

Dirk Deimeke
Stefan Kania
Charly Kühnast
Stefan Semmelroggen
Daniel van Soest

→ Debian GNU/Linux
→ SUSE Linux Enterprise Server
→ Ubuntu Server Edition

Aktuell
zu Ubuntu
12.04 LTS



Linux-Server

Das Administrationshandbuch

- Linux-Server distributionsunabhängig einrichten und administrieren
- Backup, Sicherheit, Samba, LDAP, Web-, Mail- und FTP-Server, Datenbanken, Kerberos-Authentifizierung, IPv6, NFSv4 u.v.m.
- Inklusive sofort einsetzbarer Praxislösungen

2., aktualisierte und erweiterte Auflage

Galileo Computing 

Liebe Leserin, lieber Leser,

als erfahrener Administrator wissen Sie: Es geht nichts über ein Buch, in dem man bei Bedarf schnell zuverlässige Informationen darüber erhält, wie eine benötigte Lösung in die bestehende Linux-Infrastruktur optimal implementiert, konfiguriert und in der Folge sicher administriert wird. Hinzu kommt: Nicht immer arbeitet man, wenn es darauf ankommt, mit der persönlich bevorzugten und vollkommen vertrauten Distribution oder bereits bestens bekannten Programmen.

An dieser Stelle setzt dieses Buch an: Es ist aus dem Anspruch heraus entstanden, Ihnen für alle relevanten, durchaus fortgeschrittenen Administrationsaufgaben mindestens ein Tool ausführlich zu erläutern, mit dem Sie die betreffenden Aufgaben schnell, zuverlässig und sicher lösen können – und das auf den am häufigsten in kleinen und mittleren Unternehmen eingesetzten Linux-Distributionen. Es ist als eine Art Multifunktionswerkzeug für Ihre Administrationsaufgaben gedacht – gewissermaßen als Ihr berufliches Schweizer Messer.

Alles andere als eine triviale Aufgabe. Aber mit Dirk Deimeke, Stefan Kania, Charly Kühnast, Stefan Semmelroggen und Daniel van Soest hat sich ein Autorenteam aus erfahrenen Linux-Experten zusammengefunden, das sich dieser Aufgabe mit Erfolg verschrieben hat, wie zahlreiche positive Rückmeldungen zur ersten Auflage zeigen.

Für die zweite Auflage wurde das Buch umfassend aktualisiert und erweitert. Die Autoren haben nicht nur die aktuellen Linux-Versionen, sondern auch wertvolle Rückmeldungen und Wünsche von Lesern berücksichtigt. So kamen beispielsweise Themen wie Single Sign-on mit Kerberos, NFSv4 oder ein eigenes Kapitel zu FTP-Servern hinzu. Also noch mehr Werkzeuge für das ohnehin schon gut ausgestattete Schweizer Messer!

Ich bin sicher, dass Sie die vermittelten Grundlagen, Praxistipps und die zahlreichen Beispielskripte und -konfigurationen stets gewinnbringend für sich nutzen können. Dazu noch ein Hinweis in eigener Sache: Das Buch wurde mit großer Sorgfalt geschrieben, lektoriert und produziert. Sollten sich dennoch Fehler eingeschlichen haben, wenden Sie sich bitte an mich. Ihre Anmerkungen und Ihre Kritik sind immer willkommen.

Ihr Sebastian Kestel

Lektorat Galileo Computing

sebastian.kestel@galileo-press.de

www.galileocomputing.de

Galileo Press · Rheinwerkallee 4 · 53227 Bonn

Auf einen Blick

TEIL I Grundlagen	47
TEIL II Aufgaben	161
TEIL III Dienste	217
TEIL IV Infrastruktur	605
TEIL V Kommunikation	667
TEIL VI Automatisierung	785
TEIL VII Sicherheit, Verschlüsselung und Zertifikate	839

Impressum

Dieses E-Book ist ein Verlagsprodukt, an dem viele mitgewirkt haben, insbesondere:

Lektorat Sebastian Kestel

Korrektorat Angelika Glock, Ennepetal

Herstellung E-Book Norbert Englert

Covergestaltung Barbara Thoben, Köln

Coverbild oben: Karl Dolenc/iStockphoto; Mitte links: jochen L.E. – Fotolia.com;

Mitte: Alex Mares-Manton – Getty Images

Satz E-Book Deimeke, Kania, Kühnast, van Soest

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.

ISBN 978-3-8362-3346-0

2., aktualisierte Auflage und erweiterte Auflage 2012

© Galileo Press, Bonn 2012

Inhalt

Vorwort	23
Über dieses Buch	29
Formales	29
Linux-Distributionen	31

1 Der Administrator 33

1.1 Der Beruf des Systemadministrators	33
1.1.1 Berufsbezeichnung und Aufgaben	33
1.1.2 Job-Definitionen	34
1.2 Nützliche Fähigkeiten und Fertigkeiten	39
1.2.1 Soziale Fähigkeiten	39
1.2.2 Arbeitstechniken	40
1.3 Das Verhältnis vom Administrator zu Normalsterblichen	42
1.3.1 Der Chef und andere Vorgesetzte	42
1.3.2 Benutzer	43
1.3.3 Andere Administratoren	43
1.4 Unterbrechungsgesteuertes Arbeiten	44
1.5 Ethischer Verhaltenskodex	45

TEIL I: Grundlagen

2 Bootvorgang 49

2.1 Einführung	49
2.2 Der Bootloader GRUB	49
2.2.1 Installation	50
2.2.2 Konfiguration	52
2.2.3 Booten von einem Software-RAID-1	53
2.3 GRUB 2	54
2.3.1 Funktionsweise	54
2.3.2 Installation	54
2.3.3 Konfiguration	54
2.4 Bootloader Recovery	58
2.5 Der Kernel und die »initrd«	59
2.5.1 »initrd« erstellen und modifizieren	60
2.5.2 »initrd« manuell modifizieren	63

2.6	»Upstart«	64
2.6.1	Funktionsweise	64
2.6.2	Events im Detail	65
2.6.3	Prozessdefinitionen	66
2.6.4	Anzeige aller Upstart-Jobs	67
2.6.5	Anzeige und Überprüfung der Job-Konfigurationen	69
2.6.6	Starten, Stoppen und Neustarten von Diensten	70
2.6.7	Abschlussbemerkung	71

3 Festplatten und andere Devices 73

3.1	RAID	73
3.1.1	RAID-0	74
3.1.2	RAID-1	74
3.1.3	RAID-5	74
3.1.4	RAID-6	75
3.1.5	RAID-10	75
3.1.6	Zusammenfassung	75
3.1.7	Weich, aber gut: Software-RAID	76
3.1.8	Software-RAID unter Linux	77
3.1.9	Abschlussbemerkung zu RAIDs	84
3.2	Rein logisch: Logical Volume Manager »LVM«	84
3.2.1	Grundlagen und Begriffe	86
3.2.2	Setup	87
3.2.3	Aufbau einer Volume Group mit einem Volume	88
3.2.4	Erweiterung eines Volumes	91
3.2.5	Eine Volume Group erweitern	92
3.2.6	Aufbau eines gespiegelten Volumes	94
3.2.7	Eine defekte Festplatte ersetzen	95
3.2.8	Backups mit Snapshots	95
3.2.9	Kommandos	99
3.3	»udev«	101
3.3.1	»udev«-Regeln	101
3.3.2	Eigene Regeln schreiben	102
3.4	Alles virtuell? »/proc«	105
3.4.1	CPU	105
3.4.2	RAM	106
3.4.3	Kernelkonfiguration	107
3.4.4	Kernelparameter	107
3.4.5	Gemountete Dateisysteme	108
3.4.6	Prozessinformationen	108

3.4.7	Netzwerk	109
3.4.8	Änderungen dauerhaft speichern	110
3.4.9	Abschlussbemerkung	110

4 Dateisysteme 111

4.1	Dateisysteme: von Bäumen, Journalen und einer Kuh	111
4.1.1	Bäume	112
4.1.2	Journalen	114
4.1.3	Und die Kühe? COW-fähige Dateisysteme	115
4.2	Praxis	115
4.2.1	Ext2/3-FS aufgebohrt: mke2fs, tune2fs, dumpe2fs, e2label	115
4.2.2	ReiserFS und seine Tools	118
4.2.3	XFS	119
4.2.4	Das Dateisystem vergrößern oder verkleinern	120
4.2.5	Ausblick auf BtrFS	122
4.3	Fazit	124

5 Berechtigungen 125

5.1	User, Gruppen und Dateisystemstrukturen	125
5.2	Dateisystemberechtigungen	128
5.2.1	Spezialbits	129
5.3	Erweiterte Posix-ACLs	132
5.3.1	Das Setzen und Anzeigen von einfachen ACLs	133
5.3.2	Setzen von Default-ACLs	135
5.3.3	Setzen von erweiterten ACLs	136
5.3.4	Entfernen von ACLs	139
5.3.5	Sichern und Zurückspielen von ACLs	140
5.4	Erweiterte Dateisystemattribute	140
5.4.1	Attribute, die jeder Benutzer ändern kann	141
5.4.2	Attribute, die nur »root« ändern kann	141
5.4.3	Weitere Attribute	142
5.5	Quotas	143
5.5.1	Installation und Aktivierung der Quotas	143
5.5.2	Journaling Quotas	145
5.5.3	Quota-Einträge verwalten	146
5.6	Pluggable Authentication Modules (PAM)	150
5.6.1	Verschiedene PAM-Typen	150
5.6.2	Die PAM-Kontrollflags	151
5.6.3	Argumente zu den Modulen	152

5.6.4	Modulpfade	152
5.6.5	Module und ihre Aufgaben	152
5.6.6	Die neuere Syntax bei der PAM-Konfiguration	154
5.7	Konfiguration von PAM	155
5.8	»ulimit«	157
5.8.1	Setzen der »ulimit«-Werte	158
5.9	Abschlussbemerkung	159

TEIL II: Aufgaben

6 Paketmanagement 163

6.1	Paketverwaltung	163
6.1.1	»rpm« oder »deb«?	164
6.1.2	»yum«, »yast« oder »apt«?	166
6.1.3	Außerirdische an Bord – »alien«	168
6.2	Pakete im Eigenbau	169
6.2.1	Am Anfang war das Makefile	169
6.2.2	Vom Fellknäuel zum Paket	172
6.2.3	Patchen mit »patch« und »diff«	176
6.2.4	Updates ohne Repository	179
6.2.5	»rpm«-Update-Paket	179
6.2.6	»deb«-Update-Pakete	182
6.2.7	Updatesicher konfigurieren	183

7 Backup und Recovery 187

7.1	Backup gleich Disaster Recovery?	187
7.2	Backupstrategien	188
7.3	Datensicherung mit »tar«	191
7.3.1	Weitere interessante Optionen für GNU-»tar«	192
7.3.2	Sicherung über das Netzwerk mit »tar« und »ssh«	193
7.4	Datensynchronisation mit »rsync«	194
7.4.1	Lokale Datensicherung mit »rsync«	194
7.4.2	Synchronisieren im Netzwerk mit »rsync«	195
7.4.3	Wichtige Optionen für »rsync«	195
7.4.4	Backupskript für die Sicherung auf einen Wechseldatenträger	197
7.4.5	Backupskript für Sicherungen auf einen Backupserver	197
7.4.6	Verwendung von »ssh« für die Absicherung von »rsync«	200

7.5	Imagesicherung mit »dd«	201
7.5.1	Sichern des Master Boot Records (MBR)	201
7.5.2	Partitionstabelle mithilfe von »dd« zurückspielen	202
7.5.3	Erstellen eines Images mit »dd«	202
7.5.4	Einzelne Dateien mit »dd« aus einem Image zurückspielen	203
7.5.5	Abschlussbemerkung zu »dd«	205
7.6	Disaster Recovery mit ReaR	205
7.6.1	ReaR installieren	206
7.6.2	ReaR konfigurieren	206
7.6.3	Die erste Konfiguration	208
7.6.4	ReaR aufrufen	208
7.6.5	Der erste Testlauf	209
7.6.6	Der Recovery-Prozess	212
7.6.7	Die ReaR-Konfiguration im Detail	214
7.6.8	Migrationen mit ReaR	215
7.6.9	Abschlussbemerkung	215
7.7	Fazit zur Datensicherung und Recovery	216

TEIL III: Dienste

8 Webserver 219

8.1	Apache	219
8.1.1	Virtuelle Hosts einrichten	219
8.1.2	HTTPS konfigurieren	221
8.1.3	Benutzer-Authentisierung mit Kerberos	224
8.1.4	Apache-Server mit ModSecurity schützen	226
8.1.5	Tuning und Monitoring	229
8.2	LightHttpd	233
8.2.1	Virtuelle Hosts mit »mod_simple_vhost« einrichten	233
8.2.2	Virtuelle Hosts ohne »mod_simple_vhost« einrichten	234
8.2.3	HTTPS konfigurieren	235
8.3	Logfiles auswerten	237

9 FTP-Server 241

9.1	Einstieg	241
9.1.1	Das File Transfer Protocol	241
9.1.2	vsftpd	242
9.2	Download-Server	242

9.3	Zugriff von Usern auf ihre Home-Verzeichnisse	244
9.4	FTP über SSL (FTPS)	245
9.5	Anbindung an LDAP	246

10 Mailserver 247

10.1	Postfix	247
10.1.1	Grundlegende Konfiguration	247
10.1.2	Integrierte Sicherheitsmechanismen	249
10.1.3	Antivirus- und Spamfilter mit Amavisd-new, ClamAV und SpamAssassin	252
10.2	Exim	262
10.2.1	Grundlegende Konfiguration	262
10.2.2	Viren erkennen	263
10.2.3	Spam abwehren	264
10.3	Monitoring und Logfile-Auswertung	266
10.3.1	Logfile-Auswertung mit »Lire«	266
10.4	Dovecot	269
10.4.1	POP3	269
10.4.2	IMAP	271
10.4.3	Konfiguration	273

11 Datenbank 277

11.1	MySQL in der Praxis	277
11.1.1	Installation und grundlegende Einrichtung	277
11.1.2	Replikation	278
11.1.3	Master-Master-Replikation	285
11.2	Tuning	288
11.2.1	Tuning des Speichers	289
11.2.2	Tuning von Indizes	295
11.3	Backup und Point-In-Time-Recovery	299
11.3.1	Restore zum letztmöglichen Zeitpunkt	300
11.3.2	Restore zu einem bestimmten Zeitpunkt	301

12 Syslog 303

12.1	Aufbau von Syslog-Nachrichten	303
12.2	Der Klassiker: »SyslogD«	304
12.3	Syslog-ng	306

12.3.1	Der »options«-Abschnitt	306
12.3.2	Das »source«-Objekt	308
12.3.3	Das »destination«-Objekt	308
12.3.4	Das »filter«-Objekt	310
12.3.5	Das »log«-Objekt	311
12.4	Rsyslog	312
12.4.1	Eigenschaftsbasierte Filter	312
12.4.2	Ausdrucksbasierte Filter	313
12.5	Loggen über das Netz	314
12.5.1	SyslogD	314
12.5.2	Syslog-ng	315
12.5.3	Rsyslog	315
12.6	Syslog in eine Datenbank schreiben	316
12.6.1	Anlegen der Log-Datenbank	316
12.6.2	In die Datenbank loggen	317

13 Proxyserver 321

13.1	Einführung des Stellvertreters	321
13.2	Proxys in Zeiten des Breitbandinternets	322
13.3	Herangehensweisen und Vorüberlegungen	323
13.4	Grundkonfiguration	323
13.4.1	Aufbau des Testumfelds	324
13.4.2	Netzwerk	324
13.4.3	Cache	325
13.4.4	Logging	326
13.4.5	Handhabung des Dienstes	329
13.4.6	Objekte	330
13.4.7	Regeln	332
13.4.8	Anwendung von Objekten und Regeln	334
13.5	Authentifizierung	336
13.5.1	Benutzerbasiert	338
13.5.2	Gruppenbasiert	349
13.6	Helferlein	353
13.6.1	squidGuard	353
13.6.2	Antiviren-Check: ClamAV mit HAVP einbinden	355
13.6.3	Dansguardian	358
13.7	Log-Auswertung: »Calamaris« und »Sarg«	362
13.7.1	Calamaris	362
13.7.2	Sarg	363
13.8	Unsichtbar: »transparent proxy«	364

13.9	Ab in den Pool – Verzögerung mit »delay_pools«	366
13.9.1	Funktionsweise – alles im Eimer!	366
13.9.2	Details – Klassen, Eimer und ACLs richtig wählen	367

14 Kerberos 371

14.1	Begriffe im Zusammenhang mit Kerberos	372
14.2	Funktionsweise von Kerberos	373
14.3	Installation und Konfiguration des Kerberos-Servers	373
14.3.1	Konfiguration der Datei »/etc/krb5.conf«	374
14.3.2	Konfiguration der Datei »kdc.conf«	376
14.4	Initialisierung und Testen des Kerberos-Servers	379
14.4.1	Verwalten der Principals	380
14.5	Kerberos und PAM	384
14.5.1	Konfiguration der PAM-Dateien auf dem SLES11	384
14.5.2	Testen der Anmeldung	385
14.6	Neue Benutzer mit Kerberos-Principal anlegen	385
14.7	Hosts und Dienste	386
14.7.1	Entfernen von Einträgen	388
14.8	Konfiguration des Kerberos-Clients	389
14.8.1	PAM und Kerberos auf dem Client	390
14.9	Replikation des Kerberos-Servers	390
14.9.1	Bekanntmachung aller KDCs im Netz	391
14.9.2	Konfiguration des KDC-Masters	394
14.9.3	Konfiguration des KDC-Slaves	395
14.9.4	Replikation des KDC-Masters auf den KDC-Slave	396
14.10	Kerberos Policies	398

15 Samba 401

15.1	Kurze Einführung in die Protokolle SMB und NetBIOS	402
15.1.1	Das Protokoll SMB	402
15.1.2	Das Protokoll NetBIOS	403
15.1.3	Möglichkeiten mit NetBIOS	404
15.1.4	Grundeinstellung der »smb.conf«	404
15.1.5	Verwendung von WINS zur Namensauflösung	406
15.1.6	Parameter für den »nmbd« in der »smb.conf«	407
15.1.7	Clientkonfiguration	409
15.2	Samba als Fileserver	410
15.2.1	Erstellen einfacher Freigaben	410
15.2.2	Spezielle Freigaben	413

15.2.3	Zusammenfassung mehrerer Freigaben	414
15.2.4	Kopieren von Freigabeeinstellungen	415
15.2.5	Ablauf des Zugriffs auf eine Freigabe	416
15.3	Benutzerverwaltung	419
15.3.1	Anlegen der Benutzer in der »smbpasswd«	420
15.3.2	Umwandeln der »smbpasswd« in »tdbsam«	422
15.4	Verschiedene »passdb backends«	423
15.4.1	»smbpasswd«	423
15.4.2	»tdbsam«	424
15.4.3	»ldapsam«	425
15.5	Samba als Domänencontroller	427
15.5.1	Grundeinstellung des Domänencontrollers	428
15.5.2	Weitere Möglichkeiten mit »rpcclient«	429
15.5.3	Einrichten eines Domänenadministrators	435
15.5.4	Kennwortrichtlinien mit »pdbedit« erstellen	437
15.5.5	Einrichten von Benutzern und Hosts in der Domäne	439
15.5.6	Benutzeranmeldung	446
15.6	Winbind	446
15.6.1	Verschachtelte Gruppen	450
15.6.2	Mitgliedschaft in einer Windows-Domäne	452
15.6.3	Konfiguration des Kerberos-Clients	453
15.6.4	Einstellung in der »smb.conf«	455
15.6.5	Beitritt zur Windows-Domäne	457
15.6.6	Testen der Domänenmitgliedschaft	459
15.6.7	Freigaben und Berechtigungen als Domänenmitglied	461
15.7	Samba als Printserver	464
15.7.1	Freigaben für Druckertreiber und Spooling	465
15.7.2	Einrichtung eines Printeradmins	466
15.7.3	Installation von Windows-Druckertreibern	466
15.7.4	Druckertreiber unter Windows-Server 2000/2003 und Windows XP	467
15.7.5	Druckertreiber unter Windows-Server 2008 R2 und Windows 7 ..	468
15.8	Samba und Kerberos	471
15.9	Virtuelle Server und virtuelle Domänen	474
15.9.1	Zusammenführung der Server in jeder Arbeitsgruppe	475
15.9.2	Zusammenführen der zwei Arbeitsgruppen auf einer Maschine	477
15.10	Distributed File System mit Samba	480
15.10.1	Samba als DFS-Proxy	481
15.10.2	Samba als DFS-Link-Server	481

15.11 Vertrauensstellung	483
15.11.1 Der Samba-Server als vertrauende Domäne	484
15.11.2 Der Samba-Server als vertraute Domäne	484
15.12 Sicherung der Konfigurationen	486
15.13 Ausblick auf Samba 4	487

16 NFS 489

16.1 Unterschiede zwischen »NFSv3«und »NFSv4«	489
16.2 Funktionsweise von »NFSv4«	490
16.3 Einrichten des »NFSv4«-Servers	491
16.3.1 Konfiguration des Pseudodateisystems	491
16.3.2 Anpassen der Datei »/etc/exports«	492
16.3.3 Tests für den NFS-Server	495
16.4 Konfiguration des »NFSv4«-Clients	496
16.5 Konfiguration des »idmapd«	497
16.6 Optimierung von »NFSv4«	499
16.6.1 Optimierung des »NFSv4«-Servers	499
16.6.2 Optimierung des »NFSv4«-Clients	500
16.7 »NFSv4« und Firewalls	501
16.8 NFS und Kerberos	502
16.8.1 Erstellung der Principals und der »keytab«-Dateien	503
16.8.2 Kerberos-Authentifizierung unter Debian und Ubuntu	506
16.8.3 Kerberos-Authentifizierung auf einem SLES11	506
16.8.4 Anpassen der Datei »/etc/exports«	506
16.8.5 NFS-Client für Kerberos unter Debian und Ubuntu konfigurieren .	507
16.8.6 NFS-Client für Kerberos auf SLES11 konfigurieren	507
16.8.7 Testen der durch Kerberos abgesicherten NFS-Verbindung	507
16.8.8 Testen der Verbindung	508

17 LDAP 511

17.1 Einige Grundlagen zu LDAP	512
17.1.1 Was ist ein Verzeichnisdienst?	512
17.1.2 Der Einsatz von LDAP im Netzwerk	513
17.1.3 Aufbau des LDAP-Datenmodells	513
17.1.4 Objekte	514
17.1.5 Attribute	515
17.1.6 Schema	515
17.1.7 Das LDIF-Format	519

17.2	Unterschiede in den einzelnen Distributionen	520
17.2.1	Umstellung auf die statische Konfiguration unter SLES11	520
17.2.2	Umstellung auf die statische Konfiguration unter Ubuntu-Server und Debian	521
17.2.3	Pfade und Benutzer	521
17.2.4	Die Datenbank-Backends	521
17.2.5	Grundkonfiguration des LDAP-Servers	521
17.3	Konfiguration des LDAP-Clients	524
17.3.1	Konfiguration des Clients auf dem SLES11	524
17.3.2	Konfiguration des Clients unter Debian »Squeeze«	525
17.3.3	Konfiguration des LDAP-Clients unter Ubuntu-Server	527
17.3.4	Erster Zugriff auf den LDAP-Server	527
17.4	Grafische Werkzeuge für die LDAP-Verwaltung	528
17.4.1	Konfiguration des »LAM«	530
17.4.2	Konfiguration des Lamdaemons	531
17.5	Änderungen mit »ldapmodify«	534
17.5.1	Interaktive Änderung mit »ldapmodify«	534
17.5.2	Änderungen über eine »ldif«-Datei mit »ldapmodify«	535
17.6	Absichern der Verbindung zum LDAP-Server über TLS	536
17.6.1	Erstellen der Zertifizierungsstelle	537
17.6.2	Erstellen des Serverzertifikats	537
17.6.3	Signieren des Zertifikats	537
17.6.4	Zertifikate in die »slapd.conf«eintragen	538
17.6.5	Konfiguration des LDAP-Clients	538
17.7	Absichern des LDAP-Baums mit ACLs	539
17.7.1	Eine eigene Datei für die ACLs einbinden	540
17.7.2	Erste ACLs zur Grundsicherung des DIT	541
17.7.3	ACLs mit regulären Ausdrücken	542
17.7.4	ACLs für den Einsatz von Samba in LDAP	544
17.7.5	Testen von ACLs vor dem Einsatz	544
17.8	Filter zur Suche im LDAP-Baum	546
17.8.1	Testen der Fähigkeiten des LDAP-Servers	546
17.8.2	Einfache Filter	548
17.8.3	Filter mit logischen Verknüpfungen	548
17.8.4	Einschränkung der Suchtiefe	549
17.9	Verwendung von Overlays	550
17.9.1	Overlays am Beispiel von »dynlist«	551
17.9.2	Weitere Overlays	552
17.10	Replikation des DIT	553
17.10.1	Konfiguration des Providers	554
17.10.2	Konfiguration des Consumers	556

17.11	Die dynamische Konfiguration	558
17.11.1	Umstellung auf die dynamische Konfiguration am Provider	559
17.11.2	Umstellung auf die dynamische Konfiguration am Consumer	563
17.12	Verwaltung von Mail-Aliasen für den Mailserver Postfix	565
17.12.1	Einrichten der »alias«-Tabelle	565
17.12.2	Einrichten der »virtual«-Tabelle	566
17.13	Cyrus und »saslauthd« über LDAP	567
17.14	Benutzerauthentifizierung am Proxy Squid über LDAP	568
17.14.1	Aktivierung der Authentifizierung über LDAP	568
17.14.2	Benutzerbezogene Authentifizierung	570
17.14.3	Gruppenbezogene Authentifizierung	570
17.15	Benutzerauthentifizierung am Webserver Apache über LDAP	572
17.15.1	Konfiguration der Cache-Parameter	572
17.15.2	Konfiguration der Zugriffsparameter	573
17.16	LDAP und Kerberos	574
17.17	Authentifizierung am LDAP-Server über »GSSAPI«	576
17.17.1	Einrichtung der Authentifizierung unter Debian und Ubuntu	577
17.17.2	Einrichten der Authentifizierung unter SLES11	582
17.18	Und was geht sonst noch alles mit LDAP?	586

18	Druckserver	587
-----------	--------------------------	------------

18.1	Policies	588
18.1.1	Grundkonfiguration des Netzwerkzugriffs	588
18.1.2	Location policies	589
18.1.3	Operation policies	591
18.1.4	Weitere Konfigurationsmöglichkeiten	592
18.1.5	Browsing	594
18.2	Drucker und Klassen einrichten und verwalten	595
18.2.1	Drucker einrichten	595
18.2.2	Klassen einrichten	596
18.3	Druckerquotas	597
18.4	CUPS über die Kommandozeile	598
18.4.1	Einstellen eines Standarddruckers	598
18.4.2	Optionen für einen Drucker verwalten	599
18.5	PPD-Dateien	601
18.6	CUPS und Kerberos	602
18.6.1	Erstellen des Kerberos-Principals und der »keytab«-Datei	602
18.6.2	Umstellung der Authentifizierung am CUPS-Server	603
18.7	Noch mehr Druck	604

TEIL IV: Infrastruktur

19 Hochverfügbarkeit	607
19.1 Das Beispiel-Setup	607
19.2 Installation	608
19.2.1 Ubuntu 12.04 LTS »Precise Pangolin«	608
19.2.2 Debian 6.0 »Squeeze«	608
19.2.3 Debian 5.0 »Lenny«	608
19.2.4 openSUSE	609
19.2.5 SUSE Linux Enterprise Server 11	609
19.3 Einfache Vorarbeiten	610
19.4 Shared Storage mit DRBD	610
19.4.1 Grundlegende Konfiguration unter Debian und SUSE	611
19.4.2 Grundlegende Konfiguration unter Ubuntu LTS	611
19.4.3 Die wichtigsten Konfigurationsoptionen	612
19.4.4 Die DRBD-Ressource in Betrieb nehmen	614
19.5 Grundkonfiguration der Clusterkomponenten	617
19.5.1 OpenAIS und Corosync: das Benachrichtigungssystem	617
19.5.2 Pacemaker: der Ressourcen-Manager	619
19.5.3 Quorum deaktivieren	620
19.6 Dienste hochverfügbar machen	622
19.6.1 Die erste Ressource: eine hochverfügbare IP-Adresse	623
19.6.2 Hochverfügbarkeit am Beispiel von Apache	625
19.6.3 DRBD integrieren	628
19.6.4 Fencing	631
20 Virtualisierung	633
20.1 Einleitung	633
20.2 Für den »Sysadmin«	634
20.3 Servervirtualisierung	638
20.3.1 KVM	639
20.3.2 Xen	641
20.4 Netzwerkgrundlagen	642
20.5 Management und Installation	645
20.5.1 Einheitlich arbeiten: »libvirt«	645
20.5.2 Konsolenbasiertes Management: »virsh«	649
20.5.3 Virtuelle Maschinen installieren	652
20.5.4 »virt-install«	654
20.5.5 Alleskönner: »Virtual Machine Manager«	657

20.5.6	Zusätzliche Konsolentools	661
20.6	Umzugsunternehmen: Live Migration	663
20.6.1	Vorbereitungen	663
20.6.2	Konfiguration im »Virtual Machine Manager«	664

TEIL V: Kommunikation

21 Netzwerk 669

21.1	Netzwerkconfiguration mit »iproute2«	669
21.1.1	Erste Schritte	669
21.1.2	»iproute2« im Detail	672
21.1.3	Links ansehen und manipulieren	673
21.1.4	IP-Adressen mit »iproute2«	675
21.1.5	»ip« zur Manipulation von ARP-Einträgen	678
21.2	Routing mit »ip«	679
21.2.1	Routing-Informationen anzeigen	680
21.2.2	Advanced Routing	681
21.2.3	Die vorhandenen Regeln ansehen	682
21.2.4	Neue Routing-Tabelle anlegen	683
21.2.5	Policy Routing Database ändern	683
21.2.6	Routing über mehrere Uplinks	685
21.2.7	Abschlussbemerkung	690
21.3	Bonding	690
21.3.1	Bonding-Konfiguration	690
21.3.2	Bonding bei Debian und Ubuntu	693
21.3.3	Bonding bei SLES	693
21.4	IPv6	693
21.4.1	Die Vorteile von IPv6	695
21.4.2	Notation von IPv6-Adressen	695
21.4.3	Die Netzmasken	696
21.4.4	Die verschiedenen IPv6-Adressarten	696
21.4.5	Es geht auch ohne »ARP«	698
21.4.6	Feste Header-Länge	699
21.4.7	IPv6 in der Praxis	702
21.5	Firewalls mit »netfilter« und »iptables«	703
21.6	Firewall mit »iptables«	703
21.6.1	Der Weg der Pakete durch den Kernel	704
21.6.2	Einführung in »iptables«	705
21.6.3	Regeln definieren	707

21.6.4	Die klassischen Targets	708
21.6.5	Ein erster Testlauf	708
21.6.6	Stateful Packet Inspection	709
21.6.7	Das erste Firewallskript	711
21.6.8	Externe Firewall	712
21.6.9	Logging	717
21.6.10	Network Address Translation und Masquerading	719
21.6.11	Weitere nützliche Module für »iptables«	720
21.7	Abschlussbemerkung	722
21.8	DHCP	723
21.8.1	Funktionsweise	723
21.8.2	Konfiguration	723
21.9	DNS-Server	726
21.9.1	Funktionsweise	726
21.9.2	Die Grundkonfiguration	727
21.9.3	Zonendefinitionen	729
21.9.4	Die erste vollständige Zone	734
21.9.5	Die »hint«-Zone	736
21.9.6	Reverse Lookup	738
21.9.7	Slave-Server	739
21.9.8	DNS-Server und IPv6	741
21.10	Nachwort zum Thema Netzwerk	743

22 OpenSSH 745

22.1	Die SSH-Familie	745
22.1.1	Die Clients: »ssh«, »scp«, »sftp«	746
22.1.2	Der Server: »sshd«	748
22.2	Schlüssel statt Passwort	750
22.2.1	Schlüssel erzeugen	750
22.2.2	Passwortloses Login	751
22.2.3	Der SSH-Agent merkt sich Passphrasen	752
22.3	X11-Forwarding	753
22.4	Portweiterleitung und Tunneling	753

23 Administrationstools 755

23.1	Was kann dies und jenes noch?	755
23.1.1	Der Rsync-Daemon	755
23.1.2	Wenn's mal wieder später wird: »screen«	757
23.1.3	Anklopfen mit »nmap«	757

23.1.4	Netzwerkinspektion: »netstat«	761
23.1.5	Zugreifende Prozesse finden: »lsof«	763
23.1.6	Was macht mein System? »top«!	767
23.1.7	Wenn gar nichts mehr geht – Debugging mit »strace«	772
23.2	Aus der Ferne – Remote-Administrationstools	777
23.2.1	PuTTY	777
23.2.2	WinSCP	780
23.2.3	Synergy	781

TEIL VI: Automatisierung

24 Scripting 787

24.1	Aufgebohrte Muscheln	787
24.2	Vom Suchen und Finden: ein kurzer Überblick	788
24.2.1	Die Detektive: »grep«, »sed« und »AWK«	788
24.2.2	Reguläre Ausdrücke verstehen und anwenden	789
24.3	Fortgeschrittene Shell-Programmierung	792
24.3.1	Expansionsschemata	792
24.3.2	Umgebungsvariablen	796
24.3.3	»Back to bash«: ein tieferer Blick in die Muschel	797
24.3.4	Logging in Skripten	801
24.4	Tipps und Tricks aus der Praxis	804
24.4.1	Aufräumkommando	804
24.4.2	IFS	805
24.4.3	Datumsmagie	805
24.4.4	E-Mails aus einem Skript versenden	806
24.4.5	Interaktive Programme steuern	806

25 Monitoring – wissen, was läuft 809

25.1	Nagios	809
25.1.1	Installation	810
25.1.2	Nagios selbst kompilieren	810
25.1.3	Nagios-Plugins kompilieren	812
25.1.4	Die Verzeichnisstruktur	813
25.1.5	Das Webinterface	813
25.1.6	Die Hauptkonfigurationsdatei	814
25.1.7	Die Objekte	815
25.1.8	Die Ressourcendatei	824

25.1.9	CGI-Konfiguration	824
25.1.10	Plugins zu Nagios	825
25.1.11	Benachrichtigungen	831
25.1.12	Performance-Datenanalyse	833
25.1.13	Das Web-Frontend	836
25.2	Monitoring mit Munin	836

TEIL VII: Sicherheit, Verschlüsselung und Zertifikate

26 Sicherheit 841

26.1	Weniger ist mehr	842
26.2	»chroot«	842
26.2.1	Dienste	843
26.2.2	»jailkit«	845
26.3	Selbstabsicherung: »AppArmor«	849
26.4	Gotcha! Intrusion-Detection-Systeme	855
26.4.1	»snort« und Co.	856
26.4.2	Installation	858
26.4.3	Regeln – »oinkmaster«	860
26.4.4	Anwendung von Intrusion-Detection-Systemen in der Praxis	865
26.5	Klein, aber oho: »fail2ban«	867
26.6	Einmalpasswörter mit OPIE	872
26.7	OpenVPN	875
26.7.1	Serverinstallation – OpenVPN, PKI und Co.	876
26.7.2	Roadwarrior	883
26.7.3	Site-to-site	889
26.7.4	Simple-HA	891
26.7.5	Tipps und Tricks	892

27 Verschlüsselung und Zertifikate 897

27.1	Definition und Historie	897
27.2	Moderne Kryptologie	899
27.2.1	Symmetrische Verschlüsselung	899
27.2.2	Asymmetrische Verschlüsselung	900
27.3	Den Durchblick behalten	901
27.3.1	Das Grundproblem	901
27.3.2	Verwendungszwecke	902
27.3.3	Umsetzung mithilfe einer PKI	902

27.3.4	X.509	903
27.3.5	Ein anderer Ansatz: PGP (Web-of-Trust)	905
27.4	In der Praxis	906
27.4.1	Einrichtung einer PKI mit Server- und E-Mail-Zertifikaten	906
27.4.2	E-Mail-Verschlüsselung	916
27.5	Neben der Kommunikation – Dateiverschlüsselung	924
27.5.1	Dateien	924
27.5.2	Devices	925
27.5.3	Festplatten/System	928
27.6	Rechtliches	931
27.6.1	Fortgeschrittene elektronische Signatur	932
27.6.2	Qualifiziertes Zertifikat	932
27.6.3	Qualifizierte elektronische Signatur	932
27.6.4	Sichere Signaturerstellungseinheit (SSEE)	933
Die Autoren		935
Index		937

Vorwort

Willkommen zur zweiten Auflage »Linux-Server: das Administrationshandbuch«! Der ein oder andere wird sich die Frage stellen: »Warum so schnell eine neue, zweite Auflage?« Wir haben auch überlegt, ob es sinnvoll und gut ist, so schnell eine zweite Auflage zu erstellen. Aber durch die vielen Kommentare, die wir zur ersten Auflage bekommen haben, und vor allen Dingen durch die Wünsche und Anregungen der Leser sind wir zu dem Entschluss gekommen, unser Schweizer Messer um ein paar Werkzeuge zu erweitern und andere etwas zu schärfen. Auch hat sich bei den Distributionen einiges geändert. Von Debian gibt es eine neue Version Debian Squeeze und von Ubuntu eine neue LTS-Version, die Version 12.04. Da haben sich, auch im Bereich der Serverdienste, so einige Änderungen ergeben. Auch die zweite Auflage soll Ihnen, dem Systemadministrator, als Anleitung dienen, die verschiedensten Dienste, die Ihnen ein Linux-System bereitstellen kann, schnell und einfach zu konfigurieren. Ohne große Umwege geht es schnell über die Konfiguration hin zu einem funktionsfähigen Dienst, den Sie dann an Ihre eigenen Bedürfnisse anpassen können. Wir haben in dieser Auflage als einen neuen Dienst Kerberos mit aufgenommen, und bei allen Serverdiensten, für die es Sinn macht, die Konfiguration für Kerberos integriert, so dass es für Sie jetzt möglich ist, eine Single Sign-on-Umgebung in Ihrem Netzwerk zu erstellen. Auch dabei können wir Ihnen in einem Buch wie diesem nur die grundlegenden Konfigurationen an die Hand geben. Aber Sie haben damit die Möglichkeit, alle Schritte, die notwendig sind, um die Dienste zu konfigurieren, nachvollziehen zu können.

Auch mit dieser Auflage wollen wir Ihnen ein Nachschlagewerk an die Hand geben, das Sie mit vielen verschiedenen Techniken und Diensten vertraut macht. In den einzelnen Kapiteln gehen wir auch immer wieder auf Besonderheiten der verschiedenen Distributionen ein. Gerade durch die Vielfalt der Dienste und Techniken können Sie dieses Buch wie ein Schweizer Taschenmesser nutzen: immer griffbereit und immer das richtige Werkzeug.

Für wen haben wir das Buch geschrieben?

Dieses Buch richtet sich an alle Linux-Systemadministratoren, die immer wieder vor der Aufgabe stehen, neue Dienste in ihrem Netzwerk zu etablieren, und die am Anfang einen möglichst schnellen und kompakten Einstieg in das Thema wünschen. Grundlegende Linux-Kenntnisse, wie sie zum Beispiel in LPIC-1 verlangt werden, sollten auf jeden Fall schon vorhanden sein, damit Sie die einzelnen Dienste erfolgreich in das eigene Netz integrieren können.

Wie können Sie mit diesem Buch arbeiten?

Wir haben das Buch so geschrieben, dass Sie gezielt mit den Beispielen aus den einzelnen Kapiteln einen neuen Dienst konfigurieren und testen können. An vielen Stellen haben wir aber auch auf andere Dienste, die hier im Buch beschrieben sind, verwiesen, um Ihnen die Möglichkeit zu geben, auch komplexere Aufgaben zu realisieren.

Was dieses Buch nicht ist

Dieses Buch ist kein Lehrbuch, um den Umgang mit Linux von Grund auf zu verstehen, dafür gibt es viele andere Bücher auf dem Markt. Auch war das Buch von Anfang an nicht dazu gedacht, einen oder mehrere einzelne Dienste bis ins Letzte zu konfigurieren. Denken Sie an Ihr Schweizer Taschenmesser: Es kann Ihnen bei vielen Aufgaben helfen, aber für spezielle Aufgaben gibt es spezielle Werkzeuge. Das Gleiche gilt für unser Buch. Viele Aufgaben können Sie mithilfe unseres Buches erledigen, aber wenn es dann sehr speziell wird, dann brauchen Sie ein Buch, das genau dieses eine Thema bis in kleinste Detail beschreibt.

Vorwort von Dirk Deimeke

Im April 2008 kam Marcus Fischer, der Autor zahlreicher Ubuntu-Bücher bei Galileo Computing, mit der Idee auf mich zu, ein Linux-Adminbuch zu schreiben. Da es kein deutsches Werk gibt, das die Lücke zwischen Einsteigerbüchern und Fachbüchern schließt, die sich einem einzelnen Thema widmen, war und bin ich immer noch Feuer und Flamme.

In den folgenden fünf Monaten arbeiteten wir zusammen mit Jan Watermann, dem damaligen Lektor (mittlerweile hat er andere Aufgaben im Verlag angenommen), an dem Konzept des Buches. Uns war zu jedem Zeitpunkt klar, dass es ein Buch werden sollte, das viel Bezug zur Praxis hat und einige Probleme behandelt, denen Linux-Systemadministratoren täglich begegnen.

Das schreibt sich so leicht in ein oder zwei Sätzen, aber es war ein längerer Dialog, da jeder eine etwas andere Vorstellung davon hatte, wie das Buch aussehen sollte. Der Begriff »Kochbuch« durfte aufgrund von Markenrechten nicht verwendet werden, traf aber das, was wir machen wollten, am besten.

Nachdem Marcus aufgrund seiner Dissertation keine Zeit hatte, an dem Buch zu arbeiten, ging die Suche nach Autoren los, und Mitstreiter wurden gefunden. Aufgrund interner Schwierigkeiten zerschlug sich die initiale Gruppe jedoch wieder, und es drohte das Aus. In einem zweiten Anlauf fanden sich dann die Autoren zusammen, die das vorliegende Buch geschrieben haben; Stefan Kania ist außer mir aus der ersten Gruppe dabeigeblichen. Zu uns gestoßen sind dann noch Stefan Semmelroggen, Daniel van Soest und Charly Kühnast.

Anfang 2011 erschien die erste Auflage des Buches, aufgrund von Änderungen in den Distributionen und Anregungen unserer Leser gingen wir mit dem gleichen Team in die zweite Runde, und das Ergebnis unserer Bemühungen halten Sie gerade in Ihren Händen.

Wir hoffen, dass wir Ihnen mit diesem Buch einige Hilfe bei Ihrer täglichen Arbeit geben können!

Danksagung

Allen voran möchte ich meiner Frau danken, ohne die mein Teil an diesem Buch nie möglich gewesen wäre. Dann möchte ich Jan Watermann und Sebastian Kestel von Galileo

Computing für ihre wertvollen Hinweise und ihre Geduld danken, die uns »Greenhorns« überhaupt erst in die Lage versetzt haben, ein solches Projekt in Angriff zu nehmen.

Mein besonderer Dank gilt aber meinen Mitautoren Charly, Daniel, Stefan und Stefan für die tolle Zusammenarbeit.

Dass diese Idee, die diesem Buch zugrunde liegt, so erfolgreich ist, damit haben wir nicht gerechnet. Jetzt halten Sie, lieber Leser, die zweite Auflage in Ihren Händen. Sie ist möglich geworden, weil Sie uns mit Ihren Anregungen und Ihrer konstruktiven Kritik motiviert haben.

Danke!

Vorwort von Stefan Kania

Ich hatte meine erste Berührung mit Computern bei der Bundeswehr. Dort wurde 1982 ein Kurs »BASIC Programmierung unter CP\M« angeboten. Nach mehreren Jahren Abendschule habe ich dann von 1992 bis 1994 am *b.i.b. e.V.* in Paderborn eine Ausbildung zum Informatiker absolviert. Dort kam ich dann auch zum ersten Mal mit dem Betriebssystem Linux in Kontakt. Damals war es die Version 0.96 PL4, und die Installation erfolgte noch sehr abenteuerlich über 30 Disketten.

Im Anschluss an die Ausbildung folgte dann noch eine Zusatzqualifikation zum CNE/CNI (Certified Novell Engineer/Certified Novell Instructor). Nachdem ich dann von 1995 bis 1997 fest angestellt als Trainer und Netzwerkadministrator gearbeitet hatte, habe ich mich 1997 selbstständig gemacht und bin seitdem als IT-Berater und IT-Trainer tätig.

In den letzten Jahren habe ich einige Projekte durchgeführt, bei denen es um die Umstellung von Windows NT auf die Kombination »LDAP und Samba« ging. Vor ein paar Jahren wurde ich dann von einem meiner Lehrer des *b.i.b.* angesprochen, ob ich nicht einmal für die Lehrer einen Kurs zum Thema Samba und LDAP halten könne. Das war etwas, was sich jeder Schüler bestimmt schon mal gewünscht hat: endlich mal die Seiten zu wechseln. Für diesen Kurs ist dann die erste Version meines Samba-LDAP-Workshops entstanden, der in den folgenden Jahren immer mehr gewachsen ist und als Grundlage für die Kapitel über Samba und LDAP hier im Buch diente.

2008 habe ich dann auf einem Kongress der Firma Heinlein-Support als Referent einen Vortrag zum Thema »Serverkonsolidierung mit Samba« gehalten. Im Anschluss an meinen Vortrag wurde ich dann von einem der ursprünglichen Autoren, Dr. Michael Schwartzkopff, angesprochen, ob ich nicht an einem Buch für Linux-Administratoren mitwirken wolle. In einem spontanen Anfall von Leichtsinn habe ich sofort zugesagt. Da wusste ich ja noch nicht, was für eine Arbeit auf mich zukommen würde. Im Gegensatz dazu wusste ich jetzt, bei der zweiten Auflage, was auf mich zukommt.

Ich wollte mit diesem Buch anderen die Möglichkeit geben, sich schnell in ein neues Thema einzuarbeiten, und zwar anhand von Beispielen, die auch gut nachvollziehbar sind. Ich

habe zu den unterschiedlichsten Themen schon die verschiedensten Bücher und andere Veröffentlichungen gelesen, nur deckte sich das dort Gelesene in den seltensten Fällen mit der Art und Weise, wie ich mir die Herangehensweise an neue Themen wünsche. Ich habe immer erst einmal gerne eine Anleitung, nach der alles läuft, und dann kann ich anfangen, mit der Umgebung zu experimentieren, um immer tiefer in das Thema einzusteigen. Ich hoffe, dass ich es mit meinen Kapiteln geschafft habe, Ihnen eine Anleitung an die Hand zu geben, mit der Sie die ersten Schritte erfolgreich gehen können. Die zweite Auflage wurde für mich aus dem Grunde spannend, dass ich die Idee hatte, alle Dienste möglichst gegen Kerberos authentifizieren zu lassen.

Danksagung

Auch dieses Mal habe ich wieder überlegt, ob und wem ich hier danken soll. Klar danke ich auch hier wieder meiner Frau und meiner Familie, dass ich meine Freizeit für das Buch opfern konnte. Ohne das Verständnis meiner Frau hätte ich das nicht schaffen können. Auch ist sie diejenige gewesen, die so einige Kapitel quergelesen hat und bei so manchem Satz die Wörter neu gewürfelt hat.

Dennoch gibt es einen Menschen, dem ich hier besonders danken möchte, dem ich vielleicht immer viel zu wenig gedankt habe für alles, was er für mich getan hat und was er mir ermöglicht hat, meinem Vater. Wie sehr er mir fehlt und wie froh ich war, ihn als Vater zu haben, habe ich erst gemerkt, als er Ende Februar dieses Jahres verstorben ist.

Vorwort von Charly Kühnast

An diesem Buch mitzuarbeiten hat mir eine Menge Freude gemacht, weil es mir erlaubte, drei meiner Lieblingstätigkeiten miteinander zu verbinden.

Erstens stecke ich meine Finger gern in die Innereien eines Linux-Systems. Es gibt kein anderes weltweit verbreitetes Betriebssystem, dem man so problemlos unter die Motorhaube schauen kann und das sich so konsequent auf eine bestimmte Aufgabe zuschneiden lässt. Seit dem ersten Kontakt im Winter 1992/93 auf einer Veranstaltung des Chaos Computer Clubs, dem ich seit vielen Jahren angehöre, beschäftige ich mich mit Linux. Seit 1996 ist die Linux-Systemadministration der Kern meiner beruflichen Tätigkeit im Kommunalen Rechenzentrum Niederrhein (KRZN).

Zweitens gebe ich mein Wissen gern weiter: in Kursen, Vorträgen, Workshops und als Lehrbeauftragter zweier niederrheinischer Hochschulen. Und drittens schreibe ich gern und viel; seit meinem 14. Lebensjahr veröffentliche ich regelmäßig Fachartikel und Kolumnen.

Dieses Buch ist eines, das ich mir selbst oft gewünscht habe, wenn ich mich in die Administration eines neuen Linux-Dienstes einarbeiten musste. Niemand beherrscht alle Facetten eines Betriebssystems, und niemand beherrscht alle möglichen darauf aufsetzenden Serverdienste. Ein Sysadmin, der dringend ein Problem lösen muss, hat nicht die Zeit, knietief durch 60 Seiten theoretischer Grundlagen zu waten. Er braucht eine praxisnahe Anleitung

und will auf die Fallgruben hingewiesen werden, in die andere bereits gestürzt sind. Ich glaube, das fertige Buch wird diesem Anspruch gerecht.

Danksagung

Die Entstehungsphase dieses Buches war, diplomatisch formuliert, eine ausgesprochen kurzweilige Zeit. Phasen intensiver Recherche, raumgreifender Hardwareschraubereien und fieberhaften Schreibens wechselten einander ab. Die dazu nötige Gelassenheit und Selbstorganisation verdanke ich meinem unlängst verstorbenen Vater, der mir beides vorgelebt hat.

Besonderer Dank gebührt meiner Familie. Sie musste das Chaos ausbaden, das sowohl meine An- als auch (geistige) Abwesenheit verursachte, und sie hielt mir trotzdem stets den Rücken frei und die Türen auf, wenn ich wieder Clusterknoten durchs Haus schleppte.

Jan Watermann und Sebastian Kestel von Galileo Press gilt mein großer Dank für die exzellente und kompetente Betreuung. Ebenso dankbar bin ich Daniel, Dirk, Stefan und Stefan für die Zusammenarbeit und gegenseitige Hilfe.

Vorwort von Stefan Semmelroggen

Mein Interesse für Computer wurde geweckt, als ich Anfang der Achtzigerjahre das kleine Einmaleins anhand eines BASIC-Programms gelernt habe. Das Programm hatte mein Vater für mich geschrieben und mich damit schwer beeindruckt. Danach gab es kein Halten mehr, und es war schnell klar, dass ich irgendwann mit IT mein Geld verdienen würde. Schon während der Schulzeit habe ich mich selbstständig gemacht und in diversen Firmen versucht, die Windows-Installationen am Leben zu erhalten. Der Kontakt mit UNIX und Linux kam dann Mitte der Neunziger. Beim Informatikstudium und als Werkstudent bei Siemens konnte ich mich dann endlich austoben und die Tiefen von Linux erforschen. Nach dem erfolgreich abgebrochenen Studium war ich als Administrator und Dozent im Bereich Linux vollzeitbeschäftigt. Heute arbeite ich bei der *Heinlein Professional Linux Support GmbH* als Consultant und setze Linux-Projekte aller Größenordnungen um. Die dort gesammelten Erfahrungen darf ich dann ab und zu in Kursen oder auf Konferenzen weitergeben. Bei Heinlein Support habe ich auch erstmals Kontakt zu vielen Fachbuchautoren gehabt, und langsam aber sicher reifte der Gedanke, dass ich das eigentlich auch machen könnte. Der enorme Zeitaufwand hat mich aber immer abgeschreckt. Zum Verhängnis wurde mir dann schließlich die langjährige Bekanntschaft mit Stefan Kania in Kombination mit diversen Abenden in einer Cocktailbar. In einem Moment der Schwäche sagte ich zu, an dem Buch mitzuwirken. Kurz nach der Geburt meiner zweiten Tochter Maja und einem größeren Umzug mit einem solchen Projekt anzufangen war sicherlich nicht eine meiner brillantesten Ideen. Dennoch bereue ich die Entscheidung nicht und freue mich über das Ergebnis.

Danksagung

Mein besonderer Dank gehört den Co-Autoren, die mich besonders während der heißen Schlussphase massiv unterstützt haben. Großer Dank gebührt auch Schlomo Schapiro, der mir mit Rat und Tat zur Seite stand und mir beim Backupkapitel sehr geholfen hat. Auch mein Kollege Holger Uhlig darf nicht unerwähnt bleiben. Er musste immer mal wieder leiden und die Manuskripte durchgehen.

Mein größter Dank gilt jedoch meiner Frau Hanna. Ohne sie hätte ich das Projekt niemals zu Ende bringen können. Sie hat mich während der ganzen Zeit den Rücken freigehalten und musste sich viel zu oft allein um unsere beiden kleinen Töchter Nina und Maja kümmern. Die Zeit als quasi alleinerziehende Mutter ist für sie aber nun glücklicherweise vorbei.

Vorwort von Daniel van Soest

Der Römer sagt: »Casus ubique valet!«, was bedeutet »Zufall herrscht überall!« Damit trifft er so ziemlich genau mein Leben. Ein Zufall war dafür verantwortlich, dass ich das geplante Informatikstudium nicht antrat, sondern eine Ausbildung zum Informatikkaufmann begann. Weitere Zufälle sorgten dafür, dass ich das letzte Drittel meiner Ausbildung im Jahre 2003 beim Kommunalen Rechenzentrum Niederrhein antreten durfte. Ein weiterer großer Zufall sorgte dafür, dass ich zu Charly Kühnast ins Büro gesetzt wurde. Wiederum KEIN Zufall sorgte dafür, dass er mich mit den Worten »Guten Tag, wir machen hier Linux. Hier sind die CDs, installier mal – viel Spaß!« begrüßte. Seitdem beschäftige ich mich mit Linux. Neben der Tätigkeit als Sysadmin der zentralen Internetdienste im KRZN wurde mir die Sicherheitsinfrastruktur als Aufgabengebiet übertragen.

Weitere Zufälle sorgten dafür, dass ich anfangs als Co-Autor und später eigenständig Linux-Fachartikel veröffentlichen durfte. Die Affinität, erworbenes Wissen weiterzugeben, existiert bei mir schon länger. Die Chance (oder war es wieder ein Zufall?), dies in Buchform auszuleben, ergab sich kurze Zeit später. Den Gepflogenheiten eines Sysadmins entsprechend, Problemstellungen immer praxisnah anzugehen, fasste ich dieses Projekt an. Das Resultat halten Sie gerade in Ihren Händen, und ich hoffe einen Teil dazu beigetragen zu haben, warum Sie gerade dieses Buch aus dem Regal genommen haben. Ich wünsche Ihnen mit dem Buch viel Erfolg und freue mich auf Ihre Anregungen.

Danksagung

Vorab möchte ich mich bei meinen Co-Autoren bedanken. Die Zusammenarbeit war sowohl kreativ als auch produktiv. Ebenso möchte ich mich bei Sebastian Kestel bedanken, der uns stets geduldig mit Rat und Tat zur Seite stand. Ebenso geht mein Dank an meine Band (4d5), danke, dass ihr mir den Ausgleich gebt, den ich zum Alltag brauche.

Abschließend möchte ich nur einer Person danken. Ohne sie hätte ich dieses Buchprojekt nicht abschließen können. Ihre Unterstützung und Aufopferung hat es mir erst möglich gemacht, die Zeit für das Buch zu finden. Vielen lieben Dank für dein Verständnis und die Motivation, Nicole!

An dieser Stelle möchten wir Ihnen erklären, was wir uns bei der Verwendung der verschiedenen Formatierungsmöglichkeiten gedacht haben. Hier finden Sie auch die Beschreibung zu den im Buch verwendeten Icons und die Begründung, warum wir uns gerade für die Distributionen entschieden haben, die im Buch verwendet werden.

Über dieses Buch

Formales

Damit Sie den größtmöglichen Nutzen aus diesem Buch ziehen können, sollen im Folgenden einige Konventionen erläutert werden.

Kommandozeile

Gleich zu Beginn ein Hinweis an den mausverwöhnten Windows-Nutzer: Wir werden im Rahmen dieses Buchs hauptsächlich Gebrauch von der Kommandozeile machen, da sich viele Aufgaben unter Linux einfacher und ökonomischer durch einige Tastaturkommandos erledigen lassen. Das soll allerdings nicht heißen, dass wir gänzlich auf den Komfort einer grafischen Umgebung verzichten, denn wie bei vielen Dingen im Leben gilt auch hier: Die Mischung macht's. Für viele Bereiche gibt es heute grafische Werkzeuge, gerade webbasierte, die Ihnen als Administrator das Leben leichter machen können. Auch wir nutzen diese Werkzeuge und werden an den entsprechenden Stellen auf sie eingehen.

Befehle eingeben

Für Kommandozeilenbefehle soll folgende Schreibweise verwendet werden: Im fließenden Text werden Konsolenbefehle durch die Verwendung von Nicht-Proportionalschrift gekennzeichnet. Viele der Beispiele zu den Kommandos werden aber auch in Listings dargestellt. Alle Listings werden in Nicht-Proportionalschrift dargestellt. In den Listings werden Sie von der Befehlszeile bis zum Ergebnis alles nachvollziehen können, wie Sie hier im Beispiel sehen:

```
stefan@adminbuch~$ ps
PID TTY          TIME CMD
 4008 pts/2        00:00:00 bash
 4025 pts/2        00:00:00 ps
```

Listing 0.1 Beispiel für ein Listing

Privilegierte Rechte

Für die Administration von Linux-Systemen werden Sie immer root-Rechte benötigen, um die entsprechenden Konfigurationsdateien bearbeiten oder um Dienste starten oder stoppen zu können. Ubuntu vertritt im Unterschied zu anderen Linux-Distributionen eine eigene Philosophie: Der Standardbenutzer der ersten Installation kann jeden Administratorbefehl durch Voranstellen des Befehls `sudo` ausführen. Anschließend muss dann das Passwort des Standardbenutzers eingegeben werden:

```
stefan@adminbuch~$ sudo /etc/init.d/networking restart
[sudo] password for <user>: <Hier eigenes Passwort eingeben>
```

Listing 0.2 Arbeiten als root

Sind mehrere Befehle als Administrator einzugeben, so kann das Voranstellen von `sudo` auch lästig werden. In diesem Fall verschaffen Sie sich mit dem folgenden Befehl vorübergehend eine root-Shell:

```
stefan@adminbuch~$ sudo -s
[sudo] password for <user>: <Hier eigenes Passwort eingeben>
root@adminbuch~#
```

Listing 0.3 Eine root-Shell öffnen unter Ubuntu

Eingabe langer Befehle

Und noch eine weitere wichtige, eher technische Konvention: Einige der vorgestellten Kommandozeilenbefehle oder Ausgaben von Ergebnissen erstrecken sich über mehrere Buchzeilen. Im Buch kennzeichnet am Ende der entsprechenden Zeilen ein »\«, dass der Befehl oder die Ausgabe in der nächsten Zeile weitergeht.

Screenshots

Wie heißt es doch so schön: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte. Wann immer es sinnvoll erscheint, soll daher ein Screenshot zur Erhellung des Sachverhaltes beitragen.

Internetverweise

Da wir in diesem Buch sehr viele verschiedene Dienste ansprechen, ist es nicht möglich, alle Funktionen und Fähigkeiten eines Dienstes bis ins kleinste Detail zu beschreiben. Aus diesem Grund haben wir an geeigneten Stellen auf Internetadressen verwiesen.

Verweise auf Internetadressen werden besonders ausgezeichnet, zum Beispiel so: *www.debian.org*.