

Jochen Hein

Linux-Systemadministration

Einrichtung, Verwaltung, Netzwerkbetrieb

 ADDISON-WESLEY

An imprint of Pearson Education

München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	XV
1 Linux – das Betriebssystem der Zukunft?	1
1.1 Linux-Distributionen	1
1.2 Linux-Features im Überblick	2
1.3 Linux-Distributionen im Vergleich	3
1.4 Die Zukunft von Linux	9
2 Linux-Standards	13
2.1 Der Turmbau zu Babel	13
2.2 Linux Standard Base	14
2.3 Der Filesystem-Hierarchie-Standard	16
2.4 Das root- oder /-Dateisystem	18
2.5 Linux Internationalization Initiative (Li18nux)	28
2.6 Die Free Standards Group	29
2.7 Standards, Standards, Standards	29
3 Ablauf eines Systemstarts	31
3.1 Überblick über einen Systemstart	31
3.2 Das Basic-Input/Output-System (BIOS)	31
3.3 Laden von Diskette oder Festplatte	33
3.4 Die Linux Boot-Lader	35
3.5 Start des Kernels	51
3.6 Tipps und Tricks zur Boot-Konfiguration	54
3.7 Der init-Prozess	56
3.8 Die init-Skripte im LSB	62
3.9 init-Konzepte ohne symbolische Links	63
4 Konfiguration und Administration	65
4.1 Anpassungen und Nachvollziehbarkeit	65
4.2 Kernel- und Hardware-Konfiguration	65
4.3 Kernel-Module	70
4.4 Systemkonfiguration	75
4.5 Benutzerveränderbare Systemkonfiguration	120
4.6 Terminal-Konfiguration	121

4.7	Dokumentationen	123
4.8	Bibliotheken	124
4.9	Benutzerbezogene Konfiguration	125
5	Benutzer, Gruppen und Berechtigungen	133
5.1	Benutzerrechte als Konzept	133
5.2	Shadow-Passwörter	137
5.3	Network Information Service – NIS	139
5.4	Pluggable Authentication Modules (PAM)	139
5.5	Benutzergruppen	144
5.6	Berechtigungen für Dateien	146
5.7	Standardwerte für Berechtigungen	149
5.8	Berechtigungen und Gruppen im Einsatz	150
5.9	Weitere Dateirechte	152
5.10	Feiner unterteilte Berechtigungen oder der allmächtige Benutzer root	153
5.11	Vergleich von Linux mit anderen Systemen	157
6	Der Editor Emacs	159
6.1	Allgemeines zum Emacs	159
6.2	Welche Emacs-Version soll ich nehmen?	160
6.3	Kompilieren des GNU-Emacs	161
6.4	Allgemeines zur Arbeit mit Emacs	163
6.5	Konzepte und Begriffe	164
6.6	Aufruf und Kommandozeilenoptionen	166
6.7	Bedienung: Escape, Meta, Alt, Control und Shift	167
6.8	Tutorial, Hilfe und Info-Mode	170
6.9	Konfiguration	171
6.10	Emacs als Server – einer für alles	179
6.11	XEmacs als Server – noch mehr Features	180
6.12	Tastaturbelegung	182
6.13	Emacs-Erweiterungen (Modi)	184
6.14	Nützliche Minor-Modi	191
6.15	Sonstige Erweiterungen	195

7	Das X-Window-System	197
7.1	Das Konzept von X	197
7.2	»Look and Feel« unter X	197
7.3	Die Entwicklung von X	199
7.4	Konfiguration der XFree86-Server	201
7.5	Software-Konfiguration	203
7.6	Window-Manager	208
7.7	Allgemeine X11-Kommandozeilen-Optionen	210
7.8	Zugriffskontrolle	211
7.9	Tools und nützliche Programme für X	215
8	Datensicherung	217
8.1	Notwendigkeit der Datensicherung	217
8.2	Plattenfehler überstehen mit RAID	220
8.3	Medien zur Datensicherung	222
8.4	Spezielle Datenträger	222
8.5	Strategien zur Datensicherung	222
8.6	Abfolge von inkrementeller und vollständiger Datensicherung	225
8.7	High-level-Programme	234
8.8	Tipps und Tricks zur Datensicherung	235
9	Unix-Tools	237
9.1	Small is beautiful	237
9.2	Dateiverwaltung	239
9.3	Andere kleine Helfer	248
9.4	Suchmuster (Regular Expressions)	260
9.5	Kommandos automatisch starten	263
9.6	Die Programmiersprache awk	270
9.7	Textdateien bearbeiten mit sed	277
9.8	Weitere nützliche Utilities	281
9.9	Die Shell als Bindeglied zwischen den verschiedenen Programmen	287
9.10	Prozesse und Jobs	301
9.11	Small is Beautiful – auch heute noch?	308

10	Werkzeuge (nicht nur) für Programmierer	311
10.1	... sondern auch für Anwender und Systemverwalter	311
10.2	Das Programm make	311
10.3	Editoren	322
10.4	Integrated Development Environments (IDE)	325
11	Source- und Konfigurations-Management	327
11.1	Versionen, Revisionen und Management	327
11.2	Revision Control System (RCS)	327
11.3	Das Concurrent Versions System	336
11.4	Subversion – die zweite Generation von CVS	338
11.5	Andere Systeme zur Versionsverwaltung	341
12	XML unter Linux	343
12.1	Die Entwicklung von XML	343
12.2	Document Type Descriptions und Schemata	343
12.3	Emacs und Markup-Languages	344
12.4	XML-Tools	347
12.5	Stylesheets	348
12.6	Die Emacs-Erweiterung xslide	349
12.7	Die DocBook-Anwendung	350
13	Emulatoren unter Linux	351
13.1	Emulatoren allgemein	351
13.2	Der BIOS-Emulator dosemu	352
13.3	Der Windows-Emulator wine	365
13.4	Linux auf einem Mainframe	370
14	Linux in einer vernetzten Umgebung	373
14.1	TCP/IP und das Internet	373
14.2	Schichten in der Netzwerk-Software	374
14.3	Netzwerk-Hardware	376
14.4	Netzwerkbezogene Kernel-Konfiguration	379
14.5	Das Address Resolution Protocol (ARP)	395
14.6	Advanced Routing	397

15 TCP/IP-Grundlagen	399
15.1 Protokolle	399
15.2 Der inetd-Server	402
15.3 Der TCP-Wrapper (tcpd)	404
15.4 Der ident-Dämon	406
15.5 Aufnahme neuer Services	408
15.6 Remote Procedure Call	409
15.7 Architekturunabhängiges Datenformat	410
16 IP-Adressen und Rechnernamen	413
16.1 Rechnernamen als Hilfsmittel	413
16.2 Zuordnung von Namen und IP-Adressen in der Datei /etc/hosts	415
16.3 Domain Name Service	416
16.4 Nutzung eines Nameservers mit Linux	417
16.5 Testen eines Nameservers	420
16.6 Die Verlässlichkeit von Nameservern	423
17 Applikationen im Netz	425
17.1 Anwendungen für TCP/IP	425
17.2 Web-Browser einmal anders	425
17.3 Angemeldete Benutzer im lokalen Netz	427
17.4 Warnungen an entfernte Rechner schicken mit rwall	428
17.5 Übertragen von Dateien mit rdist	428
17.6 Abgleich von Dateien über das Netz	430
17.7 Gespräche zwischen Benutzern mit talk	430
17.8 Internet Relay Chat (irc)	432
17.9 Die Versendung von Dateien mit sendfile	432
18 Die Secure Shell ssh	435
18.1 Sensible Daten in potenziell unsicheren Netzen	435
18.2 Kompatibilität mit älteren Anwendungen	436
18.3 Authentifizierung eines Benutzers in der ssh	436
18.4 Die Verschlüsselungen von ssh	439
18.5 ssh benutzen	440
18.6 TCP-Verbindungen tunnelt	442

18.7	Weitere Optionen in der Datei <code>authorized_keys</code>	443
18.8	Secure Shell unter Windows	443
19	Obsoletere Anwendungen im Netz	445
19.1	Ausgereift, bewährt, aber nicht mehr auf der Höhe der Zeit	445
19.2	Das <code>telnet</code> -Programm	445
19.3	Das File-Transfer-Protokoll (<code>ftp</code>)	447
19.4	Die <code>r</code> -Tools	451
19.5	Ausführen von Programmen auf entfernten Rechnern	451
19.6	Anmeldung auf entfernten Rechnern	454
19.7	Übertragung von Dateien	455
20	Network File System (NFS)	457
20.1	Allgemeines	457
20.2	Linux als NFS-Client	458
20.3	Linux als NFS-Server	459
20.4	Strategien zum Einsatz von NFS	461
20.5	Probleme beim Einsatz von NFS	461
20.6	Der Automounter <code>amd</code>	464
20.7	Andere verteilte Dateisysteme	468
21	Linux im heterogenen Netz	471
21.1	Andere Netzwerkprotokolle als TCP/IP	471
21.2	Linux als NetWare-Client und -Server	472
21.3	Linux als SMB-Client und -Server	477
21.4	Linux als SMB-Client	478
21.5	SMB-Server unter Linux	479
21.6	Grafische Konfiguration von <code>samba</code> mit <code>swat</code>	481
22	Konfiguration und Betrieb eines Nameservers	483
22.1	Gründe für den Betrieb eines Nameservers	483
22.2	Das Konzept des Domain Name Service	483
22.3	Auswahl eines DNS-Servers	485
22.4	Allgemeines zur Konfiguration eines Nameservers	485
22.5	Primary Nameserver	486
22.6	Slave-Nameserver	498
22.7	Weitere Optionen in der Datei <code>named.boot</code>	499

22.8	Steuerung des named-Prozesses	500
22.9	Betrieb eines Nameservers	501
22.10	Dynamische DNS-Updates	502
22.11	Sicherheit und DNS	502
22.12	Weitere Informationen zum DNS	504
23	Network Information Service	505
23.1	Allgemeines zu NIS	505
23.2	NIS-Dienste als Client nutzen	506
23.3	NIS-Server	508
23.4	NIS-Slave-Server	509
23.5	Tipps zu NIS	509
23.6	Weitere NIS-Anwendungen	510
23.7	Sicherheitsüberlegungen zu NIS	510
23.8	In die Zukunft mit NIS	511
24	Dynamische IP-Konfiguration	513
24.1	Nutzen der dynamischen Konfiguration	513
24.2	Dynamic Host Configuration Protocol	514
24.3	Das bootp-Protokoll	516
24.4	Variable Netzwerkkonfiguration	520
24.5	Erkenntnisse	520
25	Anonymous-ftp-Server	523
25.1	Gründe für einen ftp-Server	523
25.2	Überlegungen zur Konfiguration eines ftp-Servers	524
25.3	Die Installation des wu-ftpd	525
25.4	Administration eines ftp-Servers	526
25.5	Nach der Installation	533
26	Internetzugang über Wählverbindungen	535
26.1	Allgemeines zu Wählverbindungen	535
26.2	Point-to-Point Protocol	536
26.3	ISDN anstelle eines Modems	544
26.4	Internetzugang mittels DSL	548
26.5	Linux als Router verwenden	549
26.6	Zusammenfassung	549

27 Virtuelle Private Netze (VPN)	551
27.1 Sparen mit Virtuellen Privaten Netzen	551
27.2 Das Design eines Virtuellen Privaten Netzes	552
27.3 Crypto IP Encapsulation (CIPE)	553
27.4 Konfiguration von FreeS/WAN	554
27.5 Key-Management	556
27.6 Fazit	557
28 Netzwerkadministration	559
28.1 Aufgaben eines Netzwerkadministrators	559
28.2 Troubleshooting im Netz	559
28.3 Programme zur Netzverwaltung	564
28.4 Performance im Netz	569
28.5 TCP-Dienste prüfen	573
28.6 Fehlersuche bei RPC-Services	575
28.7 Network File System	575
28.8 Hacker-Tools	575
28.9 IP-Netzverwaltung	577
A Der Standardeditor vi	583
B Passwörter generieren	589
C Literaturverzeichnis	593
D Verzeichnis der wichtigsten RFCs	597
Stichwortverzeichnis	607