

Linux-Server für Dummies

Einen eigenen Server unter Linux einrichten

DAS INHALTS- VERZEICHNIS

» Hier geht's
direkt
zum Buch

Auf einen Blick

Einleitung	21
Teil I: Grundlagen von Linux	27
Kapitel 1: Linux.....	29
Kapitel 2: Die Shell.....	59
Kapitel 3: Editoren.....	67
Kapitel 4: Shell-Skripte.....	83
Kapitel 5: Administration per Fernsteuerung.....	95
Kapitel 6: Diagnose.....	103
Teil II: Hardware	111
Kapitel 7: Laufwerke, Datenspeicher und Dateisysteme.....	113
Kapitel 8: Netzwerk.....	137
Teil III: Datenbanken	163
Kapitel 9: Datenbanken.....	165
Teil IV: Internet-Server	179
Kapitel 10: Der Webserver Apache.....	181
Kapitel 11: Der Mailserver.....	197
Teil V: Dateiserver	213
Kapitel 12: SAMBA – die Windows-Connection.....	215
Kapitel 13: NFS – Network File System.....	229
Kapitel 14: Die eigene Cloud mit Nextcloud.....	243
Teil VI: Services im Intranet	259
Kapitel 15: Verzeichnisdienstprotokoll LDAP.....	261
Kapitel 16: Gemeinsam Texte im Wiki schreiben.....	269
Teil VII: Sicherheit	281
Kapitel 17: Verschlüsselung.....	283
Kapitel 18: Datensicherung.....	291
Teil VIII: Labor und virtuelle Maschinen	305
Kapitel 19: Netzwerklabor mit VirtualBox.....	307
Kapitel 20: Virtueller Router.....	319
Kapitel 21: Virtueller Server.....	331
Kapitel 22: Docker.....	337
Teil IX: Der Top-Ten-Teil	347
Kapitel 23: Die Top-10, warum man Linux als Server verwendet.....	349
Abbildungsverzeichnis	353
Stichwortverzeichnis	357

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	21
Über dieses Buch.....	21
Törichte Annahmen über den Leser.....	21
Wie dieses Buch aufgebaut ist.....	22
Konventionen in diesem Buch.....	23
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden.....	24
Wie es weitergeht.....	24
TEIL I	
GRUNDLAGEN VON LINUX	27
Kapitel 1	
Linux	29
Ein Blick in die Geschichte.....	29
Dateien und Verzeichnisse.....	31
Betrachten der Dateien.....	31
Die Eigenschaften der Dateien anzeigen.....	32
Mit Verzeichnissen arbeiten.....	33
Mit Dateien arbeiten.....	34
Datei- und Verzeichnisnamen.....	35
Fortgeschrittene Dateibefehle.....	36
Dateiinhalte anzeigen.....	36
Durchsuchungsbefehl: grep.....	37
Suchen und Agieren: find.....	38
Verweis auf andere Dateien: Links.....	42
Anlegen eines harten Links.....	42
Der symbolische Link.....	43
Spezielle Dateien: Sockets, Pipes und Gerätedateien.....	43
Gerätedateien.....	44
Sockets und Pipes.....	44
Der Linux-Verzeichnisbaum.....	44
Besitzer, Gruppen und Rechte.....	46
Dateiberechtigungen ändern.....	47
Rechte ändern über Buchstaben statt Zahlen.....	47
Prozesse.....	48
Die Prozessliste.....	48
Nicht immer mit Tötungsabsicht: kill.....	49
Benutzerkonten.....	50
Aufbau der Datei /etc/passwd.....	50
Benutzer anlegen und löschen.....	51

12 Inhaltsverzeichnis

Passwörter verwalten.....	52
Gruppen verwalten.....	54
Kurzfristig den Benutzer wechseln: su.....	55
Administrationsaufgaben starten: sudo.....	56
Privilegierung durch Dateirechte.....	57

Kapitel 2

Die Shell 59

Starten der Shell.....	59
Tastenkombinationen.....	60
Manpage als Bedienungsanleitung.....	60
Befehlsempfänger Shell.....	61
Befehlsaufbau.....	61
Optionen.....	62
Argumente.....	62
Datenströme.....	63
Datenstrom in Dateien umleiten.....	63
Umleitung der Eingabe.....	64
Ausgabe als Eingabe durchleiten.....	64
Fehlerausgabekanal.....	64
Löschen durch Umleiten.....	65
Datenabzweigung: tee.....	65
Quoting: Befehle verschachteln.....	65
Anweisungen gruppieren.....	66

Kapitel 3

Editoren..... 67

Der Editor nano.....	68
Beenden von nano.....	69
Kopieren und Verschieben von Textteilen.....	69
Die Editoren vi und vim.....	70
Die drei Modi des vi.....	70
Navigation im Text.....	71
Änderungen am Text.....	72
Der Befehlszeilenmodus.....	74
Suchen und ersetzen.....	75
Ersetzen mit regulären Ausdrücken.....	76
Recovery nach einem Programmabbruch.....	76
Konfiguration.....	77
Reguläre Ausdrücke.....	78
Suchmuster aus Punkt und Stern.....	78
Abgrenzungen.....	79
Stellvertreterwahl.....	79
Der gierige Stern.....	81

Kapitel 4	
Shell-Skripte	83
Skripte ausführen.....	83
Den Interpreter festlegen	84
Shell-Kommentare	84
Zeilen umbrechen.....	84
Variablen.....	85
Shell- und Umgebungsvariablen.....	85
Vordefinierte Umgebungsvariablen	86
Abfragen: if.....	88
Bedingungen.....	89
Schleife	90
Bearbeitung mehrerer Objekte mit der for-Schleife.....	91
Fallunterscheidung.....	92
Auf Parameter zugreifen.....	92
Abfrage auf die Anzahl der Parameter.....	92
Skriptparameter in einer Schleife auswerten	93
Ein- und Ausgaben aus dem Skript.....	94
Kapitel 5	
Administration per Fernsteuerung	95
Ein Terminal aus der Ferne.....	95
Terminalsitzung mit dem ssh-Client.....	96
Tod beim Ausloggen: nohup.....	97
Dateien sicher übertragen mit scp	98
SSH-Server	99
Dienstkontrolle mit systemctl.....	99
Kopieren und Einloggen ohne Passwort.....	100
Kapitel 6	
Diagnose	103
Arbeitsspeicher und Swapping	103
Wie geht es der Festplatte?.....	104
Wie war der Start?	104
Die Last mit der Last.....	105
Prozesshitparade: top	105
Belastungs-EKG mit vmstat.....	106
Der Syslog-Dämon und die Protokolldatei.....	107
TEIL II	
HARDWARE	111
Kapitel 7	
Laufwerke, Datenspeicher und Dateisysteme	113
Hardwarezugriff per Gerätedatei: /dev.....	113
Die Hardware der Festplatte.....	114

- Die Festplatte einrichten und aufteilen 115
 - Partitionierung GPT 115
 - Partitionierung mit parted 115
 - Partitionierung DOS/MBR 116
- Der Umgang mit Dateisystemen 117
 - Dateisystem erstellen: mkfs 117
 - Dateisystem einbinden: mount 118
 - Festplatten in den Verzeichnisbaum integrieren 118
 - Gerätenamen der Partitionen und UUID 120
 - Dateisysteme prüfen und reparieren: fsck 121
- Swap 122
 - Swap-Partition 123
 - Swap-Datei statt Swap-Partition 123
- Verbund mehrerer Partitionen 124
 - Logical Volume Manager 124
 - RAID-Systeme 128
- Festplatten haben begrenzte Kapazitäten 132
 - Belegung ermitteln: df und du 132
- Festplattenplatz zuteilen: Quota 132
 - Der Bootmanager GRUB 135

Kapitel 8

Netzwerk 137

- Anschluss und Medium 137
- TCP/IP 138
 - Pakete in Paketen 139
- Die IP-Adresse 139
 - Private IP-Adressen 140
 - IP-Adressen anzeigen 141
 - Die Netzwerkschnittstelle konfigurieren 142
 - Grafische Netzwerk-Manager 144
- Netzwerkverbindungen mit ping prüfen 145
 - Simuliere Last 145
- Routing: Netzwerke verbinden 145
- Dynamische IP-Adressen (DHCP) 146
 - Protokollfragen 147
 - Einrichten eines DHCP-Servers 147
 - Start des DHCP-Servers 149
- Mehr IP-Adressen für die Zukunft: IPv6 149
 - Die IPv6-Adresse 149
- Ports, Dienste und die Datei /etc/services 150
- Network Address Translation NAT 151
- Namen auflösen 154
 - Der Host- und Domainname 154
 - Die Datei /etc/hosts 155
 - Internetzugang über den DNS-Server 155
 - DNS-Server einrichten 156

Forwarder	156
Das lokale Netzwerk	157
Mailserver der Domäne definieren	160
Balance und Lastverteilung	161

TEIL III
DATENBANKEN 163

Kapitel 9
Datenbanken 165

Datenbanken funktionieren mit Tabellen	165
MySQL und MariaDB	166
Installation und erste Schritte	167
Anlegen und Verwenden von Datenbanken	168
Benutzerverwaltung	169
Informationen	170
Datensicherung	171
PostgreSQL	171
Installation und erste Schritte	172
Anlegen und Verwenden von Datenbanken	173
Benutzerverwaltung	173
Datensicherung	176
Zugriffskonfiguration	177

TEIL IV
INTERNET-SERVER 179

Kapitel 10
Der Webserver Apache 181

Ein Server für Surfer	181
Installation und Start des Webservers	182
Ein erster Testlauf	182
Start und Stopp des Servers	182
Der Benutzer www-data	183
Die Konfigurationsdateien	183
Die Ausgangskonfiguration	184
Der Pfad /var/www und die Indexdateien	185
Ein Directory als Download-Bereich	185
Alias und Redirect	187
Benutzeradministration mit .htaccess	187
Logbücher	189
Fehlermeldungen	189
Besucherstatistiken	190
Virtuelles Hosting	190
Gesicherte Übertragung per HTTPS	192
Zertifikate	192

Apache wird für HTTPS konfiguriert.....	192
Aufruf der HTTPS-Site.....	193
Dynamische Websites mit PHP.....	194
Installation des PHP-Moduls.....	194
Die grundlegenden Sprachelemente.....	195
Kommunikation mit Datenbanken.....	195

Kapitel 11

Der Mailserver.....	197
Ein kurzer Blick zurück.....	197
Der Mailserver Postfix.....	199
Installation und Grundkonfiguration.....	199
Lokale Mails.....	200
Empfänger und ihre Clients.....	200
Mail-Client mutt.....	201
Lokale Mail an fremden Server senden.....	202
Installation mit Smarthost.....	202
Verbindungsaufnahme zum Relayhost.....	203
Mails abholen mit IMAP und POP3.....	205
Installation von Dovecot.....	205
Der Mailserver als Internet-Site.....	206
Vorbereitung im DNS.....	206
Installation.....	206
Authentifizierung per Dovecot.....	207
Postablage: Mbox oder Maildir.....	208
Umstellung von Postfix auf Maildir.....	209
Betrieb von Mail-Clients mit Maildir.....	209
Wartung des Mailservers.....	209
Warteschlangen.....	210
Post einsammeln.....	210
Ausblick.....	211

TEIL V

DATEISERVER.....	213
-------------------------	------------

Kapitel 12

SAMBA – die Windows-Connection.....	215
Laboreinstellungen.....	215
Installation.....	216
Eine einfache Freigabe.....	217
Platz für Dateien.....	217
Die zentrale Konfiguration: /etc/samba/smb.conf.....	217
Zugriff vom Client.....	219
Einhängen einer SMB-Freigabe.....	222
Zugriffsrechte.....	224
Mehrere Benutzer.....	224

Besonderheiten	226
Benutzerverzeichnisse (homes)	226
POSIX: Symbolische Links	227

Kapitel 13

NFS – Network File System 229

Laborumgebung	229
Ein einfacher NFS-Server	230
Ein einfacher NFS-Client	231
Informationen über den Server	231
Einhängen einer NFS-Ressource	231
Einhängen beim Booten: /etc/fstab	232
Erlaubte Client-Computer	232
Eintrag in den Exporten	232
hosts.allow und hosts.deny	233
Einstellungen der Exportdatei	233
Export mit Basisverzeichnis: fsid	234
Benutzer	234
Automatisches Mounten	235
Konfigurationsdateien	235
Start des AutoFS	236
Wildcards	236
Kombination aus LDAP und Automounter	237
Zugriff auf den LDAP-Server	238
Der NFS-Server	240
Das automatische Einhängen	240

Kapitel 14

Die eigene Cloud mit Nextcloud 243

Installation	243
Bestandteile aus dem Repository	244
Einrichten einer leeren Datenbank für Nextcloud	244
Das Installations-Setup im Browser	245
Installation auf einem Webhoster	247
Sonstiges zur Installation	248
Administration	249
Benutzerverwaltung	249
Apps	250
Kalender und Kontakte	250
Adressen und Kalender mit Android synchronisieren	253
Office	254
Dateien	254
Direkter Austausch von Dateien	254
Der Nextcloud-Client	255
Verzeichnisse von Nextcloud mounten	256
Datensicherung	257

TEIL VI SERVICES IM INTRANET..... 259

Kapitel 15 Verzeichnisdienstprotokoll LDAP..... 261

Verzeichnisdienst.....	261
Objektklassen.....	262
Einordnen in den Baum.....	262
Installation eines LDAP-Servers.....	263
Verzeichnisaufbau per LDIF.....	264
LDAP-Client Login.....	266
Konfiguration des NSS.....	267
Umgang mit dem Heimatverzeichnissen.....	267
Anmeldebildschirm konfigurieren.....	268
Passwort ändern.....	268

Kapitel 16 Gemeinsam Texte im Wiki schreiben..... 269

Installation und Konfiguration.....	269
Die Datenbankverbindung.....	270
MySQL als Datenbank.....	270
PostgreSQL als Datenbank.....	271
Setup per Browser.....	271
Anbindung des Mail-Verkehrs.....	275
Start des Wikis.....	276
Eine Seite bearbeiten.....	277
Gestaltungsmöglichkeiten.....	277
Ein Link für eine neue Seite erstellen.....	277
Benutzerkonten.....	278
Datensicherung.....	278
Sicherung mit mysqldump.....	278
Rücksicherung.....	279

TEIL VII SICHERHEIT..... 281

Kapitel 17 Verschlüsselung..... 283

Verfahren und Ideen.....	283
Symmetrische Verschlüsselung.....	283
Asymmetrische Verschlüsselung.....	284
Signieren mit asymmetrischen Schlüsseln.....	284
Zertifikat.....	284
Wir basteln einen SSH-Key.....	286
Wir basteln ein Zertifikat mit OpenSSL.....	287
Verschlüsselte Dateien und Dateisysteme.....	288

Kapitel 18	
Datensicherung	291
Vorüberlegungen zur Datensicherung	291
Wohin mit der Datenflut?	292
dump sichert komplette Dateisysteme	293
Daten sichern mit dem Verpackungskünstler tar	295
tar sichert über das Netzwerk	296
Inkrementelle Sicherung	296
Verzeichnisse kopieren: rsync	298
Medien kopieren: dd	299
Automatisierte Datensicherung	300
Der Wiederholungstäter cron	300
Das Format einer crontab-Tabelle	301
Benutzertabelle	301
Fehler-Mail an den Administrator	302
Veraltete Datensicherungen aufräumen	303
TEIL VIII	
LABOR UND VIRTUELLE MASCHINEN	305
Kapitel 19	
Netzwerklabor mit VirtualBox	307
Das Konzept einer virtuellen Maschine	307
VirtualBox, der PC im Fenster	308
Voraussetzungen	308
Gastgeber Linux	309
Gastgeber Windows	309
Gastgeber Mac	309
Eine virtuelle Maschine	310
Ort der virtuellen Maschinen	310
Vom ISO-Image zur virtuellen Maschine	311
Eine virtuelle Maschine für Linux Mint MATE	312
Herunterfahren einer virtuellen Maschine	314
Gasterweiterung	314
Netzwerkeinstellungen	315
Klonen	316
Kapitel 20	
Virtueller Router	319
Anschlüsse des Routers	319
Linux-Installation	319
Installation von Debian auf der virtuellen Maschine	321
Netzwerkeinstellungen in der VirtualBox	323
Konfiguration der Adapter	324
Statische Adresse festlegen	325

DHCP: Clients automatisch konfigurieren.....	326
Forwarding.....	328
Lokales Netzwerk mit dem Internet verbinden: NAT.....	328
Den Namensdienst DNS durchreichen.....	329

Kapitel 21

Virtueller Server.....	331
Netzwerkeinstellungen in der VirtualBox.....	331
Statische Adresse.....	332
Adresse selbst festlegen.....	332
Server per DHCP festlegen.....	333
Den Server im Namensdienst DNS eintragen.....	334

Kapitel 22

Docker.....	337
Installation.....	338
Installation aus dem Distributions-Repository.....	338
Laden und Starten von Containern.....	339
Hello World.....	339
Container-Images aus dem Docker-Hub.....	339
Beispiel-Container GitLab.....	340
Eigene Container erstellen.....	342
Erstellen eines Containers mit einer Docker-Datei.....	344

TEIL IX

DER TOP-TEN-TEIL.....	347
------------------------------	------------

Kapitel 23

Die Top-10, warum man Linux als Server verwendet.....	349
Kostet nichts.....	349
Weit verbreitet.....	349
Das bessere System.....	349
Skalierbar.....	350
Festplatte einfach wechseln.....	350
Der Hersteller kann mich mal!.....	350
Sicher aus dem Repository.....	350
Zukunftssicher.....	351
Und überhaupt: sicher.....	351
KISS.....	351

Abbildungsverzeichnis.....	353
-----------------------------------	------------

Stichwortverzeichnis.....	357
----------------------------------	------------