

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
1.1 Über dieses Buch	1
1.1.1 Überblick über den Inhalt	1
1.1.2 Arbeiten mit diesem Buch	2
1.1.3 Konventionen im Buch	2
1.2 GNU, Linux und freie Software	3
1.2.1 GNU is Not UNIX	3
1.2.2 Freie Software	5
1.2.3 Linux	6
1.2.4 Debian GNU/Linux	7
1.2.5 Internetadressen	9
1.3 Warum Debian GNU/Linux?	9

Teil I. Installation

2. Planung der Installation	15
2.1 Definition des Einsatzzwecks	15
2.2 Koexistenz mit anderen Betriebssystemen	16
2.3 Auswahl der Hardware	16
2.4 Planung des Massenspeicherbedarfs	21
2.5 Partitionierung von Festplatten	22
2.6 Planung der Partitionierung	25
2.7 Wahl einer Bootmethode	29
2.8 Wahl des Installationsmediums	30
3. Vorbereitung der Installation	31
3.1 Für die Installation benötigte Informationen	31
3.1.1 Informationen zur eingesetzten Hardware	31
3.1.2 Netzwerkdaten	33
3.1.3 Installationsquellen	34
3.2 Vorbereitung der Installationsmedien	34
3.2.1 Auswahl der benötigten Disketten und Dateien	35
3.2.2 Herstellen der Installationsdisketten	38
3.2.3 Erzeugung von Bootdisketten für andere Betriebssysteme	39

3.3	Durchführung der Partitionierung unter einem anderen Betriebssystem	40
3.3.1	Partitionsgrößen verändern mit FIPS	40
3.3.2	Manuelles Umpartitionieren unter anderen Betriebssystemen	44
3.3.3	Zuordnung von Gerätedateien unter Linux	50
3.4	BIOS-Einstellungen	52
4.	Durchführung der Basisinstallation	55
4.1	Der erste Start von Linux	55
4.1.1	Das Bootmenü	56
4.1.2	Start des Installationssystems unter DOS	57
4.1.3	Start des Linuxkernels	58
4.2	Durchführung der Basisinstallation mit <i>dbootstrap</i>	58
4.2.1	Partitionieren von Festplatten(n)	61
4.2.2	Das Festplattenpartitionierungsprogramm <i>cfdisk</i>	61
4.2.3	Festlegen der Auslagerungs- (Swap-) Partition	65
4.2.4	Formatieren von Partitionen für Debian GNU/Linux	66
4.2.5	Einbinden (mounten) der Partitionen	67
4.2.6	Installation des Kernels und der Treibermodule	69
4.2.7	Konfiguration der PCMCIA-Unterstützung	71
4.2.8	Konfiguration der Treibermodule mit <i>modconf</i>	72
4.2.9	Basiskonfiguration des Netzwerkes	78
4.2.10	Installation des Basissystems	80
4.2.11	Auswahl der Zeitzone	81
4.2.12	Wahl der zukünftigen Bootmethode	82
4.2.13	Neustart des Systems	83
4.3	Konfiguration des Basissystems	85
4.3.1	Konfiguration von Benutzerkonten und Passwörtern	85
4.3.2	PCMCIA-Unterstützung	86
4.3.3	Konfiguration einer PPP-Verbindung	86
4.3.4	Auswahl von Paketquellen	87
4.3.5	Auswahl und Installation von Paketen	87
4.4	Mögliche Probleme bei der Basisinstallation	88

Teil II. Grundlagen

5.	Einführung für Linux/UNIX-Anfänger	93
5.1	Anmeldung	93
5.2	Die Eingabeaufforderung	93
5.3	Eingabe von Befehlen	94
5.4	Abmelden und Herunterfahren des Systems	94
5.5	Arbeitsverzeichnis und Heimatverzeichnis	95
5.6	Arbeiten mit Verzeichnissen	96
5.7	Fehlermeldungen	99
5.8	Arbeiten mit Dateien	100

5.9	Automatische Vervollständigung von Befehlen	102
5.10	Bearbeiten von Textdateien (mit <i>vi</i>)	103
5.11	Verweise (Links)	106
5.12	Verändern von Systemdateien	108
5.13	Dateiattribute und Rechte	109
5.14	Ändern von Dateiattributen	111
5.15	Versteckte Dateien (Dotfiles)	112
5.16	Meta-Zeichen	113
5.17	Mehrfache Anmeldungen und virtuelle Konsolen	115
5.18	Arbeit mit externen Datenträgern (Disketten)	116
5.18.1	Einbinden von Datenträgern („Mounten“)	116
5.19	Datenträger als gewöhnlicher Benutzer einbinden	119
5.19.1	Die Dateisystemtabelle <i>/etc/fstab</i>	119
5.19.2	Verwendung des Befehls <i>mount</i> als Benutzer	121
5.20	Suchen nach Dateien	122
5.20.1	Suchen mit <i>find</i>	122
5.20.2	Ausführen von Kommandos mit den Suchergebnissen	124
5.20.3	Schnelles Suchen mit <i>locate</i>	125
5.21	Programme zum Betrachten von Text (Pager)	127
5.21.1	Bedienung von <i>less</i>	127
5.21.2	Betrachten komprimierter Dateien mit <i>zless</i>	129
6.	Dokumentation und Hilfe	131
6.1	Das Manual System	131
6.1.1	Die Abschnitte des Manualsystems	132
6.1.2	Manualeiten in unterschiedlichen Sprachen	133
6.1.3	Drucken von Manualeiten	134
6.1.4	Suchen in Manualeiten	134
6.1.5	Weitere Programme zur Arbeit mit Manualeiten	135
6.2	Das Info-System	136
6.2.1	Bedienung von <i>info</i>	137
6.2.2	Drucken und Konvertieren von Info-Dokumentation	137
6.2.3	Info und (X)Emacs	139
6.2.4	Info-Dokumentation in GNOME und KDE	139
6.3	Zusätzliche Dokumentation	140
6.3.1	Paketspezifische Dokumentationsverzeichnisse	140
6.3.2	Anleitungen, Bücher und allgemeine Dokumentation	141
6.4	Integrierte Hilfesysteme (<i>dhhelp</i> und <i>dwww</i>)	142
6.5	Beschaffung von Informationen aus dem Internet	144
6.5.1	Wichtige WWW-Adressen	144

7.	Installation von Software	147
7.1	Einleitung	147
7.2	Übersicht über das Paketverwaltungssystem	147
7.3	Konfiguration von Paketquellen mit <i>apt-setup</i>	150
7.4	Aufgabenbezogene Paketauswahl: <i>tasksel</i>	152
7.5	Das interaktive Installationsprogramm: <i>dselect</i>	153
7.5.1	Aufruf und Bedienung von <i>dselect</i>	153
7.5.2	Bestimmen der Installationsmethode	154
7.5.3	Aktualisierung der Liste der verfügbaren Pakete	158
7.5.4	Auswahl der zu installierenden Pakete	159
7.5.5	Installation der Pakete	166
7.5.6	Konfiguration unkonfigurierter Pakete	168
7.5.7	Löschen von Paketen	168
7.5.8	Hinweise zur Benutzung von <i>dselect</i>	168
7.6	Paketkonfiguration	169
7.6.1	Arbeiten mit <i>debconf</i>	170
7.6.2	Aktualisierung von Konfigurationsdateien	172
7.6.3	Konfigurationsprozess ausgewählter Pakete	173

Teil III. Konfiguration und Administration

8.	Mehr über Pakete und Paketverwaltung	181
8.1	Eigenschaften und Beziehungen von Debian-Paketen	181
8.1.1	Benennung von Paketen und Paketdateien	181
8.1.2	Inhalt von Debian-Paketen	181
8.1.3	Abhängigkeiten und Konflikte	182
8.1.4	Was passiert während der Installation eines Pakets?	183
8.1.5	Mögliche Zustände von Debian Paketen	184
8.2	Aufbau und Layout der offiziellen Distribution	185
8.2.1	Stabile und Unstabile Versionen	185
8.2.2	Anordnung der Pakete auf Servern und CDs	186
8.3	Bedienung des Paketmanagers <i>dpkg</i>	189
8.3.1	Allgemeines zur Bedienung von <i>dpkg</i>	189
8.3.2	Installation und Aktualisierung von Paketen	190
8.3.3	Deinstallieren (Entfernen) von Paketen	193
8.3.4	Informationen über Pakete und Dateien	193
8.3.5	Arbeiten mit Paketdateien	195
8.3.6	Anzeigen und Verändern der Datenbank verfügbarer Pakete	196
8.3.7	Arbeiten mit der Paketauswahl	197
8.3.8	Verändern von Voreinstellungen (<i>-force</i> und <i>-refuse</i>)	198
8.4	APT – Intelligenz für <i>dpkg</i>	201
8.4.1	Konfiguration von APT	201
8.4.2	Arbeiten mit <i>apt-get</i>	205

8.4.3	Wichtige Optionen des Programms <i>apt-get</i>	215
8.4.4	Arbeiten mit APTs Informationen – <i>apt-cache</i>	215
8.5	Alternative Programme zur Paketverwaltung	216
8.5.1	Paketmanagement unter X: <i>gnome-apt</i>	217
8.5.2	Interaktive Paketauswahl an der Konsole: <i>aptitude</i>	221
8.6	Werkzeuge zur Anpassung des Systems	224
8.6.1	Arbeiten mit Alternativen	224
8.6.2	Verwenden eigener Dateien mit <i>dpkg-divert</i>	226
8.6.3	Erstellen eigener Paketindices mit <i>dpkg-scanpackages</i>	227
8.6.4	Erstellen angepasster Pakete mit <i>dpkg-repack</i>	228
8.6.5	Überschreiben von Abhängigkeiten mit <i>equivs</i>	228
9.	Konfiguration wichtiger Systemkomponenten	231
9.1	Konfiguration der Maus (<i>gpm</i>)	231
9.1.1	Arbeiten mit <i>gpm</i>	233
9.2	Einrichtung von Druckern	233
9.2.1	Einleitung	233
9.2.2	Auswahl und Installation der Software	234
9.2.3	Konfiguration	235
9.2.4	Fehlerbehebung	242
9.2.5	Hinweise zur Arbeit mit Druckern	242
9.2.6	Weiterführende Information zur Druckerverwaltung	245
9.3	Cron: Regelmäßiges Ausführen von Programmen	246
9.3.1	Einleitung	246
9.3.2	Konfiguration	246
9.3.3	Gewöhnliche Benutzer und <i>cron</i>	248
9.3.4	Cron und das Ausschalten von Rechnern (<i>anacron</i>)	248
9.4	Das X Window System	250
9.4.1	Einleitung	250
9.4.2	Konfiguration des X-Window Systems mit <i>anXious</i>	251
9.4.3	Welche Pakete werden benötigt?	253
9.4.4	Installation der Pakete	254
9.4.5	Identifizieren der Graphikkarte mit <i>SuperProbe</i>	255
9.4.6	Konfiguration des X-Servers mit <i>XF86Setup</i>	256
9.4.7	Testen der Konfiguration	261
9.4.8	Mögliche Probleme beim Start von XFree86	262
9.4.9	Konfiguration von X mit <i>xf86config</i>	264
9.4.10	Aufbau der Datei <i>/etc/X11/XF86Config</i>	267
9.4.11	Weitere Möglichkeiten zur Anpassung	269
9.4.12	Arbeiten mit X: Besonderheiten	271
9.4.13	Window-Manager	273
9.4.14	Display-Manager	276
9.4.15	Weitere Informationen zum X Window System	278
9.5	Arbeitsplatzumgebungen	279
9.5.1	K Desktop Environment (KDE)	279
9.5.2	GNU Network Object Model Environment (GNOME)	281

10. Starten von Linux – Bootloader und Bootmanager	285
10.1 Der Bootprozess eines PCs	285
10.1.1 Mögliche Situationen nach der Basisinstallation	286
10.2 Bootverfahren	287
10.2.1 Verwendung von Bootdisketten	287
10.2.2 Starten von Linux unter DOS mit Loadlin	287
10.2.3 Verwendung von Bootmanagern	293
10.3 LILO – Der LIInux LOader	293
10.3.1 LILOs Bestandteile	294
10.3.2 Basiseinrichtung von LILO	295
10.3.3 Installation von LILO	299
10.3.4 Bedienung von LILO	299
10.3.5 Erstellen eines Bootmenüs mit LILO	300
10.3.6 Referenz zu LILO	302
10.3.7 Probleme bei der Verwendung von LILO	305
10.3.8 Besondere Konfigurationen und LILO	306
10.4 Alternative Bootloader	310
11. Anpassung und Erstellung des Betriebssystemkerns (Kernel)	311
11.1 Einleitung	311
11.2 Installation der Software	314
11.3 Konfiguration des Kernels	317
11.3.1 Methoden der Kernelkonfiguration	318
11.3.2 Aktualisieren der Konfiguration	320
11.3.3 Manuelles Sichern und Anpassen der Konfiguration	320
11.3.4 Kernelbestandteil oder Modul?	321
11.3.5 Erstellen der Konfiguration	321
11.4 Übersetzen des Kernels	338
11.4.1 Revisionsnummern für Kernelpakete	338
11.4.2 Übersetzen der Kernelquellen ohne <i>make-kpkg</i>	339
11.5 Installation eines neuen Kernels	340
11.5.1 Vorbereitung der Installation	340
11.5.2 Durchführung der Installation	341
11.6 Starten des neuen Kernels	342
11.6.1 Mögliche Probleme	343
11.7 Aktualisieren des Kernels mit Patchdateien	343
12. Konfiguration von Kernel und Modulen	345
12.1 Einleitung	345
12.2 Der Bootprompt – Übergabe von Parametern an den Kernel	346
12.2.1 Syntaktischer Aufbau von Kernelparametern	346
12.2.2 Kernelparameter und LILO	347
12.2.3 Kernelparameter und Loadlin	348
12.2.4 Kernelparameter und Syslinux	348
12.2.5 Kernelparameter mit <i>rdev</i> setzen	348

12.3	Verarbeitung von Parametern durch den Kernel	349
12.4	Module	349
12.4.1	Manuelles Laden und Entfernen von Modulen	349
12.4.2	Automatisches Laden und Entfernen von Modulen	351
12.5	Allgemeine Kernelparameter	353
12.6	Parameter für Treiber	354
12.6.1	(E)IDE-Festplatten und -CDROMs	355
12.6.2	Diskettenlaufwerke	356
12.6.3	SCSI-Subsystem	357
12.6.4	Ethernet-Adapter	360
12.6.5	Mäuse	363
12.6.6	Parallele Schnittstellen	364
12.6.7	Ältere (proprietäre) CDROM-Laufwerke	364
12.6.8	Soundkarten	366
12.7	Konfiguration von ISA-PNP-Karten	370
13.	Der Startvorgang von Debian GNU/Linux	375
13.1	Runlevel	375
13.2	Die Datei <i>/etc/inittab</i>	376
13.3	Bedienung von <i>init</i>	378
13.4	Start- und Stopskripte	380
13.5	Verwalten der Runlevel	382
14.	Die Verzeichnisstruktur und Dateisysteme	385
14.1	Der File Hierarchie Standard (FHS)	385
14.2	Namen und Aufgaben der wichtigsten Verzeichnisse	386
14.3	Verwaltung des Dateisystems	391
14.3.1	Anzeigen eingebundener Partitionen	391
14.3.2	Anzeigen des freien und belegten Speicherplatzes auf Datenträgern	391
14.3.3	Anzeigen des von einem Verzeichnis belegten Speicherplatzes	392
14.3.4	Einbinden und Entfernen von Datenträgern	392
14.3.5	Prüfen und Reparieren von Partitionen und Datenträgern	395
14.3.6	Formatieren von Datenträgern	396
14.3.7	Verlegen von Teilen der Verzeichnisstruktur auf andere Partitionen	397
14.3.8	Verwaltung von Auslagerungsspeicher (Swap)	400
14.3.9	Der Kernel Automounter	401
15.	Benutzer und Gruppen	407
15.1	Einleitung	407
15.2	Die Dateien <i>/etc/passwd</i> und <i>/etc/group</i>	408
15.3	Schattenpasswörter	409
15.4	Vordefinierte Benutzerkonten und Gruppen	409
15.5	Arbeiten mit Benutzer- und Gruppenkonten	410
15.5.1	Administration von Benutzern und Gruppen	411
15.5.2	Gemeinsames Zugreifen auf Dateien und Verzeichnisse	412

15.5.3	Benutzern Administratortasken übertragen	413
15.6	Diskquotas – Beschränkung von Speicherplatz	416
15.6.1	Einrichtung des Quotasystems	417
15.6.2	Anzeigen und Auswerten von Beschränkungen	419

Teil IV. Anwendung

16.	Der Kommandointerpreter Bash	423
16.1	Ein Beispiel am Anfang	423
16.2	Starten und Beenden der Bash	425
16.3	Konfiguration und Startdateien	427
16.3.1	Die Dateien <i>.inputrc</i> und <i>/etc/inputrc</i>	427
16.3.2	Die Startdateien <i>/etc/profile</i> , <i>~/.bash_profile</i> und <i>~/.bashrc</i>	432
16.4	Grundlagen	433
16.4.1	Externe und Interne Kommandos	433
16.4.2	Bedienung	433
16.5	Ein- und Ausgabeumleitung	435
16.5.1	Befehlsverkettung	438
16.6	Auftragsverwaltung (Jobverwaltung) und Prozessverwaltung	439
16.7	Aneinanderreihung von Befehlen	443
16.8	Variablen	445
16.8.1	Einfache Variablen	445
16.8.2	Eingebaute Shell-Variablen	447
16.8.3	Konfiguration der Eingabeaufforderung über die Variable <i>PS1</i>	450
16.8.4	Umgebungsvariablen	451
16.9	Substitution (Ersetzung) und Expansion (Erweiterung oder Auflösung)	454
16.9.1	Dateinamenerweiterung	454
16.9.2	Interpretation von Sonderzeichen unterdrücken	455
16.9.3	Kommandosubstitution	456
16.9.4	Arithmetische Berechnungen	457
16.9.5	Feldvariablen	458
16.9.6	Klammererweiterung	458
16.9.7	Bedingte Variablenexpansion	459
16.10	Automatisierung von Vorgängen mit der Bash	460
16.10.1	Allgemeine Bemerkungen zur Skripterstellung	461
16.10.2	Die Parametervariablen	461
16.10.3	Ablaufsteuerung	462
16.10.4	Funktionen	472
16.10.5	Beispiel: Ein System-V Startskript	473
16.11	Referenz eingebauter Bash-Befehle	476

17. Debian GNU/Linux im Netzwerk	495
17.1 Einleitung und Grundlagen	495
17.1.1 Interfaces und Adressen	495
17.1.2 Netzwerke und Subnetzwerke	496
17.1.3 Namensauflösung und DNS	499
17.1.4 Ports und Protokolle	499
17.2 Basiskonfiguration	501
17.2.1 Konfiguration der Namensauflösung	505
17.2.2 Automatische Netzwerkkonfiguration während des Systemstarts	507
17.3 Einwahl über Internet Service Provider	510
17.4 Konfiguration von PPP-Einwahlverbindungen mit einem Modem	512
17.4.1 Konfiguration der seriellen Schnittstellen	512
17.4.2 PPP-Konfiguration mit <i>pppconfig</i>	513
17.4.3 Testen und Benutzen von PPP-Verbindungen	517
17.4.4 Hintergrundinformationen und Fehlersuche	520
17.4.5 Weiterführende Informationen	521
17.4.6 Alternative Konfigurationsprogramme	524
17.4.7 PPP over Ethernet (ADSL, T-DSL, T-ISDN-DSL)	526
17.5 Konfiguration des ISDN-Subsystems für Einwahlverbindungen	527
17.5.1 Konfiguration der Treiber	528
17.5.2 Basiskonfiguration einer ISDN-Einwahlverbindung	530
17.5.3 Starten und Testen der Verbindung	533
17.5.4 Mehr über ISDN	535
17.5.5 Weiterführende Informationen	539
17.6 Klientprogramme für das Internet	539
17.6.1 WWW-Klientprogramme (Webbrowser)	540
17.6.2 E-Mail (Klient-)Programme	542
17.6.3 Internet-News	546
17.6.4 Fernbedienung von Rechnern (Telnet)	549
17.6.5 File Transfer Protokoll (FTP)	549
17.7 Konfiguration von Netzwerkdiensten	553
17.7.1 Der Internet-Daemon <i>inetd</i>	553
17.7.2 Zugangskontrolle mit <i>tcpd</i>	556
17.7.3 Vereinfachter Zugriff mit den R-Kommandos	558
17.7.4 FTP- und Telnet-Server	559
17.7.5 Einrichtung des Mail-Transport-Agents <i>exim</i>	562
17.7.6 Abholen von Mail mit <i>fetchmail</i>	569
17.7.7 Das Network Filesystem (NFS)	574
17.7.8 Network Information System (NIS)	578
17.7.9 Drucken im Netzwerk	582
17.8 Ausgewählte weitere Netzwerkdienste	586
17.8.1 Installation und Einrichtung des WWW-Servers <i>apache</i>	586
17.8.2 SAMBA – Netzwerkdienste für Windows und OS/2	593
17.8.3 Netatalk – Netzwerkdienste für Äpfel	610
17.8.4 Network Address Translation (IP-Masquerading)	612

18. Hinweise zu Anwendungen und Paketen	619
18.1 Editoren	619
18.2 Text- und Tabellenverarbeitung	620
18.2.1 $\text{\TeX}$ und $\text{\LaTeX}$	620
18.2.2 Office-Programme	622
18.2.3 Kommerzielle Office-Pakete	623
18.3 Integration von Anwendungen für DOS und Windows	625
18.4 Weitere Anwendungen	626
18.4.1 Brennen von CDROMs	626
18.4.2 Graphikbearbeitung	626
18.4.3 Faxversand und -empfang	627
18.4.4 Sound- und Videoplayer, MP3	627
18.4.5 Spiele	628
19. Kommandoreferenz	629
19.1 Einleitung	629
19.2 Referenzteil	630

Teil V. Anhang

20. Verwendung regulärer Ausdrücke	743
21. Befehle unter DOS und GNU/Linux mit vergleichbaren Aufgaben	745
22. Wichtige Gerätedateien	747
23. Glossar	749
24. Der „Gesellschaftsvertrag“	753
25. GNU Public License	757
Index	764