

Inhalt

Vorwort	25
Über dieses Buch	29

TEIL I Grundlagen

1 Der Administrator 37

1.1 Ganz allgemein: Der Administrator	37
1.1.1 Was ich tun kann!	37
1.1.2 Was ich tun sollte!	38
1.1.3 Was ich nicht tun sollte! (BOFH)	39
1.2 Was im Gesetz steht	40
1.2.1 Datenschutz: »BDSG« und »LDSG«	40
1.2.2 Telemediengesetz	42
1.2.3 Telekommunikationsgesetz	42
1.2.4 Gesetz zur Vorratsdatenspeicherung	42

2 Aufbauwissen 43

2.1 Historie	43
2.2 Der Kernel	45
2.2.1 Entwicklung des Linux-Kernels	45
2.2.2 Aufbau des Linux-Kernels	46
2.2.3 Verwandtschaft	47
2.3 Die Struktur von Linux	47
2.3.1 Konformität zu »POSIX«	48
2.3.2 Alles ist eine Datei	48
2.3.3 Verzeichnisstruktur	48
2.4 Unterschiede	50
2.4.1 Paketverwaltung	51
2.4.2 Updates und Upgrades	51
2.4.3 Umgang mit Paketen	51
2.4.4 Benutzer- und Rechteverwaltung	52

2.4.5	Ausführung	54
2.4.6	Lizenzarten	54
2.4.7	Support und kommerzielle Software	55

3 Planung 57

3.1	Einteilung: »Meilensteine«	57
3.1.1	Zeitaufwand	58
3.1.2	Ein Server(-dienst) bleibt selten allein	59
3.2	Unterstützung	59
3.2.1	Systemvoraussetzungen	59
3.2.2	Peripherie	60
3.3	Dimensionierung	60
3.3.1	Einsatzzweck	60
3.3.2	Software: »Was?«, »Wie viel?« und »Wie lange?«	61
3.3.3	Hardware: »CPU«, »RAM« und »HDD«	62
3.3.4	Weniger ist mehr	62

4 Ubuntu-Typen 63

4.1	Hintergründe	63
4.1.1	Die Prinzipien: »Code of Conduct«	64
4.1.2	Pragmatismus	64
4.1.3	Entstehung	64
4.1.4	Entwicklungsgeschichte	65
4.1.5	Vorteile	65
4.1.6	Lizenzen	66
4.2	Unterteilung	67
4.2.1	Die Typen: »Desktop«, »Server«, »GNOME« und »Netboot«	67
4.2.2	Varianten von »kubuntu« über »lubuntu« und Co.	68
4.3	Kritik	69
4.3.1	»Canonical« und »Mark Shuttleworth«	69
4.3.2	Freie und nicht freie Software	70
4.3.3	Vermeintliche »Paywall«	70
4.3.4	Statement der Autoren	71

5 Die Installation

75

5.1	Die Qual der Wahl	75
5.1.1	Woher bekomme ich Ubuntu?	75
5.1.2	Welche Variante soll ich verwenden?	75
5.1.3	Medium: »CD«, »DVD« oder »USB«	76
5.2	Die Installation	77
5.2.1	Steuerung in den Menüs	77
5.2.2	Beginn der Reise	77
5.2.3	Standort und Tastatur	79
5.2.4	Rechnername, Benutzername und Benutzerkonto	81
5.2.5	Verschlüsselung von »/home«	83
5.2.6	Zeitzone	83
5.2.7	Partitionierung: »LVM« und Co.	83
5.2.8	Einstellungen des Systems	85

6 Netzwerkconfiguration

89

6.1	Basiswissen	89
6.1.1	Welches Vorwissen wird benötigt?	90
6.1.2	Theorie-Exkurs	90
6.1.3	Ein Beispiel: Adressbereich richtig wählen (DLS-Router)	94
6.2	Tools: »ifconfig«, »route«, »arp«, »ip«, »mii-tool« und »ethtool«	95
6.2.1	Die Arbeitsweise von »ip«	95
6.3	Ablösung von »ifconfig« durch »ip address«	97
6.3.1	IP-Adressen verändern	98
6.3.2	IP-Adressen hinzufügen	99
6.3.3	Stolperfalle: »Label«	100
6.3.4	Zusammenfassung	102
6.4	Ablösung von »route« durch »ip route«	102
6.4.1	Routen hinzufügen	103
6.4.2	Routen entfernen	103
6.4.3	Zusammenfassung	104
6.5	Ablösung von »arp« durch »ip neighbour«	104
6.5.1	ARP-Eintrag hinzufügen	105

6.5.2	ARP-Einträge entfernen	105
6.5.3	ARP-Tabelle erneuern	105
6.5.4	Zusammenfassung	106
6.6	Linkstatus mit »ip link«	106
6.6.1	Schnittstellen deaktivieren und aktivieren	107
6.6.2	Neue MAC-Adresse setzen	108
6.6.3	Den Devicenamen ändern	108
6.7	Geschwindigkeit mit »ethtool«	109
6.7.1	Installation von »ethtool«	109
6.7.2	Statusanzeige von »ethtool«	109
6.7.3	Einstellung von »speed« und »duplex«	111
6.7.4	Zusätzliche Informationen	112
6.7.5	Identifikation: »The who-is-who«	113
6.7.6	Zusammenfassung	113
6.8	Permanente IP-Adresskonfiguration	113
6.8.1	Statisch und DHCP	114
6.8.2	Die Konfigurationsdatei »/etc/network/interfaces«	114
6.8.3	Zusammenfassung	117
6.9	Fortgeschrittene Konfiguration	117
6.9.1	Brückenbau (»Bridging«)	118
6.9.2	VLANs (»Trunking/Channeling«)	120
6.9.3	Bonding (»Etherchannel/Trunking/Teaming«)	122
6.9.4	Richtig zugeordnet mit »udev«	127

7 Erste Schritte 129

7.1	Hilfe, da blinkt was! Die Bash	129
7.1.1	Grundlagen	130
7.1.2	Wenn man mal nicht weiter weiß: »man«	130
7.2	Einzeiler – die Macht der Verkettung	132
7.2.1	Einfache Verkettung mit »;«	132
7.2.2	Erfolgsorientierte Verkettung mit »&&«	133
7.2.3	Umlenkung mit »Pipe«, »STDIN« und »STDOUT«	133
7.3	Die Editoren: »vim« und »nano«	135
7.3.1	Der »vim«	135

7.3.2	Der »nano«	136
7.3.3	Der Standardeditor	138
7.4	Where the magic happens: »Scripting«	139
7.4.1	Der Aufbau	139
7.4.2	Das erste Skript: »helloworld.sh«	139
7.4.3	Ausführen	140
7.4.4	Zeitgesteuert arbeiten: »Cron« – ein kleiner Exkurs	141
7.5	Privilegierte Rechte	143
7.5.1	Wer darf was: »sudoers«	143
7.5.2	Freigabe von Benutzern für »sudo«	145

TEIL III Dienste

8 Fernwartung: »OpenSSH« 149

8.1	Grundlagen: »ssh«	149
8.1.1	Die Anfänge: »telnet«	149
8.1.2	Weiterentwicklung: »OpenSSH«	150
8.2	Der Client: »ssh«	152
8.2.1	Die erste Anmeldung	152
8.2.2	Prüfung bekannter Systeme	153
8.2.3	SSH-Schlüssel entfernen	154
8.2.4	Bekannte SSH-Schlüssel auslesen	155
8.2.5	Nicht nur verbinden, sondern auch ausführen	155
8.2.6	Zusammenfassung	156
8.3	Der Server: »sshd«	156
8.3.1	Voraussetzungen für die entfernte Anmeldung	156
8.3.2	Authentifizierung mit Schlüsseln	156
8.3.3	Schlüssel sicher übertragen	159
8.3.4	Zusammenfassung	160
8.4	SSH für Fortgeschrittene	160
8.4.1	Schlüssel sichern und wiederherstellen	161
8.4.2	SSH-Client-Konfiguration	161
8.4.3	SSH-Client Spezial: »escape_char«	163
8.4.4	SSH-Server-Konfiguration	164
8.4.5	Wartezeiten bei DNS-Problemen: »UseDNS no«	165
8.4.6	Absichern: alle außer »root«	166

9 Mailserver und Spamfilter 167

9.1	Postfix	167
9.1.1	Grundlegende Konfiguration	167
9.1.2	Integrierte Sicherheitsmechanismen	169
9.2	Antivirus- und Spamfilter mit Amavisd-new, ClamAV und SpamAssassin	172
9.3	Dovecot	181
9.3.1	POP3	181
9.3.2	IMAP	183
9.3.3	Konfiguration	185
9.4	Monitoring und Logfile-Auswertung	188
9.4.1	Logfile-Auswertung mit »Lire«	188

10 Netzwerkdateisysteme 191

10.1	Samba-Installation und Benutzerverwaltung	191
10.2	Freigaben	192
10.2.1	Allgemeine Freigaben	192
10.2.2	Persönliche Freigaben	195
10.3	Network File System (NFS) Version 4	195
10.3.1	Der NFSv4-Server	195
10.3.2	Der NFSv4-Client	197

11 LAMP 199

11.1	Installation des LAMP-Servers	199
11.2	Apache: Der Webserver	201
11.2.1	Einen virtuellen Host einrichten	201
11.2.2	SSL-Verschlüsselung aktivieren	206

12	Archivierung und Backup	209
12.1	Archivierung mit »tar«	209
12.2	Archivierung mit »rsync«	210
12.2.1	Synchronisierung im lokalen Dateisystem	210
12.2.2	rsync über SSH: Synchronisierung auf einen entfernten Server	211
12.3	Verzeichnisse synchronisieren mit »unison«	212
12.4	Backup mit »backup2l«	213
13	Es ist an der Zeit: »ntp«	215
13.1	Basiswissen	215
13.1.1	Welches Vorwissen wird benötigt?	215
13.2	Zeit manuell einstellen	216
13.2.1	Hardware-Uhr einstellen	216
13.2.2	Software-Uhr einstellen	217
13.2.3	Zeitzone ändern	218
13.2.4	Zusammenfassung	219
13.3	Zeit automatisch einstellen: Network Time Protocol (NTP)	220
13.3.1	Warum »NTP« wichtig ist	220
13.3.2	Arbeitsweise von »NTP«	220
13.3.3	Zeit abfragen und setzen: »ntptime«	221
13.3.4	Zeitserver-Pools	221
13.3.5	Automatisiert: »ntpd«	222
13.3.6	Zusammenfassung	223
13.4	Systemzeit bereitstellen	224
14	Webmin	225
14.1	Die Web-GUI: »Webmin«	225
14.1.1	Aufklärung	226

14.1.2	Aufbau und Arbeitsweise	226
14.1.3	Welches Vorwissen wird benötigt?	227
14.2	Vorbereitungen: Von der Installation zum lauffähigen »Webmin«	227
14.2.1	Herunterladen	227
14.2.2	Installation mit »dpkg«	228
14.2.3	Abhängigkeiten bequem nachinstallieren	228
14.2.4	Die erste Anmeldung	229
14.2.5	Zusammenfassung	231
14.3	Benutzer und Module	231
14.3.1	Benutzer	231
14.3.2	Beispiel-Modul: »Squid Proxy Server«	234
14.3.3	Zusammenfassung	237
14.4	Cluster: »Kurz und gut«	237
14.4.1	Partner finden	237
14.4.2	Befehle auf allen Cluster-Mitgliedern ausführen	238
14.4.3	Zusammenfassung	238
14.5	Fazit bis hierher	238
14.6	Für Fortgeschrittene	239
14.6.1	Module nachinstallieren	239
14.6.2	Module klonen	239
14.6.3	Systembenutzer zu Webmin-Benutzern machen	240
14.7	Ausblicke	242
14.7.1	Benutzer- und Gruppenmanagement	242
14.7.2	Zentralisiertes Scheduling	243
14.7.3	DNS-Cluster mit »bind9«	243
14.8	Abschließendes Fazit	243

TEIL IV Small-Business-Server

15 Lastverteilung (Loadbalancing) 247

15.1	DNS-Round-Robin – Loadbalancing für Arme	247
15.2	Pen	248
15.2.1	Weitere Einstellungen mit »penctl«	248
15.3	Haproxy	249
15.3.1	Grundlegende Konfiguration	250
15.3.2	Start im Debug-Modus	252

16.1	Die Theorie: »Verzeichnisdienst«	253
16.1.1	Herkunft	253
16.1.2	Funktionsweise (X.500)	254
16.1.3	Vorüberlegungen	255
16.1.4	Einsatzgebiete	255
16.1.5	Zusammenfassung	256
16.2	Installation und Konfiguration	256
16.2.1	Welches Vorwissen wird benötigt?	256
16.2.2	Programme installieren	256
16.2.3	Grundkonfiguration	257
16.2.4	Zusammenfassung	263
16.3	Aufbau des Baums	263
16.3.1	Grundstruktur	263
16.3.2	Benutzer	265
16.3.3	Weitere Daten erfassen oder verändern	266
16.3.4	Daten aus dem Baum entfernen	268
16.3.5	Zusammenfassung	269
16.4	Aufklärung: »Klassen« und »Vererbung«	269
16.5	Das Kernstück – erfolgreich suchen	270
16.5.1	Generelles	270
16.5.2	Die einfache Suche mit Filtern	271
16.5.3	Filter mit Wildcard	272
16.5.4	Und-Verknüpfung	273
16.5.5	Oder-Verknüpfung	274
16.5.6	Verschachtelte Filter	274
16.5.7	Zusammenfassung	275
16.6	Backup and Restore	275
16.6.1	Backup mit »slapcat«	275
16.6.2	Restore mit »slapadd«	277
16.7	Tools	277
16.7.1	Darf es etwas mehr sein? »ldapscripits«	277
16.7.2	Umfangreich: »Apache Directory Studio«	281
16.8	Fortgeschrittene Konfigurationen	285
16.8.1	Absicherung der Kommunikation mit »TLS«	285
16.8.2	Systemanmeldung mit LDAP	288

17.1	Der Stellvertreter und seine Vorzüge	295
17.2	Die Basis	296
17.2.1	Welches Vorwissen wird benötigt?	296
17.2.2	Installation	297
17.2.3	Konfiguration	297
17.2.4	Clientkonfiguration	300
17.2.5	Übersichtlichkeit	302
17.2.6	Zusammenfassung	302
17.3	Details zu Objekten – »acl«	303
17.3.1	Definition: »acl«	303
17.3.2	Objekttypen	304
17.3.3	Objektlisten in Dateien	305
17.3.4	Zusammenfassung	306
17.4	Details zu Regeln – »http_access«	306
17.4.1	Regeln: »http_access«	306
17.4.2	Regeltypen	307
17.4.3	Negierungen	307
17.4.4	Verarbeitung	308
17.4.5	Zusammenfassung	309
17.5	Praktisches Beispiel – Objekte und Regeln im Einsatz	309
17.5.1	Aufbau und Vorbereitungen	309
17.5.2	Einfaches Regelwerk	310
17.5.3	Erweitertes Regelwerk: »Server-Einschränkungen«	310
17.5.4	Komplexes Regelwerk: »Client- und Server-Einschränkungen«	312
17.5.5	Erweitertes komplexes Regelwerk: »Überlagerung und Zeitsteuerung«	313
17.5.6	Zusammenfassung	314
17.6	Authentifizierung	315
17.6.1	Benutzerbasiert	317
17.6.2	Lokale Basic-Authentifizierung: »basic_ncsa_auth«	317
17.6.3	Verzeichnisdienst	319
17.6.4	Windows-Domäne NT Login Manager: »ntlm_auth«	319
17.6.5	Windows-Domäne mit Kerberos: »negotiate_kerb_auth«	323
17.6.6	Verzeichnisdienst LDAP: »ldap_auth«	327
17.7	Gruppenprüfung	328
17.7.1	Windows-Domäne mit NTLM: »wbinfo_group.pl«	329
17.7.2	Verzeichnisdienst mit LDAP: »ext_ldap_group_«	331

17.8	Cache-Konfiguration	332
17.8.1	Cache-Arten: »Hauptspeicher« und »Festplatten«	332
17.8.2	Hauptspeichercache	333
17.8.3	Festplattencache	333
17.8.4	Tuning	336
17.9	Verwandschaft – »Sibling, Parent und Co.«	336
17.9.1	Grundlagen	336
17.9.2	Eltern definieren	338
17.9.3	Geschwister definieren	338
17.9.4	Load-Balancing	339
17.9.5	Inhalte eigenständig abrufen: »always_direct«	339
17.10	Kontrollen	340
17.10.1	squidGuard	340
17.10.2	Antiviren-Check: ClamAV mit HAVP einbinden	342
17.11	Log-Auswertung: »Calamaris« und »Sarg«	345
17.11.1	Calamaris	345
17.11.2	Sarg	346
17.12	Weiteres	347
17.12.1	Mehr Infos: »squid-cgi«	347
17.12.2	Seiten aus dem Cache löschen: »squidclient«	349
17.12.3	Fehlermeldungen anpassen	351

18 Syslog 355

18.1	Syslog-Nachrichten	355
18.2	Loggen über das Netz	357
18.2.1	Einrichten eines Logservers	358
18.2.2	Lognachrichten an einen Logserver schicken	358

19 Sicherheit 361

19.1	Grundgerüst: »Diensticherheit«	362
19.1.1	Einer für alle – oder besser: »Einer für einen«	362
19.1.2	Online-Dienste nutzen	363
19.1.3	Welches Vorwissen wird benötigt?	363

19.2	Du nicht: »fail2ban«	364
19.2.1	Arbeitsweise	364
19.2.2	Installation	364
19.2.3	Status	365
19.2.4	Konfiguration	366
19.2.5	Weitere Dienste schützen: »apache«	368
19.2.6	Filter im Detail: »apache«	369
19.2.7	Filter prüfen	370
19.2.8	Schlüsseldienst – Sperrung aufheben	371
19.2.9	Zusammenfassung	372
19.3	Abkapselung: »chroot«	372
19.3.1	Dienst: »vsftpd«	373
19.3.2	Konfiguration	373
19.4	Einsame Insel: »jailkit«	375
19.4.1	Installation	375
19.4.2	Befehle	375
19.4.3	Gefängnisbau	376
19.4.4	Benutzer einsperren: »Gehe nicht über Los!«	377
19.4.5	Gefängnisanbau: »Erweiterungen«	378
19.5	Selbstabsicherung: »AppArmor«	379
19.5.1	Status und Betriebsarten	379
19.5.2	Eigene Profile erstellen	382

20 Virtuelles privates Netzwerk mit »OpenVPN« 387

20.1	Allgemeines	388
20.1.1	Der Unterschied zwischen »IPsec« und »OpenVPN«	388
20.1.2	Authentifizierung	389
20.1.3	Betriebsart: »tun« oder »tap«	389
20.1.4	Testumfeld	390
20.1.5	Server-Installation	391
20.2	PKI erzeugen: »easy-rsa«	391
20.2.1	Default-Werte festlegen: »vars«	392
20.2.2	CA erstellen: »build-ca«	393
20.2.3	Server-Zertifikat erstellen: »build-key-server«	394

20.2.4	Diffie-Hellman-Schlüssel erstellen: »build-dh«	396
20.2.5	TLS-Auth-Schlüssel erstellen: »openvpn«	396
20.3	Road-Warrior	398
20.3.1	Serverkonfiguration	398
20.3.2	Clientkonfiguration	401
20.4	Site-to-site	403
20.4.1	Zertifikate erstellen	404
20.4.2	Konfigurationen	404
20.5	Simple-HA	406
20.5.1	DNS-basiertes HA	406
20.5.2	Konfiguriertes HA	406
20.6	Tipps und Tricks	407
20.6.1	Rechteanpassungen auf Windows-Clients	407
20.6.2	Windows-Routing/-Netzwerk	408
20.6.3	register-dns	409
20.6.4	Auf Wiedersehen: »explicit-exit-notify«	409
20.6.5	Windows-Installationspfad	409
20.6.6	Modemverbindungen (DSL-Modem/UMTS)	409
20.6.7	Debugging	410

21 Monitoring – Was ist los? 413

21.1	Was Munin ist und was es leistet	413
21.1.1	Munin-Node installieren und konfigurieren	414
21.1.2	Munin installieren und konfigurieren	416
21.1.3	Die Ergebnisse	417

22 FTP-Server 419

22.1	Das File Transfer Protocol	419
22.1.1	FTP mit der Kommandozeile	420
22.1.2	FTP mit dem Browser	422
22.1.3	FTP mit einem grafischen FTP-Client	424
22.2	»vsftpd«: Installation und Konfiguration	425
22.2.1	Serverkonfiguration für anonyme Benutzer	425

22.2.2	Serverkonfiguration für lokale Benutzer	427
22.2.3	Directory Traversal verhindern	428
22.2.4	Verschlüsselte FTP-Verbindungen mit TLS	429

23 XMPP-Server mit Ejabberd 433

23.1	Installation und grundlegende Konfiguration	433
23.2	Administration über das Webinterface	434
23.3	Einrichten des XMPP-Clients	436

24 CUPS – einfach drucken 443

24.1	Einführung	443
24.1.1	Arbeitsweise	443
24.2	Die Basis: Installation und Konfiguration	444
24.2.1	Vorbereitungen	444
24.2.2	Grundkonfiguration	445
24.3	Die Weboberfläche	446
24.3.1	Aufruf	446
24.4	Client-Konfiguration	449
24.4.1	Einrichtung unter Linux	449
24.4.2	Freigabe in Windows-Netzen mit »Samba«	450

25 DNS mit »bind9« 457

25.1	Theorie – alles beginnt mit dem ».«	457
25.1.1	Arbeitsweise von DNS	458
25.1.2	Unterschied: rekursiv und autoritativ	460
25.1.3	Einträge im DNS: »Resource Records«	460
25.1.4	Nachschlagewerk: Begrifflichkeiten, Namen und Benennungen	462
25.2	Client-Tools: »nslookup«, »host« und »dig«	464
25.2.1	Der Klassiker: »nslookup«	464
25.2.2	Einfach, aber gut: »host«	467

25.2.3	Der Alleskönner: »dig«	468
25.3	Der Server: »bind9«	474
25.3.1	Vorwissen	474
25.3.2	Installation	475
25.3.3	Übersicht	475
25.3.4	Basiskonfiguration nach der Installation	476
25.3.5	Zonen-Dateien	479
25.3.6	Zonen-Datei erstellen	482
25.3.7	Zonen-Datei einbinden	483
25.3.8	Zonen-Datei erweitern	484
25.3.9	Reverse-Zonen: »sträwkcÜR«	484
25.3.10	Reverse-Zonen einbinden	486
25.4	Alle machen mit: »Master-Slave«	486
25.4.1	Zonetransfer erlauben	487
25.4.2	Konfiguration in der Zone	488
25.5	Nützliches zum Dienst: »bind9«	488
25.5.1	Konfiguration prüfen: »named-checkconf«	488
25.5.2	Zonen-Dateien prüfen: »named-checkzone«	489
25.5.3	Die rechte Hand: »rndc«	489
25.5.4	Erweitertes Logging	491
25.6	Besonderheit: »IDN«	492
25.7	(K)eine Absicherung mit: »DNSSEC«	493

26 Ubuntu-Mirror: Pakete nur einmal laden 495

26.1	Die Basis	495
26.1.1	Welches Vorwissen wird benötigt?	495
26.2	Der Cache: »approx« und »apt-cacher-ng«	496
26.3	Klein, aber fein: »approx«	496
26.3.1	Benötigtes Pakete: »approx«	496
26.3.2	Konfiguration	496
26.3.3	Clientkonfiguration	497
26.3.4	Zusammenfassung	498
26.4	Für Fortgeschrittene: »apt-cacher-ng«	498
26.4.1	Pakete für »apt-cacher-ng«	498
26.4.2	Konfiguration	499

26.4.3	Clientkonfiguration	500
26.4.4	Details: »Report-HTML«	500
26.4.5	Zusammenfassung	501
26.5	Der Mirror: »debmirror«	501
26.5.1	Pakete für »debmirror«	501
26.5.2	Welches Vorwissen wird benötigt?	501
26.5.3	Konfiguration	501
26.5.4	Zusammenfassung	508

TEIL V Home-Server

27 Ubuntu als Medienserver für Musik, Bilder und Videos 511

27.1	MiniDLNA	511
27.1.1	Installation und grundlegende Konfiguration	511
27.1.2	Mediendaten hinzufügen	513
27.2	VLC: Ubuntu als DLNA-Client	514

28 ownCloud – die Dropbox für den eigenen Server 517

28.1	Installation und grundlegende Konfiguration	517
28.1.1	Die MySQL-Datenbank für ownCloud vorbereiten	517
28.1.2	Das Webinterface	518
28.1.3	ownCloud-Benutzer anlegen	520
28.2	Auf in die Cloud	521
28.2.1	Dateien hochladen und teilen	522
28.2.2	Dokumente gemeinsam bearbeiten	523

29 Das eigene Blog mit WordPress 525

29.1	WordPress installieren	525
29.2	Spamschutz	529
29.3	Einen Blogartikel schreiben, bearbeiten und löschen	531
29.4	Bilder hinzufügen	535

30.1 Basiswissen	541
30.1.1 Planung	542
30.1.2 Alles in einem: »Bacula«	543
30.1.3 Struktur der Datenablage	544
30.1.4 Aufträge und Auftragsplanung	545
30.1.5 Vorhalte- und Verfallszeiten	545
30.1.6 Überblick behalten	546
30.2 Installation des Backup-Servers	546
30.2.1 Vorwissen	546
30.2.2 Installation von »Bacula«	547
30.3 Basiskonfiguration des Backup-Servers	550
30.3.1 Konfiguration des »Director«	550
30.3.2 Konfiguration des »Storage Daemon«	562
30.3.3 Konfiguration des ersten Clients – »File Daemon« auf dem Backup-Server	564
30.3.4 Fertigstellung der Konfiguration, Fehler beseitigen und die erste Sicherung	566
30.3.5 Zusammenfassung	575
30.4 Sicherung eines Linux-Clients	575
30.4.1 Installation auf dem Client	575
30.4.2 Konfiguration auf dem Client	576
30.4.3 Konfiguration des Clients auf dem Server	578
30.4.4 Sicherung erstellen	580
30.5 Sicherung von Windows-Clients	581
30.5.1 Installation auf dem Client	582
30.5.2 Konfiguration auf dem Client	586
30.5.3 Konfiguration des Windows-Clients auf dem Server	588
30.5.4 Sicherung erstellen	589
30.6 Nichts vergessen: »FileSet«	591
30.6.1 Grundlegendes	591
30.6.2 Klassische Auswahl mit »File«	592
30.6.3 Wildcards und reguläre Ausdrücke	593
30.7 Zeitplanung: »Schedule«	596
30.8 Dienste sichern: »MySQL«	599
30.9 Dateien wiederherstellen	602

30.10	Das Bacula-Admin-Tool »bat«	609
30.10.1	Installation	609
30.10.2	Konfiguration	610
30.10.3	Ausführen von »bat«	610
30.11	Für die kleine Statistik zwischendurch: »bacula-web«	612
30.11.1	Installation	613
30.11.2	Konfiguration	613
30.11.3	Der erste Aufruf: »Ein Test«	614
30.12	Das Web-GUI »bweb«	617
30.12.1	Vorbereitungen	617
30.12.2	Installation	619
30.12.3	Konfiguration von »bweb« und »brestore«	621
30.12.4	In Aktion: »bweb« und »brestore«	622

31 Mehr Strom, Igor! Verbrauchsmessung mit Ubuntu 625

31.1	Den Stromzähler auslesen	625
31.1.1	Telegramme vom Smart Meter	626
31.1.2	Zählerdaten sammeln und visualisieren	627

TEIL VI Werkzeugkiste

32 Zuhause: »bash« 633

32.1	Vergangenheit: »history«	633
32.1.1	Nicht jeden!	633
32.1.2	Wieder hervorbringen: »Pfeiltasten« und »Suche«	634
32.1.3	Das Programm »history«	634
32.1.4	Die Historie synchronisieren	635
32.2	Reguläre Ausdrücke verstehen und anwenden	636
32.2.1	Implementierungen	636
32.3	Für Fortgeschrittene: »Expansion«	638
32.3.1	Expansionsschemata	638
32.4	Umgebungsvariablen	644
32.5	Da ist noch mehr	645
32.5.1	Spezialparameter	645

32.5.2	String-Verarbeitung	646
32.5.3	Lokale Variablen	647
32.5.4	Typdefinition von Variablen	648
32.5.5	Funktionen	648
32.5.6	Abfragen im Griff mit »test«	649
32.6	Tipps und Tricks aus der Praxis	650
32.6.1	Aufräumkommando	650
32.6.2	Richtig trennen: »IFS«	651
32.6.3	Datumsmagie	651
32.6.4	Laufzeitbestimmung	652
32.6.5	Testdateien erstellen	653
32.6.6	Veränderungen beobachten	654
32.6.7	Dateien aus dem Internet laden	654
32.6.8	E-Mails versenden	655
32.6.9	Interaktive Programme steuern	655

33 Suchen, Finden und Ersetzen 657

33.1	Suchen und Finden im Dateisystem	657
33.1.1	»locate«	657
33.1.2	»find«	658
33.2	Suchen und Finden in Dateien	659
33.2.1	Dateien durchsuchen mit »grep«	659
33.2.2	Unscharfes Suchen mit »tre-agrep«	661
33.3	Ersetzungen in Dateien	661
33.3.1	Zeichenbasiertes Ersetzen mit »sed«	661
33.3.2	Zeichenklassen ersetzen und formatieren mit »tr«	662

34 Netzwerkdiagnose 665

34.1	Erreichbarkeit	665
34.1.1	Ein Wort der Warnung	665
34.1.2	Der Klassiker: »ping«	666
34.1.3	Weitere Funktionen	670
34.1.4	Verwandte Programme	671
34.1.5	Nur im LAN: »arping«	671

34.2	Der richtige Weg – Routenverfolgung	674
34.2.1	Der Klassiker: »traceroute«	674
34.2.2	Alternativ: »tracpath«	676
34.2.3	Kontinuierlich mit »My traceroute«	677
34.3	Ganz genau – Bit für Bit: »sniffer«	678
34.3.1	Der Klassiker: »tcpdump«	678
34.3.2	Moderner: »tshark«	683
34.4	Wissen, was läuft	683
34.4.1	Auf dem Server: »netstat«	684
34.4.2	Im Netzwerk: »nmap«	685
34.5	Übersicht behalten: »ethstatus«, »iptraf« und »nmon«	687
34.5.1	Einfach und gut: »ethstatus«	687
34.5.2	Komplex und umfangreich: »iptraf«	688
34.5.3	Der Alleskönner: »nmon«	692
34.6	Weitere Tools	694
34.6.1	Subnetzberechnung mit »ipcalc«	694
34.6.2	Informationen zu einem Internetsystem abfragen: »whois«	696
Die Autoren		701
Index		703