

mitp

2. Auflage

Eric Amberg

Linux-Server mit Debian GNU/Linux

Das umfassende Praxis-Handbuch

Aktuell für die Versionen Debian 5.0 (Lenny)
und Debian 4.0 (Etch)

Praxis-Szenarien: Backoffice-Server, Root-
Server, Linux als Gateway, Server-Security

Zahlreiche Workshops mit
Schritt-für-Schritt-Anleitungen

Eric Amberg

Linux-Server mit Debian GNU/Linux



mitp

Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Bei der Herstellung des Werkes haben wir uns zukunftsbewusst für umweltverträgliche und wiederverwertbare Materialien entschieden. Der Inhalt ist auf elementar chlorfreiem Papier gedruckt.

ISBN 978-3-8266-5520-3

2. Auflage 2009

E-Mail: kundenbetreuung@hjr-verlag.de

Telefon: +49 89/2183-7928

Telefax: +49 89/2183-7620

© 2009 mitp, eine Marke der Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH
Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg



Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Lektorat: Sabine Schulz

Sprachkorrektur: Petra Heubach-Erdmann

Satz: III-satz, Husby, www.drei-satz.de

Druck: Köppl & Schönfelder, Stadtbergen

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	17
Teil 1 Allgemeine Systemadministration	29
1 Woher bekomme ich Debian-Linux?	31
1.1 Die Quellen von Debian-Linux	31
1.2 Download per FTP oder HTTP	32
1.3 MD5 und SHA1-Prüfsummen	35
1.4 Download per BitTorrent	37
1.5 Download mittels jigdo	40
1.6 Download per Netzinstallation	46
1.7 Zusammenfassung und Weiterführendes	47
2 Debian installieren	49
2.1 Hardware-Voraussetzungen	49
2.2 Installation des Debian-Grundsystems	51
2.3 Experteninstallation	70
2.4 Zusammenfassung und Weiterführendes	83
3 Debian-Paketmanagement	85
3.1 dpkg – das Basistool	85
3.2 Die APT-Tools	93
3.3 Software-Auswahl mit Tasksel	108
3.4 Weiterführende Informationen und Backgrounds	109
3.5 Zusammenfassung und Weiterführendes	113
4 Das Debian-System – Grundlagen	115
4.1 Die Konsole	115
4.2 Herunterfahren und Neustarten des Systems	116
4.3 Basisbefehle zur Navigation	117
4.4 Die Struktur des Dateisystems	119
4.5 Dateioperationen	123
4.6 Man-Pages – Hilfe zur Selbsthilfe	135
4.7 Zusammenfassung und Weiterführendes	138

5	Einbinden von Dateisystemen	141
5.1	mount und umount	141
5.2	Die virtuellen Dateisysteme	143
5.3	Die Datei /etc/fstab	148
5.4	udev, HAL und D-Bus	151
5.5	Zusammenfassung und Weiterführendes	154
6	Der Linux-Systemstart	157
6.1	GRUB – Der Linux-Bootloader	157
6.2	Das Konzept der Runlevel	160
6.3	Die Organisation des Systemstarts	161
6.4	Die Runlevel-Verzeichnisse	163
6.5	Die Verwaltung der Dienste	164
6.6	Einrichten der Links in den Runlevel-Verzeichnissen	165
6.7	Workshop – Anpassen der Runlevels	167
6.8	Zusammenfassung und Weiterführendes	170
7	Benutzerverwaltung	171
7.1	Einen Benutzer anlegen	171
7.2	Die Datei /etc/passwd	172
7.3	Benutzer modifizieren	174
7.4	Einen Benutzer löschen	174
7.5	Gruppen erstellen, zuweisen und löschen	175
7.6	Die Datei /etc/group	175
7.7	Informationen über einen Benutzer abfragen	176
7.8	Passwörter vergeben	177
7.9	Die Datei /etc/shadow	178
7.10	Kennwortrichtlinien	179
7.11	Einen neuen Benutzer mit su testen	180
7.12	Workshop: Einrichten von Benutzern	181
8	Rechteverwaltung	185
8.1	Das Linux-Rechtesystem	185
8.2	Unterschiede zwischen Verzeichnissen und Dateien	187
8.3	Eigentümer und Gruppe festlegen	188
8.4	Rechte vergeben mit chmod und umask	189
8.5	Besondere Rechte	192
8.6	Ein Übungsszenario	193
8.7	Access Control Lists (ACLs)	196
8.8	Quotas – Einschränkungen des Speicherplatzes für Benutzer	204
8.9	Zusammenfassung und Weiterführendes	207

9	Einführung in die Bash	209
9.1	Was macht eine Shell?	210
9.2	Die Kommandoeingabe	210
9.3	Verschachtelte Shells	212
9.4	Aliasse	213
9.5	Die Bash-Konfigurationsdateien	214
9.6	Ein- und Ausgabeumleitungen	216
9.7	Pipes	218
9.8	Die Ausgabe eines Befehls mit tee teilen	219
9.9	Befehle verketten	219
9.10	Patterns (Jokerzeichen)	220
9.11	Sonderzeichen und Maskierung	222
9.12	Kommandosubstitution	224
9.13	Shellvariablen	225
9.14	Zusammenfassung und Weiterführendes	230
10	Wichtige Befehle zur Systemadministration	231
10.1	Dateien und Verzeichnisse suchen	231
10.2	grep und die Regular Expressions	234
10.3	sed – Manipulation von Textdateien	238
10.4	Awk – Auswertung von Textdateien	242
10.5	Komprimierung von Dateien	247
10.6	Der Midnight-Commander	248
10.7	Die Befehlszeile	252
10.8	Das Menü	252
10.9	Weitere nützliche Befehle	253
10.10	Zusammenfassung und Weiterführendes	256
11	System- und Festplattenmanagement	257
11.1	Systemstatus – CPU, RAM, Prozesse	257
11.2	Prozessverwaltung	261
11.3	Festplattenmanagement	264
11.4	df – Wie viel Platz habe ich noch?	272
11.5	Zusammenfassung und Weiterführendes	273
12	Zeitlich gesteuerte Backups	275
12.1	Wozu eigentlich Backups?	275
12.2	RAID versus Backup	276
12.3	Backup-Medien	276
12.4	Backup-Strategien	280

12.5	Welche Daten sind zu sichern?	283
12.6	Die Sicherungswerkzeuge.	284
12.7	Zeitlich gesteuerte Aufträge mit cron	291
12.8	Zusammenfassung und Weiterführendes.	295
13	Einführung in die Shellskript-Programmierung	297
13.1	Was sind Shellskripte eigentlich?	297
13.2	Ein Skript zum Erstellen von Skripten	298
13.3	Variablen	300
13.4	Bedingte Verzweigungen – wenn, dann	302
13.5	Schleifen – wiederholte Ausführung	304
13.6	Parameter beim Skriptstart übergeben	306
13.7	Zeichenketten ausschneiden	309
13.8	Listen – Die for-Schleife	311
13.9	Fälle unterscheiden mit case	313
13.10	Zustände abfragen mit test	314
13.11	Analyse von /etc/init.d/rc	315
13.12	Zusammenfassung und Weiterführendes.	318
14	Protokollierung.	321
14.1	Zeitsynchronisation mit NTP	322
14.2	Der Syslog-Daemon.	324
14.3	syslog.conf	326
14.4	Remote Logging.	329
14.5	logger – syslog für eigene Skripte	329
14.6	syslog-ng	330
14.7	Rotation der Logdateien	332
14.8	Analyse der Logdaten	336
14.9	Zusammenfassung und Weiterführendes.	338
15	Den Kernel anpassen	341
15.1	Monolithische versus modulare Kernel	341
15.2	Distributions- und Original-Kernel	342
15.3	Einen Distributionskernel einbinden.	347
15.4	Workshop: Den eigenen Kernel kompilieren	350
15.5	Zusammenfassung und Weiterführendes.	357
16	Das X-Window-System	359
16.1	Was ist eigentlich X Window?	360
16.2	Wie funktioniert X?	361
16.3	X Window installieren.	362

16.4	Einführung in die Bedienung von KDE	364
16.5	Den X-Server konfigurieren.	368
16.6	Start des X-Servers	370
16.7	X Window im Netzwerk.	373
16.8	Zusammenfassung und Weiterführendes	374
17	Netzwerkgrundlagen und TCP/IP	375
17.1	Netzwerkgrundlagen	376
17.2	Die Schichtenmodelle	379
17.3	Was ist eigentlich ein Protokoll?	382
17.4	Das Internet Protokoll	382
17.5	Bridges, Router und Gateways	389
17.6	ARP	391
17.7	TCP und UDP	392
17.8	ICMP	395
17.9	Die Anwendungsprotokolle	396
17.10	Zusammenfassung und Weiterführendes	398
18	Netzwerkconfiguration	399
18.1	Bevor wir anfangen: Das Szenario	399
18.2	Die Netzwerkkarte	400
18.3	Eine IP-Adresse festlegen	401
18.4	Standard-Gateway und statische Routen	403
18.5	Namensauflösung konfigurieren	405
18.6	Zusammenfassung und Weiterführendes	408
19	Fehlersuche im Netzwerk	409
19.1	Netzwerktools	409
19.2	Wireshark	420
19.3	Lösungsstrategie	423
19.4	Zusammenfassung und Weiterführendes	424
20	Fernwartung mit SSH	425
20.1	Wie funktioniert SSH?	425
20.2	Konfiguration des SSH-Dienstes	426
20.3	Der SSH-Client	428
20.4	SCP und SFTP	432
20.5	Anwendungen durch SSH tunneln	436
20.6	Zusammenfassung und Weiterführendes	439

Teil 2	Der Backoffice-Server	441
21	DHCP – dynamische Zuweisung der IP-Konfiguration	445
21.1	Das Szenario	445
21.2	Was kann DHCP?	446
21.3	Wie funktioniert DHCP?	446
21.4	Installation des DHCP-Servers	448
21.5	Konfiguration des DHCP-Servers	450
21.6	Der DHCP-Relay-Agent	458
21.7	Dynamische DNS-Aktualisierung	459
21.8	Übung: DHCP im Szenario-Netzwerk	460
21.9	Zusammenfassung und Weiterführendes	461
22	NFS – Dateiübertragung zwischen Linux-Computern	463
22.1	Das Szenario	463
22.2	NFS-Grundlagen	464
22.3	NFS installieren	465
22.4	Konfiguration von NFS	465
22.5	NFSv4	472
22.6	Übung: NFS im Szenario-Netzwerk	472
22.7	Zusammenfassung und Weiterführendes	473
23	Drucken im Netzwerk	475
23.1	Das Szenario	475
23.2	Drucksysteme unter Linux	476
23.3	Installation von CUPS	477
23.4	Konfiguration von CUPS	479
23.5	Den Drucker nutzen	487
23.6	Drucken im (Linux-)Netzwerk	487
23.7	Zusammenfassung und Weiterführendes	488
24	Samba Teil I – Grundlagen des Windows-Servers	489
24.1	Grundlagen: NetBIOS und SMB	489
24.2	Installation des Samba-Servers	494
24.3	Grundkonfiguration des Samba-Servers	496
25	Samba Teil II – Erweiterte Samba-Konfiguration	515
25.1	Das Domänenkonzept von Windows	515
25.2	Das Szenario	516
25.3	Workshop: Samba als Domänen-Controller	517

25.4	Tipps zur Samba-Administration	526
25.5	Übung: Eine Domäne im Architekturbüro	527
25.6	Samba-Administration mittels SWAT	528
25.7	Zusammenfassung und Weiterführendes	531
26	Apache Teil I – Aufbau eines Intranets	533
26.1	Das Szenario	534
26.2	Grundlagen der Webkommunikation.	534
26.3	Der Apache Webserver.	535
26.4	Apache installieren.	536
26.5	Grundkonfiguration von Apache	538
26.6	Fehlercodes und Statusmeldungen.	546
26.7	Kontexte.	548
26.8	Die Direktiven innerhalb der Kontexte	550
26.9	Das Szenario – wie geht es weiter?	553
27	Datenbanken mit MySQL	555
27.1	Das Szenario	556
27.2	Datenbank-Grundlagen	556
27.3	Installation von MySQL	562
27.4	SQL	563
27.5	Workshop: Erstellen einer Datenbank	563
27.6	Die Beispieldatenbank	568
27.7	Workshop: Datensätze einfügen und abändern.	570
27.8	Workshop: Abfragen mit SELECT	572
27.9	Weiterführende SELECT-Optionen	574
27.10	Datenbankadministration	576
27.11	Und wie geht es weiter?	579
28	Dynamische Webseiten mit PHP	581
28.1	Einführung in PHP	581
28.2	PHP für Apache aktivieren	582
28.3	Das erste PHP-Skript.	582
28.4	Workshop: Datenbankabfragen mittels PHP	583
28.5	Alternative: CMS	593
28.6	phpMyAdmin	593
28.7	Zusammenfassung und Weiterführendes	595

Teil 3	Der Root-Server	597
29	Apache Teil 2 – Der Webserver im Internet-Einsatz	601
29.1	Virtuelle Hosts	601
29.2	HTTPS	606
29.3	Serverüberwachung	617
29.4	Bandbreite einsparen	621
29.5	Zusammenfassung und Weiterführendes	623
30	DNS – Namensauflösung im Internet	625
30.1	Das Lab	626
30.2	Das Szenario	626
30.3	Einführung in das Domain Name System	627
30.4	Installation von BIND9	632
30.5	Den DNS-Server mit rndc administrieren	633
30.6	Workshop: Die DNS-Clients nutzen	634
30.7	Workshop: Die erste Zone einrichten	642
30.8	Workshop: Eine reverse Zone erstellen	647
30.9	Einen sekundären Server aufsetzen	650
30.10	DNS-Sicherheit	651
30.11	Workshop: DynDNS	655
30.12	Zusammenfassung und Weiterführendes	659
31	Lokaler E-Mail-Server mit Content-Filter	661
31.1	Das Szenario	662
31.2	Das Lab	662
31.3	Grundlagen der E-Mail-Kommunikation	662
31.4	Installation von Postfix	667
31.5	Wie funktioniert Postfix?	669
31.6	Workshop: Ein interner Mail-Server mit Postfachabholung	673
31.7	Workshop: Content-Filter einrichten	681
31.8	Weitere Schritte	692
31.9	Zusammenfassung und Weiterführendes	697
32	Internet-Mail-Server mit SMTP-Authentication	699
32.1	Das Lab	700
32.2	Administration der Mail-Queues	700
32.3	Mappings und Lookup-Tables	702
32.4	Mailbox-Formate	705
32.5	Mehrere Domains verwalten	706
32.6	Workshop: Virtuelle Domains und POP3/IMAP-Server	710
32.7	Workshop: SMTP-Authentication mit Cyrus SASL	720

32.8	Mail-System mit MySQL-Backend	728
32.9	Einen Webmailer einrichten	729
32.10	Zusammenfassung und Weiterführendes	732
33	FTP – Dateiübertragung im Internet.	733
33.1	Szenario	734
33.2	Das Lab	734
33.3	Wie funktioniert FTP?	734
33.4	Installation von ProFTPD	736
33.5	Grundkonfiguration von ProFTPD	737
33.6	Workshop: Eine FTP-Sitzung	738
33.7	Workshop: Erweiterte Konfiguration	741
33.8	Anonymous-FTP	745
33.9	Virtuelle Benutzer	746
33.10	Virtuelle FTP-Hosts	747
33.11	Zusammenfassung und Weiterführendes	748
34	iptables als Personal-Firewall	749
34.1	Das Lab	750
34.2	Firewall-Grundlagen	750
34.3	Wie funktioniert iptables?	751
34.4	Workshop: Ein Firewall-Skript erstellen	753
34.5	Firewall Builder – Frontend zu iptables	764
34.6	Zusammenfassung und Weiterführendes	765
Teil 4	Linux als Gateway	767
35	Linux als Router	771
35.1	Wie funktioniert Routing?	771
35.2	Statisches und dynamisches Routing	774
35.3	Einen Router einrichten und konfigurieren	777
35.4	Der Weg ins Internet	777
35.5	Zusammenfassung und Weiterführendes	786
36	iptables als Netzwerk-Firewall.	787
36.1	Das Szenario	787
36.2	Wozu eigentlich eine DMZ?	788
36.3	Aufbau der Laborumgebung	789
36.4	iptables als Netzwerk-Firewall	789
36.5	Aufbau des DMZ-Servers für die Laborumgebung	790
36.6	Grundgerüst des Firewall-Skripts	790

36.7	Das Firewall-Regelwerk – normale Regeln	796
36.8	SNAT, DNAT und MASQUERADING	799
36.9	Die letzte Regel	803
36.10	Das Firewall-Skript im Ganzen	803
36.11	DynDNS – immer über den eigenen Namen erreichbar	805
36.12	Zusammenfassung und Weiterführendes.	811
37	Squid-Proxyserver	813
37.1	Die Laborumgebung	813
37.2	Das Szenario	814
37.3	Wie arbeitet ein Proxy?	815
37.4	Squid installieren.	816
37.5	Grundkonfiguration von Squid	817
37.6	Zugriffssteuerung via Access-Lists.	824
37.7	Authentifizierung	825
37.8	URL-Filter mit Squid.	827
37.9	Zusammenfassung und Weiterführendes.	829
Teil 5	Server-Security	831
38	Das Serversystem härten.	837
38.1	Installation des Betriebssystems und der Dienste	837
38.2	Nach der Installation	840
38.3	Dienste absichern	842
38.4	Weitere Maßnahmen	849
39	Einbruchserkennung mit Intrusion Detection Systemen	851
39.1	Wie funktioniert ein IDS?	851
39.2	Tripwire	855
39.3	Snort	866
39.4	Zusammenfassung und Weiterführendes.	872
40	Desaster Recovery	873
40.1	Grundlagen	873
40.2	Inhalt eines Notfallplans.	874
40.3	Risikoanalyse	875
40.4	Backups und Ausweichmöglichkeiten.	877
40.5	Beispiel: Desaster-Recovery-Plan für das Architekturbüro Windschief	878
	Stichwortverzeichnis.	883