen zu bekommen - der „resolver“. Zuerst wird ein Blick in die Datei `/etc/nsswitch.conf` geworfen (können Sie an dieser Stelle auch tun...). In dieser ist aufgeführt, an welchen Stellen versucht werden soll, die IP-Nummer zu finden. Hier sind drei verschiedene Einträge möglich, wenn mehrere vorhanden sind, werden diese der Reihenfolge nach durchsucht.

- files - versucht den Hostnamen in der Datei `/etc/hosts` zu finden
- dns - probiert es über eine Nameserverabfrage
-

nis - fragt eine NIS-Datenbank

Ein üblicher Eintrag in der Datei `/etc/nsswitch` wäre:

```
hosts:          files dns
```

Dieser Eintrag bringt den Resolver dazu, zuerst die Datei `/etc/hosts` und dann den (in `/etc/resolv.conf` definierten) Nameserver (DNS) nach dem Rechnernamen zu durchsuchen.

Die Datei `/etc/resolv.conf` enthält, neben dem Eintrag für einen oder mehrere Nameserver, zunächst den Namen der lokalen Domain.

```
domain openoffice.de
nameserver 194.25.2.129
nameserver 192.168.22.33
```

Die erste Zeile bewirkt, daß wenn nur ein Rechnername ohne Angabe der Domain angegeben wird, die lokale Domain an den Rechnernamen (Hostname) angehängt wird. Die folgenden Zeilen beschreiben die (IP-technisch gesehen möglichst gut erreichbaren) Nameserver. Sie sollten hier in jedem Fall IP-Nummer und nicht die Namen der Rechner verwenden.

Alle Programme, die Sie benutzen (zum Beispiel Webbrowser), erfragen automatisch die IP-Nummer, wenn Sie einen Rechnernamen eingeben. Natürlich können Sie aber auch selber solche Abfragen starten. Das zu Debian GNU/Linux gehörende Paket `dnsutils` enthält das Programm `nslookup`. Sie können `nslookup` interaktiv benutzen, um mehrere Abfragen nacheinander zu starten. Die häufigste Anwendung ist aber, `nslookup` für eine einzelne Abfrage zu benutzen. Hierzu geben Sie nach dem Kommando einfach den Namen des gesuchten Rechners an:

```
# nslookup www.debian.org
```

```
Server: 194.25.2.129
Address: 194.25.2.129#53
```

```
Non-authoritative answer:
Name: www.debian.org
Address: 198.186.203.20
```

Nach dem befragten Server wird weiter unten die IP-Adresse für den gewünschten Server angegeben.

14.3.5. resolv.conf

Auf die Datei `/etc/resolv.conf` wurde ja schon im vorherigen Abschnitt eingegangen. Hier noch ein etwas erweitertes Beispiel:

```
domain openoffice.de
search openoffice.de belug.org debian.org
nameserver 194.25.2.129
nameserver 192.168.22.33
```

Hinzugekommen ist die zweite Zeile. Diese ist nicht zwingend notwendig, erleichtert aber die Arbeit. Mit dieser Zeile werden einfach (wenn Sie nur den Hostnamen angeben) die angegebenen Domains nach dem gewünschten Namen durchsucht, der Hostname wird automatisch um den Domainnamen ergänzt.

Kapitel 15. Server-Dienste

15.1. Apache

Anfang 1995 war die beliebteste Server-Software für das WWW (World Wide Web) der frei verfügbare HTTP (Hypertext Transfer Protocol) -Server „NCSA“, der von Rob McCool am National Center for Supercomputing Applications (daher der Name: NCSA), University of Illinois, Urbana-Champaign entwickelt wurde. Zu dieser Zeit fand aber schon keine weitere Entwicklung statt, da Rob McCool fast ein Jahr zuvor das NCSA verlassen hatte. Viele Webmaster entwickelten eigene Erweiterungen und beseitigten Fehler. Einige dieser Webmaster kommunizierten miteinander und koordinierten Ihre Entwicklungen in Form von sogenannten „Patches“.

Diese Vielzahl der Patches führte auch zum Namen: „A PAtCHy server“ - Apache.

Auf Basis des NCSA httpd Version 1.3 und allen verfügbaren Patches entstand im April 1995 die erste offizielle Version 0.6.2 des Apache Webservers. Bereits im Dezember 1995 wurde die Version 1.0 veröffentlicht, die auch intern komplett überarbeitet war. Bereits ein Jahr, nachdem die Entwicklung aufgenommen wurde, konnte der Apache mehr Installationen aufweisen als der NCSA Server.

Auch wenn Sie Ihren Rechner nicht permanent am Netz betreiben, macht ein eigener Webserver auf Ihrem System Sinn. Bei der Entwicklung eigener Webseiten können Sie diese sofort „Live“ auf Ihrem System testen. Sie müssen dazu nicht die Seiten erst auf den Server Ihres Providers übertragen. Ebenso können Sie selbst geschriebene CGI-Programme gleich testen.

15.1.1. Apache installieren & einrichten

Die Installation von Apache können Sie wie gewohnt mit `apt-get install apache` durchführen. Auch dieses Paket beinhaltet ein Konfigurationscript, welches während der Installation gestartet wird. Wenn Sie Apache später neu konfigurieren möchten, können Sie das mit dem Programm `apacheconfig` durchführen.

```
sushi:~# apt-get install apache
Reading Package Lists... 100%
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following NEW packages will be installed:
  apache
0 packages upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 246 not upgraded.
Need to get 0B/356kB of archives. After unpacking 666kB will be used.
Selecting previously deselected package apache.
(Reading database ... 64458 files and directories currently installed.)
Unpacking apache (from .../web/apache_1.3.9-10.deb) ...
Setting up apache (1.3.9-10) ...

Installing new configuration file /etc/apache/httpd.conf ...
Installing new configuration file /etc/apache/access.conf ...
Installing new configuration file /etc/apache/srm.conf ...
Installing new configuration file /etc/apache/cron.conf ...
Updating alias /doc/ -> /usr/doc/ in srm.conf (for Debian docs).

Your config files will not be modified until you select Y at "save changes."

Enter the email address of your server administrator. This address
will be used in error messages allowing users to submit reports of
faulty links or misconfigured cgi-programs to you. It should be an email
address that corresponds to a human.

Who should the ServerAdmin be? [you@your.address] fr@openoffice.de
```

Geben Sie hier Ihre E-Mail Adresse an. Diese Adresse können Sie später automatisch in Ihre Webseiten einbinden, zum Beispiel wenn es gewünscht ist, den Betreiber des Servers (Webmaster) zu erreichen.

The DocumentRoot is set to /var/www.
Installing your new homepage in /var/www.

This release of the Apache server can be configured to load only certain modules into memory. This program can automagically configure Apache so only modules that are actually needed are loaded.

Do you want to manually choose which modules to load? [y/N]

Das Apache-Paket kommt mit einer ganzen Reihe von Modulen die, ähnlich wie die Module des Linux-Kernels, die Funktionalität des Webservers erweitern. Wir werden später noch einige interessante Module vorstellen. Sie können jetzt aber ohne Probleme darauf verzichten, weitere Module auszuwählen. Der Webserver wird auch so funktionieren.

Working magic.....done.

```
# LoadModule vhost_alias_module /usr/lib/apache/1.3/mod_vhost_alias.so
# LoadModule env_module /usr/lib/apache/1.3/mod_env.so
LoadModule config_log_module /usr/lib/apache/1.3/mod_log_config.so
LoadModule rewrite_module /usr/lib/apache/1.3/mod_rewrite.so
# LoadModule mime_magic_module /usr/lib/apache/1.3/mod_mime_magic.so
LoadModule mime_module /usr/lib/apache/1.3/mod_mime.so
LoadModule negotiation_module /usr/lib/apache/1.3/mod_negotiation.so
LoadModule status_module /usr/lib/apache/1.3/mod_status.so
# LoadModule info_module /usr/lib/apache/1.3/mod_info.so
# LoadModule includes_module /usr/lib/apache/1.3/mod_include.so
LoadModule autoindex_module /usr/lib/apache/1.3/mod_autoindex.so
LoadModule dir_module /usr/lib/apache/1.3/mod_dir.so
LoadModule cgi_module /usr/lib/apache/1.3/mod_cgi.so
# LoadModule asis_module /usr/lib/apache/1.3/mod_asis.so
# LoadModule imap_module /usr/lib/apache/1.3/mod_imap.so
# LoadModule action_module /usr/lib/apache/1.3/mod_actions.so
# LoadModule speling_module /usr/lib/apache/1.3/mod_speling.so
LoadModule userdir_module /usr/lib/apache/1.3/mod_userdir.so
# LoadModule proxy_module /usr/lib/apache/1.3/libproxy.so
LoadModule alias_module /usr/lib/apache/1.3/mod_alias.so
LoadModule access_module /usr/lib/apache/1.3/mod_access.so
LoadModule auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth.so
# LoadModule anon_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_anon.so
# LoadModule dbm_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_dbm.so
# LoadModule db_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_db.so
# LoadModule digest_module /usr/lib/apache/1.3/mod_digest.so
# LoadModule cern_meta_module /usr/lib/apache/1.3/mod_cern_meta.so
LoadModule expires_module /usr/lib/apache/1.3/mod_expires.so
# LoadModule headers_module /usr/lib/apache/1.3/mod_headers.so
# LoadModule usertrack_module /usr/lib/apache/1.3/mod_usertrack.so
LoadModule unique_id_module /usr/lib/apache/1.3/mod_unique_id.so
LoadModule setenvif_module /usr/lib/apache/1.3/mod_setenvif.so
# LoadModule sys_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_sys.so
# LoadModule put_module /usr/lib/apache/1.3/mod_put.so
# LoadModule throttle_module /usr/lib/apache/1.3/mod_throttle.so
# LoadModule auth_ldap_module /usr/lib/apache/1.3/auth_ldap.so
# LoadModule allowdev_module /usr/lib/apache/1.3/mod_allowdev.so
# LoadModule pgsql_auth_module /usr/lib/apache/1.3/mod_auth_pgsql.so
# LoadModule cvs_module /usr/lib/apache/1.3/mod_cvs.so
# LoadModule define_module /usr/lib/apache/1.3/mod_define.so
# LoadModule eaccess_module /usr/lib/apache/1.3/mod_eaccess.so
# LoadModule roaming_module /usr/lib/apache/1.3/mod_roaming.so
```

Pondering.....done.

Save these changes to the configuration files? [Y/n]

Das Konfigurationsprogramm wird die nötigen Dateien unter `/etc/apache/` speichern. Wie Sie sehen, sind viele Zeilen auskommentiert, hierzu dient das Zeichen `#` am Zeilenanfang. Wenn Sie später bestimmte Funktionen benötigen, entfernen Sie dieses Zeichen und starten Sie den Server neu. Bei einigen Modulen sind weitere Eintragungen in der Konfiguration notwendig, ein paar Beispiele finden Sie weiter unten, die anderen werden in der Dokumentation zu Apache beschrieben.

```
Rotated '/etc/apache/httpd.conf' at Sun Jan 23 19:25:42 CET 2000.
Rotated '/etc/apache/srm.conf' at Sun Jan 23 19:25:42 CET 2000.
Restart Apache now? [Y/n]
Stopping apache with apachectl ...
Waiting for apache to terminate ...done.
/usr/sbin/apachectl start: httpd started
```

Der Webserver ist nun installiert und Sie können diesen mit einem beliebigen Webbrowser unter der Adresse: `http://localhost/` erreichen. Es wurde bei der Installation eine Testseite eingerichtet, diese sollte Ihnen angezeigt werden. Die Dateien zu dieser Seite finden Sie unter `/var/www/`. Sie können dort nun eigene Seiten ablegen.

Wenn Sie sich näher mit dem Apache Webserver beschäftigen wollen, sollten Sie auch die Dokumentation installieren, die sich im Paket `apache-doc` befindet.

15.1.2. Konfigurationsdateien

Unter Debian GNU/Linux befinden sich die Konfigurationsdateien des Apache unter `/etc/apache/`.

Apache benutzt drei Konfigurationdateien:

- `httpd.conf` - Informationen zum Verhalten des Servers.
- `srm.conf` - Informationen zu den Dokumenttypen
- `access.conf` - Informationen zu den Zugriffen auf die Dokumente

Debian GNU/Linux benutzt während der Installation des Paketes das Programm `apacheconfig`, um diese Dateien (speziell `httpd.conf`) zu konfigurieren. Sie können `apacheconfig` zu jeder Zeit wieder aufrufen (als Superuser).

15.1.3. Logdateien

Apache protokolliert alle Aktionen in zwei Logdateien, welche unter `/var/log/apache/` zu finden sind:

- `error_log` - Fehlermeldungen.
- `access_log` - Hier werden alle übertragenen Dateien protokolliert.

15.1.4. Starten & Stoppen

Sie können den Apache als Superuser über das Script `/etc/init.d/apache` starten, neu starten und stoppen.

```
linux:/home/fr# /etc/init.d/apache
Usage: /etc/init.d/apache {start|stop|reload|reload-modules|force-reload|restart}
linux:/home/fr# /etc/init.d/apache restart
Restarting apache daemon... done.
```

Wenn Sie Veränderungen an den Konfigurationsdateien vorgenommen haben, müssen Sie den Apache neu starten. Wenn dieser Neustart mißlingt, liegt ein Fehler in den Konfigurationsdateien vor.

15.1.5. CGI-Programme

CGI (Common Gateway Interface) -Programme werden auf dem Webserver ausgeführt und liefern dynamische Daten als HTML-Datei an den Browser zurück. Im einfachsten Fall kann ein CGI-Programm ein einfaches Shell-Script sein, Sie können aber auch in jeder anderen Programmiersprache Anwendungen erstellen. Sehr beliebt sind Datenbank Anwendungen, als Scriptsprache haben sich Perl und PHP durchgesetzt.

Wenn Sie ein CGI-Programm erstellt haben, so muß dieses in dem Verzeichnis `/usr/lib/cgi-bin/` liegen. Im Browser ist beispielsweise das Programm `test.sh` als `http://localhost/cgi-bin/test.sh` zu erreichen. Ein einfaches Beispiel für ein Programm `test.sh` wäre:

```
#!/bin/sh

# disable filename globbing
set -f

echo Content-type: text/plain
echo

echo CGI/1.0 test script report:
echo

echo argc is $#. argv is "$*".
echo

echo SERVER_SOFTWARE = $SERVER_SOFTWARE
echo SERVER_NAME = $SERVER_NAME
```

Vergessen Sie nicht das Script ausführbar zu machen. Wenn Sie dieses Script über die oben gezeigte URL aufrufen, erhalten Sie folgende Ausgabe in Ihrem Webbrowser:

```
CGI/1.0 test script report:

argc is 0. argv is .

SERVER_SOFTWARE = Apache/1.3.12 (Unix) Debian/GNU
SERVER_NAME = surimi
```

Sie können einem CGI-Programm auch Parameter übergeben, dies geschieht in der URL hinter einem Fragezeichen. Das Script zählt die Anzahl der Parameter und gibt auch den übergebenen String aus. Wenn Sie die URL `http://localhost/cgi-bin/test.sh?Linuxrules!` benutzen, um das Script aufzurufen, verändert sich die Ausgabe im Webbrowser in der zweiten Zeile wie folgt:

```
argc is 1. argv is Linuxrules!.
```

15.1.6. Apache konfigurieren & optimieren

Der Apache Webserver verfügt über eine Vielzahl von Funktionen, einige interessante möchten wir Ihnen im folgenden vorstellen.

15.1.6.1. URL-Korrekturen

Der Apache Webserver kann URLs, die nicht auf dem Server vorhanden sind, in den meisten Fällen automatisch korrigieren. Es werden sowohl fehlende Buchstaben ergänzt als auch Groß- und Kleinschreibung geprüft und ggf. korrigiert. Hierzu werden alle Dateinamen auf dem Server geprüft und mit der URL verglichen. Wenn nur eine passende Datei gefunden wird, wird die URL korrigiert und die gefundene Datei angezeigt. Bei mehreren passenden Dateien wird eine Liste angezeigt.

Um diese Funktion zu aktivieren, müssen Sie den Kommentar (#) vor der Zeile: `# LoadModule spelling_module /usr/lib/apache/1.3/mod_spelling.so` in der Datei `/etc/apache/httpd.conf` entfernen und die Option „CheckSpelling“ aktivieren. Hier ein Ausschnitt aus der Datei:

```
...
LoadModule spelling_module /usr/lib/apache/1.3/mod_spelling.so
...

...
CheckSpelling on
...
```

Danach müssen Sie den Apache neu starten (mit `/etc/init.d/apache reload`).

15.1.6.2. Geschützte Verzeichnisse

Wenn Sie Verzeichnisse auf Ihrem Webserver mit einem Paßwort schützen wollen, so erzeugen Sie in dem gewünschten Verzeichnis die Datei `.htaccess`.

Diese sollte folgenden Inhalt haben:

```
AuthUserFile /home/user007/www/.passwd
AuthName "user007"
AuthType Basic

<Limit GET POST>
require valid-user
</Limit>
```

Nun benötigen Sie noch die Datei mit dem Paßwort in verschlüsselter Form. Achten Sie darauf, daß diese Datei auf keinen Fall innerhalb der aus dem Netz zugänglichen Webseiten liegt! Erzeugen Sie die Datei `/home/user007/www/.passwd`, mit folgendem Eintrag:

```
user007:gfrzGZ98bsd8
```

Sie können ein verschlüsseltes Paßwort mit dem Programm `mkpasswd` aus einem Klartext erzeugen.

15.1.6.3. SSI - Server Side Includes

Server Side Includes (SSI) erlauben es, Webseiten, bevor diese zum Browser geschickt werden, zu interpretieren. Sie können über speziellen Code innerhalb der Seite Variablen benutzen oder einfach Entscheidungen (if then...) treffen und viele andere Dinge.

Um diese Funktionalität zu aktivieren, muß das Modul `mod_include` entweder mit incompiliert sein, oder es muß beim Start des Servers geladen werden. Weiterhin müssen Seiten, die interpretiert werden sollen, die Endung `.shtml` bekommen und Sie müssen dies in der Konfiguration aktivieren:

```
AddType text/html .shtml
AddHandler server-parsed .shtml
```

Die erste Zeile weist den `.shtml`-Dateien den Mime-Type `text/html` zu, die zweite Zeile bestimmt, daß diese Dateien durch den Server interpretiert (parsed) werden sollen.

Weiterhin müssen Sie diese Funktion noch explizit einschalten, mit der Zeile

```
Options +Includes
```

in der Datei `/etc/apache/httpd.conf` oder in einer Datei `.htaccess` innerhalb des gewünschten Verzeichnisses Ihres Webserver (hierzu muß `AllowOverride` ebenfalls aktiviert sein).

Die zu interpretierenden Kommandos müssen innerhalb des HTML-Codes als SGML-Kommentare eingebettet werden. Die Syntax hierzu lautet:

```
<!--#element attribute=value attribute=value ... -->
```

Die Werte (value) werden meist in doppelten Anführungszeichen, seltener in einfachen Anführungszeichen, gefaßt. Beachten Sie, daß der Abschluß dieser Zeile (-->) mit einem Leerzeichen beginnt!

Erlaubte Elemente sind unter anderem: „config“, „echo“, „exec“, „fsize“, „flastmod“, „printenv“, „set“ und „include“. Nähere Informationen zu diesen Elementen finden Sie in der Dokumentation, auf das Element „include“ gehen wir nun etwas genauer ein.

Mit dem Element „include“ können Sie Text aus einer anderen Datei in die aktuelle Datei einfügen. Jede dieser so eingebundenen Dateien unterliegt den Zugriffsrechten des jeweiligen Verzeichnisses, wenn Sie also für den betreffenden Bereich die Option „IncludesNoExec“ gesetzt haben, werden so eingebundene CGI-Skripte ignoriert. Wenn diese Option nicht angegeben ist, wird das CGI-Skript ausgeführt und das Ergebnis eingebunden.

Das Element „include“ benötigt noch weitere Attribute, diese definieren den Ort, an dem die einzubindende Datei zu finden ist:

file - dieses Attribut gibt einen relativen Pfad zu der Datei an. Der Wert darf kein absoluter Pfad sein und darf keinen Verweis auf ein höherliegendes Verzeichnis (../) enthalten.

virtual - hiermit wird eine komplette URL relativ zum aktuellen Dokument angegeben. Hier sind keine Rechnernamen (hostname) zugelassen. Wenn die URL nicht mit einem / beginnt, wird ein Pfad relativ zum aktuellen Dokument angenommen.

Weiterhin stehen Ihnen einige Variablen zur Verfügung, die Sie entweder direkt oder in Zusammenhang mit den Kommandos `echo` oder `if` und `elif` verwenden können:

DATE_GMT

Die aktuelle Zeit als „Greenwich Mean Time“

DATE_LOCAL

Die aktuelle Zeit in der eingestellten Zeitzone

DOCUMENT_NAME

Der Dateiname, ohne Pfadangabe, des Dokumentes

DOCUMENT_URI

Die komplette URL des Dokumentes, dies ist bei eingebundenen Dateien nicht die URL des aktuellen Dokumentes

LAST_MODIFIED

Das Datum der letzten Änderung des Dokumentes

Hier nun ein kleines Beispiel für die Anwendung in der Praxis. Wenn Sie einen Webserver mit vielen Seiten pflegen müssen, sind Sie vielleicht schon mal in die Verlegenheit gekommen, das Layout verändern zu müssen. Nun ist es natürlich sehr aufwendig, dies in allen Dateien ändern zu müssen. Die Lösung hierfür ist nun, eine HTML-Datei zu erstellen, in der das Layout der Seite(n) bestimmt wird. Innerhalb des **BODY** Tags erstellen Sie nun sinngemäß folgende Einträge:

```
<!--#if expr="\"$DOCUMENT_URI\" = \"/foo/file.html\" -->
in foo
<!--#elif expr="\"$DOCUMENT_URI\" = \"/bar/file.html\" -->
in bar -->
<!--#else -->
```

```
in neither
<!--#endif -->
```

Dies bewirkt, daß je nachdem mit welcher URL die Datei aufgerufen wird, eine andere Datei in den BODY Tag eingelesen wird. Sie müssen natürlich nicht die Hauptdatei entsprechend der Namen der anderen Dateien kopieren, ein passender Link reicht hier völlig aus. Natürlich können Sie die Liste der Dateien beliebig erweitern, dies soll nur ein kurzes Beispiel darstellen. Jede Veränderung des Aussehens der HTML-Seiten im Kopf der Datei wird nun sofort auf allen Seiten wirksam.

15.1.6.4. Umleitungen

Manchmal ist es gewünscht, einzelne Webseiten oder gar komplette Server umzuleiten. Dies kann bei einem Providerwechsel nötig sein oder wenn Sie die Struktur Ihres Servers verändert haben.

Wenn Sie einen kompletten Server umleiten wollen, weil sich beispielsweise der Name geändert hat, so aktivieren Sie das Modul `mod_alias` und ergänzen Sie die Datei `/etc/apache/httpd.conf` um die Zeile:

```
Redirect / http://www.debian.org/
```

Dies führt aber nicht in allen Fällen zu dem gewünschten Ergebnis, zum Beispiel wenn nicht auf die Hauptseite, sondern auf eine alte URL unterhalb der Hauptseite zugegriffen wird. Besser ist es, wenn Sie alle Zugriffe auf den Server abfangen und dem Client (Browser) eine neue URL „unterschieben“.

Hierzu benötigen Sie das Modul `mod_rewrite` und folgende Zeilen in der Konfiguration:

```
RewriteEngine On
RewriteRule /. * http://www.debian.org/ [R]
```

Dies bewirkt, daß alle Anfragen auf den Server umgeleitet werden.

15.1.6.5. Fehlermeldungen

Sicher haben Sie in Ihrem Webbrowser schon einmal die Meldung gesehen, daß eine gesuchte Seite nicht mehr gefunden wurde („Error 404: Page Not Found“). Der Anbieter hat vielleicht seinen Server umstrukturiert und die URL hat sich verändert. Sowas wird sicher auch auf Ihrem Server mal passieren. Sie können mit dem Apache Webserver diese Fehlermeldungen individuell gestalten oder auch dafür sorgen, daß in dem Fall, daß eine Seite nicht gefunden wird, der Client auf eine andere Seite geleitet wird.

Standardmäßig bekommen Sie eine Fehlermeldung, wenn eine Seite nicht gefunden wurde, dazu müssen Sie nichts konfigurieren.

Je nach Fehlernummer können Sie ein anderes Verhalten erzwingen. Neben der Fehlernummer müssen Sie noch eine URL angeben, die dem Client übermittelt werden soll. Diese URLs können mit einem `/` beginnen, wenn es sich um lokale URLs handelt, oder auf entfernte Server verweisen.

```
ErrorDocument 500 http://foo.example.com/cgi-bin/tester
ErrorDocument 404 /cgi-bin/bad_urls.pl
ErrorDocument 401 /subscription_info.html
ErrorDocument 403 "Sorry can't allow you access today"
```

15.2. FTP-Server

Um Dateien über das Netzwerk (oder auch im Internet) zu kopieren, hat sich seit langer Zeit das FTP (File Transfer) Protokoll etabliert. Sehr verbreitet ist der WU-FTPD-Server, welcher auch als Debian GNU Paket vorliegt. Wir möchten Ihnen jedoch an dieser Stelle den ProFTPD-Server vorstellen, der sich durch eine sehr leichte Konfiguration auszeichnet und durch ein moderneres Konzept größere Sicherheit bietet.

Zunächst sollten Sie das Paket proftpd installieren. Danach finden Sie die Konfigurationsdatei im Verzeichnis /etc/ unter dem Namen proftpd.conf.

Auch für dieses Debian-Paket wurde eine kleine Konfigurationsroutine hinzugefügt:

```
+----- Configuring Proftpd -----+
|
| This option will create a 'ftp' user if needed, and set up ProFTPD to
| allow anonymous ftp access to /home/ftp.
|
| Enable anonymous ftp access?
|
|                                     <Yes>                                     <No>
|
+-----+
```

Editing /etc/proftpd.conf ...

Starting professional ftp daemon: proftpd.

Sie können hier auswählen, ob Sie Ihren FTP-Bereich (Standard ist das Verzeichnis /home/ftp/) auch für anonyme Benutzer freigeben wollen.

Werfen wir nun mal einen Blick in die erzeugte Konfigurationsdatei:

```
# This is a basic ProFTPD configuration file (rename it to
# 'proftpd.conf' for actual use. It establishes a single server
# and a single anonymous login. It assumes that you have a user/group
# "nobody" and "ftp" for normal operation and anon.
```

```
ServerName "ProFTPD"
ServerType standalone
DeferWelcome off
```

```
ShowSymlinks on
MultilineRFC2228 on
DefaultServer on
ShowSymlinks on
AllowOverwrite on
```

```
TimeoutNoTransfer 600
TimeoutStalled 600
TimeoutIdle 1200
```

```
DisplayLogin                welcome.msg
DisplayFirstChdir           .message
LsDefaultOptions            "-l"
```

```
# Port 21 is the standard FTP port.
Port 21
```

```
# Umask 022 is a good standard umask to prevent new dirs and files
# from being group and world writable.
Umask 022
```

```
# Set the user and group that the server normally runs at.
User root
```

Group root

```
# A basic anonymous configuration, no upload directories.
```

```
<Anonymous ~ftp>
  User ftp
  Group nogroup
  # We want clients to be able to login with "anonymous" as well as "ftp"
  UserAlias anonymous ftp

  RequireValidShell off
##
  # Limit the maximum number of anonymous logins
  MaxClients 10

  # We want 'welcome.msg' displayed at login, and '.message' displayed
  # in each newly chdir'd directory.
  DisplayLogin welcome.msg
  DisplayFirstChdir .message

  # Limit WRITE everywhere in the anonymous chroot
  <Directory *>
    <Limit WRITE>
      DenyAll
    </Limit>
  </Directory>
##
  # <Directory incoming>
  #       <Limit READ WRITE>
  #       DenyAll
  #       </Limit>
  #       <Limit STOR>
  #       AllowAll
  #       </Limit>
  # </Directory>

</Anonymous>
```

Wenn Sie sich bereits mit der Konfiguration des Apache Webservers beschäftigt haben, werden Ihnen in dieser Konfiguration sicher viele Dinge bekannt vorkommen.

Damit wäre die grundsätzliche Konfiguration abgeschlossen. Wenn Sie wirklich den Zugriff von außen auf Ihren Rechner erlauben wollen, müssen Sie noch etwas mehr tun. Sehen Sie zunächst in die Datei `/etc/hosts.deny`, dort sollte lediglich der Eintrag `ALL: ALL` zu finden sein, um erst einmal alle Zugriffe von außen auf den Rechner abzublocken. Es ist einfacher, die Übersicht zu behalten, wenn man explizit die Rechner freigibt, die zugreifen dürfen. Dies geschieht über die Datei `/etc/hosts.allow`.

Wenn Sie den Zugriff auf Ihren FTP-Server von jedem Rechner weltweit erlauben wollen, tragen Sie die Zeile

```
ftpd: ALL
```

in dieser Datei ein. Um den Zugriff aus der Domain `.openoffice.de` zu erlauben, genügt die folgende Zeile:

```
ftpd: .openoffice.de
```

Natürlich läßt sich der Zugriff auch auf einzelne Rechner beschränken, hierzu tragen Sie folgende Zeile (sinngemäß) ein:

```
ftpd: 198.186.203.20
```

Wenn Sie an den ProFTPD-Konfigurationsdateien Veränderungen vorgenommen haben, müssen Sie den Dämon mit dem Kommando `/etc/init.d/proftpd reload` zum Einlesen der neuen Dateien überreden.

Zum ProFTPD-Paket gehören einige weitere interessante Programme. Dies sind: `ftpcount`, `ftpwho`, `ftpstats` und `ftpsht`.

`ftpcount` zeigt die Anzahl der Verbindungen zu jedem Server an.

`ftpwho` zeigt Prozessinformationen zu allen aktiven Verbindungen an.

`ftpsht` beendet alle ProFTPD-Server auf dem System zu einer bestimmten Zeit.

In den Man-Pages zu den einzelnen Programmen finden Sie weitere Informationen.

Weitere Informationen zu ProFTPD finden Sie im Netz unter der URL: <http://www.proftpd.net>.

15.3. DHCP

DHCP ist ein sehr verbreitetes Protokoll, um automatisch Rechner für den Zugang zum Netz zu konfigurieren. Hierzu ist es notwendig, einen DHCP-Server aufzusetzen, von dem die Clients (zum Beispiel die Arbeitsplatzrechner) die nötigen Daten (IP-Nummer, Netzmaske oder auch Nameserver-Adresse) beziehen. Schauen wir uns zuerst die Konfiguration des Servers an:

Installieren Sie zunächst das Paket `dhcp`. Die Konfiguration für den DHCP-Server finden Sie in der Datei `/etc/dhcpd.conf`.

Hier ein Beispiel für die Datei `/etc/dhcpd.conf` bei der jedem Rechner (Client) eine feste IP-Nummer zugewiesen wird. Diese wird anhand der Hardware Adresse (MAC-Adresse) der Netzwerkkarte zugeordnet.

```
# dhcpd.conf
#

option domain-name "openoffice.de";
option domain-name-servers gateway.openoffice.de;

option subnet-mask 255.255.255.240;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.10 192.168.1.255;
    option broadcast-address 192.109.42.16;
    option routers gateway.openoffice.de;
}

host imac {
    hardware ethernet 08:00:07:26:c0:a5;
    fixed-address sushi.openoffice.de;
}
```

Diese Konfiguration benutzt ein nicht geroutetes Netz, welches Sie problemlos zu Hause für Ihr internes Netz verwenden können. Weiterhin werden die ersten 9 Adressen nicht benutzt, Rechner, die Ihre Netzwerkangaben per DHCP beziehen, benutzen IP-Nummer ab der `192.168.0.10` aufwärts.

Sie müssen für jeden Rechner, den Sie über den DHCP-Server versorgen wollen, einen Eintrag, wie hier im Beispiel für den Rechner „imac“ gezeigt, vornehmen. Wenn Sie die Hardware-Adresse Ihrer Netzwerkkarte nicht kennen, konfigurieren Sie den DHCP-Server erst einmal ohne diesen Eintrag und lesen weiter. Sie können die Hardware-Adresse auch später aus dem Logfile Ihres Servers entnehmen.

Weiterhin müssen Sie in der Datei `/etc/init.d/dhcp` die Variable `run_dhcp` auf `1` ändern. Danach können Sie mit `/etc/init.d/dhcp start` den DHCP-Server aktivieren.

Starten Sie nun einen der Rechner, die per DHCP versorgt werden sollen (Client). Wenn Sie noch keinen Eintrag für die Hardware-Adresse vorgenommen haben, können Sie diese aus dem Logfile entnehmen.

Benutzen Sie dazu als Superuser das Kommando: `tail -f /var/log/messages`. Fügen Sie die angezeigte Adresse in die Konfigurationsdatei ein und starten Sie den DHCP-Server neu (mit: `/etc/init.d/dhcp stop` und `/etc/init.d/dhcp start`). Sollte Ihr Client mittlerweile aufgegeben haben, so starten Sie diesen Rechner ebenfalls neu.

Alternativ kann auch das Kommando `pump` benutzt werden um erneut eine DHCP Abfrage zu starten.

Eine etwas umfangreichere Konfiguration, die auch eine dynamische Adressvergabe zulässt und für einen Rechner eine feste IP-Adresse zuweist finden Sie hier:

```
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "openoffice.de";
option domain-name-servers ns.openoffice.de;

#option subnet-mask 255.255.255.224;
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.20 192.168.1.255;
    option domain-name-servers 192.168.1.6;
    option domain-name "openoffice.de";
    option routers 192.168.1.6;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option broadcast-address 192.168.1.255;
    default-lease-time 600;
    max-lease-time 7200;
}

host surimi {
    hardware ethernet 00:60:08:78:c3:67;
    fixed-address surimi;
}
```

Im folgenden einige kurze Informationen, wie Sie auch Ihre anderen Rechner auf DHCP umstellen.

15.3.1. GNU/Linux Notebook als DHCP-Client

Die Konfiguration eines Notebooks mit Debian GNU/Linux ist denkbar einfach, benutzen Sie wie schon vorab beschrieben das Programm `pcnetconfig` und beantworten Sie die Frage nach der Methode mit 2 für „Use the `dhcpcd` or `dhclient` program“

```
sushi:/home/fr# pcnetconfig
This program will create a basic /etc/pcmcia/network.opts file, the
pcmcia-cs package's network adapter configuration file, based on choices
that you make.
```

A sample `network.opts` file is supplied in `pcmcia-cs`; you can edit this file to match your local network setup. Refer to the `PCMCIA-HOWTO` (usually in `/usr/doc/HOWTO/PCMCIA-HOWTO.gz`) for a detailed description of this file's contents.

Before continuing with this program, ensure that you know your host's network configuration.

Do you want to continue? [y]

Choose a method for obtaining the host's IP address and routing information

- 1) Use the BOOTP protocol
- 2) Use the `dhcpcd` or `dhclient` program

- 3) Use /sbin/pump
 - 4) Use netenv (from the netenv package)
 - 5) Specify the IP address now (default)
- 2

In addition to the usual network configuration parameters, the network.opts script can specify extra actions to be taken after an interface is configured, or before an interface is shut down. If network.opts defines a shell function called start_fn, it will be invoked by the network script after the interface is configured, and the interface name will be passed to the function as its first (and only) argument. Similarly, if it is defined, stop_fn will be invoked before shutting down an interface. Refer to the PCMCIA-HOWTO for more details.

This program will now write the network.opts file. Please take care not to overwrite a previously configured version of this file.

Do you want to write /etc/pcmcia/network.opts? [y] y

Speichern Sie die Konfiguration dann ab.

15.3.2. MacOS als DHCP-Client

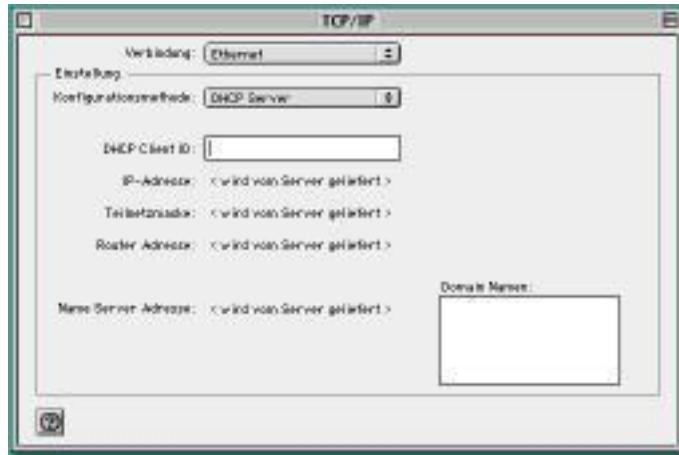
Unter MacOS wählen Sie unter dem Apfel-Menü den Punkt „Kontrollfelder“ / „TCP/IP“ aus.

Abbildung 15-1. MacOS TCP/IP



Wenn Sie gefragt werden, ob TCP/IP aktiviert werden soll, klicken Sie auf „Ja“. Wählen Sie danach aus dem Menü „DHCP“ aus und schließen Sie das Fenster.

Abbildung 15-2. MacOS DHCP



Beim nächsten Neustart versucht der Mac die Netzwerkinformationen per DHCP zu beziehen. Achten Sie darauf, daß der Mac an das Netzwerk angeschlossen ist.

15.4. Samba

Samba verbindet zwei Welten miteinander. Auf einem Unix oder Debian GNU/Linux-Rechner installiert, dient es als Datei- und Druckerserver für über das Netzwerk angeschlossene Windows-Rechner. Samba benutzt hierzu das von Microsoft benutzte SMB (Server Message Block)-Protokoll, es sind so an den Windows-Rechnern keinerlei Veränderungen vorzunehmen oder gar zusätzliche Software zu installieren.

Dieses wird durch Protokolle erreicht, die als CIFS (Common Internet File System) bekannt wurden. Eines der wichtigsten Elemente von CIFS ist das Protokoll SMB (Server Message Block). Samba ist eine freie Implementation von CIFS.

Samba wurde bisher auf eine Vielzahl von Nicht-Unix-Betriebssystemen wie zum Beispiel VMS, AmigaOS und NetWare portiert.

15.4.1. Entstehung von Samba

Vor einigen Jahren entwickelten die Firmen IBM und Sytec gemeinsam ein einfaches Netzwerk-System für kleine, lokale Netzwerke. Dieses wurde NetBIOS oder „Network Basic Input Output System“ genannt. Microsoft erweiterte die Funktionalität, so daß Laufwerke übers Netz verwendet werden konnten. Diese Version wurde SMB und später CIFS genannt.

NetBIOS wurde für kleine, lokale Netzwerke entwickelt, im Zusammenspiel mit TCP/IP kann diese Grenze überwunden werden. Der Trick besteht darin, die 16 Byte langen NetBIOS-Namen auf IP-Adressen umzulegen, so daß diese ihren Weg in einem gerouteten IP-Netzwerk finden. Dieser Mechanismus wird in den RFCs 1001 und 1002 beschrieben. Mit der weiteren Entwicklung von Windows wurden zwei Funktionen hinzugefügt: Das „Browsen“ nach Diensten im Netz und eine Funktion zur zentralen Authentifizierung und Autorisierung, der sogenannte „Windows NT Domain Control“.

15.4.2. Funktionen von Samba

Samba besteht aus zwei existenziellen Programmen, `smbd` und `nmbd`, welche die grundlegenden, aktuellen Funktionen von CIFS implementieren. Diese sind:

- Datei- und Druckdienste
- Authentifikation und Authorisation
- Namensauflösung
- „browsing“

Hierbei sind die Datei- und Druckdienste sicherlich die wichtigsten Bausteine des CIFS. Diese werden von `smbd`, dem SMB-Daemon, zur Verfügung gestellt. `smbd` verwaltet auch die sogenannte "Share mode" und "User mode"-Authentifizierung und Autorisation. Mit diesen können Sie Laufwerke und Druckdienste mit Paßwörtern schützen. Im einfachsten, im „Share“-Modus, kann ein Paßwort einem Laufwerk oder Drucker zugeordnet werden. Dieses Paßwort muß jedem Benutzer bekannt sein, der auf dieses Gerät zugreifen soll. Diese Methode ist natürlich durch ein Paßwort, welches vielen Benutzern bekannt ist, nicht sehr sicher. Empfehlenswerter ist es, jedem Benutzer einen eigenen Benutzernamen und ein Paßwort zu geben, der Systemadministrator entscheidet dann über die Konfiguration, welche Zugriffe für welchen Benutzer gestattet sind.

Das mit Windows NT eingeführte System, der „Domain Controller“, erlaubt eine weitere Stufe der Authentifizierung. Die grundlegende Idee dahinter ist, daß ein Benutzer sich nur einmal legitimieren muß, um auf alle Netzwerkdienste zugreifen zu können. Das NT-System koordiniert dies über einen Server, den sogenannten Domain Controller. Eine NT Domain (nicht zu verwechseln mit dem Domain Name System (DNS)) ist eine Gruppe von Rechnern, die auf einen gemeinsamen Domain Controller zugreifen.

Die anderen beiden Teile von CIFS, Namensauflösung und „browsing“, werden von `nmbd` zur Verfügung gestellt.

Die Auflösung von Namen kann auf zwei Arten, „broadcast“ oder „point-to-point“, erfolgen. Ein Rechner kann eine oder beide dieser Methoden nutzen. Die Broadcast-Methode erinnert noch am meisten an die originale NetBIOS-Funktionalität, ein Rechner, der einen Service sucht, „ruft“ ins Netz und wartet auf eine Antwort. Dies kann einigen Traffic verursachen, ist aber in einem kleinen Netz kein echtes Problem.

Die zweite Methode benutzt einen NBNS (NetBIOS Name Service)-Server. Unter Windows ist dies als WINS (Windows Internet Name Service) bekannt. Die Funktionsweise ist recht schnell erklärt: Jeder Client sendet seinen NetBIOS-Namen und die IP-Adresse an den NBNS-Server, der die Informationen in einer Datenbank speichert. Wenn ein Client mit einem anderen Client „sprechen“ möchte, sendet er den Namen des gewünschten Rechners an den NBNS-Server und dieser liefert die passende IP-Adresse zurück.

Clients in verschiedenen Subnetzen können einen gemeinsamen NBNS-Server benutzen. Somit ist die Broadcast-Methode nicht auf lokale Netze beschränkt. NBNS läßt sich in etwa mit den DNS vergleichen, die Namensliste von NBNS ist allerdings komplett dynamisch und es gibt kaum Überprüfungen, ob ein Client zur Namesregistrierung autorisiert ist. Dies kann sehr schnell zu Konflikten führen.

Bleibt noch das „browsing“. Dies hat nichts mit dem Surfen im WWW zu tun, sondern stellt vielmehr eine Liste der verfügbaren Laufwerke und Drucker dar.

In einem LAN gibt es zwischen den teilnehmenden Rechnern eine „Abstimmung“ und der dominierende Rechner wird zum LMB (Local Master Browser) erklärt. Dieser LMB bekommt einen zusätzlichen Namen, seine Aufgabe ist es, eine Liste der verfügbaren Dienste zu pflegen. Diese Liste erscheint beim Anklicken des Symbols „Netzwerk Umgebung“.

Als Ergänzung zu den LMBs gibt es noch DMBs (Domain Master Browsers). Diese koordinieren die Listen zwischen NT-Domänen und gerouteten Netzwerken. Über den NBNS kann ein LMB seinen DMB herausfinden und die Listen austauschen und ergänzen. Somit können die Listen an alle Teilnehmer in einer NT Domain verteilt werden. Leider dauert es bis zu einer Stunde, bis eine Änderung in einem Subnetz im Netz verbreitet ist.

15.4.3. Samba-Werkzeuge

Im Samba-Paket sind eine Reihe von Werkzeugen enthalten, andere sind unter Debian GNU/Linux als separate Pakete verfügbar.

- `smbclient` - ein einfaches Programm, ähnlich wie `ftp`, mit dem Sie eine Verbindung von einem GNU/Linux-System zu einem SMB-Laufwerk oder einem Drucker herstellen können und Dateien übertragen können.
- `nmblookup` - ein NetBIOS Name Service Client. Hiermit können Sie IP-Adressen und Namen von anderen Rechnern im Netz ermitteln.
- `swat` - Ein webbasiertes Administrationstool.

15.4.4. SMB-Dateisysteme

Mit Samba können Sie von einem Windows-Rechner aus Dateisysteme Ihres Linux-Rechners völlig transparent nutzen, als wenn diese auf einer lokalen Festplatte liegen würden. Beispielsweise kann das Laufwerk „N:“ auf irgendeinem entfernten Rechner angelegt sein.

Aber auch der umgekehrte Weg funktioniert, über das `smbfs`-Dateisystem können Sie auf Laufwerke zugreifen, die von einem Windows-Rechner freigegeben wurden. So können Sie zum Beispiel ein Verzeichnis `/mnt/win/` anlegen und das entsprechende Laufwerk Ihres Windows-Rechners dort mounten. Sie können in diesem Verzeichnis alle Aktionen (lesen, schreiben, löschen usw. von Dateien) ausführen, wie auf Ihren lokalen Platten.

15.4.5. Konfiguration und Verwaltung

Samba wird über die Datei `/etc/smb.conf` konfiguriert. Dies ist, wie unter Debian GNU/Linux üblich, eine normale ASCII-Datei, die Syntax ähnelt den von Windows bekannten `*.ini`-Dateien. Ziel ist es, Netzwerk-Administratoren, die mit Windows vertraut sind, einen leichten Umstieg zu bieten. Mit der wachsenden Funktionalität von Samba wuchsen auch die in der Konfigurationsdatei verfügbaren Parameter. Diese sind gut dokumentiert und erlauben sehr detaillierte Einstellungen.

Neben der unter `/usr/doc/samba/` liegenden mitgelieferten Dokumentation ist unter <http://www.oreilly.com/catalog/samba/> auch die englischsprachige Online-Version des bei O'Reilly erschienenen Buches „Using Samba“ zu finden. Wer sich über den neuesten Stand der Samba-Entwicklung informieren möchte, dem sei die URL <http://kt.linuxcare.com/KC/samba/> empfohlen. Die Homepage von Samba finden Sie unter: <http://samba.org/>.

Als grafische Werkzeuge stehen Ihnen `gnomba` und `tkchooser` zur Verfügung, um exportierte Drucker und Laufwerke im Netz aufzuspüren und am System anzumelden.

15.4.6. SWAT

Das Samba Web Administration Tool (SWAT) stellt eine webbasierte Konfigurationsoberfläche für Samba zur Verfügung. Eine Demoversion finden Sie unter der URL: <http://anu.samba.org/cgi-bin/swat/>. SWAT ist Bestandteil der Samba Distribution, wurde aber für Debian GNU/Linux als eigenes Paket gepackt. Da SWAT webbasiert ist, benötigen Sie ebenfalls einen Webserver (`apache`, `roxen` ...) auf Ihrem System. Starten Sie dann Ihren Webbrowser mit der URL <http://localhost:901/>. Bitte beachten Sie: Wenn Sie auf SWAT von einem anderen Rechner zugreifen (in einem internen Netz oder über das Internet), so werden alle Paßwörter unverschlüsselt übertragen.

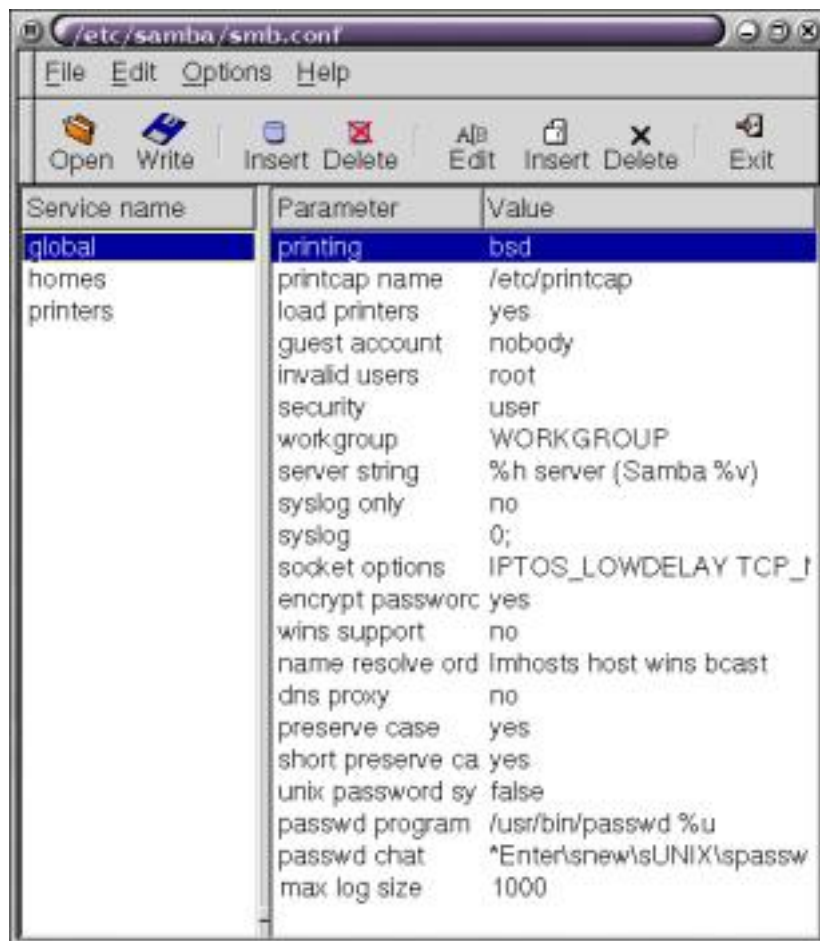
Informationen über die möglichen Einstellungen finden Sie in der Anleitung zu Samba.

15.4.7. gnosamba

gnosamba ist ein grafisches Werkzeug zur Konfiguration von Samba. Die Webseiten zu gnosamba finden Sie unter der URL: <http://www.open-systems.com/gnosamba.html>.

Sie können mit gnosamba eine bestehende Samba-Konfigurationsdatei einlesen und verändern. Sie können diese auch unter einem anderen Namen abspeichern, für Testzwecke beispielsweise.

Abbildung 15-3. Gnosamba

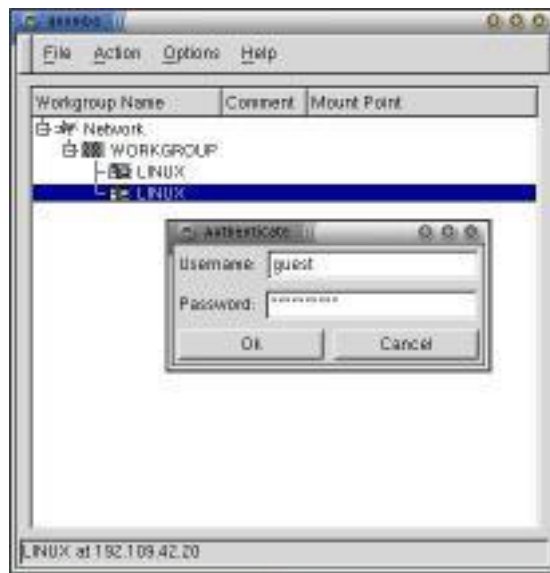


gnosamba befindet sich noch in der Entwicklung, es ist daher empfehlenswert, immer eine Sicherheitskopie der Samba-Konfigurationsdateien zu erstellen. Auch eine Unterstützung für die „höheren“ Funktionen, wie zum Beispiel PDC (Primary Domain Controller)-Support sind noch nicht implementiert.

15.4.8. gnomb

gnomb ist eine grafische Oberfläche für das zum Samba-Paket gehörende Programm `smbclient`. Sie können mit gnomb die freigegebenen Laufwerke und Drucker suchen lassen und gleich an Ihrem System anmelden.

Abbildung 15-4. gnomba



Dies entspricht in etwa der von Windows bekannten „Netzwerkumgebung“. Weitere Screenshots finden Sie auf der Webseite zu gnomba : <http://gnomba.darkcorner.net/>.

15.5. netatalk

netatalk ist eine Implementierung der AppleTalk-Protokolle für Unix-Systeme. Die aktuelle Version unterstützt: EtherTalk Phase I und II, DDP, RTMP, NBP, ZIP, AEP, ATP, PAP, ASP sowie AFP.

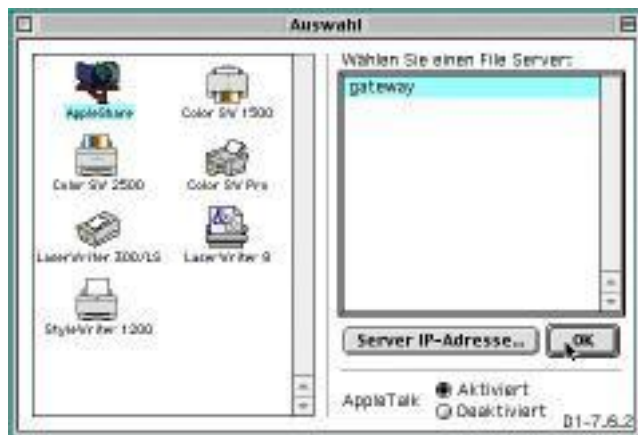
Sie können über netatalk, wie bei samba, Laufwerk und Drucker im Netz zur Verfügung stellen. AppleTalk findet in allen Versionen des MacOS auf Apples PowerMac-Architektur Verwendung.

Auch die erste Konfiguration von netatalk ist unter Debian GNU/Linux sehr einfach. Installieren Sie einfach das Paket netatalk, und schon können Sie (eine korrekte Netzwerkkonfiguration vorausgesetzt) von Ihrem Mac aus auf Ihr Homeverzeichnis zugreifen. Sie finden die Konfigurationsdateien (papd.conf, AppleVolumes.default, AppleVolumes.system, afpd.conf und atalkd.conf zu netatalk) unter /etc/netatalk/. Eine Beispielkonfiguration, die zwei Arbeitsgruppen definiert, wie sie in einem kleinen Grafikbüro anzutreffen sein könnte, könnte durch folgende Einträge in der Datei AppleVolumes.default erreicht werden:

```
~/                "Home Directory"
/home/public      "public" access=fr,geka
/home/macuser/grafik "Grafik" access=geka
/home/macuser/design "Grafik" access=geka
/home/macuser/web  "Grafik" access=fr,geka
```

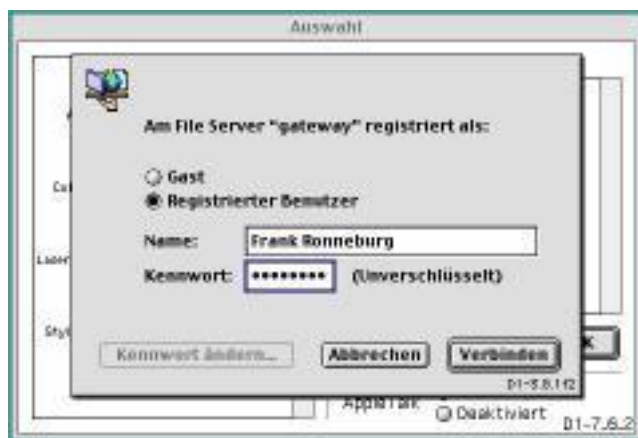
Nach einem Neustart von netatalk, können Sie von Ihrem Mac aus über das Kontrollfeld „Auswahl“ auf den Server zugreifen. Klicken Sie hierzu auf das Symbol „AppleShare“. Im rechten Teil des Fensters können Sie nun einen Server wählen (hier „gateway“) oder, über die Schaltfläche „Server IP-Adresse“, die IP-Adresse des Servers angeben.

Abbildung 15-5. MacOS Auswahl



Geben Sie nun Ihren Benutzernamen und das entsprechende Paßwort an.

Abbildung 15-6. MacOS Paßwort



Sie können nun die freigegebenen Laufwerke anmelden. Wenn Sie möchten, daß einzelne Laufwerke auch nach dem nächsten Systemstart zur Verfügung stehen, so sind diese auf der rechten Seite mit einem Haken zu versehen. Sie können auch den Benutzernamen und das Paßwort speichern, dies ist aus Sicherheitsgründen allerdings nicht zu empfehlen.

Abbildung 15-7. MacOS Laufwerke



Die ausgewählten Laufwerke erscheinen nun auf dem Schreibtisch, und Sie können mit diesen genauso arbeiten wie mit lokalen Laufwerken Ihres Macs.

Die Seiten im Web zu `netatalk` finden Sie unter: <http://www.umich.edu/~rsug/netatalk/>.

15.5.1. tkchooser

Wenn Sie sich mit `netatalk` befassen, ist Ihnen sicher das MacOS-Kontrollfeld „Auswahl“ bekannt. `tkchooser` bildet dieses unter GNU/Linux nach und Sie können damit bequem Laufwerke und Drucker an Ihrem System anmelden. Weiterhin ist `tkchooser` auch in der Lage, via SMB exportierte Laufwerke und Drucker aufzuspüren und ins System einzubinden.

Die Seiten im Web zu `tkchooser` finden Sie unter: <http://www.cs.columbia.edu/~etgold/software/tkchooser2/>.

Kapitel 16. Exotische Hardware

In diesem Kapitel möchten wir Ihnen einiges an „exotischer“ Hardware für Ihr GNU/Linux-System vorstellen. Auf dem Hardwaremarkt tummeln sich einige Gerätschaften, für die noch keine GNU/Linux-Treiber verfügbar sind, beliebtes Beispiel sind die sogenannten „Win-Drucker“ oder „Win-Modems“, bei denen Funktionen, die eigentlich das Gerät übernimmt, in Software auf dem Rechner realisiert wurden. Eine Suche im Netz lohnt sich aber auf alle Fälle. An einigen Beispielen möchten wir Ihnen vorstellen, was die GNU/Linux-Gemeinde bisher an Treibern und Programmen geschaffen hat.

16.1. Notebook-Spezialitäten

Notebooks zählen zwar nicht zu den Erweiterungen, die man sich „mal eben so“ zulegt, sind aber doch recht verbreitet. Interessant sind diese Geräte in diesem Abschnitt auch aufgrund der benutzten Hardwarekomponenten.

Wenn Sie häufig mit Ihrem Notebook unterwegs sind, bietet Ihnen Debian GNU/Linux einige interessante Pakete:

An erster Stelle steht sicher das Paket `task-laptop`, dieses faßt die wichtigsten Pakete für Besitzer tragbarer Computer zusammen. Es werden automatisch die Pakete `apmd` (kümmert sich um den Stromsparmodus Ihres Rechners), `pcmcia-cs` (die „allgemeinen“ PCMCIA-Treiber) sowie `anacron` (eine Ergänzung zu `cron`, die auch die „Ruhezeiten“ Ihres Rechners berücksichtigt und Jobs ggf. später startet) installiert.

Weitere sinnvolle Pakete (die auch von `task-laptop` vorgeschlagen werden) sind: `netenv` (hiermit können Sie beim Systemstart zwischen verschiedenen Netzwerkkonfigurationen wählen), `irda-tools` und `irda-common` (Infrarotschnittstellen-Unterstützung), sowie `toshutils` (einige Helferlein speziell für Toshiba Notebooks).

Generelle Informationen zur Benutzung von GNU/Linux auf Notebooks finden Sie auf der Seite „LiLAC - Linux with Laptop Computers“ von Werner Heuser unter der URL: <http://www.mobilix.org>. Konfigurationstips wie Sie die Laufzeit des Systems erhöhen können finden Sie im Battery Powered Linux Mini-HOWTO.

Wenn Sie in den Paketen forschen, werden Sie noch weitere nützliche Programme finden. Aber einen Teil der Arbeit haben wir Ihnen schon abgenommen.

16.1.1. divine

`divine` wird aus den Startdateien des PCMCIA-Systems heraus aufgerufen und kann anhand der vorhandenen Konfigurationsdateien feststellen, welche Einstellungen für das Netzwerk vorzunehmen sind. Schließen Sie einfach Ihr Notebook ans Netz an, starten Sie den Rechner und „schon sind Sie drin“ ; -). Die Homepage von `divine` finden Sie unter: <http://www.fefe.de/divine>.

16.1.2. wmbattery

Um den Ladezustand des Akkus anzuzeigen, leistet `wmbattery` gute Dienste. Dieses Programm läßt sich im „Dock“ des Windowmanagers WindowMaker ablegen, benötigt diesen aber nicht zwingend.

Abbildung 16-1. WMBattery



Sie können `wmbattery` auch mit jedem anderen Windowmanager benutzen. Um `wmbattery` betreiben zu können, muß das Bios Ihres Notebooks über eine APM (Advanced Power Management)-Unterstützung verfügen, und Sie müssen diese auch (unter „Character Devices“) im Kernel aktivieren. `wmbattery` zeigt Ihnen den prozentualen Ladezustand an. Zusätzlich wird der Zustand auch farblich dargestellt (grün, gelb, rot). Wenn das Notebook über das Netzteil betrieben wird und so der Akku geladen wird, wird auch dies angezeigt.

16.1.3. netenv

Mit dem Paket `netenv` können Sie beim Systemstart zwischen verschiedenen Netzwerkkonfigurationen wählen, je nachdem, wo Sie sich gerade befinden. Bitte beachten Sie, daß der Bootvorgang unterbrochen wird und Sie ein Profil auswählen müssen, wenn Sie `netenv` installiert haben. Sie können `netenv` auch dazu benutzen, einen anderen Windowmanager oder einen anderen Drucker zu benutzen.

16.1.4. cardinfo

`cardinfo` ist Bestandteil des Paketes `pcmcia-cs`. Sie können mit `cardinfo` alle Informationen über die erkannten PCMCIA-Karten sehen und auch Karten an- und abmelden oder zurücksetzen.

Abbildung 16-2. Cardinfo



16.1.5. hdparm

Mit dem Programm `hdparm` lassen Festplattenparameter auslesen und verändern.

Die Syntax zu diesem Befehl lautet:

```
hdparm [ -a [sectcount] ] [ -A [0|1] ] [ -c [chipset_mode] ] [ -C ] [ -d [0|1] ] [ -f ]
[ -g ] [ -i ] [ -k [0|1] ] [ -K [0|1] ] [ -m [sectcount] ] [ -p [0|1|2|3|4|5] ]
[ -P [sectcount] ] [ -q ] [ -r [0|1] ] [ -S [timeout] ] [ -T ] [ -t ] [ -u [0|1] ]
[ -v ] [ -W [0|1] ] [ -X [xfermode] ] [ -y ] [ -Y ] [ -Z ] [device] ..
```

`hdparm` ist ein Kommandozeilenprogramm um verschiedene Festplattenparameter im Linux Kernel zu verändern. Dieses Programm benötigt mindestens einen Kernel der Version 1.2.13, dies sollte aber auf einem aktuellen Debian System kein Problem sein.

16.1.5.1. Optionen

Wenn keine weiteren Optionen angegeben werden so wird bei einem IDE Device automatisch die Optionen `-acdgmnr` und bei einem SCSI Device die Optionen `-gr` benutzt.

Im einzelnen bewirken die Optionen folgendes:

- `-A` Schaltet die „read-lookahead“ Funktion einer IDE Festplatte ein oder aus. Normalerweise ist diese Funktion aktiviert.

- -c Zeigt den Status oder aktiviert den (E)IDE 32-Bit I/O Support. Die Parameter hier für sind: 0 um den Support zu deaktivieren, und 1 um den Support zu aktivieren. Der Wert 3 aktiviert den 32-Bit Support mit einer speziellen Sync Sequenz die von einigen Chipsets benötigt wird. Diese Option funktioniert mit fast allen Chipsets, bringt jedoch etwas mehr Overhead mit sich. Wird kein Parameter angegeben, so wird die aktuelle Einstellung angezeigt.
- -C Zeigt den aktuellen Power Mode Status einer IDE Festplatte an. Dieser kann folgende Werte annehmen: „unknown“ - Das Laufwerk unterstützt dieses Kommando nicht. „active“/„idle“ - Normalbetrieb. „standby“ - Low Power Modus, die Festplatte dreht sich nicht oder „schläft“ sogar komplett. Die -S, -y, -Y und -Z können zur Veränderung der IDE Power Modes verwendet werden.
- -d Zeigt ob für das genannte Gerät der DMA Modus benutzt wird oder aktiviert/deaktiviert den Modus. Das Flag „using_dma“ funktioniert nur mit wenigen Kombinationen aus Festplatte und Controllern. Beispielsweise wird beim Intel Triton Chipset der Bus-Master DMA Modus in Verbindung mit vielen Festplatten unterstützt. Wenn möglich sollte die Option -x34 zusammen mit -d1 benutzt werden um sicherzustellen das das Laufwerk selber den Multiword DMA Modus 2 unterstützt.
- -f Synchronisieren und speichern des Cache Puffers der Festplatte beim beenden des Programmes. Dieser Vorgang wird auch bei den Optionen -t und -T durchgeführt.
- -g Zeigt die Plattengeometrie (Zylinder, Köpfe, Sektoren), die Größe (in Sektoren) des Laufwerkes und den Offset (in Sektoren) des Devices vom Anfang der Platte.
- -h Zeigt die Hilfeinformationen.
- -i Zeigt die Identifikation der Festplatte, welche beim booten ausgelesen wurden, falls diese verfügbar sind. Diese Funktion wird nur von neueren Festplatten unterstützt. Die Informationen können veraltet sein wenn das System seit den Start viel beschäftigt war.
- -I Zeigt die aktuelle Identifikation der Festplatte an. Wie die Option -i, die Informationen werden allerdings neu ausgelesen.
- -k Liest oder setzt das keep_settings_over_reset Flag für das Laufwerk. Wenn diese Option gesetzt ist, werden die -dmu Optionen über einen (Soft-) Reset hinaus gespeichert.
- -K Setzt das keep_features_over_reset Flag. Das setzen dieser Option rettet die -APSWXZ Einstellungen über einen (Soft-) Reset hinaus. Diese Option wird nicht von allen Laufwerken unterstützt.
- -m Zeigt den aktuellen Zustand oder setzt den IDE Block Modus. Ein Wert von 0 deaktiviert diese Funktion.
- -p Versucht das IDE Interface Chipset auf den gewünschten PIO Modus zu setzen oder versucht den bestmöglichen PIO Modus einzustellen.
- -q Diese Option unterdrückt die Ausgabe von Meldungen für die folgenden Optionen. Dies kann eingesetzt werden wenn hdparm aus einer Datei beim Systemstart heraus aufgerufen wird. Diese Option hat keine Auswirkungen auf die Optionen -i, -v, -t oder -T.
- -r Liest oder setzt das Read-Only Flag.
- -S Setzt die Standby-Zeit des Gerätes. Nach der eingestellten Zeit in Sekunden fährt die Festplatte in den Ruhezustand. Ein Wert von 0 schaltet diese Funktion aus.
- -T Führt einen Benchmark mit Lesezugriffen auf den Cache durch. Um sinnvolle Ergebnisse zu bekommen, sollte ein Test 2-3 mal auf einem System mit möglichst wenig anderen Prozessen durchgeführt werden.
- -t Führt einen Benchmark mit Lesezugriffen auf das Gerät durch. Um sinnvolle Ergebnisse zu bekommen, sollte ein Test 2-3 mal auf einem System mit möglichst wenig anderen Prozessen durchgeführt werden.
- -u Liest oder setzt das „interrupt-unmask“ Flag. Dies kann auf vielen Systemen die Reaktionszeit des Systems verbessern, ist aber mit Vorsicht einzusetzen, da nicht alle Chipsets diese Funktion richtig umsetzen können. Ein Wert von 1 aktiviert diese Funktion.
- -v Zeigt die aktuellen Einstellungen an, mit Ausnahme von -i. Wenn keinerlei Optionen auf der Kommandozeile angegeben werden wird ebenfalls -v angenommen. Bei einem SCSI Gerät entspricht dies den Optionen -gr, bei einem IDE Gerät den Optionen -acdgmru.
- -W Aktiviert oder deaktiviert bei einem IDE Laufwerk das write-caching Feature. Dies ist Standardmäßig deaktiviert.

- -x Setzt den IDE Übertragungsmodus bei neueren (E)IDE/ATA2 Laufwerken. Diese Option wird meistens zusammen mit -d1 benutzt um den DMA Modus von/zu einem Laufwerk mit Chipsets die dies unterstützen (beispielsweise Intel 430FX Triton) zu aktivieren. Dort können dann auch mit -x34 „multiword DMA mode2“ Übertragungen aktiviert werden. Die Option -x66 aktiviert UltraDMA Mode2 Übertragungen.
- -y Aktiviert sofort den Energiesparmodus bei einem IDE Laufwerk.
- -Y Aktiviert sofort den Energiesparmodus mit dem geringsten Stromverbrauch bei einem IDE Laufwerk.
- -Z Deaktiviert die Stromsparfunktionen bei einigen Seagate Laufwerken die diese Funktion nur fehlerhaft implementiert haben.

16.2. USB

Der Trend bei neueren Motherboards und bei vielen Notebooks geht weg von parallelen und seriellen Schnittstellen, hin zu USB. Apples aktuelle Modelle, wie zum Beispiel der iMac, stellen sogar zur Tastatur und Maus die Verbindung über den USB-Bus her.

Der USB Support im Linux-Kernel ist noch relativ neu, Sie sollten auf alle Fälle den aktuellsten Kernel benutzen, den Sie bekommen können. USB Support wurde mit der Kernel-Version 2.2.7 eingeführt, wir empfehlen jedoch mindestens einen Kernel der 2.4.xer Serie zu benutzen, da die Implementation in den 2.2.xer Kernels schon recht alt ist. Wenn Sie dennoch einen 2.2.xer Kernel verwenden wollen, sollten Sie auf jeden Fall den USB-Teil aus den 2.4.xer Kernel übernehmen. Ein angepaßtes Paket finden Sie unter:
<http://www.suse.cz/development/usb-backport/>.

An der USB-Implementation wird momentan noch sehr viel verändert, so daß es passieren kann, daß Teile dieser Dokumentation nicht ganz dem aktuellen Stand entsprechen. Lassen Sie sich davon nicht abschrecken, und nehmen Sie diesen Abschnitt als Leitfaden. Abweichend von Debian GNU/Linux 2.2, welches den Kernel 2.2 verwendet, gehen wir hier auf den Kernel in der Version 2.4.0-test4 und höher ein. Gerade im Bereich USB ist hier viel in Bewegung und ein Blick in die neueste Version lohnt sich fast immer.

16.2.1. Kernel-Konfiguration

Um USB nutzen zu können, müssen Sie einen neuen Kernel übersetzen. Am einfachsten benutzen Sie dazu `make menuconfig` auf der Console oder `make xconfig`, wenn Sie unter X11 arbeiten.

Abbildung 16-3. USB Kernel Konfiguration



Aktivieren Sie zunächst den allgemeinen USB Support und wählen Sie dann entweder UHCI (wenn Sie ein Intel PIIX4, VIA oder ähnliches Chipset benutzen) oder OHCI-HCD (bei Compaq-Rechnern, iMacs, OPTi, SiS, ALi usw.) aus. Dies ist von dem verwendeten Motherboard abhängig, eventuell hilft auch ein Blick in das Handbuch zu Ihrem Motherboard. Sie können auch versuchen, das USB Chipset in der Ausgabe des Kommandos `cat /proc/pci` zu finden. Wenn es sich um eine kurze Angabe (wie etwa: `i/o at 0xe400`) handelt, wählen Sie UHCI, wenn die Ausgabe länger ist (etwa: `32 bit memory at 0xee000000`), dann wählen Sie OHCI.

Eine weitere Möglichkeit das verwendete USB Chipset zu ermitteln stellt das Kommando `lspci` zur Verfügung. `lspci` listet alle vom Bios erkannten PCI Geräte auf. In der ersten Spalte findet sich eine ID mit deren Hilfe sich genauere Informationen zu einzelnen PCI Geräte herausfinden lassen. Hierzu folgendes Beispiel:

```
sushi:/home/fr# lspci
00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 440BX/ZX - 82443BX/ZX Host bridge (rev 03)
00:01.0 PCI bridge: Intel Corporation 440BX/ZX - 82443BX/ZX AGP bridge (rev 03)
00:07.0 ISA bridge: Intel Corporation 82371AB PIIX4 ISA (rev 02)
00:07.1 IDE interface: Intel Corporation 82371AB PIIX4 IDE (rev 01)
00:07.2 USB Controller: Intel Corporation 82371AB PIIX4 USB (rev 01)
00:07.3 Bridge: Intel Corporation 82371AB PIIX4 ACPI (rev 02)
00:09.0 Ethernet controller: Intel Corporation 82557 [Ethernet Pro 100] (rev 08)
00:0a.0 Multimedia audio controller: Ensoniq ES1371 [AudioPCI-97] (rev 08)
00:0b.0 SCSI storage controller: Symbios Logic Inc. (formerly NCR) 53c810 (rev 23)
```

```
01:00.0 VGA compatible controller: ATI Technologies Inc 3D Rage LT Pro AGP-133 (rev dc)

sushi:/home/fr# lspci -v -s 00:07.2
00:07.2 USB Controller: Intel Corporation 82371AB PIIX4 USB (rev 01) (prog-if 00 [UHCI])
Flags: bus master, medium devsel, latency 64, IRQ 10
I/O ports at e000 [size=32]
```

Zunächst werden mittels `lspci` alle USB Geräte angezeigt und der entsprechende Eintrag für USB ermittelt. Danach wird `lspci` mit den Optionen `-v -s` und der entsprechenden ID aufgerufen. Anhand dieser Ausgabe läßt sich ermitteln das es sich bei diesem System um einen UHCI Controller handelt.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, probieren Sie einfach beide nacheinander aus.

Damit haben Sie die grundsätzliche USB-Unterstützung aktiviert. Sie müssen nun noch entscheiden, für welche Gerätegruppen Sie Treiber benötigen. Sie können hier frei wählen, ob Sie die Treiber fest in den Kernel einbinden wollen oder lieber Module verwenden möchten. USB Hubs werden automatisch erkannt, dies müssen Sie nicht extra aktivieren.

Folgende Treiber stehen Ihnen zur Verfügung:

- USB Device Filesystem
- HID - Human Interface Device, Tastatur, Maus, Joystick, Gamepads...
- Scanner
- Audio - Lautsprecher
- CDC ACM - ISDN-Modems
- Printer - Drucker
- Serial Converter - serielle Schnittstellen
- CPiA - Kameras mit Vision CPiA Chipset
- OV511 - Kameras mit OmniVision's OV511 chipset
- Kodak DC-2xx - Kodak's DC-200 Kameras
- Massenspeicher - Festplatten, Diskettenlaufwerke... Hierzu muß auch „SCSI“ aktiviert werden!
- EZUSB - Firmware Downloader für Anchor Chips USB Mikrokontroller
- USS720 - für parallele Schnittstellen
- DABUSB - Digital Audio Broadcast Empfänger

Übersetzen Sie nun den Kernel und ggf. auch die Module neu und starten Sie das System mit dem neuen Kernel.

Wenn Sie sich entschieden haben, Module zu benutzen, müssen Sie diese laden. Sie benötigen mindestens die Module `usbcore.o` und entweder `usb-uhci.o` oder `usb-ohci-hcd.o`. Weiterhin müssen Sie die gewünschten Treiber, also beispielsweise `scanner.o` oder `printer.o` laden.

Wenn Sie UHCI und einen externen USB-Hub benutzen, werden Sie in etwa folgendes in der Datei `/var/log/syslog` sehen:

```
.....
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: USB HID boot protocol mouse registered.
.....
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: uhci_control_thread at c01b8c5c
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: New bus registered
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: USB hub driver registered
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: uhci_connect_change: called for 0
.....
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: USB hub found
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: 4-ports detected
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: individual port power switching
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: standalone hub
```

```
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: individual port over current protection
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: power on to power good time: 100ms
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: hub controller current requirement: 100mA
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: port 1 is removable
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: port 2 is removable
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: port 3 is removable
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: port 4 is removable
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: local power source is good
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: no over current condition exists
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: enabling power on all ports
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: uhci_connect_change: called for 1
.....
Jul 19 20:46:02 rachel kernel: hub: port 3 connection change
.....
```

Folgendes Beispiel zeigt ein UHCI System mit den USB Treibern des Kernels 2.4.5:

```
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: usb-uhci.c: $Revision: 1.259 $ time 18:23:00 May 27 2001
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: usb-uhci.c: High bandwidth mode enabled
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: usb-uhci.c: USB UHCI at I/O 0xe000, IRQ 10
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: usb-uhci.c: Detected 2 ports
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: usb.c: new USB bus registered, assigned bus number 1
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: hub.c: USB hub found
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: hub.c: 2 ports detected
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: usb-uhci.c: v1.251 Georg Acher, Deti Fliegl, Thomas Sailer, Roman We
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: usb-uhci.c: USB Universal Host Controller Interface driver
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: hub.c: USB new device connect on bus1/2, assigned device number 2
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: hub.c: USB hub found
Jul 23 10:54:33 sushi kernel: hub.c: 4 ports detected
```

Hier noch ein Beispiel von einem Apple iMac, bei dem die Tastatur und die Maus über den USB Port angeschlossen sind.

```
PCI: Probing PCI hardware
USB: kernel-interface.c:107: Universal USB Driver v$Revision: 1.53 $
USB-OHCI: driver.c:898: USB Open Host Controller Interface Driver
USB-OHCI: driver.c:758: Host controller found at PCI bus 0 dev 20 fn 0
USB-OHCI: driver.c:564: Disabling OHCI legacy support on controller 0xc5fbd020
USB-OHCI: driver.c:843: Host Controller 0xc5fe0e00 (0) at PCI bus 0 dev 20 fn 0 initialized
USB-OHCI: driver.c:844: IRQ 28
USB: kernel-interface.c:154: 1 USB host found
USB-HUBD: driver.c:105: UUSB Hub Driver v$Revision: 1.33 $
USB-HIDBP: driver.c:90: USB HID Boot Protocol Driver v$Revision: 1.5 $
adb devices:

.....

USB-HUBM: khubdd.c:468: Starting khubdd (pid 2)
USB-HUBM: hubm-stch.c:678: Device attachment detected on port 0 of hub 0xc5fe0e20 (0 -1)
hdc: ATAPI 1X CD-ROM drive, 4224kB Cache
Uniform CDRom driver Revision: 2.52
scsi0 : MESH
scsi : 1 host.
USB: usbd-descr.c:1108: Device id 0x80d59b8 (0 1) at port 0, hub (0 -1): (no information availabl
USB: usbd-descr.c:777: Processing USB device 0xc5fbdec0 (0 1), configuration index 0
USB: usbd-descr.c:399: Processing interface 0, alternate setting 0
USB: usbd-driv.c:331: Considering driver 0xc5fe4400 'USB HID Boot Protocol Driver v$Revision: 1.5
USB: usbd-driv.c:331: Considering driver 0xc5fe4360 'UUSB Hub Driver v$Revision: 1.33 $', weight
USB-HUBM: hubm-stch.c:678: Device attachment detected on port 0 of hub 0xc5fa6000 (0 1)
```



```
USBD: usbd-descr.c:1100: Device id 0xc3e494bb (0 2) at port 0, hub (0 1): Alps Electric M2452
USBD: usbd-descr.c:777: Processing USB device 0xc5fa6120 (0 2) 'M2452', configuration index 0
USBD: usbd-descr.c:673: Unknown descriptor type 0x21 from device 0xc5fa6120 (0 2)'s configuration
USBD: usbd-descr.c:399: Processing interface 0, alternate setting 0
USBD: usbd-driv.c:331: Considering driver 0xc5fe4400 'USB HID Boot Protocol Driver v$Revision: 1.5
USBD: usbd-driv.c:331: Considering driver 0xc5fe4360 'UUSB Hub Driver v$Revision: 1.33 $', weight
USB-HIDBP: cfg.c:110: Interface 0 of device (0 2) supports HID Keyboard Boot Protocol
USB-HUBM: hubm-stch.c:678: Device attachment detected on port 2 of hub 0xc5fa6000 (0 1)
USBD: usbd-descr.c:1100: Device id 0x6411c61a (0 3) at port 2, hub (0 1): Logitech M4848
USBD: usbd-descr.c:777: Processing USB device 0xc5fa6360 (0 3) 'M4848', configuration index 0
USBD: usbd-descr.c:673: Unknown descriptor type 0x21 from device 0xc5fa6360 (0 3)'s configuration
USBD: usbd-descr.c:399: Processing interface 0, alternate setting 0
USBD: usbd-driv.c:331: Considering driver 0xc5fe4400 'USB HID Boot Protocol Driver v$Revision: 1.5
USBD: usbd-driv.c:331: Considering driver 0xc5fe4360 'UUSB Hub Driver v$Revision: 1.33 $', weight
USB-HIDBP: cfg.c:139: Interface 0 of device (0 3) supports HID Boot Protocol Mouse
```

Wenn Sie keinerlei Einträge finden, die beim Laden der Treiber auf USB-Geräte hindeuten, so probieren Sie einen anderen Treiber (UHCI statt OHCI-HCD oder umgekehrt), prüfen Sie, ob USB-Geräte angeschlossen sind, und sehen Sie im BIOS nach, ob die USB-Unterstützung aktiviert ist.

16.2.2. USB-Device-Dateisystem

Das USB-Device-Dateisystem wird wie das /proc-Dateisystem dynamisch generiert. Sie können dieses Dateisystem an jeder beliebigen Stelle mounten, üblicherweise geschieht dies unter /proc/bus/usb. Dieses Verzeichnis wird automatisch vom Linux-Kernel erzeugt, wenn die USB-Unterstützung aktiviert wurde. Wenn Sie das USB-Device-Dateisystem an anderer Stelle im Dateisystem mounten möchten, kann es unter Umständen zu Problemen mit Programmen kommen, die das Dateisystem unterhalb von /proc/bus/usb erwarten.

Um dieses Dateisystem zu aktivieren, müssen Sie die Option „Preliminary USB Device Filesystem“ sowie das /proc-Dateisystem aktivieren.

Um dieses Dateisystem zu mounten, benötigen Sie Superuser-Rechte (root). Mit dem Kommando

```
mount -t usbdevfs none /proc/bus/usb
```

können Sie dies temporär bis zum nächsten Systemstart benutzen.

Um dies nicht nach jedem Neustart des Systems wiederholen zu müssen, sollten Sie folgenden Eintrag in die Datei /etc/fstab aufnehmen:

```
none          /proc/bus/usb          usbdevfs      defaults      0      0
```

Hierbei ist zu beachten, daß dieser Eintrag nach dem Eintrag für das /proc, Dateisystem stehen muß, da das USB-Device-Dateisystem unterhalb von diesem gemountet wird.

Sehen Sie sich nun einmal den Inhalt dieses Dateisystems an:

```
dr-xr-xr-x  1 root    root          0 Jan 26 10:40 001
-r--r--r--  1 root    root          0 Jan 26 10:40 devices
-r--r--r--  1 root    root          0 Jan 26 10:40 drivers
```

16.2.3. Human Interface Device (HID)-Konfiguration

Der Linux-Kernel unterstützt vier verschiedene Gerätetypen über das HID Interface: Tastaturen, Mäuse, Joysticks und eine generische Schnittstelle.

16.2.3.1. HID Maus-Konfiguration

Zunächst müssen Sie die (USB-) Mausunterstützung im Kernel aktiviert haben. Weiterhin ist es nützlich, wenn Sie die Option `Mix all Mice into one device` aktivieren, es werden dann alle angeschlossenen USB-Mäuse zu einem Gerät zusammengefaßt. Wenn Sie die Treiber als Module erzeugt haben, laden Sie die Module `hid.o`, `input.o` und `mousedev.o`.

Wenn Sie nun die Maus einstecken, sollte diese vom Kernel erkannt werden. Sie können dies in der Datei `/var/log/syslog` prüfen. Weiterhin sollten Sie in der Datei `/proc/interrupts` einen Eintrag finden, der sich auf USB bezieht. Klicken Sie ein paarmal mit der Maus, und Sie können in dieser Datei verfolgen, daß dies Interrupts auslöst.

```
fr@surimi:~$ cat /proc/interrupts
              CPU0      CPU1
  0:  150269498  154722102  IO-APIC-edge  timer
  1:    304690   303233    IO-APIC-edge  keyboard
  2:         0         0          XT-PIC  cascade
  9:         0         0    IO-APIC-edge  acpi
 12:   3049906   3085565    IO-APIC-edge  PS/2 Mouse
 14:   8349647   8378011    IO-APIC-edge  ide0
 15:         4         4    IO-APIC-edge  ide1
 16:  12624976  12621964    IO-APIC-level  eth0
 17:  26754608  26755521    IO-APIC-level  es1371
 18:         0         0    IO-APIC-level  bttnv
 19:  1728387   1729572    IO-APIC-level  tmcsim, usb-uhci
NMI: 304991583 304991583
LOC: 304969599 304969534
ERR:         9
```

Hier als Beispiel die Daten von einem Dual-Prozessor System.

Erstellen Sie nun ein Verzeichnis unterhalb von `/dev/` eine Gerätedatei für die Maus, eventuell ist diese aber auch schon vorhanden:

```
mkdir /dev/usb
mknod /dev/usb/usbmouse0 c 10 32
```

Wenn Sie nun das Kommando `cat /dev/usb/usbmouse0` aufrufen und dann die Maus bewegen, sollten Sie viele wilde Zeichen sehen. Brechen Sie das Kommando mit CTRL+C ab.

Wenn bis hierhin Ihre Tests erfolgreich waren, können Sie die Maus auch im praktischen Einsatz erproben. Um die Maus auf der Konsole mit `gpm` zu benutzen, starten Sie `gpm` wie folgt: `gpm -m /dev/usb/usbmouse0 -t imps2`. Sie können `gpm` auch dauerhaft zur Benutzung der USB-Maus überreden, indem Sie die entsprechenden Änderungen in der Datei `/etc/gpm.conf` aufnehmen oder das Programm `gpmconfig` benutzen.

Wenn Sie die USB-Maus auch unter X benutzen möchten, verändern Sie den Abschnitt „Mouse“ in der Datei `/etc/X11/XF86Config` wie folgt:

```
Section "Xinput"
  SubSection "Mouse"
    DeviceName "USB Mouse"
    Protocol "IMPS/2"
    Port "/dev/usb/usbmouse0"
    AlwaysCore
  EndSubSection
EndSection
```

und starten Sie den X-Server neu.

16.2.3.2. HID Tastatur-Konfiguration

Wenn Sie eine USB-Tastatur an einer i386-Architektur benutzen, so wird dies bereits vom BIOS unterstützt. Hierzu muß die Tastatur am HUB auf dem Motherboard angeschlossen sein. Es schadet aber auch nicht, wenn Sie dies trotzdem im Kernel aktivieren. Auf der PowerPC-Plattform müssen Sie dies in jedem Fall im Kernel aktivieren.

Wenn Sie Module benutzen, laden Sie die Module: `hid.o`, `input.o` und `keybdev.o`.

Wenn Sie einige Zeichen auf der Tastatur tippen, sehen Sie in der Datei `/proc/interrupts`, wie die Interrupts zu der USB-Tastatur hochgezählt werden. Auch in der Datei `/var/log/syslog` sollten Sie beim Einstecken der Tastatur einige Informationen finden.

Beachten Sie, daß Sie beim Systemstart die Tastatur nur benutzen können, wenn das BIOS dies unterstützt, zu dieser Zeit ist der Linux-Kernel noch nicht geladen. Wenn das BIOS Ihres Systems dies nicht unterstützt, können Sie keine Kernel-Parameter übergeben oder ein alternatives Kernel-Image auswählen.

16.2.3.3. HID Joystick- und Gamepad-Konfiguration

Wenn Sie die USB-Joystick-Unterstützung aktivieren, funktionieren Ihre normalen Joysticks nicht mehr. Wenn Sie Module verwenden, laden Sie die Module: `hid.o`, `input.o` und `joydev.o`.

Wie schon bei der USB-Maus müssen Sie auch für die USB-Joystick-Unterstützung entsprechende Gerätedateien erzeugen:

```
mknod /dev/usb/usbjs0 c 15 0
mknod /dev/usb/usbjs1 c 15 1
mknod /dev/usb/usbjs2 c 15 2
mknod /dev/usb/usbjs3 c 15 3
```

Mit dem Kommando: `cat /dev/usb/usbjs0` werden nun bei jeder Aktion mit dem Joystick Zeichen auf dem Bildschirm ausgegeben. Sie können nun den Joystick in allen Spielen nutzen, die dies auch unterstützen.

16.2.4. Scanner-Konfiguration

Der USB Scanner-Treiber arbeitet mit allen USB Scannern zusammen. Um aber sinnvoll damit arbeiten zu können, muß auch für SANE ein entsprechender Treiber vorhanden sein.

Wenn Ihr Scanner nicht automatisch einem passenden Treiber zugeordnet wird, sollten Sie die Treiber als Module erzeugen und die Hersteller und Produkt-ID von Hand den Modulen übergeben (alternativ können Sie auch die Quellen ändern). Das Kommando hierzu lautet: `insmod scanner.o vendor=0XXXX product=0YYYY`, ersetzen Sie XXXX mit der hexadezimalen Hersteller-ID und YYYY mit der Produkt-ID.

Auch hier müssen Sie wieder Gerätedateien anlegen:

```
mknod /dev/usb/usbscanner0 c 180 48
chmod a+rw /dev/usb/usbscanner0
```

Um die Gerätedatei und damit den Scanner benutzen zu können, benötigen Sie noch ein entsprechendes Programm. Unter GNU/Linux ist das Programm der Wahl hierbei SANE. Wenn Sie beispielsweise einen HP Scanner benutzen, müssen Sie die Datei `/etc/sane.d/hp.conf` so verändern, daß diese nur folgendes enthält:

```
/dev/usb/usbscanner0
option connect-device
```

Sie sollten nun den Scanner nutzen können.

16.2.5. Modem-Konfiguration

Um mit dem Linux USB-Modem Treiber zu funktionieren, müssen die angeschlossenen Geräte (Analog-Modems oder ISDN) der CDC (Communication Device Class)-Spezifikation entsprechen.

Die benötigten Gerätedateien erzeugen Sie mit folgenden Kommandos:

```
mknod /dev/usb/ttyACM0 c 166 0
mknod /dev/usb/ttyACM1 c 166 1
mknod /dev/usb/ttyACM2 c 166 2
mknod /dev/usb/ttyACM3 c 166 3
```

Sie können bis zu 32 solcher Gerätedateien anlegen. Sie können nun mit jeder Software auf das Modem zugreifen.

16.2.6. Drucker-Konfiguration

Auch für einen USB-Drucker müssen Sie eine Gerätedatei erzeugen:

```
mknod /dev/usb/usbLp0 c 180 0
```

Ändern Sie nun die Gerätedatei in der Datei `/etc/printcap`, und Sie können den Drucker mit den üblichen Programmen ansprechen.

16.2.7. USB / Serielle Konfiguration

Der serielle Treiber arbeitet momentan mit Geräten der Hersteller Belkin, Peracom und Connect Tech zusammen. Es werden bis zu 8 serielle Geräte unterstützt, auch dafür müssen Sie Gerätedateien anlegen:

```
mknod /dev/usb/ttyUSB0 c 188 0
mknod /dev/usb/ttyUSB1 c 188 1
mknod /dev/usb/ttyUSB2 c 188 2
mknod /dev/usb/ttyUSB3 c 188 3
mknod /dev/usb/ttyUSB4 c 188 4
mknod /dev/usb/ttyUSB5 c 188 5
mknod /dev/usb/ttyUSB6 c 188 6
mknod /dev/usb/ttyUSB7 c 188 7
```

Sie können dann auf diese Geräte wie auf normale serielle Geräte zugreifen.

16.2.8. CPiA Kamera-Konfiguration

Dieser Treiber unterstützt einen Chipsatz der Firma Vision, der in einer Reihe von Kameras zu finden ist, beispielsweise in der Creative WebCamII. Um diesen Treiber benutzen zu können, müssen Sie auch die „Video for Linux“-Unterstützung (zu finden unter „Character Devices“ in der Kernel-Konfiguration) im Kernel aktivieren.

Auch dieser Treiber benötigt eine Gerätedatei:

```
mknod /dev/video0 c 81 0
ln -s /dev/video0 /dev/video
```

Um diese Hardware zu betreiben ist `w3cam` von Rasca Gmelch geeignet. Sie finden dies unter der URL: <http://www.hdk-berlin.de/~rasca/w3cam/>. Wenn Sie bereits eine TV-Karte in Ihrem Rechner installiert haben, können Sie für die ersten Versuche auch das Programm `xawtv` benutzen, hierbei müssen Sie auf der Kommandozeile die entsprechende Gerätedatei angeben (zum Beispiel: `xawtv -c /dev/video1`). Weiterhin ist es nötig, die Fenstergröße auf die Auflösung der Kamera anzupassen.

16.2.9. OV511 Kamera-Konfiguration

Dieser Treiber unterstützt ein Chipset der Firma OmniVision, welches zum Beispiel in der Creative WebCam III oder der Lenco MVC 95998 benutzt wird. Auch dieser Treiber benötigt die „Video for Linux“-Unterstützung und eine Gerätedatei:

```
mknod /dev/video0 c 81 0
ln -s /dev/video0 /dev/video
```

Sie können die gleichen Programme wie schon beschrieben nutzen.

16.2.10. Massenspeicher-Konfiguration

Dieser Treiber (`usb-storage`) kann mit einer Vielzahl von Geräten benutzt werden. Dies kommt daher, daß eine Verbindung zum SCSI-Treiber im Kernel hergestellt wird, Sie müssen daher auch den SCSI Support im Kernel aktivieren. Sie können dann auf USB-Diskettenlaufwerke, Zip-Laufwerke, LS120-Laufwerke und USB CD-ROMs zugreifen.

Wenn Sie die entsprechenden Module geladen haben, sollte in der Datei `/proc/scsi/scsi` das Gerät aufgeführt sein.

Sie können nun in der Datei `/etc/fstab` für die verschiedenen Geräte folgende Einträge vornehmen, um einfach darauf zugreifen zu können. Bitte beachten Sie, daß Sie, wenn Sie über weitere SCSI-Geräte verfügen, den Eintrag `/dev/sda` anpassen müssen, dieses Beispiel bezieht sich auf ein System ohne SCSI Hostadapter.

Für ein Diskettenlaufwerk:

```
/dev/sda    /mnt/usbfd      auto          noauto,user 0    0
```

Für ein Zip-Laufwerk:

```
/dev/sda    /mnt/usbzip     vfat          noauto,user 0    0
```

Für ein CD-ROM:

```
/dev/sda    /mnt/usbcdrom   iso9660       ro,noauto,user 0    0
```

und für eine Festplatte:

```
/dev/sda    /mnt/usbhd      ext2          defaults    1    2
```

16.3. PDA - Personal Digital Assistant

PDAs sind mittlerweile sehr verbreitete kleine Geräte, mit denen sich sehr komfortabel Adressen, Termine, ToDo-Listen und vieles andere mehr verwalten lassen. Am beliebtesten sind die Geräte der Firma 3Com, welche das Betriebssystem PalmOS benutzen. Die Modellpalette ist schon recht umfangreich (PalmPilot, PalmPilot Pro, Palm III, Palm IIIx, Palm V, Palm Vx, Palm VII) und wird auch teilweise von IBM in Lizenz vertrieben. Wir möchten hier nicht auf die Installation von Linux auf einem PalmPilot eingehen (eine Portierung ist in Arbeit), sondern einige Programme aufzeigen, mit denen Sie auf die Daten in Ihrem PalmPilot zugreifen können.

Weitere Informationen zur Benutzung dieser Geräte mit GNU/Linux finden Sie unter http://www.mobilix.org/pda_linux.html.

Zur Synchronisierung der PDA-Daten mit den Anwendungen auf dem heimischen Rechner stehen unter GNU/Linux verschiedene Anwendungen zur Verfügung. Solche Programme werden auch oft „conduit“ genannt. Zunächst müssen Sie jedoch das mitgelieferte „Cradle“ an eine freie serielle Schnittstelle anschließen. Das „Cradle“ verfügt über einen sogenannten „HotSync“-Knopf, dieser startet die Übertragung der Daten.

16.3.1. pilot-link

Basis aller im weiteren beschriebenen Programme ist das Paket `pilot-link`. Dieses dient zur Kommunikation mit dem Palm Pilot und kann auch direkt auf der Kommandozeile eingesetzt werden, beispielsweise um von Zeit zu Zeit ein komplettes Backup zu erstellen.

Um die Einstellungen in den einzelnen Programmen zu erleichtern, sollten Sie einen Link von der entsprechenden seriellen Schnittstelle auf die Gerätedatei `/dev/pilot` anlegen. Wenn Sie das „Cradle“ an der zweiten seriellen Schnittstelle angeschlossen haben, können Sie diesen Link mit dem Kommando `ln -s /dev/ttyS1 /dev/pilot` anlegen.

Das Paket `pilot-link` dient zur Übertragung von Daten von und zum PalmPilot und besteht aus einer Reihe verschiedener Programme. Sie müssen jedesmal, wenn Sie eines der Programme aus dem `pilot-link`-Paket benutzen, die „HotSync“-Taste drücken, um die Datenübertragung zu starten. Sie können `pilot-link` auf der Kommandozeile angeben, welche Schnittstelle zu benutzen ist. Ändern Sie die hier gezeigten Beispiele nach Ihren Gegebenheiten.

16.3.1.1. pilot-xfer

`pilot-xfer` dient zum Sichern und Zurückspielen von Daten und zum Installieren von weiteren Programmen. Um ein Programm auf dem PalmPilot zu installieren, können Sie das Kommando

```
pilot-xfer /dev/pilot -i programm.prc
```

benutzen. Dagegen erstellt

```
pilot-xfer /dev/pilot -b pilot-backup
```

eine komplette Kopie aller Datenbanken des PalmPilots in dem Verzeichnis `pilot-backup`. Wenn dieses Verzeichnis nicht existiert, wird es neu angelegt. Um alle Daten wieder auf den PalmPilot zurückzuspielen, benutzen Sie das Kommando:

```
pilot-xfer /dev/pilot -r pilot-backup
```

16.3.1.2. install-memo

Mit diesem Kommando können Sie eine Datei als Merktzettel (Memo) auf dem PalmPilot installieren. Mit der Option `-c` können Sie die gewünschte Kategorie angeben, in der dieser Merktzettel erscheinen soll, diese muß bereits auf dem PalmPilot existieren.

```
install-memo /dev/ttyS1 -c privat neues.memo
```

Der Dateiname wird im Merktzettel als erste Zeile angelegt und erscheint damit in der Merktzettel-Übersicht.

16.3.1.3. memos

Dieses Programm liest alle Merktzettel aus dem PalmPilot aus und gibt diese im Format der Standard-Unix-Mailboxen aus. Sie können diese Datei dann mit jedem gängigen Mailprogramm lesen.

```
memos /dev/pilot > meine-memos
```

16.3.1.4. pilot-addresses

Mit diesem Kommando können Sie die Adressdatenbank sichern und wieder zurückspielen. Benutzen Sie

```
pilot-addresses /dev/pilot -w adressen.file
```

um die Daten auf Ihrem Rechner zu speichern, und

```
pilot-addresses /dev/pilot -r adressen.file
```

um diese wieder auf dem PalmPilot zu speichern.

Neben den Kommandozeilen-Tools gibts es natürlich auch einige Programme mit grafischer Oberfläche zur Kommunikation mit dem PalmPilot. Für die eigentliche Kommunikation mit dem PalmPilot greifen aber auch diese Programme auf das Paket `pilot-link` zurück.

16.3.2. pi-address

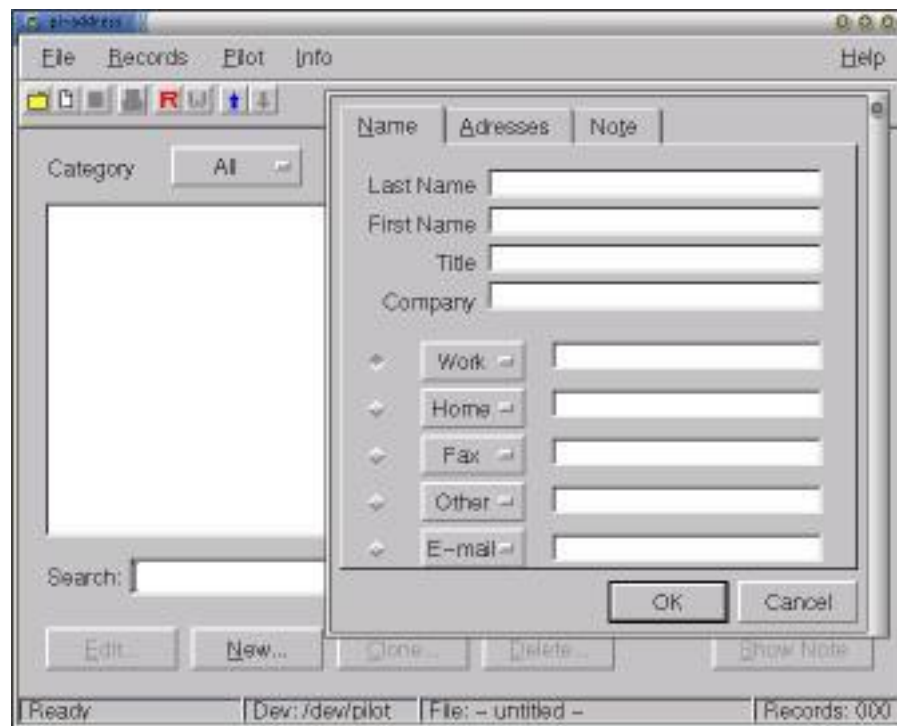
An dieser Stelle stellen wir Ihnen ein Programm vor, welches nicht im normalen Umfang von Debian GNU/Linux 2.2 enthalten ist. Wenn Sie den Abschnitt über das Programm `alien` durchgearbeitet haben, werden Sie `pilot-address` bereits kennen und wissen, wie Sie sich ein passendes Debian-Paket erstellen können.

Ein weiterer Grund, dieses Programm hier aufzuführen, ist die tatkräftige Hilfe des Autors Michael Wiedmann bei der Erstellung dieses Buches, an dieser Stelle nochmals: Danke Michael!

Natürlich kam `pilot-address` aber auch deshalb in die Auswahl, weil es einfach ein sehr nützliches Werkzeug für jeden Pilot-Besitzer ist.

`pilot-address` ist ein grafisches Frontend zur Adressdatenbank Ihres Palm Piloten. Die Daten werden über das Programm `pilot-xfer` gelesen und geschrieben, dieses müssen Sie in jedem Fall installieren. `pilot-xfer` ist Bestandteil des Paketes `pilot-link`

Abbildung 16-4. pi-Address



Da (noch) kein Debian-Paket von `pilot-address` den Weg auf die Debian-Server gefunden hat, müssen Sie zunächst die aktuelle Version von der Homepage <http://www.in-berlin.de/User/miwie/pia/> besorgen. Sie können nun das Paket aus dem Quellcode (Source) selber übersetzen oder sich das Leben etwas leichter machen und eines der RPM-Pakete mit `alien` konvertieren. Sie finden dort auch ein Paket im Debian-Format, als kleine Übung können Sie aber auch das RPM-Paket konvertieren.

16.3.3. j-pilot

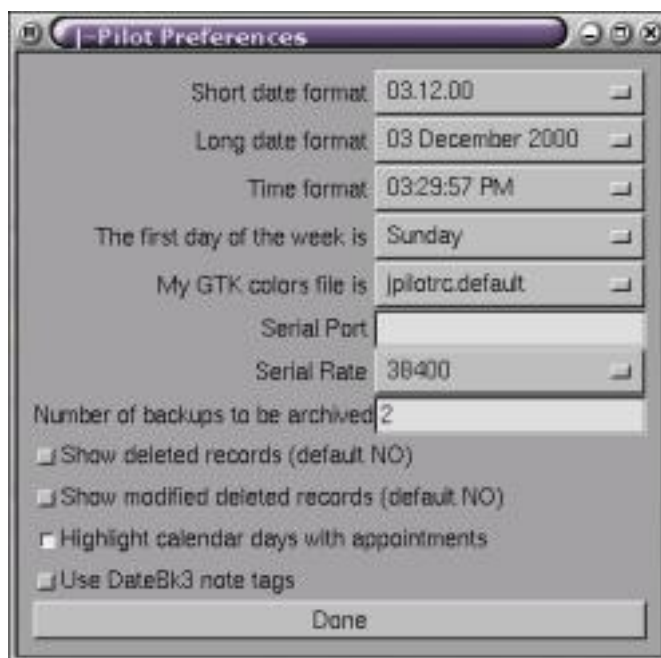
Auch `j-pilot` setzt auf `pilot-link` auf. Sie können mit `j-pilot` Ihre Adressen, Termine, Notizen und Aufgaben verwalten und mit dem Palm Pilot synchronisieren, als und auch neue Programme installieren. Für die Anwendung „Ausgaben“ steht ein Modul zu Verfügung.

Standardmäßig benutzt `j-pilot` die Gerätedatei `/dev/pilot`, diese sollten Sie als Link auf die entsprechende serielle Schnittstelle einrichten.

16.3.3.1. Einstellungen

Nach dem ersten Start sollten Sie `j-pilot` einrichten, Sie können dies über den Menüpunkt „Preferences“ tun. Wenn Sie, wie schon beschrieben, einen symbolischen Link (`/dev/pilot`) benutzen, so können Sie diesen in der Konfiguration benutzen. Stellen Sie weiterhin die Geschwindigkeit der seriellen Schnittstelle ein.

Abbildung 16-5. j-pilot Konfiguration

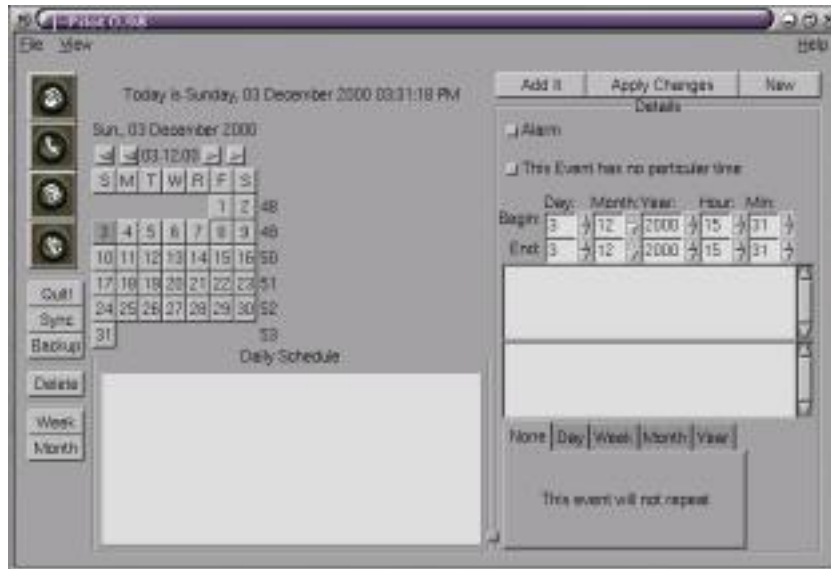


Weiter können Sie hier die Datums- und Zeitformate einstellen sowie den Tag, mit dem die Woche beginnen soll (für die Ansicht im Kalender). Unter „My GTK colors file is“ können Sie zwischen verschiedenen Farbeinstellungen wählen. Sie können die Anzahl der gespeicherten Sicherheitskopien (Backups) einstellen sowie die Anzeige von gelöschten und modifizierten Datensätzen unterdrücken. Außerdem läßt sich die Anzeige von Terminen im Kalender ausschalten.

16.3.3.2. Kalender

Sie können den Kalender öffnen, indem Sie auf das Kalender-Symbol klicken oder den entsprechenden Eintrag („File“ - „Datebook“) aus dem Menü auswählen. Wenn Sie den Kalender aufrufen, wird jedesmal der aktuelle Tag angezeigt.

Abbildung 16-6. j-pilot Kalender

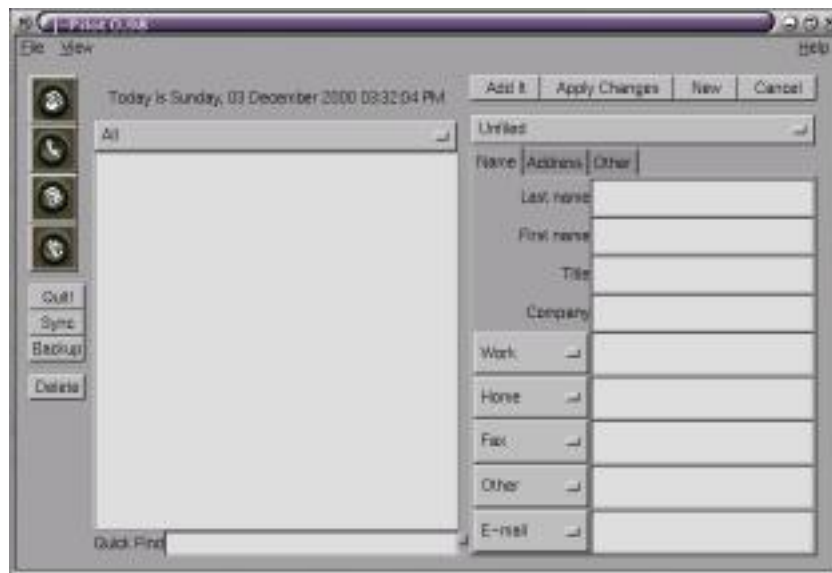


Sie können nun, durch einen Mausklick auf den entsprechenden Tag, einen Tag auswählen, die Termine werden dann aufgelistet, und auch hier können Sie einen Termin mit einem Mausklick auswählen, um detaillierte Informationen zu erhalten.

16.3.3.3. Adressen

In dieser Ansicht können Sie auf Ihre Adressen zugreifen. Wenn Sie Ihre Adressen in verschiedene Kategorien aufgeteilt haben, so können Sie diese über das Menü über den Adressen auswählen.

Abbildung 16-7. j-pilot Adressen

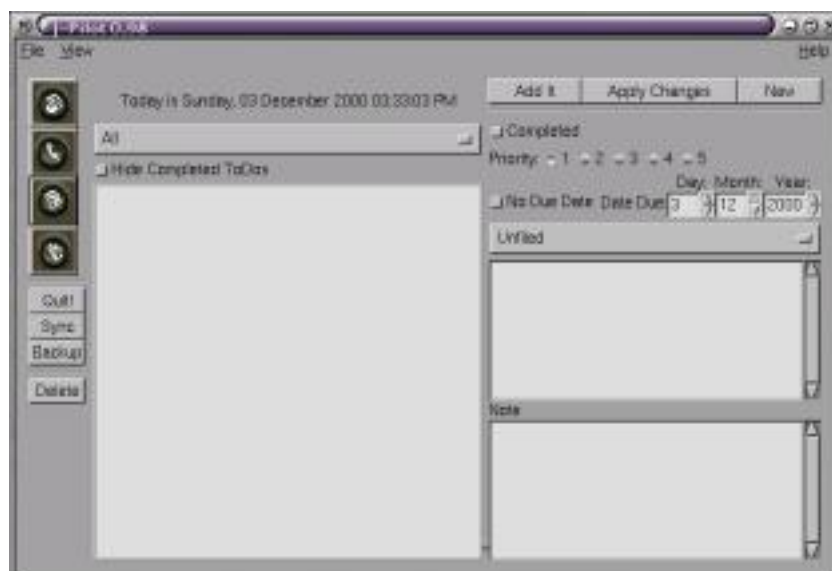


Über die Schaltfläche „Add or Modify a Record“ können Sie Einträge ändern oder auch hinzufügen.

16.3.3.4. Aufgaben

Auch die Aufgaben können nach Kategorien aufgeteilt sein.

Abbildung 16-8. j-pilot Aufgaben

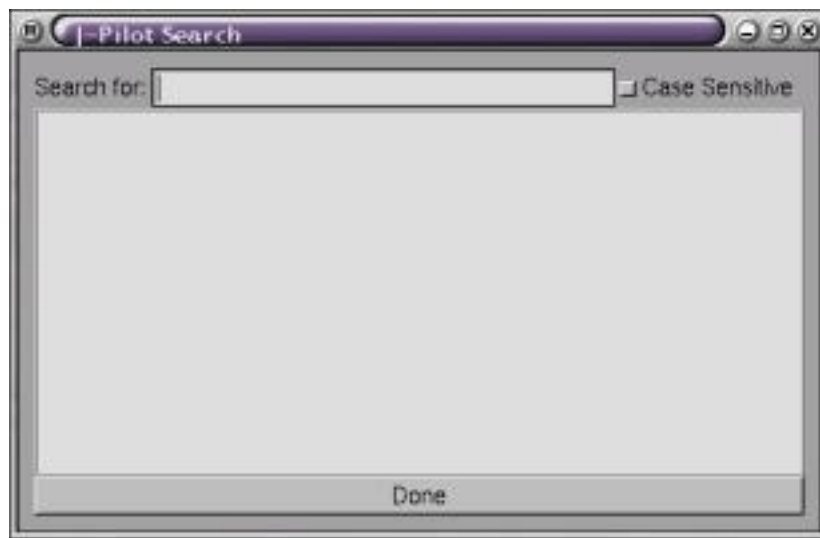


Auch hier können Sie neue Aufgaben hinzufügen oder bereits existierende verändern.

16.3.3.5. Suchen

Diese Funktion durchsucht alle Datenbanken nach dem eingegebenen Text.

Abbildung 16-9. j-pilot Suchen

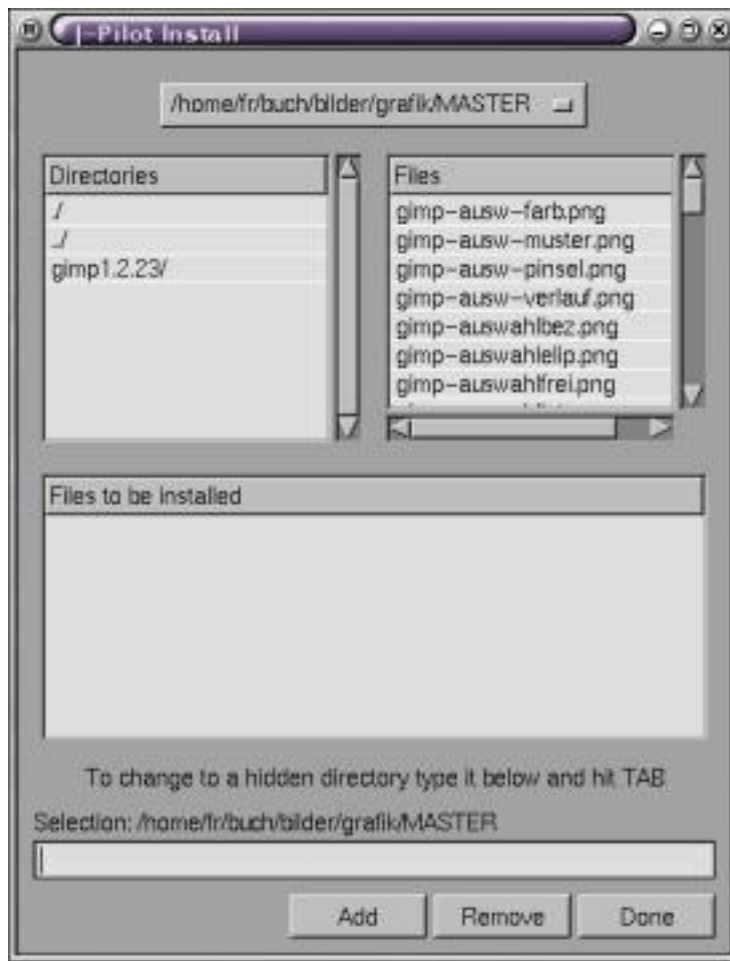


Sie können weiterhin angeben, ob bei der Suche die Groß- und Kleinschreibung berücksichtigt werden soll.

16.3.3.6. Installation von Programmen

Über diese Funktion können Sie Programme auswählen, die beim nächsten Hot-Sync auf den PalmPilot übertragen werden.

Abbildung 16-10. j-pilot Installation



16.3.3.7. Quit, Sync, Backup...

Sie können j-pilot beenden, indem Sie aus dem Menü „File“ den Eintrag „Quit“ auswählen oder einfach im Hauptfenster links auf die „Quit“-Schaltfläche klicken.

Die Schaltfläche „Sync“ führt eine normale Synchronisation der Daten durch, wenn Sie „Backup“ wählen, werden die Datenbanken des PalmPilots auf dem Rechner gesichert. Ein zweites Backup sichert nur die veränderten Daten und nimmt nicht so viel Zeit in Anspruch.

Sie können mit j-pilot keine gesicherten Datenbanken auf den PalmPilot zurückspielen. Benutzen Sie hierzu pilot-link.

Die Webseite zu j-pilot finden Sie unter der URL <http://jpilot.linuxbox.com/>. Dort ist auch eine deutschsprachige Anleitung zu finden.

16.4. „Geräderter“ Mäuse

In den letzten Monaten findet man immer mehr Angebote von Mäusen, die über ein Scrollrad verfügen. Mit diesem können Sie an jeder Stelle in einem Fenster den Bildschirminhalt verschieben, ohne erst an den Rand des Fensters wandern zu müssen, um die Scrollbalken zu betätigen. Dies funktioniert natürlich auch mit Debian GNU/Linux, leider aber noch nicht ohne einen Eingriff des Systemadministrators... aber das sind Sie ja mittlerweile.

Am spannendsten ist natürlich die Funktion des Scrollrades unter X, aber auch auf der Konsole können Sie diese Erweiterung benutzen.

16.4.1. Scrollrad unter XFree86

XFree unterstützt Scrollräder seit der Version 3.3.2, wenn Sie noch eine ältere Version einsetzen, sollten Sie dringend die neueste Version installieren. Sie müssen an der Konfiguration des X-Servers nur eine einzige Zeile ändern bzw. diese hinzufügen. In dem Abschnitt „Pointer“ der Datei /etc/X11/XF86Config fügen Sie die Zeile `ZAxisMapping 4 5` ein, ein bereits angepaßter Ausschnitt sieht wie folgt aus:

```
Section "Pointer"
    Protocol      "imps/2"
    Device        "/dev/usbmouse"
    ZAxisMapping  4 5
    Buttons       3
EndSection
```

Sie können alle bisherigen Einstellungen so beibehalten, dies ist nur ein Beispiel. Eventuell müssen Sie noch das Maus-Protokoll anpassen, hier gilt: „imps/2“ für eine Wheel-Maus am PS/2 oder USB-Anschluß und „intellimouse“, wenn Sie die Maus am seriellen Anschluß eingesteckt haben.

Nach der Änderung müssen Sie den X-Server neu starten. Ab sofort können in allen Anwendungen, die auf GTK basieren (ab Version 1.2.x), wie zum Beispiel The GIMP und allen Programmen aus dem GNOME Projekt, einsetzen. Ältere Programme unterstützen dies nicht direkt, können aber in den meisten Fällen sehr einfach angepaßt werden. Eine sehr umfangreiche Übersicht, wie die verschiedenen Programme zur Mitarbeit zu überreden sind, finden Sie unter: <http://www.inria.fr/koala/colas/mouse-wheel-scroll/>.

Um Netscape zur Arbeit mit einer Wheel-Mouse zu überreden, tragen Sie in die Datei ~/.Xresources folgendes ein:

```
!## Netscape Ergaenzung fuer Maus mit Scrollrad
Netscape*drawingArea.translations: #replace \
    <Btn1Down>:      ArmLink() \n\
    <Btn2Down>:      ArmLink() \n\
    ~Shift<Btn1Up>:  ActivateLink() \n\
    ~Shift<Btn2Up>:  ActivateLink(new-window) \
                        DisarmLink() \n\
    Shift<Btn1Up>:    ActivateLink(save-only) \
                        DisarmLink() \n\
    Shift<Btn2Up>:    ActivateLink(save-only) \
                        DisarmLink() \n\
    <Btn1Motion>:      DisarmLinkIfMoved() \n\
    <Btn2Motion>:      DisarmLinkIfMoved() \n\
    <Btn3Motion>:      DisarmLinkIfMoved() \n\
    <Motion>:          DescribeLink() \n\
    <Btn3Down>:        xfeDoPopup() \n\
    <Btn3Up>:          ActivatePopup() \n\
    Ctrl<Btn4Down>:    PageUp()\n\
    Ctrl<Btn5Down>:    PageDown()\n\
    Shift<Btn4Down>:   LineUp()\n\
    Shift<Btn5Down>:   LineDown()\n\
    None<Btn4Down>:    LineUp()LineUp()LineUp()LineUp()LineUp()\n\
    None<Btn5Down>:    LineDown()LineDown()LineDown()LineDown()LineDown()\n\
    Alt<Btn4Down>:     xfeDoCommand(forward)\n\
    Alt<Btn5Down>:     xfeDoCommand(back)\n
```

Sie können nach jeder Änderung an dieser Datei den X-Server neu starten, um die Änderungen zu aktivieren. Alternativ können Sie die Datei auch während des laufenden Betriebes des X-Servers einlesen und aktivieren. Benutzen Sie hierzu das Kommando: `xrdb -merge ~/.Xresources`.

Wundern Sie sich nicht, daß es bei Webseiten, die Frames benutzen, nötig ist, zuerst einmal irgendwo innerhalb des gewünschten Frames zu klicken, damit der gewünschte Bereich gescrollt wird. Dieses Verhalten ist normal, Netscape ist leider nicht in der Lage festzustellen, in welchem Bereich des Fensters sich der Mauszeiger befindet.

Kapitel 17. Systemadministration

17.1. Bootloader

Vor dem Laden des Linux-Kernels wird mit dem sogenannten Bootloader ein kleines Programm geladen, welches Ihnen eine Auswahl zwischen verschiedenen installierten Betriebssystemen erlaubt. Der unter GNU/Linux gebräuchlichste Bootloader ist `lilo`.

17.1.1. lilo (i386)

Bei der Installation von Debian GNU/Linux auf Ihrem System wird generell der Bootloader `lilo` auf Ihrer Festplatte installiert und so eingerichtet, daß das neue Debian GNU/Linux-System gestartet wird.

17.1.1.1. lilo einrichten

Nach Installation des Basis-Systems und des Master Boot Records, gelangen Sie beim Booten des Rechners automatisch in den LILO und können plötzlich nur noch Linux starten. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die alten Systeme wieder aktivieren.

LILO ist ein vollständiger Boot-Manager, mit dem nicht nur Linux gebootet werden kann, sondern auch jedes andere System, das sich an die im PC vorherrschenden Konventionen hält. Konfiguriert wird dieser Boot-Manager über die Datei `/etc/lilo.conf`.

Wann immer Sie diese Datei ändern, müssen Sie das Programm `lilo` auf der Kommandozeile als Superuser aufrufen, um die Änderungen tatsächlich zu übernehmen. Es reicht nicht, die Konfigurationsdatei zu verändern!

Wichtig in diesem Zusammenhang sind die Zeilen, die mit `image` und `other` anfangen, sowie die jeweils nachfolgende Zeile. Diese Schlüsselwörter dürfen mehrfach verwendet werden. Jede so beginnende Zeile bezeichnet ein System, das von LILO gebootet werden kann. Eine solche Partition kann einen Kernel, eine Root-Partition oder ein anderes, Nicht-Linux-System (`other`), beinhalten. Die Reihenfolge dieser Systeme ist entscheidend, denn das erste wird automatisch gebootet, wenn die Wartezeit (siehe `delay`) abgelaufen ist und LILO nicht durch Drücken der Shift-Taste angehalten wurde. Nach einer Erstinstallation existiert lediglich ein einziges solches System, welches das aktuelle Debian GNU/Linux-System bootet.

Um ein zweites Linux-System zu booten (z.B. unter Verwendung eines anderen Kernels), müssen Sie die Datei `/etc/lilo.conf` um folgende Zeilen ergänzen:

```
image=/boot/vmlinuz.neu
label=neu
append='mcd=0x320,11'
read-only
```

Lediglich die ersten beiden Zeilen sind erforderlich. Um die Bedeutung der nachfolgenden Zeilen zu erfahren, lesen Sie bitte in der Dokumentation zu LILO.

17.1.1.2. lilo und fremde Betriebssysteme

Um ein anderes System als Linux zu booten, verwenden Sie das Schlüsselwort `other` wie folgt:

```
other=/dev/hda1
label=win
```

Rufen Sie danach `lilo` als Superuser auf, um `lilo neu` zu installieren. Bei einem Neustart des Systems können Sie nun am Bootprompt durch Eingeben von „win“ das Betriebssystem auf der Partition `/dev/hda1` starten.

17.1.2. GRUB

GRUB (GRand Unified Bootloader) ist ein weiterer Bootloader, dessen Aufgabe es ist nach dem Einschalten des Rechners die weitere Kontrolle an das Betriebssystem (also den Kernel) zu übergeben. Das Betriebssystem initialisiert dann über die geeigneten Treiber alle weitere Hardware im System. GRUB ist in der Lage viele verschiedene Betriebssysteme zu laden. Wird ein Betriebssystem nicht direkt von GRUB unterstützt, so kann dieses dennoch von GRUB über einen sogenannten „Chain-Bootloader“ geladen werden. Für die wichtigsten Betriebssysteme sind diese bereits im GRUB Paket enthalten.

Einer der größten Vorteile von GRUB ist, dass GRUB in der Lage ist auf das Dateisystem direkt zuzugreifen. Das bedeutet, dass GRUB nicht wissen muß, wo genau der zu ladende Kernel auf der Festplatte liegt. Sie können also jederzeit einen neuen Kernel erzeugen und müssen hinterher nicht nochmal GRUB im MBR der Festplatte installieren. Es ist ebenfalls nicht notwendig, alle Kernelversionen, die sich auf der Festplatte befinden, in die Konfigurationsdatei einzutragen. Sie können mit GRUB jederzeit auf jeden Kernel auf Ihrer Festplatte zugreifen, wenn auch mit ein wenig Tipparbeit.

17.1.2.1. Installation

Die Installation von GRUB unter Debian ist wie üblich mit einem einfachen `apt-get install grub` so gut wie abgeschlossen. Sie sollten danach zunächst das Paket `lilo` entfernen, dies wird nicht mehr benötigt. Leider ist noch keine Installationsroutine zur kompletten automatischen Installation von GRUB verfügbar, so dass noch einige wenige Schritte von Hand vorgenommen werden müssen.

Um die notwendigen Daten (die Stage 1 und 2 Bootloader) in den Masterboot-Record der Festplatte zu schreiben, benutzen Sie das Programm „grub-install“. Wenn Sie „grub-install“ zunächst ohne Optionen aufrufen, bekommen Sie eine kurze Übersicht der möglichen Optionen angezeigt:

```
debian:~# grub-install
install_device not specified.
Usage: grub-install [OPTION] install_device
Install GRUB on your drive.

-h, --help                print this message and exit
-v, --version              print the version information and exit
--root-directory=DIR      install GRUB images under the directory DIR
                           instead of the root directory.
--grub-shell=FILE         use FILE as the grub shell.
--force-lba                force GRUB to use LBA mode even for a buggy
                           BIOS.
--recheck                  probe a device map even if it already exists.
```

INSTALL_DEVICE can be a GRUB device name or a system device filename.

Reports bugs to <bug-grub@gnu.org>.

In den meisten Fällen ist es ausreichend, lediglich das gewünschte Device anzugeben, auf dem die Daten installiert werden sollen. Dies wird bei einer IDE-Festplatte meist `/dev/hda` sein.

```
surimi:/home/fr# grub-install /dev/hda
Installation finished. No error reported.
This is the contents of the device map /boot/grub/device.map.
Check if this is correct or not. If any of the lines is incorrect,
fix it and re-run the script 'grub-install'.
```

```
(fd0) /dev/fd0
(hd0) /dev/hda
(hd1) /dev/hdb
```


GRUB ist nun funktionsfähig installiert, Sie sollten aber noch ein Menü einrichten um nicht bei jedem Systemstart die Parameter für das Root-Device und den Kernel von Hand eingeben zu müssen. Kopieren Sie hierzu am besten das mitgelieferte Beispiel an die entsprechende Stelle.

17.1.2.2. Konfiguration

Die Konfiguration von GRUB kann herkömmlich, mittels eines Editors, erfolgen oder aber ganz elegant mittels `update-grub`.

17.1.2.2.1. update-grub

`update-grub` ist Bestandteil des GRUB Debian Paketes. Existiert noch keine Konfigurationsdatei, so wird diese automatisch erstellt. Als Basis dienen dazu die Kernel- und RAM-Disk-Images im Verzeichnis `/boot/`. Zu jedem vorhandenen Kernel wird jeweils ein Eintrag für den normalen Start sowie für den Start im Single-User Modus erstellt.

```
wasabi:~# update-grub
Searching for GRUB installation directory ... found: /boot/grub .
Testing for an existing GRUB menu.list file...
```

```
Could not find /boot/grub/menu.lst file. Would you like one generated for you? (y/N) y
Updating /boot/grub/menu.lst ... done
```

Please note that configuration parameters for GRUB are stored in `/boot/grub/menu.lst`. You must edit this file in order to set the options which GRUB passes to the kernel, as well as the drive which GRUB looks in to for the kernel.

Everything on the line after `"kopt="` is passed to the kernel as parameters, and `"groot="` must be set to the partition(in GRUB terms, such as `"(hd0,0)"`) which GRUB will load the kernel from.

After you have edited `/boot/grub/menu.lst`, please re-run `'update-grub'`.

Natürlich sind Veränderungen an der automatisch erstellten Konfiguration möglich. In der Konfigurationsdatei gibt es einen Abschnitt der mit `„### BEGIN AUTOMAGIC KERNELS LIST“` beginnt. Diese Einträge können verändert werden, es dürfen aber auf keinen Fall die Kommentarzeichen (#) am Anfang jeder Zeile verändert werden! Ein Beispiel. Aus:

```
# kopt=root=/dev/hda1 ro
```

Wird:

```
# kopt=root=/dev/hda1 ro apm=on ide2=0x180,0x386
```

Die hinzugefügten Parameter werden beim Starten des Kernels übergeben. Nach der Änderung wird nochmals `update-grub` aufgerufen und die Änderungen werden in die eigentliche Konfiguration am Ende der Datei übernommen.

17.1.2.2.2. Manuelle Konfiguration

Wenn Sie im Verzeichnis `/boot/grub/` eine Datei `menu.lst` erzeugen, so wird GRUB beim nächsten Start aus dieser Datei ein Menü erstellen und Sie können dann aus den verschiedenen Einträgen dieses Menüs den gewünschten auswählen. Ein Beispiel für ein solches Menü finden Sie unter `/usr/share/doc/grub/examples/menu.lst`.

```
debian:~# cp /usr/share/doc/grub/examples/menu.lst /boot/grub/
```

In dem Beispiel finden Sie einige Einträge für die verschiedensten Betriebssysteme, sowie einige andere Goodies die Sie mit GRUB anstellen können. Eine funktionsfähige Minimalkonfiguration könnte wie folgt aussehen:

```
timeout 10
default 0

# For booting Linux
title Debian GNU/Linux
root (hd0,0)
kernel /vmlinuz root=/dev/hda1
```

Wenn ein Kernelpaket verwendet wird, so ist darauf zu achten das diese normalerweise eine Init-Ramdisk (`initrd`) verwenden. Ein entsprechender Eintrag, um eben diese Ramdisk ergänzt sieht wie folgt aus:

```
title GNU/Linux 2.4.6 SMP
root (hd0,6)
kernel /vmlinuz-2.4.6-686-smp root=/dev/hda1 read-only
initrd /initrd-2.4.6-686-smp
```

Dieses Beispiel verwendet einen SMP Kernel und eine etwas andere Festplattenaufteilung, aber das Prinzip sollte erkennbar sein.

17.1.2.3. Hardwarebezeichnungen

Vielleicht haben Sie sich schon über die etwas ungewohnten Bezeichnungen der Laufwerke in der Konfigurationsdatei gewundert. GRUB benutzt die von HURD-Kernel verwendeten Bezeichnungen für Gerätedateien, die Umstellung ist aber für den geübten Linux-Admin nicht sehr groß.

Zunächst ist zu bemerken das alle Bezeichnungen für Geräte in Klammern `()` geschrieben werden. Statt der unter Linux üblichen Buchstaben (z.B. `hda`) werden die einzelnen Platten mit fortlaufenden Zahlen ab 0 bezeichnet. `hda` entspricht also `hd0`. Die einzelnen Partitionen einer Platten werden wie unter Linux mit Zahlen bezeichnet, allerdings beginnend mit 0 und getrennt mit einem Komma. Somit entspricht `/dev/hda1` also `(hd0, 0)`.

Weitere Geräte werden als `(fd0)` (Diskette) und `(sd0)` (SCSI Platten) bezeichnet. Sie können GRUB auch zum booten übers Netz einsetzen oder das Root-Filesystem per NFS mounten. Die Bezeichnung des Netzwerkdevices lautet `(nd)`.

17.1.2.4. Kommandozeile

GRUB verfügt auch über eine sehr leistungsfähige Kommandozeile, bedenken Sie dabei das zu dieser Zeit noch kein komplettes Betriebssystem oder gar ein Kernel geladen ist! Sollte es Ihnen nicht gelungen sein ein funktionsfähiges Menü zu erstellen, so landen Sie automatisch auf der GRUB-Kommandozeile. Sie können hier alle Kommandos, Laufwerksbezeichnungen und Dateinamen mit der TAB-Taste automatisch vervollständigen lassen, diese Feature kennen Sie sicher schon aus der Shell.

Wenn jedoch ein Menü angezeigt wird, können Sie dieses mit der Taste `c` verlassen und auf der Kommandozeile zum Beispiel von Hand einen anderen Kernel starten. Fehlerhafte Einträge im Menü lassen sich aus dem Menü mit der Taste `e` temporär verändern. Vergessen Sie nicht diese Änderungen später in die Datei `/boot/grub/menu.lst` einzutragen.

17.1.2.5. weitere Informationen

Weitere Informationen zu GRUB finden Sie auf Ihrem System unter `file:///usr/share/doc/grub/` und auf der Webseite des Projektes unter <http://www.gnu.org/software/grub/grub.en.html>.

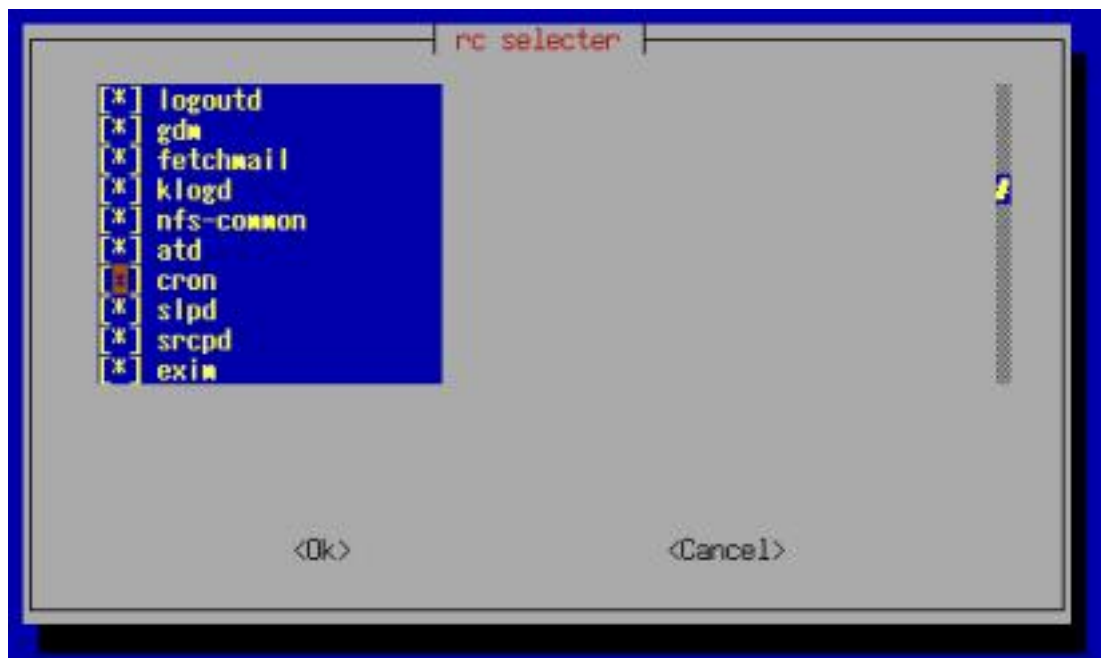
17.2. Init Scripte

Nach dem Laden des Linux Kernels wird als erstes Programm überhaupt das Programm `init` gestartet. Dieses Programm startet alle weiteren Programme, welche dies sind wird über die Scripte im Verzeichnis `/etc/init.d` bestimmt. Je nach gewünschtem Runlevel des Systems zeigen Links auf die Scripte in diesem Verzeichnis. Das anlegen und löschen dieser Links wird bei der Installation der jeweiligen Dienste automatisch vorgenommen. Ein installierter Dienst wird normalerweise immer auch gestartet. Natürlich können Links von Hand hinzugefügt oder entfernt werden, aber auch für diese Arbeiten am System stellt Debian einige Werkzeuge zur Verfügung.

17.2.1. rcconf

`rcconf` ist ein einfaches Werkzeug mit dem einzelne Dienste aus den Init-Scripten aktiviert oder deaktiviert werden können. Es ist mit `rcconf` nicht möglich den Runlevel eines Dienstes zu bestimmen.

Abbildung 17-1. `rcconf`



17.2.2. update-rc.d

Detailliertere Einstellmöglichkeiten bietet `update-rc.d`. Zunächst sollte `update-rc.d` in jedem Fall mit der Option `-n` aufgerufen werden, diese zeigt lediglich an welche Aktionen durchgeführt werden sollen, lässt die entsprechenden Links aber unangetastet.

```
usage: update-rc.d [-n] [-f] <basename> remove
       update-rc.d [-n] <basename> defaults [NN | sNN kNN]
       update-rc.d [-n] <basename> start|stop NN runlvl [runlvl] [...] .
-n: not really
-f: force
```

Grundsätzlich ist natürlich immer der Name des Paketes anzugeben von welchem die Initscripte angepasst werden sollen. Bei Verwendung der Option `remove` werden alle Links auf das entsprechende Script entfernt. Hierbei prüft `update-rc.d` ob das Script bereits entfernt wurde. Ist dies nicht der Fall so bricht `update-rc.d` ab. Mit der Option `-f` kann erzwungen werden dass die Links auch bei vorhandensein eines Script gelöscht werden.

Mit den Optionen `start`, `stop` oder `defaults` werden die notwendigen Links angelegt, bzw. wiederhergestellt. Wird zusätzlich einer oder mehrere Runlevel angegeben so können die Links entsprechend den Wünschen des Systemadministrators angepasst werden.

17.3. alternatives

Vielleicht ist Ihnen schon das Verzeichnis `/etc/alternatives` aufgefallen. In diesem befinden sich einige Links ins Dateisystem. Haben Sie schon herausgefunden wozu diese dienen? OK, dann wird das Geheimnis nun aufgedeckt....

„Alternativen“ sind eine weitere dieser vielen, netten Kleinigkeiten die das Leben in einem Debian GNU System leichter und schöner machen. Über Alternativen können beliebte Programme (beispielsweise `vi`) durch „Alternativen“ (beispielsweise `vim`) ersetzt werden. Hierbei sind keine Einträge in irgendwelchen Konfigurationsdateien notwendig. Sehen wir uns das einmal am Beispiel `vi` an. Zunächst versuchen wir zu ermitteln wo das eigentlich Programm `vi` zu finden ist:

```
wasabi:/home/fr# ls -l 'which vi'
lrwxrwxrwx  1 root  root           20 24. Feb 13:47 /usr/bin/vi -> /etc/alternatives/vi
```

Und dieser Link wiederum:

```
wasabi:/home/fr# ls -l /etc/alternatives/vi
lrwxrwxrwx  1 root  root           12 20. Mär 08:15 /etc/alternatives/vi -> /usr/bin/vim
```

... zeigt auf das Programm `vim`. Nun lassen sich auch diese Links natürlich mit Unix Bordmitteln verändern, doch halt! Auch hier gibt es wieder ein Werkzeug aus der Debian Werkzeugkiste.

`update-alternatives` ist das Werkzeug des Debian Systemadministrators um die Konfiguration dieser Links vorzunehmen. Hierbei ist es möglich aus sinnvollen Alternativen auszuwählen, es werden sogar Einschätzungen zum am besten geeigneten Programm für den jeweiligen Zweck abgegeben.

```
update-alternatives: need --display, --config, --install, --remove or --auto
```

Debian `update-alternatives` 1.9.20.

Copyright (C) 1995 Ian Jackson.
 Copyright (C) 2000,2001,2002 Wichert Akkerman
 This is free software; see the GNU General Public Licence
 version 2 or later for copying conditions. There is NO warranty.

```
Usage: update-alternatives --install <link> <name> <path> <priority>
      [--slave <link> <name> <path>] ...
      update-alternatives --remove <name> <path>
      update-alternatives --auto <name>
      update-alternatives --display <name>
      update-alternatives --config <name>
<name> is the name in /etc/alternatives.
<path> is the name referred to.
<link> is the link pointing to /etc/alternatives/<name>.
<priority> is an integer; options with higher numbers are chosen.

Options: --verbose|--quiet --test --help --version
        --altdir <directory> --admindir <directory>
```

Zunächst sollten man sich einen Überblick über den aktuellen Zustand des Programmes, hier `vi`, verschaffen:

```
wasabi:/home/fr# update-alternatives vi
vi - status is manual.
  link currently points to /usr/bin/vim
/usr/bin/nvi - priority 30
  slave vi.1.gz: /usr/share/man/man1/nvi.1.gz
/usr/bin/vim - priority 120
  slave vi.1.gz: /usr/share/man/man1/vim.1.gz
Current 'best' version is /usr/bin/vim.
```

Sehr schön zu sehen, es stehen zwei Programm zur Verfügung die dem System als Editor `vi` dienen können: `nvi` und `vim`. Beide Versionen sind mit unterschiedlich hohen Prioritäten versehen, die höhere Version wird bevorzugt und in der letzten Zeile als Empfehlung ausgegeben.

Mit der Option `--config` können Veränderungen an der aktuellen Einstellung vorgenommen werden. Dies Auswahl des neuen Wertes erfolgt mit der jeweils vorrangestellten Zahl.

17.4. Systemzeit

(Fast) jeder Rechner verfügt heute über eine eingebaute Uhr, die über eine eingebaute Batterie die Uhrzeit auch im ausgeschalteten Zustand weiterlaufen läßt, so das immer eine korrekte Systemzeit eingestellt ist. Das Betriebssystem kümmert sich während der Laufzeit um die richtige Zeit und liest die Zeit einmalig beim Systemstart aus der Hardware-Uhr aus. Die Zeit des Betriebssystems läßt sich mit dem Kommando `date` anzeigen.

```
bash-2.03$ date
Sat Jan 22 17:54:00 CET 2000
```

Die Uhrzeit, die vom Uhrenchip auf dem Motherboard geliefert wird, ist normalerweise ausreichend genau. Wenn diese Zeit um mehrere Monate oder Jahre nach dem Einschalten des Rechners abweicht, sollten Sie die Batterie auf dem Motherboard wechseln (lassen).

Das Kommando `date`, so wie oben gezeigt, zeigt den Wochentag, den Monat, den Tag, die Uhrzeit, die Zeitzone sowie das Jahr an.

Ein weiteres Kommando, welches auf die Systemzeit zugreift, ist das Kommando `time`. Dieses zeigt allerdings nicht die Zeit an, wie man vielleicht vermuten könnte, sondern dient dazu, die Zeit zu bestimmen, die bestimmte Kommandos zur Ausführung benötigen.

```
$ time sleep 60
```

```
real    1m0.057s
user    0m0.000s
sys     0m0.000s
```

Wundern Sie sich nicht, dieses Kommando benötigt eine Minute. Das Kommando `sleep` „schläft“ in diesem Beispiel 60 Sekunden, `time` ermittelt diese Zeit... nicht sehr sinnvoll, aber ein Beispiel ; -). Wenn Sie sich einen neuen Rechner zugelegt haben und Ihre Freunde wissen, daß Sie diesen unter GNU/Linux betreiben, werden diese vielleicht fragen, wie lange es dauert, einen neuen Kernel zu übersetzen. Sie können diese Zeit jetzt mit dem Kommando `time` ermitteln. Natürlich kommt es auch darauf an, welche Treiber Sie in den Kernel einbinden wollen und welche Kernel-Version Sie übersetzen... doch das ist ein anderes Thema...

17.4.1. date

Um die Systemzeit auf Ihrem Rechner zu korrigieren, können Sie das Kommando als Superuser benutzen. `date` hat eine Vielzahl von Optionen, um die Zeit zu stellen, Sie können die gewünschte Zeit in allen nur denkbaren Formaten angeben. Hier einmal die Übersicht der Optionen:

```
bash-2.03$ date --help
```

```
Usage: date [OPTION]... [+FORMAT]
```

```
or: date [OPTION] [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]
```

```
Display the current time in the given FORMAT, or set the system date.
```

```
-d, --date=STRING      display time described by STRING, not 'now'
-f, --file=DATEFILE   like --date once for each line of DATEFILE
-I, --iso-8601[=TIMESPEC] output an ISO-8601 compliant date/time string.
                        TIMESPEC='date' (or missing) for date only,
                        'hours', 'minutes', or 'seconds' for date and
                        time to the indicated precision.
-r, --reference=FILE   display the last modification time of FILE
-R, --rfc-822          output RFC-822 compliant date string
-s, --set=STRING       set time described by STRING
-u, --utc, --universal print or set Coordinated Universal Time
--help                display this help and exit
--version              output version information and exit
```

FORMAT controls the output. The only valid option for the second form specifies Coordinated Universal Time. Interpreted sequences are:

```
%%      a literal %
%a      locale's abbreviated weekday name (Sun..Sat)
%A      locale's full weekday name, variable length (Sunday..Saturday)
%b      locale's abbreviated month name (Jan..Dec)
%B      locale's full month name, variable length (January..December)
%c      locale's date and time (Sat Nov 04 12:02:33 EST 1989)
%d      day of month (01..31)
%D      date (mm/dd/yy)
%e      day of month, blank padded ( 1..31)
%h      same as %b
%H      hour (00..23)
%I      hour (01..12)
%j      day of year (001..366)
%k      hour ( 0..23)
%l      hour ( 1..12)
%m      month (01..12)
%M      minute (00..59)
```

```

%n    a newline
%p    locale's AM or PM
%r    time, 12-hour (hh:mm:ss [AP]M)
%s    seconds since 00:00:00, Jan 1, 1970 (a GNU extension)
%S    second (00..60)
%t    a horizontal tab
%T    time, 24-hour (hh:mm:ss)
%U    week number of year with Sunday as first day of week (00..53)
%V    week number of year with Monday as first day of week (01..52)
%w    day of week (0..6); 0 represents Sunday
%W    week number of year with Monday as first day of week (00..53)
%x    locale's date representation (mm/dd/yy)
%X    locale's time representation (%H:%M:%S)
%y    last two digits of year (00..99)
%Y    year (1970...)
%Z    RFC-822 style numeric timezone (-0500) (a nonstandard extension)
%Z    time zone (e.g., EDT), or nothing if no time zone is determinable

```

By default, date pads numeric fields with zeroes. GNU date recognizes the following modifiers between '%' and a numeric directive.

```

'-' (hyphen) do not pad the field
'_' (underscore) pad the field with spaces

```

Report bugs to <bug-sh-utils@gnu.org>.

In der Praxis werden Sie die Zeit aber nur selten korrigieren müssen, so daß an dieser Stelle ein Beispiel reichen sollte. Sehen Sie sich nochmal die Hilfe zu `date` an, in der zweiten Zeile finden Sie folgendes: `or: date [OPTION] [MMDDhhmm[[CC]YY][.ss]]`. Die gewünschte Zeit kann im Format MM (Month - Monat), DD (Day - Tag), hh (Hour - Stunde) und mm (Minute) angegeben werden. Die anderen Werte können Sie ignorieren, diese werden Sie nur selten gebrauchen. Um die Zeit drei Tage und eine halbe Stunde zurückzustellen, benutzen Sie folgendes Kommando:

```

linux:/home# date
Sun Jan 23 10:47:59 CET 2000
linux:/home# date 01201017
Thu Jan 20 10:17:00 CET 2000

```

17.4.2. rdate

Wenn Sie über einen Internetanschluß verfügen, können Sie dies auch Programmen wie zum Beispiel `rdate` überlassen. `rdate` übernimmt die Zeit von einem Server, der über eine Funkuhr (DCF77-Signal) verfügt, aus dem Netz.

Sie können dieses Kommando in die Scripte, die Sie zum Aufbau der Internetverbindung benutzen, einbinden. Wenn Ihr Rechner ständig oder immer zu bestimmten Zeiten mit dem Internet verbunden ist, können Sie `rdate` auch über das Programm `cron` aufrufen, indem Sie es in die `crontab` des Superusers eintragen. Rufen Sie dazu das Kommando `crontab` mit der Option `-e` (edit - verändern) auf:

```

bash-2.03$ su
Password:
linux:/home# crontab -e

```

Ergänzen Sie nun die Einträge in dieser Datei um folgende Zeile:

```
10 01 * * * /usr/sbin/rdate time.fu-berlin.de > /dev/null
```

Ein solcher Eintrag stellt jede Nacht um zehn Minuten nach eins die Systemzeit nach den Angaben des Servers `time.fu-berlin.de` neu. Benutzen Sie bitte einen Server in Ihrer Nähe. Viele Provider bieten einen solchen Service an, fragen Sie einfach nach.

Wenn Sie keinen geeigneten Server finden können, sollten Sie die Server der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) benutzen. Wie Sie vielleicht wissen, wird von der PTB das amtliche Zeitsignal ausgesendet, welches von DCF-77-Empfängern (Funkuhren) empfangen werden kann. Seit Anfang 2000 stellt die PTB diesen Dienst auch übers Internet zur Verfügung. Sie können die beiden öffentlichen Zeitserver der PTB als `ptbtime1.ptb.de` und `ptbtime2.ptb.de` erreichen.

Um die vorhin in die Vergangenheit beförderte Systemzeit zu korrigieren, können Sie `rdate` natürlich auch auf der Kommandozeile ausführen:

```
linux:/home# /usr/sbin/rdate time.fu-berlin.de
Sun Jan 23 10:49:22 2000
```

17.5. Kernel erzeugen

Auf einem Debian GNU/Linux System gibt es grundsätzlich zwei verschiedene Wege einen individuellen Kernel zu erzeugen. Zunächst ist es natürlich möglich alle Arbeitsschritte auf klassischem Wege „zu Fuß“, wie auf jedem anderen Linux System, durchzuführen. Die elegantere Methode ist es jedoch ein eigenes Debian Kernel-Paket zu erzeugen und dieses zu installieren.

Sehen wir uns zunächst die etwas elegantere Debian Methode an, die klassische Methode werden wir später besprechen.

17.5.1. Debian Kernel (kernel-package)

Das Paket `kernel-package` unterstützt den Debian GNU/Linux-Systemadministrator bei der Verwaltung von individuellen Linux-Kerneln auf seinem System.

Sicherlich haben Sie schon die bei Debian GNU/Linux mitgelieferten Kernel-Pakete entdeckt. Diese sind so konfiguriert, daß diese auf den meisten Systemen funktionsfähig sind. Trotzdem ist es manchmal notwendig, einen eigenen Kernel zu übersetzen, um neue Hardware einzubinden oder um Hardwarekonflikte zu umgehen. Sie können hierbei das Paket `kernel-package` zu Hilfe nehmen. Dieses erzeugt ein Debian-Paket mit einem individuellen Kernel und allen Modulen für Ihr System.

Zunächst benötigen Sie, neben dem Paket `kernel-package`, welches Sie schon installieren können, ein Paket mit dem gewünschten Kernel-Quellcode (Source). Sie finden die Archive unter `ftp://ftp.kernel.org` oder auf den Spiegelservern in Deutschland: `ftp://ftp.de.kernel.org` oder `ftp://ftp2.de.kernel.org`.

Tip: aktuelle Kernel-Version herausfinden: Wenn Sie sich nicht per FTP durch die Verzeichnisse auf dem Kernel-Server „wühlen“ möchten um nachzusehen, ob es eine neue Version gibt, können Sie mit dem Kommando `finger @www.kernel.org` die aktuelle Kernel-Version ermitteln.

Weiter benötigen Sie einige zusätzliche Pakete, um einen neuen Kernel zu übersetzen, dies sind: `gcc`, `libc5-dev` oder besser (weil aktueller) `libc6-dev`, `binutils`, `make`, `gawk` oder `mawk`, `gzip`, `shellutils`, `grep` sowie `bin86` auf der `i386`-Plattform. Wenn Sie das Kommando `make menuconfig` zur Kernel-Konfiguration benutzen möchten, muß das Paket `libncurses5-dev` installiert sein. Aber sicher haben Sie einige davon bereits installiert...

Wenn die notwendigen Pakete installiert sind, entpacken Sie die Kernel-Quellen, üblicherweise geschieht dies unter `/usr/src/`. Die entpackten Quellen befinden sich dann im Verzeichnis `/usr/src/linux`. Es ist ratsam, wenn Sie verschiedene Kernelversionen verwalten wollen, diese umzubenennen, beispielsweise in: `kernel-source-2.2.14`.

Wählen Sie in jedem Fall ein Verzeichnis auf Ihrer Platte, in dem genug Platz vorhanden ist. Die neuesten Kernel-Versionen sind in gepackter Form ca. 16,5 MB groß und nehmen im entpackten Zustand ca. 97 MB

sowie ca. 116 MB, wenn alles übersetzt ist, ein. Je entpackter Kernel-Version! Wechseln Sie nun in das Verzeichnis, in dem die Kernel-Quellcodes liegen.

Der Name eines Debian GNU/Linux-Paketes besteht immer aus dem Basisnamen (hier: `kernel-image`), der Versionsnummer des Kernels (zum Beispiel 2.2.14, diese wird aus dem Kernel-Makefile ermittelt) und der sogenannten Revisionsnummer, diese können Sie individuell vergeben (über die Option `--revision`, die Sie dem Programm `make-kpkg` übergeben können). Sie sollten diese Revisionsnummer eindeutig wählen, um zu verhindern, daß ein bereits installierter Kernel überschrieben wird. Weiterhin darf das Zeichen „_“ (Unterstrich) nicht verwendet werden. Alternativ können Sie auch die Umgebungsvariable `DEBIAN_REVISION` auf den gewünschten Wert setzen.

Sie sollten die Revisionsnummer bei jedem neuen Kernel erhöhen, das Debian-Paketsystem kann so automatisch ein Update durchführen. Auch für das Paket `kernel-package` gibt es natürlich eine Konfigurationsdatei, diese finden Sie wie üblich im Verzeichnis `/etc/` als `kernel-pkg.conf`. Üblicherweise sollten Sie dort mindestens Ihren Namen sowie die E-Mail-Adresse angeben, Sie können so immer feststellen, daß dieses Paket kein Original-Debian-Paket ist. Sie können, wenn nötig, noch weitere Variablen in dieser Datei benutzen. Momentan werden folgende Optionen unterstützt:

- `maintainer`: Der „Betreuer“ dieses Kernel-Paketes. Wenn Sie hier ein Apostroph (') verwenden möchten, so müssen Sie dieses wie folgt angeben: `John O'\"Brien`.
- `email`: Ihre E-Mail-Adresse
- `pgp`: Name, der in der PGP-Datenbank gesucht werden soll. Normalerweise wird hier der Maintainer automatisch eingesetzt, Sie können dies auch mit der Umgebungsvariablen `PGP_SIGNATURE` überschreiben.
- `debian`: Revisionsnummer des Paketes, Standardwert ist `1.00`. Es kann die Umgebungsvariable `DEBIAN_REVISION` benutzt werden.
- `image_in_boot`: Wenn Sie diese Variable auf `TRUE` setzen, wird der Kernel im Verzeichnis `/boot/` abgelegt und ein entsprechender symbolischer Link angelegt, anstatt wie sonst üblich den Kernel direkt in das „root“-Verzeichnis (`/`) zu kopieren. Dies kann auch über die Umgebungsvariable `IMAGE_IN_BOOT` gesetzt werden.
- `image`: Typ des Kernel-Images, zum Beispiel `zImage` oder `bzImage`, Standardwert ist `bzImage`. Dieser Wert kann über die Umgebungsvariable `IMAGE_TYPE` gesetzt werden.

17.5.2. klassische Kernel

17.5.2.1. Anpassen des Kernels von Hand

In einigen Fällen kann es notwendig sein, den Linux-Kernel an die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Debian GNU/Linux installiert einen Standardkernel, der in den meisten Fällen ausreichend ist. Zusätzliche Treiber können über Module im laufenden Betrieb hinzugeladen werden.

17.5.2.2. Benötigte Programme

Um aus den Kernel-Sourceen einen lauffähigen Kernel zu erzeugen, müssen die Quelltexte mittels eines passenden Compilers übersetzt werden. Der komplette Linux-Kernel wurde in der Programmiersprache C geschrieben - mit Ausnahme einiger ganz weniger Zeilen, die aus Geschwindigkeitsgründen in der Maschinensprache Assembler geschrieben wurden. Übrigens steht unter Linux der `gcc` (GNU C-Compiler) - eine freie Implementierung eines C-Compilers - zur Verfügung.

Sie benötigen folgende Pakete, um einen Kernel selber zu erzeugen:

- `binutils` - der GNU Assembler, Linker und einige Zusatzprogramme.
- `libc6-dev` - GNU C-Bibliothek, Entwicklerpaket.
- `gcc` - Der eigentliche GNU (EGCS) C-Compiler.

- `make` - GNU-Version von "make".
- `bin86` - 16-bit Assembler

Nützlich, aber nicht zwingend erforderlich, sind weiterhin folgende Pakete:

- `libncurses4-dev` - Entwickler-Bibliotheken und Dokumentation für `ncurses`
- `tkstep8.0-dev` - NeXTStep ähnlich Version des Tk Toolkits. (oder `tk8.0-dev` oder `tkstep4.2-dev` oder `tk4.2-dev`)
- `kernel-package` - Debian Linux-Kernel Paket-Scripte.

17.5.2.3. Entpacken der Sourcen

Möchten Sie einen individuell auf Ihr System angepassten Kernel installieren, so ist es zuerst nötig, die Kernel-Sourcen (Quellcode) zu installieren. Für den ersten Versuch ist es ratsam, die gleiche Kernelversion zu installieren, die auch schon vom Installationsprogramm installiert wurde. Der Befehl `cat /proc/version` gibt Ihnen die installierte Version aus. Installieren Sie nun (mit `dselect`, `dpkg` oder `apt`) die Sourcen zu diesem Kernel.

Die Kernel-Sourcen werden vom Installationsprogramm unter `/usr/src/` als Datei `kernel-source-2.x.x.tgz` abgelegt und müssen noch von Hand entpackt werden. Dies erreichen Sie mit dem Befehl `tar xvfz kernel-source-2.x.x.tgz`. Die entpackten Sourcen finden sich nun in dem Verzeichnis `kernel-source-2.x.x/`.

Auf den Servern finden sich die aktuellen Archive des Linux Kernels auch in einer mit `bzip2` anstatt `gzip`, komprimierten Form. Diese Archive sind nochmal ein wenig kleiner, da `bzip2` bessere Kompressionsalgorithmen verwendet. Die so gepackten Archive enden auf `.bz2`. Diese Archive können ebenfalls mit `tar` entpackt werden, hierzu ist aber die Option `-j` statt `-z` anzugeben. Bitte beachten Sie: es sind zwischenzeitlich einige Versionen von `tar` im Umlauf gewesen bei denen für `bzip2` komprimierte Archive die Option `-I` zu verwenden ist.

17.5.2.4. Konfiguration des Kernels

Wechseln Sie nun in das Verzeichnis, in dem Sie vorher die Kernel-Sourcen entpackt haben. Mit dem Kommando `make config` erzeugen Sie die benötigte Konfigurationsdatei. Sie können hier den Kernel individuell auf Ihre eigene Hardware anpassen. Bei vielen Optionen haben Sie die Möglichkeit, zwischen fest im Kernel integrierten Treibern `*` oder Modulen `M` zu wählen. Achten Sie darauf, nur die nötigen Treiber fest in den Kernel einzubinden, da sonst der Kernel zu groß wird und nicht mehr von `lilo` geladen werden kann. Gute Kandidaten auf der Liste der Module sind alle Treiber, die nicht zum unmittelbaren Systemstart benötigt werden (Netzwerk, Bandlaufwerke...).

Neben `make config` stehen Ihnen alternativ die Befehle `make menuconfig` mit einer textbasierten Oberfläche ähnlich wie bei `dselect` sowie `make xconfig` unter X11 zur Verfügung. Diese erleichtern kleine Änderungen am Kernel sehr, da die gewünschten Einstellungen direkt anzuwählen sind.

Wenn Sie die Option `menuconfig` benutzen wollen, muß das Paket `libncurses5-dev` installiert sein, dieses stellt die notwendigen Funktionen für die textbasierte Oberfläche zur Verfügung.

17.5.2.5. Übersetzen des Kernels

Nachdem Sie die gewünschten Einstellungen gemacht haben, werden mit dem Befehl `make dep` die Abhängigkeiten geprüft. Ein `make clean` räumt noch übrig gebliebene Dateien von der Platte. Einen neuen Kernel erzeugen Sie mit dem Befehl: `make bzImage`. Zum Übersetzen des Kernels müssen neben einem C-Compiler auch die Pakete `bin86` und natürlich `make` (das haben Sie aber sicher vorher schon bemerkt...) installiert sein. Nach einiger Zeit (wenn alles ohne Fehlermeldungen über die Bühne gegangen ist) finden Sie den neuen Kernel unter `/usr/src/kernel-source-2.x.x/arch/i386/boot/`. Dieser muß nun noch an

die passende Stelle (bei Debian üblicherweise `/boot/`) kopiert werden. Abschließend ist die Konfiguration von `lilo` zu prüfen und ggf. anzupassen.

Statt `make bzImage` können Sie auch `make bzlilo` verwenden: dieser Befehl kopiert den Kernel nach `/vmlinuz` und benennt vorher den schon vorhandenen Kernel in `vmlinuz.old` um. Danach wird automatisch `lilo` aufgerufen und somit steht der Kernel dann ab dem nächsten Neustart zu Verfügung.

17.5.2.6. Übersetzen der Module

Sie können nun die Treiber, die Sie bei der Konfiguration als Module ausgewählt haben, übersetzen. Dies geschieht mit dem Befehl `make modules`. Nach dem Übersetzen der Module, werden diese mit `make modules_install` an den richtigen Ort kopiert.

17.5.2.7. Tips

Benutzen Sie das Zeichen „;“ um mehrere Kommandos nacheinander auszuführen. Sie müssen so nicht die einzelnen Schritte beim Übersetzen eines neuen Kernels abwarten. `make dep && make clean && make bzlilo && make modules && make modules_install` erledigt einen kompletten Durchlauf ohne Pause.

Probieren Sie einfach einmal den Kernel mit der Option `-s` zu übersetzen, also: `make -s zImage` oder `make -s bzImage`. Bei einem so übersetzten Kernel werden lediglich Warnungen und Fehlermeldungen des Kernels beim Systemstart ausgegeben. Alle Ausgaben der Treiber werden unterdrückt.

Sie können das Übersetzen des Kernels beschleunigen, indem Sie den Parameter `-j #` einfügen, wobei `#` für eine (fast beliebige) Zahl steht. Mit diesem Parameter werden, entsprechend der angegebenen Zahl, mehrere Prozesse gestartet und Teile des Kernels gleichzeitig übersetzt. Sinnvolle Werte für die Anzahl der Prozesse sind in erster Linie vom Ausbau des Hauptspeichers (RAM) abhängig. Auf Systemen mit mehreren Prozessoren wirkt sich dies natürlich auch positiv aus. Bedenken Sie bitte, daß zu hoch gewählte Werte zum Auslagern (swappen) führen und den Vorgang merklich verlangsamen.

Um festzustellen, welcher Wert sinnvoll ist, benutzen Sie das Kommando: `time make -j 10 bzImage` und variieren den Wert für die Anzahl der Prozesse.

Sollten Sie nach dem Übersetzen der Module mit `make modules`; `make modules_install` Probleme haben, diese zu laden, liegt dies wahrscheinlich daran, daß die Datei `modules.dep`, in der die Abhängigkeiten (dependencies) beschrieben sind, nicht aktuell ist. Es ist nicht nötig, in dieser Datei irgendetwas von Hand zu ändern: der Befehl `depmod -a 2.2.x` erstellt eine aktuelle Datei für Sie, wobei `2.2.x` der neuen Kernelversion entspricht.

Wenn Sie viele verschiedene Kernelversionen auf der Platte halten, kann es vorkommen, daß Fehlermeldungen in der Form: `Warning: /boot/System.map has an incorrect kernel version.` erscheinen. Neben der Möglichkeit, je eine Version der `System.map` in `/boot/` und eine weitere in `/usr/src/linux/` zu halten (was maximal zwei Versionen erlaubt), bietet Debian GNU/Linux sozusagen eine „Komplettlösung“. Das Script `/etc/init.d/syslogd` startet beim Systemstart auch den `klogd`. Sie können am Anfang dieses Scripts in der Variablen `KLOGD` als Parameter `-k /boot/System.map-$(uname -r)` angeben. So wird je nach verwendeter Kernelversion eine passende `System.map` aus `/boot/` geladen. Diese müssen Sie nach dem Übersetzen des Kernels in das Verzeichnis `/boot/` kopieren und passend zur Kernelversion benennen. Am einfachsten können Sie das mit folgendem Kommando erledigen: `cp /usr/src/linux/System.map /boot/System.map-$(uname -r)`.

Hier ein kleines Script, welches in `/boot/` nach Kernels sucht und eine passende `lilo.conf` erstellt, mit dem neuesten Kernel als Standardkernel.

```
#!/bin/bash
```

```
umask 772
```

```
kernel_dir=/boot
```

```
# lilo assumes the default image is the first one in lilo.conf, so
```

```
# we sort the kernel images backwards, hence the highest-version'd kernel
```

```
# will be the default.
```

```
images='cd $kernel_dir && ls -1 vmlinuz-* \
```

```

| egrep "vmlinuz-([0-9]+).([0-9]+).([0-9]+)[^-]*$" \
| sort -rn'

cp -f /etc/lilo.conf.static /tmp/lilo.conf

# three lines per entry, 3 x 19 images = 57
( for img in $images ; do
    label='echo $img | sed 's/vmlinuz/linux/ ; s/-//g ; s/\././g''
    echo "image=$kernel_dir/$img"
    echo "label=$label"
    echo ""
done ) | head -57 >> /tmp/lilo.conf

if /sbin/lilo -C /tmp/lilo.conf ; then
    mv -f /etc/lilo.conf /etc/lilo.conf.last
    cp -f /tmp/lilo.conf /etc/lilo.conf
    echo successfully installed new bootloader.
    rm -f /tmp/lilo.conf
    exit 0
else
    echo eek, lilo barfed
    rm -f /tmp/lilo.conf
    exit 1
fi

```

Wenn Sie einen der neuesten Kernel (2.3.x oder 2.4.x) mit Debian GNU/Linux 2.2 verwenden möchten, sollten Sie folgende Zeile in die Datei /etc/fstab einfügen:

```
none /var/shm shm defaults 0 0
```

Ab der Kernel-Version 2.3.51 wurde das „Shared-memory“-Dateisystem eingeführt.

17.5.3. SMP - Linux mit mehreren Prozessoren

Mittlerweile sind Motherboards mit mehreren Prozessoren recht preiswert zu erhalten. Diese werden natürlich auch von Debian GNU/Linux unterstützt. Die Kernelversion 2.0.x kann bereits mit mehreren Prozessoren umgehen, im Kernel 2.2.x wurde die Unterstützung wesentlich verbessert. Ein Umstieg ist ratsam, aber nicht zwingend nötig.

17.5.3.1. Kernel 2.0

Um einen SMP-fähigen 2.0.x Kernel zu erzeugen, muß im Makefile die Zeile: # SMP=1 auskommentiert (also das erste Zeichen #) entfernt werden. Dies ist unabhängig von der Anzahl der Prozessoren, es wird lediglich die Fähigkeit mehrere Prozessoren zu nutzen, aktiviert. Linux erkennt die Anzahl der Prozessoren dann automatisch.

17.5.3.2. Kernel 2.2

Mit der Kernelversion 2.2.x wurde die SMP-Funktionalität weiter ausgebaut und es gibt bei der Konfiguration des Kernels die Option SMP einzuschalten. Sie müssen nichts von Hand ändern. Den Parameter können Sie bei `make config`, `make menuconfig` oder `make xconfig` aktivieren.

17.6. Kernel Pakete

Die Installation eines neuen Kernels kann nicht nur über den Weg eines selbstcompilierten Kernels aus den Sourcen erfolgen, bereits übersetzte Kernel werden auch vom Debian Team bereitgestellt. Hierbei kann zwischen verschiedensten Kernen, die jeweils für die netsprechenden Prozessoren optimiert sind, gewählt werden. Für den Kernel in der Version 2.4.5 stehen beispielsweise folgende Pakete zur Auswahl:

```
fr@surimi:~$ apt-cache search kernel-image-2.4.5
kernel-image-2.4.5-386 - Linux kernel image for version 2.4.5 on 386.
kernel-image-2.4.5-586 - Linux kernel image for version 2.4.5 on 586/K5/5x86/6x86/6x86MX.
kernel-image-2.4.5-586tsc - Linux kernel image for version 2.4.5 on Pentium-Classic.
kernel-image-2.4.5-686 - Linux kernel image for version 2.4.5 on PPro/Celeron/PII/PIII.
kernel-image-2.4.5-686-smp - Linux kernel image 2.4.5 on PPro/Celeron/PII/PIII SMP.
kernel-image-2.4.5-k6 - Linux kernel image for version 2.4.5 on AMD K6/K6-II/K6-III
kernel-image-2.4.5-w4l-jb - Linux kernel binary image for version 2.4.5-w4l-jb.
```

Je nach vorhandener Hardware ist das entsprechende Paket zu wählen und beispielsweise mit `apt-get` zu installieren.

```
sushi:~# apt-get install kernel-image-2.4.5-686
Reading Package Lists... Done
Building Dependency Tree... Done
The following extra packages will be installed:
  ash initrd-tools mkcramfs
The following NEW packages will be installed:
  ash initrd-tools kernel-image-2.4.5-686 mkcramfs
0 packages upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 6 not upgraded.
Need to get 7769kB of archives. After unpacking 21.5MB will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
```

Nach erfolgter Installation des Paketes findet sich der eigentliche Kernel (`vmlinuz-2.4.5-686-smp`), die passende `System.map` (`System.map-2.4.5-686-smp`) sowie die Konfigurationsdatei mit der das Kernel-Image erzeugt wurde (`config-2.4.5-686-smp`) im Verzeichnis `/boot`.

Weiterhin wurden die zum Kernel gehörenden Module unter `/lib/modules/2.4.5...` installiert.

Je nach verwendetem Bootloader ist nun noch die Konfiguration anzupassen. Die von Debian Projekt zur Verfügung gestellten Linux Kernel verwenden eine RAM-Disk (`initrd`) beim Start. Deshalb ist es notwendig diese auch in der Konfiguration des Bootloaders anzugeben. Für GRUB würde eine solche Konfiguration wie folgt aussehen

```
title GNU/Linux 2.4.5 686
root (hd0,8)
kernel /vmlinuz-2.4.5-686 root=/dev/hda1
initrd /initrd-2.4.5-686
```

Wenn auf dem System `lilo` als Bootloader verwendet wird ist eine entsprechende Zeile in die Konfiguration aufzunehmen.

17.7. Webbasierte Administration mit Webmin

Viele Administratoren sind der Meinung, daß das Programm der Wahl zur Konfiguration des Systems der Editor `vi` ist. Dem soll hier auf keinen Fall widersprochen werden. Vielmehr soll eine Alternative aufgezeigt werden, die es erlaubt, sich im Dschungel der Konfigurationsdateien etwas besser zurecht zu finden.

Webmin ist ein von Jamie Cameron in Perl geschriebenes Administrations-Werkzeug, welches über Module erweiterbar ist. Webmin ist mittlerweile in 14 Sprachen übersetzt worden und wird von einigen Distributionsherstellern bereits mitgeliefert. Webmin ist seit der Debian Version 3.0 Bestandteil der Distribution. Webmin ist für verschiedene Unix Varianten verfügbar, natürlich auch für GNU/Linux. Neue Funktionen können leicht über Module hinzugefügt werden, dies wird durch eine gut dokumentierte API erleichtert.

Webmin ist ein in der Unix-Welt einmaliges Werkzeug. Für nahezu jede Funktion des Systems wird eine einheitliche Benutzeroberfläche geboten, für deren Benutzung lediglich ein Webbrowser benötigt wird. Hierbei werden keine speziellen Konfigurationsdateien verwendet, alle Änderungen werden in den bisher verwendeten Konfigurationsdateien gespeichert. Natürlich können weiterhin Änderungen wie bisher mit einem Editor vorgenommen werden.

17.7.1. Installation

Die Installation erfolgt wie üblich über die vom Debian-Projekt zur Verfügung gestellten Pakete. Neben dem eigentlichen Basispaket `webmin` gibt es eine Reihe weiterer Pakete, die sich zum Teil auch im Bereich `non-free` finden. Diese sind im einzelnen:

```
webmin - Web-based administration toolkit
webmin-apache - apache control module for webmin
webmin-bind8 - bind8 control module for webmin
webmin-core - core modules for webmin
webmin-cpan - CPAN module for webmin
webmin-dhcpd - dhcpd control module for webmin
webmin-exports - NFS exports control module for webmin
webmin-fetchmail - fetchmail mail retrieval module for webmin
webmin-grub - grub control module for webmin
webmin-inetd - inetd control module for webmin
webmin-lpadmin - printer control module for webmin
webmin-mysql - mysql-server control module for webmin
webmin-nis - NIS clients/servers control module for webmin
webmin-postfix - postfix control module for webmin
webmin-postgresql - postgresql control module for webmin
webmin-ppp - PPP configuration module for webmin
webmin-quota - disk quota control module for webmin
webmin-raid - raid control module for webmin
webmin-samba - samba control module for webmin
webmin-sendmail - sendmail control module for webmin
webmin-software - software control module for webmin
webmin-squid - squid control module for webmin
webmin-status - server and system status control module for webmin
webmin-wuftp - wu-ftp control module for webmin
webmin-xinetd - xinetd control module for webmin
webmin-ssl - Web-based administration toolkit
```

Alle Module können beispielsweise mit `apt-get` installiert werden. Minimal sollten die Pakete `webmin` und `webmin-status` sowie die Module für die auf dem Zielsystem verwendeten Dienste installiert werden.

Während der Installation des Basispaketes von Webmin wird der Benutzer „root“ angelegt, das Passwort wird aus der Datei `/etc/shadow` kopiert. Bitte beachten Sie, daß Übertragungen über das Protokoll HTTP unverschlüsselt erfolgen. Webmin kann auch über HTTPS mittels einer verschlüsselten Kommunikation angesprochen werden. Hierzu ist das Paket `webmin-ssl` zu installieren.

17.7.2. Zugriff auf Webmin

Der Zugriff auf Webmin erfolgt über einen beliebigen Webbrowser von einem Rechner aus, der über das Netzwerk Zugriff auf das zu administrierende System hat. Zusätzlich zu dem Rechnernamen ist der Port, auf dem Webmin läuft (10000), anzugeben. Wenn beispielsweise der Rechner `webmin.openoffice.de` administriert werden soll, so ist als URL anzugeben: `http://webmin.openoffice.de:10000/`. Wenn Sie Webmin auf einem System mit grafischer Benutzeroberfläche einsetzen, so kann die Administration natürlich auch lokal erfolgen, die URL lautet dann `http://localhost:10000/`. Wenn auf dem System nur eine verschlüsselte Kommunikation möglich ist, so ist `http` durch `https` zu ersetzen.

Nach erfolgreicher Anmeldung (als Benutzer „root“ mit dem entsprechenden Passwort) gelangt man zur Startseite von Webmin.

Webmin unterteilt die verschiedenen Module in sogenannte Kategorien. Jede Kategorie wird durch einen „Reiter“ wie bei einer Karteikarte dargestellt. Beachten Sie, daß jede dieser Kategorien eigene, spezielle Funktionen darstellt. Beispielsweise können mit „Webmin Users“ aus der Kategorie „Webmin“ keine Benutzer für das darunterliegende GNU/Linux System angelegt werden, diese Funktion dient dazu Webmin Benutzer einzurichten.

Bevor wir detailliert auf die einzelnen Module eingehen, verändern Sie bitte die Konfiguration so daß Webmin Ihnen eine deutschsprachige Oberfläche bietet. Somit sollten Sie die gleiche Konfiguration vorfinden, wie hier beschrieben. Sie finden die Einstellung in der Kategorie „Webmin“ unter „Webmin Configuration“, „Language“.

Abbildung 17-2. Webmin - Spracheinstellung



17.7.3. Kategorie Webmin

Diese Kategorie dient zur generellen Konfiguration von Webmin. Webmin kann unterschiedlichen Benutzer administrativen Zugriff auf das System gewähren. Speziell unter „Webmin Konfiguration“ finden sich sehr viele Einstellungsmöglichkeiten. Weiterhin ist ein Einblick in die Logfiles von Webmin über diese Kategorie möglich.

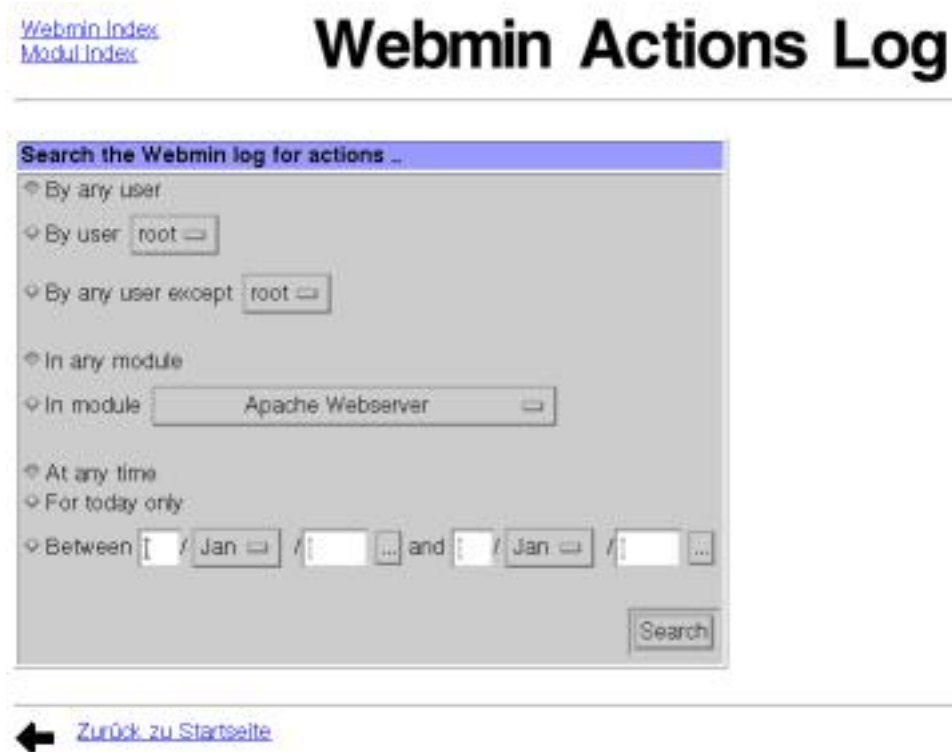
Abbildung 17-3. Kategorie Webmin



17.7.3.1. Webmin Actions Log

Im Actions Log werden alle Änderungen die über Webmin vorgenommen werden verzeichnet. Die Konfiguration kann für jedes Modul oder für individuelle Benutzer in der Webmin Konfiguration vorgenommen werden. Über diesen Eintrag können Ereignisse im Webmin Log gesucht werden.

Abbildung 17-4. Kategorie Webmin - Actions Log



17.7.3.2. Webmin Benutzer

Während der Installation von Webmin wurde bereits der Benutzer „root“ angelegt, das Passwort wurde aus der Datei /etc/shadow übernommen. Hier können nun für diesen Benutzer die Zugriffe auf die einzelnen Module festgelegt werden und neue Benutzer hinzugefügt oder gelöscht werden. Weiterhin ist es hier möglich Benutzergruppen zu definieren und Benutzer, die auf dem darunterliegenden System eingetragen sind, in die Webmin-Konfiguration zu übernehmen.

Abbildung 17-5. Kategorie Webmin - Benutzer

[Webmin Index](#)
[Modul](#)
[Konfiguration](#)

Webmin-Benutzer

Webmin-Benutzer

Benutzer	Module
root	Globale Zugriffskontroll-Liste (ACL) Webmin Server Index Apache Webserver Festplatten-Partitionen Linux Root Konfiguration Netzwerk Konfiguration Laufende Prozesse System Zeit DHCP Server MySQL Datenbank Server Windows Dateifreigabe System and Server Status Postfix Konfiguration Webmin Benutzer Webmin Konfiguration BIND DNS Server System Start und Stop System Documentation PAM Authentication Command Shell SSH/Telnet Login NFS Exporte Festplatten-Quotas Software Pakete Fetchmail Mail Retrieval Extended Internet Services Eigene Kommandos Webmin Actions Log Geplante Cron Jobs SysV Init Configuration Platten- und Netzwerk-Datensysteme Change Passwords System Logs Benutzer und Gruppen Internet Dienste und Protokolle Linux RAID Squid Proxy Server GRUB Boot Loader

[Einen neuen Webmin-Benutzer anlegen](#) [Konvertiere Unix- zu Webmin-Benutzer](#)

Webmin-Gruppen

Keine editierbaren Webmin-Gruppen angegeben.

[Erzeuge eine neue Webmin-Gruppe](#)



[Zurück zu Startseite](#)

17.7.3.3. Webmin Konfiguration

Hier finden sich verschiedene Einstellungen zur Netzwerkkonfiguration von Webmin. Es können Zugriffsbeschränkungen von bestimmten Rechnern aus vergeben werden, bei mehreren Netzwerkkarten kann

der Zugriff auf bestimmte Interfaces beschränkt werden. Es können Module gelöscht oder hinzugefügt werden, (dies sollte allerdings besser über die Paketverwaltung von Debian erfolgen) und die Sprache kann hier gewählt werden.

Abbildung 17-6. Kategorie Webmin - Konfiguration



17.7.3.3.1. Webmin Konfiguration - IP-Zugriffskontrolle

Der Webmin-Server kann mit diesem Formular konfiguriert werden, um Anfragen von bestimmten IPs abzuweisen oder nur bestimmte IPs zuzulassen. Host-Namen (wie foo.bar.de) und IP-Netzwerke (wie 10.254.3.0 oder 10.254.1.0/255.255.255.128) können auch angegeben werden. Sie sollten den Zugriff auf Ihren Server auf vertraute Adressen beschränken, besonders, wenn der Server im Internet verfügbar ist. Anderenfalls hat jeder, der Ihr Passwort errät, vollständige Kontrolle über Ihr System.

Abbildung 17-7. Kategorie Webmin - Konfiguration - IP-Zugriffskontrolle

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

IP-Zugriffskontrolle

Der Webmin-Server kann mit diesem Formular konfiguriert werden, um Anfragen von bestimmten IPs abzuweisen oder nur bestimmte IPs zuzulassen. Host-Namen (wie foo.bar.de) und IP-Netzwerke (wie 10.254.8.0 oder 10.254.1.0/255.255.255.128) können auch angegeben werden. Sie sollten den Zugriff auf Ihren Server auf vertraute Adressen beschränken, besonders, wenn der Server im Internet verfügbar ist. Anderenfalls hat jeder, der Ihr Passwort errät, vollständige Kontrolle über Ihr System.

Zugriffskontrolle

- ☒ Zugriff von allen Adressen erlauben
- ☐ Zugriff nur von aufgelisteten Adressen erlauben
- ☐ Zugriff von aufgelisteten Adressen verweigern

Speichern

← [Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.2. Webmin Konfiguration - Anschluss und Adresse

Wenn der Host, auf dem Webmin läuft, mehrere IP-Adressen hat, kann der Server so konfiguriert werden, dass er nur eine davon abhört. Der TCP-Anschluss, den Webmin abhört, kann hier auch konfiguriert werden. Beachten Sie: Ihr Webbrowser kann Sie erneut auffordern, sich anzumelden, wenn Sie Anschluss oder Adresse geändert haben.

Abbildung 17-8. Kategorie Webmin - Konfiguration - Anschluss und Adresse

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Anschluss und Adresse

Wenn der Host, auf dem Webmin läuft, mehrere IP-Adressen hat, kann der Server so konfiguriert werden, dass er nur auf eine davon abhört. Der TCP-Anschluss, auf dem Webmin abhört, kann hier auch konfiguriert werden. Beachten Sie: Ihr Webbrowser kann Sie erneut auffordern, sich anzumelden, wenn Sie Anschluss oder Adresse geändert haben.

IP-Adresse und -Anschluss

IP-Adresse abhören ☒ Alle ☐

Anschluss abhören

Speichern

← [Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.3. Webmin Konfiguration - Protokollierung

Webmin kann so konfiguriert werden, dass er eine Protokolldatei für Seitenanfragen im Standard-CLF-Protokolldateiformat schreibt. Wenn Protokollierung aktiviert ist, können Sie wählen, ob IP-Adressen oder Host-Namen aufgezeichnet werden sollen und wie oft die Protokolldatei gelöscht werden soll. Wenn Protokollierung aktiviert ist, schreibt Webmin das Protokoll in `/var/log/webmin/miniserv.log`.

Wenn das Logging aktiviert ist, schreibt Webmin ausserdem detaillierte Informationen zu den Benutzeraktivitäten in die Datei `/var/log/webmin.log`. Diese Logdatei kann mit dem Webmin Actions Log Modul ausgewertet werden.

Abbildung 17-9. Kategorie Webmin - Konfiguration - Protokollierung



17.7.3.3.4. Webmin Konfiguration - Proxyserver

Wenn der Host, auf dem Webmin läuft, sich hinter einer Firewall befindet, kann es sein, dass Sie Proxyserver zum Zugriff auf Web- und FTP-Seiten verwenden müssen. Einige Module, wie zum Beispiel das „Modul Software Pakete“, werden diese Proxies benutzen, wenn Sie Dateien oder Programme herunterladen.

Abbildung 17-10. Kategorie Webmin - Konfiguration - Proxyserver

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Proxyserver

Wenn der Host, auf dem Webmin läuft, sich hinter einer Firewall befindet, kann es sein, dass Sie Proxyserver zum Zugriff auf Web- und FTP-Seiten verwenden müssen. Einige Module, wie z. B. das Modul `software` Pakete, werden diese Proxies benutzen, wenn Sie Dateien oder Programme herunterladen.

Proxyserver	
HTTP-Proxy	☒ Keine
FTP-Proxy	☒ Keine
Kein Proxy für	
Username for proxy	
Password for proxy	

[← Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.5. Webmin Konfiguration - Benutzerschnittstelle

In diesem Formular können Sie die Optionen für die Benutzerschnittstelle bearbeiten, die von allen Modulen verwendet werden sollen. Jede Farbe wird mit dem RGB-System definiert, wobei jeder Wert eine hexadezimale Zahl zwischen 00 und ff ist.

Abbildung 17-11. Kategorie Webmin - Konfiguration - Benutzerschnittstelle

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Benutzerschnittstelle

In diesem Formular können Sie die Optionen für die Benutzerschnittstelle bearbeiten, die von allen Modulen verwendet werden sollen. Jede Farbe wird mit dem RGB-System definiert, wobei jeder Wert eine hexadezimale Zahl zwischen 00 und ff ist.

Benutzerschnittstelloptionen	
Seitenhintergrund	☒ Standard ☐ R ☐ G ☐ B
Normaler Text	☒ Standard ☐ R ☐ G ☐ B
Tabellenhintergrund	☒ Standard ☐ R ☐ G ☐ B
Tabellenüberschrift	☒ Standard ☐ R ☐ G ☐ B
Link-Text	☒ Standard ☐ R ☐ G ☐ B
Titel als Text anzeigen?	☐ Ja ☒ Nein
Display login and hostname	At bottom of browser

[← Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.6. Webmin Konfiguration - Webmin-Module

Webmin-Module können nach der Installation durch Benutzen des Formulars rechts hinzugefügt werden. Module werden typischerweise als .wbm -Dateien vertrieben. Jede dieser Dateien kann ein oder mehrere Module enthalten. Module können auch von RPM-Dateien installiert werden, wenn dies von Ihrem Betriebssystem unterstützt wird.

Wenn Sie mehr als eine Kopie desselben Moduls mit unterschiedlichen Konfigurationen benutzen wollen, dann können Sie mit dem Formular „Module klonen“ ein existierendes Modul klonen. Der Klon wird einen neuen Namen, eine neue Modulkonfiguration und neue Zugriffskontrollen haben und kann für andere Benutzer verfügbar gemacht werden.

Existierende Module und Klone können mit dem Formular „Module löschen“ gelöscht werden. Wenn ein Modul mit Klonen gelöscht wird, werden die Klone ebenfalls entfernt. Wenn ein Modul entfernt wurde, muss es erst neu installiert werden, bevor Sie es wieder benutzen können. Ein Modul kann nicht gelöscht werden, wenn andere Module davon abhängen.

Abbildung 17-12. Kategorie Webmin - Konfiguration - Module

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Webmin-Module

Webmin-Module können nach der Installation durch Benutzen des Formulars rechts hinzugefügt werden. Module werden typischerweise als .deb-Dateien vertrieben. Jede dieser Dateien kann ein oder mehrere Module enthalten. Module können auch von RPM-Dateien installiert werden, wenn dies von Ihrem Betriebssystem unterstützt wird.

Modul installieren

- ☒ Von lokaler Datei
- ☐ Von heraufgeladener Datei
- ☐ Von FTP- oder HTTP-URL

Browse...

Modul von Datei installieren

Wenn sie mehr als eine Kopie desselben Moduls mit unterschiedlichen Konfigurationen benutzen wollen, dann können Sie mit dem Formular rechts ein existierendes Modul klonen. Der Klon wird einen neuen Namen, eine neue Modulkonfiguration und neue Zugriffskontrollen haben und kann für andere Benutzern verfügbar gemacht werden.

Modul klonen

Zu klonendes Modul: Benutzer und Gruppen

Name des geklonten Moduls:

Modul klonen

Existierende Module und Klone können mit dem Formular unten gelöscht werden. Wenn ein Modul mit Klone gelöscht wird, werden die Klone ebenfalls entfernt. Wenn ein Modul entfernt wurde, muss es erst neu installiert werden, bevor Sie es wieder benutzt können. Ein Modul kann nicht gelöscht werden, wenn andere Module davon abhängen.

Module löschen

☐ Benutzer und Gruppen	☐ Change Passwords	☐ Command Shell
☐ Datei Manager	☐ Eigene Kommandos	☐ Festplatten-Partitionen
☐ Gehrigeal Theme Configurator (14/7/2001)	☐ Geplante Cron Jobs	☐ IPchains Firewall (18/9/2000)
☐ Laufende Prozesse	☐ Linux Boot Konfiguration	☐ MySQL Datenbank Server
☐ Netzwerk Konfiguration (v. 0.871)	☐ PAM Authentication	☐ Platten- und Netzwerk-Dateisysteme
☐ SSH/Telnet Login	☐ SysV Init Configuration	☐ System Documentation
☐ System Logs	☐ System Start und Stop	☐ System Zeit
☐ Webmin Actions Log	☐ Webmin Benutzer	☐ Webmin Server Index

Gewählte Module löschen

17.7.3.3.7. Webmin Konfiguration - Betriebssystem

In diesem Formular können Sie das Betriebssystem ändern, als das Webmin Ihr System behandelt. Dies kann nützlich sein, wenn Sie Ihr Betriebssystem zu einer neueren Version aktualisiert haben. Beachten Sie, dass die Konfiguration bereits installierter Module nicht geändert wird, selbst wenn es Unterschiede zwischen dem alten und dem neuen System gibt.

Sie können ebenso den Suchpfad, der von Webmin beim Ausführen von Programmen benutzt wird, und den Pfad der freigegebenen Bibliotheken, der an Programme übergeben wird, ändern.

Abbildung 17-13. Kategorie Webmin - Konfiguration - Betriebssystem

[Webmin Index](#)
[Module Index](#)

Betriebssystem

In diesem Formular können Sie das Betriebssystem ändern, als das Webmin Ihr System behandelt. Dies kann nützlich sein, wenn Sie Ihr Betriebssystem zu einer neueren Version aktualisiert haben. Beachten Sie, dass die Konfiguration bereits installierter Module nicht geändert wird, selbst wenn es Unterschiede zwischen dem alten und dem neuen System gibt. Sie können ebenso den Suchpfad, der von Webmin beim Ausführen von Programmen benutzt wird, und den Pfad der freigegebenen Bibliotheken, der an Programme gegeben wird, ändern.

Host-Betriebssystem	
Aktuelles Betriebssystem	Debian GNU/Linux
Aktuelle Betriebssystemsversion	2.2
Neues Betriebssystem	Stackware Linux 3.6 Stackware Linux 4.0 Stackware Linux 7.0 Stackware Linux 7.1 Debian GNU/Linux 1.3 Debian GNU/Linux 2.0 Debian GNU/Linux 2.1 Debian GNU/Linux 2.2
Programmsuchpfad	/bin:/sbin:/usr/bin:/usr/sbin:.
Bibliotheksuchpfad	

[← Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.8. Webmin Konfiguration - Sprache

Auf dieser Seite können Sie die Sprache wählen, in der Webmin Titel, Eingabeaufforderungen und Nachrichten anzeigen wird. Module, für die noch keine Übersetzung in die gewünschte Sprache existiert, werden in englischer Sprache angezeigt.

Abbildung 17-14. Webmin - Spracheinstellung

[Webmin Index](#)
[Module Index](#)

Language

This page allows you to choose which language Webmin will use for displaying titles, prompts and messages

Webmin Language	
Display in language	German (DE)

[← Return to webmin configuration](#)

17.7.3.3.9. Webmin Konfiguration - Indexseitenoptionen

Auf dieser Seite können Sie definieren, wieviele Symbole pro Reihe auf der Indexseite angezeigt werden sollen. Weiterhin können Module in Kategorien angezeigt werden, und es kann eine „Default“-Kategorie gewählt werden. Wenn ein Benutzer lediglich auf ein Modul Zugriff hat, so kann dieses automatisch angezeigt werden.

Abbildung 17-15. Webmin - Indexseitenoptionen

Webmin Index
Modul Index

Indexseitenoptionen

Auf dieser Seite können Sie definieren, wie viele Symbole pro Reihe auf der Indexseite angezeigt werden sollen.

Indexseitenoptionen

Anzahl der Spalten ☒ Default ☐

Module in Kategorien aufteilen? ☒ Ja ☐ Nein

Default category Webmin ▼

Alternative Überschrift verwenden ☐ Ja ☒ Nein

Direkt zu Modul gehen, wenn Benutzer nur eines hat? ☐ Ja ☒ Nein

← [Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.10. Webmin Konfiguration - Webmin aktualisieren

Dieses Formular erlaubt Ihnen, Ihre gesamte Webmin-Installation zu einer neuen Version zu aktualisieren. Sie können einfach aus einer lokalen Datei, aus einer hochgeladenen Datei oder einfach von der letzten Version von www.webmin.com installieren. Wie bei einer manuellen Aktualisierung werden alle Einstellungen und Module Dritter behalten.

Im Interesse eines konsistenten Systems sollten Sie auf einem Debian GNU System allerdings die Installation und die Updates für Webmin über das Debian GNU Paketsystem vornehmen.

Abbildung 17-16. Webmin - Webmin aktualisieren

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Webmin aktualisieren

Dieses Formular erlaubt Ihnen, Ihre gesamte Webmin-Installation zu einer neuen Version zu aktualisieren. Sie können einfach aus einer lokalen Datei, aus einer hochgeladenen Datei oder einfach von der letzten Version von www.webmin.com installieren. Wie bei einer manuellen Aktualisierung werden alle Einstellungen und Module Dritter behalten werden.

Webmin aktualisieren

☒ Von lokaler Datei

☐ Von heraufgeladener Datei

☐ Letzte Version von www.webmin.com

Webmin aktualisieren

← [Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.11. Webmin Konfiguration - Authentication

Wenn die Option („Enable password timeouts“) aktiviert wird, wird bei jedem fehlgeschlagenen Loginversuch die Zeit bis zum nächsten Loginversuch erhöht. Dies erschwert sogenannte „Brute-Force“ Angriffe auf das System.

Wenn die Option „Enable session authentication“ aktiviert wird, wird jeder Benutzerlogin beobachtet und Sie haben die Möglichkeit einen Benutzer nach einer bestimmten Zeit der Inaktivität automatisch auszuloggen.

Abbildung 17-17. Webmin - Authentication

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Authentication

When enabled, password timeouts protect your Webmin server from brute-force password cracking attacks by adding a continuously expanding delay between each failed login attempt for the same user.

When session authentication is enabled, each logged in users' session will be tracked by Webmin, making it possible for idle users to be automatically logged out. Be aware that enabling or disabling session authentication may force all users to re-login.

Authentication and session options

☒ Disable password timeouts
☐ Enable password timeouts

☐ Block hosts with more than failed logins for seconds.
☐ Log blocked hosts to syslog

☒ Disable session authentication
☐ Enable session authentication

☐ Auto-logout after minutes of inactivity
☒ Offer to remember login permanently?

☒ Always require username and password
☐ Allow login without password for matching users from localhost

Speichern

← [Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.12. Webmin Konfiguration - Reassign Modules

Hier kann beeinflusst werden welches Modul in welchem Bereich der Webmin-Oberfläche angezeigt werden soll.

Abbildung 17-18. Webmin - Reassign Modules

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Reassign Modules

This form allows you to configure which category each module is displayed under on the Webmin index page.

Module category assignments			
Benutzer und Gruppen	System	Change Passwords	System
Command Shell	Andere	Datel Manager	Andere
Eigene Kommandos	Andere	Festplatten-Partitionen	Hardware
Gehirgal Theme Configurator	Andere	Geplante Cron Jobs	System
IPchains Firewall	Netzwerk	Laufende Prozesse	System
Linux Boot Konfiguration	Hardware	MySQL Datenbank Server	Server
Netzwerk Konfiguration	Hardware	PAM Authentication	System
Platten- und Netzwerk-Dateisysteme	System	SSH/Telnet Login	Andere
SysV Init Konfiguration	System	System Documentation	System
System Logs	System	System Start und Stop	System
System Zeit	Hardware	Webmin Actions Log	Webmin
Webmin Benutzer	Webmin	Webmin Konfiguration	Webmin
Webmin Server Index	Webmin		

[Change Categories](#)

[← Zurück zu Startseite](#)

17.7.3.3.13. Webmin Konfiguration - Edit Categories

Hier können bestehenden Kategorien umbenannt oder neue Kategorien hinzugefügt werden.

Abbildung 17-19. Webmin - Edit Categories

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Edit Categories

This form allows you to rename the existing Webmin categories and create new ones to assign modules to. The top part of the table is for changing the descriptions of the built-in categories, while the bottom part is for adding new category IDs and descriptions.

Category ID and descriptions		
syslet	☐ Default	
webmin	☐ Default	
servers	☐ Default	
net	☐ Default	
system	☐ Default	
other	☐ Default	
hardware	☐ Default	

[← Zurück zu Startseite](#)

17.7.3.3.14. Webmin Konfiguration - Webmin Themes

Im oberen Bereich kann zunächst das aktive Theme ausgewählt werden. Im unteren Bereich können neue Themes installiert werden.

Abbildung 17-20. Webmin - Webmin Themes

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Webmin Themes

Themes control the appearance of the Webmin user interface, including icons, colours, backgrounds and possibly the layout pages. The selection box below can be used to choose one of the themes installed on your system.

Current theme :

Use the form below to install a new Webmin theme on your system. Themes are typically distributed in .tar files, but can also be installed from RPM files if supported by your operating system.

☒ Von lokaler Datei

☐ Von heruntergeladener Datei

☐ Von FTP- oder HTTP-URL

[← Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.3.15. Webmin Konfiguration - Trusted Referers

Hier können vertrauenswürdige Websites definiert werden von denen aus der Zugriff auf Webmin erlaubt werden soll.

Abbildung 17-21. Webmin - Trusted Referers

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Trusted Referers

This page allows you to configure Webmin's referer checking support, which is used to prevent malicious links from other websites tricking your browser into doing dangerous things with Webmin. However, if you have links to Webmin from your own websites that you don't want to be warned about you should add those sites to the list below.

Referer checking enabled? ☒ Ja ☐ Nein

Trusted websites

☒ Trust links from unknown referers

← [Zurück zu Webmin-Konfiguration](#)

17.7.3.4. Webmin Server Index

Hier können entfernte Server im Netz administriert werden. Der Eintrag eines neuen Servers kann von Hand erfolgen, oder es kann ein Broadcast Request für das gesamte Netz durchgeführt werden. Die Suche kann aber auch gezielt nach Subnetzen erfolgen.

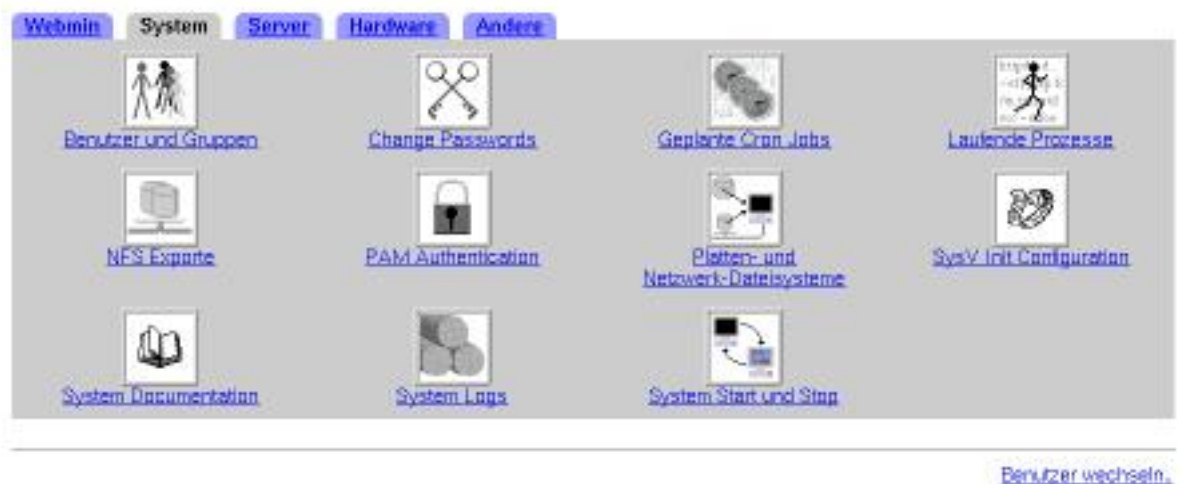
Abbildung 17-22. Kategorie Webmin - Servers



17.7.4. Kategorie System

In dieser Kategorie finden Sie Konfigurationsmöglichkeiten die das System betreffen. Die sind beispielsweise die Benutzer- und Gruppenverwaltung, die verwendeten lokalen und über das Netzwerk gemounteten Dateisysteme und die Verwaltung des Init-Vorgangs. Interessant ist auch der Link ganz unten rechts auf der Seite. Über diesen Link kann der Benutzer gewechselt werden, dies ist sonst bei Authentifizierungen übers Web nur durch einen Neustart des Browsers zu erreichen.

Abbildung 17-23. Kategorie Webmin - System



17.7.4.1. Benutzer und Gruppen

Diese Administrationsseite ist in drei Bereiche geteilt: „Lokale Benutzer“ (dies sind die Benutzer des Systems sowie einige spezielle Benutzer die von bestimmten Diensten benötigt werden), „Lokale Gruppen“ (Gruppen für Benutzer und Systemdienste) sowie „Zeige Anmeldungen für“ (hier können Logins angezeigt werden).

Abbildung 17-24. Kategorie Webmin - System - Benutzer und Gruppen

[Webmin Index](#)
[Hilfe](#)
[Modul](#)
[Konfiguration](#)

Benutzer und Gruppen

[Search docs...](#)

Lokale Benutzer

Benutzername	Benutzer-ID	Wirklicher Name	Stammverzeichnis	Shell
root	0	root	/root	/bin/bash
daemon	1	daemon	/usr/sbin	/bin/sh
bin	2	bin	/bin	/bin/sh
sys	3	sys	/dev	/bin/sh
sync	4	sync	/bin	/bin/sync
games	5	games	/usr/games	/bin/sh
man	6	man	/var/cache/man	/bin/sh
lp	7	lp	/var/spool/lpd	/bin/sh
mail	8	mail	/var/spool/mail	/bin/sh

In den Bereichen „Lokale Benutzer“ und „Lokale Gruppen“ kann durch einen Mausklick auf einen Benutzer, bzw. eine Gruppe, dieser verändert werden.

Abbildung 17-25. Kategorie Webmin - System - Benutzer und Gruppen - ändern

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)
[Hilfe..](#)

Benutzer bearbeiten

Benutzerdetails

Benutzername fr Wirklicher Name Frank Donenberg... Shell /bin/bash Andere..	Benutzer-ID 1000 Stammverzeichnis /home/fr Kenntwort ☐ Kein Kennwort benötigt ☐ Keine Anmeldung erlaubt ☐ Klartextkennwort ☒ Verschlüsseltes Kennwort fr12345678901234567890

Kenntworteinstellungen

Kenntwort geändert 9/Jun/2001	Ablaufdatum / Jan /
Minimale Anzahl von Tagen 3	Maximale Anzahl von Tagen 30000
Warnung nach Tagen 7	Inaktive Tage

Gruppenzugehörigkeit

Primäre Gruppe fr	Sekundäre Gruppe root (0) daemon (1) bin (2) sys (3) adm (4)

Beim Speichern..

Stammverzeichnis verschieben, wenn geändert? ☒ Ja ☐ Nein	Ändere Benutzer-ID für Dateien? ☐ Nein ☒ Stammverzeichnis ☐ Alle Dateien
Ändere Gruppen-ID für Dateien? ☐ Nein ☒ Stammverzeichnis ☐ Alle Dateien	Modify user in other modules? ☒ Ja ☐ Nein

Hinter dem Link „Neuen Benutzer erstellen“ findet sich eine ähnlich Administrationsoberfläche, allerdings ohne vorgegebene Werte.

Mittels „Create, modify and delete users from batch file“ können Benutzer mittels der Daten aus einer Datei hinzugefügt, verändert oder auch gelöscht werden. Hierbei können die verschiedensten Aktionen, beispielsweise das setzen entsprechender Zugriffsrechte oder auch das kopieren von Voreinstellungen, durchgeführt werden.

Abbildung 17-26. Kategorie Webmin - System - Benutzer und Gruppen - Batch

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Execute Batch File

This form allows you to create, modify or delete many users at once from an uploaded or local text file. Each line in the file specifies one action to take, depending on its first field. The line formats are:

```
create:username:password:uid:gid:realname:homedir:shell:min:max:expm:inactive:expire
modify:oldusername:username:password:uid:gid:realname:homedir:shell:min:max:expm:inactive:expire
delete:username
```

In **create** lines, if the **uid** field is left empty, Webmin will assign a UID automatically. If the **gid** field is empty, Webmin will create a new group with the same name as the user. The **username**, **homedir** and **shell** fields must be supplied for every user - all other fields are allowed to be empty. If the **password** field is blank, no password will be assigned for the user. If it contains just the letter **s**, the account will be locked. Otherwise, the text in the field will be taken as the cleartext password and encrypted.

In **modify** lines, an empty field will be taken to mean that the corresponding user attribute is not to be modified.

Uploaded batch file

Local batch file

Create, modify or delete users in other modules? ☐ Ja ☒ Nein

Create home directories for created users? ☐ Ja ☒ Nein

Copy files to home directories of created users? ☐ Ja ☒ Nein

Rename home directories of modified users? ☐ Ja ☒ Nein

Change UID on files of modified users? ☐ Nein ☒ Stammverzeichnis ☐ Alle Dateien

Change GID on files of modified users? ☐ Nein ☒ Stammverzeichnis ☐ Alle Dateien

Delete home directories of deleted users? ☐ Ja ☒ Nein

Passwords are already encrypted? ☐ Ja ☒ Nein

Über die Schaltfläche „Zeige Anmeldungen für“ können Logins auf dem Rechner mit Datum und Uhrzeit angezeigt werden.

Abbildung 17-27. Kategorie Webmin - System - Benutzer und Gruppen - Anmeldungen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)
[Hilfe](#)

Aufgezeichnete Anmeldungen

Benutzername	Anmeldung von	TTY	Anmeldung am	Abmelden am	Angemeldet seit
rc	0	pts/0	Wed Aug 1 23:53	Immer noch angemeldet	
rc	132.168.1.1	pts/0	Wed Aug 1 23:48	17:53	02:05

 [Zurück zu Benutzer- und Gruppenliste](#)

17.7.4.2. Change Passwords

Hier können die Passwörter für die Benutzer auf dem System verändert werden. Zunächst ist ein Benutzer auszuwählen, danach ist das neue Passwort zweimal einzugeben.

Abbildung 17-28. Kategorie Webmin - System - Passwörter ändern



17.7.4.3. Geplante Cron-Jobs

Die Administration der Cron-Jobs für die einzelnen Benutzer kann über diese Seite erfolgen. Der obere Bereich dieser Seite zeigt die Benutzer für die bereits Cron-Jobs definiert wurden. Durch einen Mausklick auf einen dieser Cron-Jobs kann dieser verändert werden. Unterhalb der Tabelle können auch neue Cron.Jobs definiert werden (über „Neuer geplanter Cron-Job erstellt“).

Abbildung 17-29. Kategorie Webmin - System - Cron-Jobs

[Webmin Index](#)[Modul](#)[Konfiguration](#)

[Search docs...](#)

Geplante Cron-Jobs

Benutzer	Aktiviert?	Befehl
root	Ja	/etc/cron.daily/find /etc/cron.daily/modules /etc/cron.daily/standard /etc/cron.daily/man-db /etc/cron.daily/mkinitramfs /etc/cron.daily/logrotate /etc/cron.daily/www /etc/cron.daily/syslogd /etc/cron.daily/exim /etc/cron.daily/telnet-hin /etc/cron.daily/apache /etc/cron.daily/medusa /etc/cron.daily/calendar
	Ja	/etc/cron.weekly/syslogd /etc/cron.weekly/man-db /etc/cron.weekly/cvs /etc/cron.weekly/man-db
	Ja	/etc/cron.monthly/backup-client /etc/cron.monthly/standard /etc/cron.monthly/backup /etc/cron.monthly/schedule
	Ja	/usr/sbin/date_nsttime1.csh.de
mail	Ja	if [-x /usr/sbin/exim -s -f /etc/exim/exim.conf] then /usr ..
fr	Ja	/usr/bin/fetchmail -a -s

[Neuer geplanter Cron-Job erstellt](#)

[Benutzerzugriff auf Cron-Jobs kontrollieren](#)

 [Zurück zu Startseite](#)

Über den Link „Benutzerzugriff auf Cron-Jobs kontrollieren“ können Cron-Jobs beschränkt werden. Es kann einzelnen Benutzern der Zugriff erlaubt oder verboten werden. Normalerweise ist die Benutzung von Cron allen Benutzern gestattet.

17.7.4.4. Laufende Prozesse

Hier werden zunächst die aktuell laufenden Prozesse in einer Tabelle angezeigt. Über das Menü am oberen Bildschirmrand können weitere Angaben wie PID, Benutzer, Speicher und CPU angezeigt werden. Desweiteren kann hier nach Prozessen gesucht werden (Link „Suchen“).

Abbildung 17-30. Kategorie Webmin - System - Laufende Prozesse

[Webmin Index](#)
[Hilfe](#)
[Modul Konfiguration](#)

Prozessmanager

Anzeige : PID [Benutzer](#) [Speicher](#) [CPU](#) [Suche](#) [Ausführen](#)

Prozess-ID	Besitzer	Befehl
1	root	init [2]
2	root	[kewentd]
1	root	[kswapd]
4	root	[kneclamd]
5	root	[bdfush]
6	root	[kupdated]
12	root	[khubd]
19	root	pump -i eth0

Durch einen Mausklick auf die Prozessid gelangt man zu weiteren Informationen zu diesem Prozess. Hier finden sich Angaben zu Laufzeit, CPU- und Speicherauslastung usw.. Weiterhin kann hier dem Prozess ein Signal (beispielsweise KILL oder HUP) gesendet werden. Sollte dieser Prozess weitere Unterprozesse haben, so sind diese über eine Link erreichbar.

Abbildung 17-31. Kategorie Webmin - System - Prozessinformationen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)
[Hilfe](#)

Prozessinformation

Prozessinformation			
Befehl	pump -i eth0		
Prozess-ID	99	Übergeordneter Prozess	init [2]
Besitzer	root	CPU	0.0 %
Größe	1456 kB	Laufzeit	00:00:00
Nicelevel	0 (Default) Ändern		
Gruppe	root	Echter Benutzer	root
Prozessgruppen-ID	13	TTY	Name
Echte Gruppe	root		

Unterprozesse	
100	[eth0]
102	[eth0]

17.7.4.5. NFS-Exporte

An dieser Stelle können Verzeichnisse die per NFS exportiert wurden verändert, oder neue Verzeichnisse zum Export freigegeben werden.

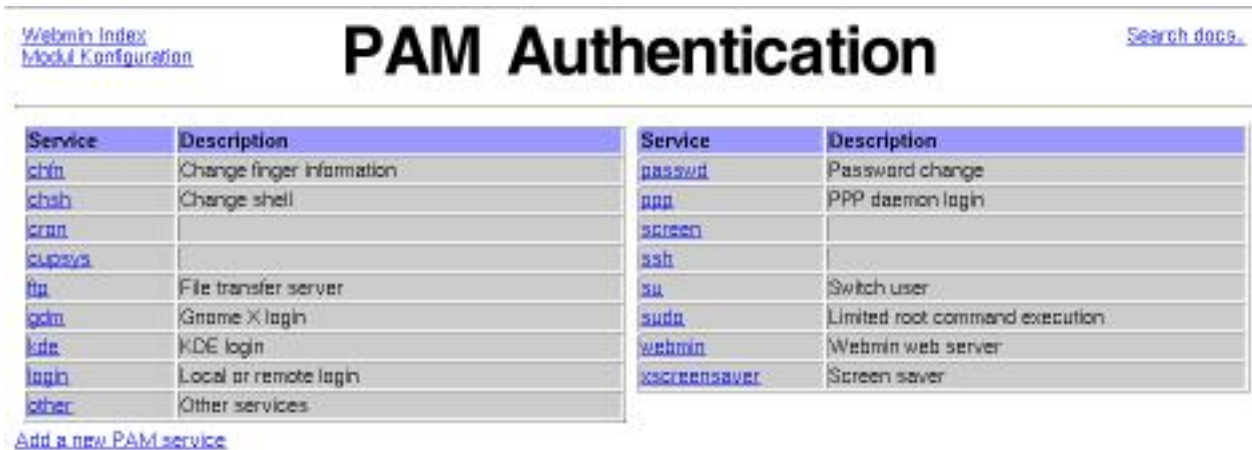
Abbildung 17-32. Kategorie Webmin - System - NFS-Exporte



17.7.4.6. PAM-Authentication

Hier können Einstellungen zu PAM in Bezug auf die einzelnen Anwendungen des Systems (beispielsweise GDM oder Samba) vorgenommen werden, durch einen Mausklick auf einen Anwendungsnamen lassen sich für diese Anwendung die gewünschten Anpassungen vornehmen.

Abbildung 17-33. Kategorie Webmin - System - PAM-Authentication



Hier können, am Beispiel der PAM Module für GDM, die einzelnen Module angepasst und verändert werden.

Abbildung 17-34. Kategorie Webmin - System - Edit PAM Service

[Webmin Index](#)
[Module Index](#)

Edit PAM Service

PAM service details

Service name: `gdm` (Gnome X login)

Authentication steps

PAM module	Description	Failure level	Parameters	Move
pam_nologin.so	/etc/nologin file check	Required		↓
pam_env.so	Set environment variables	Required		↓↑
pam_unix_auth.so	Unix password authentication	Required		↑

Add step for:

Account verification steps

PAM module	Description	Failure level	Parameters	Move
pam_unix_acct.so	Unix account verification	Required		

Add step for:

Session setup steps

PAM module	Description	Failure level	Parameters	Move
pam_unix_session.so	Unix session setup	Required		

Add step for:

Password change steps

PAM module	Description	Failure level	Parameters	Move
pam_unix_passwd.so	Unix password change	Required	shadow	

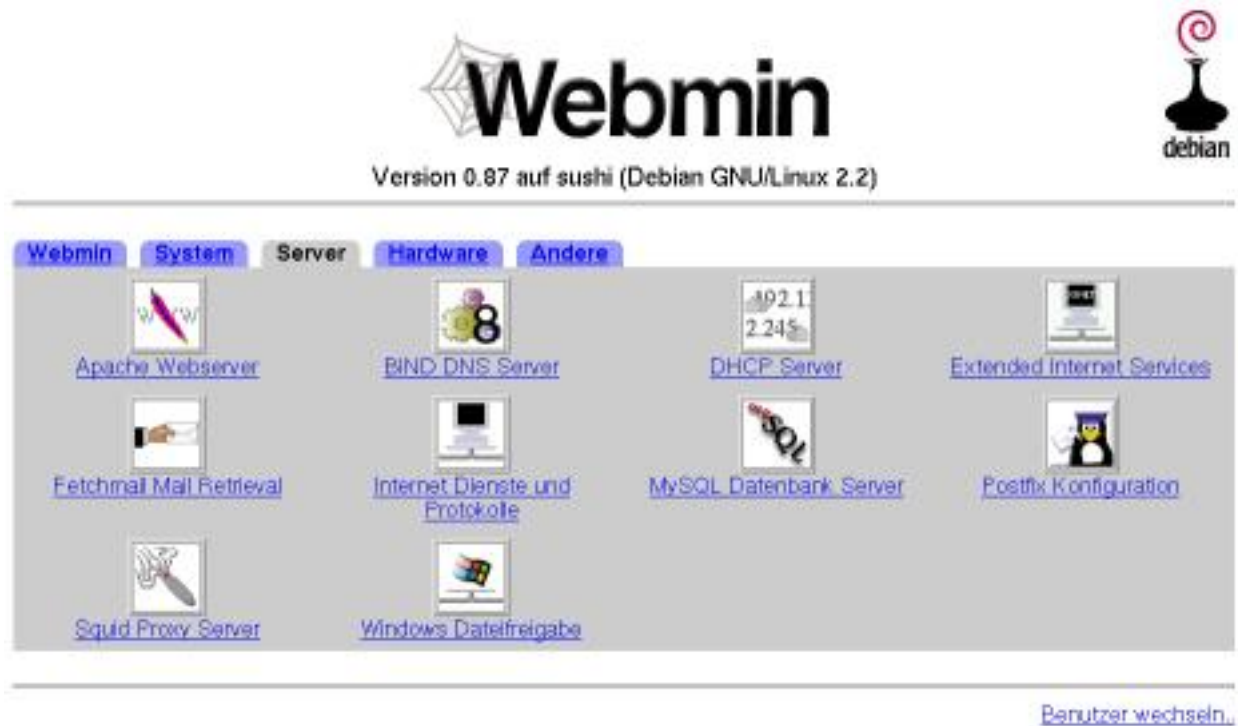
Add step for:

Delete PAM service

17.7.5. Kategorie Server

Hier finden sich die verschiedenen Einträge für die installierten Server auf dem System. Je nach Anzahl, der auf Ihrem System installierten Dienste, können hier unterschiedlich viele Server aufgeführt sein.

Abbildung 17-35. Kategorie Server



17.7.5.1. Apache Webserver

Die Konfiguration des Apache Webservers ist in verschiedene Bereiche aufgeteilt, die entsprechende Abschnitte in der/den Konfigurationsdatei/en darstellen. Die Startseite dieser Serverkonfiguration gliedert sich in die Globale Konfiguration, in der Einstellungen zu den Systemressourcen, zu den Adressen, Modulen usw. gemacht werden können und in die Konfiguration der virtuellen Server. Mit virtuellen Servern können mehrere Server unter eine IP-Nummer betrieben werden.

Abbildung 17-36. Kategorie Server - Apache

[Webmin Index](#)
[Modul](#)
[Konfiguration](#)

Apache-Webserver

[Änderungen zuweisen](#)
[Apache beenden](#)
[Search docs...](#)

Globale Konfiguration



[Prozesse und Grenzwerte](#)



[Netzwerk und Adressen](#)



[Apache-Module](#)



[MIME-Typen](#)



[Verschiedenes](#)



[CGI-Programme](#)



[Per-Verzeichniseinstellungsdateien](#)



[Bekannte Module neu konfigurieren](#)



[Definierte Parameter bearbeiten](#)

Virtuelle Server



[Standard-Server](#)

Definiert die Standard-Einstellungen für alle anderen virtuellen Server und beantwortet alle unbehandelten Anfragen.

Adresse Beliebig **Server-Name** sushi

Anschluss Beliebig **Dokumenten-Root** /var/www

Einen neuen virtuellen Server anlegen

Adresse ☐ Beliebig ☒ Add name virtual server address (if needed)

Anschluss ☒ Standard ☐ Beliebig

Dokumenten-Root ...

Server-Name ☐ Automatisch Erstellen

 [Zurück zu Startseite](#)

17.7.5.1.1. Apache Webserver - Prozesse und Grenzwerte

Auf dieser Seite können Einstellungen zu den Grenzwerten von Apache vorgenommen werden. Normalerweise sind alle Werte sinnvoll eingestellt, es kann jedoch auf Systemen mit wenig Speicher oder mit sehr vielen Zugriffen sinnvoll sein, die Voreinstellungen zu verändern.

Abbildung 17-37. Kategorie Server - Apache - Prozesse und Grenzwerte

The screenshot shows the 'Prozesse und Grenzwerte' configuration page. At the top, there are links for 'Webmin', 'Index', 'Modul Index', 'Änderungen zuweisen', and 'Apache beenden'. The main title is 'Prozesse und Grenzwerte'. Below the title, there is a table of configuration options:

Prozesse und Grenzwerte	
Maximum headers in request	Default: 1
Maximum request header size	Default: 1
Maximum request line size	Default: 1
Maximum concurrent requests	Default: 256
Maximum requests per server process	Default: 256
Maximum spare server processes	Default: 256
Minimum spare server processes	Default: 5
Initial server processes	Default: 5
Display extended status information	Ja - Nein

Below the table is a 'Speichern' (Save) button. At the bottom, there is a back arrow and a link 'Zurück zu Server-Liste'.

- *Maximum headers in request* - Verändert den Wert `LimitRequestFields` in der Konfiguration.
- *Maximum request header size* - Beschreibt die maximale Größe des Headers. Hiermit wird der Eintrag `LimitRequestFieldsSize` verändert.
- *Maximum request line size* - Die maximale Länge einer HTTP-Request Zeile. Dieser Wert sollte ausreichen bemessen werden, so daß jede Seite auf dem Server (auch beispielsweise Datenbankabfragen) erreicht werden kann. Hiermit wird der Wert `LimitRequestLine` verändert.
- *Maximum concurrent requests* - Die maximal erlaubte Anzahl von gleichzeitigen Anfragen. Jede Anfrage veranlasst den Apache dazu, einen neuen Prozess zu starten. Diese maximale Grenze beschränkt die Anzahl der Apache Prozesse. Dieses Feld beeinflusst die Variable `MaxClients`. Um den Wert auf über 256 erhöhen zu können, muß in der Datei `httpd.h` der Apache Quellen die Variable `HARD_SERVER_LIMIT` angepasst werden, und der Server muß neu kompiliert werden.
- *Maximum requests per server process* - Maximale Anzahl von Anfragen je Serverprozess bevor dieser beendet und neugestartet wird. Dies ist aus mehreren Gründen sinnvoll: einmal werden so Speicherlöcher, die bei der Benutzung des Servers über einen längeren Zeitraum dazu führen würden, daß der gesamte Hauptspeicher verbraucht wird, umgangen. Weiterhin würde ohne diese Option immer die maximale Zahl von Prozessen, die bisher benutzt wurden, im Speicher gehalten werden. Dies beeinflusst die Option `MaxRequestsPerChild`.
- *Maximum spare server processes* - Beschreibt die maximale Anzahl von unbenutzten Servern, die „auf Vorrat“ bereitgehalten werden. Somit können neue Anfragen sofort von bereits im Speicher gehaltenen Prozessen bearbeitet werden, ohne das ein neuer Prozess von der Festplatte geladen werden muß. Hiermit wird die Option `MaxSpareServers` verändert.
- *Minimum spare server processes* - Dies entspricht der minimalen Anzahl der vorgehaltenen Server, der Wert wird in `MinSpareServers` gehalten.
- *Initial server processes* - Die Anzahl der Serverprozesse, die beim Start des Daemons aufgerufen werden. Variable in der Konfigurationsdatei: `StartServers`.

- *Display extended status information* - Zeigt erweiterte Status-Informationen an. Verändert die Variable `ExtendedStatus`.

17.7.5.1.2. Apache Webserver - Netzwerk und Adressen

In diesem Abschnitt werden die Netzwerkadressen und Ports definiert auf denen der Apache Webserver laufen soll. Weiterhin können Zugriffsrechte, Timeouts usw. definiert werden.

Abbildung 17-38. Kategorie Server - Apache - Netzwerk und Adressen

[Webmin Index](#) [Module Index](#) **Netzwerk und Adressen** [Änderungen zuweisen](#) [Apache beenden](#)

Netzwerk und Adressen

Listen on addresses and ports Default port:

Address	Port
☐ None ☒ All	☐ Default 1
☐ None ☒ All	☐ Default 1

Multiple requests per connection ☐ None ☐ Default

Listen queue length ☐ Default

TCP send buffer size ☐ OS Default

Keep-alive timeout ☐ Default

Addresses for name virtual servers

Request timeout ☐ Default

[← Zurück zu Server-Liste](#)

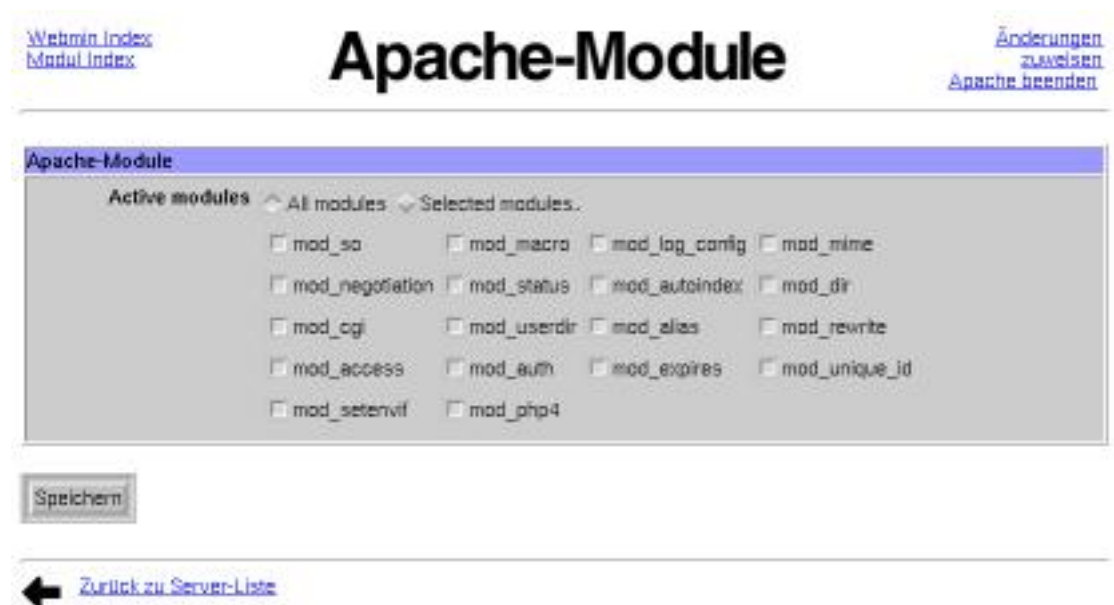
- *Listen on addresses and ports* - Diese Option beschreibt die Adressen und Ports, auf denen der Apache Webserver wacht und Anfragen entgegennimmt. Vorgabe ist der Port 80, es werden Anfragen auf allen IP-Adressen angenommen. Diese Einstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Es können verschiedene Apache-Instanzen auf einem System mit unterschiedlichen Konfigurationen und auf verschiedenen Adressen oder auch Ports laufen. Die Einstellungen in diesen Feldern verändern die Werte `Listen` und `Port` in der Apache Konfiguration.
- *Multiple requests per connection* - Wenn die Option `KeepAlive` aktiviert ist, so kann hier die maximale Anzahl von Client-Anfragen eingestellt werden. Dies verändert die Option `MaxKeepAliveRequests`.
- *Keep-alive timeout* - Zeit in Sekunden, die der Apache Webserver nach einer begonnenen Anfrage wartet, bis die Verbindung geschlossen wird. Der Wert wird im Parameter `KeepAliveTimeout` gespeichert.
- *Listen queue length* - Die maximale Länge noch wartender Anfragen, die in der Queue hängen. Dieser Wert kann verkleinert werden, falls der Server Opfer eines TCP SYN Flood Angriffs wird. Dies verändert die Variable `ListenBacklog`.

- *Adress for name virtual servers* - Hier können die Adressen der virtuellen Server eingetragen werden. Virtuelle Server basieren auf Namen. Dies bedeutet, daß verschiedene Rechnernamen oder Domainnamen auf einem System betrieben werden können. Beachten Sie, daß hierzu auch Anpassungen im Nameserver (DNS) notwendig sind. Die verändert die Option `NameVirtualHost` in der Apache Konfiguration.
- *TCP send buffer size* - Dies verändert die Option `SendBufferSize`. Diese setzt die Größe des Sendepuffers für TCP Pakete. Dieser Wert sollte nicht verändert werden.
- *Request timeout* - Zeit in Sekunden, die der Server auf eine Anfrage wartet, nachdem die Verbindung hergestellt wurde. Parameter in der Konfiguration: `Timeout`.

17.7.5.1.3. Apache Webserver - Apache-Module

Der Apache Webserver wurde modular ausgelegt um so die Funktionalität des Basisservers erweitern zu können. Dies hält den Basisserver klein und nur die tatsächlich benötigten Funktionen können als Modul hinzugeladen werden. Mit diesem Konfigurationsabschnitt können die benötigten Module festgelegt werden.

Abbildung 17-39. Kategorie Server - Apache - Apache-Module



Das erste Modul, `mod_so`, stellt die grundsätzliche Funktionalität, weitere Module zur Laufzeit des Servers hinzuzuladen, bereit. Alle weiteren hier aufgeführten Module sind von der jeweiligen Installation auf dem System abhängig. Beispielsweise ist das Modul `mod_php4` nur verfügbar wenn auch das entsprechende PHP4 Paket installiert ist.

Informationen zu den einzelnen Modulen finden sich in der Dokumentation des Apache Webservers.

17.7.5.1.4. Apache Webserver - MIME-Typen

MIME Types beschreiben die notwendigen Methoden, wie ein Webserver und die auf diesen zugreifenden Clients auf die verschiedenen Dateitypen, die vom Server geliefert werden, zugreifen können. In den meisten Fällen sind diese Informationen für die Clients wichtiger, da diese tatsächlich wissen müssen was mit den Daten

zu geschehen hat, während der Server selbst lediglich für die Auslieferung der Daten, und eben der MIME Informationen, zuständig ist. MIME oder „Multipurpose Internet Mail Extensions“ wurde ursprünglich erschaffen, um zu beschreiben wie E-Mails erweitert werden können, so daß auch andere Dateiformate als ASCII Texte versendet werden können. Mittlerweile hat sich MIME aber als allgemeiner Standard über die ursprüngliche Verwendung im Zusammenhang mit E-Mails hinaus etabliert.

In diesem Abschnitt der Konfiguration können die bekannten MIME Types verändert werden. Am Ende der Seite können neue MIME Types hinzugefügt werden.

Abbildung 17-40. Kategorie Server - Apache - MIME-Typen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

MIME-Typen
[Änderungen zuweisen](#)
[Apache beenden](#)

MIME-Typen

MIME types file

Cache content-negotiated documents? ☐ Ja ☒ Nein

Globale MIME-Typenliste

Klicken Sie auf einen MIME-Typen aus der Liste, um ihn zu bearbeiten, oder benutzen Sie den Link unten auf der Seite, um einen neuen Typ zur Liste hinzuzufügen.

Typ	Erweiterungen	Typ	Erweiterungen
application/activemessage		application/andrew-inset	
application/applefile		application/bencmail	
application/cu-seeme	csm cu	application/dcc-rft	
application/dcr-cls		application/dsptype	bsp
application/vnd.ms-excel	xls	application/figuresplash	spl
application/ghostview		application/mac-binhex40	hqx
application/macwriteII		application/msword	doc dot
application/news-message-rt		application/pkcs-transmission	
application/postscript	ps	application/rft	rft

Weitere Informationen zu MIME Types finden sich auf der Seite von Earl Hood. Dort finden sich Links zu den relevanten RFCs und auch zur MIME FAQ. <http://www.oac.uci.edu/indiv/ehood/MIME/MIME.html> und <http://www.faqs.org/faqs/mail/mime-faq/mime0/>.

17.7.5.1.5. Apache Webserver - Verschiedenes

Unter diesem Punkt finden sich, wie die Überschrift schon sagt, Einstellungsmöglichkeiten zu verschiedenen Funktionen. Die Seite bietet eine große Anzahl von Optionen, von denen im täglichen Gebrauch nur einige wenige von Bedeutung sind.

Abbildung 17-41. Kategorie Server - Apache - Verschiedenes

- *Core dump directory* - Dies beschreibt das Verzeichnis, in dem der Apache Webserver bei einem Absturz die Core Dump Datei schreiben soll. Normalerweise werden diese Dateien in das Server-Root Verzeichnis geschrieben. Normalerweise hat der Server aber in diesem Verzeichnis keinen Schreibzugriff, es sollte hier also ein Verzeichnis angegeben werden in das der Server auch tatsächlich die Datei schreiben kann. CoreDumps dienen zur Fehlersuche in Programmen. Dies verändert den Wert `CoreDumpDirectory` in der Apache Konfiguration.
- *Server lock file* - Setzt den Namen der Server-Lockdatei. Eine Lockdatei informiert einen neu gestarteten Prozess darüber, daß bereits ein Prozess mit der gleichen Funktionalität läuft. Normalerweise wird ein Prozess, wenn dieser Fall eintritt, sofort beendet. Wenn jedoch auf einem System mehrere Server, beispielsweise auf unterschiedlichen IP-Nummern, laufen sollen, sind unterschiedliche Lockdateien zu verwenden. Die Angabe wird als Option `LockFile` gespeichert.
- *Server PID file* - Die Datei, in der die Nummer der ProzessID des laufenden Server Prozesses gespeichert wird. Variable: `PidFile`.
- *Shared memory scoreboard file* - Einige Architekturen benötigen Dateien, damit die Kinder mit den Elternprozessen kommunizieren können. Variable: `ScoreBoardFile`.
- *Server HTTP header* - Hier können zusätzliche Daten, die im HTTP Header übertragen werden sollen, definiert werden. Die Angaben werden in der Variablen `ServerTokens` gespeichert.
- *Server execution* - Beschreibt auf welche Weise der Server gestartet wird. `Standalone` startet den Server als Daemon, während `Run from inetd` den Server bei einer Anfrage über den `inetd` startet. Variable: `ServerType`

17.7.5.1.6. Apache Webserver - CGI

CGI, oder Common Gateway Interface dient zur Bereitstellung von dynamischen Inhalten auf einer Webseite. CGI Programme können in nahezu jeder Programmiersprache geschrieben werden, beispielsweise Perl, PHP, Python, Java, C und bash oder andere Shell-Skripte und alle anderen Skript-Sprachen. CGI Programme stellen den Zugriff auf die CGI Funktionen des Apache zur Verfügung.

Abbildung 17-42. Kategorie Server - Apache - CGI

Webmin Index
Modul Index

CGI-Programme

Änderungen zuweisen
Apache beenden

CGI-Programme

CGI Script log

Maximum logged post data size bytes

Maximum CGI log size bytes

← [Zurück zu Server-Liste](#)

- *CGI Script log* - Verzeichnis, in dem die Error-Logdateien der CGI-Skripte abgelegt werden. Wird hier kein Verzeichnis angegeben, so werden keine Logfiles erzeugt. Parameter in der Konfigurationsdatei: `ScriptLog`.
- *Maximum logged post data size* - Daten auf GET oder PUT Requests von CGI-Skripten werden bei einem Fehler in die Logdateien geschrieben. Da diese Requests sehr groß sein können, kann die Größe der Logfileinträge hier beschränkt werden. Die Voreinstellung ist 1024 Byte, die Konfigurationsvariable `ScriptLogBuffer`.
- *Maximum CGI log post size* - Beschränkt die Gesamtgröße der CGI-Logdateien. Wird dieser Wert erreicht, so werden keine weiteren Einträge dieser Datei hinzugefügt. Dies entspricht dem Eintrag `ScriptLogLength` in der Apache Konfigurationsdatei.
- *Variables set based on browser type* - Hier können für bestimmte Browser gezielt Variablen gesetzt werden. Einträge an dieser Stelle verändern den Eintrag `BrowserMatch` in der Konfigurationsdatei. Weiterhin muß hierzu das Modul `mod_setenvif` geladen sein.
- *Variable set based on request headers* - Setzt Variablen anhand der Attribute einer Anfrage. Variable: `SetEnvIf`.

17.7.5.1.7. Apache Webserver - Per-Verzeichniseinstellungen

Die Konfiguration des Apache Servers besteht aus globalen Einstellungen, die in den meisten Fällen später noch einmal für bestimmte Verzeichnisse (beispielsweise Unterverzeichnisse auf dem Server oder komplette virtuelle Server) überschrieben werden können. Dieses Webmin Konfigurationsmodul erlaubt die Anpassung dieser Parameter. Um Optionen für ein Verzeichnis zu setzen, ist der Pfad und der Dateiname anzugeben und dann „Create Options File“ anzuklicken. Vereinbarungsgemäß werden diese Dateien `.htaccess` genannt, dies ist aber natürlich auch konfigurierbar. Mit dieser Datei ist auch eine einfache Authentifizierung möglich.

Abbildung 17-43. Kategorie Server - Apache - Per-Verzeichniseinstellungen

Webmin
Index
Modul
Index

Per-Verzeichniseinstellungsdateien

Zusätzliche per-Verzeichniseinstellungen können in jedem Verzeichnis durch eine Datei (normalerweise `.htaccess` genannt) definiert werden. Diese Einstellungen betreffen alle Dateien in dem Verzeichnis und in allen Unterverzeichnissen, soweit sie nicht von einer anderen Optionsdatei überschrieben werden.

Erstelle Einstellungsdatei:

Finde Einstellungsdatei: ☐ Automatisch ☒ Van Verzeichnis

[Zurück zu Server-Liste](#)

Detaillierte Informationen zu den möglichen Optionen, die je Verzeichnis eingestellt werden können, finden sich unter <http://httpd.apache.org/docs/mod/core.html#options>.

17.7.5.1.8. Apache Webserver - Apache-Module neu konfigurieren

In diesem Menü können Module neu konfiguriert werden. Dies stellt eine Liste mit allen von Webmin unterstützten Apache-Modulen dar, die bereits installierten markiert sind. Falls Sie dynamisch geladene Module benutzen, dann können Sie diese jetzt auswählen.

Abbildung 17-44. Kategorie Server - Apache - Apache-Module neu konfigurieren

Webmin Index
Modul Index

Bekannte Module neu konfigurieren

Unter sehen Sie eine Liste mit allen von Webmin unterstützten Apache-Modulen, bei der die z. Z. installierten markiert sind. Falls Sie dynamisch geladene Module benutzen, dann können Sie diese jetzt auswählen.

☐ core	☐ mod_access	☐ mod_actions	☐ mod_alias
☐ mod_asis	☐ mod_auth	☐ mod_auth_dbm	☐ mod_autoindex
☐ mod_browser	☐ mod_cern_meta	☐ mod_cgi	☐ mod_dir
☐ mod_env	☐ mod_include	☐ mod_info	☐ mod_log_agent
☐ mod_log_config	☐ mod_log_referer	☐ mod_mime	☐ mod_negotiation
☐ mod_perl	☐ mod_php	☐ mod_php3	☐ mod_php4
☐ mod_setenvif	☐ mod_speling	☐ mod_status	☐ mod_userdir
☐ mod_vhost_alias			

[Zurück zu Server-Liste](#)

17.7.5.1.9. Apache Webserver - Definierte Parameter bearbeiten

Wenn Apache gestartet wird, können Parameter mit der Befehlszeilenoption `-D` übergeben werden. Weil diese Parameter die Direktiven beeinflussen können, die in Ihren Konfigurationsdateien vorkommen, muss Webmin wissen, welche Parameter dem Apache Webserver beim Start übergeben werden sollen.

Abbildung 17-45. Kategorie Server - Apache - Definierte Parameter bearbeiten



17.7.5.2. Postfix

Die Konfiguration des Mailservers Postfix gliedert sich in verschiedene Bereiche, die wiederum die verschiedenen Aufgabenbereiche des Postfix Mailservers darstellen.

Abbildung 17-46. Kategorie Server - Postfix



Machen Sie sich zunächst einmal mit den verschiedenen Bereichen der Konfiguration vertraut, bevor Sie beginnen, Veränderungen an der Konfiguration vorzunehmen.

17.7.5.2.1. Postfix Mailserver - Allgemeine Einstellungen

In den allgemeinen Einstellungen finden Sie eine große Anzahl von Optionen. Bitte lesen Sie in der Dokumentation zu Postfix nach, welche Möglichkeiten sich hier bieten. Die drei wichtigsten Optionen finden sich ganz oben auf der Seite unter „Nützlichste allgemeine Einstellungen“. Auf diese werden wir kurz eingehen, da diese im allgemeinen ausreichend sind, um Postfix sinnvoll zu konfigurieren.

Abbildung 17-47. Postfix Mailserver - Allgemeine Einstellungen

Webmin Index
Modul Index
Hilfe..

Allgemeine Einstellungen

Nützlichste allgemeine Einstellungen [Was ist das?](#)

Welche Domäne soll in ausgehender Mail verwendet werden ☐ Benutze Host-Namen ☐ Benutze Domänenname ☐ /e

Für welche Domänen soll E-Mail empfangen werden ☐ Lokale Maschine ☐ Ganze Domäne ☐ openoffice.de, s

Welche Probleme werden an den Postmaster gemeldet ☐ Standard ☐

Andere allgemeine Einstellungen

[Sende ausgehende Mail durch Host](#) ☐ Direkt liefern ☐

[Adresse, die BCC von jeder Nachricht erhält](#) ☐ Keiner ☐

[Timeout beim Bearbeiten von Anfragen](#) 18000s [Standarddatenbanktyp](#)

[Standardnachrichten-Lieferungstransport](#) smtp [Absenderadresse für zurückgesandte](#)

[Anzahl von Unterverzeichnisebenen unter dem Warteschlangenverzeichnis](#) 2 [Name der zwischen Unterverzeichnisebenen geteilten Warteschlangenverzeichnisse](#)

[Maximale Anzahl von Kopfzeilen Received:](#) 50 [Zeit in Stunden, nach der eine Warnung Nichtauslieferung gesendet wird](#)

[Netzwerkschnittstellen zum Empfangen von Mail](#) ☐ Alle ☐

[Leerlaufzeit, nach der der interne IPC-Client die Verbindung beendet](#) 100s [Timeout für I/O auf internen Comm-K](#)

[Mail-Systemname](#) Postfix [Mail-Besitzer](#)

[Offizielle Mail-Systemversion](#) Snapshot-20010502

[Zu wartende Zeit für nächste Dienstanfrage](#) 100s [Maximale Anzahl bearbeiteter Diensta bevor beendet wird](#)

[Internet-Host-Name dieses Mail-Systems](#) ☐ Standard (vom System) ☐ pushi.in-berlin.de

[Lokaler Internet-Domänenname](#) ☐ Standard (vom System) ☐

[Lokale Netzwerke](#) ☐ Standard (alle angebotenen Netzwerke) ☐ 127.0.0.0/8

[Sende Postmaster-Benachrichtigung bei Rücksendung an...](#) ☐ Standard ☐ [Sende Postmaster-Benachrichtigung bei Rücksendung an...](#)

[Sende Postmaster-Benachrichtigung bei Verzögerung an...](#) ☐ Standard ☐ [Sende Postmaster-Benachrichtigung bei Verzögerung an...](#)

[Verzeichnis der Warteschlange](#) /var/spool/postfix [Trennung zwischen für Benutzernamen und Adresserweiterungen](#)

[Sperrdateiverzeichnis relativ zum Warteschlangenverzeichnis](#) pid

[Postfix unterstützt Programm- und Dämonverzeichnis](#) /usr/lib/postfix

[Neu eingerichtete Verknüpfungs-Lookup-Tabellen](#) ☐ Standard (deaktiviert) ☐ [Maximale Zeit, um ein Signal an den D](#)

[Deaktiviere Kernel-Dateisperre auf Mailboxen](#) ☐ Ja ☐ Nein [Maximale Zeit, um ein Signal an den D](#)

Speichern und Anwenden

- *Welche Domäne soll in ausgehender Mail verwendet werden* - bei einer vom System ausgehenden E-Mail wird die Absenderadresse aus dem Benutzernamen, eventuell dem Rechnernamen und dem Domainnamen gebildet. Hier können Sie wählen, aus welchen Informationen der Domainname ermittelt werden soll.
- *Für welche Domänen soll E-Mail empfangen werden* - hier können Domains angegeben werden für die Mails akzeptiert werden sollen. Von allen hier nicht aufgeführten Domains werden E-Mail abgelehnt.
- *Welche Probleme werden an den Postmaster gemeldet* - der Administrator des Mailsystems (Postmaster)

bekommt Problemmeldungen des Systems per E-Mail. Hier kann gewählt werden, welche Art von Fehlern und Problemen gemeldet werden sollen.

Die weiteren Optionen auf dieser Seite sind in der Postfix-Dokumentation beschrieben.

17.7.5.2.2. Postfix Mailserver - Adressumschreibung und Maskierung

Hier können Adressen automatisch verändert werden.

Abbildung 17-48. Postfix Mailserver - Adressumschreibung und Maskierung

The screenshot shows the 'Adressumschreibung und Maskierung' (Address Rewriting and Masking) configuration page in the Postfix Mailserver web interface. The page has a blue header with the title 'Adressumschreibung und Maskierung'. Below the header, there are several configuration options with radio buttons for 'Ja' (Yes) and 'Nein' (No). The options are:

- [Schreibe "Benutzer%Domäne" um in "Benutzer@Domäne"](#) ☐ Ja ☐ Nein
- [Schreibe "Benutzer@Host" um in "Benutzer@Host.\\$MeineDomäne"](#) ☐ Ja ☐ Nein
- [Schreibe "Benutzer" um in "Benutzer@\\$MeineDomäne"](#) ☐ Ja ☐ Nein
- [Schreibe "Site!Benutzer" um in "Benutzer@Site"](#) ☐ Ja ☐ Nein
- [Sende E-Mail mit leerem Empfänger an...](#) ☐ Standard
- [Adressmaskierung](#) ☐ Keine
- [Maskierungsausnahmen](#) ☐ Keine

At the bottom of the form is a button labeled 'Speichern und Anwenden' (Save and Apply). Below the form is a back button with a left arrow and the text [Zurück zu Postfix-Konfiguration](#).

Es können die verschiedensten Veränderungen an den Mailadressen vorgenommen werden. Dies kann beispielsweise für Sites sinnvoll sein die E-Mail via UUCP beziehen oder ausliefern. Über Funktionen wie „Adressmaskierung“ können Rechnernamen vor dem Domainnamen verborgen werden, so wird beispielsweise aus `user@host.$mydomain` `user@$mydomain`.

17.7.5.2.3. Postfix Mailserver - Mail-Aliases

Hier können Aliase für Benutzer auf dem System definiert werden.

Abbildung 17-49. Postfix Mailserver - Mail-Aliases

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)
[Hilfe...](#)

Mail-Aliases

Alias-Einstellungen

Alias-Datenbank, die vom lokalen Mail-Agenten benutzt wird

hash: /etc/aliases

Alias Datenbank, die durch den Befehl "newaliases" erstellt wird

hash: /etc/aliases

Warnung:

- Wenn das erste Feld nicht leer ist, wird der Standard-Postfix-Befehl zum Erstellen der Alias-Datenbank verwendet;
- anderenfalls wird der Sendmail-Kompatibilitätsbefehl "newaliases" verwendet; dies wird die Datenbank aus dem zweiten Feld benutzen.

Speichern und Anwenden

Click on any alias to edit its properties:

Name	Alias zu...	Name	Alias zu...
postmaster	root	proxy	root
root	fr	majordom	root
daemon	root	postgres	root
bin	root	www-data	root
sys	root	backup	root
sync	root	mysql	root
games	root	operator	root
man	root	list	root
lp	root	irc	root
mail	root	gnats	root
news	root	nobody	root
uucp	root	mailer-daemon	postmaster

Erstelle neuen Alias

Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um ein neuen Alias zu erstellen

 [Zurück zu Postfix-Konfiguration](#)

Im oberen Bereich können die zur Erzeugung der Datenbank notwendigen Kommandos definiert werden. Hier sind im Normalfall keine Änderungen notwendig. Im unteren Bereich dieser Konfiguration kann zu jedem Beutzernamen ein Alias angelegt werden.

17.7.5.2.4. Postfix Mailserver - Kanonische Verknüpfung

Hier können verschiedene Adressen über zu definierende Tabellen verknüpft werden.

Abbildung 17-50. Postfix Mailserver - Kanonische Verknüpfung

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)
[Hilfe](#)

Kanonische Verknüpfung

Kanonische Verknüpfung	
Adressenverknüpfungstabellen	☐ Keine
Tabellen für RECIPIENT (Empfänger) Adressen	☐ Keine
Tabellen für SENDER (Absender) Adressen	☐ Keine

Klicken Sie auf eine der Schaltflächen oben, um die kanonische Verknüpfungen zu bearbeiten:

Kanonische Verknüpfung bearbeiten	Kanonische Empfängerverknüpfung bearbeiten
Kanonische Absenderverknüpfung bearbeiten	

← [Zurück zu Postfix-Konfiguration](#)

17.7.5.2.5. Postfix Mailserver - Virtuelle Domänen

Dieser Parameter beschreibt verschiedene Tabellen, in denen Mailadressen oder komplette Domains umgeleitet werden können. Hiermit werden typischerweise virtuelle Domains realisiert.

Die Standardeinstellung nimmt keine Umleitung von Adressen vor.

Einige Beispiele für eine mögliche Konfiguration:

```
dbm:/etc/postfix/virtual
hash:/etc/postfix/virtual
hash:/etc/postfix/virtual, nis:virtual
hash:/etc/postfix/virtual, netinfo:/virtual
```

Abbildung 17-51. Postfix Mailserver - Virtuelle Domänen

The screenshot shows the 'Virtuelle Domänen' (Virtual Domains) configuration page in the Postfix Mailserver Webmin interface. At the top left, there are links for 'Webmin Index', 'Modul Index', and 'Hilfe..'. The main title 'Virtuelle Domänen' is prominently displayed. Below it, a section titled 'Virtuelle Domänen' contains a sub-section 'Domänenverknüpfungstabellen' (Domain Mapping Tables) with a radio button set to 'Keine' (None) and an empty text input field. A 'Speichern und Anwenden' (Save and Apply) button is located below this section. A message states: '(Es ist momentan keine Verknüpfung definiert. Definieren Sie zuerst eine, dann können Sie sie bearbeiten.)' (No mapping is currently defined. Define one first, then you can edit it.). At the bottom, there is a back arrow and a link 'Zurück zu Postfix-Konfiguration' (Back to Postfix Configuration).

17.7.5.2.6. Postfix Mailserver - Transportverknüpfung

In diesen Tabellen werden zusätzliche Transportwege für Domains oder einzelne Mailserver beschrieben. Auch diese Funktion ist normalerweise deaktiviert. In der Manpage zu transport(5) finden sich weitergehende Informationen.

Beispiele:

```
dbm:/etc/postfix/transport
hash:/etc/postfix/transport
hash:/etc/postfix/transport, nis:transport
hash:/etc/postfix/transport, netinfo:/transport
```

Abbildung 17-52. Postfix Mailserver - Transportverknüpfung

The screenshot shows the 'Transportverknüpfung' (Transport Mapping) configuration page in the Postfix Mailserver Webmin interface. At the top left, there are links for 'Webmin Index', 'Modul Index', and 'Hilfe..'. The main title 'Transportverknüpfung' is prominently displayed. Below it, a section titled 'Transportverknüpfung' contains a sub-section 'Transportverknüpfungstabellen' (Transport Mapping Tables) with a radio button set to 'Keine' (None) and an empty text input field. A 'Speichern und Anwenden' (Save and Apply) button is located below this section. A message states: '(Es ist momentan keine Verknüpfung definiert. Definieren Sie zuerst eine, dann können Sie sie bearbeiten.)' (No mapping is currently defined. Define one first, then you can edit it.). At the bottom, there is a back arrow and a link 'Zurück zu Postfix-Konfiguration' (Back to Postfix Configuration).

17.7.5.2.7. Postfix Mailserver - Neu eingerichtete Verknüpfung

Diese Funktion (englisch: „Relocated Mapping“) kann Nachrichten erzeugen, die darüber informieren, daß ein Benutzer auf ein anderes System gewechselt ist. Es wird in diesem Fall eine sogenannte „bounce message“ erzeugt.

Abbildung 17-53. Postfix Mailserver - Neu eingerichtete Verknüpfung

The screenshot shows the web interface for configuring a new mapping in Postfix. At the top left, there are links for 'Webmin Index', 'Modul Index', and 'Hilfe..'. The main heading is 'Neu eingerichtete Verknüpfung'. Below this, there is a sub-section titled 'Neu eingerichtete Verknüpfungs-Lookup-Tabellen' with a dropdown menu currently set to 'Keine'. A 'Speichern und Anwenden' button is located below the dropdown. A message states: '(Es ist momentan keine Verknüpfung definiert. Definieren Sie zuerst eine, dann können Sie sie bearbeiten.)'. At the bottom, there is a back arrow and a link 'Zurück zu Postfix-Konfiguration'.

17.7.5.2.8. Postfix Mailserver - Lokale Lieferung

Hier können verschiedene Parameter, die die Auslieferung von E-Mails auf dem lokalen System betreffen verändert werden. Zunächst einmal kann beispielsweise ein externes Programm mit der lokalen Auslieferung beauftragt werden („Name des Transports für lokale Lieferungen“). Auch kann hier das Verzeichnis gewählt werden, in dem die Mails gesammelt werden sollen („Verzeichnis für E-Mails in Warteschlange“).

Abbildung 17-54. Postfix Mailserver - Lokale Lieferung

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Lokale Lieferung

Lokale Lieferung

Name des Transports für lokale Lieferungen	☐ Lokal
Shell, die bei Lieferung zu externem Befehl benutzt wird	☐ Keine (direkte Ausführung von Befehlen)
Suchliste zur Weiterleitung	\$home/.forward\${recipient_delimiter}\${extension},\$home/.forward
Auslieferung gültiger E-Mail an externe Befehle	alias,forward
Gültige Mail in externe Datei schreiben	alias,forward
Standardrechte des Auslieferungsagenten	nobody
Pfadname der Mailbox-Datei relativ zum Home-Verzeichnis	☐ Keine (benutze Standard: /var/something)
Zieladresse für unbekannte Empfänger	☐ Keine (Mail zurücksenden)
Verzeichnis für E-Mails in Warteschlange	/var/mail
Externe Befehl, der anstelle Lieferung an Mailbox benutzt wird	
Optionaler tatsächlich zu benutzender Transport	☐ Keiner
Optionaler Transport für unbekannte Empfänger	☐ Keiner
Maximale Anzahl simultaner Auslieferungen an denselben lokalen Empfänger	2
Maximale Anzahl von Empfängern je ausgelieferter lokaler Mail	☐ Standard
Füge Delivered-To: vorne hinzu, wenn	☐ Standard

17.7.5.2.9. Postfix Mailserver - Allgemeine Ressourcenkontrolle

Unter Allgemeinen Ressourcen finden sich Parameter, die sich auf Dateigrößen oder Timeouts bei der Mailauslieferung beziehen.

Abbildung 17-55. Postfix Mailserver - Allgemeine Ressourcenkontrolle

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Allgemeine Ressourcenkontrolle

Allgemeine Ressourcenkontrolle

Maximale Größe zurückgesandter Nachrichten	30000	Maximale Zeit bei Auslieferung an externe Programme	30000
Maximale Anzahl von untergeordneten Postfix-Prozessen	30	Maximale Anzahl von Adressen, die der Duplikatfilter behält	30000
Maximale Anzahl Versuche, um Dateisperrung zu erhalten	30	Zeit in Sekunden zwischen Dateisperrungsversuchen	30
Maximale Anzahl der Versuche, um einen Prozess zu erzeugen	5	Maximale Zeit zwischen den Versuchen	30
Maximal benutzter Speicher zur Bearbeitung von Headers	102400	Maximal benutzter Speicher zur Bearbeitung von Eingabezeilen	30000
Maximale Größe einer Nachricht	10240000	Maximale Anzahl von Nachrichten in der aktiven Warteschlange	30000
Maximale Anzahl von Empfängern im Speicher	10000	Minimaler freier Speicher im Dateisystem der Warteschlange	30
Maximale Zeit, nach der eine alte Sperrung freigegeben wird	30000	Zeit in Sekunden zwischen Versuchen, einen defekten MDI zu erreichen	30000

Speichern und Anwenden

 [Zurück zu Postfix-Konfiguration](#)

17.7.5.2.10. Postfix Mailserver - SMTP-Server-Einstellungen

In den Servereinstellungen können Parameter wie beispielsweise die maximale Anzahl der Empfänger einer E-Mail eingestellt werden. Hier finden sich auch Möglichkeiten einzelne SMTP-Kommandos einzuschränken und die Fehlermeldungen für die verschiedenen Arten von Fehlern können verändert werden.

Abbildung 17-56. Postfix Mailserver - SMTP-Server-Einstellungen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

SMTP-Server-Einstellungen

SMTP-Server-Einstellungen

SMTP-Grußbanner	Standard	
Maximale Anzahl der Empfänger für die Auslieferung	1000	Deaktiviere Befehl SMTP VRFY Ja Nein
Timeout in Sekunden für SMTP-Transaktionen	300s	Timeout bis Senden von 4xx/5xx-Fehlerantwort 5s
Fehlerzahl, ab der ein Client vorübergehend ignoriert wird	10	Fehlerzahl, nach der eine Verbindung getrennt wird 100
HELO wird benötigt	Ja Nein	Erlaube nicht vertrauenswürdigen Benutzern das Routing Ja Nein
Schränke Befehl ETRN ein auf...	Standard	
Einschränkungen der Client-Host-Namen/-Adressen	Standard	
Einschränkungen beim Senden des Befehls HELO	Standard	
Einschränkungen der Absenderadressen	Standard	
Einschränkungen der Empfängeradressen	Standard	
DNS-Domänen, die auf einer schwarzen Liste nachgeschlagen werden	Standard	
Schränke Mail-Weiterleitung ein	Standard	
SMTP-Server-Antwort bei Zugangsverletzung	554	SMTP-Server-Antwort bei Ablehnen eines ungültigen Host-Namen 501
SMTP-Server-Antwort bei RBL-Domänenverletzung	554	SMTP-Server-Antwort bei Ablehnen eines Clients 554
SMTP-Server-Antwort bei verbotem Weiterleiten	554	SMTP-Server-Antwort bei Ablehnen einer unbekannten Domäne 450
SMTP-Server-Antwort bei Ablehnen eines unbekannten Clients	450	SMTP-Server-Antwort bei Ablehnen wegen unbekanntem Host-Namen 450

[← Zurück zu Postfix-Konfiguration](#)

17.7.5.2.11. Postfix Mailserver - SMTP-Client-Einstellungen

In diesem Menü können Einstellungen, die die Clients betreffen, vorgenommen werden. Dies betrifft insbesondere Timeouts bei verschiedenen Ereignissen, als auch beispielsweise Fehler beim MX-Lookup.

Abbildung 17-57. Postfix Mailserver - SMTP-Client-Einstellungen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

SMTP-Client-Einstellungen

SMTP-Server-Einstellungen

Aktion, wenn aufgelistet als bester MX-Host	◆ Standard (Schicke Nachricht zurück) ◆ []		
Hosts/Domänen, an die Mail gegeben wird, falls Ziel ungültig	◆ Standard ◆ []		
Ignoriere MX-Lookup-Fehler	◆ Ja ◆ Nein Überspringe 4xx-Gruß ◆ Ja ◆ Nein		
Überspringe Warten auf Befehl QUIT	◆ Ja ◆ Nein		
Maximale Anzahl simultaner Auslieferungen an das gleiche Ziel	◆ Standard ◆ []		
Maximale Anzahl von Empfängern je Auslieferung	◆ Standard ◆ []		
Timeout um TCP-Verbindungen zu beenden	[0s]	Timeout beim Warten auf den Grußbanner	[300s]
Timeout beim Warten auf Antwort auf MAIL FROM	[300s]	Timeout beim Warten auf Antwort auf RCPT TO	[300s]
Timeout beim Warten auf Antwort auf DATA	[120s]	Timeout für Antwort beim Senden des Nachrichteninhalts	[180s]
Timeout beim Warten auf Antwort auf beendenden "."	[600s]	Timeout beim Warten auf Antwort auf QUIT	[300s]

 [Zurück zu Postfix-Konfiguration](#)

17.7.5.2.12. Postfix Mailserver - Auslieferungsraten

Unter Auslieferungsraten finden sich Einstellungen zur maximalen Anzahl gleichzeitig geöffneter Verbindungen und auch verschiedene Timeouteinstellungen für die Auslieferung.

Abbildung 17-58. Postfix Mailserver - Auslieferungsraten

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Auslieferungsraten

Auslieferungsraten			
Maximale Anzahl simultaner Auslieferungen an das gleiche Ziel	10	Maximale Anzahl von Empfängern je Nachrichtenauslieferung	50
Anfänglicher Übereinstimmungs-Level beim Liefern an gleiches Ziel	5	Max Zeit (Tage), die eine Nachricht in der Warteschlange verbleibt, bevor sie nicht zustellbar ist	5d
Minimale Zeit (Sek) zwischen Versuchen, eine aufgeschobene Nachricht zu versenden	1000s	Maximale Zeit (Sek) zwischen Versuchen, eine aufgeschobene Nachricht zu versenden	4000s
Zeit (Sek) zwischen dem Scannen der Warteschlange für aufgeschobene Nachrichten	1000s	Transporte, die nicht ausgeliefert werden sollen	

 [Zurück zu Postfix-Konfiguration](#)

17.7.5.2.13. Postfix Mailserver - Debugging-Funktionen

Debugging-Funktionen dienen zur Fehlersuche bei Problemen mit dem Mailsystem. Hier können Domänen aufgeführt werden für die eine ausführliche Protokollierung gewünscht ist.

Abbildung 17-59. Postfix Mailserver - Debugging-Funktionen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Debugging-Funktionen

Debugging-Funktionen

[Liste von Domänen-/Netzwerkmustern, für die ausführliche Protokollierung aktiviert ist](#)

[Ausführliche Protokollierung für Übereinstimmung mit oben angegebener Liste](#)

Speichern und Anwenden

Postfix Module for Webmin - Version 5


[Zurück zu Postfix-Konfiguration](#)

17.7.5.3. DHCP

Mittels eines DHCP Servers können Netzwerkeinstellungen zentral verwaltet werden. Ein DHCP Server liefert dem Client auf Anfrage alle notwendigen Informationen zum Netzwerk wie beispielsweise IP-Nummer, Netzmaske, Gateway oder auch den Host- und Domainnamen. Diese Angaben können entweder dynamisch (also zufällig) vergeben werden, oder jeder MAC-Adresse eines Clients werden feste Werte zugeordnet.

Im oberen Bereich werden zunächst die gewünschten (Sub-) Netze definiert, im gezeigten Beispiel handelt es sich um ein internes, nicht geroutetes Netz (192.168.1.0). Im unteren Bereich werden dann die einzelnen Rechner definiert und den Netzen, bzw. IP-Adressen zugewiesen.

Abbildung 17-60. Kategorie Server - DHCP

[Webmin Index](#)
[Modul](#)
[Konfiguration](#)

DHCP-Server

[Search docs..](#)

Subnets und freigegebene Netzwerke

Display nets and subnets by: **Assignment** [File structure](#) [Name/IP address](#)



[192.168.1.0](#)

[Ein neues Subnet hinzufügen](#)
[Ein neues freigegebenes Netzwerk hinzufügen](#)

Hosts und Host-Gruppen

Display hosts and groups by: **Assignment** [File structure](#) [Name](#) [Hardware address](#) [IP address](#)



[sumi](#)



[hoshi](#)



[wasabi](#)



[tempura](#)

[Einen neuen Host hinzufügen](#)
[Eine neue Host-Gruppe hinzufügen](#)

Bearbeite Client-Einstellungen	Bearbeite DHCP-Einstellungen und wende sie auf alle Subnets, freigegebene Netzwerke, Hosts und Host-Gruppen an
Liste aktive Vergaben auf	Listet Vergaben auf, die z. Z. von diesem DHCP-Server als dynamische IP-Adressen vergeben wurden
Änderungen anwenden	Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die aktuelle Konfiguration auf den laufenden DHCP-Server anzuwenden (dies geschieht durch Stoppen und Neustarten des Servers).

[← Zurück zu Index](#)

Ein Subnetz kann bearbeitet werden indem auf das entsprechenden Subnetz geklickt wird. Die Dialoge um ein neues Subnetz hinzuzufügen und um ein freigegebenes Subnetz hinzuzufügen sind ähnlich gestaltet, so das auf diese nicht weiter eingegangen wird.

In diesem Beispiel wird ein internes, nicht geroutetes, Netz verwendet. Der Adressbereich liegt zwischen 192.168.1.20 und 192.168.1.255, die ersten 20 Adressen in diesem Netz wurden für fest installierte Systeme vergeben. Die restlichen Optionen befassen sich größtenteils mit Parametern die im Zusammenhang mit bootp stehen.

Abbildung 17-61. Kategorie Server - DHCP - Subnet bearbeiten

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Subnet bearbeiten

Subnet-Details

Netzwerkadresse	192.168.1.0	Netzmaske	255.255.255.0
Adressbereiche	192.168.1.20 - 192.168.1.255 ☐ Dynamisches BOOTP? - ☐ Dynamisches BOOTP?		
Freigegebenes Netzwerk	«None»	Standardvergabezeit	Standard 300 Sek.
Boot-Dateiname	Keine	Maximale Vergabezeit	Standard 7200 Sek.
Boot-Datei-Server	Dieser Server	Server-Name	Standard
Vergabelänge für BOOTP-Clients	Endlos Sek.	Vergabeende für BOOTP-Clients	Niemals
Hosts directly in this subnet	hashi surimi tempura		
Groups directly in this subnet			

[Einen neuen Host hinzufügen](#)
[Eine neue Host-Gruppe hinzufügen](#)

In diesem Bereich können einzelne Hosts im Netz bearbeitet, gelöscht oder hinzugefügt werden. Neben dem Hostnamen müssen bei fest vergebenen IP-Adressen hier auch die Hardware Adresse der Netzwerkkarte angegeben werden. Die weiteren Einträge befassen sich wiederum mit dem Protokoll bootp.

Abbildung 17-62. Kategorie Server - DHCP - Hosts und Hostgruppen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Host bearbeiten

Host-Details

Host-Name	journal	Host assigned to	Toplevel
Hardware Address	ethernet	30: 00: 00: 70: c3: 07	
Feste IP-Adresse	journal	Standardvergabezeit	Standard Sek.
Boot-Dateiname	Keine	Maximale Vergabezeit	Standard Sek.
Boot-Datei-Server	Dieser Server	Server-Name	Standard
Vergabelänge für BOOTP-Clients	Endlos Sek.	Vergabeende für BOOTP-Clients	Niemals

Speichern

Bearbeite Client-Einstellungen

Löschen

Hier können allgemeine Einstellungen für alle Netzwerke, Hosts und Gruppen vorgenommen werden.

Abbildung 17-63. Kategorie Server - DHCP - Client Einstellungen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Client-Einstellungen

Für alle Netzwerke, Hosts und Gruppen

Client-Einstellungen					
Client-Host-Name	Standard	[]	Standard-Router	Standard	[]
Subnet-Maske	Standard	[]	Broadcast-Adresse	Standard	[]
Domänenname	Standard	[]	DNS-Server	Standard	[]
Zeit-Server	Standard	[]	Protokoll-Server	Standard	[]
Swap-Server	Standard	[]	Stammverzeichnispfad	Standard	[]
NIS-Domäne	Standard	[]	NIS-Server	Standard	[]
Font-Server	Standard	[]	XDM-Server	Standard	[]
Statische Routen	Standard	[]			
NTP-Server	Standard	[]	NetBIOS-Nameserver	Standard	[]
NetBIOS-Scope	Standard	[]	NetBIOS-Verbindungstyp	Standard	[]
Custom option		Number [] Value []	Custom option		Number [] Value []
		[]			[]
Benutze Name als Client-Host-Name?	Ja	Nein	Standard	Standardvergabezeit	Standard
Boot-Dateiname	Keine	[]	Maximale Vergabezeit	Standard	[] Sek.
Boot-Datei-Server	Dieser Server	[]	Server-Name	Standard	[]
Vergabelänge für BOOTP-Clients	Endlos	[] Sek.	Vergabeende für BOOTP-Clients	Niemals	[]

Hinter der Schaltfläche „Liste aktive Vergaben auf“, werden alle momentan vergebenen dynamischen und statischen IP-Nummer aufgelistet. Weiterhin findet sich dort eine Schaltfläche („List all active and expired leases“) mit der sich auch ältere Einträge über vergebene Adressen anzeigen lassen.

Abbildung 17-64. Kategorie Server - DHCP - Vergaben

Webmin Index
Modul Index

DHCP-Vergaben

IP-Adressen	Ethernet	Host-Name	Startdatum	Enddatum
192.168.1.46	00:30:27:24:6a:60	laptop1	2001/07/08 24:39:37	2001/07/30 16:39:37
192.168.1.47	00:10:5a:9b:32:24		2001/07/08 24:49:35	2001/07/30 14:49:35
192.168.1.45	00:10:4b:ba:3d:9b		2001/07/08 08:56:44	2001/07/06 10:56:44
192.168.1.34	00:a0:24:a6:c4:c0		2001/07/08 08:38:53	2001/07/06 10:36:53
192.168.1.33	00:10:4b:b7:06:3a		2001/07/08 08:29:07	2001/07/06 10:29:07
192.168.1.28	00:10:4b:b7:06:a0		2001/07/08 08:26:25	2001/07/06 10:26:25
192.168.1.35	00:10:4b:b7:06:a6		2001/07/08 08:25:06	2001/07/06 10:25:06
192.168.1.22	00:10:4b:b7:06:52		2001/07/08 08:23:55	2001/07/06 10:23:55
192.168.1.37	00:10:4b:ba:45:7d		2001/07/08 08:17:37	2001/07/06 10:17:37
192.168.1.30	00:10:4b:b7:06:6d		2001/07/08 08:14:10	2001/07/06 10:14:10
192.168.1.36	00:10:4b:b7:06:8a		2001/07/08 08:13:38	2001/07/06 10:13:38
192.168.1.41	00:10:4b:b6:36:b1		2001/07/08 07:04:05	2001/07/06 09:04:05
192.168.1.32	00:10:4b:b7:06:37		2001/07/08 08:43:06	2001/07/06 08:53:06
192.168.1.31	00:10:4b:b7:06:8b		2001/07/08 08:16:49	2001/07/06 08:45:48
192.168.1.25	00:a0:24:a6:c4:5a		2001/07/08 08:22:45	2001/07/06 08:27:12
192.168.1.39	00:10:4b:b7:06:3a		2001/07/08 08:08:00	2001/07/06 11:08:00

Die Schaltfläche „Änderungen anwenden“ kann zum Neustart des DHCP-Servers benutzt werden. Die getätigten Änderungen werden damit aktiv.

17.7.6. Kategorie Hardware

In dieser Kategorie können die verschiedensten Einstellungen vorgenommen werden, die in Zusammenhang mit der Hardware des Systems stehen. Es können beispielsweise neue Partitionen angelegt, die Mountpunkte bestimmt, der Bootloader (Lilo oder GRUB) konfiguriert, Einstellungen am Netzwerk oder der Systemzeit sowie RAID Systeme konfiguriert werden.

17.7.6.1. Festplatten Partitionen

Dieser Punkt stellt eine Schnittstelle zu `fdisk` und `hdparm` dar. Hier können (über „IDE-Parameter bearbeiten“) beispielsweise der DMA-Modus der Festplatte verändert werden, aber auch neue Partitionen angelegt oder bestehende Partitionen verändert werden. Ganz nebenbei stellt dieser Punkt auch noch einen Editor für die Datei `/etc/fstab` dar, hier können die Mount-Punkte der einzelnen Partitionen bestimmt werden.

Abbildung 17-65. Kategorie Hardware - Festplatten

[Webmin Index](#) [Search docs...](#)

Partitionsmanager

Festplatte		Partitionen						
Ort	IDE Gerät A	Nein.	Typ	Ausmaß	Start	Ende	Benutzen	Free
Zylinder	789	1	Linux		1	523	/home/ftp	31 %
Modell	TOSHIBA MK6412MAT	2	Linux		524	765	/	15 %
IDE-Parameter bearbeiten		3	Linux swap		766	789	swap	
		Primäre Partition hinzufügen Erweiterte Partition hinzufügen						

[← Zurück zu Startseite](#)

Hinter „IDE-Parameter bearbeiten“ verbergen sich die verschiedensten Einstellen die auch über die Kommandozeile mit dem Programm `hdparm` vorgenommen werden können. Bei IDE-Platten ist es zumindest sinnvoll den DMA Modus zu aktivieren („DMA benutzen“), sowie 32Bit breite Zugriffe zuzulassen („32-bit I/O-Unterstützung“). Eine detaillierte Beschreibung aller mögliche Parameter die von `hdparm` unterstützt werden findet sich in `hdparm`

Abbildung 17-66. Kategorie Hardware - IDE-Parameter bearbeiten

[Webmin Index](#) [Modul Index](#)

IDE-Parameter bearbeiten

IDE-Laufwerkeinstellungen

Transfermodus	Standardmodus v	DMA benutzen	☒ An ☐ Aus
Sektorenanzahl	1	Vorausschauendes Lesen	☒ An ☐ Aus
Schreib-Cache	☒ An ☐ Aus	Interrupt demaskieren	☒ An ☐ Aus
Einstellungen nach Neustart behalten	☒ An ☐ Aus	Funktionen nach Neustart behalten	☒ An ☐ Aus
Schreibgeschützt	☒ An ☐ Aus	Besten PIO neu programmieren	☒ An ☐ Aus
Standby-Timeout	1		
32-bit I/O-Unterstützung	☒ Deaktivieren ☐ Aktivieren ☐ Aktivieren mit spezieller Sync-Sequenz		
Sektoranzahl für mehrfache Sektor-I/O	☒ Deaktivieren ☐ 2 ☐ 4 ☐ 8 ☐ 16 ☐ 32		

[← Zurück zu Festplattenliste](#)

Über die Auswahl „Primäre Partition hinzufügen“ und „Logische Partition hinzufügen“, können neue Partitionen erstellt werden.

Abbildung 17-67. Kategorie Hardware - Partition erstellen

The screenshot shows the 'Partition erstellen' (Create Partition) page in the Webmin interface. At the top, there are links for 'Webmin Index' and 'Modul Index'. The main title is 'Partition erstellen'. Below this is a section titled 'Partitionsdetails' with a light blue header. The details are organized into two columns:

Ort	IDE Gerät A Partition 4	Gerätepfad	/dev/hda4
Typ	Linux	Ausmaß	- of 1232
Status	Noch nicht erstellt	Größe	Noch nicht erstellt
Partition label			

Below the details section is a button labeled 'Erstellen'. At the bottom, there is a back arrow icon and a link labeled 'Zurück zu Festplattenliste'.

Durch anklicken eines Eintrages in der Spalte „Benutzen“ im Partitionsmanager gelangt man in die Bearbeitungsmaske des gewählten Mount-Punktes. Hier kann beispielsweise der Platz an dem diese Partition in das Dateisystem eingebunden werden soll, verändert werden. Weiterhin können hier die Überprüfungen des Dateisystems beim Systemstart aktiviert oder deaktiviert werden, auch die Reihenfolge kann verändert werden. Unter „Erweiterte Mount-Einstellungen“ finden sich Beschränkungen der Zugriffsrechte und es können Änderungen im Verhalten beim Auftreten von Fehlern vorgenommen werden.

Abbildung 17-68. Kategorie Hardware - Bearbeite Mount

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Bearbeite Mount

Linux Native Filesystem Mount-Details

Gemountet als .. Größe 5728287 kB / Frei 2515195 kB
Speichere Mount? ☒ Speichern und Mounten beim Bootup ☐ Speichern ☐ Nicht speichern
Jetzt mounten? ☒ Mounten ☐ Unmounten
Überprüfe Dateisystem beim Bootup? ☐ Nein ☒ Überprüfe zuerst ☐ Überprüfe als zweites
Linux Native Filesystem ☒ Festplatte ☐ IDE Gerät A.Partition 1 (Linux) ☐ Anderes Gerät

Erweiterte Mount-Einstellungen

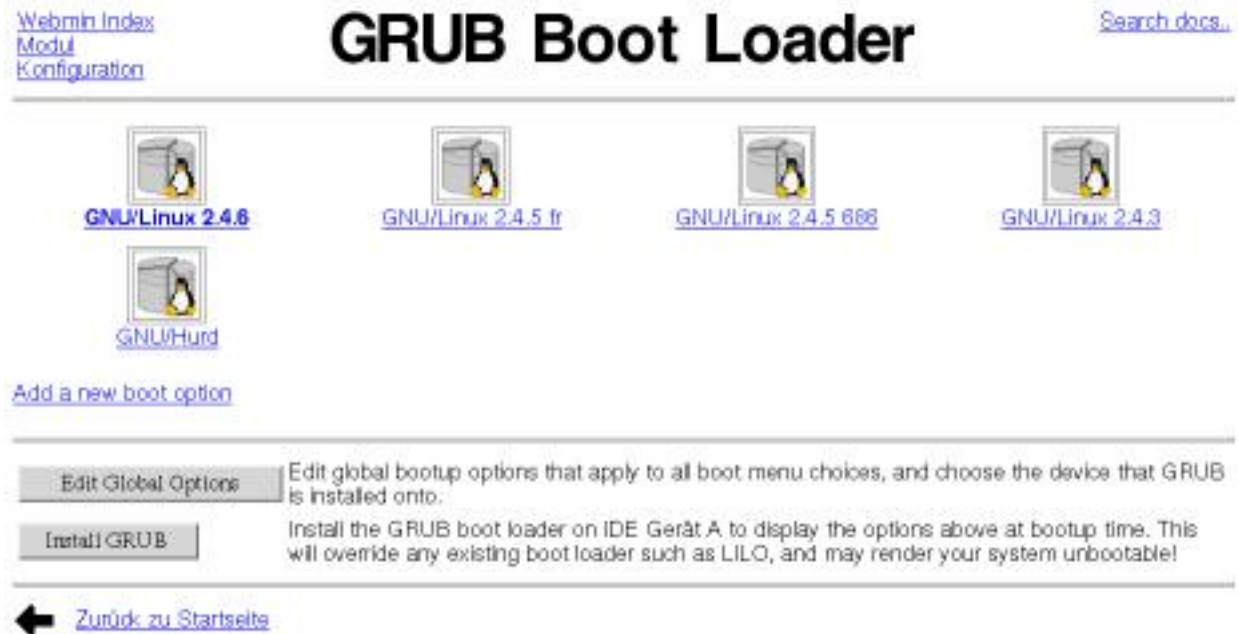
Schreibgeschützt?	☐ Ja ☒ Nein	Gepuffertes Schreiben auf dem Dateisystem?	☐ Ja ☒ Nein
Erlaube Gerätedateien?	☐ Ja ☒ Nein	Erlaube das Ausführen von Programmen?	☐ Ja ☒ Nein
Verbiete Setuid-Programme?	☐ Ja ☒ Nein	Erlaube Benutzern das Mounten des Dateisystems?	☐ Ja ☒ Nein
Überprüfungsmodus	Normal	Aktion bei Fehler	Default
Dateien erben übergeordnete GID?	☐ Ja ☒ Nein	Benutze Quoten?	Nein
Reserviere Platz für Benutzer		Reserviere Platz für Gruppe	

[Zurück zu Dateisystemliste](#)

17.7.6.2. GRUB

Hier kann der Bootloader GRUB konfiguriert werden. GRUB kann als leistungsfähige Alternative zu Lilo installiert werden. GRUB ist auch in der Lage, neben auf dem Linux Kernel basierenden Betriebssystemen beispielsweise GNU Hurd zu booten. Durch einen Mausklick auf einen bestehenden Eintrag kann dieser verändert werden. Mittels „Add a new boot option“ kann ein neuer Eintrag der Konfiguration hinzugefügt werden. Die Schaltfläche „Edit global options“ dient dazu allgemeine Konfigurationsparameter anzupassen. Mit der Schaltfläche „Install grub“ wird der Bootloader auf der Festplatte installiert.

Abbildung 17-69. Kategorie Hardware - GRUB



Zu jedem Eintrag eines zu bootenden Betriebssystems in der GRUB Konfiguration gehört zunächst ein Titel („Option title“). Dieser kann frei gewählt werden. Weiterhin ist die Partition zu wählen, auf der sich der Kernel befindet. Dieser Wert kann auch aus einer Liste der verfügbaren Partitionen ausgewählt werden.

Natürlich ist dann noch das zu bootende Betriebssystem zu wählen. Dieser wird zunächst einmal sicher Linux sein, hier ist dann noch der Name, und ggf. der Pfad, zum Kernel-Image anzugeben. In der nächsten Zeile können noch Optionen für den Kernel definiert werden, dies wird meistens die zu verwendende Root-Partition sein, aber auch Parameter wie IRQ oder IO Bereiche gehören hier hinein.

Wenn andere Betriebssysteme mit GRUB gebootet werden sollen, so kann gewählt werden, ob dies aus dem ersten Sector der Partition erfolgen soll, alternativ kann eine sogenannten „Chainloader“ Datei verwendet werden. Weiterhin kann diese Partition dann bootfähig gemacht werden.

Als dritte Möglichkeit kann auch ein Eintrag erzeugt werden, der nicht zum Booten eines Betriebssystems dient. Dies kann beispielsweise ein Eintrag zum verändern der Farben des GRUB-Menüs sein, oder ein Eintrag um GRUB zu installieren.

Abbildung 17-70. Kategorie Hardware - GRUB - Edit Boot Option

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Edit Boot Option

Boot menu option details

Option title:

Boot image partition: ☐ Default ☒ Selected ☐ Other

Operating system to boot: ☒ Linux kernel Path to kernel: Kernel options:

☐ Other OS ☒ From first sector of partition ☐ From chainloader file

☐ Make root partition active?

☐ None (non-booting menu entry)

[← Zurück zu options list](#)

Dieser Eintrag ist mit dem vorhergehenden identisch, lediglich sind die Felder nicht mit Werte vorbelegt und müssen erst ausgefüllt werden.

Abbildung 17-71. Kategorie Hardware - GRUB - Add Boot Option

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Add Boot Option

Boot menu option details

Option title:

Boot image partition: ☒ Default ☐ Selected ☐ Other

Operating system to boot: ☐ Linux kernel Path to kernel: Kernel options:

☐ Other OS ☒ From first sector of partition ☐ From chainloader file

☐ Make root partition active?

☒ None (non-booting menu entry)

[← Zurück zu options list](#)

Als „Globale Optionen“ werden Parameter, die generell Auswirkungen auf die Konfiguration haben und nicht einem einzelnen Eintrag zuzuordnen sind, bezeichnet. Dies sind: Ein Default-Booteintrag und ein

Fallback-Eintrag, das Timeout in Sekunden bis der Default-Eintrag gestartet wird sowie die gewünschte Festplatte oder Partition auf der GRUB installiert werden soll.

Abbildung 17-72. Kategorie Hardware - GRUB - Global Options

The screenshot shows the 'Global Options' page in a web browser. At the top left are links for 'Webmin Index' and 'Modul Index'. The main title is 'Global Options'. Below it is a form titled 'Global boot menu options'. The form contains three rows of settings: 'Default boot option' set to 'GNU/Linux 2.4.6', 'Fallback boot option' set to 'GNU/Linux 2.4.5 fr', and 'Timeout before loading default' set to '5 seconds'. The 'Install GRUB on disk/partition' row has radio buttons for 'Default' (selected) and 'Other', with a dropdown menu showing 'IDE Gerät A (TOSHIBA MK6412MAT)'. A 'Speichern' button is at the bottom left of the form. Below the form is a back arrow and a link 'Zurück zu options list'.

Ein Mausklick auf diese Schaltfläche installiert GRUB sofort auf der Festplatte, es gibt keine weitere Abfrage. Die Ausgabe des Programmes wird angezeigt, überprüfen Sie genau ob es während der Installation zu Problemen gekommen ist.

Abbildung 17-73. Kategorie Hardware - GRUB - Install GRUB

This screenshot is identical to the one in Abbildung 17-72, showing the 'Global Options' web interface for GRUB configuration. It includes the same form fields for default boot option, fallback boot option, timeout, and disk/partition selection, along with the 'Speichern' button and the back link.

17.7.6.3. Lilo

Wenn Lilo auf dem System als Bootloader verwendet wird, so kann dieser hier konfiguriert werden. Auch dieses Menü ist in zwei Bereiche geteilt, im oberen Bereich können bestehende Einträge in der Konfiguration verändert oder neue hinzugefügt werden. Darunter finden sich Einstellungsmöglichkeiten für globale Parameter die nicht direkt in Zusammenhang mit einem Eintrag für einen bestimmten Kernel stehen.

Abbildung 17-74. Kategorie Hardware - Lilo



Durch einen Mausklick auf einen bestehenden Eintrag kann dieser verändert werden. Hinter dem Link „Einen neuen Boot-Kernel erstellen“, verbirgt sich das gleiche Menü, jedoch ohne Vorgabewerte.

Zunächst ist im Feld „Name“ ein Titel für diesen Eintrag zu vergeben. Im Feld „Zu bootender Kernel“ ist der Pfad und der Dateiname des gewünschten Kernels anzugeben, dieser kann aber auch über die Schaltfläche . . . direkt ausgewählt werden. Weiterhin können Kernel-Parameter die bei Booten des Systems aktiviert werden sollen im Feld „Kernel-Parameter“ angegeben werden.

Als „Root-Gerät“ wird hier die Root-Partition bezeichnet. Weitere Parameter beeinflussen die Auflösung der Text-Konsole („VGA-Textmodus“), den Modus in dem das Root-Dateisystem gemountet werden soll („Root-Mount-Modus“) und das Passwort welches bei der Benutzung von Lilo generell oder nur bei der Angabe von Optionen verwendet werden soll („Boot-Kennwort“ und „Kennwort benötigt für“). Natürlich kann an dieser Stelle auch eine eventuell zu verwendende RAM Disk konfiguriert werden.

Wenn die gewünschten Einstellungen vorgenommen wurden, kann der Eintrag durch einen Mausklick auf „Speichern“ auf die Platte geschrieben werden. Dies schreibt lediglich die Veränderungen in die Datei `/etc/lilo.conf`, der Aufruf von `lilo` um den MBR neu zu schreiben wird dabei nicht ausgeführt.

Abbildung 17-75. Kategorie Hardware - Lilo - Boot-Kernel bearbeiten

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Boot-Kernel bearbeiten

Boot-Kernel-Einstellungen

Name	Linux	Zu bootender Kernel	YachtLinux
Kernel-Parameter	☒ Standard ☐ Füge Optionen hinzu. ☐ Ersetze Optionen.		
Root-Gerät	☒ Von Kernel ☐ Aktuelles Stammverzeichnis ☐ Gerät .. Diskettenlaufwerk 0		
Anfängliche RAM-Disk-Datei	☒ Default		
Root-Mount-Modus	Von Kernel	VGA-Textmodus	Von Kernel
Benutzer-Kernel-Optionen merken?	☒ Ja ☐ Nein		Überspringe Kernel, die nicht existieren?
Boot-Kennwort	☒ Keines		
Kennwort benötigt für	☐ Booten der Kernel mit zusätzlichen Einstellungen ☒ Jegliches Booten		

Hier werden allgemein gültige Einstellungen vorgenommen, dies sind beispielsweise die Auswahl wohin der Bootloader geschrieben werden soll („Schreibe Bootlader auf“) und verschiedene Wartezeiten sowie auch hier wieder ein allgemeines Kennwort für die gesamte Lilo-Konfiguration.

Abbildung 17-76. Kategorie Hardware - Lilo - Globale Einstellungen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

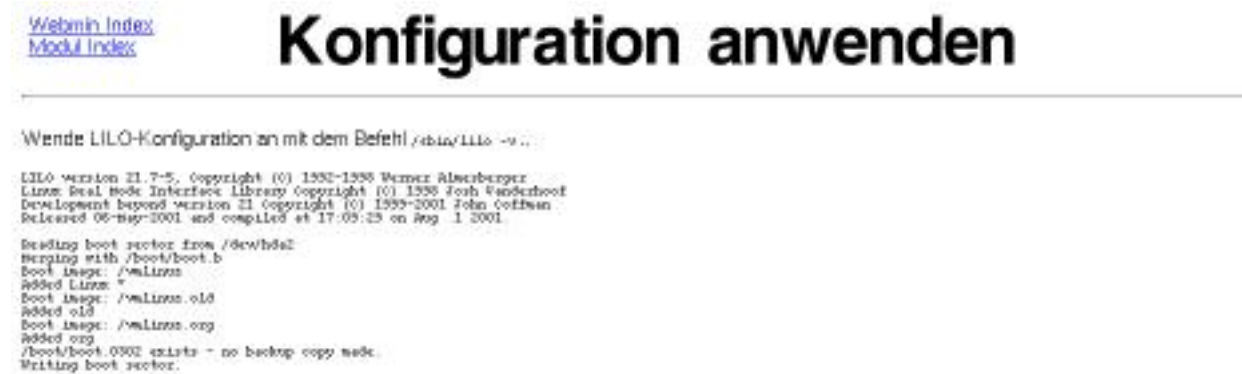
Globale Einstellungen

Globale Boot-Einstellungen

Schreibe Bootlader auf	☒ Root-Gerät	IDE Gerät A Partition 2 (Linux)
Standard-Kernel-Partition	☒ Erster in Liste	Linux
LIL0-Eingabezeile anzeigen?	☒ Ja ☐ Nein	Wartezeit der LIL0-Eingabezeile
Benutzer-Kernel-Optionen merken?	☒ Ja ☐ Nein	Wartezeit vor dem Booten
Leseanfragen zusammenfassen?	☒ Ja ☐ Nein	Überspringe Kernel, die nicht existieren?
Standard-Boot-Kennwort	☒ Keines	
Kennwort benötigt für	☐ Booten der Kernel mit zusätzlichen Einstellungen ☒ Jegliches Booten	

Über die Schaltfläche „Konfiguration anwenden“ wird der Aufruf von lilo mit der neu erstellten Konfiguration durchgeführt. Eventuell aufgetretene Fehlermeldungen oder auch Statusmeldungen werden angezeigt.

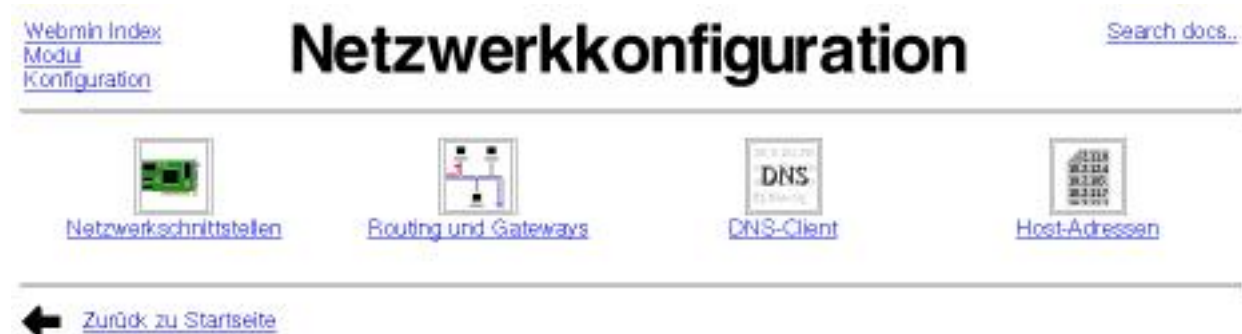
Abbildung 17-77. Kategorie Hardware - Lilo - Konfiguration anwenden



17.7.6.4. Netzwerk

Der Bereich Netzwerk gliedert sich in verschiedene Themen. Hier finde sich Einstellungen zu IP-Adressen, Routing und Namensauflösung.

Abbildung 17-78. Kategorie Hardware - Netzwerk



Die Konfiguration der Netzwerkschnittstellen zeigt zunächst eine Übersicht der bereits konfigurierten Interfaces an. Hier können über den Link „Eine neue Schnittstelle hinzufügen“ weitere Interfaces hinzugefügt werden.

Abbildung 17-79. Kategorie Hardware - Netzwerk - Netzwerkschnittstellen



Durch eine Mausklick auf eine der Schnittstellen können Veränderungen an dieser vorgenommen werden. Hier können neben der IP-Adresse, Broadcast und Netmask auch Werte wie MTU und sogar die Hardwareadresse (natürlich wird dies nicht auf der Karte gespeichert sondern nur für den Betrieb überschrieben) verändert werden. Weiterhin können hier einer Karte virtuelle Schnittstellen hinzugefügt werden.

Abbildung 17-80. Kategorie Hardware - Netzwerk - Aktive Schnittstelle bearbeiten



Hier kann konfiguriert werden welcher Router, bzw. welches Gateway für das System verwendet werden soll.

Abbildung 17-81. Kategorie Hardware - Netzwerk - Routing und Gateways

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Netzwerkschnittstellen

Jetzt aktive Schnittstellen

Name	Typ	IP-Adresse	Netzmaske	Status
eth0	Ethernet	192.168.1.20	255.255.255.0	Aktiv
lo	Loopback	127.0.0.1	255.0.0.0	Aktiv

[Eine neue Schnittstelle hinzufügen](#)

Schnittstellen, die beim Booten aktiviert werden

Name	Typ	IP-Adresse	Netzmaske	Aktiviere beim Booten?
eth0	Ethernet	Von DHCP	Automatisch	Ja
lo	Loopback	Automatisch	Automatisch	Ja

[Eine neue Schnittstelle hinzufügen](#)

In diesem Dialog können Einstellungen zum Hostnamen, den zu verwendenden Nameservern, der Reihenfolge der Möglichkeiten für Nameserverabfragen und den Suchdomänen gemacht werden.

Abbildung 17-82. Kategorie Hardware - Netzwerk - DNS-Client

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

DNS-Client

DNS-Client-Optionen

Host-Name

Auflösungsreihenfolge

DNS-Server

Suchdomänen

Die hier getätigten Einstellungen finden sich in der Datei `/etc/hosts` wieder. Hier können, falls kein eigener Nameserver für das interne Netz verfügbar ist, lokale Systeme eingetragen werden für die normalerweise keine sinnvolle Namensauflösung verfügbar ist.

Abbildung 17-83. Kategorie Hardware - Netzwerk - Host-Adressen

[Webmin Index](#)
[Modul Index](#)

Host-Adressen

IP-Adresse	Host-Name
127.0.0.1	localhost
182.168.1.20	surimi
182.168.1.50	buug
212.21.85.21	post.openoffice.de

[Eine neue Host-Adresse hinzufügen](#)

17.7.6.5. Systemzeit

In dieser Menü kann sowohl die Systemzeit als auch die Hardware-Zeit (also die Zeit in der Uhr auf dem Motherboard) eingestellt und miteinander synchronisiert werden. Weiterhin kann hier ein Zeit-Server eingetragen werden mit dem die Systemzeit abgeglichen werden soll.

Abbildung 17-84. Kategorie Hardware - Systemzeit

[Webmin Index](#)
[Hilfe](#)
[Modul](#)
[Konfiguration](#)

[Search docs...](#)

Systemzeit

[Systemzeit](#)

Tag	Datum	Monat	Jahr	Stunde
Mittwoch	18 ▾	Juli ▾	2001 ▾	13 ▾ : 05 ▾ : 20 ▾

Anwenden Synchronisiere Hardware-Zeit mit System-Zeit

[Hardware-Zeit](#)

Tag	Datum	Monat	Jahr	Stunde
Mittwoch	18 ▾	Juli ▾	2001 ▾	13 ▾ : 05 ▾ : 35 ▾

Speichern Synchronisiere Systemzeit mit Hardware-Zeit

[Zeit-Server](#)

Host/Adresse: Synchronisiere Systemzeit Synchronisiere Hardware-Zeit

← [Zurück zu Startseite](#)

Hier besteht die Möglichkeit Einstellungen zur Zeitzone und einigen anderen Parameter vorzunehmen.

Abbildung 17-85. Kategorie Hardware - Systemzeit - Konfiguration

[Webmin Index](#)[Hilfe](#)[Manual Konfiguration](#)

Search docs...

Systemzeit

Systemzeit

Tag	Datum	Monat	Jahr	Stunde
Samstag	4	August	2001	17 : 39 : 30

AnwendenSynchronisiere Hardware-Zeit mit System-Zeit

Hardware-Zeit

Tag	Datum	Monat	Jahr	Stunde
Samstag	4	August	2001	17 : 39 : 30

SpeichernSynchronisiere Systemzeit mit Hardware-Zeit

Zeit-Server

Host/Adresse:

Synchronisiere Systemzeit

Synchronisiere Hardware-Zeit

17.7.7. Andere

In dieser Kategorie finden sich einige Tools die in keine andere Kategorie passen.

Abbildung 17-86. Kategorie Andere



Version 0.87 auf surimi (Debian GNU/Linux 2.2)



WebminSystemServerHardwareAndere


Command Shell


Eigene Kommandos


SSH/Telnet Login

Mit der Command Shell können Shell Kommandos aus Webmin heraus ausgeführt werden, die Standardausgabe des Kommandos wird im Browser ausgegeben. Das Kommando `cd` kann dazu benutzt werden, nachfolgenden Programmen das gewünschte Startverzeichnis zu geben.

Abbildung 17-87. Kategorie Andere - Command Shell

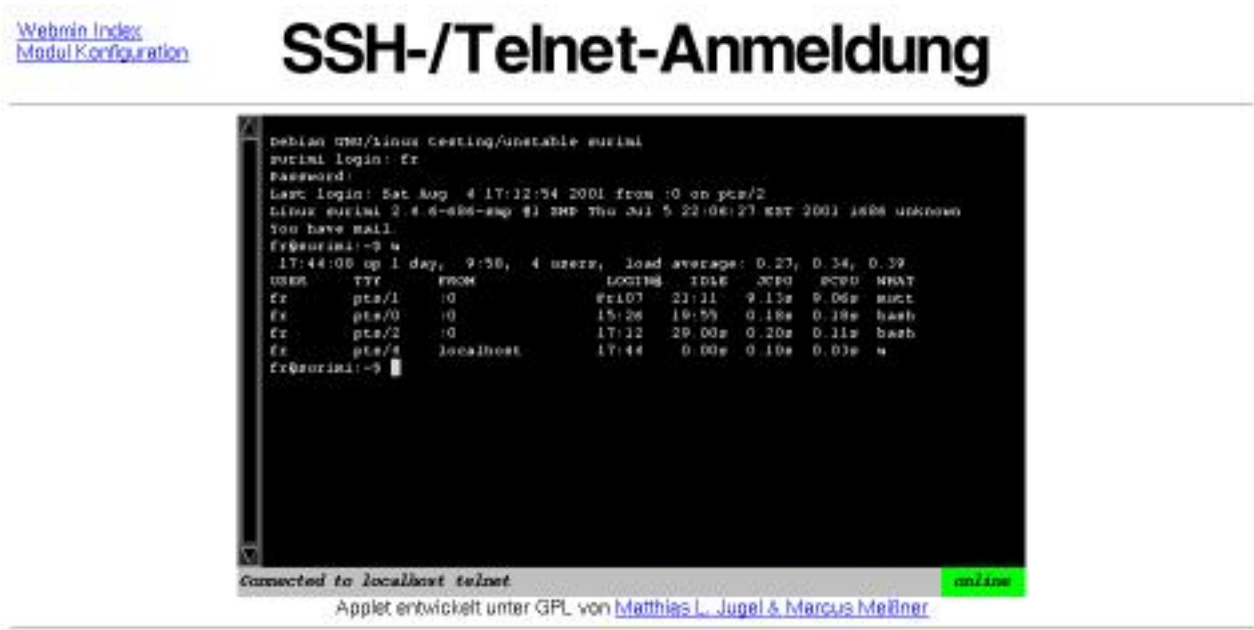
Mit „Eigene Befehle“ können Kommandos definiert die auch unter anderen Benutzerkennungen ausgeführt werden können. Beispielsweise können hier regelmäßige Arbeiten wie das löschen von Core-Dateien von Hand angestoßen werden.

Abbildung 17-88. Kategorie Andere - Eigene Befehle

Name	Beschreibung	Typ	Parameter zitieren?
		Text	

Wenn auf dem System ein Telnet-Server installiert ist (was normalerweise nicht zu empfehlen ist) kann hierüber ein Login auf das System erfolgen.

Abbildung 17-89. Kategorie Andere - SSH-/Telnet-Login



Hier kann der Zustand von verschiedenen Diensten überwacht werden.

Abbildung 17-90. Kategorie Andere - System und Server Status



17.7.7.1. Themes

Webmin läßt sich mit angepassten Themes versehen, mit denen sich das Aussehen der Seiten beeinflussen läßt.

Um ein neues Theme zu erzeugen, muß im Verzeichnis `/usr/share/webmin/` ein Unterverzeichnis erzeugt werden. In diesem Verzeichnis muß zumindest die Datei `theme.info` vorhanden sein. In dieser Datei ist

mindestens der Eintrag `desc` zwingend erforderlich. Dieser Eintrag beschreibt das Theme kurz und wird als Text in der Themenauswahl angezeigt.

Die Syntax für alle Einträge in den Konfigurationsdateien lautet: `name=wert`.

Die meisten Einstellungen werden in der Konfigurationsdatei `config` vorgenommen. Auch hier entspricht die Syntax der Einträge der oben beschriebenen (`name=wert`). Die hier definierten Werte überschreiben einige der voreingestellten Werte in der globalen Webmin Konfigurationsdatei `/etc/webmin/config`. Werte die überschrieben werden können sind:

- `cs_page` - ein sechs Zeichen langer String im Hex-Format der die Werte für RRGGBB für den Hintergrund der Webseiten setzt.
- `cs_link` - ein sechs Zeichen langer String im Hex-Format der die Werte für RRGGBB für die bereits besuchten und noch nicht besuchten Seiten setzt.
- `cs_text` - ein sechs Zeichen langer String im Hex-Format der die Werte für RRGGBB für den normalen Text setzt.
- `bgimage` - die relative URL (beispielsweise `pics/hintergrund.jpg`) für ein Hintergrundbild welches auf jeder Seite angezeigt wird.
- `noindex` - wenn dieser Wert auf 1 gesetzt wird, so wird auf den Webseiten kein Link auf den Webmin Index angezeigt. Dies ist sinnvoll wenn Frames verwendet werden und über diese die Verwaltung der Seiten realisiert werden soll.
- `brand` - HTML Code für eine Grafik oder einen Text, welcher in der rechten oberen Ecke der Index Seite angezeigt wird.
- `brand_url` - URL, die hinter die Grafik gelegt wird. Diese wird bei einem Klick auf die Grafik aufgerufen.
- `headhtml` - der hier aufgeführte HTML Code wird in der `<head>` Section jeder Webseite eingefügt.
- `headinclude` - Name der Datei im Verzeichnis dieses Themes, dessen Inhalt in der `<head>` Section jeder Webseite eingefügt werden soll.
- `inbody` - Dieser Text wird im `<body>`-Tag der Seite eingefügt.
- `prebody` - dieser HTML Code wird am Anfang der `<body>` Section jeder Webseite eingefügt. Folgende Variablen sind hier erlaubt:

```
%HOSTNAME% will be replaced with the system's hostname.
%VERSION%  will be replaced with the webmin version.
%USER%     will be replaced with the current user's login.
%OS%       will be replaced with the OS name and version.
```

- `texttitles` - wird diese Variable auf 1 gesetzt, so werden die Überschriften auf jeder Seite als HTML Text dargestellt und nicht durch Grafiken erzeugt.
- `postbody` - dieser HTML Code wird in der `<body>` Section jeder Seite eingefügt. Auch hier sind die unter `prebody` erwähnten Variablen erlaubt.
- `tb` - Text der im `<tr>`-Tag von Tabellenköpfen eingefügt wird.
- `cb` - Text der im `<tr>`-Tag von Tabellen, unterhalb der Kopfzeile eingefügt wird.

Um weitere Veränderungen vorzunehmen, müssen keine Änderungen an der Webmin-Konfigurationsdatei vorgenommen werden. Wenn ein Theme gewählt wird, so wird das Verzeichnis dieses Themes mit allen Inhalten dem Wurzelverzeichnis des Webmin Servers überlagert. Dateien die im Theme-Verzeichnis enthalten sind haben somit eine höhere Wertigkeit und werden bevorzugt geladen.

Auf diesem Wege können auch die Icons oder die Grafiken, die die Seitenüberschriften erzeugen, ausgetauscht werden. Aber auch die verwendeten CGI-Programme können auf diesem Wege ausgetauscht werden. Dies kann beispielsweise dazu verwendet werden, um ein neues Hauptmenü zu erzeugen. Hierzu ist eine Datei

`index.cgi` zu erzeugen und im Theme-Verzeichnis abzulegen. Hierbei ist darauf zu achten, daß die tatsächlich benutzten Scripte im Hauptverzeichnis (nicht im Themeverzeichnis) von Webmin liegen, die Pfade sind entsprechend zu setzen.

Wenn das neue Theme vollendet ist kann es mit `tar` gepackt werden. Webmin Themes haben normalerweise die Endung `.wbt`.

Kapitel 18. Systemsicherheit

In diesem Abschnitt sollen einige Hinweise gegeben werden wie ein Debian GNU/Linux System sicherer gegen unbefugte Zugriffe auf das System gemacht werden kann. Debian bietet hierzu einige vorbereitete Pakete die mit wenig Aufwand zu installieren oder zu konfigurieren sind.

Zunächst sollten Sie bereits bei der Installation des Systems darauf achten das Sie sowohl die Frage nach der Verwendung von Shadow-Passwörtern als auch die Frage nach MD5 verschlüsselten Passwörtern mit „Ja“ beantworten.

Generell ist zu sagen das jeder auf einem Unix System laufende Dienst ein Sicherheitsrisiko darstellt. Installieren Sie also ausschliesslich Dienste die auch auf dem System eingesetzt werden sollen.

Das Debian Team nimmt die Sicherheit des Systems sehr ernst. Sicherheitslücken werden umgehend beseitigt und aktualisierte Versionen sind auf den Debian FTP-Servern verfügbar. Um Zugriff auf die jeweils aktuellen Sicherheitsupdates zu haben, sollte folgende Zeile der Datei `/etc/apt/sources.list` hinzugefügt werden:
`deb http://security.debian.org/ stable/updates main contrib non-free .`

18.1. task-harden

Um sicherzustellen das sich keine Pakete mit Sicherheitslücken auf dem System befinden, kann das Paket `task-harden` installiert werden. In diesem Paket sind verschiedene Task-Pakete aufgeführt, diese wiederum sind mit entsprechenden Abhängigkeiten belegt. Die „hardened-“ Pakete werden laufend aktualisiert und sicherheitskritische Software wird durch entsprechende Abhängigkeiten die in diesen Paketen festgelegt sind von der Verwendung ausgeschlossen. Es kann also durchaus passieren das die Installation dieses Paketes dazu führt das ein benötigter Dienst gelöscht wird!

Das Debian Team ist dabei der Meinung das es besser ist einen Dienst eine zeitlang nicht zur Verfügung zu stellen, statt einem Angreifer einen Angriffspunkt zu liefern.

`task-harden` besitzt definierte Abhängigkeiten zu diversen anderen Paketen, welche auch gesondert installiert werden können. Diese decken kleinere Bereiche ab, so das es möglich ist einzelne Dienste oder bestimmte Systeme gezielt zu schützen. Diese Pakete sind:

- `harden` - Makes your system hardened.
- `harden-3rdflaws` - Avoid packages with security problems.
- `harden-clients` - Avoid clients that are known to be insecure.
- `harden-development` - Development tools for creating more secure programs.
- `harden-doc` - Useful documentation to secure a Debian system.
- `harden-environment` - Hardened system environment.
- `harden-localflaws` - Avoid packages with security holes.
- `harden-nids` - Harden a system by using a network intrusion detection system.
- `harden-remoteaudit` - Audit your system from this host.
- `harden-remote flaws` - Avoid packages with security holes.
- `harden-servers` - Avoid servers that are known to be insecure.
- `harden-surveillance` - Check services and/or servers automatically.
- `harden-tools` - Tools to enhance or analyze the security of the local system.

Die durch diese Pakete vorgenommenen Veränderungen basieren auf den im Debian Security HOWTO beschriebenen Aktionen.

18.2. Securing Debian HOWTO

Im „Securing Debian HOWTO“ (das englische Original ist erreichbar unter <http://www.debian.org/doc/manuals/securing-debian-howto/index.html>) finden sich Informationen an welchen Stellen ein Debian System noch sicherer gemacht werden kann. Daher soll an dieser Stelle nur auf einige grundlegende Dinge hingewiesen werden.

Zunächst müssen Sie sich darüber im klaren sein das ein System nur dann 100%tig sicher ist wenn keinerlei Dienste auf diesem nach aussen hin über das Netzwerk angeboten werden oder sogar gar keine Verbindung zu einem Netzwerk besteht. Dies ist in der Realität natürlich unsinnig und nicht durchsetzbar, das System würde so nicht sinnvoll benutzbar sein.

Man sollte sich auch darüber im klaren sein das die Anforderungen an die Sicherheit stark vom Einsatz des Systems abhängig sind. Ein Privatanutzer wird deutlich andere Anforderungen stellen wie der Administrator eines Firewall Systems. Viele Einstellungen die die Sicherheit eines Systems erhöhen vereinfachen die Bedienung nicht unbedingt, auch hier ist zwischen Benutzbarkeit und Paranoia abzuwägen.

Die Softwareseitigen Einstellungen an einem Debian System die zur Verbesserung der Sicherheit dienen, können nicht den physikalischen Zugriff auf das System verhindern. Wenn von Systemsicherheit die Rede ist muß auch bedacht werden das zu einem völlig sicheren System auch gehört das der Zugriff auf die Hardware unterbunden wird. Ein Angreifer der Zugriff auf die Hardware hat kann beispielsweise über eine Boot-CD oder Diskette Zugriff auf das System erlangen. Auch ein BIOS- oder Lilo-Passwort kann den Diebstahl der Festplatte nicht verhindern. Ein völlig sicheres System gehört also hinter gut verschlossene Türen. Doch Betrachtungen zur Hardwaresicherung sollen an dieser Stelle nicht weiter verfolgt werden.

18.2.1. Vor und während der Installation

Bereits vor der Installation können einige Maßnahmen zur Sicherheit des Systems getroffen werden. Das Debian Installationsprogramm enthält ebenfalls einige Punkte an denen die Sicherheit des Systems verbessert werden kann.

18.2.1.1. BIOS Einstellungen

Bevor ein Betriebssystem auf einem neuen Computer installiert wird, sollte ein BIOS Passwort gesetzt werden und die Booteinstellungen sollten so gewählt werden das ein Systemstart von Diskette nicht möglich ist. Nach der Installation sollte darauf geachtet werden das so schnell wie möglich auch der Start von CD-ROM abgeschaltet wird.

Ein weitere Vorteil dieser Einstellungen zeigt sich wenn das System als Server betrieben wird. Es wäre nicht das erste mal das eine vergessene Diskette im Laufwerk einen erfolgreichen Reboot eines Systems verhindert, sehr ärgerlich wenn ein direkter Zugriff auf das System nur mit einer längeren Anfahrt möglich ist.

18.2.1.2. Plattenpartitionen

Die Einteilung des verfügbaren Plattenplatzes hängt von der Verwendung des Systems ab. Hierzu sollte einige Dinge beachtet werden:

- Jede Partition auf die Schreibzugriff von den Benutzern des Systems besteht, sollte auf einer eigenen Partition liegen, beispielsweise die Bereiche /home und /tmp. Dies verhindert das ein Benutzer das /-Dateisystem unbenutzbar macht und das gesamte System in einen instabilen Zustand bringt. Es bleibt natürlich ein gewisser Platz (meist 5%, dieser Wert kann mit `tune2fs` angepasst werden) für den Superuser reserviert, doch kann so anderen Benutzern das Arbeit mit dem System unmöglich gemacht werden.
- Es sollte für jeden Bereich der automatisch mit Daten gefüllt wird, beispielsweise /var und hier insbesondere /var/log eine eigene Partition vorgesehen werden. Auf Debian Systemen sollte /var großzügiger bemessen werden, da unter /var/cache/apt/archives Pakete temporär abgelegt werden wenn die Installation übers Netz erfolgt. Weiterhin finden sich unter /var/lib/dpkg viele Dateien die für das Paketmanagement benötigt werden.
- Wenn Software installiert werden soll, die nicht in der Debian Distribution enthalten ist, sollten auch diese Bereiche auf eigenen Partitionen liegen, diese werden dann bei einer Neuinstallation des nicht überschrieben. Nach dem File Hierarchy Standard (FHS) sind dies /opt oder /usr/local.

18.2.1.3. Superuser Passwort

Während der Installation wird nach einem Passwort für den Superuser (root) gefragt. Zusätzlich kann ein Benutzer dem System hinzugefügt, auch für diesen ist dann ein Passwort einzugeben. Auch wenn es möglich ist hier ein sehr einfaches Passwort zu verwenden, so ist dies natürlich nicht empfehlenswert.

Grundsätzlich sollte auf jedem System neben dem Account für den Superuser auch ein Account für einen Benutzer angelegt werden der nicht alle Rechte hat. Dieser Benutzeraccount sollte für alle Logins auf dem System verwendet werden und nur wenn für eine bestimmte Aufgabe die Zugriffsrechte nicht ausreichend sind sollte mittels des Kommandos `su` die Identität gewechselt werden. Nach Beendigung der Arbeiten als Superuser sollte man sich umgehend wieder als normaler Benutzer im System bewegen.

18.2.1.4. Shadow- und MD5 Passwörter

Während der Installation erfolgt eine Abfrage ob „Shadow Passwords“ aktiviert werden sollen. Wenn die Frage positiv beantwortet wird, werden die Passwörter in der Datei `/etc/shadow` verschlüsselt gespeichert. Diese Datei kann nur vom Superuser und der Gruppe „shadow“ gelesen werden, somit kann kein Benutzer des Systems die verschlüsselten Passwörter lesen und versuchen diese mit Hilfe einer Software zu entschlüsseln. Diese Einstellung kann später mit dem Programm `shadowconfig` rückgängig gemacht werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit die Passwörter mit einer MD5 Verschlüsselung zu speichern, dies ist generell eine gute Idee, da so ein Angriff weiterhin erschwert wird und längere Passwörter möglich sind.

18.2.1.5. Aktivierte Dienste

Wie bereits beschrieben sollten nur die absolut notwendigen Dienste auf einem System aktiviert werden. Jeder neue Dienst schafft möglicherweise ein neues Sicherheitsloch, welches vielleicht erst später zu einem Problem wird. Werden bestimmte Dienste nur selten benötigt, so können diese über die `update`-Kommandos (beispielsweise `update - inetd`) gezielt aktiviert und deaktiviert werden.

18.2.1.6. Mailinglisten

Lesen Sie die Debian Security Mailinglisten. Relevant sind in diesem Zusammenhang `debian-security-announce`, dort werden Sicherheitslücken bekanntgegeben und es wird über Bugfixes dagegen informiert, sowie `debian-security@lists.debian.org`, dort werden alle Sicherheitstemen rund um Debian behandelt.

Wenn Sie Meldungen über Sicherheitsupdates per E-Mail bekommen wollen, so senden Sie eine Mail an: `debian-security-announce-request@lists.debian.org` mit dem Wort „subscribe“ im Betreff der Mail. Die Anmeldung zu dieser Mailingliste ist auch über die Webseite <http://www.debian.org/MailingLists/subscribe> möglich.

Auf dieser Mailingliste kommen nur sehr wenige Mails, man erfährt dort aber sehr schnell über Probleme mit Paketen informiert und erfahren eine Adresse an der eine fehlerbereinigte Version zur Verfügung steht.

18.2.2. Nach der Installation

Nachdem das System mit allen benötigten Programmen eingerichtet ist, kann mit einigen weiteren Aktionen die Sicherheit des Systems weiter erhöht werden.

18.2.2.1. Absicherung des Bootloaders

Jede Person die Zugang zur Tastatur des Systems hat kann eine Superuser-Shell bekommen und beispielsweise alle Passwörter ändern, indem am Bootprompt `dateiname-des-bootkernels init=/bin/sh` eingegeben wird. Um dies zu verhindern kann ein Passwort für den Boot-Loader gesetzt werden. Dies kann global für alle Boot-Images geschehen oder individuell für jedes einzelne.

Wenn Lilo als Bootloader verwendet wird, muß die Datei `/etc/lilo.conf` um die Einträge `password` und `restricted` erweitert werden.

```
image=/boot/2.2.14-vmlinuz
label=Linux
read-only
password=hackme
restricted
```

Danach muß lilo nochmal aufgerufen werden. Sorgen Sie dafür das die Datei `/etc/lilo.conf` nur vom Superuser gelesen werden kann, da das Passwort unverschlüsselt in der Konfigurationsdatei steht, dies ist mit dem Kommando `chmod 600 /etc/lilo.conf` zu erreichen. Die Option `restricted` bewirkt das nur nach einem Passwort gefragt wird wenn der Benutzer versucht zusätzliche Parameter am Bootprompt anzugeben. Die Auswahl verschiedener, bereits in der Konfiguration eingetragener Kernel ist weiterhin möglich. Wird der Eintrag `restricted` weggelassen, fragt Lilo in jedem Fall nach einem Passwort.

Die genannten Einträge können am Anfang der Konfigurationsdatei allgemeingültig für alle Kernel in der Konfiguration angegeben werden, oder aber innerhalb eines Abschnittes der Konfigurationsdatei nur für bestimmte Kernel.

Wird auf dem System GRUB verwendet, so müssen folgende Zeile der Datei `/boot/grub/menu.lst` hinzugefügt werden:

```
timeout 3
password hackme
```

Die Option `timeout` sorgt nach der angegebenen Zeit dafür das der Standardeintrag gebootet wird.

18.2.2.2. Starten von Diskette

Der von Debian Versionen vor 2.2 installierte MBR (Master Boot Record) wurde mit einer Option installiert die es erlaubt von Diskette zu booten auch wenn dies sonst abgeschaltet war. Ob ein solcher MBR installiert ist läßt sich wie folgt prüfen:

- Drücken Sie während des Startvorganges die Shift Taste, der MBR Prompt sollte erscheinen.
- Drücken Sie nun „F“ und das System startet von Diskette. Mit dieser kann ein Superuserzugang zum System erreicht werden.

Dieses Verhalten kann wie folgt verändert werden:

```
lilo -b /dev/hda
```

Wobei `hda` dem entsprechenden Devicenamen Ihres Systems angepasst werden muß.

Die Bootdisketten ab Debian Version 2.2 installieren lilo direkt in den MBR, hier tritt diese Lücke nicht auf.

18.2.2.3. Mounten von Dateisystemen

Beim mounten (einhängen in das Dateisystem) von `ext2`-Partitionen gibt es diverse Optionen die dem Kommando `mount` übergeben werden oder die direkt in die Datei `/etc/fstab` eingetragen werden können. Ein solcher Eintrag könnte beispielsweise wie folgt aussehen:

```
/dev/hda7    /tmp    ext2    defaults,nosuid,noexec,nodev    0    2
```

Die Optionen finden sich in der vierten Spalte. Die Option `nosuid` ignoriert gesetzte SUID und GUID Bits auf dieser Partition. Eine gesetzte Option `noexec` verhindert das auf dieser Partition befindliche Programme ausgeführt werden können und `nodev` ignoriert Device Dateien. Dabei ist zu beachten:

- Dies bezieht sich nur auf ext2 Dateisysteme.
- Auch solche Optionen können relativ leicht umgangen werden.

Hierzu ein Beispiel:

```
fr@sushi:/tmp# mount | grep tmp
/dev/hda3 on /tmp type ext2 (rw,noexec,nosuid,nodev)
fr@sushi:/tmp# ./date
bash: ./date: Keine Berechtigung
fr@sushi:/tmp# /lib/ld-linux.so.2 ./date
Sun Jul 29 14:40:32 CEST 2001
```

Viele Tools die von Hackern benutzt werden, versuchen im Verzeichnis /tmp Dateien anzulegen und diese auszuführen. Mit der Option noexec kann man dem Einbrecher zumindest das Leben etwas schwerer machen.

18.2.2.4. Debian Sicherheitsupdates

Sobald eine neue Sicherheitslücke in einem Debian Paket oder einer Software dieses Paketes bekannt wird, wird von den Paket-Maintainern innerhalb weniger Stunden oder Tage ein Update der betroffenen Pakete bereitgestellt. Das aktualisierte Paket wird unter <http://security.debian.org> zur Verfügung gestellt.

Um auch die Sicherheitsupdates bei jeder Aktualisierung des Systems automatisch durchzuführen, muß folgende Zeile in die Datei /etc/apt/sources.list eingefügt werden:

```
deb http://security.debian.org/debian-security stable/updates main contrib non-free
```

In Ländern die den Import von Kryptografischer Software nicht verbieten kann zusätzlich folgende Zeile hinzugefügt werden.

```
deb http://security.debian.org/debian-non-US stable/non-US main contrib non-free
```

Natürlich können auch die entsprechenden deb-src Zeilen hinzugefügt werden wenn auch der Zugriff auf die Sourcen gewährleistet sein soll. Danach ist nur noch ein apt-get update gefolgt von einem apt-get upgrade nötig um das System auf den neuesten Stand zu bringen.

18.2.2.5. PAM - Pluggable Authentication Modules

PAM erlaubt dem Systemadministrator die Auswahl auf welche Weise die verschiedenen Anwendungen eine Authentifizierung durchführen sollen. Hierzu muß jede Anwendung auf die Verwendung von PAM angepasst sein, dies ist seit Debian 2.2 für die meisten Programme der Fall. Ältere Versionen von Debian benutzen noch keine Authentifizierung über PAM. Für jede Anwendung existiert im Verzeichnis /etc/pam.d eine eigene Konfigurationsdatei.

Mit PAM bietet sich die Möglichkeit mehrere Authentifizierungsschritte, vom Benutzer unbemerkt, durchzuführen. Beispielsweise kann eine Authentifizierung sowohl gegen eine Datenbank als auch gegen die Datei /etc/passwd erfolgen.

Über PAM können viele Restriktionen auferlegt werden, genauso gut ist es aber möglich das System weit zu öffnen und so Sicherheitslücken zu schaffen. Bei der Veränderung von Einstellungen von PAM sollte also größte Vorsicht bewahrt werden. Eine typische Konfigurationszeile enthält in der dritten Spalte ein Kontrollfeld. Dieses sollte auf den Wert „requisite“ gesetzt werden, so das bei einem Fehler in einem Modul ein Login verhindert wird.

Zuerst sollte die Unterstützung für MD5 verschlüsselte Passwörter aktiviert werden, um so zu verhindern das ein Passwort leicht von einem Programm über eine Datenbank ermittelt werden kann. Die folgenden Zeilen

sollten in allen Dateien in `/etc/pam.d/` hinzugefügt werden die Zugang zu dem System erlauben, beispielsweise `login` und `ssh`.

```
password    required    pam_cracklib.so retry=3 minlen=12 difok=3
password    required    pam_unix.so use_authtok nullok md5
```

Der erste Eintrag lädt das Cracklib PAM Modul, welches eine strengere Anforderungen an das verwendete Passwort stellt. Passwörter müssen mit diesem Modul mindestens 12 Zeichen haben, bei einer Passwortänderung müssen mindestens drei Zeichen verändert werden. Weiterhin werden nur 3 Login Versuche erlaubt.

Die zweite Zeile benutzt die Standard Authentifizierung des Unix Systems mit einer MD5 Verschlüsselung und erlaubt auch leere Passwörter. Die `use_authtok` Option wird benötigt um das Passwort vom vorhergehenden Modul zu übernehmen.

Um den Zugriff so zu beschränken das der Benutzer `root` sich lediglich auf den lokalen Terminal einloggen kann, muß die folgende Zeile in der Datei `/etc/pam.d/login` aktiviert werden:

```
auth        requisite    pam_securetty.so
```

Weiterhin müssen die Terminal von denen dem Benutzer `root` der Zugriff auf das System gewährt werden soll in die Datei `/etc/security/access.conf` eingetragen werden. Um auch die eigentlichen Benutzer des Systems zu beschränken, beispielsweise in der Anzahl der gleichzeitigen Logins, muß noch die folgende Zeile aktiviert werden:

```
session     required     pam_limits.so
```

In der Datei `/etc/pam.d/passwd` ist nun noch die erste Zeile zu verändern. Dort muß die Option „md5“ eingetragen werden um mit MD5 verschlüsselte Passwörter zu benutzen. Weiterhin kann die minimale Passwortlänge beispielsweise von 4 auf 6 Zeichen erhöht werden. Ebenso kann eine maximale Länge gesetzt werden falls dies gewünscht ist. Schlußendlich sollte die Zeile in etwas wie folgt aussehen:

```
password    required     pam_unix.so nullok obscure min=6 max=11 md5
```

Wenn das Kommando `su` so geschützt werden soll das es nur von bestimmten Benutzern ausgeführt werden kann, muß zunächst eine neue Gruppe dem System hinzugefügt werden. Üblich ist es hierzu die Gruppe „wheel“ zu verwenden, da diese noch nicht existiert und es somit unwahrscheinlich ist das bereits Dateien zu dieser Gruppe gehören. Dieser Gruppe ist der Benutzer `root` sowie alle Benutzer die das Kommando `su` ausführen sollen, hinzuzufügen. In der Datei `/etc/pam/su` ist dann folgender Eintrag zu ergänzen:

```
auth        requisite     pam_wheel.so group=wheel debug
```

Somit wird sichergestellt das nur Benutzer die der Gruppe „wheel“ angehören das Kommando `su` ausführen können. Alle anderen Benutzer bekommen eine entsprechende Meldung wenn sie versuchen das Kommando auszuführen.

Wenn nur bestimmten Benutzern eine Authentifizierung über PAM erlaubt werden soll, so ist dies relativ einfach über Dateien zu erreichen in denen die Benutzer aufgeführt sind denen der Login erlaubt oder verboten werden soll. Wenn beispielsweise nur dem Benutzer „fr“ der Login über `ssh` erlaubt werden soll, so muß dieser in die Datei `/etc/sshusers-allowed` eingetragen werden und folgender Eintrag muß der Datei `/etc/pam.d/ssh` hinzugefügt werden.

```
auth        required       pam_listfile.so item=user sense=allow file=/etc/sshusers-allowed onerr=fail
```

Zu guter letzt sind folgende Einträge der Datei `/etc/pam.d/other` hinzuzufügen:

Last, but not least, create `/etc/pam.d/other` and enter the following lines:

```
auth    required    pam_securetty.so
auth    required    pam_unix_auth.so
auth    required    pam_warn.so
auth    required    pam_deny.so
account required    pam_unix_acct.so
account required    pam_warn.so
account required    pam_deny.so
password required    pam_unix_passwd.so
password required    pam_warn.so
password required    pam_deny.so
session required    pam_unix_session.so
session required    pam_warn.so
session required    pam_deny.so
```

Diese Voreinstellungen sind erst einmal eine sinnvolle Vorgabe, es werden grundsätzlich erstmal alle PAM Zugriffe verweigert.

18.2.2.6. Anpassungen der `/etc/inetd.conf`

Generell sollten alle nicht benötigten Dienste auf einem System deaktiviert werden. Jeder laufende, nicht unbedingt benötigte Dienst stellt ein potentiell Risiko dar. Dies betrifft beispielsweise die Dienste `echo`, `charges`, `discard`, `daytime`, `time`, `talk`, `ntalk` sowie die extrem unsicheren „r“-Kommandos wie `rsh`, `rlogin`, `rcp`. Für letztere ist es in jedem Fall besser das Kommando `ssh` zu benutzen.

Nachdem die nicht benötigten Dienste deaktiviert sind, sollte geprüft werden ob der `inetd` überhaupt noch benötigt wird. Dienste können natürlich auch als Daemon gestartet werden statt den `inetd` zu benutzen. Denial of Service (DoS) Angriff können auch auf den `inetd` als Ziel ausgeführt werden und so beispielsweise die Systemlast eines Rechners in die Höhe treiben. Wenn trotzdem nicht auf den Einsatz eines `inetd` verzichtet werden kann, so sollte unter Umständen ein alternativer `inetd` eingesetzt werden der vielfältiger konfiguriert werden kann, beispielsweise der `xinetd` oder der `rlinead`.

Veränderungen an der `inetd.conf` können von Hand vorgenommen werden, Debian bietet aber eine einfach zu benutzende Alternative dazu: mit dem Programm `update-inetd` können einzelne Dienste verändert werden.

Beispiel:

```
/usr/sbin/update-inetd --disable telnet
/etc/init.d/inetd restart
```

Nach jeder Änderung ist der `inetd` noch neu zu starten.

Das Kommando `update-inetd` kennt noch viele andere Optionen, beispielsweise auch um Einträge zu löschen:

```
sushi:/home/fr#
Usage: update-inetd [OPTION] MODE ARGUMENT
```

Options:

```
--version    output version information and exit
--help       display this help and exit
--verbose    explain what is being done
--debug      enables debugging mode
--multi      allow multiple removes/disables
--file FILENAME use FILENAME instead of /etc/inetd.conf
```

```
--group GROUPNAME      add entry to section GROUPNAME
--comment-chars CHARACTERS use CHARACTERS as comment characters
--pattern PATTERN      use PATTERN to select a service
```

Modes:

```
--add ENTRY            add ENTRY to /etc/inetd.conf
--remove ENTRY         remove ENTRY (regular expression)
--enable SERVICE       enable SERVICE in /etc/inetd.conf
--disable SERVICE      disable SERVICE in /etc/inetd.conf
```

In order to prevent the shell from changing your ENTRY definition you have to quote the ENTRY using single or double quotes. You can use tabs (the tab character or \t) and spaces to separate the fields of the ENTRY. If you want to enable/disable more than one SERVICE you can use a comma separated list of services (no whitespace characters allowed).

18.2.2.7. /etc/login.defs

Nun sollten einige Einstellungen zum Benutzer Login und zur grundsätzlichen Konfiguration vorgenommen werden.

```
FAIL_DELAY      10
```

Diese Variable sollte auf einen höheren Wert gesetzt werden um „Brute-Force“ Angriffe auf einem Terminal zu erschweren. Wenn ein falsches Passwort eingegeben wird, muß der Benutzer 10 Sekunden warten bis ein neuer Login Versuch gestartet werden kann. Dies frist einiges an Zeit wenn versucht wird ein Passwort zu erraten. Diese Einstellung gilt nur wenn getty benutzt wird, bei mingetty beispielsweise ist diese Einstellung ohne Wirkung.

```
FAILLOG_ENAB    yes
```

Mit dieser Variablen werden fehlgeschlagene Logins im Logfile verzeichnet. Dies ist wichtig wenn „Brute-Force“ Angriffe aufgezeichnet werden sollen.

```
LOG_UNKFAIL_ENAB    yes
```

Wenn die Variable FAILLOG_ENAB auf yes gesetzt wird, so sollte dies Variable auf yes gesetzt werden. Diese Einstellung schreibt auch unbekannte Benutzernamen bei einem Login ins Logfile. Es ist darauf zu achten das die entsprechenden Logdateien nicht von allen Benutzern gelesen werden können, da Benutzer häufig anstelle des Benutzernamens das Passwort eingeben. Damit andere Benutzer diese Datei nicht lesen können sind die Zugriffsrechte beispielsweise auf 640 zu setzen.

```
SYSLOG_SU_ENAB    yes
```

Diese Einstellung verzeichnet die Benutzung des Kommandos su im Syslog.

```
SYSLOG_SG_ENAB    yes
```

Diese Einstellung erfüllt die gleiche Funktion wie die vorhergehende, jedoch für das Kommando sg.

```
MD5_CRYPT_ENAB    yes
```

Wie schon beschrieben reduzieren MD5 verschlüsselte Passwörter die Gefahr des erschleichens eines Passwortes durch entsprechende Software. Wenn auf dem System noch „slink“ (Debian 2.1) eingesetzt wird so ist vor dem aktivieren dieser Option ein Blick in die Dokumentation zu werfen. Ansonsten wird diese Einstellung über PAM realisiert.

```
PASS_MAX_LEN      50
```

Wenn MD5 Passwörter in der PAM Konfiguration aktiviert sind, so sollte diese Variable auf den gleichen Wert wie dort gesetzt werden.

18.2.2.8. /etc/ftpusers

Diese Datei enthält eine Liste der Benutzer die nicht per FTP Protokoll einloggen dürfen. Benutzen Sie diese Datei nur wenn Sie wirklich sicher sind das auf dem System auf tatsächlich ein FTP-Server laufen soll, da per FTP der Benutzername und das Passwort immer im Klartext übertragen werden. Wenn der benutzte FTP-Daemon PAM unterstützt, so können auch dort die Benutzer zugelassen oder ausgeschlossen werden.

18.2.2.9. Einsatz eines TCP Wrappers

TCP Wrapper wurde entwickelt als noch keine echten Paketfilter verfügbar waren aber trotzdem eine Kontrolle notwendig wurde. Ein TCP Wrapper erlaubt oder verbietet die Nutzen eines Dienstes einem Rechner oder einer Domain. Nähere Informationen finden sich in der Manpage `hosts_access(5)`.

Hier nun vielleicht das kleinste System um Einbruchsversuche zu registrieren. Auf alle Fälle sollte auf jedem System ein Firewall installiert sein, zusätzlich zu diesem TCP-Wrapper. Dieser kleine Trick schickt bei jedem verweigerten Zugriff auf auf einen Service eine Mail an den Superuser.

```
ALL: ALL: spawn ( \
    echo -e "\n\
    TCP Wrappers\: Connection refused\n\
    By\: $(uname -n)\n\
    Process\: %d (pid %p)\n\
    User\: %u\n\
    Host\: %c\n\
    Date\: $(date)\n\
    " | /bin/mail -s "Connection to %d blocked" root)
```

Natürlich ist dieses Beispiel nicht perfekt: Bei vielen Verbindungen innerhalb einer kurzen Zeit werden natürlich auch entsprechend viele E-Mails gesendet, was wiederum einem DoS-Angriff gleichkommt.

18.2.2.10. Benutzung von su

Sollte es einmal notwendig sein Arbeiten am System als Superuser durchzuführen, so kann das Kommando `su` benutzt werden um die benötigten Rechte zu erlangen. Es sollte versucht werden allen Benutzern klarzumachen das Arbeiten als Superuser nur in Ausnahmefällen gestattet sind. In jedem Fall ist ein Login als `root` zu vermeiden und stattdessen das Kommando `su` zu benutzen. Noch besser ist es jedoch das Kommando `su` komplett zu entfernen und stattdessen das Kommando `sudo` zu benutzen, welche eine ganze Reihe weiterer Funktionen bietet. `su` ist aber weithin bekannt da es auch auf vielen anderen Unix Systemen eingesetzt wird.

18.2.2.11. Benutzung von sudo

`sudo` erlaubt einem Benutzer Kommandos unter der ID eines anderen Benutzers auszuführen, gegebenenfalls auch als Superuser. Wenn der Benutzer in der Datei `/etc/sudoers` aufgeführt ist und sich authentifiziert hat, können Kommandos ausgeführt werden die ebenfalls in dieser Datei aufgeführt sind. Verletzungen dieser Regel,

wie beispielsweise ein falsches Passwort oder die versuchte Ausführung eines unerlaubten Programmes, werden aufgezeichnet und per E-Mail an den Superuser (root) geschickt.

18.2.2.12. Benutzung von chroot

chroot ist eine leistungsfähige Möglichkeit um ein Programm oder einen Daemon oder einem Benutzer zu beschränken. Man kann sich das wie in einem Gefängnis vorstellen aus dem ein Ausbruch unmöglich ist (normalerweise... aber einige Leute schaffen es ja doch manchmal...). Wenn einem Benutzer nicht vollkommen vertraut wird, so kann für diesen eine chroot-Umgebung eingerichtet werden. Dies kann einiges an Plattenplatz beanspruchen wenn alle benötigten Binaries und Bibliotheken in diese Umgebung kopiert werden müssen. Auch wenn es dem Benutzer gelingt Schaden anzurichten, so bleibt dieser auf die beschränkte Umgebung beschränkt.

Ein gutes Beispiel für eine solche Anwendung ist folgende: die Authentifizierung erfolgt nicht gegen die Datei `/etc/passwd` sondern gegen LDAP oder/und eine MySQL Datenbank. Ein verwendeter FTP-Daemon benötigt das Binary und ein paar Bibliotheken. Hier bildet eine chroot-Umgebung eine exzellente Verbesserung der Sicherheit, falls eine Sicherheitslücke in diesem FTP Daemon auftaucht. In diesem Fall ist lediglich die Benutzer-ID des FTP-Daemons betroffen und keine anderen Benutzer des Systems. Natürlich können auch viele andere Dienste von solch einer Umgebung profitieren.

Als Hinweis: Bisher wird bei keiner Debian Version eine chroot-Umgebung für die Dienste und Server verwendet.

18.2.2.13. Kernel Features

Viele Funktionen des Kernel können während der Laufzeit verändert werden, beispielsweise indem mit dem Kommando `echo` ein Wert in die entsprechenden Datei geschrieben wird, oder mit dem Kommando `sysctl`. Mit dem Kommando `sysctl -A` kann angezeigt werden welche Einstellungen verändert werden können und welche Optionen verfügbar sind. In seltenen Fällen muß etwas verändert werden, aber auf diesem Weg kann die Sicherheit des Systems erhöht werden.

```
/proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_broadcasts = 0
```

Wird diese Variable auf den Wert 1 gesetzt, so verhält sich das System nach aussen wie ein Windows System wenn ein Broadcast ping das System erreicht.

```
/proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_all = 0
```

Wenn ICMP Pakete auf dem Firewall nicht geblockt werden sollen, so ist dieser Wert auf 1 zu setzen.

```
/proc/sys/net/ipv4/tcp_syncookies = 1
```

Diese Option ist ein zweischneidiges Schwert: Auf der einen Seite schützt es gegen „Syn-Flooding“ Attacken, auf der anderen Seite entspricht dies nicht den RFCs. Diese Option beschäftigt die angreifende Seite ebenso mit „Syn-Floods“ so das diese ebenso beschäftigt ist. Diese Option kann auch in `/etc/network/options` verändert werden, indem die Option `syncookies` auf `yes` gesetzt wird.

```
/proc/sys/net/ipv4/conf/all/log_martians = 1
```

Mit dieser Option werden Pakete mit unerlaubten Adresse, beispielsweise wegen eines fehlerhaften Routings, im Netzwerk geloggt.

18.2.2.14. Benutzung der `svgaLib`

SVGAlib ist eine schöne Einrichtung für Liebhaber der Konsole, in der Vergangenheit hat es sich jedoch gezeigt das immer wieder Sicherheitslücken bekannt geworden sind. Sicherheitslücken in `zgv` wurden bekannt mit denen Superuser Rechte erlangt werden konnten. Wenn möglich sollte auf die Verwendung der SVGAlib verzichtet werden.

18.2.2.15. Sichere Übertragung von Dateien

Die Übertragung zwischen zwei Rechnern sollte auf keinen Fall mit Programmen wie `ftp` oder `rcp` erfolgen, da diese den Benutzernamen und das Passwort unverschlüsselt übertragen. Als sichere Alternative steht `scp` zur Verfügung welches im Paket `ssh` enthalten ist. Hier werden sowohl Benutzername als auch Passwort und auch die Daten selber in verschlüsselter Form übertragen.

18.2.2.16. Benutzung von Quotas

Eine saubere Definition von Benutzerquotas ist wichtig um zu verhindern das Benutzer ein komplettes Dateisystem mit Daten füllen können.

Es können grundsätzlich zwei verschieden Quota Systeme eingesetzt werden - Benutzer- oder Gruppen-orientierte Quotas. Dies ist bei der Planung zu berücksichtigen.

Einige Punkte sind bei der Benutzung von Quotas zu beachten:

- Quotas sollten in Summe so klein gewählt werden das nicht der gesamte Plattenplatz belegt werden kann.
- Quotas sollten so groß gewählt werden das die Benutzer nicht in der Arbeit behindert werden, beispielsweise sollte das Spoolverzeichnis für Mail nicht zu knapp bemessen werden.
- Quotas müssen auf allen, von Benutzern beschreibbaren Bereichen eingerichtet werden, beispielsweise `/home` und `/tmp`.

Für jede Partition, bzw. jedes Verzeichnis, auf das Benutzer einen Schreibzugriff haben, sollten Quotas aktiviert werden. Für diese Bereiche ist ein sinnvoller Wert zu errechnen der eine Balance zwischen Sicherheit und Benutzbarkeit des Systems schafft.

Doch nun zur Benutzung von Quotas: Zunächst muß geprüft werden ob im Kernel die Quota Unterstützung aktiviert ist. Wenn dies nicht der Fall ist, muß ein neuer Kernel erzeugt werden. Danach ist zu prüfen ob das Paket `quota` installiert ist, ggf. ist dies zu installieren.

Quotas werden aktiviert indem in der Datei `/etc/fstab` der Eintrag für das entsprechende Dateisystem in der Spalte „Options“ um den Eintrag `usrquota` erweitert wird. Wenn statt Benutzer-Quota, Gruppen-Quota benutzt werden sollen, lautet der Eintrag `grpquota`. Natürlich können auch beide gleichzeitig verwendet werden. Nun muß im Root-Verzeichnis des Dateisystems eine leere Datei `quota.user` und `quota.group` erzeugt werden.

Das Quota System muß nun neugestartet werden, dies geschieht durch die Kommandos `/etc/init.d/quota stop` und `/etc/init.d/quota start`. Nun können die gewünschten Grenzwerte gesetzt werden.

Um die Quota für einen Benutzer (beispielsweise `fr`) zu setzen, wird das Kommando `edquota -u fr` benutzt. Gruppen-Quota werden mit dem Kommando `edquota -g gruppe` gesetzt. Nun können die Grenzwerte für „soft“ und „hard“ sowie für die Inodes gesetzt werden.

18.2.2.17. Zugriffsrechte von Logdateien

Einige Logdateien sind nach der Installation nicht perfekt. Zunächst ist es nicht notwendig das die Dateien `/var/log/lastlog` und `/var/log/faillog` von jedem Benutzer gelesen werden können. In der Datei `lastlog` sind Benutzer verzeichnet die sich in der letzten Zeit am System angemeldet haben, in der Datei `faillog` finden sich fehlgeschlagene Loginversuche. Bei beiden Dateien sollten die Zugriffsrechte auf 660 verändert werden. Prüfen Sie genau ob Logdateien mit unnötigen Zugriffsrechten versehen sind. Meist sind Lese- und Schreibrechte für den Superuser und für die Gruppe `adm` oder `root` ausreichend.

18.2.2.18. setuid Überprüfungen

Debian wird mit einem täglichen Cronjob installiert welcher in `/etc/cron.daily/standard` zu finden ist. Der Aufruf von `/usr/sbin/checksecurity` führt eine Überprüfung des Systems auf Änderungen des `setuid` Flags an allen Dateien auf dem System durch.

Um diesen Check zu aktivieren muß die Variable `CHECKSECURITY_DISABLE` in der Datei `/etc/checksecurity.conf` auf `FALSE` gesetzt sein. Dies ist auch die Voreinstellung, so das hier eigentlich keine Änderungen erforderlich sind.

18.2.2.19. chattr / lsattr

Diese beiden Kommandos sind, auf einem `ext2`-Dateisystem sehr sinnvoll. Mit `lsattr` können die Attribute einer Datei angezeigt werden, mit `chattr` können diese verändert werden. Attribute unterscheiden sich von Zugriffsrechten! Es gibt viele verschiedene Attribute, hier werden nur die Sicherheitsrelevanten aufgeführt. Zwei Attribute können nur vom Superuser gesetzt werden.

Zunächst wäre das „a“-Flag zu nennen. Wenn diese Attribut gesetzt ist können an die entsprechende Datei nur Daten angehängt (append) werden. Dieses Attribut kann auf einige Dateien in `/var/log/` angewendet werden, beachten Sie jedoch das einige Dateien von Zeit zu Zeit rotiert werden.

Das zweite wichtige Flag ist „i“, welches für „immutable“ steht. Wenn diese Flag gesetzt wird kann eine Datei weder verändert, gelöscht oder umbenannt werden. Auch kann kein Link auf diese Datei erzeugt werden. Wenn Benutzern die Einsicht in Logdateien verwehrt werden soll, so kann diese Flag gesetzt werden und die Leserechte können entfernt werden. Dies bietet auch eine etwas höhere Sicherheit gegen Eindringlinge, da dieser sich sicher darüber wundert das die Datei nicht gelöscht werden kann. Trotzdem sollten Sie sich nicht darauf verlassen das ein Eindringling diese Funktion nicht kennt. In jedem Fall ist es ihm zu diesem Zeitpunkt bereits gelungen in das System einzudringen...

18.2.2.20. Integrität des Dateisystems

Sind Sie sicher das die, auf einem bereits seit Wochen oder Monaten ans Internet angeschlossenen System, installierten Programme noch die ursprünglichen sind? Oder kann es sein das bereits das Programm `/bin/login` durch eine veränderte Variante ersetzt wurde, die einen unbemerkten Login als Superuser erlaubt...?

Die einzige Methode ein System gegen solche Veränderungen zu schützen, ist die installierten Dateien täglich, wöchentlich oder beispielsweise monatlich (je häufiger dieser Test durchgeführt wird, umso weniger Zeit bleibt einem Eindringling auf dem System zu agieren) mittels eine Checksumme zu prüfen und diese mit vorab gespeicherten Werten zu vergleichen.

Pakete die einen regelmäßigen Check der installierten Pakete ermöglichen sind: `sXid`, `AIDE` (Advanced Intrusion Detection Environment) und `Tripwire` (die aktuelle Version befindet sich im Bereich non-free, eine der nächsten Versionen wird unter der GPL stehen).

Mit dem Paket `debsums` können alle MD5-Checksummen der installierten Pakete mit der Original Checksumme der Dateien in den Ursprungspaketen verglichen werden.

Mittels `debsums -a` können alle Pakete des Systems oder aber mit `debsums paketname` bestimmte Pakete hinsichtlich der Checksummen überprüft werden. Hierbei ist zu beachten das es einem versierten Eindringling durchaus möglich ist auch diese Kontrolle der Checksummen zu beeinflussen. Die ursprünglichen Checksummen der Pakete liegen in den Dateien `/var/lib/dpkg/info/paketname.md5sums` und können von Angreifer auch angepasst werden. Eine höhere Sicherheit bietet wie schon erwähnt das Paket `tripwire`.

18.2.2.21. locate und slocate

Um die Sicherheit des Programmes `locate` zu erhöhen, kann alternativ das Programm `slocate` verwendet werden. `slocate` ist eine verbesserte Version von `locate` aus dem GNU Projekt. Wenn `slocate` verwendet wird, werden dem Benutzer nur Dateien angezeigt auf die dieser Benutzer auch tatsächlich Zugriff hat. Weiterhin können per Konfiguration auch Dateien und Verzeichnisse gezielt ausgeschlossen werden, so das diese nicht von `locate` in der Datenbank erfasst werden.

18.2.3. Sichere Dienste

18.2.3.1. ssh

Ssh sollte generell für alle Remote-Logins auf einem System eingesetzt werden. Wenn Sie noch `telnetd` einsetzen, so ändern Sie dies jetzt sofort. Heutzutage ist es sehr einfach den Netzwerkverkehr mitzuschneiden und so an unverschlüsselte Benutzernamen und Passwörter zu gelangen. Die Verwendung von Programmen die keine verschlüsselte Kommunikation erlauben verbietet sich somit von selbst. Auch der Einsatz von hochwertigen Netzwerkkomponenten wie Switches erlaubt Angreifern das „mitlauschen“ auf den angeschlossenen Ports! Die meisten Switches schalten bei zu hoher Last einfach das „switching“ ab und arbeiten wie ein normaler Hub! Verlassen Sie sich nie auf diese Komponenten, sorgen Sie selbst für Sicherheit. Das Paket `ssh` kann mit dem Kommando `apt-get install ssh` schnell und einfach installiert werden.

Nun sollten alle Benutzer angewiesen werden ausschliesslich `ssh` und keinesfalls `telnet` zu benutzen. Wenn möglich deinstallieren Sie `telnet`. Auch sollte ein Login als Superuser unmöglich gemacht werden, um Superuser Rechte zu erlangen können die Kommandos `su` oder besser `sudo` benutzt werden.

Auch die Konfiguration des `ssh` Daemons kann zur Erhöhung der Sicherheit noch verbessert werden. In der Datei `/etc/ssh/sshd_config` verbietet folgende Zeile einen Login via `ssh` als Superuser:

```
PermitRootLogin No
```

Dies verhindert das per Brute-Force Angriff ein Login als Superuser möglich ist, da kein Login als Superuser erlaubt wird. Es sind nun zwei Login-Vorgänge (zunächst als Benutzer, dieser muss dann noch Superuser werden) notwendig.

```
Listen 666
```

Wenn der Port auf dem der `ssh` Daemon läuft verändert wird, so kann dies einen potentiellen Angreifer auch etwas beschäftigen. Es stehen aber verschiedene Netzwerktools zur Verfügung mit deren Hilfe schnell und einfach ermittelt werden kann auf welchem Port ein Dienst läuft. Verwenden Sie hier nicht zuviel Ehrgeiz...

```
PermitEmptyPasswords no
```

Leere Passwörter sollte ebenfalls verhindert werden.

```
AllowUsers alex geka fr
```

Mit dieser Option wird nur bestimmten Benutzern der Login via `ssh` erlaubt.

```
AllowGroups wheel admin
```

Gleichermassen wird mit dieser Direktive nur bestimmten Gruppen der Zugriff per `ssh` erlaubt.

Um Benutzern oder Gruppen explizit den Zugriff zu verbieten, stehen die Optionen `DenyUsers` und `DenyGroups` zur Verfügung.

```
PasswordAuthentication no
```

Wird diese Option auf „no“ gesetzt, so ist der Login nur Benutzern gestattet deren `ssh`-Key der Datei `~/.ssh/authorized_keys` hinzugefügt wurde. Diese Einstellung ist sehr empfehlenswert! Bei Verwendung

eines Key wird das Passwort nicht mehr von Client zum Server übermittelt. Die Authorisierung wird anhand eines Hashes geprüft und der Client erhält lediglich die Freigabe für den Server, oder auch nicht.

Weiterhin ist der SSH Daemon so einzustellen das ausschliesslich das Protokoll der Version 2 verwendet wird. Die Protokollversion 1 ist nach aktuellem Kenntnisstand als angreifbar anzusehen und sollte nicht mehr verwendet werden.

Alle diese Optionen beziehen sich auf die Konfigurationsdateien von OpenSSH. Momentan sind drei ssh-Pakete im Umlauf: ssh1, ssh2 und OpenSSH, welches vom OpenBSD Team entwickelt wurde. OpenSSH ist eine komplett freie Implementation eines SSH Daemons, welche sowohl ssh1 als auch ssh2 unterstützt. Wenn das Paket „ssh“ installiert wird, so wird das Paket OpenSSH gewählt.

18.2.3.2. FTP

Wenn auf dem System tatsächlich ein FTP Server installiert werden muß, so ist sicherzustellen das die Benutzer sich in einer „chroot“ Umgebung bewegen. Diese hält den Benutzer in seinem Homeverzeichnis gefangen, ansonsten könnte er sich frei im Dateisystem bewegen.

Mit der Option

```
DefaultRoot ~
```

im Globalen Abschnitt der Datei `/etc/proftpd.conf` kann dies sichergestellt werden. Danach ist der Server mit `/etc/init.d/proftpd restart` von der Veränderung der Konfiguration zu unterrichten.

18.2.3.3. X Anwendungen im Netz

Um X Anwendung von einem Server aus auf einem Client darzustellen, ist zunächst auf dem Client das öffnen der Anwendung durch den Server zu erlauben. Vielfach ist zu lesen das dies durch das Kommando `xhost +` geschieht. Dies ist auch prinzipiell nicht falsch, erlaubt jedoch jedem System den Zugriff auf das X-Display. Besser ist es den Zugriff nur von den gewünschten Systemen aus zu erlauben, indem der entsprechende Rechnername dem Kommando als Option mitgegeben wird, also beispielsweise `xhost +sushi`.

Eine deutlich sicherere Lösung ist es allerdings die komplette Session über ssh und damit verschlüsselt, zu tunneln. Dies erfolgt automatisch wenn eine ssh Verbindung zu einem System aufgebaut wird. Soll diese Funktion abgeschaltet werden, so ist die Option `X11Forwarding` in der ssh Konfiguration anzupassen. In Zeiten von ssh sollte auf die Verwendung von `xhost` komplett verzichtet werden.

Wenn keinerlei Zugriff auf den X-Server von anderen Systemen im Netz erlaubt werden soll, so ist es das sicherste dies bereits beim Start von X zu verhindern indem der TCP Port 6000 deaktiviert wird. Wenn X über das Kommando `startx` gestartet wird, so kann dies mit: `startx -- -nolisten tcp` geschehen.

18.2.3.4. Display Manager

Wenn der Displaymanager (das Programm welches einen grafischen Login beritstellt) nur auf dem lokalen System benötigt wird, so ist sicherzustellen das XDMCP (X Display Manager Control Protocol) deaktiviert ist. Wenn das Programm `xdm` benutzt wird kann dies durch die Zeile

```
DisplayManager.requestPort: 0
```

in der Datei `/etc/X11/xdm/xdm-config` geschehen.

Die XDMCP Unterstützung ist bei der Grundinstallation alle Display Manager unter Debian deaktiviert.

18.2.3.5. E-Mail

Das Lesen bzw. Empfangen von E-Mail mittels POP3 ist das am häufigsten eingesetzte Protokoll ohne Verschlüsselung. Unabhängig davon ob POP3 oder IMAP als Protokoll verwendet wird, beide benutzen Benutzernamen und Passwörter im Klartext und auch die Daten werden unverschlüsselt übertragen. Als Alternative kann auch hier ssh verwendet werden, falls ein Shell-Account auf dem Rechner vorhanden ist.

Mittels fetchmail kann über ssh eine verschlüsselte Verbindung aufgebaut werden, hierzu eine entsprechende .fetchmailrc:

```
poll my-imap-mailserver.org via "localhost"
  with proto IMAP port 1236
    user "ref" there with password "hackme" is alex here warnings 3600
  folders
    .Mail/debian
  preconnect 'ssh -f -P -C -L 1236:my-imap-mailserver.org:143 -l ref
    my-imap-mailserver.org sleep 15 < /dev/null > /dev/null'
```

Die wichtigste Zeile ist der „preconnect“ Eintrag. Dieser startet eine ssh Session und installiert einen Tunnel welcher automatisch die Verbindungen zum IMAP Server auf Port 1236 weiterreicht, verschlüsselt. Alternativ kann fetchmail auch mit SSL benutzt werden.

Wenn verschlüsselte IMAP und POP3 Server zur Verfügung gestellt werden sollen, so ist das Paket stunnel zu installieren. Die Daemonen müssen dann über stunnel -p /etc/ssl/certs/stunnel.pem -d pop3s -l /usr/sbin/popd gestartet werden, wobei -l den gewünschten Daemon und -d den Port beschreibt. Die Option -p setzt das SSL Zertifikat.

Mittlerweile sind auch POP und IMAP Server verfügbar die über Verschlüsselungsfunktionen mittels SSL verfügen. Als Server für das POP Protokoll wäre hier apop zu nennen.

18.2.3.6. loghost - ein Server für Logdateien

Ein „loghost“ ist ein Rechner auf dem Daten aus dem Syslog verschiedener Rechner remote gespeichert werden. Wenn ein Eindringling ein System geknackt hat, so ist es ihm unmöglich die Spuren aus den Logdateien zu entfernen, ausser er knackt auch noch den loghost. Somit sollte speziell ein solcher loghost gut abgesichert sein. Um ein System zu einem loghost umzuwandeln muß lediglich der syslog Daemon mit der Option -r gestartet werden. Natürlich muss aber auch auf allen Rechnern die nun die Daten auf diesem loghost abliefern sollen eine Anpassung erfolgen. Auf diesen Systemen sind in der Datei /etc/syslog.conf folgende Einträge hinzuzufügen:

```
facility.level          @loghost
```

Das Feld „facility“ kann dabei den Wert authpriv, cron, cron, daemon, kern, lpr, mail, news, syslog, user, uucp oder local1 bis local7 annehmen. Als „level“ kann alert, crit, err, warning, notice oder info angegeben werden. Hinter dem Zeichen „@“ ist der Name des loghosts anzugeben.

Wenn generell alle Einträge auf dem entfernten System geloggt werden sollen, so führt folgende Zeile zum Erfolg:

```
*.*                  @loghost
```

Im Idealfall wird man die Logdateien sowohl auf dem lokalen System als auch auf dem Loghost speichern um durch vergleichen der Dateien schneller zu Ergebnis zu kommen. Weitere Informationen finden sich in den Manpages zu syslog(3), syslogd(8) und syslog.conf(5).

18.2.3.7. BIND

Auf einem unveränderten System läuft der Nameserver BIND nach der Installation mit den Rechten des Benutzers und der Gruppe „root“. BIND kann sehr leicht umkonfiguriert werden, so daß er unter einer anderen Benutzer ID läuft. Leider kann er dann nicht mehr automatisch neue Netzwerkdevices erkennen die während des laufenden Betriebes hinzugefügt wurden, beispielsweise eine PCMCIA Netzwerkkarte in einem Notebook oder auch virtuelle Netzwerkdevices.

In der Datei `README.Debian` des Nameservers finden sich weitere Informationen wie BIND unter einer anderen Benutzer ID zu laufen zu bringen ist. Wenn möglich sollte darauf verzichtet werden BIND mit Superuserrechten zu benutzen.

Um BIND mit einer anderen Benutzer ID zu starten muß zunächst ein neuer Benutzer und eine entsprechende Gruppe angelegt werden. Es kann beispielsweise als Benutzername und Gruppe der Name „named“ benutzt werden.

Hierzu sind folgende Kommandos notwendig

```
addgroup named
adduser --system --ingroup named named
```

Nun muß in der Datei `/etc/init.d/bind` der Eintrag

```
start-stop-daemon --start
```

in

```
start-stop-daemon --start --quiet --exec /usr/sbin/named -- -g named -u named
```

geändert werden.

Natürlich ist BIND nun noch mit `/etc/init.d/bind stop` und `/etc/init.d/bind start` neuzustarten. Dabei sollten im syslog (`/var/log/syslog`) in etwa folgender Eintrag auftauchen:

```
Jul  8 23:21:01 sushi named[12432]: group = named
Jul  8 23:21:01 sushi named[12432]: user = named
```

Damit ist die Umstellung abgeschlossen. Idealerweise kann BIND nun noch in einer „chroot“ Umgebung betrieben werden.

18.2.3.8. snort

snort ist ein flexibler Packet Sniffer welcher verschiedenste Angriff ermitteln kann. Hierzu gehören Buffer Overflows, CGI Angriffe, SMB Angriffe und vieles mehr. Snort kann Alarmierungen in Echtzeit durchführen. Dieses Programm sollte auf jedem Router installiert sein um jederzeit das Netzwerk zu überwachen. Die Installation erfolgt mit einem `apt-get install snort`, beantworten Sie die Fragen und werfen Sie dann einen Blick auf die Logdateien.

18.2.4. Vor einem Einbruch**18.2.4.1. Debian Sicherheits Updates**

Unmittelbar nach jeder neuen Debian GNU Installation, beispielsweise von CD, sollten die neuesten verfügbaren Security-Updates installiert werden. Durch die notwendigen Vorlaufzeiten bei der Produktion von

CDs sind diese natürlich nicht immer auf dem neuesten Stand. Natürlich ist es nicht ausreichend ein solches Update einmalig auszuführen, vielmehr müssen diese Updates in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden. Dies verhindert das Software mit bekannten Sicherheitslücken über längere Zeit im laufenden Betrieb verwendet wird.

18.2.4.2. Austausch von Software

Zunächst sollten alle Netzwerkdienste deren Passwörter im Klartext übertragen werden, deaktiviert, bzw. gegen Versionen mit verschlüsselter Kommunikation ausgetauscht werden. Dies betrifft Dienste wie FTP/Telnet/NIS/RPC usw..

Auch sollte auf die Verwendung von NIS (Network Information Service) verzichtet werden. Bei einer fehlerhaften Konfiguration kann es leicht zu Sicherheitslücken kommen.

Auch sollte RPC deaktiviert werden soweit es möglich ist. Für diesen Dienst sind eine ganze Reihe von Sicherheitslücken bekannt. Natürlich wird grade NFS häufig verwendet und stellt in vielen Netzen einen wichtigen Basisdienst dar. Hier gilt es einen Kompromiss zwischen Sicherheit und Benutzbarkeit der Netzwerkdienste zu finden. Viele DDos (Distributed Denial of Service) Angriffe benutzen RPC Sicherheitslücken um Systeme zu sogenannten „Agents“ oder „Handlern“ umzuwandeln.

Das deaktivieren des Portmapers ist relativ einfach, wie für jede Lösung gibt es auch hier verschiedene Wege. Auf einem Debian System ist der einfachste Weg sicherlich ein `update-rc.d portmap remove`. Dieses Kommando löscht jeden symbolischen Link auf den Portmapper in `/etc/rc${runlevel}.d/`. Dies kann natürlich auch auf herkömmlichem Wege von Hand erledigt werden. Eine weitere, nicht ganz elegante, Möglichkeit ist es die Zugriffsrechte so zu ändern das das Script nicht mehr ausführbar ist, mittels: `chmod 644 /etc/init.d/portmap`. Dies würde jedoch zu einer Fehlermeldung beim Start des Systems führen.

Natürlich macht es nur wenig Sinn lediglich einen Teil der Dienste von unverschlüsselter auf verschlüsselte Kommunikation umzustellen, hier sollte der Systemadministrator konsequent durchgreifen. Generell sollten die Dienste `ftp`, `telnet`, `pop`, `imap`, `http` entfernt und durch die entsprechenden Dienste mit verschlüsselter Kommunikation (`ftp-ssl`, `telnet-ssl`, `pop-ssl`, `https`) ersetzt werden.

18.2.4.3. Kernel Patches

Im Netz sind einige Kernel Patches verfügbar die nicht Bestandteil des Standard Linux Kernels sind, dessen Sicherheit aber verbessern. Vor dem Einsatz ist im Einzelfall zu prüfen ob der gewünschte Patch nicht schon in den gewünschten Kernel eingeflossen ist. Auch erhebt die Auflistung natürlich keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit.

- *OpenWall Patch von „Solar Designer“* Eine Sammlung von Patches die beispielsweise Links beschränken, FIFOs in `/tmp/` unterbinden, das `/proc`-Dateisystem schützen, die Behandlung von Datei-Deskriptoren ändern und einiges andere verändern. Momentan werden Kernel der Serien 2.0, 2.2 und 2.4 unterstützt. Detaillierte Informationen finden sich auf der Homepage <http://www.openwall.com/linux/>.
- *LIDS - Linux intrusion detection system von Huang Xie und Philippe Biondi*. Dieser Patch vereinfacht die Sicherung eines Linux Systems. Jeder Prozess kann beschränkt werden, indem Lese- und Schreibberechtigungen auf Dateien vergeben werden können. Weiterhin können je Prozess „Capabilities“ gesetzt werden. Zum Einsatz von LIDS auf Debian GNU Systemen gibt es eine spezielle Seite im Netz unter <http://netzwurm.cc/computer/lids.html>. Dort findet sich neben einem vorkonfigurierten Kernel auch ein Paket mit dem Administrationstool. Dieser Patch findet sich auf der Homepage des Projektes unter <http://www.lids.org>.
- *POSIX Access Control Lists (ACLs) für Linux*. Dieser Patch erweitert den Kernel um Access Control Lists (ACLs), eine Methode um den Zugriff auf Dateien detaillierter beschränken zu können. <http://acl.bestbits.at>
- *Linux trustees*. Mit diesem Patch wird ein erweitertes System mit Zugriffsrechten dem Kernel hinzugefügt. Alle Objekte werden im Kernel Speicher gehalten, so das ein schneller Zugriff möglich ist. Homepage: <http://www.braysystems.com/linux/trustees.html>.
- *International kernel patch*. Dieser Patch implementiert kryptografische Dateisysteme im Kernel. Es sind in einigen Ländern die entsprechenden Gesetze zu beachten. Homepage: <http://www.kerneli.org>.

- *SubDomain*. Mit diesem Patch kann eine noch sicherere chroot Umgebung aufgesetzt werden. Die für die Umgebung benötigten Dateien können einzeln angegeben werden und müssen nicht mit einkompiliert werden. Homepage: <http://www.immunix.org/subdomain.html>.
- *UserIPAcct*. Dieser Patch bezieht sich nicht direkt auf die Sicherheit eines Systems, erhöht aber die Kontrolle über die unberechenbaren Benutzer. Hiermit können Quotas, bezogen auf den Benutzer, für den Netzwerktraffic vergeben werden. Statistiken sind ebenfalls verfügbar. Homepage: <http://rsmeyers.3ti.org/useripacct>.
- *FreeS/WAN*. Um IPSec zusammen mit dem Linux Kernel verwenden zu können wird dieser Patch benötigt. Hiermit können VPNs (Virtual Private Network) sehr leicht aufgesetzt werden, zur Not auch mit Windows Rechnern auf der Gegenseite. IPSec ist der für VPNs eingebürgerte Standard. Homepage: <http://www.freeswan.org>.

18.2.4.4. Weitere Möglichkeiten

Im folgenden einige Gedanken wie bisher gesagtes weiterhin umgesetzt werden kann.

PAM ist durch den modularen Aufbau in der Lage die verschiedensten Authentifizierung Medien zu nutzen. Wie wäre es mit einem Scanner für Fingerabdrücke oder einem Iris-Scanner?

Alle bisherigen Logfiles wurden auch in Files geschrieben. Diese können von einem Angreifer natürlich verändert oder gelöscht werden, auch wenn diese auf anderen Rechnern gespeichert werden. Logfiles die auf einem Drucker mit Endlospapier ausgegeben werden können nicht gelöscht werden!

Um das löschen oder das verändern von Dateien zu verhindern kann ein komplettes System einmalig konfiguriert werden und dann auf eine bootfähige CD-ROM geschrieben werden. Natürlich sind so noch Angriffe auf das System möglich, es können aber keine Daten verändert, oder zusätzliche Programme installiert werden. Für ein Firewall System ist dies beispielsweise eine sinnvolle Möglichkeit das System zu schützen.

Kernel Module: wenn möglich sollten alle Kernel Treiber nicht als Module übersetzt werden. Dann kann die Möglichkeit Module zu laden komplett deaktiviert werden. So können viele Angriffe abgewehrt werden. Auch hier gilt: nicht benutzte Funktionen sind abzuschalten.

18.2.5. Nach einem Einbruch...

Nach einem Einbruch gibt es nicht viel zu tun. Das System ist sofort vom Netz zu nehmen und komplett neu zu installieren. Einfach, nicht war? Natürlich gilt es herauszufinden wie der Eindringling auf das System gekommen ist. Dies geschieht in einer abgeschotteten Umgebung, also ohne Netzzugang für das betroffene System. Es sind zur späteren weiteren Analyse alle Daten auf einem geeigneten Medium zu sichern. Gegebenenfalls ist eine Meldung an ein CERT zu erstellen und dort der Einbruch zu melden. Ist eine Strafverfolgung des Einbruchs vorgesehen oder geplant, so ist ggf. auf professionelle Unterstützung zurückzugreifen.

Weiterhin sind auf dem neuen System alle notwendigen, vorab beschriebenen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Kapitel 19. Anpassen und Erzeugen von Debian Paketen

Wenn Sie sich schon einige Zeit intensiver mit Debian auseinandergesetzt haben, so kommt vielleicht der Wunsch auf, eigene Pakete für das lokale System zu erzeugen. Vielleicht wollen Sie aber auch Pakete für Freunde bereitstellen oder sogar an der Debian Entwicklung teilhaben. Auch wenn es bei einigen tausend Debian Paketen schwer fällt, für einen Anwendungsbereich keine passende Software zu finden, so kann es doch sinnvoll sein, bestehende Pakete anzupassen (beispielsweise mit einer entsprechenden Konfiguration für das lokale Netzwerk) oder gar komplett neue Pakete zu erzeugen, die noch nicht als Debian Paket verfügbar sind.

Für beide Probleme finden Sie in diesem Abschnitt eine Lösung.

19.1. Debian Pakete anpassen

Das Anpassen von vorhandenen Debian Paketen kann aus verschiedenen Gründen sinnvoll sein. Es kann vorkommen, dass ein Paket auf der verwendeten Release Version von Debian (noch) nicht verfügbar ist, dass andere Flags zur Übersetzung mit dem Compiler verwendet werden sollen, oder dass das Paket auf einer anderen Hardwarearchitektur benutzt werden soll. Auch Anpassungen an den Init-Scripten sind unter Umständen sinnvoll.

Zunächst sind von dem gewünschten Paket die entsprechenden Dateien mit den Endungen `.dsc` (Description / Beschreibung), `.diff.gz` (die für Debian vorgenommenen Änderungen) und `.tar.gz` (die eigentlichen Sourcen des Programmes) von Debian FTP Server zu holen. Für das Paket „gato“ finden sich auf dem Debian FTP-Server im Verzeichnis `/debian/dists/woody/main/source/admin` die Dateien `gato_0.6.4-2.diff.gz`, `gato_0.6.4-2.dsc` und `gato_0.6.4.orig.tar.gz`.

Im nächsten Schritt sind die Sourcen des Paketes zu entpacken. Dies geschieht nicht wie sonst bei Sourcepaketen üblich mit dem Kommando `tar` (dieses würde lediglich die Original Sourcen entpacken) sondern mit dem Kommando `dpkg-source -x *.dsc`. Hierbei werden zusätzlich die für das Debian Paket vorgenommenen Veränderungen (Patches) und alle Dateien, die sich im Verzeichnis `debian/` befinden, entpackt. Die Sourcen befinden sich in einem neuen Verzeichnis, welches sich aus dem Paketnamen und der Programmversion zusammensetzt. Wechseln Sie in dieses Verzeichnis.

Nun können die gewünschten Veränderungen an den Sourcen vorgenommen werden. Wenn Sie Veränderungen oder Ergänzungen an Dateien im Verzeichnis `debian/` vornehmen, so ist darauf zu achten das unter Umständen auch Veränderungen oder Anpassungen in der Datei `debian/rules` notwendig sind. Mehr zu den Funktionen der einzelnen Dateien erfahren Sie im nächsten Abschnitt. Abschliessend kann das Paket mit `dpkg-buildpackage -us -uc -rfakeroot` erstellt werden. Weitere Optionen von `dpkg-buildpackage` finden Sie ebenfalls im nächsten Abschnitt beschrieben.

19.2. Debian Pakete erzeugen

Wenn Sie ein komplett neues Debian Paket erzeugen wollen, sei es weil zu den Sourcen noch kein Paket vorhanden ist oder weil Sie selber eine Software entwickelt haben, die Sie als Debian Paket zur Verfügung stellen wollen, so stehen Ihnen auch dafür unter Debian einige Hilfsmittel zur Verfügung.

Zunächst sollten Sie sich die Sourcen des gewünschten Paketes besorgen und ein Unterverzeichnis für das neue Projekt erzeugen. Am Beispiel des Programmes `dtcltiny`, einem Client zur Steuerung von digitalen Modellbahnen, sollen die einzelnen Schritte vorgestellt werden. Die Sourcen dieses Programmes finden Sie unter <http://www.markus-pfeiffer.de>. Natürlich können Sie auch ein beliebiges anderes Programm benutzen von dem Sie ein Debian Paket erzeugen möchten. Sie müssen dann aber ggf. an einigen Stellen etwas Kreativität einsetzen, da die hier gezeigten Beispiele sich nicht 1:1 übertragen lassen. Es ist übrigens nicht zwingend notwendig das die Sourcen zu einem Programm verfügbar sind. Natürlich können Sie auch Debian Pakete von Programmen im Binärformat erstellen oder auch Dokumentation, beispielsweise im PDF Format, zu einem Paket packen.

Wechseln Sie nun in das Unterverzeichnis und entpacken Sie die Sourcen des Programmes:

```
fr@debian:~/Daten/debian-pakete$ mkdir dtcltiny
fr@debian:~/Daten/debian-pakete$ cd dtcltiny
fr@debian:~/Daten/debian-pakete/dtcltiny$ tar xvfz ../../dtcltiny-0.3.4.tgz
dtcltiny-0.3.4/
dtcltiny-0.3.4/Makefile.am
dtcltiny-0.3.4/acinclude.m4
dtcltiny-0.3.4/Makefile.dist
...

dtcltiny-0.3.4/dtcltiny/InfoPort.moc.o
dtcltiny-0.3.4/dtcltiny/.libs/
dtcltiny-0.3.4/configure
dtcltiny-0.3.4/stamp-h
```

Wichtig ist hierbei, dass das entstehende Unterverzeichnis schon aus dem Programmnamen und der Versionsnummer besteht. Sollte dies nicht so sein, muß das Verzeichnis entsprechend umbenannt werden. Im nächsten Schritt ist in das Verzeichnis zu wechseln und das Programm `dh_make` aufzurufen.

```
fr@debian:~/Daten/debian-pakete/dtcltiny$ cd dtcltiny-0.3.4/
fr@debian:~/Daten/debian-pakete/dtcltiny/dtcltiny-0.3.4$ dh_make
```

Type of package: single binary, multiple binary, or library? [s/m/l] s

```
Maintainer name : Frank Ronneburg
Email-Address    : fr@unknown
Date             : Tue, 13 Nov 2001 21:56:17 +0100
Package Name     : dtcltiny
Version          : 0.3.4
Type of Package  : Single
Hit <enter> to confirm:
Done. Please edit the files in the debian/ subdirectory now. dtcltiny
uses a configure script, so you probably don't have to edit the Makefiles.
```

`dh_make` erzeugt ein Unterverzeichnis, `debian/` in dem sich Vorlagen für alle notwendigen Dateien zur Erzeugung eines Debian Paketes befinden. `dh_make` bietet die Möglichkeit verschiedene Pakettypen zu erzeugen, für ein einfaches Paket wie in diesem Beispiel ist „single binary“ die richtige Wahl. Abschliessend wird noch der Hinweis ausgegeben, dass sich im Unterverzeichnis `debian/` einige Dateien befinden, auf die nochmal ein Blick geworfen werden sollte. Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass in den Quellen von `dtcltiny` ein `configure` Script enthalten ist und somit Änderungen am `Makefile` wahrscheinlich unnötig sind. Neben dem Verzeichnis `debian/` wurde im darüber liegenden Verzeichnis noch eine Kopie des gesamten Verzeichnisbaumes angelegt. Dieser wurde um die Endung `.orig` ergänzt.

Bei genauer Betrachtung des Beispiels ist vielleicht aufgefallen, dass die E-Mail Adressen nicht korrekt erkannt wurde, ein nettes Beispiel also, so kommen wir nicht um einen Blick ins Verzeichnis `debian/` herum ; -).

19.2.1. README.Debian

Die Datei `README.Debian` enthält Informationen zu den Besonderheiten des Debian Paketes. Wenn Veränderungen oder Ergänzungen gegenüber dem Source Paket vorgenommen werden, so sollten diese hier vermerkt werden. Achten Sie darauf in der letzten Zeile die E-Mail Adresse anzupassen. Eine bereits veränderte Version könnte wie folgt aussehen:

```
dtcltiny for Debian
*****
```

Ergänzungen:

- `dtcltiny` in `dtcltiny.bin` umbenannt.
- `dtcltiny` ist ein wrapper, wenn vorhanden wird eine Konfigdatei `.dtcltiny.data` aus dem Homeverzeichnis des Benutzers geladen.
 - In `/usr/share/doc/dtcltiny/` findet sich eine

Beispielkonfigurationsdatei (SAMPLE.dtccltiny.data)

```
-*- Frank Ronneburg <fr@openoffice.de>, Tue,  6 Nov 2001 22:29:53 +0100
```

Wenn Sie ein offizielles Debian Paket erstellen wollen oder auch nur das Paket im Netz verfügbar machen, so sollte die komplette Dokumentation, also auch Kommentare, in englischer Sprache erstellt werden. Bei Paketen für den privaten Gebrauch bleibt Ihnen die Wahl der Sprache natürlich überlassen.

Wenn keine weiteren Veränderungen an den Sourcen, der Dokumentation oder den Scripten des Programmes notwendig waren, so kann diese Datei auch einfach gelöscht werden.

19.2.2. files

Diese Datei enthält lediglich den Paketnamen, den Bereich sowie die Priorität des Paketes.

```
dclttiny_0.3.4-1_i386.deb misc optional
```

19.2.3. changelog

In dieser Datei werden Veränderungen zwischen den einzelnen Paketversionen (changes) dokumentiert. Sie sollten hier bei einer aktualisierten Version des Paketes die Veränderungen gegenüber der vorhergehenden Version dokumentieren. Sollte sich das Programm auf einem System plötzlich anders verhalten, so lassen sich meisten aus den Angaben in dieser Datei Rückschlüsse ziehen ob diese Veränderung beabsichtigt war.

```
dtcltiny (0.3.4-1) unstable; urgency=low
```

```
 * Initial Release.
```

```
-*- Frank Ronneburg <fr@openoffice.de> Tue,  6 Nov 2001 22:29:53 +0100
```

```
Local variables:  
mode: debian-changelog  
End:
```

19.2.4. copyright

In dieser Datei finden sich Hinweise zum Copyright dieses Paketes. Es können die gesamten Copyright Informationen hier aufgeführt werden, bei Paketen, die einer weit verbreiteten Lizenz unterliegen, reicht auch ein kurzer Hinweis, wo die Lizenz zu finden ist. Hier ein Beispiel für eine Software die der GPL unterliegt.

Hier gibt es immer wieder Diskussionen unter den Debian Entwicklern. Insbesondere bei Paketen die der GPL unterliegen gehen die Meinungen auseinander. Grundsätzlich sollte, um Missverständnisse zu vermeiden, zu jedem Paket die Lizenz mitgeliefert werden. Die GPL hat in der aktuellen Version 2 eine Größe von ca. 18 kB. Das ist nicht sehr viel, wenn man die aber mit einigen tausend Paketen multipliziert so kommt doch eine beachtliche Menge an Speicherplatz zusammen. Es wurde vereinbart im Verzeichnis `/usr/share/common-licenses/` jeweils eine Version der gebräuchlichsten Lizenzen abzulegen und in jedem Paket nur auf die entsprechende Stelle zu verweisen. Somit ist sichergestellt das die Lizenz auf jedem Debian System installiert ist.

Das folgende Beispiel zeigt eine solche Datei mit einem Hinweis auf die GPL.

```
This package was debianized by Frank Ronneburg <fr@openoffice.de> on  
Tue,  6 Nov 2001 22:29:53 +0100.
```

```
It was downloaded from http://www.markus-pfeiffer.de/
```

Upstream Author(s): Markus Pfeiffer <dtcltiny@markus-pfeiffer.de>

This code is released under the terms of the GPL license.

See /usr/share/common-licenses/GPL for the full license.

19.2.5. control

Die Datei control enthält verschiedenste Angaben zu dem Paket. Wichtig ist hier die Zeile `Section:`, dies ist der Bereich, in dem das Paket in der Debian Paketstruktur erscheint. Die Zeile `Description:` enthält in einer Zeile eine kurze Beschreibung des Paketes. Alle weiteren Zeilen müssen mit einem Leerzeichen beginnen und beschreiben das Paket ausführlich. Auch diese Texte sollten in englischer Sprache verfasst werden (das hier gezeigte Beispiel spiegelt lediglich den Zeitmangel des Autors wider...).

```
Source: dtcltiny
Section: x11
Priority: optional
Maintainer: Frank Ronneburg <fr@openoffice.de>
Build-Depends: debhelper (> 3.0.0)
Standards-Version: 3.5.2

Package: dtcltiny
Architecture: any
Depends: ${shlibs:Depends}
Description: Control Locomotives on a Model Railroad, needs SRCP Server (eg. erddcd)
  dtcltiny ist ein Programm, mit dem man Loks auf einer Modellbahn steuern kann,
  die mit einem Digitaldecoder ausgerüstet sind. Es stellt für jede Lok einen
  Regler zur Verfügung, mit dem man die Geschwindigkeit, Fahrtrichtung und
  Sonderfunktionen einstellen kann. Nebenbei bietet es noch die Möglichkeit,
  Decoder nach dem NMRA-DCC Standard und Uhlenbrock-Decoder zu programmieren.
```

Die meisten der verwendeten Schlüsselwörter sollten selbsterklärend sein. `Source:` beschreibt den Namen der Quellen des Paketes, mit `Priority:` kann bestimmt werden ob auf das Paket verzichtet werden kann (`optional`) oder ob das Paket zwingend notwendig für das System ist. Die Zeile `Maintainer:` enthält den Namen und die E-Mail Adresse des Paketbetreuers, diese Angaben sind in der gezeigten Schreibweise anzugeben. `Build-Depends:` beschreibt die Abhängigkeiten des Paketes. Mit dem Schlüsselwort `Package:` wird der Paketname des Binärpaketes beschrieben, die folgende Zeile `Architecture:` bezeichnet für welche Architekturen das Paket verwendet werden kann. Die kann beispielsweise `i386`, `powerpc`, `alpha` usw. sein, oder wie hier gezeigt das Schlüsselwort `any` für alle Architekturen.

19.2.6. rules

In dieser Datei werden die Regeln zur Erstellung des Paketes definiert. Sollte der von Ihnen verwendete Source Code kein Makefile enthalten oder auch kein `configure` verwenden, so müssen Sie in dieser Datei die notwendigen Schritte zum erfolgreichen Übersetzen des Paketes beschreiben. Im hier gezeigten Beispiel wurde `make ($MAKE)` mit der Option `-j 6` ergänzt, um die Übersetzung etwas zu beschleunigen.

Eventuell kann es, beispielsweise bei Paketen die ausschliesslich Dokumentation enthalten, notwendig sein alle Zeilen die `make` aufrufen auszukommentieren. Sie müssen dann durch geeignete Einträge in der Datei selbst dafür sorgen das die Dateien an die richtige Stelle im Dateisystem kopiert werden. Die hier gezeigte Version wurde bereits an einigen Stellen angepasst.

Im Abschnitt `install:` `build` sind einige Regeln definiert worden, mit denen das Binary durch ein Script ersetzt wird. Weiterhin wird ein Konfigfile als Beispiel im Dokumentationsverzeichnis abgelegt.

```
#!/usr/bin/make -f
# Sample debian/rules that uses debhelper.
# GNU copyright 1997 to 1999 by Joey Hess.

# Uncomment this to turn on verbose mode.
```

```

#export DH_VERBOSE=1

# This is the debhelper compatability version to use.
export DH_COMPAT=3

configure: configure-stamp
configure-stamp:
dh_testdir
# Add here commands to configure the package.
#./configure --prefix=/usr --mandir=\${prefix}/share/man --infodir=\${prefix}/share/info
./configure --prefix=/usr --program-suffix=.bin

touch configure-stamp

build: configure-stamp build-stamp
build-stamp:
dh_testdir

# Add here commands to compile the package.
$(MAKE) -j 6
#/usr/bin/docbook-to-man debian/dtcltiny.sgml > dtcltiny.1

touch build-stamp

clean:
dh_testdir
dh_testroot
rm -f build-stamp configure-stamp

# Add here commands to clean up after the build process.
-$(MAKE) clean

dh_clean

install: build
dh_testdir
dh_testroot
dh_clean -k
dh_installdirs

# Add here commands to install the package into debian/dtcltiny.
mkdir -p $(CURDIR)/debian/dtcltiny/usr
$(MAKE) install prefix=$(CURDIR)/debian/dtcltiny/usr

cp $(CURDIR)/debian/dtcltiny.sh $(CURDIR)/debian/dtcltiny/usr/bin/dtcltiny
chmod a+x $(CURDIR)/debian/dtcltiny/usr/bin/dtcltiny

# Demo Konfigfile
mkdir -p $(CURDIR)/debian/dtcltiny/usr/share/doc/dtcltiny/
cp /home/fr/.dtcltiny.data $(CURDIR)/debian/dtcltiny/usr/share/doc/dtcltiny/SAMPLE.dtcltiny.data

# Build architecture-independent files here.
binary-indep: build install
# We have nothing to do by default.

# Build architecture-dependent files here.
binary-arch: build install
dh_testdir
dh_testroot
# dh_installdebconf
dh_installdocs
dh_installexamples
dh_installmenu

```

```

# dh_installogrotate
# dh_installemacsen
# dh_installpam
# dh_installdm
# dh_installdm
dh_installdm
dh_installdm
dh_installdm
# dh_undocumented
dh_installdm ChangeLog
dh_link
dh_strip
dh_compress
dh_fixperms
# dh_makeshlibs
dh_installdm
# dh_perl
dh_shlibdeps
dh_gencontrol
dh_md5sums
dh_builddeb

binary: binary-indep binary-arch
.PHONY: build clean binary-indep binary-arch binary install configure

```

19.2.7. menu

Mit dem Debian Menüsystem können Anwendungen, unabhängig von der verwendeten Benutzeroberfläche, in die Menüs eingebunden werden. Bei der Verwendung eines Icons ist darauf zu achten, dass dieses auch tatsächlich vorhanden ist. Gegebenenfalls muss das Icon mit dem Paket zusammen installiert werden. Das hier verwendete Beispiel verwendet ein Icon aus dem Gnome Paket.

```
?package(dtcltiny):needs=X11 section=Apps/Tools icon="/usr/share/pixmaps/gnome-diskfree.png" \
  title="dtcltiny" command="/usr/bin/dtcltiny"
```

Neben dem Paketnamen finden sich in dieser Datei weitere Angaben welche Benutzeroberfläche das Programm benötigt und in welchen Menüweig es erscheinen soll. Das Schlüsselwort `title` beschreibt den Text der im Menü angezeigt wird, `command` schliesslich enthält den kompletten Pfad und den Programmnamen.

19.2.8. postinst, preinst, postrm, prerm

Diese vier Dateien enthalten Informationen die vor (pre) oder nach (post) der Installation des Paketes ausgeführt werden sollen. Hier nur ein Beispiel:

Alle in der Datei `postinst` enthaltenen Kommandos werden nach (post) der Installation (inst) des Paketes ausgeführt. Durch `dh_make` wurde im Verzeichnis `debian/` eine Vorlage erzeugt (`postinst.ex`), die umbenannt und mit Inhalten gefüllt werden kann.

```

#!/bin/sh
# postinst script for erddcd
#
# see: dh_installdm(1)

set -e

# summary of how this script can be called:
#      * <postinst> 'configure' <most-recently-configured-version>
#      * <old-postinst> 'abort-upgrade' <new version>
#      * <conflictor's-postinst> 'abort-remove' 'in-favour' <package>
#      * <new-version>

```

```

#      * <deconfigured's-postinst> 'abort-deconfigure' 'in-favour'
#      <failed-install-package> <version> 'removing'
#      <conflicting-package> <version>
# for details, see /usr/share/doc/packaging-manual/
#
# quoting from the policy:
#   Any necessary prompting should almost always be confined to the
#   post-installation script, and should be protected with a conditional
#   so that unnecessary prompting doesn't happen if a package's
#   installation fails and the 'postinst' is called with 'abort-upgrade',
#   'abort-remove' or 'abort-deconfigure'.

case "$1" in
    configure)

        ;;

        abort-upgrade|abort-remove|abort-deconfigure)

        ;;

        *)
            echo "postinst called with unknown argument \"$1\"" >&2
            exit 0
        ;;
    esac

# dh_installdeb will replace this with shell code automatically
# generated by other debhelper scripts.

#DEBHELPER#

exit 0

```

Das Script kann während der Installation mit verschiedenen Parametern aufgerufen werden. Entsprechende Abschnitte in der Vorlage können mit den gewünschten Kommandos gefüllt werden.

Wenn alle Anpassungen an den Dateien im Verzeichnis `debian/` vorgenommen wurden, so kann versucht werden, mit dem Kommando `dpkg-buildpackage` ein Debian Paket zu erzeugen. Hierbei ist zu beachten, dass das Kommando im Verzeichnis mit den entpackten Quelldateien ausgeführt wird.

19.2.9. dpkg-buildpackage

Nachdem die Vorbereitungen an den Dateien im Verzeichnis `debian/` abgeschlossen sind, kann mit dem Programm `dpkg-buildpackage` das Paket erstellt werden.

`dpkg-buildpackage` wird ohne weitere Parameter versuchen die Sourcen und die Changes Datei des Paketes digital zu signieren. Hierzu wird ein vorhandener GnuPG Key benutzt. Ist kein solcher Key erzeugt worden, so kann das signieren mit den Optionen `-us` (unsigned source) und `-uc` (unsigned changes) verhindert werden. Im einfachsten Fall genügt also das Kommando `dpkg-buildpackage -us -uc` (als „root“) um das Paket zu erzeugen.

`dpkg-buildpackage` verfügt natürlich noch über viele weitere Optionen

```

debian:~# dpkg-buildpackage --help
dpkg-buildpackage: unknown option or argument --help
Debian dpkg-buildpackage .
Copyright (C) 1996 Ian Jackson.
Copyright (C) 2000 Wichert Akkerman
This is free software; see the GNU General Public Licence version 2

```

or later for copying conditions. There is NO warranty.

Usage: dpkg-buildpackage [options]

Options: -r<gain-root-command>

-p<sign-command>

```

-d          do not check build dependencies and conflicts
-D          check build dependencies and conflicts
-k<keyid>    the key to use for signing
-sgpg       the sign-command is called like GPG
-spgp       the sign-command is called like PGP
-us         unsigned source
-uc         unsigned changes
-a<arch>     Debian architecture we build for (implies -d)
-b          binary-only, do not build source } also passed to
-B          binary-only, no arch-indep files } dpkg-genchanges
-S          source only, no binary files     }
-t<system>   set GNU system type } passed to dpkg-architecture
-v<version>  changes since version <version> }
-m<maint>    maintainer for package is <maint> }
-e<maint>    maintainer for release is <maint> } only passed
-C<descfile> changes are described in <descfile> } to dpkg-
-si (default) src includes orig for rev. 0 or 1 } genchanges
-sa          uploaded src always includes orig }
-sd          uploaded src is diff and .dsc only }
-nc          do not clean source tree (implies -b)
-tc          clean source tree when finished
-ap          add pause before starting signature process
-h           print this message
-W           Turn certain errors into warnings. } passed to
-E           When -W is turned on, -E turned it off. } dpkg-source
-i[<regex>] ignore diffs of files matching regex } only passed
                                           to dpkg-source

```

dpkg-buildpackage benötigt eine Umgebung die der späteren Installationsumgebung ähnlich ist. Das Paket kann als Superuser (root) erzeugt werden um dies zu gewährleisten. Nun macht es wenig Sinn einen GnuPG-Key für den Superuser zu erzeugen. Um dieses Problem zu umgehen, dient die Option -r, direkt gefolgt von einem Kommando, welches es Benutzer erlaubt, Kommandos als Superuser auszuführen bzw. eine virtuelle root-Umgebung schafft. Dies kann beispielsweise das Kommando fakeroot oder sudo sein, ggf. ist natürlich die Konfiguration des Programmes (sudo) für diesen Benutzer anzupassen.

Viele der weiteren Optionen können und sollten in den Konfigurationsdateien im Verzeichnis debian/ definiert werden, bei Bedarf können diese aber auch auf der Kommandozeile angepasst werden.

19.3. Package Dateien

Die selbst erstellten Pakete können natürlich einfach mit dpkg -i paket.deb installiert werden, eleganter ist es jedoch, die Pakete komplett in die Debian Paketverwaltung einzubinden so das alle Informationen des Paketes über die Paketverwaltungstools verfügbar sind. Sie können so auch Pakete im Netz bereitstellen die dann automatisch auf allen Systemen die darauf zugreifen bei Veränderungen aktualisiert werden.

Die notwendigen Informationen sind natürlich in den erzeugten Paketen enthalten und müssen aus diesen extrahiert werden. Auf dem Server, der die Pakete zur Verfügung stellt, stehen die gesammelten Informationen in der Datei Packages. Diese wird bei einem Update durch apt oder dselect eingelesen.

Zum Erzeugen einer Packages-Datei dient das Programm dpkg-scanpackages. Wenn Sie beispielsweise Pakete für die Gruppe „misc“ erzeugt haben, so lautet der Aufruf wie folgt: dpkg-scanpackages misc override.woody.main.gz dists/woody/main/binary-all/ > Packages. Die Datei override.woody.main.gz finden Sie ebenfalls auf dem Debian FTP-Server im Verzeichnis /indices/.

Wenn kein kompletter Verzeichnisbaum für die Pakete existiert, so kann der Pfad - wie hier gezeigt - auf der Kommandozeile angegeben werden.

Um die Pakete nun auf einem Server bereitzustellen, muss noch ein entsprechender Eintrag in der Datei `/etc/apt/sources.list` vorgenommen werden. Eine passende Kombination stellt folgendes Beispiel dar:

```
% cd /wo/die/pakete/liegen
% dpkg-scanpackages . /dev/null > Packages && gzip -9c Packages > Packages.gz
```

Dieses erzeugt zunächst die Datei „Packages“ und eine mit gzip komprimierte Version dieser Datei. Der passende Eintrag für die Datei `sources.list` müsste dann wie folgt aussehen

```
deb http://www.mein.server.name.domain/wo/die/pakete/liegen ./
```

Kapitel 20. Modellbahnen

Modellbahnen: viele von uns haben sicher in ihrer Jugend einige Schienen, Loks und Wagen besessen. Vielleicht findet sich bei dem ein oder anderen noch eine Kiste mit den Jugenderinnerungen im Keller, die unter anderem durch das Hobby Computer vernachlässigt wurde. Warum nicht einfach die beiden Hobbys miteinander verbinden?

Die Modellbahnindustrie hat der zunehmenden Verbreitung von Computern Rechnung getragen und in den letzten Jahren Systeme zur Steuerung von kompletten Modellbahnanlagen auf den Markt gebracht. Neben den Lokomotiven können damit auch Weichen und Zubehörartikel wie Kräne via Computer gesteuert werden.

20.1. Herkömmliche Systeme

Ursprünglich wurden elektrische Modellbahnen (auf dem Markt fanden oder finden sich auch Dampf- bzw. Uhrwerkgetriebene Modellbahnen) über einen regelbaren Transformator mit Strom versorgt. Verschiedene Hersteller setzen hier auf unterschiedliche Konzepte. So sind mit Gleich- oder Wechselspannung betriebene Systeme auf dem Markt. Eine weitere Unterscheidung bietet die Stromzuführung nur über die Schienen (2-Leiter) oder über die, hier elektrisch verbundenen Schienen und einen zusätzlichen Mittelleiter (3-Leiter). Verschiedene Hersteller wie Märklin, Fleischmann, Trix usw. brachten Modelle für diese Systeme auf den Markt, leider waren nicht alle untereinander kompatibel.

Mit einem immer größer werdenden Fuhrpark entstand der Wunsch mehrere Lokomotiven gleichzeitig auf der Anlage betreiben zu können. Mit den erhältlichen regelbaren Transformatoren konnte je Gleisabschnitt nur jeweils eine Lokomotive individuell gesteuert werden. Aufwendige Schaltungen für getrennte Gleisabschnitte mussten elektrisch oder elektronisch in auswendiger Handarbeit erstellt werden. Für Magnetartikel wie zum Beispiel Weichen, wurde eine aufwendige Verkabelung zu einem Steuerpult notwendig, dort wurden dann über Taster oder Schalter die einzelnen Weichen angesteuert. Eine Erleichterung brachten die Elektronischen Steuerungen, sei es als Impulsbreiten-Steuerung für die Lokomotiven um das Fahrverhalten zu verbessern oder aber elektronische Steuerungen von ganzen Weichenstraßen. Das Problem der Verkabelung wurde damit jedoch nicht gelöst.

20.2. Digitale Systeme

Die Lösung brachten die sogenannten Digitalsysteme, welche von verschiedenen Herstellern auf den Markt gebracht wurden, leider gab es auch hier wieder unterschiedliche, zueinander inkompatible Systeme.

Als erster Hersteller kam Märklin mit einem digitalen System auf den Markt, dieses System wird heute als „Märklin Motorola“ (MM) bezeichnet. Weiterhin hat sich DCC (Digital Command Control) der NMRA (National Model Railroad Association) durchgesetzt. Mittlerweile sind Zentralen auf dem Markt die Lokomotiven und Decoder verschiedener Hersteller gleichzeitig ansprechen können.

Eine digital gesteuerte Modellbahn benötigt natürlich auch einen Transformator, welcher die Netzspannung auf ein ungefährliches Mass reduziert. Meist kann hier zunächst auch der alte, regelbare Transformator eingesetzt werden. Das Digitalsystem wird dabei am nicht-geregelten Ausgang des Transformators angeschlossen, dieser diente bisher für die Versorgung von Magnetartikeln oder für die Beleuchtung. Für größere Anlagen auf denen zwei oder mehr Züge gleichzeitig verkehren sollen, ist die Anschaffung eines leistungsfähigeren Transformators zu empfehlen.

Neben dem Transformator besteht ein Digitalsystem aus einer Zentraleinheit sowie verschiedenen Geräten zur Steuerung der Lokomotiven und der Magnetartikel wie z.B. Weichen, Beleuchtung usw. Hier ein Beispiel für eine Mögliche Kombination zum Betrieb einer kleinen Anlage

Abbildung 20-1. Digitale Steuerung - Bedienelemente

Das hier vorgestellte Beispiel zeigt einige Digital-Komponenten des Herstellers Märklin. Da der Autor dieser Zeilen auch über ein solches System verfügt, wird im folgenden auch weiterhin auf das Märklin Digital System eingegangen. Sollten Sie ein anderes System einsetzen, so können Sie die im folgenden beschriebenen Schritte aber durchaus als Leitfaden sehen. Passende Software finden Sie sicherlich über die Suchmaschinen im Internet, die hier vorgestellten Links können ebenfalls als Startpunkt für Ihre Suche dienen.

Wenn Sie bereits über eine Digital aufgerüstete Modellbahnanlage verfügen, so können Sie diese mit den im folgenden vorgestellten Programmen aufwerten und über Ihren Computer steuern. Sollten Sie das System jedoch noch im herkömmlichen Betrieb fahren, so sind zunächst einige Hardwarekomponenten zu beschaffen.

20.3. Hardware

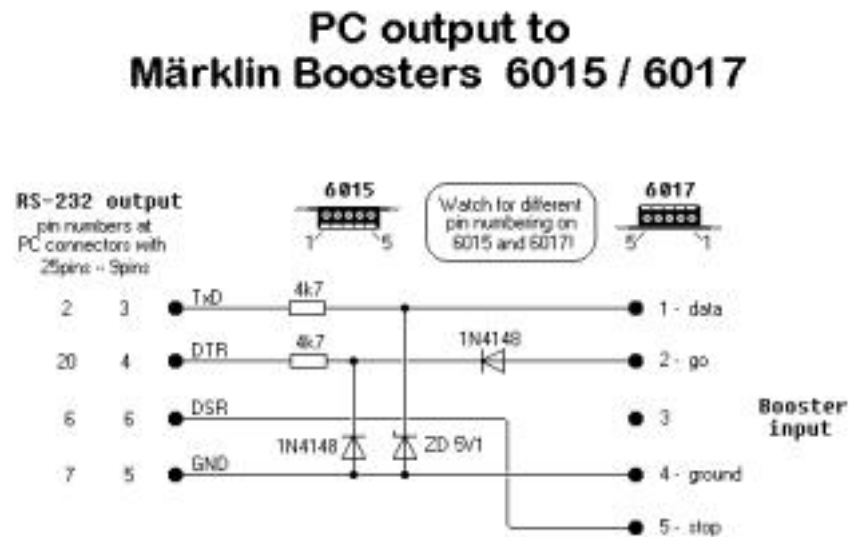
Für den digitalen Betrieb einer Modellbahnanlage sind zunächst einige Hardwarekomponenten anzuschaffen. Eine digital gesteuerte Modellbahnanlage besteht aus einem Trafo und einer Bedieneinheit mit der der Lokführer die Lokomotiven und Magnetartikel steuern kann. Bei größeren Anlagen kommen noch weitere Komponenten wie Leistungsverstärker (Booster), weitere Bedieneinheiten (Central Unit oder Keyboard) hinzu. Bei der hier beschriebenen Steuerung der Anlage durch ein GNU/Linux System kann komplett auf die Bedienelemente und die Zentrale des Digitalsystems verzichtet werden. Die komplette Funktion der Zentrale wird durch einen Serverprozess nachgebildet. Wie schon beschrieben benötigen Sie zunächst auf alle Fälle einen Transformator, für die ersten Versuche ist ein vorhandener Transformator Ihrer alten Anlage meist ausreichend.

Weiterhin wird ein „Booster“ benötigt, welcher einerseits die Spannung an das Gleis liefert und andererseits diese mit einem digitalen Steuerungssignal überlagert. Weiterhin muß dieser Booster mit einer seriellen Schnittstelle ausgestattet sein über die der Computer verbunden werden kann. Märklin hat bzw. hatte verschiedene Geräte auf dem Markt, die hierfür in Frage kommen. Neben dem recht preiswerten Delta Control 6604 können auch die Digital Booster 6015 und 6017 und andere eingesetzt werden.

Die Verbindung des Boosters oder des Interface erfolgt über ein serielles Kabel, dieses ist ggf. mit einigen Bauteilen auszustatten. Wenn Sie über keinerlei Erfahrungen mit elektronischen Bauelementen verfügen und nicht wissen auf welcher Seite ein LötKolben heiss wird, so lassen Sie die Finger von Selbstbau eines solchen Kabels und schreiben Sie lieber dem Autor dieser Zeilen eine nette E-Mail, vielleicht wird Ihnen geholfen...

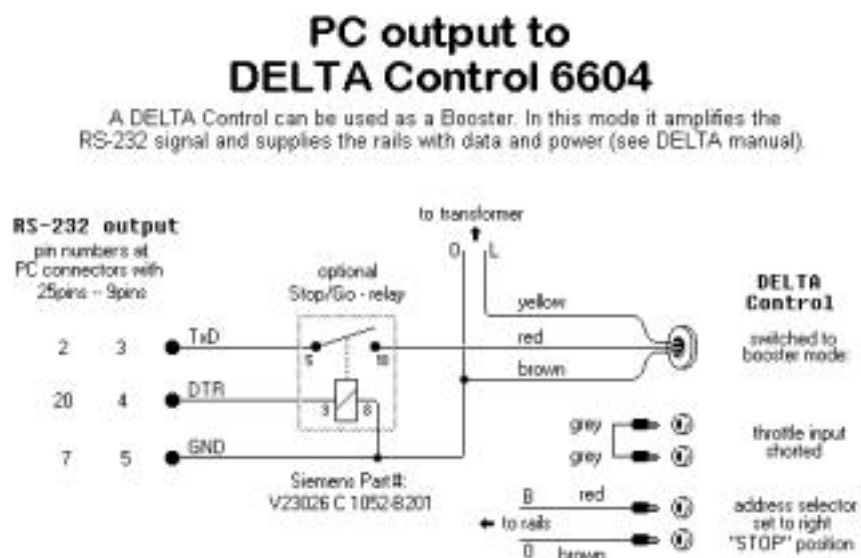
Für den geübten Bastler stellt ein solches Kabel keine große Herausforderung dar, alle Bauteile lassen sich im Gehäuse des DIN Steckers unterbringen. Hier das Schaltbild für das Kabel für den Betrieb mit dem Märklin Booster 6015 oder 6017. Beachten Sie die unterschiedliche Belegung der Anschlüsse, je nachdem ob Sie den Booster 6015 oder 6017 einsetzen. Auf der PC-Seite können bei älteren Systemen durchaus noch 25 polige serielle Anschlüsse vorhanden sein. Neuere PC Modelle sind generell mit 9 poligen seriellen Anschlüssen ausgestattet.

Abbildung 20-2. Digitale Steuerung - Kabel 6015/6017



Für das DELTA-Control 6604 ist ein anderes Kabel zum Anschluss an die serielle Schnittstelle notwendig.

Abbildung 20-3. Digitale Steuerung - Kabel 6604



Wenn Sie bereits ein etwas älteres Digitalsystem besitzen, so können Sie statt des Boosters auch die Central Unit (6020 oder 6021) und das Interface (6050 oder 6051) einsetzen. Dabei ist zu beachten das ein anderen

Server eingesetzt werden muss, doch dazu finden Sie im Abschnitt über die Software genauere Informationen.
Das Kabel zum Anschluß des Interface (6050 oder 6051) ist sehr einfach herzustellen.

Interface 6050/6051	Computer
6 pol DIN Stecker	9 pol DSUB Buchse
1	3
4	2
5	8
3	5

Brücke: 4 - 6 - 1

20.3.1. Decoder

Zuletzt müssen noch die Lokomotiven mit einem Decoder ausgestattet werden, falls nicht schon Lokomotiven vorhanden sind die von Hause aus mit Decodern für den Digitalbetrieb ausgeliefert werden. Es sind die verschiedensten Arten von Dekodern am Markt verfügbar, eine Einbauanleitung wird mit jedem Decoder mitgeliefert. Neuere Lokmodelle sind von Hause aus schon mit einem Decoder bestückt, Anfang 2002 sind im Märklin Programm nur noch eine Handvoll Modelle enthalten die nicht für den Digitalbetrieb geeignet sind. Für den Einsatz auf Märklin Digital Anlagen sind natürlich Decoder aus dem gleichen Hause bestens geeignet. Preiswertere Varianten finden sich im Sortiment von Conrad Electronic.

Weitere Hardware wird für den Anfang nicht benötigt wenn Sie das System mit GNU/Linux steuern möchten. Natürlich gibt es auch Decoder für Magnetartikel, doch dieser Abschnitt soll Sie nur neugierig auf das Thema machen, am Ende finden Sie noch einige Links zu weiteren Seiten im Netz.

20.3.1.1. 6603 Delta Decoder

Dieser erste Delta Decoder ist mit einem 701.xxx Chip bestückt, xxx steht hierbei für eine weitere, mit dem Produktzyklus aufsteigende, Zahlen und Buchstabenkombination, die neueste Version ist 701.17b. Wie allen anderen Digitaldecoder erlaubt auch dieser Decoder den Betrieb auf Analogen Anlagen. Im Digitalbetrieb stehen lediglich 15 Adressen und keine Funktionen zur Verfügung. Die Beleuchtung der Lokomotiven erfolgt auf herkömmliche Art, je schneller die Lok fährt umso heller die Beleuchtung.

Tabelle 20-1. Delta Decoder - Dip-Schalter Einstellungen

Adresse	1	2	3	4
2	off	on	on	on
6	on	off	on	on
8	off	off	on	on
18	on	on	off	on
20	off	on	off	on
24	on	off	off	on
26	off	off	off	on
54	on	on	on	off
56	off	on	on	off
60	on	off	on	off
62	off	off	on	off
72	on	on	off	off
74	off	on	off	off
78	on	off	off	off

Adresse	1	2	3	4
80	on	on	on	on

Alle Delta Decoder können mit einigem Geschick so umgebaut werden das alle 80 Adressen verwendbar sind. Neuere Versionen dieses Decoders (701.17 und höher) können auch um eine bzw. vier Funktionen erweitert werden.

20.3.1.2. 6080 Digital Decoder

Als Märklin Standart Digital Decoder unterstützt dieses Modell alle 80 möglichen Adressen. Dieser Decoder basiert auf dem 701.13 Chip und unterstützt eine Funktion die normalerweise für die Beleuchtung genutzt wird. Leider flackert die Beleuchtung bei Verwendung dieses Decoders. Dies kann mit einigen Bauteilen beseitigt werden.

20.3.1.3. 6090 Digital Decoder

Der 6090 ist Märklins älterer High-End Decoder, somit ist die Nutzung von 80 Adressen und einer Funktion möglich. Auch dieser Decoder nutzt den 701.13 Chip, somit kann (und sollte) auch bei diesem Decoder das Flackern der Stirnbeleuchtung unterdrückt werden. Weiterhin ist der Decoder mit mit Potentiometer ausgestattet um die minimale und maximale Geschwindigkeit, sowie die Anfahr- und Bremsverzögerung einzustellen. Enthalten ist weiterhin ein neuer Permanentmagnet und ein neuer 5-poliger Motor, so das sich ein älteres Modell mit sehr guten Fahreigenschaften umrüsten läßt.

20.3.1.4. 66031 Digital Decoder

Dieser neue Delta Decoder unterstützt alle Funktionen des älteren Modells, „spricht“ aber das Protokollformat der neuen Generation, somit werden beispielsweise auch Telex Kupplungen oder Raucheinsätze unterstützt. Weiterhin ist die Beleuchtung nun immer eingeschaltet und kann nicht ausgeschaltet werden. Die Beleuchtung wechselt mit der Fahrtrichtung.

Die Aktivierung der Funktion wird ähnlich aktiviert wie von der Analogen Steuerung her bekannt: Ein Fahrtrichtungswechsel aktiviert/deaktiviert auch die Funktion.

Tabelle 20-2. Technische Daten Delta Decoder 66031

Motorausgang:	maximal 800 mA
Lichtausgang:	maximal 100 mA
Funktionsausgang:	maximal 250 mA
Gesamt:	maximal 1,1 A

Motor- und Funktionsausgänge sind gegen Überlastung und Kurzschlüsse geschützt.

20.3.1.5. „Wikinger“ Lokomotiv Decoder

Echte Elektronik-Freaks können zum Selbstbau eines Lokdecoder schreiten, der sogenannte „Wikinger“-Decoder ist hier das Modell der Wahl, aber Vorsicht: das ist wirklich etwas für Leute die sich damit auskennen. Informationen hierzu finden sich unter <http://www.frederiksson.dk/indexeng.html>.

20.4. Software

Wie wir schon gesehen haben sind nur wenige Hardwarekomponenten für den Digitalbetrieb einer Modellbahn notwendig. Mit der Software verhält es sich ähnlich. Die Software einer digital gesteuerten Modellbahnanlage

besteht aus zwei Komponenten; einem Serverprozess welche die Funktionalität einer Zentrale nachbildet sowie verschiedenen Clientprogrammen die zur Steuerung der Anlage dienen.

Die hier nachfolgend vorgestellten Projekte stehen zum großen Teil als inoffizielle Debian Pakete zur Verfügung. Tragen Sie folgende Zeile in die Datei `/etc/apt/sources.list` ein:

```
deb http://www.openoffice.de/debian/ stable main
```

und installieren Sie dann die gewünschten Pakete, beispielsweise mit `apt-get`.

Natürlich können Sie sich auch die Sourcen der Programme besorgen und die kompletten Pakete selbst übersetzen.

20.4.1. Server

Die Auswahl der Software für den Server ist von der bereits vorhandenen Hardware abhängig. Beide hier vorgestellten Server unterstützen das SRC Protokoll (Simple Railroad Command Protocol). Die aktuelle Spezifikation dieses Protokolls findet sich unter <http://srcpd.sourceforge.net/srcp/>. Vorabversionen des Protokollstandarts finden sich unter <http://members.tripod.de/mtrute/Modellbahn/srcp-maintain.html>

SRCP ist ein plattformunabhängiges Internetprotokoll zum Steuern von Modelleisenbahnen, insbesondere digital gesteuerter. Ein SRCP komformer Server stellt das Bindeglied zwischen der Modellbahn (Hardware) und den Steuerprogrammen (Clients), über welche die Modellbahn gesteuert werden soll, dar. Das Protokoll vermittelt eine Client-Server Struktur, wobei der Server die Schnittstelle zur Modellbahnanlage und die Clients die Schnittstelle zu den(m) Modellbahner(n) darstellen. SRCP ist Multiuser fähig.

20.4.1.1. erddcd

Das Projekt DDL - Digital Direct for Linux <http://www.vogt-it.com/OpenSource/DDL/> von Torsten Vogt stellt mit dem Daemon „erddcd“ einen Serverprozess zur Verfügung, der mit dem Booster kommuniziert und somit eine Digitalzentrale überflüssig macht. erddcd ist Bestandteil des Paketes DDL.

Dieser Server kann mit den Boostern 6604, 6015 oder 6017 der Firma Märklin, sowie mit verschiedenen Selbstbauboostern verwendet werden.

Der Daemon erddcd sendet die Steuerdaten von unterschiedlichen Clients zum Booster, welcher über ein serielles Kabel mit dem Rechner verbunden ist. Das Debian Paket wurde um das Init-Script `/etc/init.d/erddcd` erweitert, ausserdem wird eine Konfigurationsdatei `/etc/erddcd.conf` ausgewertet. In dieser ist ggf. die Bezeichnung der seriellen Schnittstelle anzupassen, falls der Booster nicht an `/dev/ttyS0` angeschlossen ist.

20.4.1.2. srcpd

Mit srcpd von Matthias Trute (<http://srcpd.sourceforge.net>) steht ein weiterer Server zur Verfügung mit dem die Märklin Central Unit 6020 oder 6021 zusammen mit den Märklin Interfaces 6050 oder 6051 angesprochen werden können. Weiterhin unterstützt srcpd die Intellibox der Firma Uhlenbrock.

Das srcpd Projekt wurde im Sommer 2001 aus der Taufe gehoben und hat sich zum Ziel gesetzt einen einfach zu benutzenden SRCP-konformen Server für die digitale Modellbahnsteuerung zu erstellen.

Der Urahn des srcpd ist der erddcd von Torsten Vogt. Dieser emuliert auf dem PC ein Interface und benötigt zur Steuerung der Modelleisenbahn nur die Booster, Schaltdecoder, Rückmeldemodule etc., jedoch kein Interface.

Auf dieser Basis wurde mit Beginn des Jahres 2000 die ersten SRCP Fassungen entwickelt und parallel dazu begann Matthias Trute einen Dämon (m6051d) für das Märklin-Interface M6051 zu schreiben. Dieser benutzte einige Routinen des erddcd, schlug aber schon früh einen anderen Weg ein. Diesen Dämon wiederum nahm Frank Schmischke wiederum zusammen mit dem erddcd als Ausgangsbasis für einen Dämon für die Intellibox von Uhlenbrock.

Da der überwiegende Teil der beiden Dämonen (für M6051 und Intellibox) identischen Code besitzt wurde von Matthias Trute die Idee geboren, einen universellen SRCP-Server zu erstellen, der alle bekannten Interfaces abdecken soll. Den größten und aufwendigsten Anteil am Server hat der SRCP-Teil, wo die eingehenden Befehle auf ihre Korrektheit geprüft und anschließend dekodiert werden, und wo die Informationen für die Clients zusammengestellt werden.

Aus diesem Grund wurde im Sommer 2001 das `srcpd`-Projekt vom Matthias Trute (Maintainer) und Frank Schmischke aus der Taufe gehoben. Sie haben ihre beiden SRCP-Server zum neuen `srcpd` verschmolzen. Änderungen die das SRCP betreffen (und da wird es einige sehr interessante geben!), brauchen jetzt nur noch einmalig für alle integrierten Interfaces durchgeführt zu werden. Hierdurch ist ein wesentlich besseres weiterentwickeln möglich, da nun mehrere Leute am selben Code rumwerkeln und Fehler schneller und besser aufgespürt und beseitigt werden können.

20.4.2. Clients

Während die SRCP Serversoftware lediglich eine anfängliche Konfiguration benötigt und dann unbemerkt im Hintergrund arbeitet, stellen die hier vorgestellten Client Programme die Verbindung zum Lokführer vor dem Bildschirm her. Jeder SRCP Server kann Instruktionen von mehreren Clients gleichzeitig verarbeiten, es können also die hier vorgestellten Programme bunt gemischt eingesetzt werden.

20.4.2.1. telnet

Zuerst zu einem etwas ungewöhnlichen Client, `telnet`. `telnet` wird sich sicherlich nicht zum bevorzugten Werkzeug zur Modellbahnsteuerung entwickeln, für die Fehlersuche kann es jedoch sinnvoll sein auch dieses Werkzeug zu kennen.

`telnet` stellt die einfachste Variante der Arbeit mit dem `srcpd` dar. Wenn der `srcpd` und `telnet` auf dem gleichen Rechner laufen, kann man mittels

```
% telnet localhost 12345
```

den `srcpd` in Verbindung mit `telnet` betreiben. Wenn der `srcpd` auf einem anderen Rechner läuft, so ist bei `telnet` der Parameter `localhost` durch den entsprechenden Rechnernamen zu ersetzen. Bei einer abweichenden Portadresse ist der Parameter 12345 entsprechend anzupassen.

Nach dem Start von `telnet` wird eine Verbindung zum `srcpd` aufgebaut. Wenn dies erfolgreich durchgeführt worden ist, wird vom `srcpd` eine Willkommensmeldung an `telnet` zurückgeschickt. Alle Ausgaben erscheinen auf der aktuellen Console, es gibt keine weitere Benutzeroberfläche. Nun kann am Prompt ein Befehl gemäß SRCP Standart eingegeben werden, Beispielsweise:

```
% SET GL PS 33 1 12 14 0 4 0 0 0 0
```

Dieser bewirkt, daß die Lok mit der Adresse 33 mit Fahrstufe 12 (von 14 möglichen) ohne Licht oder sonstige Zusatzfunktionen (4) vorwärts fahren soll. Dies soll nur als Beispiel dienen, wenn `telnet` zur weiteren Steuerung benutzt werden soll, so hilft ein Blick in die SRCP Spezifikation.

Zum Beenden können die Befehle:

```
% LOGOUT
```

oder

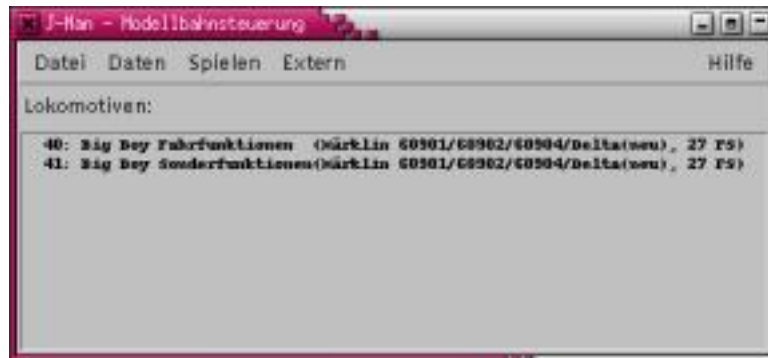
```
% SHUTDOWN
```

verwendet werden. Bei ersterem wird nur die Verbindung zum `srcpd` unterbrochen und `telnet` beendet sich, während mit dem zweiten Befehl der `srcpd` angewiesen wird sich zu Beenden, `telnet` wird hierbei ebenfalls beendet.

20.4.2.2. j-man

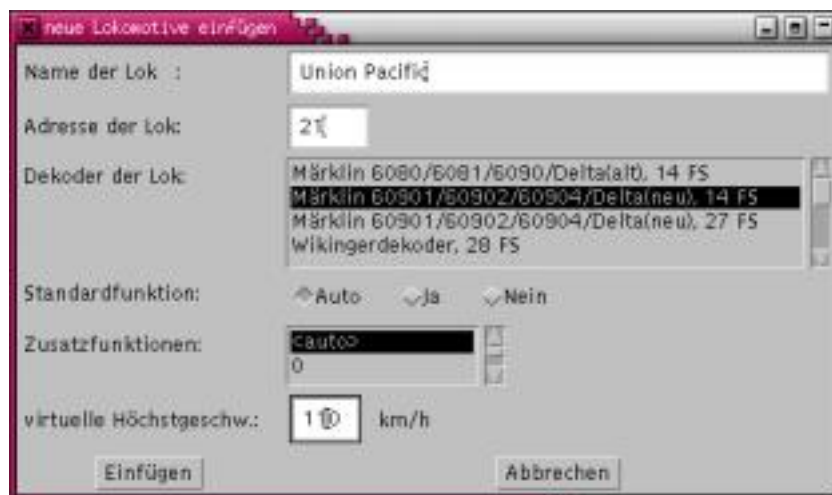
j-man ist ein in Java geschriebenes Programm zur Steuerung von Lokomotiven und Magnetartikeln und Bestandteil des Paketes DDL. j-man bietet über ein Menü im Hauptfenster Zugriff auf alle weiteren Funktionen. Ein Context Menü ist über die rechte Maustaste zu erreichen.

Abbildung 20-4. Digitale Steuerung - j-man Hauptfenster



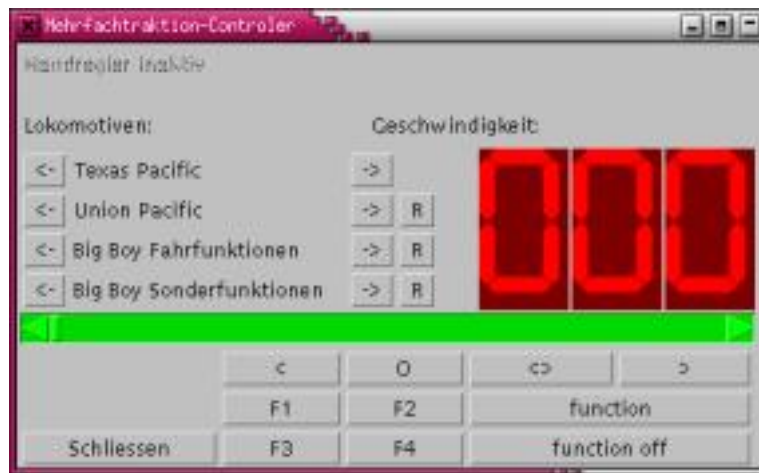
Über folgenden Dialog können weitere Lokomotiven hinzugefügt werden, neben einem Namen ist natürlich die Adresse des Decoders und der Typ festzulegen.

Abbildung 20-5. Digitale Steuerung - j-man Lok hinzufügen



Zur Steuerung steht neben dem Lok-Controller für einzelne Lokomotiven, auch der hier gezeigte Mehrfachcontroller zur Auswahl.

Abbildung 20-6. Digitale Steuerung - j-man Mehrfachcontroller



Zur Steuerung des Digital Krans „Goliath“ steht ein spezieller Dialog zur Verfügung.

Abbildung 20-7. Digitale Steuerung - j-man Goliath

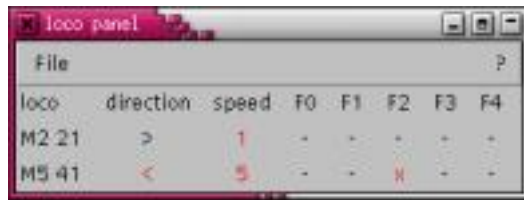


j-man verfügt noch über einige weitere Funktionen, beispielsweise zum Schalten von Weichen und ganzen Fahrstraßen.

20.4.2.3. loco-panel

loco-panel, ebenfalls aus dem DDL Paket, dient zur Anzeige der von den Clients gesendeten Befehlen. Im Normalbetrieb werden Sie dieses Programm nicht benötigen, zur Fehlersuche kann es aber unter Umständen hilfreich sein.

Abbildung 20-8. Digitale Steuerung - loco-panel



20.4.2.4. monitor

Dieses Programm dient dem Test des Info- oder Feedbackports eines SRCP-Servers (srcpd, erddcd). Mit dem Kommando:

```
% monitor localhost 12346
```

wird eine Verbindung zum Feedback-Port des srcpd hergestellt (bei Standardkonfiguration, sonst ggf. Parameter anpassen). Die Portnummer ist hierbei der Basisport des srcpd plus eins. Für den Infoport muß diese Portangabe nochmals um eins erhöht werden.

Anschließend schreibt das Programm alle vom srcpd eingehenden Meldungen auf den Bildschirm. Auf diese Art und Weise läßt sich die korrekte Rückmeldung durch den srcpd testen.

20.4.2.5. keyboard

Um einfach die Magnetartikel zu schalten, gibt es Keyboard. Um einen Automatikbetrieb zu realisieren gibt es Memory. Die gleichnamigen Produkte der Fa. Märklin sind zwar die geistigen Paten, aber haben nichts mit diesem Programm gemein. Das Programm benutzt TCL/TK und läuft auch unter Windows.

Benutzung: ganz unten wird die aktuelle Basisadresse angezeigt Diese kann mit den Buttons um jeweils 16 nach oben bzw. nach unten verändert werden. Zu dieser Basisadresse muß sodann die Zahl zwischen den Buttons hinzugezählt werden, um die Adresse des Dekoders zu ermitteln, die letztendlich angesprochen wird.

Solange eine der Tasten gedrückt wird, wird der entsprechende Ausgang des Dekoders aktiviert. Vorsicht ist also geboten, die Spulen können dabei durchbrennen.

20.4.2.6. recorder

Der Recorder ist für automatisierte Aktionen und für Makrofunktionen wie Weichenstraßensteuerung gedacht. Gegenwärtig kann man 24 Aktionen auf Knopfdruck abrufen und auch von einem Feedbackereignis triggern lassen. Daneben kann die Liste der SRCP Befehle editiert, gespeichert und auch wieder eingelesen werden. Einzig der Record-Modus funktioniert noch nicht. Auch gibt es noch Probleme mit der Parallelverarbeitung. Mehrere Trigger gleichzeitig funktionieren noch nicht.

Die Benutzung ist einfach: Programm starten und für die 24 "Tasten" die jeweiligen Aktionen einlesen. Sodann kann mit einem Mausklick auf eine der Tasten die zugehörige Aktion ausgelöst werden. über die Radiobuttons ganz oben wird die Wirkung des Mausklicks verändert: Jetzt wird die Liste editierbar (ein Editfenster klappt auf), die Aktionsliste kann gespeichert und wieder eingelesen werden, oder eben das Programm lauscht am SRCP Server und speichert die Ereignisse so, daß sie wieder ausgeführt werden können. Momentan werden alle Befehle einer Taste auf einmal ausgeführt.

20.4.2.7. rcsh

rcsh ist eine Shell zur Steuerung von digitalen Modellbahnen. Eine einfache Scriptsprache erlaubt es Lokomotiven direkt aus der Shell heraus zu steuern. Hier ein einfaches Beispiel:

```
l = locoN1(4)
# Licht an, langsam aus Bahnhof herausfahren
l.func(1)
l.speed(1)
l.send()
# Immer noch langsam im Bahnhofsbereich
l.speed(3)
l.send()
time.sleep(12)
# Beschleunigen auf freier Strecke
l.speed(7)
l.send()
time.sleep(20)
# langsam in Bahnhof
l.speed(2)
l.send()
time.sleep(5)
# Kriechen und Stillstand an alter Startposition
l.speed(1)
l.send()
time.sleep(3)
l.speed(0)
l.func(0)
l.send()
print l.speed()
```

In diesem Beispiel zur (zeitlichen) Steuerung eines Zuges aus dem Bahnhof auf die Strecke und wieder zurück in den Bahnhof, sind die wichtigsten Funktionen benutzt worden. Eine etwas ausführlichere Dokumentation finden Sie auf Ihrem Debian System in der Datei `/usr/share/doc/rcsh/README.Debian`.

20.4.2.8. rcman

rcman ist ein Client mit textueller Oberfläche zur Steuerung von Modellbahnen in Verbindung mit einem SRCP konformen Server. rcman orientiert sich an j-man aus dem DDL Projekt.

Abbildung 20-9. Digitale Steuerung - rcman



`rcman` ist eine in Python geschriebene Anwendung. `rcman` wird nicht direkt aufgerufen, es ist zunächst eine Scriptdatei zu erstellen. Diese importiert zunächst alle Funktionen von `rcman`, danach können mit einfachen Kommandos die einzelnen Lokomotiven definiert werden. Dem Paket liegt ein Beispiel (`rcmandemo.py`) im Verzeichnis `/usr/share/doc/rcman/examples/` bei.

Da `rcman` auch ohne grafische Benutzeroberfläche auskommt lässt sich `rcman` auch auf älteren Systemen gut einsetzen. Die Bedienung des Programmes kann über die Tastatur oder auch mit der Maus erfolgen. Wenn die Maus über ein Scrollrad verfügt, so kann damit die Geschwindigkeit der Lok gesteuert werden. `rcman` kann über eine Infrarot Fernbedienung gesteuert werden, hierzu muss das LIRC Paket installiert sein.

20.4.2.9. Loksteuerung via Web

HTML und HTTP bieten leider nur wenige Möglichkeiten, Loks zu steuern: Das Einstellen von vordefinierten Zuständen, wie Notstop oder die Stromversorgung. Matthias Trute hat einige Scripte zusammengestellt.

20.4.2.10. SpDrS60

`SpDrS60` ist das erste Programm zum nächsten Monaten noch starken Änderungen unterzogen wird. Aber trotzdem komfortablen Steuern von Weichen und Signalen für die Benutzung mit SRCP-konformen Servern. Es ist ausserdem das erste grafische ausgereifte Programm, um unter Linux seine Modellbahn zu steuern. Es bietet schon jetzt viel Komfort, um seine Modellbahnanlage getreu den bei der Deutschen Bahn AG immer noch verwendeten Spurplan-Drucktastenstellwerken (`SpDr`) zu steuern. Bei der Benutzung dieses Programms muss man sich - sofern man es kennt - von einigen gewohnten Eigenschaften eines Steuerprogramms verabschieden, da diese meistens zu sehr auf die Belange der Modellbahn abgestimmt sind.

20.4.2.11. JoyCtrl

`JoyCtrl` benutzt den Joystick zur Steuerung der Loks unter Linux und ist eine Alternative/Ergänzung zu Maus- oder Tastatursteuerungen.

Als Hardware dient mir ein billiger analoger Joystick mit einigen Feuerknöpfen.

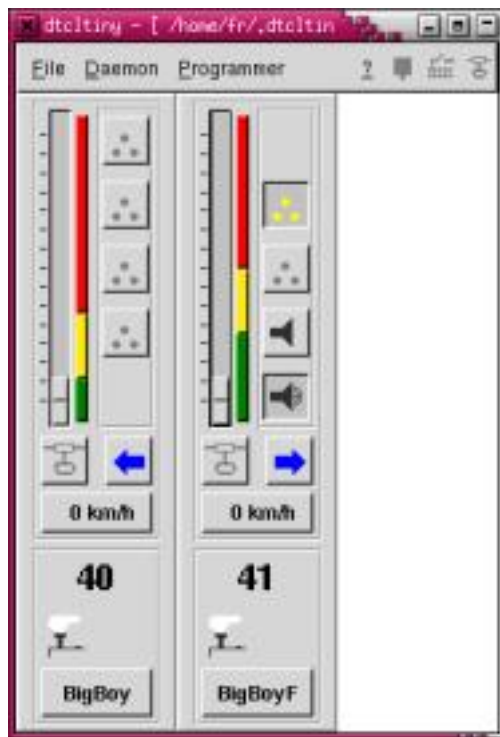
Für die Umrechnung der Knüppelbewegungen in Lokkommandos habe ich ein Kennlinienkonzept verwirklicht. Damit kann ich den Knüppelbewegungen unterschiedliche Lokaktionen zuordnen, je nach Situation. Ein jederzeitiges Umschalten ermöglicht, etwa im Bahnhofsbereich rangieren zu können und auf der freien Strecke entspannt die Lok laufen zu lassen.

20.4.2.12. dtcltiny

Ein weiterer Client ist mit `dtcltiny` von Markus Pfeiffer verfügbar, dieser Client basiert auf QT.

Auch dieses Paket wurde gegenüber dem ursprünglichen Paket ein wenig angepasst, ein einfacher Aufruf von `dtcltiny` startet das Programm mit sinnvollen Parametern und versucht im Homeverzeichnis des Benutzers eine Konfigurationsdatei zu laden. Wenn Sie die Ursprungsversion benutzen möchten, so finden Sie das Programm unter `/usr/bin/dtcltiny.bin`.

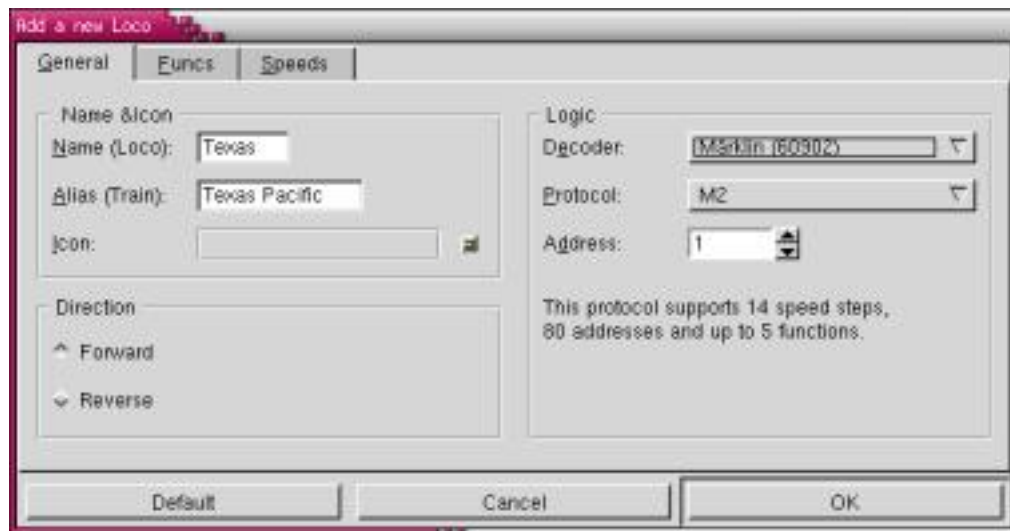
Abbildung 20-10. Digitale Steuerung - dtcltiny



Die Beispielkonfiguration unter `/usr/share/doc/dtcltiny/SAMPLE.dtcltiny.data` kann als `.dtcltiny.data` in das Homeverzeichnis kopiert werden (`cp /usr/share/doc/dtcltiny/SAMPLE.dtcltiny.data ~/.dtcltiny.data`). Diese Beispielkonfiguration enthält zwei Einträge, mit der die beiden Decoder der Dampflokomotive „Big Boy“ (Märklin Nummer 37990) gesteuert werden können.

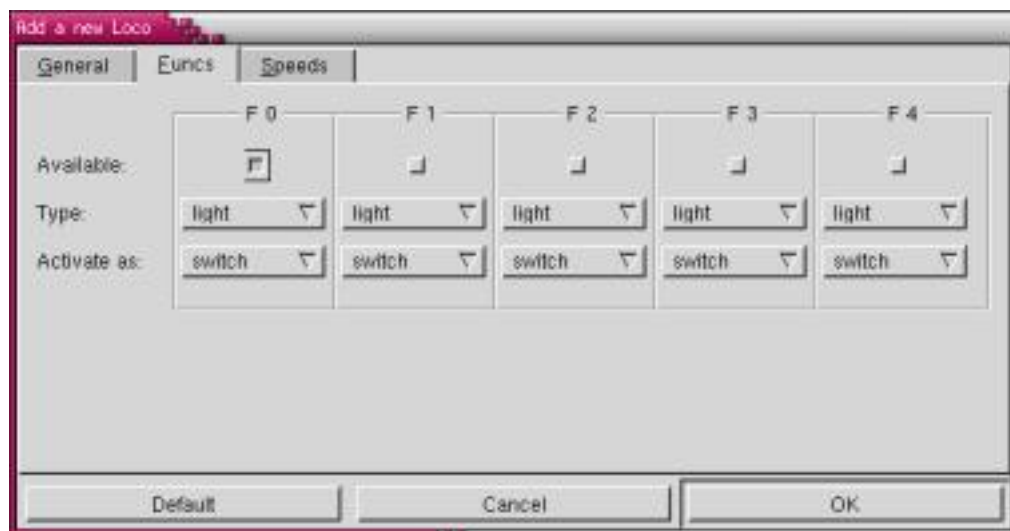
Über das Menü „File“ können andere Konfigurationsdateien geladen oder aber die aktuelle Konfiguration gespeichert werden. Auch können über den Menüpunkt „New loco“ weitere Lokomotiven hinzugefügt werden.

Abbildung 20-11. Digitale Steuerung - dtcltiny New loco / General



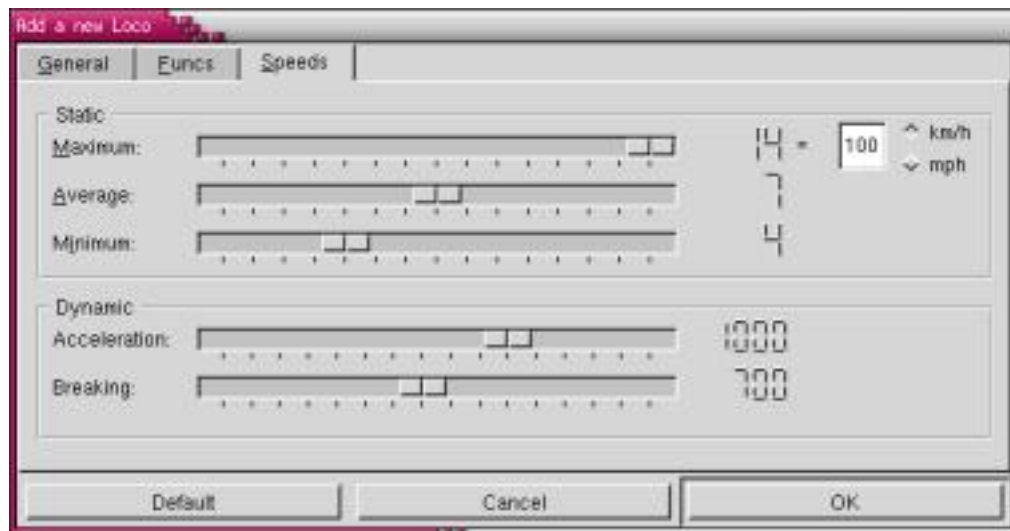
Unter dem Menüpunkt „General“ kann neben dem Namen und einem Alias, also eine Bezeichnung für den ganzen Zug beispielsweise, noch der verwendete Decoder, das Protokoll sowie natürlich die Adresse des Decoders eingestellt werden.

Abbildung 20-12. Digitale Steuerung - dtcltiny New loco / Funcs



Im zweiten Abschnitt lassen sich die Funktionen des Decoders einstellen. Unter „Type“ finden sich die Funktionen wie „light“, „smoke“, „coupling“, „sound“ und „shunting“. Dies verändert das angezeigte Symbol für diese Funktion. In der Zeile „Activate as“ lässt sich das Verhalten der Schaltfläche als Taster oder Schalter einstellen.

Abbildung 20-13. Digitale Steuerung - dtcltiny New loco / Speeds



Der letzte Abschnitt dient zur Parametrisierung des Fahrverhaltens der Lok. Zunächst kann die maximale Geschwindigkeit der Lok in km/h oder mph eingestellt werden. Es lassen sich Werte für die Minimale und die Durchschnittliche Geschwindigkeit einstellen. Diese drei Werte werden im Hauptfenster durch drei Balken (grün, gelb, rot) dargestellt. Ein Mausklick auf einen der Balken beschleunigt sanft auf die eingestellte Geschwindigkeit dieses Bereiches. Natürlich läßt sich die Lok durch einen Klick in einen langsameren Bereich auch sanft abbremsen.

Im unteren Bereich lassen sich die Verzögerungen für das Anfahren und Bremsen einstellen.

20.5. Weitere Informationen

DER_MOBA - Digitalprojekt der Newsgroup de.rec.modelle.bahn. Ziel ist die Schaffung eines skalierbaren - d.h. an die jeweiligen Anforderungen anpassbaren - Digitalsystems. <http://www.der-moba.de/Digital/>

DDL - Digital Direct for Linux, Multiprotokoll-Controller und Steuerungssoftware für digitale Modelleisenbahnen. <http://www.vogt-it.com/OpenSource/DDL/>

SpDrS60 für Linux - Programm zum komfortablen Steuern von Weichen und Signalen. <http://www.linux-modellbahn.de/>

Tips zur Modellbahnsteuerung mit SuSE und Scripte zur Steuerung via Webbrowser. <http://www.fingerlinge.de/bernd/Modellbahn/Digital-Seiten/>

Viele Hardwarebasteleien, Lok- Weichendekoder, Controller, Booster usw. . <http://home.arcor.de/dr.koenig/digital/digital.htm>

Netz Community für Märklin Fans. <http://www.marklin-users.net/>

Bauanleitungen für Lok- und Weichendekoder. <http://www.frederiksson.dk/indexeng.html>

Märklin Digital Seiten der c't von Carsten Meyer. <http://www.heise.de/ct/Redaktion/cm/digital.html>

rcsh - Railroad Command Shell und rcman von Dr. Peer Griebel <http://www.griebel-net.de/peer/rcsh/rcsh.html> und <http://www.griebel-net.de/peer/rcsh/rcman.html>

Kapitel 21. Weitere Infos

21.1. Abkürzungen / Begriffe

In einer technischen Dokumentation läßt es sich nur schwer vermeiden vollkommen auf englischsprachliche Begriffe oder auf „Kunstwörter“ aus dem Wortschatz der „Community“ zu verzichten. Begriffe wie: „Hacker“, „FAQ“ oder „AFAIK“ finden sich aber auch in HOWTOs oder auf Mailinglisten. Eine sehr umfangreiche Liste von Begriffen mit ausführlichen Erklärungen ist von Eric S. Raymond als „Jargon-File“ zusammengestellt worden und im Netz unter <http://www.tuxedo.org/jargon/> in den verschiedensten Formaten verfügbar.

Hier einige Erläuterungen zu den gebräuchlichsten Begriffen, insbesondere im Zusammenhang mit Debian GNU.

- *AM* Application Maintainer, eine Person die einen NM durch den NM Prozess geleitet.
- *BTS* Bug Tracking System
- *DAM* Debian Account Manager, ein Debian Entwickler der für das einrichten neuer Benutzeraccounts zuständig ist.
- *DDP* Debian Documentation Project, in diesem Projekt wird die Dokumentation zu Debian GNU erstellt und verwaltet.
- *DMUP* Debian Machine Use Policies, Richtlinien für die Benutzung der Debian Entwicklungsmaschinen.
- *DPL* Debian Project Leader, die Person die dem Projekt vorsteht und es nach aussen repräsentiert.
- *DWN* Debian Weekly News, wöchentliche Neuigkeiten des Projektes
- *ITA* Intend to Adopt, ein Maintainer möchte ein Paket von einem anderen übernehmen. Sie auch *wnpp*.
- *ITO* Intend to Orphan, ein Maintainer möchte ein verwaistes Paket übernehmen. Sie auch *wnpp*.
- *ITP* Intend to Package, wenn ein Maintainer ein neues Paket erstellen möchte wird dies zunächst auf der Mailingliste *debian-devel* angekündigt. Sie auch *wnpp*.
- *KCD* Kernel Cousin Debian, eine wöchentliche Zusammenstellung der wichtigsten Diskussionen aus der Mailingliste *debian-devel*. Zu finden unter <http://kt.zork.net/debian/>.
- *MIA* Missing in Action, ein Maintainer der keine Bugs beseitigt oder nicht auf Mails antwortet.
- *NM* New Maintainer, jemand der Maintainer werden möchte oder grade geworden ist.
- *NMU* Non Maintainer Upload, eine andere Person als der Maintainer hat ein Paket auf einen Server gelegt.
- *OPN* - Ein Netzwerk von Rechnern die das IRC Netzwerk hosten.
- *RFA* - Ein Entwickler möchte ein Paket abgeben und bittet einen anderen Maintainer das Paket zu übernehmen.
- *RFP* - Ein Entwickler möchte eine Software als Debian Paket zusammenstellen und auf dem Server ablegen.
- *RL* Real Life - Das Gegenteil des „Virtual Life“ welches sich im Netz, also in IRC-Channeln, Newsgroups und auf Mailinglisten abspielt.
- *RTFM* Read the Fine Manual - weist freundlich darauf hin doch zunächst einen Blick in die Dokumentation zu werfen. Häufig auch als *Read the Fucking Manual* anzutreffen.
- *UTSL* Use the Source, Luke - entnommen aus den Star Wars Filmen, es wird gebeten doch einen Blick in den Quellcode zu werfen.
- *wnpp* Work-Needing and Prospective Packages - Liste von Pakete die zur Zeit ohne hinreichende Betreuung sind.

21.2. Debian Mirror

Ein eigener Debian Mirror, also eine lokale Kopie aller benötigten Dateien vom Debian-FTP Server kann für verschiedene Zwecke sinnvoll sein. Zunächst einmal hat man sofortigen Zugriff auf alle Dateien und kann diese installieren ohne auf den Download der Dateien warten zu müssen. Natürlich ist auch die Aktualität der Software um einiges besser als bei der Installation von CD-ROMs. Für die Installation von mehreren Rechnern ist eine solche lokale Kopie ebenfalls die erste Wahl. Wenn, wie im nächsten Abschnitt beschrieben, eigene Debian CDs erstellt werden sollen, ist ein Mirror unumgänglich.

Aufgrund des bereits großen Umfangs des Debian-Archives ist es nicht sinnvoll eine komplette Kopie aller Dateien lokal vorzuhalten. Meist ist es ausreichend lediglich die Binaries für die verwendete Architektur (beispielsweise i386) vorzuhalten. Die Sourcen der Pakete werden nur in seltenen Fällen benötigt und können gezielt bei Bedarf besorgt werden. Informationen zum spiegeln eines Debian Servers finden sich auch unter <http://www.debian.org/mirror/ftpmirror>.

21.2.1. absurd_debmirror

`absurd_debmirror` ist ein auf `rsync` basierendes Shellscript. Der Vorteil bei der Verwendung von `rsync` ist der schonendere Umgang mit den Systemressourcen. `absurd_debmirror` überträgt neben den eigentlichen Paketen auch die entsprechenden Bootdisketten der gewünschten Release, so dass sich dieses Programm sehr gut eignet um einen lokalen Mirror zu erzeugen aus dem bootfähige CD-ROMs generiert werden können.

`absurd_debmirror` enthält eine umfangreiche Dokumentation innerhalb des Scriptes. Als Parameter beim Aufruf von `absurd_debmirror` ist zunächst das lokale Verzeichnis anzugeben in dem die Pakete abgelegt werden sollen (ohne Angabe des Verzeichnisses `debian`). Zweiter Parameter ist der Server von dem die Pakete geholt werden, gefolgt von dem Verzeichnis auf diesem Server. Als drittes folgt die gewünschte Release, mehrere Releases sind dabei durch Anführungszeichen zusammenzufassen. Gleiches gilt für die Bereiche sowie für die gewünschten Architekturen.

Ein Aufruf von `absurd_debmirror` kann demnach wie folgt aussehen:

```
absurd_debmirror /home/ftp ftp.debian.org debian "woody sid" "main contrib non-free non-US/main no
```

Natürlich ist es auch möglich den Non-US Bereich eines Servers zu spiegeln. Dies kann mit folgendem Aufruf geschehen:

```
/usr/local/bin/absurd_debmirror /home/ftp/debian non-us.debian.org debian-non-US "woody sid" "non-
```

21.2.2. debmirror

Das Programm `debmirror` von Joey Hess bietet eine sehr einfache Möglichkeit einen Debian FTP Server, bei Bedarf auch nur in Teilen, zu spiegeln. Das Programm steht leider nicht als offizielles Debian Paket zur Verfügung, da es sich aber um ein Perl Script handelt ist dies keine große Katastrophe. Sie finden die aktuelle Version unter <http://cvs.kitenet.net/joey-cvs/bin/Attic/debmirror>. Alternativ kann auf das nicht-offizielle Paket unter <http://www.openoffice.de/linux/debian/dists/woody/main/binary-i386/misc/> zurückgegriffen werden.

`debmirror` benutzt keine Konfigurationsdatei, alle benötigten Parameter können auf der Kommandozeile angegeben werden. Sehr vorteilhaft ist bei diesem Script dass es speziell auf die Bedürfnisse von Debian angepasst wurde, so kann es beispielsweise mit Package-Pools problemlos umgehen. Das Package-Pool Konzept wurde mit der Entwicklung von „woody“ eingeführt und erlaubt es verschiedene Releases (testing, stable, unstable...) auf Basis der Daten innerhalb des Verzeichnisses `pool/` zu verwalten. Weiterhin werden die benötigten Dateien auf Basis der Package-Dateien ermittelt, somit ist auch hier immer ein einheitlicher Stand sichergestellt.

Die Verwendung von `debmirror` ist ziemlich simpel. Wenn das Programm ohne weitere Parameter aufgerufen wird, bekommen Sie eine Übersicht der möglichen Parameter:


```
sushi:~# ./debmirror
mirrordir not specified
Usage: ./debmirror mirrordir [--debug] [--progress] [--source|--nosource]
      [--md5sums|--nomd5sums] [--passive] [--host=remotehost]
      [--user=remoteusername]
      [--root=directory] [--dist=foo[,bar,...] ...]
      [--section=foo[,bar,...] ...] [--arch=foo[,bar,...] ...]
      [--cleanup|--nocleanup] [--skippackages] [--addaddir=directory]
      [--ignore=regex] [--getcontents] [--exclude=regex] [--help]
```

Als einziger Parameter ist „mirrordir“ zwingend erforderlich. Dieser beschreibt das lokale Verzeichnis in dem der Debian Spiegel erzeugt werden soll. Wenn dieses Verzeichnis nicht vorhanden ist, so wird es erzeugt.

Folgendes Kommando erzeugt einen Debian Mirror für die Architektur „i386“ im Verzeichnis /home/ftp/debian/, es werden die Versionen „potato“, „woody“ und „sid“ mit den Bereichen „main“, „contrib“ und „non-free“ kopiert. Als Server dient „ftp.debian.org“ (hier sollte auf alle Fälle ein gut erreichbarer Server benutzt werden), es werden keine Sourcen übertragen und das Verzeichnis „debian-non-US“ auf der lokalen Platte wird nicht angetastet (dazu gleich mehr). Weiterhin wird Fortschritt laufend angezeigt.

```
debmirror -a i386 -s main -s contrib -s non-free \
-h ftp.debian.org \
-d woody -d potato -d sid \
/home/ftp/debian \
--nosource \
--ignore=debian-non-US/ --progress
```

Da auf dem offiziellen Debian FTP Server die Pakete aus dem non-US Bereich fehlen, können diese Pakete mit einer zweiten Zeile auf den heimischen Rechner geholt werden:

```
debmirror -a i386 -h ftp.de.debian.org \
-r /debian-non-US -s non-US/main,non-US/contrib,non-US/non-free \
-d woody -d potato -d sid \
/home/ftp/debian/debian-non-US --progress
```

Je nach Bandbreite Ihrer Internetanbindung steht Ihnen nach einiger Zeit ein lokaler Debian Mirror zur Verfügung.

21.2.3. mirror

mirror steht als Debian Paket zur Verfügung und wird seit vielen Jahren auch auf großen FTP Servern (beispielsweise an Universitäten) benutzt um Inhalte anderer FTP Server lokal zu speichern. Für eine lokale Kopie der Daten eines Debian FTP Servers wird neben dem eigentlichen Programm mirror vor allem viel Festplattenplatz benötigt. Da mirror als universelles Programm zum spiegeln von FTP Servern entwickelt wurde, kennt es natürlich keine Debian Besonderheiten wie Package-Pools. Um nicht unnötig Pakete zu kopieren ist leider eine etwas aufwendige Konfiguration nötig.

Die Konfigurationsdateien für das Programm mirror finden sich nach der Installation im Verzeichnis /etc/mirror/packages/. Hier kann für jeden gewünschten Mirror eine Datei angelegt werden. Das Programm selber wird dann mit der Konfigurationsdatei als Parameter aufgerufen. Zusätzlich kann die Option -d (auch mehrfach) angegeben werden um mehr Informationen über den Vorgang zu bekommen.

Hier eine Konfigurationsdatei die die Architekturen i386 und powerpc vom Debian FTP Server kopiert.

```
package=Debian
#
comment=Mirror of parts of ftp.debian.org/pub/debian
```

```

#
# specify remote host, directory and ls-lR file
site=ftp.de.debian.org
remote_dir=/debian
store_remote_listing=/tmp/DEBIANREMOTE
ls_lR_file=ls-lR.gz
#
# specify the local directory
local_dir=/home/ftp/debian
#
# inform this user about results
mail_to=fr
#
# Compress these files.
#compress_patt=\.*(C|c)ontents(-i386)?
#compress_patt+|Packages(-Master)?|ls-lR|md5sums
#compress_patt+|Maintainers|msdos-names
#
# Exclude these files or directories
exclude_patt=private/|project/|ls-lR|ls-lR.gz|ls-lR.patch.gz|dsync.list
exclude_patt+|debian-(bugs|lists)/
exclude_patt+|\.*(hurd-i386|hppa|mipsel|mips|ia64|s390|arm|m68k|alpha|hurd|mips|sparc).deb
exclude_patt+|\.*(hurd-i386|hppa|mipsel|mips|ia64|s390|arm|m68k|alpha|hurd|mips|sparc).ude
exclude_patt+|\.*(hurd-i386|hppa|mipsel|mips|ia64|s390|arm|m68k|alpha|hurd|mips|sparc).gz?
exclude_patt+|\.*(hurd-i386|hppa|mipsel|mips|ia64|s390|arm|m68k|alpha|hurd|mips|sparc).dif
exclude_patt+|\.*(hurd-i386|hppa|mipsel|mips|ia64|s390|arm|m68k|alpha|hurd|mips|sparc).dsc
exclude_patt+|\.*(hurd-i386|hppa|mipsel|mips|ia64|s390|arm|m68k|alpha|hurd|mips|sparc).tar
exclude_patt+|\.tar.gz?
exclude_patt+|\.dsc?
exclude_patt+|\.changes?
exclude_patt+|\.diff.gz?
exclude_patt+|bo/
exclude_patt+|rex/
exclude_patt+|slink/
exclude_patt+|binary-arm/
exclude_patt+|binary-m68k/
exclude_patt+|binary-ia64/
exclude_patt+|binary-hppa/
exclude_patt+|binary-sparc/
exclude_patt+|binary-mipsel/
exclude_patt+|binary-mips/
exclude_patt+|binary-alpha/
exclude_patt+|disks-alpha/
exclude_patt+|disks-m68k/
exclude_patt+|disks-sparc/
exclude_patt+|upgrade-alpha/
exclude_patt+|upgrade-m68k/
exclude_patt+|upgrade-sparc/
exclude_patt+|binary-s390/
exclude_patt+|binary-hurd-i386/
exclude_patt+|md5sums
exclude_patt+|md5sums.gz
exclude_patt+|/potato/main/disks-arm/
exclude_patt+|/potato/main/binary-arm/
exclude_patt+|/potato/contrib/binary-arm/
exclude_patt+|/potato/non-free/binary-arm/
exclude_patt+|/potato/main/binary-sparc/
exclude_patt+|/potato/contrib/binary-sparc/
exclude_patt+|/potato/non-free/binary-sparc/
exclude_patt+|woody/non-free/binary-sparc/
exclude_patt+|woody/non-free/binary-alpha/
exclude_patt+|woody/main/binary-sparc/
exclude_patt+|woody/main/binary-alpha/
exclude_patt+|woody/contrib/binary-sparc/

```

```

exclude_patt+|woody/contrib/binary-alpha/
exclude_patt+|woody/main/binary-hurd/
exclude_patt+|woody/main/binary-hurd-i386/
exclude_patt+|woody/main/binary-arm/
exclude_patt+|woody/main/binary-mips/
exclude_patt+|woody/main/binary-mipsel/
exclude_patt+|binary-hppa/
exclude_patt+|binary-sh/
exclude_patt+|woody/main/binary-sparc/
exclude_patt+|woody/main/disks-sparc/
exclude_patt+|woody/main/binary-alpha/
exclude_patt+|woody/Contents-arm.gz
exclude_patt+|woody/Contents-hurd-i386.gz
exclude_patt+|woody/Contents-alpha.gz
exclude_patt+|woody/Contents-sparc.gz
exclude_patt+|woody/Contents-hppa.gz
exclude_patt+|woody/Contents-sh.gz
exclude_patt+|woody/Contents-mips.gz
exclude_patt+|woody/Contents-mipsel.gz

#
exclude_patt+|\.notar
#
# Don't delete what is mirrored by the other mirror package below
#
# delete_excl=(local|debian-non-US|non-US|project)(/|$)
# Do not delete if more than 20% of all files would vanish
max_delete_files=20%

```

21.3. Erstellen von eigenen Debian GNU/Linux CD-ROMs

Debian GNU/Linux CD-ROMs sind im Handel, als Heft-CDs oder zum Download als Image erhältlich. Natürlich bietet Debian Ihnen aber auch die Möglichkeit eigene, bootfähige CDs herzustellen und diese auf die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Hierzu steht das Paket `debian-cd` zu Verfügung.

Zunächst sollten Sie jedoch dafür sorgen das die benötigten Dateien für die CDs auf Ihrem System vorhanden sind. Üblich ist es hierzu eine lokale Kopie (Mirror) der gewünschten Architektur(en) (z.B. i386) anzulegen. Das Program `mirror` ist hierzu hervorragend geeignet.

Neben einigen gebräuchlichen Tools (wie zum Beispiel `apt-get`, `perl`, `bash`, `make`...) die auf jedem System vorhanden sein sollten, benötigt `debian-cd` die Programme `mkisofs/mkhybrid`, `dpkg-multicd`, das Perl MD5 Modul, `dpkg-dev` und `lynx`. Natürlich benötigen Sie auch noch einigen freien Plattenplatz.

Nach der Installation dieses Paketes finden sich die notwendigen Dateien im Verzeichnis `/usr/share/debian-cd/`. In der Datei `CONF.sh` müssen einige Zeilen angepasst werden.

21.3.1. Konfiguration

- `export CODENAME=woody` - Hier wird die Variable für die gewünschte Version gesetzt. Es sollte bei einem kompletten Mirror einer stabilen Version jederzeit möglich sein die gewünschten CDs zu erstellen. Bei Entwicklerversionen können dringend benötigte Pakete fehlen oder es sind noch keine angepassten Bootdisketten verfügbar. In einem solchen Fall kann aber auch das Paket `debian-cd` in einem Zustand sein der es nicht erlaubt CDs zu erstellen.
- `export DEBVERSION="2.3 r0"` - Versionsnummer und Releasestand der Distribution.
- `export OFFICIAL="Unofficial"` - Dieser Wert sollte nicht verändert werden. Die Bezeichnung „Official“ ist nur für CD-Images erlaubt die vom Debian Projekt erstellt wurden. Für Vorabversionen kann hier auch die Bezeichnung „Unofficial Beta“ benutzt werden.

- `export ARCH='dpkg --print-installation-architecture'` - Diese Variable beschreibt für welche Architektur die CD-Images erstellt werden sollen. Häufig wird diese Architektur identisch mit der bereits verwendeten Architektur sein, so das man beruhigt dem Programm `dpkg` die Aufgabe übertragen kann den richtigen Wert zu ermitteln. Natürlich ist auch möglich CD-Images für eine andere Architektur zu erstellen. In diesem Fall ist der Wert entsprechend anzupassen und natürlich müssen die benötigten Pakete für die Zielarchitektur vorliegen. Je nach Zielarchitektur müssen ggf. noch weitere Pakete, beispielsweise `aboot` für die Alpha-Architektur, installiert werden.

Die nächsten vier Variablen sollten auf Verzeichnisse auf der gleichen Partition und auf dem gleichen Device zeigen. Wenn dies nicht möglich ist, kann die Variable `COPYLINK` auf 1 gesetzt werden. Dies benötigt einiges an zusätzlichem Festplattenplatz da keine symbolischen Link verwendet werden können. Diese Option muß auch gesetzt sein falls die Daten auf einem per NFS gemounteten Laufwerk liegen.

- `export MIRROR=/home/ftp/debian` - Pfad zum Debian Mirror. Das Verzeichnis unter dem sich die Kopie des Debian FTP-Servers befindet.
- `export NONUS=/home/ftp/debian/debian-non-US` - Das Verzeichnis in dem sich die Dateien aus dem non-US Bereich befinden. Wenn dieser Bereich nicht auf den CDs enthalten sein soll, kann diese Zeile auskommentiert werden.
- `export FORCENONUSONCD1=1` - Wenn diese Zeile, durch entfernen des Zeichens `#` aktiviert wird, werden zwei Versionen der ersten CD erzeugt. Eine enthält alle Pakete aus non-US, die andere nicht. Diese Option ist nur sinnvoll wenn tatsächlich beide CD-Images benötigt werden.
- `export TDIR=/home/ftp/debian/.tmp` - Pfad zu einem Verzeichnis in dem Dateien, die zur Erzeugung der CDs benötigt werden, abgelegt werden können.
- `export OUT=/home/ftp/CD-Images` - Pfad in dem die CD-Images abgelegt werden. Dieser kann sich auf einer anderen Partition befinden.

Die weiteren Optionen müssen nicht zwingend angepasst werden, trotzdem lohnt es sich mal einen Blick darauf zu werfen.

- `export APTTMP=/home/ftp/debian/.tmp/apt` - Das Verzeichnis für temporäre Dateien die von `apt` benötigt werden.
- `export NONFREE=1` - Beschreibt ob auch die Non-Free Teile der Distribution auf den CDs enthalten sein sollen.
- `export EXTRANONFREE=1` - Hiermit werden die Non-Free Teile auf eine Extra CD geschrieben. Bitte beachten Sie, es kann nur eine der Optionen `NONFREE` oder `EXTRANONFREE` benutzt werden.
- `export LOCAL=1` - Wenn ein Verzeichnis `$MIRROR/dists/$CODENAME/local/binary-$ARCH` existiert, und die Dateien aus diesem Verzeichnis auf die zu erstellende CD kopiert werden sollen, so ist bei dieser Zeile der Kommentar zu entfernen.
- `export LOCALDEBS=/home/fr/pakate/debian` - Wenn die lokalen Pakete nicht in dem oben beschriebenen Verzeichnis liegen, so kann mit dieser Variablen das gewünschte Verzeichnis angegeben werden.
- `export BOOTDIR=/boot` - Diese Variable ist zu benutzen wenn die Dateien `cd.b` und `second.b` nicht an der üblichen Stelle zu finden sind und CD-Images für die Sparc-Architektur erzeugt werden.
- `export SYMLINK=1` - Mit dieser Option werden Symbolische Links zu den benötigten Paketen erzeugt.
- `export COPYLINK=1` - Hiermit werden alle Dateien kopiert und keine Symbolischen Links angelegt.
- `export MKISOFS=/usr/bin/mkhybrid` - Hier kann der Pfad zum Programm `mkhybrid`, mit dem die ISO-Dateien erzeugt werden, angegeben werden. Hier kann auch ein anderes Programm mit ähnlicher Funktionalität, beispielsweise `mkisofs` benutzt werden.
- `export MKISOFS_OPTS="-a -r -T"` #For normal users oder `export MKISOFS_OPTS="-a -r -F . -T"` #For symlink farmers - Optionen für das Programm `mkhybrid`.
- `export VERBOSE_MAKE=1` - Gibt mehr Informationen während der Zusammenstellung der CD-Images aus.

- `ATTEMPT_FALLBACK=yes` - Mit dieser Option kann versucht werden eine einfachere CD zu erstellen, falls es ohne diese Option fehlschlägt.
- `export EXCLUDE="$BASEDIR"/tasks/exclude-potato` - Liste einiger Dateien die nicht enthalten sein sollen, in diesem Fall um auf der ersten CD etwas Platz zu sparen.
- `export UNEXCLUDE2="$BASEDIR"/tasks/unexclude-CD2-potato` - Hiermit werden die eben ausgeschlossenen Dateien auf die CD Nummer 2 geschrieben.
- `export SRCEXCLUDE="$BASEDIR"/tasks/exclude-src-potato` - Liste einige Quellpakete die ebenfalls nicht auf den CDs erscheinen sollen.

Hier ein Beispiel für eine bereits angepasste Konfiguration.

```
#
# This file will have to be sourced where needed
#

# The debian-cd dir
# Where I am (hoping I'm in the debian-cd dir)
export BASEDIR='pwd'

# Building potato cd set ...
export CODENAME=woody

# Version number, "2.2 r0", "2.2 r1" etc.
export DEBVERSION="3.0 r0"

# Official or non-official set.
# NOTE: THE "OFFICIAL" DESIGNATION IS ONLY ALLOWED FOR IMAGES AVAILABLE
# ON THE OFFICIAL DEBIAN CD WEBSITE http://cdimage.debian.org
export OFFICIAL="Unofficial"
#export OFFICIAL="Official"
#export OFFICIAL="Official Beta"

# ... for arch
export ARCH='dpkg --print-installation-architecture'

# IMPORTANT : The 4 following paths must be on the same partition/device.
#             If they aren't then you must set COPYLINK below to 1. This
#             takes a lot of extra room to create the sandbox for the ISO
#             images, however. Also, if you are using an NFS partition for
#             some part of this, you must use this option.
# Paths to the mirrors
export MIRROR=/home/ftp/debian

# Comment the following line if you don't have/want non-US
export NONUS=/home/ftp/debian/debian-non-US

# And this option will make you 2 copies of CD1 - one with all the
# non-US packages on it, one with none. Useful if you're likely to
# need both.
#export FORCENONUSONCD1=1

# Path of the temporary directory
export TDIR=/home/ftp/debian/.tmp

# Path where the images will be written
export OUT=/home/fr/mp3/IMAGES

# Where we keep the temporary apt stuff.
# This cannot reside on an NFS mount.
export APTTMP=/home/ftp/debian/.tmp/apt

# Do I want to have NONFREE merged in the CD set
```

```

export NONFREE=1

# Do I want to have NONFREE on a separate CD (the last CD of the CD set)
# WARNING: Don't use NONFREE and EXTRANONFREE at the same time !
# export EXTRANONFREE=1

# If you have a $MIRROR/dists/$CODENAME/local/binary-$ARCH dir with
# local packages that you want to put on the CD set then
# uncomment the following line
# export LOCAL=1

# If your local packages are not under $MIRROR, but somewhere else,
# you can uncomment this line and edit to point to a directory
# containing dists/$CODENAME/local/binary-$ARCH
# export LOCALDEBS=/home/joey/debian/va/debian

# Sparc only : bootdir (location of cd.b and second.b)
# export BOOTDIR=/boot

# Symlink farmers should uncomment this line :
# export SYMLINK=1

# Use this to force copying the files instead of symlinking or hardlinking
# them. This is useful if your destination directories are on a different
# partition than your source files.
# export COPYLINK=1

# Options
# export MKISOFS=/usr/bin/mkhybrid
# export MKISOFS_OPTS="-a -r -T" #For normal users
# export MKISOFS_OPTS="-a -r -F . -T" #For symlink farmers

# uncomment this to if you want to see more of what the Makefile is doing
export VERBOSE_MAKE=1

# uncomment this to make build_all.sh try to build a simple CD image if
# the proper official CD run does not work
#ATTEMPT_FALLBACK=yes

# We don't want certain packages to take up space on CD1...
export EXCLUDE="$BASEDIR"/tasks/exclude-potato
# ...but they're okay on other CDs (UNEXCLUDEx == may be included on CD >= x)
export UNEXCLUDE2="$BASEDIR"/tasks/unexclude-CD2-potato
# Any packages listed in EXCLUDE but not in any UNEXCLUDE will be
# excluded completely.

# We also exclude some source packages
export SRCEXCLUDE="$BASEDIR"/tasks/exclude-src-potato

```

21.3.2. Erstellen der CD-Images

Für das eigentliche Erstellen der CD-Images stehen zwei Shell-Skripte zur Verfügung. `build.sh` erstellt Images für eine einzelne Architektur. Die gewünschte Architektur wird über die Konfigurationsdatei ermittelt oder kann auf der Kommandozeile übergeben werden.

`build_all.sh` erstellt CDs Images für alle Architekturen.

21.3.3. Aktualisieren von debian-cd

Wenn CD-Images für eine Entwicklungsversion von Debian erstellt werden sollen, so kann es passieren das das Paket nicht auf dem allerneuesten Stand ist. In einem solchen Fall bietet sich ein Versuch mit einer Entwicklungsversion von debian-cd aus dem CVS Baum an.

Eine komplette Kopie der CVS Version kann mit folgenden Befehlen erstellt werden:

```
cvs -d :pserver:anonymous@cvs.debian.org:/cvs/debian-boot login
cvs -d :pserver:anonymous@cvs.debian.org:/cvs/debian-boot -z3 checkout debian-cd
cvs -d :pserver:anonymous@cvs.debian.org:/cvs/debian-boot logout
```

Im aktuellen Verzeichnis wird ein Verzeichnis debian-cd erstellt in dem sich die neuesten Dateien befinden. Wenn diese Version aktualisiert werden soll sind beim nächsten Aufruf folgende Kommandos notwendig:

```
cvs -d :pserver:anonymous@cvs.debian.org:/cvs/debian-boot login
cvs -d :pserver:anonymous@cvs.debian.org:/cvs/debian-boot -z3 update -d -P
cvs -d :pserver:anonymous@cvs.debian.org:/cvs/debian-boot logout
```

21.4. Programmfehler (bugs)

Debian GNU/Linux nimmt die Sicherheit sehr ernst. Der größte Teil der Probleme, die bekannt werden, ist innerhalb von 48 Stunden korrigiert.

Die Erfahrung zeigt, daß „Sicherheit durch Verschleierung“ (englisch: security trough obscurity) nicht funktioniert. Die öffentliche „Ent-Schleierung“ wird durch Freigabe des Source-Codes zu Programmen erreicht und erlaubt es, bessere Lösungen für Sicherheits-Probleme schneller zu finden.

Mängel in der Sicherheit werden bei Debian GNU/Linux so lange verfolgt, bis eine korrigierte Version in die Distribution eingefügt wird. Wenn Sie in einem stabilen Release eine höhere Versionsnummer finden, dann benutzen Sie die neuere Version.

Wenn Sie selber einen Fehler in einem Programm in Ihrer Debian GNU/Linux-Distribution finden, sehen Sie zunächst nach, ob dieses Problem bereits bekannt ist. Sollte dies nicht der Fall sein, so können Sie das Programm bug benutzen, um diesen Fehler an die Debian-Entwickler zu melden.

Für allerneueste Sicherheitsinformationen über Debian tragen Sie sich in die debian-security-announce Mailing-Liste ein. Informationen hierzu finden Sie auf den Webseiten des Debian-Projektes.

Die Debian GNU/Linux-Distribution verwendet ein Fehlerverfolgungssystem, in dem Details von Fehlern, die von Benutzern oder Entwicklern gemeldet wurden, gespeichert werden. Jeder gefundene Fehler bekommt eine Nummer zugewiesen und wird so lange gespeichert, bis der Fehler beseitigt ist.

Sie finden eine Liste aller bekannten Fehler unter: <http://www.debian.org/Bugs/>

21.5. Installations- und Rettungsdiskette

Sie können die Installationsdiskette oder die CD - falls Sie von dieser das System bei der Installation gestartet haben - auch zur Reparatur Ihres Systems benutzen. Dies kann in seltenen Fällen passieren, z. B. falls Sie den Rechner nicht ordnungsgemäß runtergefahren haben, was auch der Fall bei einem Stromausfall ist. Manchmal kommt es auch vor, daß Sie etwas an den Dateien in /etc geändert haben oder daß ein neu erstellter Kernel nicht startet. Aber auch wenn Sie das Paßwort für den Superuser vergessen haben, kann die Bootdiskette Sie vor der Neuinstallation bewahren.

In einem Notfall legen Sie die Rescue-Diskette ein und starten das System neu. Statt wie bei der Installation einfach die Eingabetaste zu drücken, können Sie nun am Prompt zusätzliche Parameter eingeben. Eine

umfangreiche Übersicht der Befehle befindet sich auf der Diskette. Diese können Sie sich mit den Funktionstasten ansehen. Wir werden hier nur zwei gebräuchliche Fälle vorstellen.

Sollte zum Beispiel die lilo-Konfiguration fehlgeschlagen sein oder der neu übersetzte Kernel läßt sich nicht mehr booten, so sind immer noch alle Daten auf der Root-Partition in einwandfreiem Zustand. Sie haben jetzt die Möglichkeit, den auf der Rescue-Diskette befindlichen Kernel zu booten und das Dateisystem auf der Root-Partition zu mounten. Geben Sie hierzu am Prompt folgendes ein: `rescue root=/dev/hda1`

Hierbei ist zu beachten, daß Sie - je nachdem auf welcher Partition sich Ihre Root-Partition befindet - das passende device angeben. Nachdem der Kernel von Diskette geladen wurde, wird das System ganz normal gestartet und Sie können sich danach am System anmelden und den Fehler beheben. Im Fall einer nicht funktionierenden Konfiguration von lilo loggen Sie sich als Superuser ein, beheben die Fehler in der Konfigurationsdatei und rufen anschließend das Kommando `lilo` auf.

Ein anderer Fall wäre ein Fehler im Dateisystem der Root-Partition, welches ein normales Booten des Systems verhindert. In den meisten Fällen kommt man hierbei sogar ohne eine Rescue-Diskette aus. Meist hält das System beim Start an und nach Eingabe des Root-Paßwortes können Sie das Dateisystem dann reparieren.

Dies läßt sich auch mit der Rescue-Diskette ausführen. Booten Sie hierzu ganz normal mit der Diskette, als wenn Sie eine Installation durchführen wollen. Wählen Sie noch die gewünschte Tastatur aus und wechseln Sie dann mit der Tastenkombination ALT+F3 auf die dritte Konsole. Nach Drücken der Eingabetaste steht dort eine Shell zur Verfügung. Sie können von dort aus das defekte Dateisystem manuell reparieren. Benutzen Sie dazu das Kommando: `e2fsck /dev/hda1`. Auch hier ist wieder das entsprechende Device anzugeben. Nach einem Neustart des Systems sollte alles wieder wie gewohnt funktionieren.

21.6. Technische Informationen zu den Boot-Disketten

21.6.1. Quellcode

Das Paket `boot-floppies` enthält den gesamten Quellcode, um die Installations-Disketten herstellen zu können. Dieser Text ist auch im Paket `installmanual-de` zu finden.

21.6.2. Die Notfalldiskette

Auf der Notfall-Diskette ist ein MS-DOS-Dateisystem enthalten, auf das von jedem System, das DOS-Disketten mounten kann (sogar DOS oder Windows), zugegriffen werden kann. Der Linux-Kernel liegt in der Datei `linux`. Die Datei `root.bin` ist ein mit dem Programm `gzip` komprimiertes Image eines 1.44 MB Minix-Dateisystems. Dieses wird in die RAM-Disk im Hauptspeicher geladen und dort als Festplattenersatz für das Root-Dateisystem verwendet.

21.6.3. Kernel ersetzen

Wenn der Kernel auf der Notfalldiskette ersetzt werden soll, muß der neue Linux-Kernel mit den folgenden Eigenschaften (als fester Bestandteil, nicht als ladbare Module) konfiguriert werden:

- Initial RAM disk
- MSDOS, Minix und EXT2-Dateisystem
- Ausführbare Dateien als ELF executables

Danach wird der neu erzeugte Kernel (zImage oder bzImage) mit dem Dateinamen „linux“ auf die Notfalldiskette kopiert. Anschließend rufen Sie das Shell-Skript `rdev.sh` auf, das ebenfalls auf der Diskette zu finden ist. Dieses Programm nimmt noch ein paar kleine Einstellungen an dem neuen Linux-Kernel vor.

21.6.4. Die Basisdisketten

Die Disketten des Basis-Systems enthalten einen 512 Byte großen Kopf sowie jeweils einen Teil eines mit gzip komprimierten tar-Archivs. Werden jeweils die Köpfe entfernt und danach die Inhalte der Disketten zusammengefügt, so ergibt sich das vollständige komprimierte tar-Archiv.

Dieses Archiv enthält das Grundsystem, das während der Installation auf Ihr System kopiert wird. Es bietet die Basis-Funktionalität eines Debian GNU/Linux-Systems, dem jedoch noch zahlreiche Anwendungen fehlen. Wenn das Archiv installiert ist, muß das System zunächst mit dem Menüpunkt `Configure the Base System` konfiguriert werden. Mit Hilfe von weiteren Menüeinträgen im Installationssystem werden die Netzwerkanbindung, der Betriebssystemkern und seine Module installiert und konfiguriert. Erst danach kann das System eingesetzt werden.

21.7. Deutsche Tastatur mit X11

Wir empfehlen Ihnen die Installation des Paketes `user-de`. Dies nimmt alle nötigen Einstellungen für Sie vor.

Wurde das Window-System X11 erfolgreich mit `xf86config` konfiguriert und startet die grafische Oberfläche ohne Probleme, dann sollte die Tastaturbelegung unter X11 der Belegung auf der Textkonsole entsprechen. Wenn auf der Konsole eine Deutsche Tastaturbelegung geladen wurde, unter X11 jedoch zum Beispiel die Tasten 'Y' und 'Z' vertauscht sind und auf den Umlauttasten Semikolon und Doppelpunkt liegen, dann müssen Sie für X11 die Tastaturbelegung ändern. Editieren Sie dazu die Datei `/etc/X11/XF86Config` wie folgt:

```
...
Section "Keyboard"
    ...
    XkbLayout      "de"
    ...
    # XkbKeymap     "xfree86(us)"
    ...
```

Die Zeile mit `XkbLayout` ist ursprünglich auskommentiert, das heißt, sie hat ein '#'-Zeichen am Anfang. Möglicherweise ist die Zeile überhaupt nicht vorhanden. In diesem Fall fügen Sie die Zeile in der Section `Keyboard` ein. Folgende Zeile

```
XkbKeymap "xfree86(us)"
```

kommentieren Sie aus, das heißt, Sie schreiben ein '#'-Zeichen in die erste Spalte. Alternativ zu obiger Methode können Sie versuchen, die Zeile

```
XkbKeymap "xfree86(us)"
```

abzuändern in

```
XkbKeymap "xfree86(de)"
```

Für Schweizer Benutzer von Debian GNU/Linux könnten diese Einstellungen an derselben Stelle funktionieren:

```
...
XkbRules      "xfree86"
XkbModel      "pc102"
XkbLayout     "de_CH"
XkbVariant    "nodeadkeys"
XkbOptions    ""
...
```

Auf jeden Fall müssen Sie nach diesen Änderungen die Datei abspeichern, X11 beenden und neu starten.

Achtung: Das Terminalprogramm `xterm` akzeptiert möglicherweise keine Umlaute. Zum Austesten der neuen Tastaturbelegung starten Sie am besten einen Editor wie `xedit`.

21.7.1. Gerätedateien in /dev und ihre Bedeutung

Unter Linux befinden sich im Verzeichnis /dev/ verschiedene besondere Dateien, die sogenannten Gerätedateien (device files). Unter Unix wird auf Hardware- und System-Komponenten jeweils über Gerätedateien zugegriffen. Mit Hilfe einer solchen Datei kann vom jeweiligen Programm über einen speziellen internen Treiber das zugehörige Gerät beziehungsweise eine Systemkomponente angesprochen werden. Die Gerätedatei dient dafür als Schnittstelle. Aus Anwendersicht verhalten sich Gerätedateien oft anders als gewöhnliche Dateien. Die Bedeutung der wichtigsten Gerätedateien ist im folgenden aufgeführt.

Es gibt sehr viele verschiedene CD-ROM-Laufwerke und Schnittstellen. Sollten Sie weder ein SCSI-CD-ROM-Laufwerk haben noch eines mit IDE-Schnittstelle, dann gibt es für Ihr CD-ROM-Laufwerk eine spezielle Gerätedatei, die bereits bei der Installation automatisch angelegt wurde. Der Name dieser Gerätedatei ist üblicherweise ein Kürzel des Namens Ihres CD-ROM-Laufwerks. Um den Zugriff auf das CD-ROM-Laufwerk zu vereinfachen, existiert der symbolische Link /dev/cdrom. Dieser Link wird bei der Installation ebenfalls angelegt und verweist auf die eigentliche Gerätedatei. Mit dem Kommando `ls -l /dev/cdrom` sehen Sie nach, auf welche Gerätedatei cdrom verweist.

```
fr@sushi:~$ ls -l /dev/cdrom
lrwxrwxrwx  1 root  root          3 Sep  1 16:06 /dev/cdrom -> hdc
```

Hier die wichtigsten Gerätedateien im Verzeichnis /dev/:

fd0	1. Diskettenlaufwerk
fd1	2. Diskettenlaufwerk
hda	IDE Festplatte / IDE CDROM am 1. Anschluß Master
hdb	IDE Festplatte / IDE CDROM am 1. Anschluß Slave
hdc	IDE Festplatte / IDE CDROM am 2. Anschluß Master
hdd	IDE Festplatte / IDE CDROM am 2. Anschluß Slave
hda1	1. Partition der ersten IDE Platte
hda15	15. Partition der ersten IDE Platte
sda	SCSI (Wechsel-) Platte, kleinste SCSI ID
sdb	SCSI (Wechsel-) Platte, nächst größere SCSI ID
sd c	SCSI (Wechsel-) Platte, nächst größere SCSI ID
sda1	1. Partition der ersten SCSI (Wechsel-) Platte
sda15	15. Partition der ersten SCSI (Wechsel-) Platte
scd0	1. SCSI CDROM Laufwerk
scd1	2. SCSI CDROM Laufwerk
cdrom	Symbolischer Link auf cdrom Laufwerk
mouse	Symbolischer Link auf Maus-Gerätedatei
ttyS0	1. Serielle Schnittstelle (COM1)
ttyS1	2. Serielle Schnittstelle (COM2)
lp0	1. Parallele Schnittstelle
lp1	2. Parallele Schnittstelle
null	Hier können beliebig viel Daten reinkopiert werden
zero	Hieraus können beliebig viel Nullen gelesen werden

Achtung: Die Daten bei DOS-formatierten Zip-Medien liegen auf Partition vier. Das heißt, daß Sie zum Mounten eines DOS-formatierten ZIP-Mediums folgendes eingeben müssen: `mount -t vfat /dev/sdc4 /zip`. Dies gilt für den Fall, daß das Zip-Laufwerk das dritte SCSI-Plattengerät für Wechselmedien ist und daß Sie das Zip-Medium auf das Verzeichnis /zip mounten möchten.

21.7.2. Warenzeichen

Warenzeichen, die nicht explizit angegeben wurden, gehören ihren jeweiligen Eigentümern. Linux ist eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds. 386, 386sx, 486, Pentium, Pentium Pro, Pentium II und Pentium III sind Eigentum von Intel. Windows, Windows95, Windows98, WindowsNT und WinModem sind Warenzeichen von Microsoft. ThinkPad und OS/2 sind Eigentum von IBM.

21.8. Debian – Gesellschaftsvertrag

„Gesellschaftsvertrag“ mit der Gemeinschaft für freie Software

Wir sind „Software In The Public Interest“-Hersteller des Debian GNU/Linux-Systems. Wir bieten diesen „Gesellschaftsvertrag“ der Gemeinschaft für freie Software an. (Mit „Gemeinschaft für freie Software“ werden alle Hersteller und Anwender freier Software bezeichnet.)

1. Debian wird 100% freie Software bleiben

Wir versprechen, daß die Debian GNU/Linux-Distribution auch weiterhin vollständig aus freier Software bestehen wird. Da es viele verschiedene Auslegungen des Begriffs „freie Software“ gibt, haben wir weiter unten die Richtlinien aufgeführt, nach denen wir freie Software identifizieren. Trotzdem werden wir Anwender unterstützen, die nichtfreie Programme einsetzen oder entwickeln. Wir werden aber niemals das Gesamtsystem von nichtfreier Software abhängig machen.

2. Unser Beitrag zur Gemeinschaft für freie Software

Wenn wir neue Komponenten des Debian-Systems schreiben, so werden wir sie als freie Software lizenzieren. Wir werden das bestmögliche System erstellen, so daß freie Software weit verbreitet und genutzt wird. Wir werden Korrekturen, Verbesserungen, Anwenderwünsche usw. an die ursprünglichen („upstream“) Autoren weiterleiten, deren Programme in unser System integriert wurden.

3. Wir werden Probleme nicht verbergen

Wir werden unsere Fehlerdatenbank für alle Zeiten öffentlich betreiben. Fehlermeldungen, die von Anwendern online abgeschickt werden, werden augenblicklich für andere sichtbar.

4. Unsere Prioritäten sind unsere Anwender und freie Software

Wir orientieren uns an den Bedürfnissen unserer Anwender und der Gemeinschaft für freie Software. Ihre Interessen stehen an erster Stelle. Wir werden unsere Nutzer bei Ihrer Arbeit mit den verschiedensten Rechnerumgebungen unterstützen. Wir haben nichts dagegen, daß kommerzielle Software auf Debian-Systemen eingesetzt wird. Außerdem erlauben wir anderen eine erweiterte („Value-Added“) Distribution zu erstellen, die Debian und kommerzielle Software enthält, ohne dafür irgendwelche Gebühren zu erheben. Um diese Ziele zu erreichen, werden wir ein integriertes System von hoher Qualität und 100% freier Software anbieten, die die gerade beschriebene Nutzung nicht durch rechtliche Einschränkungen, wie z. B. durch Lizenzverträge, verhindert.

5. Programme, die nicht unseren Standards für freie Software genügen

Wir wissen, daß einige unserer Anwender unbedingt Programme einsetzen müssen, die nicht den Debian-Richtlinien für freie Software entsprechen. Für solche Programme haben wir die zusätzlichen Bereiche „contrib“ und „non-free“ auf unserem FTP-Archiv eingerichtet. Die Software in diesen Verzeichnissen ist nicht Bestandteil des Debian-Systems, wurde aber trotzdem für den Einsatz in einem Debian-System vorbereitet. Wir empfehlen den CD-Herstellern, die jeweiligen Lizenzbestimmungen der Programmpakete in diesen Verzeichnissen zu studieren und selbst zu entscheiden, ob Sie die Programme mit Ihren CDs verteilen dürfen. Obwohl die Programme aus „non-free“ nicht Bestandteil der Debian-Distribution sind, unterstützen wir ihren Einsatz und bieten Infrastruktur für diese nicht freien Programme an, z. B. unsere Fehlerdatenbank und die Mailing-Listen.

21.9. Die Debian-Richtlinien für freie Software

(englisch: Debian Free Software Guidelines)

1. Unbeschränkte Weitergabe

Ein Bestandteil der Debian-Distribution darf durch seine Lizenz nicht verhindern, daß irgend jemand diese Software als Bestandteil einer Software-Distribution, die Programme aus den verschiedensten Quellen enthält, verkauft oder weitergibt. Die Lizenz darf keine Abgaben oder sonstige Leistungen für einen solchen Verkauf fordern.

2. Quellcode

Das Programm muß im Quellcode vorliegen, und es muß die Weitergabe sowohl im Quellcode als auch in kompilierter Form erlaubt sein.

3. Weiterführende Arbeiten

Die Lizenz muß Veränderungen und weiterführende Arbeiten gestatten und es erlauben, daß diese unter den gleichen Lizenzbedingungen weitergegeben werden dürfen wie die Original-Software.

4. Integrität des ursprünglichen Quellcodes

Die Lizenz darf die Weitergabe von verändertem Quellcode nur dann verbieten, wenn sie die Weitergabe von sogenannten Patch-Dateien mit dem Quellcode erlaubt, die dazu dienen, das Programm vor seiner Herstellung zu modifizieren. Die Lizenz muß ausdrücklich die Weitergabe der aus dem veränderten Quellcode erzeugten Programme erlauben. Die Lizenz darf fordern, daß die veränderten Programme einen anderen Namen oder eine andere Versionsnummer tragen müssen.

(Dies ist ein Kompromiß. Die Debian-Gruppe ermutigt alle Autoren, Veränderungen an Dateien sowohl im Quellcode als auch in Binärform zu erlauben.)

5. Keine Diskriminierung von Personen oder Gruppen

Die Lizenz darf keine Person oder Gruppe von Personen diskriminieren.

6. Keine Diskriminierung von Einsatzbereichen

Die Lizenz darf keine Einschränkungen hinsichtlich des Einsatzbereichs vornehmen. Beispielsweise darf sie nicht verhindern, daß das Programm geschäftlich oder für genetische Forschungen verwendet wird.

7. Weitergabe der Lizenz

Die mit einem Programm verbundenen Rechte müssen für alle gelten, die das Programm erhalten, ohne daß es für sie notwendig ist, eine zusätzliche Lizenz zu erwerben.

8. Keine spezielle Lizenz für Debian

Die mit dem Programm verbundenen Rechte dürfen nicht davon abhängig sein, daß das Programm Teil des Debian-Systems ist. Falls das Programm aus der Debian-Distribution herausgenommen wird und ohne Debian genutzt oder vertrieben werden soll, ansonsten aber im Rahmen der Programmlizenz bleibt, so müssen alle Parteien, die das Programm bekommen, die gleichen Rechte haben, wie sie im Zusammenhang mit dem Debian-System gewährt wurden.

9. Keine Auswirkungen auf andere Programme

Die Lizenz darf keine Beschränkungen besitzen, die Auswirkungen auf andere Software hat, die mit diesem Programm weitergegeben wird. Beispielsweise darf die Lizenz nicht vorschreiben, daß alle anderen Programme auf dem gleichen Medium freie Software sein müssen.

10. Beispiellizenzen

Die „GPL“- „BSD“- und „Artistic“-Lizenzen sind Beispiele für Lizenzen, die wir als „frei“ betrachten.

Dies ist die deutsche Übersetzung von „Debian's social contract with the free software community“. In Zweifelsfällen ist das englische Original maßgeblich. Es ist beispielsweise unter http://www.debian.org/social_contract.en.html verfügbar.

21.10. GNU Public License

Deutsche Übersetzung der GNU General Public License

Erstellt im Auftrag der S.u.S.E. GmbH [suse@suse.de] von Katja Lachmann Übersetzungen [na194@fim.uni-erlangen.de], überarbeitet von Peter Gerwinski [peter.gerwinski@uni-essen.de] (31. Oktober 1996)

Diese Übersetzung wird mit der Absicht angeboten, das Verständnis der GNU General Public License (GNU-GPL) zu erleichtern. Es handelt sich jedoch nicht um eine offizielle oder im rechtlichen Sinne anerkannte Übersetzung.

Die Free Software Foundation (FSF) ist nicht der Herausgeber dieser Übersetzung, und sie hat diese Übersetzung auch nicht als rechtskräftigen Ersatz für die Original-GNU-GPL anerkannt. Da die Übersetzung nicht sorgfältig von Anwälten überprüft wurde, können die Übersetzer nicht garantieren, daß die Übersetzung die rechtlichen Aussagen der GNU-GPL exakt wiedergibt. Wenn Sie sichergehen wollen, daß von Ihnen geplante Aktivitäten im Sinne der GNU-GPL gestattet sind, halten Sie sich bitte an die englischsprachige Originalversion.

Die Free Software Foundation möchte Sie darum bitten, diese Übersetzung nicht als offizielle Lizenzbedingungen für von Ihnen geschriebene Programme zu verwenden. Bitte benutzen Sie hierfür statt dessen die von der Free Software Foundation herausgegebene englischsprachige Originalversion.

This is a translation of the GNU General Public License into German. This translation is distributed in the hope that it will facilitate understanding, but it is not an official or legally approved translation.

The Free Software Foundation is not the publisher of this translation and has not approved it as a legal substitute for the authentic GNU General Public License. The translation has not been reviewed carefully by lawyers, and therefore the translator cannot be sure that it exactly represents the legal meaning of the GNU General Public License. If you wish to be sure whether your planned activities are permitted by the GNU General Public License, please refer to the authentic English version.

The Free Software Foundation strongly urges you not to use this translation as the official distribution terms for your programs; instead, please use the authentic English version published by the Free Software Foundation.

GNU General Public License

Deutsche Übersetzung der Version 2, Juni 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.

675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA

Jeder hat das Recht, diese Lizenzurkunde zu vervielfältigen und unveränderte Kopien zu verbreiten; Änderungen sind jedoch nicht gestattet.

Diese Übersetzung ist kein rechtskräftiger Ersatz für die englischsprachige Originalversion!

Vorwort

Die meisten Softwarelizenzen sind daraufhin entworfen worden, Ihnen die Freiheit zu nehmen, die Software weiterzugeben und zu verändern. Im Gegensatz dazu soll Ihnen die GNU General Public License, die allgemeine öffentliche GNU-Lizenz, ebendiese Freiheit garantieren. Sie soll sicherstellen, daß die Software für alle Benutzer frei ist. Diese Lizenz gilt für den Großteil der von der Free Software Foundation herausgegebenen Software und für alle anderen Programme, deren Autoren Ihr Werk dieser Lizenz unterstellt haben. Auch Sie können diese Möglichkeit der Lizenzierung für Ihre Programme anwenden. (Ein anderer Teil der Software der Free Software Foundation unterliegt statt dessen der GNU Lesser General Public License, der allgemeinen öffentlichen GNU-Lizenz für Bibliotheken.)

Die Bezeichnung „freie“ Software bezieht sich auf Freiheit, nicht auf den Preis. Unsere Lizenzen sollen Ihnen die Freiheit garantieren, Kopien freier Software zu verbreiten (und etwas für diesen Service zu berechnen, wenn Sie möchten), die Möglichkeit, die Software im Quelltext zu erhalten oder den Quelltext auf Wunsch zu bekommen. Die Lizenzen sollen garantieren, daß Sie die Software ändern oder Teile davon in neuen freien Programmen verwenden dürfen - und daß Sie wissen, daß Sie dies alles tun dürfen.

Um Ihre Rechte zu schützen, müssen wir Einschränkungen machen, die es jedem verbieten, Ihnen diese Rechte zu verweigern oder Sie aufzufordern, auf diese Rechte zu verzichten. Aus diesen Einschränkungen folgen bestimmte Verantwortlichkeiten für Sie, wenn Sie Kopien der Software verbreiten oder sie verändern.

Beispielsweise müssen Sie den Empfängern alle Rechte gewähren, die Sie selbst haben, wenn Sie - kostenlos oder gegen Bezahlung - Kopien eines solchen Programms verbreiten. Sie müssen sicherstellen, daß auch Sie

den Quelltext erhalten beziehungsweise erhalten können. Und Sie müssen ihnen diese Bedingungen zeigen, damit Sie Ihre Rechte kennen.

Wir schützen Ihre Rechte in zwei Schritten: (1) Wir stellen die Software unter ein Urheberrecht (Copyright), und (2) wir bieten Ihnen diese Lizenz an, die Ihnen das Recht gibt, die Software zu vervielfältigen, zu verbreiten und/oder zu verändern.

Um die Autoren und uns zu schützen, wollen wir darüberhinaus sicherstellen, daß jeder erfährt, daß für diese freie Software keinerlei Garantie besteht. Wenn die Software von jemand anderem modifiziert und weitergegeben wird, möchten wir, daß die Empfänger wissen, daß Sie nicht das Original erhalten haben, damit von anderen verursachte Probleme nicht den Ruf des ursprünglichen Autors schädigen.

Schließlich und endlich ist jedes freie Programm permanent durch Software-Patente bedroht. Wir möchten die Gefahr ausschließen, daß Distributoren eines freien Programms individuell Patente lizenzieren - mit dem Ergebnis, daß das Programm proprietär würde. Um dies zu verhindern, haben wir klargestellt, daß jedes Patent entweder für freie Benutzung durch jedermann lizenziert werden muß oder überhaupt nicht lizenziert werden darf.

Es folgen die genauen Bedingungen für die Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung:

Bedingungen für die Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung

Paragraph 0. Diese Lizenz gilt für jedes Programm und jedes andere Werk, in dem ein entsprechender Vermerk des Copyright-Inhabers darauf hinweist, daß das Werk unter den Bestimmungen dieser General Public License verbreitet werden darf. Im Folgenden wird jedes derartige Programm oder Werk als „das Programm“ bezeichnet; die Formulierung „auf dem Programm basierendes Werk“ bezeichnet das Programm sowie jegliche Bearbeitung des Programms im urheberrechtlichen Sinne, also ein Werk, welches das Programm, auch auszugsweise, sei es unverändert oder verändert und/oder in eine andere Sprache übersetzt, enthält. (Im Folgenden wird die Übersetzung ohne Einschränkung als „Bearbeitung“ eingestuft.) Jeder Lizenznehmer wird im folgenden als „Sie“ angesprochen.

Andere Handlungen als Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung werden von dieser Lizenz nicht berührt; sie fallen nicht in Ihren Anwendungsbereich. Der Vorgang der Ausführung des Programms wird nicht eingeschränkt, und die Ausgaben des Programms unterliegen dieser Lizenz nur, wenn der Inhalt ein auf dem Programm basierendes Werk darstellt (unabhängig davon, daß die Ausgabe durch die Ausführung des Programms erfolgte). Ob dies zutrifft, hängt von den Funktionen des Programms ab.

Paragraph 1. Sie dürfen auf beliebigen Medien unveränderte Kopien des Quelltextes des Programms, wie Sie ihn erhalten haben, anfertigen und verbreiten. Voraussetzung hierfür ist, daß Sie mit jeder Kopie einen entsprechenden Copyright-Vermerk sowie einen Haftungsausschluß veröffentlichen, alle Vermerke, die sich auf diese Lizenz und das Fehlen einer Garantie beziehen, unverändert lassen und desweiteren allen anderen Empfängern des Programms zusammen mit dem Programm eine Kopie dieser Lizenz zukommen lassen.

Sie dürfen für den eigentlichen Kopiervorgang eine Gebühr verlangen. Wenn Sie es wünschen, dürfen Sie auch gegen Entgelt eine Garantie für das Programm anbieten.

Paragraph 2. Sie dürfen Ihre Kopie(n) des Programms oder eines Teils davon verändern, wodurch ein auf dem Programm basierendes Werk entsteht; Sie dürfen derartige Bearbeitungen unter den Bestimmungen von Paragraph 1 vervielfältigen und verbreiten, vorausgesetzt, daß zusätzlich alle folgenden Bedingungen erfüllt werden:

(a)

Sie müssen die veränderten Dateien mit einem auffälligen Vermerk versehen, der auf die von Ihnen vorgenommene Modifizierung und das Datum jeder Änderung hinweist.

(b)

Sie müssen dafür sorgen, daß jede von Ihnen verbreitete oder veröffentlichte Arbeit, die ganz oder teilweise von dem Programm oder Teilen davon abgeleitet ist, Dritten gegenüber als Ganzes unter den Bedingungen dieser Lizenz ohne Lizenzgebühren zur Verfügung gestellt wird.

(c)

Wenn das veränderte Programm normalerweise bei der Ausführung interaktiv Kommandos einliest, müssen Sie dafür sorgen, daß es, wenn es auf dem üblichsten Wege für solche interaktive Nutzung gestartet wird, eine Meldung ausgibt oder ausdruckt, die einen geeigneten Copyright-Vermerk enthält sowie einen Hinweis, daß es

keine Gewährleistung gibt (oder anderenfalls, daß Sie Garantie leisten), und daß die Benutzer das Programm unter diesen Bedingungen weiter verbreiten dürfen. Auch muß der Benutzer darauf hingewiesen werden, wie er eine Kopie dieser Lizenz ansehen kann. (Ausnahme: Wenn das Programm selbst interaktiv arbeitet, aber normalerweise keine derartige Meldung ausgibt, muß Ihr auf dem Programm basierendes Werk auch keine solche Meldung ausgeben).

Diese Anforderungen betreffen das veränderte Werk als Ganzes. Wenn identifizierbare Abschnitte des Werkes nicht von dem Programm abgeleitet sind und vernünftigerweise selbst als unabhängige und eigenständige Werke betrachtet werden können, dann erstrecken sich diese Lizenz und Ihre Bedingungen nicht auf diese Abschnitte, wenn sie als eigenständige Werke verbreitet werden. Wenn Sie jedoch dieselben Abschnitte als Teil eines Ganzen verbreiten, das ein auf dem Programm basierendes Werk darstellt, dann muß die Verbreitung des Ganzen nach den Bedingungen dieser Lizenz erfolgen, deren Bedingungen für weitere Lizenznehmer somit auf die Gesamtheit ausgedehnt werden - und damit auf jeden einzelnen Teil, unabhängig vom jeweiligen Autor.

Somit ist es nicht die Absicht dieses Abschnittes, Rechte für Werke in Anspruch zu nehmen oder zu beschneiden, die komplett von Ihnen geschrieben wurden; vielmehr ist es die Absicht, die Rechte zur Kontrolle der Verbreitung von Werken, die auf dem Programm basieren oder unter seiner auszugsweisen Verwendung zusammengestellt worden sind, auszuüben.

Ferner bringt ein einfaches Zusammenstellen eines anderen Werkes, das nicht auf dem Programm basiert, zusammen mit dem Programm oder einem auf dem Programm basierenden Werk auf ein- und demselben Speicher- oder Vertriebsmedium das andere Werk nicht in den Anwendungsbereich dieser Lizenz.

Paragraph 3. Sie dürfen das Programm (oder ein darauf basierendes Werk gemäß Paragraph 2) als Objectcode oder in ausführbarer Form unter den Bedingungen von Paragraph 1 und 2 vervielfältigen und verbreiten - vorausgesetzt, daß Sie außerdem eine der folgenden Leistungen erbringen:

(a)

Liefern Sie das Programm zusammen mit dem vollständigen zugehörigen maschinenlesbaren Quelltext auf einem für den Datenaustausch üblichen Medium aus, wobei die Verteilung unter den Bedingungen der Paragraphen 1 und 2 erfolgen muß. Oder:

(b)

Liefern Sie das Programm zusammen mit einem mindestens drei Jahre lang gültigen schriftlichen Angebot aus, jedem Dritten eine vollständige maschinenlesbare Kopie des Quelltextes zur Verfügung zu stellen - zu nicht höheren Kosten als denen, die durch den physikalischen Kopiervorgang anfallen -, wobei der Quelltext unter den Bedingungen der Paragraphen 1 und 2 auf einem für den Datenaustausch üblichen Medium weitergegeben wird. Oder:

(c)

Liefern Sie das Programm zusammen mit dem schriftlichen Angebot der Zurverfügungstellung des Quelltextes aus, das Sie selbst erhalten haben. (Diese Alternative ist nur für nicht-kommerzielle Verbreitung zulässig und nur, wenn Sie das Programm als Objectcode oder in ausführbarer Form mit einem entsprechenden Angebot gemäß Absatz b erhalten haben.)

Unter dem Quelltext eines Werkes wird diejenige Form des Werkes verstanden, die für Bearbeitungen vorzugsweise verwendet wird. Für ein ausführbares Programm bedeutet „der komplette Quelltext“ Der Quelltext aller im Programm enthaltenen Module einschließlich aller zugehörigen Modulschnittstellen-Definitionsdateien sowie der zur Compilation und Installation verwendeten Skripte. Als besondere Ausnahme jedoch braucht der verteilte Quelltext nichts von dem zu enthalten, was üblicherweise (entweder als Quelltext oder in binärer Form) zusammen mit den Hauptkomponenten des Betriebssystems (Kernel, Compiler usw.) geliefert wird, unter dem das Programm läuft - es sei denn, diese Komponente selbst gehört zum ausführbaren Programm.

Wenn die Verbreitung eines ausführbaren Programms oder des Objectcodes dadurch erfolgt, daß der Kopierzugriff auf eine dafür vorgesehene Stelle gewährt wird, so gilt die Gewährung eines gleichwertigen Zugriffs auf den Quelltext als Verbreitung des Quelltextes, auch wenn Dritte nicht dazu gezwungen sind, den Quelltext zusammen mit dem Objectcode zu kopieren.

Paragraph 4. Sie dürfen das Programm nicht vervielfältigen, verändern, weiter lizenzieren oder verbreiten, sofern es nicht durch diese Lizenz ausdrücklich gestattet ist. Jeder anderweitige Versuch der Vervielfältigung, Modifizierung, Weiterlizenzierung und Verbreitung ist nichtig und beendet automatisch Ihre Rechte unter dieser

Lizenz. Jedoch werden die Lizenzen Dritter, die von Ihnen Kopien oder Rechte unter dieser Lizenz erhalten haben, nicht beendet, solange diese die Lizenz voll anerkennen und befolgen.

Paragraph 5. Sie sind nicht verpflichtet, diese Lizenz anzunehmen, da Sie sie nicht unterzeichnet haben. Jedoch gibt Ihnen nichts anderes die Erlaubnis, das Programm oder von ihm abgeleitete Werke zu verändern oder zu verbreiten. Diese Handlungen sind gesetzlich verboten, wenn Sie diese Lizenz nicht anerkennen. Indem Sie das Programm (oder ein darauf basierendes Werk) verändern oder verbreiten, erklären Sie Ihr Einverständnis mit dieser Lizenz und mit allen Ihren Bedingungen bezüglich der Vervielfältigung, Verbreitung und Veränderung des Programms oder eines darauf basierenden Werkes.

Paragraph 6. Jedesmal, wenn Sie das Programm (oder ein auf dem Programm basierendes Werk) weitergeben, erhält der Empfänger automatisch vom ursprünglichen Lizenzgeber die Lizenz, das Programm entsprechend den hier festgelegten Bestimmungen zu vervielfältigen, zu verbreiten und zu verändern. Sie dürfen keine weiteren Einschränkungen der Durchsetzung der hierin zugestandenen Rechte des Empfängers vornehmen. Sie sind nicht dafür verantwortlich, die Einhaltung dieser Lizenz durch Dritte durchzusetzen.

Paragraph 7. Sollten Ihnen infolge eines Gerichtsurteils, des Vorwurfs einer Patentverletzung oder aus einem anderen Grunde (nicht auf Patentfragen begrenzt) Bedingungen (durch Gerichtsbeschuß, Vergleich oder anderweitig) auferlegt werden, die den Bedingungen dieser Lizenz widersprechen, so befreien Sie diese Umstände nicht von den Bestimmungen dieser Lizenz. Wenn es Ihnen nicht möglich ist, das Programm unter gleichzeitiger Beachtung der Bedingungen in dieser Lizenz und Ihrer anderweitigen Verpflichtungen zu verbreiten, dann dürfen Sie als Folge das Programm überhaupt nicht verbreiten. Wenn zum Beispiel ein Patent nicht die gebührenfreie Weiterverbreitung des Programms durch diejenigen erlaubt, die das Programm direkt oder indirekt von Ihnen erhalten haben, dann besteht der einzige Weg, sowohl das Patentrecht als auch diese Lizenz zu befolgen, darin, ganz auf die Verbreitung des Programms zu verzichten.

Sollte sich ein Teil dieses Paragraphen als ungültig oder unter bestimmten Umständen nicht durchsetzbar erweisen, so soll dieser Paragraph seinem Sinne nach angewandt werden; im übrigen soll dieser Paragraph als Ganzes gelten.

Zweck dieses Paragraphen ist nicht, Sie dazu zu bringen, irgendwelche Patente oder andere Eigentumsansprüche zu verletzen oder die Gültigkeit solcher Ansprüche zu bestreiten; dieser Paragraph hat einzig den Zweck, die Integrität des Vertriebssystems der freien Software zu schützen, das durch die Praxis öffentlicher Lizenzen verwirklicht wird. Viele Leute haben großzügige Beiträge zu dem großen Angebot der mit diesem System verbreiteten Software im Vertrauen auf die konsistente Anwendung dieses Systems geleistet; es liegt am Autor/Geber, zu entscheiden, ob er die Software mittels irgendeines anderen Systems verbreiten will; ein Lizenznehmer hat auf diese Entscheidung keinen Einfluß.

Dieser Paragraph ist dazu gedacht, deutlich klarzustellen, was als Konsequenz aus dem Rest dieser Lizenz betrachtet wird.

Paragraph 8. Wenn die Verbreitung und/oder die Benutzung des Programms in bestimmten Staaten entweder durch Patente oder durch urheberrechtlich geschützte Schnittstellen eingeschränkt ist, kann der Urheberrechtsinhaber, der das Programm unter diese Lizenz gestellt hat, eine explizite geographische Begrenzung der Verbreitung angeben, in der diese Staaten ausgeschlossen werden, so daß die Verbreitung nur innerhalb und zwischen den Staaten erlaubt ist, die nicht ausgeschlossen sind. In einem solchen Fall beinhaltet diese Lizenz die Beschränkung, als wäre sie in diesem Text niedergeschrieben.

Paragraph 9. Die Free Software Foundation kann von Zeit zu Zeit überarbeitete und/oder neue Versionen der General Public License veröffentlichen. Solche neuen Versionen werden vom Grundprinzip her der gegenwärtigen entsprechen, können aber im Detail abweichen, um neuen Problemen und Anforderungen gerecht zu werden.

Jede Version dieser Lizenz hat eine eindeutige Versionsnummer. Wenn in einem Programm angegeben wird, daß es dieser Lizenz in einer bestimmten Versionsnummer oder „jeder späteren Version“ („any later version“ unterliegt, so haben Sie die Wahl, entweder den Bestimmungen der genannten Version zu folgen oder denen jeder beliebigen späteren Version, die von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde. Wenn das Programm keine Versionsnummer angibt, können Sie eine beliebige Version wählen, die je von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde.

Paragraph 10. Wenn Sie den Wunsch haben, Teile des Programms in anderen freien Programmen zu verwenden, deren Bedingungen für die Verbreitung anders sind, schreiben Sie an den Autor, um ihn um die Erlaubnis zu bitten. Für Software, die unter dem Copyright der Free Software Foundation steht, schreiben Sie an die Free

Software Foundation; wir machen zu diesem Zweck gelegentlich Ausnahmen. Unsere Entscheidung wird von den beiden Zielen geleitet werden, zum einen den freien Status aller von unserer freien Software abgeleiteten Werke zu erhalten und zum anderen das gemeinschaftliche Nutzen und Wiederverwenden von Software im allgemeinen zu fördern.

Keine Gewährleistung

Paragraph 11. Da das Programm ohne jegliche Kosten lizenziert wird, besteht keinerlei Gewährleistung für das Programm, soweit dies gesetzlich zulässig ist. Sofern nicht anderweitig schriftlich bestätigt, stellen die Copyright-Inhaber und/oder Dritte das Programm so zur Verfügung, „wie es ist“ ohne irgendeine Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, einschließlich - aber nicht begrenzt auf - Marktreife oder Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck. Das volle Risiko bezüglich Qualität und Leistungsfähigkeit des Programms liegt bei Ihnen. Sollte sich das Programm als fehlerhaft herausstellen, liegen die Kosten für notwendigen Service, Reparatur oder Korrektur bei Ihnen.

Paragraph 12. In keinem Fall, außer wenn durch geltendes Recht gefordert oder schriftlich zugesichert, ist irgendein Copyright-Inhaber oder irgendein Dritter, der das Programm wie oben erlaubt modifiziert oder verbreitet hat, Ihnen gegenüber für irgendwelche Schäden haftbar, einschließlich jeglicher allgemeiner oder spezieller Schäden, Schäden durch Seiteneffekte (Nebenwirkungen) oder Folgeschäden, die aus der Benutzung des Programms oder der Unbenutzbarkeit des Programms folgen (einschließlich - aber nicht beschränkt auf - Datenverluste, fehlerhafte Verarbeitung von Daten, Verluste, die von Ihnen oder anderen getragen werden müssen, oder dem Unvermögen des Programms, mit irgendeinem anderen Programm zusammenzuarbeiten), selbst wenn ein Copyright-Inhaber oder Dritter über die Möglichkeit solcher Schäden unterrichtet worden war.

Ende der Bedingungen

Anhang: Wie Sie diese Bedingungen auf Ihre neuen Programme anwendbar machen

Wenn Sie ein neues Programm entwickeln und wollen, daß es von größtmöglichem Nutzen für die Allgemeinheit ist, dann erreichen Sie das am besten, indem Sie es zu freier Software machen, die jeder unter diesen Bestimmungen weiterverbreiten und verändern kann.

Um dies zu erreichen, fügen Sie die folgenden Anmerkungen zu Ihrem Programm hinzu. Am sichersten ist es, sie an den Anfang einer jeden Quelldatei zu stellen, um den Gewährleistungsausschluß möglichst deutlich darzustellen; außerdem sollte jede Datei mindestens eine „Copyright“-Zeile besitzen sowie einen kurzen Hinweis darauf, wo die vollständige Lizenz gefunden werden kann.

[eine Zeile mit dem Programmnamen und einer kurzen Beschreibung] Copyright (C) 19[yy] [Name des Autors]

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

Auf Deutsch: [eine Zeile mit dem Programmnamen und einer kurzen Beschreibung] Copyright (C) 19[jj]
[Name des Autors]

Dieses Programm ist freie Software. Sie können es unter den Bedingungen der GNU General Public License, wie von der Free Software Foundation herausgegeben, weitergeben und/oder modifizieren, entweder unter Version 2 der Lizenz oder (wenn Sie es wünschen) jeder späteren Version.

Die Veröffentlichung dieses Programms erfolgt in der Hoffnung, daß es Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE JEDE GEWÄHRLEISTUNG - sogar ohne die implizite Gewährleistung der MARKTREIFE oder der EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Details finden Sie in der GNU General Public License.

Sie sollten eine Kopie der GNU General Public License zusammen mit diesem Programm erhalten haben. Falls nicht, schreiben Sie an die Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

Fügen Sie auch einen kurzen Hinweis hinzu, wie Sie elektronisch und per Brief erreichbar sind.

Wenn Ihr Programm interaktiv ist, sorgen Sie dafür, daß es nach dem Start einen kurzen Vermerk ausgibt:

Gnomovision version 69, Copyright (C) 19[yy] [Name des Autors] Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type 'show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type 'show c' for details.

Auf Deutsch:

Gnomovision Version 69, Copyright (C) 19[jj] [Name des Autors] Für Gnomovision besteht KEINERLEI GARANTIE; geben Sie 'show w' für Details ein. Gnomovision ist freie Software, die Sie unter bestimmten Bedingungen weitergeben dürfen; geben Sie 'show c' für Details ein.

Die hypothetischen Kommandos 'show w' und 'show c' sollten die entsprechenden Teile der GNU-GPL anzeigen. Natürlich können die von Ihnen verwendeten Kommandos anders heißen als 'show w' und 'show c'; es könnten auch Mausklicks oder Menüpunkte sein - was immer am besten in Ihr Programm paßt.

Soweit vorhanden, sollten Sie auch Ihren Arbeitgeber (wenn Sie als Programmierer arbeiten) oder Ihre Schule einen Copyright-Verzicht für das Programm unterschreiben lassen. Hier ein Beispiel; ändern Sie bitte die Namen:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program „Gnomovision“ (which makes passes at compilers) written by James Hacker.

[Unterschrift von Ty Coon], 1 April 1989 Ty Coon, President of Vice

Auf Deutsch:

Die Yoyodyne GmbH erhebt keinerlei urheberrechtlichen Anspruch auf das Programm „Gnomovision“ (einem Schrittmacher für Compiler), geschrieben von James Hacker.

[Unterschrift von Ty Coon], 1. April 1989 Ty Coon, Vizepräsident

Diese General Public License gestattet nicht die Einbindung des Programms in proprietäre Programme. Ist Ihr Programm eine Funktionsbibliothek, so kann es sinnvoller sein, das Linken proprietärer Programme mit dieser Bibliothek zu gestatten. Wenn Sie dies tun wollen, sollten Sie die GNU Library General Public License anstelle dieser Lizenz verwenden.

21.11. Open Publication License

OPEN PUBLICATION LICENSE Draft v0.4, 8 June 1999

I. REQUIREMENTS ON BOTH UNMODIFIED AND MODIFIED VERSIONS

The Open Publication works may be reproduced and distributed in whole or in part, in any medium physical or electronic, provided that the terms of this license are adhered to, and that this license or an incorporation of it by reference (with any options elected by the author(s) and/or publisher) is displayed in the reproduction.

Proper form for an incorporation by reference is as follows:

Copyright (c) <year> by <author's name or designee> This material may be distributed only subject to the terms and conditions set forth in the Open Publication License, vX.Y or later (the latest version is presently available at <http://www.opencontent.org/openpub/>).

The reference must be immediately followed with any options elected by the author(s) and/or publisher of the document (see section VI).

Commercial redistribution of Open Publication-licensed material is permitted.

Any publication in standard (paper) book form shall require the citation of the original publisher and author. The publisher and author's names shall appear on all outer surfaces of the book. On all outer surfaces of the book the original publisher's name shall be as large as the title of the work and cited as possessive with respect to the title.

II. COPYRIGHT

The copyright to each Open Publication is owned by its author(s) or designee.

III. SCOPE OF LICENSE

The following license terms apply to all Open Publication works, unless otherwise explicitly stated in the document.

Mere aggregation of Open Publication works or a portion of an Open Publication work with other works or programs on the same media shall not cause this license to apply to those other works. The aggregate work shall contain a notice specifying the inclusion of the Open Publication material and appropriate copyright notice.

SEVERABILITY. If any part of this license is found to be unenforceable in any jurisdiction, the remaining portions of the license remain in force.

NO WARRANTY. Open Publication works are licensed and provided „as is“ without warranty of any kind, express or implied, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose or a warranty of non-infringement.

IV. REQUIREMENTS ON MODIFIED WORKS

All modified versions of documents covered by this license, including translations, anthologies, compilations and partial documents, must meet the following requirements:

1) The modified version must be labeled as such. 2) The person making the modifications must be identified and the modifications dated. 3) Acknowledgement of the original author and publisher if applicable must be retained according to normal academic citation practices. 4) The location of the original unmodified document must be identified. 5) The original author's (or authors') name(s) may not be used to assert or imply endorsement of the resulting document without the original author's (or authors') permission.

V. GOOD-PRACTICE RECOMMENDATIONS

In addition to the requirements of this license, it is requested from and strongly recommended of redistributors that:

1) If you are distributing Open Publication works on hardcopy or CD-ROM, you provide email notification to the authors of your intent to redistribute at least thirty days before your manuscript or media freeze, to give the authors time to provide updated documents. This notification should describe modifications, if any, made to the document.

2) All substantive modifications (including deletions) be either clearly marked up in the document or else described in an attachment to the document.

Finally, while it is not mandatory under this license, it is considered good form to offer a free copy of any hardcopy and CD-ROM expression of an Open Publication-licensed work to its author(s).

VI. LICENSE OPTIONS

The author(s) and/or publisher of an Open Publication-licensed document may elect certain options by appending language to the reference to or copy of the license. These options are considered part of the license instance and must be included with the license (or its incorporation by reference) in derived works.

A. To prohibit distribution of substantively modified versions without the explicit permission of the author(s). „Substantive modification“ is defined as a change to the semantic content of the document, and excludes mere changes in format or typographical corrections.

To accomplish this, add the phrase 'Distribution of substantively modified versions of this document is prohibited without the explicit permission of the copyright holder.' to the license reference or copy.

B. To prohibit any publication of this work or derivative works in whole or in part in standard (paper) book form for commercial purposes is prohibited unless prior permission is obtained from the copyright holder.

To accomplish this, add the phrase 'Distribution of the work or derivative of the work in any standard (paper) book form is prohibited unless prior permission is obtained from the copyright holder.' to the license reference or copy.

OPEN PUBLICATION POLICY APPENDIX:

(This is not considered part of the license.)

Open Publication works are available in source format via the Open Publication home page at <http://www.opencontent.org>.

Open Publication authors who want to include their own license on Open Publication works may do so, as long as their terms are not more restrictive than the Open Publication license.

If you have questions about the Open Publication License, please contact TBD, and/or the Open Publication Authors' List at opal@opencontent.org, via email.

21.12. GNU Free Document License 1.1 (GFDL)

Der Autor dieser Übersetzung ist Josef Spillner <dr_maux@maux.de>.

Dieser Text wurde von der spanischen Version übertragen.

Dies ist eine inoffizielle Übersetzung der GNU Free Documentation License (GFDL), Version 1.1, ins Deutsche. Sie wurde nicht von der Free Software Foundation veröffentlicht, und legt nicht gesetzlich die Verteilungsbedingungen für Dokumente fest die die GFDL nutzen -- nur der originale englische Text der GFDL tut dies. Wie auch immer, ich hoffe daß sie Deutschsprachigen hilft die GFDL besser zu verstehen.

This is an unofficial translation of the GNU Free Documentation License (GFDL) into German. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for works that uses the GFDL --only the original English text of the GFDL does that. However, I hope that this translation will help German speakers understand the GFDL better.

Die originale Version der GFDL gibt es unter: <http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>

GNU Freie Dokumentationslizenz

Version 1.1, März 2000

Copyright (C) 2000 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA Jeder darf diese Lizenzurkunde kopieren und wortwörtliche Kopien davon verteilen, Änderungen daran sind jedoch nicht gestattet.

.1. Preamble

Der Zweck dieser Lizenz ist es, eine Anleitung, ein Textbuch oder andere geschriebene Dokumente "frei" im Sinne von Freiheit zu halten: jedem die effektive Freiheit zu sichern, es zu kopieren und weiterzuverteilen, mit oder ohne es zu ändern, entweder kommerziell oder nichtkommerziell. Zweitens sichert diese Lizenz dem Autor und Veröffentlicher einen Weg, Anerkennung für seine Arbeit zu bekommen, ohne dabei für Änderungen anderer verantwortlich zu sein.

Diese Lizenz ist eine Art "copyleft", das heißt daß abgeleitete Arbeiten des Dokumentes selbst wieder im gleichen Sinne frei sein müssen. Es ergänzt die GNU General Public License, die eine Copyleft-Lizenz für freie Software darstellt.

Wir haben diese Lizenz gestaltet, um sie für Anleitungen von freier Software zu benutzen, weil freie Software freie Dokumentation benötigt: Ein freies Programm sollte mit Anleitungen kommen die dieselbe Freiheit wie die Software bieten. Aber diese Lizenz ist nicht auf Software-Anleitungen beschränkt; sie kann für alle textlichen Arbeiten verwendet werden, unabhängig vom Thema oder ob es als gedrucktes Buch veröffentlicht wird. Wir empfehlen diese Lizenz prinzipiell für Arbeiten deren Zweck Anleitungen oder Referenzen sind.

.2. Anwendbarkeit und Definitionen

Diese Lizenz betrifft jede Anleitung oder andere Arbeit die einen Hinweis des Copyright-Halters enthält, welcher besagt, daß sie unter den Bedingungen dieser Lizenz verteilt werden kann. Das "Dokument", weiter unten, bezieht sich auf jede dieser Anleitungen oder Arbeiten. Jedes Mitglied der Öffentlichkeit ist ein Lizenznehmer, und wird mit "Sie" bezeichnet.

Eine "Modifizierte Version" von dem Dokument bezeichnet jegliche Arbeit, die das Dokument oder einen Teil davon enthält, entweder wortwörtlich kopiert oder mit Modifikationen und/oder in eine andere Sprache übersetzt.

Ein "Sekundärer Abschnitt" ist ein benannter Anhang oder ein wichtiger Abschnitt des Dokumentes der exklusiv mit der Beziehung des Veröfentlichers zu dem Gesamtthema des Dokumentes (oder verwandten Themen) handelt und nichts enthält was direkt unter das Gesamtthema fällt. (Wenn zum Beispiel das Dokument teilweise ein Textbuch der Mathematik ist, erklärt ein "Sekundärer Abschnitt" keine Mathematik.) Die Beziehung könnte eine Angelegenheit einer historischen Verbindung mit dem Thema oder einer verwandten Sache sein, oder einer gesetzlichen, kommerziellen, philosophischen, ethnischen oder politischen Position ihr gegenüber.

"Unveränderliche Abschnitte" sind spezielle Sekundäre Abschnitte, deren Titel in dem Hinweis, der besagt, daß das Dokument unter dieser Lizenz veröffentlicht ist, gekennzeichnet sind, Unveränderte Abschnitte zu sein.

Die "Coverttexte" sind spezielle kurze Textpassagen, die, als Vorderseitentexte oder Rückseitentexte, in dem Hinweis aufgeführt sind, der besagt, daß das Dokument unter dieser Lizenz veröffentlicht ist.

Eine "Transparente" Kopie des Dokumentes meint eine maschinenlesbare Kopie, die in einem der Allgemeinheit zugänglichen Format repräsentiert ist, deren Inhalt direkt und einfach mit gebräuchlichen Texteditoren oder (bei aus Pixeln bestehenden Bildern) gebräuchlichen Zeichenprogrammen oder (bei Bildern) weit verbreiteten Bildverarbeitungsprogrammen besehen und verändert werden kann, und das geeignet ist in Textformatierern eingegeben werden zu können oder automatisch in eine Vielzahl von Formaten übersetzt werden kann die geeignet sind in Textformatierern eingegeben werden zu können. Eine Kopie in einem anderen Transparenten Dateiformat dessen Aufbau gestaltet wurde eine ständige Veränderung durch den Leser zu vereiteln oder abzuwenden ist nicht Transparent. Eine Kopie die nicht "Transparent" ist nennt man "Undurchsichtig".

Beispiele von passenden Formaten für Transparente Kopien enthalten reines ASCII ohne Codierung, das Texinfo-Eingabeformat, das LaTeX-Eingabeformat, SGML oder XML die eine öffentlich zugängliche DTD nutzen, und dem Standard entsprechendes HTML das für die Veränderung durch Menschen gestaltet wurde. Undurchsichtige Formate enthalten PostScript, PDF, proprietäre Formate die nur von proprietären Textverarbeitungen gelesen und bearbeitet werden, SGML oder XML für die die DTD und/oder die Verarbeitungswerkzeuge nicht allgemein erhältlich sind, und maschinengeneriertes HTML das von einigen Textverarbeitungen nur zu Ausgabezwecken produziert wurde.

Die "Titelseite" meint bei einem gedruckten Buch die Titelseite selbst, und die folgenden Seiten die gebraucht werden um leserlich das Material zu beinhalten das die Lizenz benötigt um auf der Titelseite zu erscheinen. Für Arbeiten die als solche keine Titelseiten haben meint "Titelseite" den Text, der der wirkungsvollsten Erscheinung des Arbeitstitels am nächsten kommt und den Textkörper einleitet.

.3. Wortwörtliche Kopien

Sie dürfen das Dokument auf jedem Medium kopieren und verteilen, entweder kommerziell oder nichtkommerziell, vorausgesetzt daß die Lizenz, die Copyrighthinweise und der Lizenzhinweis, der besagt daß die Lizenz für das Dokument gilt, in allen Kopien reproduziert werden, und daß sie keine wie auch immer lautenden andere Bedingungen als die der Lizenz hinzufügen. Sie dürfen keine technischen Möglichkeiten nutzen, die das Lesen oder Weiterkopieren der Kopien, die Sie machen oder weiterkopieren, kontrollieren oder behindern. Wie auch immer, Sie dürfen im Gegenzug Vergütungen für Kopien akzeptieren. Wenn Sie eine genügend große Anzahl von Kopien verteilen, müssen Sie auch den Bedingungen in Abschnitt 3 zustimmen.

Sie dürfen auch Kopien unter den oben genannten Bedingungen verleihen, und Sie dürfen Kopien öffentlich zeigen.

.4. Kopieren in Mengen

Wenn Sie mehr als 100 gedruckte Kopien des Dokumentes veröffentlichen, und die Lizenz des Dokumentes Cover-Texte verlangt, müssen Sie die Kopien in Verpackungen einschließen die, sauber und leserlich, all diese Cover-Texte enthalten: Vorderseitentexte auf der Vorderseite, und Rückseitentexte auf der Rückseite. Beide Seiten müssen auch sauber und leserlich Sie als den Veröffentlicher dieser Kopien identifizieren. Die Vorderseite muß den vollen Titel mit allen Wörtern des Titels gleich auffällig und sichtbar darstellen. Sie dürfen andere Materialien zusätzlich der Seite hinzufügen. Kopieren mit Veränderungen der Seiten, solange diese den Titel des Dokumentes absichern und diese Bedingungen erfüllen, können in anderer Hinsicht als wortwörtliche Kopien behandelt werden.

Wenn die geforderten Texte für jede Seite zu groß sind um leserlich darauf zu passen, sollten Sie die erstgenannten (soviele wie vernünftig daraufpassen) auf die aktuelle Seite setzen, und mit dem Rest auf angrenzenden Seiten fortfahren.

Wenn Sie mehr als 100 Undurchsichtige Kopien des Dokumentes veröffentlichen oder verteilen, müssen Sie entweder zusammen mit jeder Undurchsichtigen Kopie eine Transparente Kopie einfügen, oder in oder mit jeder Undurchsichtigen Kopie eine öffentlich zugängliche Computer-Netzwerk-Adresse angeben die eine komplette Transparente Kopie des Dokumentes enthält, die frei von hinzugefügtem Material ist und die sich die allgemeine netzwerknutzende Öffentlichkeit mit Standard-Netzwerkprotokollen unentgeltlich herunterladen

kann. Wenn Sie die letzte Option verwenden, müssen Sie, wenn Sie beginnen Undurchsichtige Kopien in Mengen zu verteilen, vernünftige umsichtige Schritte unternehmen, die sicherstellen, daß die Transparente Kopie unter der genannten Adresse mindestens ein Jahr, nachdem Sie das letzte Mal eine Undurchsichtige Kopie dieser Edition (direkt oder über Ihre Vermittler oder Händler) an die Öffentlichkeit verteilt haben.

Es wird erbeten, aber nicht verlangt, daß Sie die Autoren des Dokumentes kontaktieren, bevor Sie eine große Anzahl an Kopien weiterverteilen, um ihnen zu ermöglichen, Sie mit einer aktualisierten Version des Dokumentes zu versorgen.

.5. Modifikationen

Sie dürfen eine Modifizierte Version eines Dokumentes unter den in den Abschnitten 2 und 3 obenstehenden Bedingungen kopieren und verteilen, vorausgesetzt Sie veröffentlichen die Modifizierte Version unter genau dieser Lizenz, so daß die modifizierte Version die Stelle des Dokumentes einnimmt, folglich auch das Lizenzieren der Verteilung und Modifikation der Modifizierten Version an jeden der eine Kopie davon besitzt. Zusätzlich müssen Sie diese Dinge in der Modifizierten Version tun:

- A. Auf der Titelseite (und auf den Covern, falls vorhanden) einen Titel verwenden, der sich von dem des Dokumentes unterscheidet, und von denen vorhergehender Versionen (die, falls vorhanden, in dem History-Abschnitt des Dokumentes aufgeführt sein sollten). Sie dürfen denselben Titel wie in einer vorhergehenden Version nutzen wenn der ursprüngliche Veröffentlichter sein Einverständnis gibt.
- B. Auf der Titelseite, eine oder mehrere Personen als Autoren benennen die für das Einbringen von Veränderungen in die Modifizierte Version verantwortlich sind, zusammen mit mindesten fünf eigentlichen Autoren des Dokumentes (allen eigentlichen Autoren, wenn es weniger als fünf sind).
- C. Auf der Titelseite den Namen des Veröffentlichers der Modifizierten Version als Veröffentlichter kennzeichnen.
- D. Alle Copyright-Hinweise des Dokumentes beibehalten.
- E. Einen passenden Copyright-Hinweis für Ihre Modifikationen angrenzend an die anderen Copyright-Hinweise hinzufügen.
- F. Gleich hinter dem Copyright-Hinweis einen Lizenzhinweis einfügen, der die öffentliche Erlaubnis gibt die Modifizierte Version unter den Bedingungen dieser Lizenz zu nutzen, in einer Form die weiter unten im Anhang dargestellt ist.
- G. In dem Lizenzhinweis die volle Liste der Unveränderlichen Abschnitte und benötigten Cover-Texte, die in dem Lizenzhinweis des Dokumentes gegeben ist, beibehalten.
- H. Eine unveränderte Kopie dieser Lizenz einfügen.
- I. Den Abschnitt, der mit "History" (Geschichte) betitelt ist, und seinen Titel, beibehalten und ihn zu einem Punkt hinzufügen der mindestens Titel, Jahr, neue Autoren, und Veröffentlichter der Modifizierten Version wie auf der Titelseite gegeben, benennt. Wenn es keinen mit "History" betitelten Abschnitt gibt, erstellen Sie einen, der den Titel, Jahr, Autoren, und Veröffentlichter des Dokumentes wie auf der Titelseite gegeben, benennt, und fügen Sie dann einen Punkt hinzu der die Modifizierte Version beschreibt wie im vorhergehenden Satz.
- J. Die Netzwerk-Adresse, falls aufgeführt, beibehalten, die im Dokument aufgeführt ist um öffentlichen Zugriff zu einer Transparenten Kopie des Dokumentes zu ermöglichen, und genauso die Netzwerk-Adressen, die im Dokument für frühere Versionen, auf denen es basiert, aufgeführt sind. Diese können in den "History"-Abschnitt gestellt werden. Sie können eine Netzwerk-Adresse für ein Werk auslassen, das mindestens vier Jahre vor dem Dokument selbst veröffentlicht wurde, oder wenn der ursprüngliche Autor, auf den sich die jeweilige Version bezieht, es erlaubt.
- K. In jeglichem Abschnitt, der mit "Acknowledgements" (Anerkennungen) oder "Dedications" (Widmungen) betitelt ist, den Titel des Abschnittes beibehalten, und in dem Abschnitt allen Inhalt und Ton von jeder Anerkennung und/oder Widmung jedes Beitragenden beibehalten, der dort aufgeführt ist.
- L. Alle Unveränderlichen Abschnitte des Dokumentes beibehalten, unverändert in ihrem Text und ihren Titeln. Abschnittsnummern oder ähnliches werden nicht als Teil von Abschnittstiteln betrachtet.

M. Alle Abschnitte, die mit "Endorsements" (Billigungen) betitelt sind, löschen. Solche Abschnitte dürfen nicht mit in die Modifizierte Version aufgenommen werden.

N. Betiteln Sie keine existierenden Abschnitte mit "Endorsements" oder so, daß sie im Widerspruch zu Titeln von Unveränderlichen Abschnitten stehen.

Wenn die Modifizierte Version neue wichtige Abschnitte enthält oder Anhänge, die Sekundäre Abschnitte darstellen, und kein Material enthalten das aus dem Dokument kopiert wurde, dürfen Sie nach Ihrer Wahl einige oder alle diese Abschnitte als Unveränderlich bezeichnen. Um dies zu tun, fügen Sie ihre Titel der Liste der Unveränderlichen Abschnitte in dem Lizenzhinweis der Modifizierten Version hinzu. Diese Titel müssen sich von allen anderen Abschnittstiteln unterscheiden.

Sie dürfen einen Abschnitt "Endorsements" hinzufügen, vorausgesetzt er enthält nichts außer Bewilligungen Ihrer Modifizierten Version von verschiedenen Seiten--zum Beispiel, Aussagen von Beurteilungen oder daß der Text von einer Organisation als für die autoritäre Definition eines Standards befunden wurde.

Sie dürfen eine Passage aus bis zu fünf Wörtern als Vorderseitentext hinzufügen, und eine Passage von bis zu 25 Wörtern als Rückseitentext, ans Ende der Liste von Covertextritten in der Modifizierten Version. Höchstens eine Passage von Vorderseitentexten und eine von Rückseitentexten darf von (oder durch Abmachungen von) irgendeinem Wesen hinzugefügt werden. Wenn das Dokument für die entsprechende Seite schon einen Covertextritten hat, der vorher von Ihnen oder durch Abmachungen von demselben Wesen, in dessen Namen Sie handeln, hinzugefügt wurde, dürfen Sie keinen anderen hinzufügen; aber Sie dürfen den alten, wenn es der ursprüngliche Veröffentlichter, der den alten hinzugefügt hat, explizit erlaubt, ersetzen.

Der/die Autor(en) und Veröffentlichter des Dokumentes erteilen durch diese Lizenz nicht die Erlaubnis, ihre Namen für Veröffentlichungen für Bewilligungen irgendeiner Modifizierten Version oder deren Durchsetzungen oder Andeutungen zu nutzen.

.6. Dokumente kombinieren

Sie dürfen das Dokument mit anderen Dokumenten, die unter dieser Lizenz veröffentlicht wurden, unter den Bedingungen in Abschnitt 4 für Modifizierte Versionen kombinieren, vorausgesetzt Sie beinhalten in der Kombination alle Unveränderlichen Abschnitte aller ursprünglichen Dokumente, unverändert, und führen Sie alle als Unveränderliche Abschnitte Ihrer kombinierten Arbeit in deren Lizenzhinweis auf.

Die kombinierte Arbeit braucht nur eine Kopie dieser Lizenz zu beinhalten, und mehrfache identische Unveränderliche Abschnitte können durch eine einzige Kopie ersetzt werden. Wenn es mehrere Unveränderliche Abschnitte mit demselben Titel, aber unterschiedlichem Inhalt gibt, machen Sie den Titel jedes Abschnittes durch Hinzufügen (in Klammern) des Namens des ursprünglichen Autors oder Veröffentlichers dieses Abschnittes, falls bekannt, unverwechselbar, oder ansonsten durch eine einzigartige Nummer. Führen Sie dieselben Änderungen in der Liste der Unveränderlichen Abschnitte im Lizenzhinweis der kombinierten Arbeit durch.

In der Kombination müssen Sie alle mit "History" betitelten Abschnitte aus den verschiedenen ursprünglichen Dokumenten zusammenführen, und daraus einen Abschnitt "History" bilden; genauso kombinieren Sie jeden mit "Acknowledgements" betitelten Abschnitt, und jeden mit "Dedications" betitelten Abschnitt. Sie müssen jeden mit "Endorsements" betitelten Abschnitt löschen.

.7. Sammlungen von Dokumenten

Sie dürfen eine Sammlung erstellen, die aus dem Dokument und anderen, unter dieser Lizenz veröffentlichten Dokumenten besteht, und die individuellen Kopien der Lizenz in den einzelnen Dokumenten durch eine einzige Kopie ersetzen, die sich in der Sammlung befindet, vorausgesetzt Sie folgen den Regeln dieser Lizenz für wortwörtliches Kopieren jedes dieser Dokumente in jeglicher Hinsicht.

Sie dürfen ein einzelnen Dokument aus einer solchen Sammlung heraustrennen, und es individuell unter dieser Lizenz verteilen, vorausgesetzt Sie fügen eine Kopie dieser Lizenz in das herausgetrennte Dokument ein, und folgen der Lizenz in jeglicher Hinsicht bezüglich dem wortwörtlichen Kopieren von dem Dokument.

.8. Aggregation mit unabhängigen Arbeiten

Eine Zusammenstellung dieses Dokumentes oder seinen Ableitungen mit anderen separaten und unabhängigen Dokumenten oder Arbeiten, in oder auf einem Teil eines Speicher- oder Verteilungsmediums, zählt nicht als Ganzes als Modifizierte Version des Dokumentes, vorausgesetzt kein Gesamt-Copyright wurde für die Zusammenstellung festgelegt. Solch eine Zusammenstellung wird "Aggregat" (Mischung) genannt, und diese Lizenz gilt nicht für die anderen selbstenthaltenen Arbeiten, die mit dem Dokument zusammengestellt wurden, im Falle daß sie zusammengestellt wurden, wenn sie nicht selbst abgeleitete Arbeiten des Dokumentes sind.

Wenn die Covertext-Bedingung von Abschnitt 3 auf diese Kopien des Dokumentes anwendbar ist, dann können, wenn das Dokument weniger als ein Viertel des gesamten Aggregates ist, die Covertexte des Dokumentes auf Seiten platziert werden die nur das Dokument innerhalb des Aggregates umgeben. Ansonsten müssen sie auf Seiten erscheinen, die das gesamte Aggregat umgeben.

.9. Übersetzung

Übersetzung wird als eine Art Modifikation angesehen, also dürfen Sie Übersetzungen des Dokumentes unter den Bedingungen von Abschnitt 4 verteilen. Das Ersetzen von Unveränderlichen Abschnitten mit Übersetzungen erfordert spezielle Einwilligung des Copyright-Halters, aber Sie dürfen Übersetzungen von einigen oder allen Unveränderlichen Abschnitten zusätzlich zu den ursprünglichen Versionen dieser Unveränderlichen Abschnitte einfügen. Sie dürfen eine Übersetzung dieser Lizenz hinzufügen, vorausgesetzt Sie beinhalten auch die ursprüngliche englische Version dieser Lizenz. Im Falle einer Nichtübereinstimmung zwischen der Übersetzung und der ursprünglichen englischen Version dieser Lizenz hat die ursprüngliche englische Version Vorrang.

.10. Termination

Sie dürfen das Dokument nicht kopieren, modifizieren, sublizensieren oder verteilen außer wie es diese Lizenz ausdrücklich vorschreibt. Jegliche andere Absicht, das Dokument zu kopieren, modifizieren, sublizensieren oder verteilen ist nichtig, und beendet automatisch Ihre Rechte unter dieser Lizenz. Wie auch immer, Parteien, die Kopien oder Rechte von Ihnen unter dieser Lizenz bekommen haben, wird nicht die Lizenz beendet, solange diese Parteien in voller Zustimmung verbleiben.

.11. Zukünftige Revisionen dieser Lizenz

Die Free Software Foundation kann von Zeit zu Zeit neue, revidierte Versionen der GNU Free Documentation License veröffentlichen. Solche neue Versionen werden vom Grundprinzip her der vorliegenden Version gleichen, können sich aber im Detail unterscheiden, um neue Probleme oder Anliegen anzusprechen. Siehe auch <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Jeder Version dieser Lizenz wird eine unterscheidende Versionsnummer gegeben. Wenn das Dokument angibt, daß eine spezielle Version dieser Lizenz "oder eine spätere Version" darauf zutrifft, haben Sie die Wahl den Bestimmungen und Bedingungen von entweder der angegebenen Version oder einer beliebigen späteren Version, die von der Free Software Foundation (nicht als Entwurf) veröffentlicht wurde, zu folgen. Wenn das Dokument keine Versionsnummer angibt, können Sie irgendeine, jemals von der Free Software Foundation (nicht als Entwurf) veröffentlichte Version wählen.

.12. Wie Sie diese Lizenz für Ihre Dokumente nutzen können

Um diese Lizenz in einem von Ihnen geschriebenen Dokument nutzen zu können, fügen Sie eine Kopie der Lizenz in das Dokument ein und setzen Sie die folgenden Copyright- und Lizenzhinweise gleich hinter die Titelseite:

Copyright (c) JAHR IHR NAME. Es wird die Erlaubnis gegeben dieses Dokument zu kopieren, verteilen und/oder zu verändern unter den Bedingungen der GNU Free Documentation License, Version 1.1 oder einer späteren, von der Free Software Foundation veröffentlichten Version; mit den Unveränderlichen Abschnitten DEREN TITEL AUFGEZÄHLT sind, mit den Vorderseitentexten die AUFGEZÄHLT sind, und mit den Rückseitentexten die AUFGEZÄHLT sind. Eine Kopie dieser Lizenz ist in dem Abschnitt enthalten, der mit "GNU Free Documentation License" betitelt ist.

Wenn Sie keine Unveränderlichen Abschnitte haben, schreiben Sie "mit keinen Unveränderlichen Abschnitten" anstatt anzugeben welche Unveränderlich sind. Wenn Sie keine Vorderseitentexte haben, schreiben Sie "keine Vorderseitentexte" anstatt "Vorderseitentexte die AUFGEZÄHLT sind"; genauso bei den Rückseitentexten.

Wenn Ihr Programm nicht-triviale Beispiele von Programmcode enthält, empfehlen wir, diese Beispiele parallel unter einer freien Software-Lizenz, wie der GNU General Public License, zu veröffentlichen, um ihren Gebrauch in freier Software zu erlauben.

.13. Begriffe

1. Begriff „copyleft“ ist ein neuer, von GNU eingeführter Begriff. Es ist ein Wortspiel eines englischen Wortes, das aus "copyright" "copyleft" macht, und damit ausdrückt daß es kopieren nicht verbietet, sondern erlaubt unbeschränkt unter vertraglichen Bedingungen zu kopieren. <http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.de.html>

2. Begriff „Lizenznehmer“: An wen sich die Lizenz richtet.

Übersetzung: Josef Spillner dr_maux@maux.de

Stichwortverzeichnis

- #, 93
- \$, 93
- .deb, 133
- .htaccess, 444, 444, 528
- .shtml, 444
- .Xdefaults, 289
- /etc/, 104
- /proc, 125
- /usr/src/, 491
- 3Com, i, 431, 470
- 404, 446
- 8139too, 431
- 8390, 431
- ;, 492
- |, 115
- öffentlichen Schlüssel, 325
- A Package Tool, 139
- a.out, 11
- Abhängigkeiten, 133
- AbiWord, 395
- Access, ??
- access.conf, 442
- access_log, 442
- Acrobat-Reader, 398
- Actions Log, 497
- Administration, 132
- alien, ??, 472
- AllowOverride, 444
- Alpha, i, 12, 19, 131, 613
- AM, 608
- Amiga, 19
- AmigaOS, 452
- anmelden, 91
- anXious, ??
- Apache, 440
- Apache Module, 525
- Apache Webserver - MIME-Typen, 525
- apacheconfig, 440, 442
- Application Maintainer, 608
- Applixware, 395
- apsfilter, 331
- apt, 130
 - apt-get, 138, 141
- apt-get build-dep, 145
- apt-get source, 145
- apt-proxy, 152
- apt-setup, 140
- apt-show-source, 153
- aptitude, 157
- Architektur, ??
- Arm, 12, 19
- ASCII-Terminals, 179
- async, 126
- Atari, 19
- Audio, 464
- Authentifizierung, 528
- auto, 126
- AVI, 418, 419, 420
- Base, 132
- bash, 114
- Ben Collins, 12
- Benutzernamen, 92
- Besitzer, 102
- Betriebssystem, 10
- Bezugsquellen, 30
- Bildbearbeitung, 363
- binutils, 489
- Binärformat, 11
- Bo, 12, 18
- boot.bat, 40
- Bootdisketten, 40
- Bootloader, 480, 481, 494
- BrowserMatch, 528
- Bruce Perens, 11
- BSD, 331
- BTS, 608
- Buchhandlung Lehmanns, i
- Bug Tracking System, 608
- Buzz, 11, 18
- bzip2, 491
- C, 527
- capt, 155
- cd, 105
- CD-Brenner, 425
- CD-Image, 424
- CD-Writing HOWTO, 424
- CDC ACM, 464
- cdda2wav, 429
- cdlabelgen, 429
- cdrecord, 424, 429
- cfdisk, 47
- CGI, 443, 527
- CGI-Programm, 443
- Chain-Bootloader, 481
- CheckSpelling, 444
- chmod, 103
- CIFS, 452
- Codename, 11
- Codenamen, 18
- Common Gateway Interface, 443, 527
- Common Internet File System, 452
- Common UNIX Printing System, 331
- Communication, 132
- Communicator, 287
- Community, 608
- conduit, 470
- Config, ??
- Console-Apt, 155
- Contrib, 131
- Core Dump, 527
- CoreDumpDirectory, 527
- cp, 105

- CPIA, 464
- Cradle, 470, 471
- CUPS, 331, 331
- DABUSB, 464
- dahb-html, i
- dahb-pdf, i
- DAM, 608
- Datei- und Druckerserver, 452
- Dateisystem, 122
- DATE_GMT, 445
- DATE_LOCAL, 445
- Datum 2000-Problem, 36
- DCF77, 488
- DDP, 608
- debfooster, 171
- Debian Account Manager, 608
- Debian Beowulf, 20
- Debian Documentation Project, 608
- Debian Free Software Guidelines, 130
- Debian Free Software Guidelines, 12
- Debian GNU, 10
- Debian GNU/Hurd, 86
- Debian GNU/MiNT, 20
- Debian GNU/NetBSD, 20
- Debian Machine Use Policies, 608
- Debian Mirror, 609
- Debian Project Leader, 608
- Debian Social Contract, 11, 12
- Debian Weekly News, 608
- Debian-Entwickler, 11
- Debian-Paketformat, 133
- deborphan, 169
- DEC Alpha, 19
- default route, 437
- defaults, 126
- dependency, 133
- dev, 126
- Development, 132
- df, 125
- DFSG, 130
- DHCP, 449, 452
- DHCP Server, 543
- DHCP-Server, 449
- Digital Kameras, 417
- Digital Video, 418
- Digitalkamera, 389
- Distribution, ??
- dlocate, ??
- DMUP, 608
- DNS, 438
- dnsutils, 439
- Documentation, 132
- DOCUMENT_NAME, 445
- DOCUMENT_URI, 445
- Domain, 438
- Domain Name, 438
- Domain Name Service, 438
- Downloadzeiten, 276
- dpkg, 11, 166
- dpkg --purge, 169
- dpkg-reconfigure, 127
- DPL, 608
- dselect, 130, 133
- DSL, 277
- Dualprozessor, 493
- dump, 126
- DVD, 420
- dvgrab, 418
- DWN, 608
- E-Mail Filter, 313
- echo, 445
- editkeep, 170
- Editors, 132
- Electronics, 132
- ELF-Format, 11
- elif, 445
- Eric S. Raymond, 608
- error_log, 442
- Evolution, 304
- Excel, 400
- exec, 126
- exim, 292
- eximconfig, 292
- ExtendedStatus, 524
- EZUSB, 464
- fdisk, 123, 548
- fetchmail, 306
- file, 445
- File Transfer Protocol, 315, 447
- files, 438
- finger, 489
- fips.exe, 35
- Firewire, 417
- Free Software Foundation, 3, 3, 11, 43
- Freeamp, 412
- FreeBSD-Lizenz, 3
- Freie Software, 28
- fsck, 126
- FSF, 11, 43
- FSF Europe, 3
- fstab, 125
- ftp, 315, 447
- Funkuhr, 488
- G3/G4 MAC, 417
- Games, 132
- Gateway, 437, 543
- gcc, 489, 490
- gcombust, 429
- Ghostscript, 334
- gmc, 177
- gnomba, 455
- gnome-apt, ??
- gnosamba, 455
- GNU, 1, 331

- GNU C-Compiler, 490
- GNU General Public License, 3
- GNU Hurd, 28
- GNU Image Manipulation Programm, 363
- GNU is not Unix, 1
- GNU Lesser General Public License, 3
- GNU Library General Public License, 3
- GNU Projekt, 1, 11
- GNU Projekte, 3
- GNU's Not Unix, 3
- Gnumeric, 395, 400
- GnuPG, 313
- gPhoto, 389
- GPL, 3
- gpm, ??
- gpmconfig, 175
- Gqmpeg, 413
- GRand Unified Bootloader, 481
- Graphics, 132
- Grip, 414
- group, 102
- GRUB, 481
- GRUB - Kommandozeile, 483
- GRUB Bootdiskette, 87
- Gruppe, 102
- Gruppen, ??
- gzip, 491
- Ham Radio, 132
- Hamm, 12, 18
- Hardware-Architekturen, 19
- Hardware-Uhr, 486
- HARD_SERVER_LIMIT, 523
- hda, 123
- hdb, 123
- hdc, 123
- hdd, 123
- hdparm, 460, 548
- HID, 464
- hisax, 273
- Homepage, 319
- hostname, 438
- HotSync, 470, 471
- HOWTOs, 608
- hppa, 20
- HTML, i
- HTTP, 440
- HTTP Header, 527
- httpd.conf, 442, 444
- hurd-i386, 20
- Hypertext Transfer Protocol, 440
- i386, 12, 19
- ia64, 19
- Ian Jackson, 12
- Ian Murdock, 11
- IDE, 123
- IDE-Parameter, 548
- IDEA, 324
- IEEE, 331
- IEEE1394, 417
- IETF, 331
- if, 445
- iLink, 417
- iMAC DV, 417
- IMAP, 298, 306
- imps/2, 478
- include, 445
- IncludesNoExec, 445
- initrd, 483, 494
- Install, ??
- Intel, 431
- Intend to Adopt, 608
- Intend to Orphan, 608
- Intend to Package, 608
- Internet, 11
- Internet Engineering Task Force, 331
- Internet Printing Protocol, 331
- Internet Relay Chat, 33
- Internet Service Provider, 267
- Interpreters, 132
- IP-Nummer, 543
- IPP, 331, 331
- IRC, 33
- ISDN, 277
- isdnconfig, 274
- isdnutils, 274
- ISO9660, 425
- ISP, 267
- ITA, 608
- ITO, 608
- ITP, 608
- j-pilot, 473
- Jargon-File, 608
- Java, 527
- Joel Klecker, 12
- Kalenderfunktion, 314
- Kanalbündelung, 276
- KCD, 608
- KeepAliveTimeout, 524
- Kern, 1
- kernel, 1, 481
- Kernel Cousin Debian, 608
- Kernel-Konfiguration, 489
- kernel-package, 489
- Kernel-Server, 489
- Kernel-Source, 491
- Kernel-Sourcen, 490
- Kodak DC-2xx, 464
- LANG, 127
- LAST_MODIFIED, 445
- LGPL, 3
- Libraries, 132, 133
- lilo, 480
- LimitRequestFieldsSize, 523
- LimitRequestLine, 523

Links, ??
Linus Torvalds, 1, 3, 9
Linux Logo, 8
Linux Pinguine, 10
Linux-Distributionen, 10
Linux-Kernel, 10
Listen, 524
ListenBacklog, 524
Lizenzen, 104
Lizenzen für Freie Software, 3
ln, 117
lo, 437
loadlin.exe, 40
localepurge, 127
locales, 127
LockFile, 527
login.app, ??
Loopback Device, 437
lpd, 331, 331
lpinfo, 334
LPRng, 331, 331
m68k, 11, 19
MAC-Adresse, 449
MacOS, 451
magicfilter, 331
Mail, 132
Mailinglisten, 608
Mailserver, 308
Main, 131
Maintainer, 11, 490
make, 489
make -j, 492
make -s, 492
man, 96
Mandrake, i
Martin Schulze, 11
Massenspeicher, 464
Master, 123
Mathematics, 132
MaxClients, 523
MaxKeepAliveRequests, 524
MaxRequestsPerChild, 523
MaxSpareServers, 523
mc, ??
Menüsystem, 180
MIA, 608
Mikro-Kernel, 28
MIME Types, 333, 526
Mime-Type, 444
MinSpareServers, 523
mips, 19
Miscellaneous, 132
Missing in Action, 608
mkdir, 105
mke2fs, 124
mkhybrid, 429
mkisofs, 424, 429
mkpasswd, 444
Modul, 404
mod_alias, 446
mod_include, 444
mod_php4, 525
mod_so, 525
more, 105
Motorola 68000, 19
mount, 122
Mozilla, 289
MP3, 420
MPEG-1, 420
MPEG-2, 420
mpg123, 413
MS-Outlook, 304
Multilink, 276
multitasking, 1, 91
multiuser, 1, 91
NameVirtualHost, 525
National Center for Supercomputing
Applications, 440
ncftp, 315
NCSA, 440
ne, 431
NE2000, 431
NE2000-kompatibel, 431
ne2k-pci, 431
NetBIOS, 452
NetBIOS-Namen, 452
Netscape, 287
NetWare, 452
Network, 132
Network Basic Input Output System, 452
Netzmaske, 543
Netzwerkdrucker, 331
Netzwerkkarte, 431
New Maintainer, 608
Newsgroups, 133
nis, 438
NM, 608
NMU, 608
noauto, 126
nodev, 126
noexec, 126
Non Maintainer Upload, 608
Non-Free, 131
Non-profit-Organisation, 29
Non-US, 131
nosuid, 126
Notebook, 450
nouser, 126
nslookup, 439
nsswitch.conf, 438
offizielle GNU Projekte, 3
Ogg Vorbis, 420
OHCI-HCD, 463
Old Libraries, 133

Open Hardware Project, 12
 Open Projects IRC Netzwerk, 33
 Open Projects Network, 608
 Open Source, 10
 Open Source Software, 28
 OpenOffice, 30, 395
 OpenPGP, 325
 Operating System, 10
 OPN, 608
 orphaner, 169
 OS, 10
 Other Operating Systems and File Systems, 133
 OV511, 464
 owner, 102
 Paketgruppen, 172
 Paketmanagement, 11
 Paketsystem, 11
 Palm Pilot, 471, 473
 PalmOS, 470
 PalmPilot, i, 470
 Paßwort, 92
 PDA, i, 470
 PDC, 455
 PDF, i
 PDF-Datei, 399
 Perl, 443, 527
 PGP, 313
 Photo-CDs, 363
 PHP, 443, 527
 PidFile, 527
 pilot-address, 472
 pilot-link, 471, 473
 pilot-xfer, 471
 Pinguin, 9
 Pipes, 115
 poff, 272
 pon, 272
 POP, 306
 POP3, 298
 Port, 524
 Port 80, 524
 POSIX Standard, 331
 Postfix, 530
 Potato, 12, 19
 PowerPC, 11, 19
 PPD Dateien, 334
 pppconfig, 267
 PPPoE, 278
 Pretty Good Privacy, 324
 Primary Domain Controller, 455
 Printer, 464
 Printer Working Group, 331
 privaten Schlüssel, 325
 ProFTP, 447
 Project Leader, 11
 Provider, 308
 ProzessID, 527
 PS/2, 478
 PTB, 489
 pump, 450
 PWC, 331
 Python, 527
 Quellcode, 491
 Quelltexte, 490
 Quicktime, 420
 Quit, ??
 r, w und x, 102
 RAM-Disk, 494
 rdate, 488
 Read the Fine Manual, 608
 Read the Fucking Manual, 608
 Real Life, 608
 RealTek, 431
 reboot, 96
 RedHat, i
 RedHat-Paket, 184
 rekursiven Akronym, 3
 Release Notes, 43
 released, 131
 Remove, ??
 Request for Adoption, 608
 Request for Comments, 331
 Request for Packaging, 608
 resolver, 438
 restore, 126
 rex, 18
 RFA, 608
 RFC, 331
 RFP, 608
 Richard Stallman, 1
 RL, 608
 ro, 126
 Routing-Tabelle, 437
 RPM, i, 182
 RSA, 324
 RTFM, 608
 rtl8139, 431
 rw, 126
 s390, 20
 Samba, 332, 452
 Samba Web Administration Tool, 454
 SANE, 383
 Sarge, 17, 19
 Scanner, 464
 scd0, 123
 scd1, 123
 Schnittstelle, 471
 ScoreBoardFile, 527
 screen, ??
 ScriptLog, 528
 ScriptLogBuffer, 528
 ScriptLogLength, 528
 Scrollmaus, 288
 Scrollrad, 478

SCSI, 123
 Select, ??
 SendBufferSize, 525
 Serial Converter, 464
 Server Message Block, 452
 Server Side Includes, 444
 Server-Lockdatei, 527
 ServerTokens, 527
 ServerType, 527
 SetEnvIf, 528
 Shell-Script, 443
 Shell-Skripte, 527
 Shells, 133
 shutdown, 96
 sid, 19
 Slave, 123
 sleep, 487
 Slink, 12, 18
 slocate, 108
 SMB, 452
 SMP - Kernel 2.0, 493
 SMP - Kernel 2.2 und höher, 493
 Software in the Public Interest, 12
 Sound, 133
 Soundblaster, 404
 Soundkarte, 404
 Sparc, 12, 19
 sparc64, 20
 SPI, 12, 29
 srm.conf, 442
 ssh, ??
 SSI, 444
 StarOffice, 395
 StartServers, 523
 startx, 239
 su, 93
 suid, 126
 SuperProbe, 186
 Superuser, 93
 SuSE, i
 SWAT, 454
 sync, 96, 126
 System halted, 96
 Systemadministrator, 93
 Systembibliotheken, 133
 Systemzeit, 486
 T-DSL, 277
 Tabellenkalkulation, 400
 task, 130
 task-Pakete, 172
 tasksel, ??
 TCP/IP, 452
 Terminverwaltung, 314
 TeX, 133
 Text Processing, 133
 text/html, 444
 The Gimp, 363
 time, 487
 Timeout, 525
 touch, 102
 Toy Story, 11, 18
 Treppeneffekten, 253
 True-Type-Schriften, 255
 Tux, 10
 TV-Karte, 419
 UHCI, 463
 UltraSparc, 19
 Update, ??
 update-menus, 181
 USB Device Filesystem, 464
 USB Scanner, 383
 USB-Diskettenlaufwerke, 470
 Use the Source, Luke, 608
 Usenet, 3
 user, 126
 USS720, 464
 Utilities, 133
 UTSL, 608
 Verknüpfungen, 117
 Verschlüsselung, 313
 Version des Linux Kernels, 3
 versteckten Dateien, 106
 Verzeichnisbaum, 122
 Video CD, 420
 Video-Player, 420
 Videotext, 420
 virtual, 445
 Virtual Memory, 5
 virtuelle Konsolen, 95
 VMS, 452
 VT100, 118
 WAV, 430
 wc, 115
 Web, 133
 Webmin, 495
 wget, 148
 Wheel-Maus, 478
 whoami, 93
 Wichert Akkerman, 12
 Windows NT Domain Control, 452
 wnpp, 608
 Woody, 15, 19
 WordPerfect, 395
 Work-Needing and Prospective Packages, 608
 World Wide Web, 440
 WWW, 440
 X Multimedia Sound System, 405
 X Window, 133
 X-CD-Roast, 424
 X-Window-System, 185, 218
 x86, 1
 xawtv, 420
 xdm, ??
 xf86setup, 186

XFree86, 185, 218
XFree86-Team, 185, 218
Ximian, 304
xine, 420
Xmms, 405
xpdf, 397
xrdb, 479
xviddetect, 185
Y2k-Bug, 36
ZAxisMapping, 478
Zeitsignal, 489
Zeitzone, 486
Zugriffsrechte, 102