

Linux

Das umfassende Handbuch

DAS INHALTS- VERZEICHNIS

» Hier geht's
direkt
zum Buch

Inhalt

Vorwort	19
Konzeption	21

TEIL I Installation

1 Was ist Linux?	25
1.1 Einführung	25
1.2 Hardware-Unterstützung	26
1.3 Distributionen	27
1.4 Open-Source-Lizenzen (GPL & Co.)	32
1.5 Die Geschichte von Linux	35
2 Installationsgrundlagen	37
2.1 Voraussetzungen	37
2.2 BIOS und EFI	38
2.3 Installationsvarianten	41
2.4 Überblick über den Installationsprozess	44
2.5 Grundlagen der Partitionierung	46
2.6 LVM und Verschlüsselung	50
2.7 Linux-Partitionen anlegen	53
2.8 Installationsumfang festlegen	57
2.9 Grundkonfiguration	57
2.10 Probleme beheben	59
2.11 Systemveränderungen, Erweiterungen, Updates	61
2.12 Linux wieder entfernen	64
3 Installationsanleitungen	67
3.1 Debian	68
3.2 Fedora	77
3.3 Linux Mint	85
3.4 Manjaro Linux	87

3.5	openSUSE	91
3.6	Pop!_OS	97
3.7	Ubuntu	102

TEIL II Linux anwenden

4	Gnome	113
4.1	Erste Schritte	115
4.2	Dateimanager	122
4.3	Systemkonfiguration	133
4.4	Schriften (Fonts)	143
4.5	Gnome Tweak Tool	145
4.6	Gnome-Shell-Erweiterungen	146
4.7	Gnome Shell Themes	150
4.8	Gnome-Interna	151
4.9	Der Gnome-Klassikmodus	154
5	KDE	157
5.1	Grundlagen	158
5.2	Bedienung	159
5.3	Dateimanager	163
5.4	KDE-Konfiguration	167
6	Desktop-Apps und Tools	173
6.1	Firefox	174
6.2	Google Chrome	177
6.3	Thunderbird	179
6.4	Evolution und Geary	186
6.5	FileZilla und BitTorrent	189
6.6	Syncthing	191
6.7	GSCconnect und KDE-Connect	196
6.8	Shotwell	199
6.9	digiKam	203
6.10	GIMP	205
6.11	RawTherapee, Darktable und Luminance (RAW- und HDR-Bilder)	208
6.12	draw.io	210
6.13	Multimedia-Grundlagen	213
6.14	Audio-Player	216

6.15	VLC	221
6.16	Audio- und Video-Tools	222
6.17	Etcher	225
6.18	Texpander	226
7	Raspberry Pi	229
7.1	Grundlagen	230
7.2	Raspberry Pi OS installieren und konfigurieren	234
7.3	Hardware-Basteleien	245
7.4	Interneta und Backups	263
7.5	Kodi und LibreELEC	271
7.6	Wenn es Probleme gibt	279

TEIL III Linux-Grundlagen

8	Arbeiten im Terminal	283
8.1	Textkonsolen und Terminalfenster	284
8.2	Textdateien anzeigen und editieren	289
8.3	man und info	293
9	bash (Shell)	297
9.1	Was ist eine Shell?	297
9.2	Konfiguration	299
9.3	Kommandoeingabe	302
9.4	Ein- und Ausgabeumleitung	307
9.5	Kommandos ausführen	310
9.6	Globber, Substitution und Expansion	312
9.7	Variablen	318
9.8	bash-Scripts	322
9.9	Grundregeln für bash-Scripts	328
9.10	Variablen in bash-Scripts	330
9.11	Verzweigungen, Schleifen und Funktionen	335
9.12	Referenz wichtiger bash-Sonderzeichen	342
10	zsh (Shell)	345
10.1	Installation und Konfiguration	346
10.2	Anwendung	351
10.3	Oh my zsh!	354

11	Dateien und Verzeichnisse	357
11.1	Umgang mit Dateien und Verzeichnissen	357
11.2	Links	368
11.3	Dateitypen (MIME)	370
11.4	Dateien suchen (find, grep, locate)	372
11.5	Mehr Komfort mit modernen Kommandos	377
11.6	Zugriffsrechte, Benutzer und Gruppenzugehörigkeit	380
11.7	Spezialbits und die umask-Einstellung	385
11.8	Access Control Lists und Extended Attributes	391
11.9	Die Linux-Verzeichnisstruktur	396
11.10	Device-Dateien	399
12	Prozessverwaltung	403
12.1	Prozesse starten, verwalten und stoppen	403
12.2	Prozesse unter einer anderen Identität ausführen (su)	411
12.3	Prozesse unter einer anderen Identität ausführen (sudo)	413
12.4	Prozesse unter einer anderen Identität ausführen (PolicyKit)	418
12.5	Systemprozesse (Dämonen)	421
12.6	Prozesse automatisch starten (Cron)	424
12.7	Prozesse automatisch starten (systemd-Timer)	429
13	Konverter für Grafik, Text und Multimedia	433
13.1	Grafik-Konverter	433
13.2	Audio- und Video-Konverter	435
13.3	Textkonverter (Zeichensatz und Zeilentrennung)	437
13.4	Dokumentkonverter (PostScript, PDF, HTML, LaTeX)	438
13.5	Markdown und Pandoc	445
14	Netzwerk-Tools	449
14.1	Netzwerkstatus ermitteln	449
14.2	Auf anderen Rechnern arbeiten (SSH)	454
14.3	Dateien übertragen (FTP & Co.)	461
14.4	Lynx	466
14.5	Mutt	466

TEIL IV Text- und Code-Editoren

15	Visual Studio Code	471
15.1	Installation und erste Schritte	472
15.2	Konfiguration	476
15.3	Git-Funktionen	479
15.4	Remote-SSH-Erweiterung	481
16	Vim	485
16.1	Schnelleinstieg	487
16.2	Cursorbewegung	489
16.3	Text bearbeiten	490
16.4	Suchen und Ersetzen	494
16.5	Mehrere Dateien gleichzeitig bearbeiten	495
16.6	Interna	498
16.7	Tipps und Tricks	500
17	Emacs	503
17.1	Schnelleinstieg	503
17.2	Cursorbewegung	508
17.3	Text bearbeiten	509
17.4	Suchen und Ersetzen	514
17.5	Puffer und Fenster	517
17.6	Besondere Bearbeitungsmodi	519
17.7	Konfiguration	520

TEIL V Systemkonfiguration und Administration

18	Basiskonfiguration	527
18.1	Einführung	527
18.2	Konfiguration der Textkonsolen	531
18.3	Datum und Uhrzeit	533
18.4	Datum und Uhrzeit via NTP synchronisieren	535
18.5	Benutzer und Gruppen, Passwörter	537
18.6	PAM, NSS und nscd	549
18.7	Spracheinstellung, Internationalisierung, Unicode	554

18.8	Hardware-Referenz	559
18.9	CPU-Tuning	571
18.10	Notebook-Optimierung	574
18.11	Drucksystem (CUPS)	580
18.12	Logging (Syslog)	589
18.13	Logging (Journal)	597
18.14	Cockpit	600
19	Netzwerkconfiguration	605
19.1	Der NetworkManager	605
19.2	Netzwerkgrundlagen und Glossar	614
19.3	Manuelle LAN- und WLAN-Konfiguration	623
19.4	LAN-Konfigurationsdateien	632
19.5	Distributionspezifische Konfigurationsdateien	636
19.6	Zeroconf und Avahi	648
20	Software- und Paketverwaltung	651
20.1	Einführung	651
20.2	RPM-Paketverwaltung	655
20.3	DNF	659
20.4	ZYpp	667
20.5	Debian-Paketverwaltung (dpkg)	669
20.6	APT	672
20.7	Pacman	681
20.8	PackageKit	685
20.9	Firmware-, BIOS- und EFI-Updates	686
20.10	Verwaltung von Parallelinstallationen (alternatives)	690
20.11	Flatpak und Snap	691
20.12	Distributionspezifische Eigenheiten	699
21	Grafiksystem	711
21.1	Grundlagen	711
21.2	Grafiktreiber	717
21.3	NVIDIA-Treiberinstallation	721
21.4	Den Status des Grafiksystems feststellen	726
21.5	Start des Grafiksystems	730
21.6	Konfiguration von X (xorg.conf)	734
21.7	Dynamische Konfigurationsänderungen mit RandR	737

22	Administration des Dateisystems	741
22.1	Wie alles zusammenhängt	743
22.2	USB-Datenträger formatieren und nutzen	744
22.3	Device-Namen für Festplatten und andere Datenträger	748
22.4	Partitionierung der Festplatte oder SSD	753
22.5	Das parted-Kommando	755
22.6	Partitionierungswerkzeuge mit grafischer Benutzeroberfläche	760
22.7	Dateisystemtypen	761
22.8	mount und /etc/fstab	765
22.9	Dateisystemgrundlagen	774
22.10	Das ext-Dateisystem (ext2, ext3, ext4)	777
22.11	Das btrfs-Dateisystem	780
22.12	Das xfs-Dateisystem	796
22.13	Windows-Dateisysteme (vfat, ntfs)	797
22.14	Swap-Partitionen und -Dateien	801
22.15	RAID	804
22.16	Logical Volume Manager (LVM)	815
22.17	SMART	819
22.18	SSD-TRIM	824
22.19	Verschlüsselung	826
23	GRUB	835
23.1	GRUB-Grundlagen	835
23.2	GRUB-Bedienung (Anwendersicht)	844
23.3	GRUB-Konfiguration	845
23.4	Manuelle GRUB-Installation und Erste Hilfe	852
23.5	systemd-boot	856
24	Das Init-System	861
24.1	systemd	861
24.2	Eigene systemd-Services	871
24.3	shutdown, reboot und halt	874
24.4	Das traditionelle Init-V-System	876
24.5	Systemstart bei Fedora und RHEL	878
24.6	Systemstart bei Debian, Raspberry Pi OS und Ubuntu	879
24.7	Systemstart bei SUSE/openSUSE	881

25	Kernel und Module	883
25.1	Kernelmodule	884
25.2	Device Trees	890
25.3	Kernelmodule selbst kompilieren	892
25.4	Kernel selbst konfigurieren und kompilieren	896
25.5	Kernelneustart mit kexec	906
25.6	Kernel-Live-Patches	907
25.7	Die Verzeichnisse /proc und /sys	910
25.8	Kernel-Boot-Optionen	912
25.9	Kernelparameter verändern	916
25.10	Spectre, Meltdown & Co.	916

TEIL VI Server-Konfiguration

26	Server-Installation	923
26.1	Grundlagen	924
26.2	Red Hat Enterprise Linux	931
26.3	Ubuntu Server	942
26.4	Debian-Server-Installation	945
26.5	Elastic Compute Cloud	947
26.6	Hetzner Cloud Hosting	961
27	Secure Shell (SSH)	967
27.1	Installation	967
27.2	Konfiguration und Absicherung	968
27.3	Fail2Ban	970
27.4	Authentifizierung mit Schlüsseln	972
27.5	Zwei-Faktor-Authentifizierung	976
27.6	Zusatzwerkzeuge	983
28	Apache	987
28.1	Apache	987
28.2	Verschlüsselte Verbindungen (HTTPS)	994
28.3	Let's Encrypt	1002
28.4	Webverzeichnisse einrichten und absichern	1009
28.5	Virtuelle Hosts	1016
28.6	Webzugriffsstatistiken	1019

28.7	PHP	1023
28.8	NGINX	1027
29	MySQL und MariaDB	1031
29.1	Installation und Inbetriebnahme	1032
29.2	Administrationswerkzeuge	1041
29.3	Backups	1046
29.4	WordPress installieren	1049
30	Postfix und Dovecot	1053
30.1	Einführung und Grundlagen	1053
30.2	Postfix (MTA)	1064
30.3	Postfix-Verschlüsselung (TLS/STARTTLS)	1073
30.4	Postfix-Konten	1079
30.5	Dovecot (POP- und IMAP-Server)	1090
30.6	Client-Konfiguration	1097
30.7	SpamAssassin	1099
30.8	ClamAV (Virenabwehr)	1105
30.9	SPF, DKIM und DMARC	1107
30.10	Konfigurationstest und Fehlersuche	1118
31	Nextcloud	1121
31.1	Installation	1122
31.2	Wartung	1131
31.3	Betrieb	1134
31.4	Kontakte und Termine	1136
31.5	OnlyOffice und Talk	1138
32	Samba	1143
32.1	Grundlagen und Glossar	1144
32.2	Basiskonfiguration und Inbetriebnahme	1149
32.3	Passwortverwaltung	1157
32.4	Netzwerkverzeichnisse	1163
32.5	Beispiel – Home- und Medien-Server	1170
32.6	Beispiel – Firmen-Server	1173
32.7	SMB-Client-Zugriff	1176

TEIL VII Sicherheit

33	Backups	1187
33.1	Déjà Dup	1188
33.2	Back In Time	1190
33.3	Grsync	1194
33.4	Borg Backup	1195
33.5	Dateien komprimieren und archivieren	1199
33.6	Verzeichnisse synchronisieren (rsync)	1203
33.7	Inkrementelle Backups (rdiff-backup)	1205
33.8	Inkrementelle Backups (rsnapshot)	1208
33.9	Backup-Scripts	1210
33.10	Backups auf S3-Speicher	1213
34	Firewalls	1219
34.1	Netzwerkgrundlagen und -analyse	1219
34.2	Basisabsicherung von Netzwerkdiensten	1225
34.3	Firewall-Grundlagen	1229
34.4	Firewall-Konfigurationshilfen	1230
34.5	Firewall mit nft selbst gebaut	1237
35	SELinux und AppArmor	1249
35.1	SELinux	1249
35.2	AppArmor	1257

TEIL VIII Virtualisierung & Co.

36	VirtualBox	1267
36.1	VirtualBox installieren	1268
36.2	VirtualBox-Maschinen einrichten	1272
36.3	Arbeitstechniken und Konfigurationstipps	1277
37	QEMU/KVM	1285
37.1	Grundlagen	1286
37.2	Der Virtual Machine Manager	1294
37.3	libvirt-Kommandos	1300

37.4	Integration der virtuellen Maschinen in das LAN (Netzwerkbrücke)	1306
37.5	Direkter Zugriff auf den Inhalt einer Image-Datei	1311
38	Docker und Podman	1317
38.1	Grundlagen und Nomenklatur	1319
38.2	Installation	1322
38.3	Docker oder Podman kennenlernen	1328
38.4	Container-Administration	1340
38.5	Eigene Images erzeugen (Dockerfile)	1348
38.6	Container-Setups mit compose	1355
38.7	Docker-Interna	1358
38.8	Podman-Interna	1362
39	Windows Subsystem for Linux (WSL)	1367
39.1	WSL ausprobieren	1368
39.2	WSL-Netzwerkanbindung	1375
39.3	Das Kommando wsl und WSL-Konfiguration	1377
	Index	1381