



# Linux Manjaro

## Der umfassende Praxiseinstieg

**Von der Installation bis hin zu Sicherheit,  
Systemoptimierung und Automation**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	13
Warum Manjaro? .....	13
Was bietet dieses Buch? .....	14
<b>1 Einführung</b> .....	17
1.1 Was ist eigentlich Linux? .....	17
1.2 Die Vorteile von Linux .....	17
1.3 Betriebssystem für Profis und Freaks oder doch mehr? .....	18
1.4 Geschichtliches .....	19
1.5 So viele Distributionen – warum Manjaro? .....	19
<b>2 Manjaro ausprobieren und installieren</b> .....	21
2.1 Woher bekommt man Manjaro? .....	21
2.2 Startmedium/Live-Medium erstellen .....	22
2.2.1 ISO-Datei brennen .....	23
2.2.2 ISO-Datei auf einen USB-Stick kopieren .....	23
2.3 Start des Systems und mögliche Start-Probleme lösen .....	24
2.3.1 Manjaro startet nicht .....	25
2.3.2 Das Bootmenü .....	25
2.3.3 Hardware- und Treiberprobleme lösen .....	26
2.4 Das Live-System – Installation muss nicht sein .....	27
2.5 Manjaro installieren .....	28
2.5.1 Hardware-Voraussetzungen .....	29
2.5.2 Datensicherung .....	29
2.5.3 Start der Installation von Manjaro .....	29
2.5.4 Partitionieren der Festplatte .....	32
2.5.5 Ersten Benutzer anlegen .....	40
2.5.6 Office-Paket auswählen .....	41
2.5.7 Abschluss der Installation .....	42
<b>3 Die grafische Oberfläche</b> .....	43
3.1 Warum gibt es so viele grafische Oberflächen? .....	43
3.2 KDE Plasma .....	44
3.2.1 Der Desktop .....	44
3.2.2 Grundlegende Systemeinstellungen unter KDE .....	48

3.2.3	Plasmoide/Miniprogramme . . . . .	50
3.2.4	Virtuelle Arbeitsflächen unter KDE . . . . .	53
3.2.5	Dolphin – Der KDE-Dateimanager . . . . .	56
3.2.6	Tastenkombinationen für den Start von Anwendungen . . . . .	59
3.2.7	KDE Connect – Android und Linux . . . . .	60
3.2.8	Weiteres zu KDE Plasma . . . . .	61
3.3	<b>GNOME . . . . .</b>	61
3.3.1	Der Desktop . . . . .	61
3.3.2	Grundlegende Einstellungen unter GNOME . . . . .	64
3.3.3	GNOME Shell-Extensions . . . . .	65
3.3.4	Virtuelle Arbeitsflächen unter GNOME . . . . .	66
3.3.5	Nautilus – Der GNOME-Dateimanager . . . . .	67
3.4	<b>XFCE . . . . .</b>	69
3.4.1	Der Desktop . . . . .	69
3.4.2	Grundlegende Einstellungen unter XFCE . . . . .	70
3.4.3	Thunar – Der Dateimanager von XFCE . . . . .	74
3.5	<b>Weitere Desktop-Umgebungen . . . . .</b>	76
3.5.1	Budgie – Schlank und schnell . . . . .	77
3.5.2	Cinnamon – Beliebt bei Umsteigern . . . . .	79
3.5.3	Mate – GNOME 2.X . . . . .	80
3.5.4	Enlightenment – Ressourcenschonend und auffällig . . . . .	81
3.5.5	LXDE und LXQT – Schlank und praktisch . . . . .	82
3.5.6	DDE – Einfach und ressourcenschonend . . . . .	83
3.6	<b>Window-Manager . . . . .</b>	84
3.6.1	Fluxbox, Openbox und Blackbox . . . . .	84
3.6.2	WindowMaker – Schlank und komfortabel . . . . .	85
3.6.3	I3 – Tiling Window-Manager . . . . .	87
4	<b>Manjaro-Grundlagen . . . . .</b>	91
4.1	Der Administrator und der Nutzer . . . . .	91
4.1.1	Mit administrativen Rechten arbeiten . . . . .	92
4.2	Die Verzeichnis-Hierarchie von Linux . . . . .	94
4.2.1	Das Wurzel-Verzeichnis . . . . .	95
4.2.2	Das Home-Verzeichnis . . . . .	96
4.3	Das Linux-Rechtesystem . . . . .	97
4.4	Systemd – Die Steuerzentrale von Manjaro . . . . .	99
4.4.1	Laufende Dienste anzeigen lassen . . . . .	100
4.4.2	Dienste automatisch starten und den automatischen Start deaktivieren . . . . .	102

4.4.3	Manueller Start und Stopp von Diensten . . . . .	102
4.4.4	Den Status von Diensten anzeigen . . . . .	103
4.4.5	Log-Dateien anzeigen und filtern . . . . .	103
4.4.6	Die Log-Größe anpassen . . . . .	108
4.5	Symbolische Links und Hardlinks . . . . .	108
4.5.1	Symbolische Links . . . . .	108
4.5.2	Hardlinks . . . . .	109
4.6	Suchen mit regulären Ausdrücken . . . . .	109
<b>5</b>	<b>Software unter Manjaro verwalten . . . . .</b>	<b>115</b>
5.1	Das System aktualisieren . . . . .	115
5.2	Kernel aktualisieren . . . . .	117
5.3	Software unter Manjaro installieren, aktualisieren und deinstallieren . . . . .	118
5.3.1	Software aus den Standard-Repositorys installieren und löschen . . . . .	118
5.3.2	Das AUR – Software aus der Community . . . . .	120
5.3.3	Software auf dem Terminal verwalten . . . . .	124
5.3.4	Noch mehr Software: Flatpak, Snap und Appimages . . . . .	128
5.3.5	Software selbst kompilieren . . . . .	130
5.4	Treiber und Firmware finden und installieren . . . . .	132
5.4.1	Drucker und Scanner . . . . .	132
5.4.2	Grafikkarten von NVIDIA . . . . .	133
5.4.3	WLAN-Module . . . . .	133
5.5	Windows-Software unter Manjaro nutzen . . . . .	134
5.5.1	Wine – Windows-Software unter Linux . . . . .	135
5.5.2	PlayOnLinux – Noch mehr Windows-Software . . . . .	139
5.5.3	CrossOver – Kommerzielles Wine . . . . .	140
5.6	Windows in einer virtuellen Maschine: VirtualBox . . . . .	141
<b>6</b>	<b>Das Linux-Terminal, die Kommandozeile . . . . .</b>	<b>147</b>
6.1	Terminal-Grundlagen – Einführung . . . . .	148
6.2	Die wichtigsten Befehle . . . . .	149
6.2.1	Navigation im Dateisystem/Optionen . . . . .	149
6.2.2	Dateien und Verzeichnisse kopieren, verschieben und löschen . . . . .	154
6.2.3	Textdateien anzeigen und bearbeiten . . . . .	157
6.2.4	Hilfe suchen und finden . . . . .	161
6.2.5	Nach Dateien und in Dateien suchen . . . . .	166

6.2.6	Befehle miteinander verknüpfen, schneller arbeiten . . . . .	172
6.3	Nützliche Funktionen am Terminal . . . . .	173
6.3.1	Befehle, Datei- und Verzeichnisnamen vervollständigen . . . . .	174
6.3.2	Befehle nochmals ausführen . . . . .	174
6.3.3	Alias – Oft genutzte Befehle vereinfachen . . . . .	175
6.3.4	Kopieren und Einfügen am Terminal . . . . .	176
6.4	Zsh – Mehr als nur ein schmuckloses Terminal . . . . .	177
6.4.1	Optik anpassen mittels Themen . . . . .	178
6.4.2	Erweitern mit Plugins . . . . .	179
6.5	Software für das Terminal . . . . .	180
6.5.1	mc – Midnight Commander . . . . .	180
6.5.2	htop – Der Prozessmonitor . . . . .	183
6.5.3	wget – Downloads am Terminal . . . . .	184
6.5.4	w3m – Im Internet surfen . . . . .	185
6.5.5	neofetch – Das Manjaro-Logo am Terminal . . . . .	186
6.5.6	catimg – Bilder anzeigen . . . . .	187
6.5.7	ncdu – Belegung der Partitionen anzeigen . . . . .	188
6.5.8	fzf (Fuzzy Finder) – Dateien und Verzeichnisse suchen und bearbeiten . . . . .	190
6.5.9	netdiscover – Alle Geräte im lokalen Netzwerk anzeigen . . . . .	192
6.5.10	Terminator – Mehrere Terminals in einem Fenster . . . . .	192
6.5.11	ImageMagick – Bildbearbeitung . . . . .	194
7	<b>Software-Tipps für Einsteiger . . . . .</b>	201
7.1	Firefox – Der Webbrowser . . . . .	201
7.1.1	Firefox durch Add-ons erweitern . . . . .	201
7.1.2	Firefox optimieren . . . . .	203
7.1.3	Alternativen zum Webbrowser Firefox . . . . .	205
7.2	LibreOffice – Die Office-Suite . . . . .	206
7.2.1	LibreOffice erweitern . . . . .	207
7.2.2	Alternativen zu LibreOffice . . . . .	208
7.3	E-Mail-Clients . . . . .	211
7.3.1	Thunderbird – Der bekannteste Client . . . . .	212
7.3.2	Kmail – E-Mail-Client für KDE . . . . .	219
7.4	GIMP – Professionelle Bildbearbeitung . . . . .	226
7.4.1	GIMP erweitern . . . . .	228
7.5	Krename – Mehrere Dateien umbenennen . . . . .	228
7.6	Converseen – Viele Bilder gleichzeitig konvertieren . . . . .	231
7.7	Alternativen zum Bildbetrachter IrfanView . . . . .	232

7.7.1	Nomacs – Schlank und schnell . . . . .	232
7.7.2	XnViewMP – Inklusive Bildverwaltung . . . . .	234
7.8	Peazip – Komprimierte Archive mit allem Komfort . . . . .	235
7.9	Conky – Systemmonitor für alle Desktop-Umgebungen . . . . .	237
7.10	Basket – Ideen und Notizen verwalten . . . . .	241
7.11	Clients für Google Drive . . . . .	243
7.11.1	Kio-Gdrive für KDE . . . . .	244
7.11.2	GNOME Online Accounts (auch unter XFCE) . . . . .	245
7.11.3	Insync – Volles Programm . . . . .	245
8	<b>Profi-Software unter Manjaro . . . . .</b>	247
8.1	Digikam – Professionelle Bildverwaltung . . . . .	247
8.1.1	Bilder organisieren und durchsuchen . . . . .	248
8.1.2	Bildbearbeitung . . . . .	251
8.2	Kdenlive – Professionelle Videobearbeitung . . . . .	253
8.3	Echtzeit-Tonstudio . . . . .	254
8.4	Scribus – Professionelles Desktop-Publishing (DTP) . . . . .	256
8.5	Inkscape – Vektorgrafiken unter Linux . . . . .	260
8.6	Glabels – Etiketten und Visitenkarten drucken . . . . .	261
8.7	Blender – 3D-Animationen . . . . .	264
8.8	Marble – Virtueller Desktop-Globus . . . . .	268
8.9	Testdisk und Photorec – Datenrettung . . . . .	270
8.9.1	Testdisk – Gelöschte Partitionen retten . . . . .	271
8.9.2	Photorec – Gelöschte Dateien wiederherstellen . . . . .	274
9	<b>Manjaro optimieren . . . . .</b>	277
9.1	Startvorgang beschleunigen . . . . .	277
9.1.1	Startzeit des Systems ermitteln . . . . .	278
9.1.2	Autostart deaktivieren . . . . .	281
9.2	GRUB – Der Bootloader. Mehrere Systeme am Rechner . . . . .	281
9.2.1	GRUB konfigurieren . . . . .	282
9.2.2	Neu installierte Betriebssysteme in das Bootmenü aufnehmen . . . . .	285
9.2.3	GRUB mit einem Hintergrundbild versehen . . . . .	285
9.2.4	GRUB mit Themen anpassen . . . . .	286
9.3	Manjaro automatisieren . . . . .	287
9.3.1	at – Einmalige Aufgaben ausführen . . . . .	287
9.3.2	cron – Wiederkehrende Aufgaben planen . . . . .	289
9.3.3	Anachron – Systemweite Aufgaben planen . . . . .	292

9.3.4	Aufgaben mit Systemd planen . . . . .	294
9.4	Probleme finden und lösen . . . . .	296
9.4.1	Probleme mit Anwendungen . . . . .	296
9.4.2	Probleme beim Anmelden . . . . .	298
9.4.3	Das System startet nicht . . . . .	300
9.5	Sonstige Optimierungen . . . . .	304
9.5.1	Bleachbit – Unnötige Dateien entfernen . . . . .	304
9.5.2	SSD-Festplatten trimmen/optimieren . . . . .	306
9.5.3	Czkawka – Doppelte Dateien und leere Verzeichnisse suchen . . . . .	310
9.5.4	Das Swappen unter Manjaro anpassen . . . . .	312
9.5.5	SWAP-Datei statt SWAP-Partition nutzen . . . . .	314
9.5.6	ZRAM – System mit wenig RAM optimieren . . . . .	316
9.5.7	Dateisystem unter Linux defragmentieren . . . . .	316
9.6	Beschleunigte Videoausgabe im Webbrowser . . . . .	319
9.6.1	Hardware-Beschleunigung unter Firefox aktivieren . . . . .	319
9.6.2	Hardware-Beschleunigung unter Google Chrome und Chromium aktivieren . . . . .	320
<b>10</b>	<b>Skripte erstellen und nutzen . . . . .</b>	<b>321</b>
10.1	Das erste Skript – Grundlagen . . . . .	322
10.2	Komplexere Skripte schreiben . . . . .	327
10.2.1	Variablen in Skripte einbauen . . . . .	329
10.2.2	Optionen, Variablen und Schleifen in Skripten . . . . .	331
10.2.3	Fallentscheidungen . . . . .	333
10.3	Skripte von klein auf ausbauen . . . . .	335
10.3.1	Auf falsche Benutzereingaben reagieren . . . . .	338
10.3.2	Hilfefunktion hinzufügen . . . . .	340
10.4	Skripte mit grafischer Oberfläche erstellen . . . . .	341
10.4.1	Welche Möglichkeiten grafischer Skripte gibt es? . . . . .	342
10.4.2	Grundlagen der Grafik in Skripten . . . . .	343
10.4.3	Grafische Oberflächen in Skripte einbinden . . . . .	346
<b>11</b>	<b>Manjaro im Netzwerk . . . . .</b>	<b>355</b>
11.1	SSH – Auf entfernten Rechnern arbeiten . . . . .	355
11.1.1	SSH-Server aktivieren . . . . .	355
11.1.2	SSH-Server absichern . . . . .	356
11.1.3	SSH am Terminal nutzen . . . . .	357
11.1.4	Grafische Anwendungen über SSH . . . . .	358

11.1.5	SSH grafisch nutzen . . . . .	359
11.2	Samba – Dateien im Netzwerk auch mit Windows teilen . . . . .	364
11.2.1	Zugriff auf Dateien unter Windows-Freigaben . . . . .	364
11.2.2	Unter Manjaro Verzeichnisse freigeben . . . . .	366
11.2.3	Alle Samba-Funktionen nutzen . . . . .	369
11.3	NFS – Network File System . . . . .	372
11.3.1	NFS konfigurieren . . . . .	373
11.3.2	Freigaben einhängen . . . . .	375
11.4	Erweitertes lokales Netzwerk erstellen . . . . .	377
11.5	Netzwerk-Probleme lösen . . . . .	379
11.6	VPN – Virtual Private Network . . . . .	384
11.6.1	VPN-Netzwerk mit einem VPN-Anbieter konfigurieren . . . . .	384
12	<b>Sicherheit unter Manjaro</b> . . . . .	389
12.1	Die Firewall . . . . .	390
12.1.1	Grundlagen der Firewall . . . . .	390
12.1.2	GUFW – Firewall einfach und grafisch . . . . .	391
12.1.3	Iptables – Die Firewall professionell konfigurieren . . . . .	394
12.2	VirensScanner unter Manjaro? . . . . .	401
12.2.1	ClamAV – Freier VirensScanner . . . . .	402
12.3	Rootkits unter Linux . . . . .	405
12.3.1	Rkhunter – Rootkits aufspüren . . . . .	406
12.3.2	Chkrootkit – Zusätzliche Sicherheit gegen Rootkits . . . . .	408
12.3.3	Was tun bei einem positiven Rootkit-Ergebnis? . . . . .	409
12.4	Backups unter Manjaro . . . . .	409
12.4.1	Tar – Einfach und schnell am Terminal . . . . .	409
12.4.2	Backintime – Einfach und grafisch . . . . .	411
12.4.3	Timeshift – Komplette Systemsicherung . . . . .	416
12.4.4	Rclone – Backup in der Cloud . . . . .	420
12.5	SMART – Festplatten auf ihren Zustand überprüfen . . . . .	424
12.5.1	GNOME Disk Utility – Grafisch und einfach . . . . .	424
12.5.2	Smartmontools – Professionell und automatisch den SMART-Status prüfen . . . . .	426
12.6	BIOS- und UEFI-Updates unter Linux . . . . .	431
12.6.1	Die richtige Firmware-Version ermitteln . . . . .	431
12.6.2	Fwupd – Das UEFI aktualisieren . . . . .	433
12.6.3	Aktualisierung des BIOS/UEFI mit Windows-EXE-Dateien . . . . .	434
	<b>Stichwortverzeichnis</b> . . . . .	437

# Einleitung

Linux ist heute das meistgenutzte Betriebssystem – nicht am Desktop oder am Laptop, aber in allen anderen Bereichen. Öffnen Sie eine Webseite im Internet wird sie wahrscheinlich auf einem Webserver gespeichert sein, auf dem Linux installiert ist. Nutzen Sie ein Android-Smartphone – Android ist nichts anderes als eine Linux-Distribution. Auf dem Internet-Router läuft heute sehr oft Linux, ebenso auf den Top 500 Supercomputern weltweit oder auch auf Waschmaschinen und den meisten intelligenten Geräten (IoT). Selbst auf der ISS (die internationale Raumstation) wird Linux genutzt.

Warum ist Linux überall so erfolgreich, nur am Desktop nicht? Erst einmal ist Microsoft Windows auf so ziemlich jedem Computer, den es zu kaufen gibt, vorinstalliert. Die Gründe sind einfach – Windows ist bekannt und so gesehen das Standard-Betriebssystem. Die meisten namhaften Software-Hersteller entwickeln ihre Software für Windows.

Doch Linux hat gegenüber Windows einige Vorteile – es ist in den meisten Fällen nicht nur kostenlos (Ausnahmen wären etwa Red Hat Linux oder SUSE Linux Enterprise), sondern es ist durch die offene Entwicklung (Open Source) auch sicherer, denn Updates, die Sicherheitslücken beheben, sind um einiges schneller verfügbar. Außerdem ist Linux sehr schlank, das heißt, es stellt keine hohen Anforderungen an die Hardware, und läuft stabil.

## Warum Manjaro?

Viele Benutzer möchten ein aktuelles System mit genauso aktueller Software. Die meisten Linux-Distributionen bieten jedoch aktuellere Software (inklusive aktuellem Kernel und aktuelleren Treibern) erst mit einer neuen Version der Distribution – dies kann je nach Distribution zwischen sechs Monaten und drei Jahren oder auch länger dauern.

Manjaro hingegen ist eine sogenannte *Rolling-Release-Distribution* – aktuellste Software inklusive Treiber sorgen dafür, dass die Distribution auch auf sehr neuen Rechnern keine Probleme machen dürfte. Dazu findet sich unter Manjaro natürlich auch immer die aktuellste Anwender-Software.

Vor Manjaro musste man sich mit Arch Linux oder ähnlichen Distributionen (etwa Gentoo) auseinandersetzen, um an sehr aktuelle Software und Treiber zu kom-

men. Diese Distributionen haben jedoch den Nachteil, nicht gerade einsteigerfreundlich zu sein – dies beginnt schon bei der Installation.

Manjaro hingegen bietet eine sehr einfache Routine zur Installation, ist sehr einfach zu konfigurieren und bietet trotzdem alle Vorteile von Arch Linux:

- Rolling Release (immer aktuell)
- Hohe Konfigurierbarkeit
- Eine riesige Auswahl an Software
- Viele Desktop-Umgebungen

## Was bietet dieses Buch?

Dieses Buch gibt Ihnen eine umfassende Einführung in die Linux-Distribution Manjaro und die Besonderheiten von Linux-Systemen allgemein. Dabei werden keine Vorkenntnisse vorausgesetzt. Einfach gesagt – Sie lesen, wie Sie Manjaro installieren, administrieren, weitere Software installieren, das System absichern und an Ihre Bedürfnisse anpassen. Haben Sie bereits einmal mit einem Computer unter Windows oder macOS gearbeitet, sollten Sie keine Probleme haben, die Anleitungen zu verstehen.

Zu Beginn erhalten Sie einen Überblick über die verschiedenen grafischen Desktop-Umgebungen, über deren Eigenschaften und Hardware-Voraussetzungen, um die beste Wahl für Ihren Rechner und Ihre Wünsche zu treffen.

Weiter geht es mit der Installation von Manjaro als einziges Betriebssystem auf dem Rechner oder neben einem weiterhin funktionstüchtigen Microsoft Windows beziehungsweise einer anderen Linux-Distribution. Und ja – die Installation gelingt auch Benutzern, die noch nie ein Betriebssystem installiert haben.

Natürlich gibt es auch eine Einführung in die bekanntesten grafischen Desktop-Umgebungen, darunter KDE Plasma, GNOME und der schlanke XFCE, die Sie auch nebeneinander installieren und nutzen können.

Weiterhin finden Sie in diesem Buch eine Einführung in die Grundlagen des Linux-Systems und lernen, wie Sie unter Manjaro Software installieren, das System und die Software aktuell halten und Software deinstallieren. Sie erfahren auch, wie einfach Sie Software installieren, die nicht in den Standard-Software-Quellen von Manjaro zu finden sind – so etwa Software aus dem AUR (Arch User Repository) sowie Software als Flatpak und Snap. Auch das Finden und Installieren von Treibern und Firmware wird thematisiert.

Sie lernen, wie Sie mit dem Terminal arbeiten und lernen die wichtigsten Befehle kennen. Dabei erhalten Sie alle Grundlagen, die Sie brauchen, um anschließend selbstständig weiterarbeiten zu können und die richtigen Befehle für Ihre eigenen

Aufgaben zu finden. Ebenso erfahren Sie, wie Sie Skripte erstellen und diese mit einer grafischen Oberfläche ausbauen.

Weitere Themen sind bekannte und von vielen Benutzern verwendete, aber auch professionelle Software, die Optimierung des Systems, das Verbinden von Manjaro im Netzwerk mit anderen Betriebssystemen, um Dateien zu teilen, und natürlich die Sicherheit unter Linux.

Dieses Buch bietet Ihnen einen umfassenden Einstieg in die Linux-Distribution Manjaro mit allen relevanten Themen, um als normaler Benutzer zu arbeiten, und in weiterführende Themen, um mehr aus Ihrem Manjaro zu machen.

Viel Spaß beim Lesen.

Robert Gödl

# Manjaro ausprobieren und installieren

In diesem Kapitel lernen Sie die großen Unterschiede zwischen den erhältlichen Manjaro-Editionen kennen. Außerdem erfahren Sie, wie Sie aus einer heruntergeladenen Image-Datei eine startfähige DVD oder einen startfähigen USB-Stick erstellen können. Auch bei möglichen Start-Problemen finden Sie in diesem Kapitel passende Lösungen und lernen, wie Sie Manjaro aus dem Live-System heraus auf die Festplatte installieren.

## 2.1 Woher bekommt man Manjaro?

Die Linux-Distribution Manjaro ist eine freie Software, wie viele andere Distributionen auch. Das bedeutet, Sie können Manjaro völlig legal kostenlos aus dem Internet herunterladen und auf dem privaten Rechner oder natürlich auch in der Firma installieren und nutzen, genau wie die vorinstallierte und nachinstallierbare Software.

Manjaro finden Sie im Internet auf der Homepage des Projektes unter <https://manjaro.org/> zum Downloaden. Auch in einigen Computerzeitschriften findet sich dieses Betriebssystem oft auf DVD. Anders als unter Windows gibt es unter Linux nicht nur eine grafische Desktop-Umgebung, das heißt einen einzigen Desktop, sondern viele. Die Eigenschaften werden wir uns später in Kapitel 3 (Die grafische Oberfläche) etwas genauer ansehen.

Verfügbar ist Manjaro in verschiedenen Editionen mit den Desktop-Umgebungen XFCE, KDE Plasma und GNOME, eine weitere Variante stellt Manjaro Architect dar.

- XFCE ist ein recht schlanker Desktop und auch auf älteren Rechnern problemlos nutzbar. XFCE ist vor allem einfach zu bedienen. In den Standardeinstellungen zeigt sich diese grafische Oberfläche ohne optische Spielereien, die zusätzliche Ressourcen benötigen. Man könnte XFCE mit Windows 2000 vergleichen, jedoch mit aktuellster Technik dahinter. Wenn gewünscht, kann der Desktop jedoch über die vorhandenen Einstellungen und Themen Ihren Vorstellungen angepasst werden, sodass Sie auch mit einem optisch modernen grafischen Desktop arbeiten können. Grundsätzlich ist es möglich, mit XFCE

auch auf einem sehr alten Rechner (64 Bit vorausgesetzt) mit 1 GB RAM zu arbeiten, vorausgesetzt, man nutzt nur schlanke Anwendungen.

- **KDE Plasma** sprüht nur so vor Funktionen und Effekten. Es ist an allen Ecken und Enden anpassbar. Ein halbwegs aktueller Rechner ist jedoch vorteilhaft. KDE erinnert optisch an Windows 7 oder auch Windows 10. KDE wendet sich an Nutzer, die einen modernen Desktop bevorzugen. Viele zusätzliche Anwendungen wurden (und weitere werden) an diesen Desktop angepasst, sodass diese die vielen möglichen Funktionen – wie beispielsweise die Desktop-Suche von KDE – nutzen können.
- **GNOME**: Während sich XFCE und KDE klassisch bedienen lassen – also mit üblichem Anwendungsmenü, Icons und Dateien auf dem Desktop –, weicht GNOME von herkömmlichen Konzepten ab. Hier wird vor allem mit Anwendungen in Bildschirmgröße gearbeitet. Der Desktop versucht, es dem Nutzer in vielen Dingen sehr einfach zu machen. Ein einigermaßen moderner Rechner ist die Voraussetzung. Wollen Sie sich nicht lange mit Desktop-Einstellungen befassen und einfach nur arbeiten, werden Sie sicher Gefallen an GNOME finden.
- **Manjaro Architect** wendet sich an versierte Nutzer, die wissen, was sie wollen und tun. Eine grafische Oberfläche ist hier nicht vorhanden, installiert wird über das Terminal.

Für welchen Desktop Sie sich unter Manjaro entscheiden, Sie können später auch andere hinzustellen und diese nutzen, ohne das komplette System neu zu installieren.

## 2.2 Startmedium/Live-Medium erstellen

Haben Sie sich eine Linux-Zeitschrift besorgt, in der sich auch eine DVD mit dem System befindet, haben Sie es sehr einfach. Sie starten einfach den Rechner von der DVD.

Wenn Sie sich eine ISO-Datei von der Webseite der Distribution herunterladen (eine ISO-Datei ist ein Abbild einer CD/DVD), müssen Sie diese zunächst auf ein passendes Medium kopieren. Möglich ist dabei eine beschreibbare DVD oder auch ein USB-Stick. Der USB-Stick hat den Vorteil, dass Sie diesen immer wieder verwenden können. Außerdem startet das System von einem USB-Stick aus schneller und reagiert ohne große Verzögerung.

Wichtig ist es, die ISO-Datei nicht einfach als Datei auf die DVD zu brennen oder per Dateimanager auf den Stick zu kopieren. Das jeweilige Medium muss *bootfähig* sein. Hierzu nutzt man spezielle Software. Wir sehen uns im Folgenden einige bekannte Möglichkeiten an.

## 2.2.1 ISO-Datei brennen

### Windows XP, 7 und 8.x

Eine mögliche Software, um ein Image, also eine ISO-Datei, unter Windows XP, 7 oder 8.x bootfähig auf eine DVD zu brennen, wäre beispielsweise die kostenlose Software ImgBurn, die Sie unter <https://www.imgburn.com/> zum Download finden.

Sie brauchen die Software nur zu installieren, diese zu starten und die Option WRITE IMAGE FILE TO DISK zu nutzen. Nach der Wahl der ISO-Datei und des Laufwerks starten Sie den Vorgang.

### Windows 10

Unter Windows 10 ist bereits die benötigte Software automatisch vorinstalliert. Sie legen einfach die leere DVD ein und öffnen im Dateimanager das Verzeichnis, in dem sich die ISO-Datei befindet. Anschließend klicken Sie diese rechts an und wählen im Kontextmenü die Option DATENTRÄGERABBILD BRENNEN.

### Linux

Unter Linux ist sich die entsprechende Software meist ebenfalls schon an Bord. Unter KDE klicken Sie die ISO-Datei rechts an und wählen im Kontextmenü den Eintrag MIT K3B ÖFFNEN. Klicken Sie dann auf START.

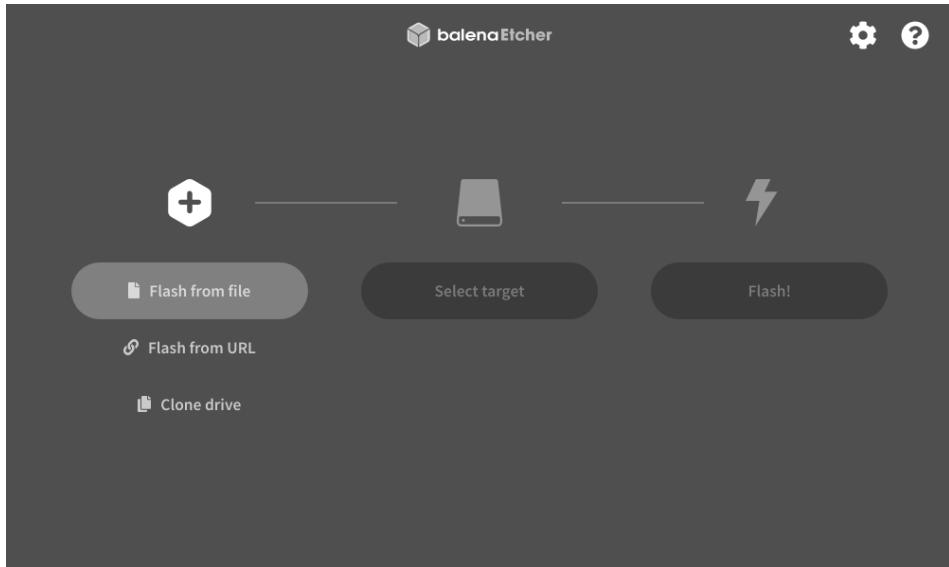
Nutzen Sie die Desktop-Umgebung XFCE, öffnen Sie ebenso das Kontextmenü und wählen MIT XFBURN ÖFFNEN und nutzen den Schalter ABBILD BRENNEN.

## 2.2.2 ISO-Datei auf einen USB-Stick kopieren

Unter Windows wie unter Linux gibt es mehrere Methoden, eine ISO-Datei auf einen USB-Stick zu kopieren. Die einfachste Lösung jedoch ist unter allen Betriebssystemen die kostenlose Software Etcher, die Sie unter <https://www.balena.io/etcher/> zum Download finden.

Unter Windows aller Versionen installieren Sie diese Software wie üblich und starten diese anschließend. Nach der Installation starten Sie die Software aus dem Startmenü heraus.

Unter Linux laden Sie sich das angebotene Appimage herunter (dazu werden Sie später in Kapitel 5 mehr lesen) und klicken die Datei rechts an. Wählen Sie dann im Kontextmenü den Eintrag EIGENSCHAFTEN, klicken im sich öffnenden Fenster auf den Reiter BERECHTIGUNGEN und aktivieren die Checkbox AUSFÜHRBAR. Anschließend starten Sie die Software einfach per Mausklick auf die ausführbar gemachte Datei (siehe Abbildung 2.1).

**Abb. 2.1:** Balena Etcher

Klicken Sie auf den Schalter **FLASH FROM FILE** und wählen die ISO-Datei. Unter **SELECT TARGET** verfahren Sie ebenso mit dem angeschlossenen USB-Stick und klicken anschließend auf den Schalter **FLASH**.

Wichtig hierbei ist, dass Sie eventuell auf dem Stick vorhandene noch benötigte Dateien sichern, denn diese werden ohne Nachfrage überschrieben. Der USB-Stick sollte mindestens 4 GB groß sein.

## 2.3 Start des Systems und mögliche Start-Probleme lösen

Haben Sie Ihr Startmedium erstellt, können Sie den Rechner bereits von diesem booten. Sie starten also den Rechner mit eingelegter DVD oder angeschlossenem Stick neu.

Startmedien müssen mit allen möglichen Hardware-Kombinationen zurechtkommen – sie versuchen, die besten Einstellungen für die vorhandene Hardware automatisch zu laden, um so das System zu starten. Das funktioniert vor allem bei exotischer oder sehr aktueller Hardware nicht immer.

Insbesondere bestimmte BIOS- oder UEFI-Einstellungen (die Firmware des Rechners) können Manjaro hier Schwierigkeiten machen. Das zeigt sich durch einen schwarzen Bildschirm – oder auch an einem System, mit dem man selbst nach Minuten noch nicht arbeiten kann. Oder es startet immer noch das aktuell installierte System. Wie Sie solche Probleme umgehen können, lesen Sie im Anschluss.

### 2.3.1 Manjaro startet nicht

Startet statt Manjaro wieder das installierte Betriebssystem – was vor allem bei Laptops meist der Fall ist –, starten Sie den Rechner erneut neu und wechseln in die Einstellungen des BIOS oder UEFI.

Sie starten also in die Firmware des Rechners. Auf älteren Rechnern findet sich überwiegend noch das BIOS, auf aktuelleren das UEFI. Hierzu nutzen Sie kurz nach dem Start, wenn das Logo des Rechners (nicht das des installierten Betriebssystems, hier ist es schon zu spät) erscheint, die dafür vorbestimmte Taste. Diese Taste ist von Hersteller zu Hersteller verschieden. Oft führen folgende Tasten zum Ziel: **F2**, **F10** oder **F12**. Welche es tatsächlich ist, zeigt die Beschreibung des Rechners oder auch die Suche im Internet mit den Begriffen »Rechner Modell BIOS« oder »UEFI«.

Je nachdem, ob ein BIOS oder UEFI vorhanden ist, nutzen Sie nun die Pfeiltasten zur Navigation oder die Maus.

Als Erstes würde ich empfehlen, einfach nur die Startreihenfolge zu ändern. Diese findet sich meist im Bereich »Boot« oder »Start«. Hier wählen Sie nun den Datenträger mit dem Linux-ISO. Im BIOS gilt es, dieses Medium an die oberste Stelle zu bringen. Hierzu können Sie meist die Taste **F6** nutzen und drücken diese so lange, bis der Eintrag ganz oben ist. Nun speichern Sie die Einstellungen mit der Taste **F10** oder verwenden, falls vorhanden, die Funktion **SAVE & EXIT**.

Startet jedoch noch immer das installierte System, gehen Sie in die Einstellungen. Suchen Sie der Reihe nach die Funktionen **FAST BOOT** und **SECURE BOOT** und stellen diese ab. Sie müssen nicht sofort beide Funktionen deaktivieren, meist genügt es, die zuerst genannte abzuschalten, und schon startet Manjaro. Einstellungen speichern – Neustart. Kommen Sie wieder zum selben Ergebnis, sollten Sie die nächste Funktion deaktivieren.

Die letzte Option wäre, das UEFI in den **LEGACY-Modus** zu versetzen. Wollen Sie jedoch später, wenn Sie Manjaro installieren, ein anderes bereits installiertes Betriebssystem behalten, muss auch dieses in diesem Modus neu installiert werden – auch diese Funktion ist in den UEFI-Einstellungen zu finden. Installieren Sie Manjaro nicht, können Sie, nachdem Sie mit dem Ausprobieren der Live-Version fertig sind, ohne Probleme wieder in den UEFI-Modus zurückschalten.

### 2.3.2 Das Bootmenü

Haben Sie das System mit den richtigen Optionen gestartet, befinden Sie sich im Bootmenü von Manjaro (siehe Abbildung 2.2).

Im Bootmenü von Manjaro warten Sie bitte nicht allzu lange, denn das System startet nach 10 Sekunden automatisch mit den Standardeinstellungen und wir wollen zuvor einige kleine Sprach-Einstellungen vornehmen. Um den automatischen Start zu unterbrechen, drücken Sie kurz eine der Pfeiltasten **↑** oder **↓**.

**Abb. 2.2:** Manjaro Bootmenü

Als Erstes navigieren Sie auf den Menü-Eintrag KEYTABLE=US und bestätigen mit der **←**-Taste. Anschließend landen Sie in den Einstellungen für das Tastaturlayout. Um das deutsche Layout zu aktivieren, navigieren Sie hier nun zu KEYTABLE=DE. Dadurch finden Sie sich erneut im vorherigen Menü wieder.

Wechseln Sie anschließend auf den Eintrag LANG=EN=US, um hier den Vorgang mit der deutschen Sprache zu wiederholen.

Gerade Linux-Einsteiger sollten unbedingt noch auf den Eintrag BOOT WITH PROPRIETARY DRIVERS wechseln und hiermit das System starten. Das sorgt unter anderem dafür, dass auch WLAN-Module, für die es keine freien Treiber (*Open Source*) gibt, funktionieren. In diesem Fall werden dann die nicht freien Treiber des Hardware-Herstellers genutzt.

### 2.3.3 Hardware- und Treiberprobleme lösen

Bei exotischer Hardware könnte es zu Problemen kommen, zum Beispiel, weil gewisse Treiber fehlen. Auch ist es möglich, dass der Kernel nicht mit den für diese Hardware passenden Optionen startet. Das zeigt sich häufig dadurch, dass der Bildschirm schwarz wird und sich auch nach einer oder zwei Minuten noch nichts tut. Eine andere Möglichkeit: Der Kernel startet, Sie sehen Textzeilen nach oben wandern, und auf einmal bewegt sich nichts mehr.

In solchen Fällen starten Sie den Rechner mit der Tastenkombination **Strg**+**Alt**+**Entf** neu. Alternativ nutzen Sie den Netzschalter, warten, bis Sie wieder im Bootmenü sind, passen wieder die Sprache des Systems und das Tastaturlayout an, drücken dann jedoch statt zu starten die Taste **E** – somit gelangen Sie in die Einstellungen des Kernels (siehe Abbildung 2.3):



Abb. 2.3: Einstellungen des Kernels

Hier nutzen Sie die Pfeiltasten, um zur Zeichenfolge `linux /boot/vmlinuz-$2_driver=free` zu kommen. Fügen Sie hier ein Leerzeichen ein, gefolgt von der Option: `nomodeset noapic`. Starten Sie das System anschließend mit der Taste **[F10]**.

Die beiden Bootoptionen bewirken Folgendes:

- **nomodeset**: Diese Option hilft vor allem bei eingebauten NVIDIA-Grafikkarten. Der freie Treiber für diese Karten kommt zwar mit älteren Grafikkarten klar, hat jedoch Probleme mit aktuellen. Diese Option verhindert fehlerhafte Einstellungen (schwarzer Bildschirm).
- **noapic**: Diese Option dient dazu, fehlerhafte Einstellungen für den Prozessor zu verwenden (das System startet nicht in den Desktop).

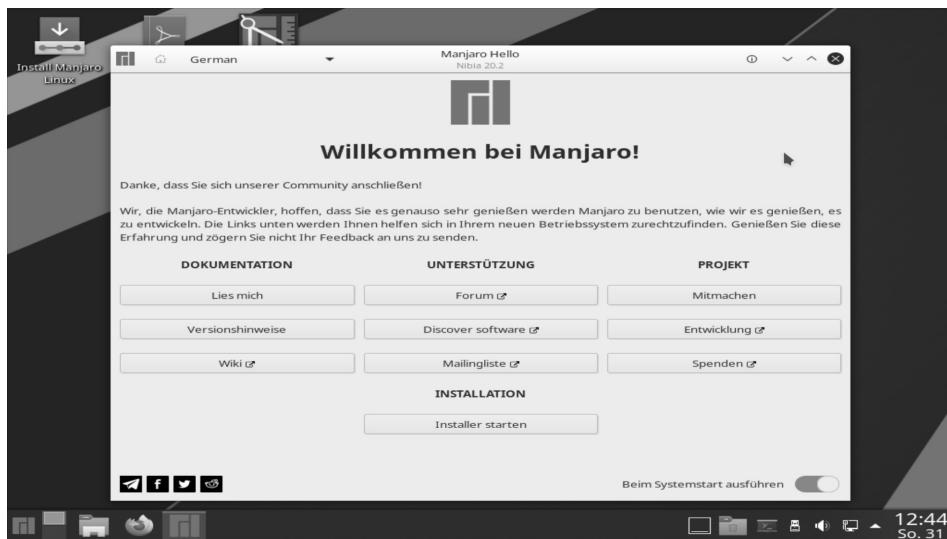
## 2.4 Das Live-System – Installation muss nicht sein

Haben Sie gegebenenfalls vorhandene Probleme gelöst, landen Sie auf dem Desktop des Live-Systems. Welche Desktop-Umgebung das ist, hängt von der Variante ab, die Sie heruntergeladen haben – in diesem Beispiel ist das der KDE-Desktop (siehe Abbildung 2.4).

Bei Manjaro handelt es sich um ein Live-System, das bedeutet, wenn Sie es gestartet haben, läuft dieses im Hauptspeicher, also im Arbeitsspeicher. Solange Sie das System nicht installieren, wird das aktuell auf dem Rechner installierte Betriebssystem nicht angerührt.

Sie können im Live-System installierte Software starten und ausprobieren, Dateien anlegen und Einstellungen am Desktop vornehmen. Wichtig ist jedoch: Da dieses System im Hauptspeicher läuft, gehen nicht gesicherte Dateien bei einem Neustart verloren (da das System im Arbeitsspeicher läuft und dieser beim Neustart geleert

wird). Erstellte Dateien sichern Sie auf einem USB-Stick, auf der eingebauten Festplatte oder brennen diese auf eine CD/DVD.



**Abb. 2.4:** Manjaro mit KDE als Desktop

Weiterhin ist es möglich, im Internet zu surfen. Ist der Rechner per Netzwerkkabel mit einem Router verbunden, wird die Verbindung in der Regel automatisch erstellt. Drahtlose Verbindungen wie WLAN oder mobiles Breitband müssen natürlich erst konfiguriert werden, dazu jedoch später mehr bei den Desktop-Umbgebungen im Kapitel 3 (Die grafische Oberfläche).

Bevor wir uns das System, die Desktops und mehr näher ansehen, werden wir uns zunächst mit der Installation von Manjaro beschäftigen.

## 2.5 Manjaro installieren

Wie schon zu Beginn erwähnt, ist Manjaro alles andere als schwierig zu installieren. Gerade in diesem Bereich hat sich unter Linux schon vor vielen Jahren einiges geändert. Musste man sich im Jahr 2000 noch durch zahllose Optionen klicken, gelingt die Installation heute im einfachsten Fall mit einigen Mausklicks innerhalb von wenigen Minuten, selbst dann, wenn man noch nie mit Linux gearbeitet oder selbst Microsoft Windows noch nie installiert hat.

Wir werden uns im Folgenden die Vorarbeiten ansehen, die man durchführen sollte, wie auch unterschiedliche Arten der Installation. Manjaro lässt sich sowohl als alleiniges Betriebssystem auf dem Computer installieren als auch zusätzlich neben Windows oder einer anderen Linux-Distribution.

### 2.5.1 Hardware-Voraussetzungen

Manjaro macht nicht nur auf aktuellen Rechnern eine gute Figur. Viele nutzen Linux vor allem, um älteren Rechnern wieder eine sinnvolle Aufgabe zu verleihen. Hardware, auf der ein aktuelles Windows 10 nicht mehr oder nur noch träge läuft, kann mit Linux oftmals noch lange Zeit genutzt werden. Das liegt vor allem am schlankeren System – es laufen weniger Prozesse automatisch, die man nicht unbedingt benötigt –, aber auch an schlankeren Desktop-Umgebungen.

Möchten Sie Manjaro nutzen, ist die erste Voraussetzung eine 64-Bit-CPU. Mit der Desktop-Umgebung XFCE kann man schon mit 2 GB RAM Arbeitsspeicher gut arbeiten, für KDE und GNOME sollten es schon mindestens 4 GB RAM sein. Es gibt auch noch schlankere grafische Oberflächen, diese sind aber oft weniger komfortabel und werden vor allem Linux-Einsteigern wenig Freude bereiten.

Für die Installation selbst sollten Sie mindestens 12 bis 15 GB Speicherplatz auf der Festplatte einrechnen – besser natürlich mehr, um Platz für private Daten beizuhalten.

### 2.5.2 Datensicherung

Bevor Sie Linux installieren, sollten Sie vorab eine Datensicherung durchführen.

Welche Daten brauchen Sie noch? Nahezu alle Arten von Daten – unter Windows erstellte Dateien – lassen sich auch unter Linux problemlos verwenden, solange diese nicht von sehr speziellen Anwendungen angelegt wurden.

Webbrowser wie Firefox, Google Chrome oder Chromium und einige andere bieten die Möglichkeit, Lesezeichen, Passwörter und Einstellungen mit anderen Geräten zu synchronisieren – ist diese Funktion aktiviert, brauchen Sie sich hier also keine Sorgen zu machen. E-Mail-Konten aller Art können Sie ohnehin auch unter Linux nutzen. Wenn bei Ihrem E-Mail-Anbieter die Funktion IMAP aktiviert ist, sind Ihre E-Mails auf dem Server gespeichert – auch hierzu brauchen Sie sich daher keine Gedanken machen.

Selbst wenn Sie Manjaro neben Windows oder einer anderen Linux-Distribution installieren wollen, könnten Sie bei der Installation unabsichtlich Fehler machen. Eine Datensicherung sollten Sie somit auf jeden Fall anlegen. Hierzu bieten sich alle bekannten Möglichkeiten an: die Sicherung auf einem externen Datenträger wie einem USB-Stick oder einer externen Festplatte, aber auch die Cloud im Internet. Das alles lässt sich ebenfalls unter Manjaro nutzen.

### 2.5.3 Start der Installation von Manjaro

Wir werden uns im Folgenden ansehen, wie man Manjaro auf dem Computer installiert.

## Kapitel 2

### Manjaro ausprobieren und installieren

Sie müssen ein bestehendes Microsoft Windows oder eine andere Linux-Distribution nicht überschreiben – es ist problemlos möglich, Manjaro neben einem anderen Betriebssystem zu installieren. In diesem Fall können Sie beim Start des Rechners auswählen, welches System Sie nutzen möchten, was vor allem beim ersten Umstieg auf Linux vorteilhaft ist. Sie können einerseits mit dem vertrauten Windows arbeiten und sich andererseits mit dem neuen System befassen.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Installation von Manjaro zu starten. Die erste befindet sich im Fenster, das sich automatisch beim Start des Desktops öffnet und Informationen rund um Manjaro und Links zu Foren bietet. Hier klicken Sie einfach auf den Schalter **INSTALLER STARTEN** (siehe Abbildung 2.5)



**Abb. 2.5:** Willkommensfenster – Erste Möglichkeit zur Installation

Die zweite Möglichkeit ist das Icon auf dem Desktop mit der Bezeichnung **INSTALL MANJARO LINUX** und die Dritte findet sich im Anwendungsmenü in der Kategorie **SYSTEM** unter dem Eintrag **INSTALL MANJARO LINUX (LIVE INSTALLER)**. Einen Unterschied zwischen den drei Möglichkeiten gibt es nicht, es wird bei allen drei Varianten dieselbe Software zur Installation gestartet.

## Wahl der Sprache des Systems

Der Installer arbeitet grafisch. Sie können ihn also ganz einfach mit der Maus bedienen – die Installation gehen Sie dabei einfach der Reihe nach durch.

Die Software zur Installation startet automatisch in der Sprache, die Sie beim Systemstart konfiguriert haben. Im ersten Schritt der Installation lässt sich das, wenn gewünscht, noch einmal anpassen (siehe Abbildung 2.6).



Abb. 2.6: Sprachauswahl der Installation

Klicken Sie hierzu auf den Schalter WEITER und Sie gelangen zum Standort-Fenster.

### Standort anpassen

Diese Einstellung legt Ihren Standort und damit auch die Zeitzone sowie die Uhrzeit fest. Sie können diese einfach per Mausklick auf die Karte anpassen oder auch mit den darunter positionierten Schaltern (Abbildung 2.7). Fast alles lässt sich später in den Einstellungen des Systems wieder ändern, falls Sie hier etwas falsch angeben sollten.



Abb. 2.7: Standort-Auswahl der Installation

# Das Linux-Terminal, die Kommandozeile

Gleich zu Beginn ein wichtiger Hinweis: Man muss das Terminal unter Linux nicht nutzen, jedoch funktioniert damit vieles erheblich effizienter als auf der grafischen Oberfläche.

Das Terminal ist im Grunde eine direkte Schnittstelle in das Betriebssystem – Sie geben Befehle mit der Tastatur ein, statt mit der Maus auf der grafischen Oberfläche zu klicken, und erhalten zu den Befehlen passende Ausgaben.

Vor fünfzehn oder auch mehr Jahren hat es unter Linux immer wieder einmal Aufgaben gegeben, die man auf dem Terminal erledigen musste. Die meisten grafischen Oberflächen sind inzwischen aber so weit ausgereift, dass man auf diese Software kaum noch zurückgreifen muss.

Zu Beginn der Computerzeit waren Computer sehr teuer, selbst in Universitäten stand meist nur ein Gerät zur Verfügung. Auf diesen einen Computer mussten allerdings viele Personen zur selben Zeit zugreifen können. Aus diesem Grund gab es mehrere Terminals, von denen aus mehrere Benutzer Zugriff auf den einzigen Computer hatten. Ein Terminal bestand zu dieser Zeit gerade einmal aus einer Tastatur und einem Bildschirm. Unter Linux existieren diese Terminals immer noch, aber heutzutage bestehen sie aus einem Fenster am Monitor (siehe Abbildung 6.1).

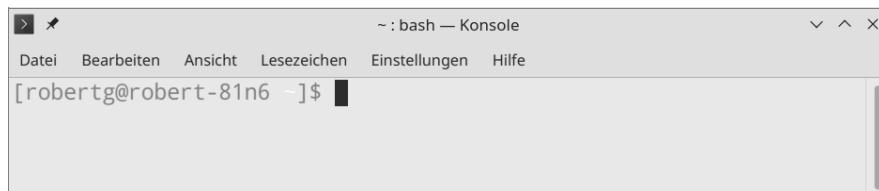


Abb. 6.1: Das Terminal

Nutzen Sie auf der grafischen Oberfläche eine grafische Software, müssen Sie mit den Funktionen, die der Entwickler der Software eingebaut hat, auskommen. Das ist sowohl unter Linux als auch unter Windows so. Das Terminal bietet Ihnen jedoch wesentlich mehr Möglichkeiten als grafische Software. Sie können zum Bei-

spiel mehrere Befehle miteinander verbinden oder mit dem Terminal auf andere Rechner zugreifen und auf diesen so arbeiten wie am lokalen Rechner. Auch ist es vom Terminal aus möglich, direkt mit dem System zu kommunizieren.

Wenn Sie etwas länger mit dem Terminal arbeiten, werden Sie feststellen, dass diese Vorgehensweise viele Vorteile hat.

## 6.1 Terminal-Grundlagen – Einführung

Das Terminal selbst ist grundlegend nur ein einfaches Fenster. Den Namen gibt die jeweils genutzte Desktop-Umgebung vor: Unter GNOME wie auch unter XFCE nennt sich dieses Fenster einfach *Terminal*, unter KDE Plasma wiederum *Konsole*. Manche Benutzer sagen auch gerne *Shell* oder einfach *Kommandozeile* zum Terminal. Einen Unterschied gibt es jedoch nicht. Ich werde hier wie auch im restlichen Buch den Begriff *Terminal* verwenden.

Unsichtbar hinter dem Terminal arbeitet der sogenannte *Shell-Interpreter*. Dabei handelt es sich um eine Software, die Ihre Eingaben in eine für das System verständliche Sprache übersetzt und Ausgaben des Systems wieder für Sie lesbar macht. Es gibt mehrere verschiedene Shell-Interpreter, von denen einige sehr spartanisch, andere wiederum sehr komfortabel sind. Weitere zeigen auch optisch, was sie können (so ist es etwa möglich, dass solche mehr Informationen bieten oder gewisse Ausgaben/Texte farblich besser darstellen), mehr dazu lesen Sie in Abschnitt 6.4.

Zu den sehr bekannten Shell-Interpretern zählen unter anderem die Bash- und die Zshell- und auch die Fish-Shell. Unter Manjaro arbeiten mit Bash, wenn Sie keine spezielle Anpassung vornehmen.

Das Terminal selbst findet sich im Anwendungsmenü in der Kategorie SYSTEM. Alternativ nutzen Sie unter Manjaro die Tastenkombination **Strg**+**Alt**+**t**.

### Virtuelle Terminals

Eine alternative Möglichkeit ist das *virtuelle Terminal*. Sechs von diesen virtuellen Terminals laufen schon automatisch im Hintergrund, Sie sehen diese nur nicht. Sie können darauf wechseln Sie, indem Sie die Tastenkombination **Strg**+**Alt**+**F2** bis **F7** nutzen. Dabei verlassen Sie die grafische Oberfläche und sehen nur noch das Terminal am Bildschirm. Auch Mauseingaben sind hier nicht möglich. Am virtuellen Terminal müssen Sie sich erst mit Ihrem Nutzernamen einloggen und mit Ihrem Passwort bestätigen. Mit **Strg**+**Alt**+**F1** kommen Sie wieder zurück auf die grafische Oberfläche. Auf die virtuellen Terminals können Sie auch schon am Login-Bildschirm gelangen.

Unterschiede zwischen dem Terminal im Fenster und dem virtuellen Terminal gibt es nicht. Mehrere virtuelle Terminals, zwischen denen Sie umschalten können, sind nützlich, um mehrere Aufgaben zur selben Zeit ausführen zu können, ohne eine davon unterbrechen zu müssen. So können Sie auf einem virtuellen Terminal etwa den Prozessmonitor *top* laufen lassen, um die Systemlast zu überwachen, und auf einem anderen gleichzeitig Prozesse beenden.

Öffnen Sie das Terminal, erhalten Sie nur eine kurze Ausgabe, die lautet:

```
nutzernname@rechnername Verzeichnis
```

**Listing 6.1:** Der Terminal-Prompt

Am Anfang der Zeile sehen Sie den Nutzernamen, mit dem Sie eingeloggt sind. Es folgen der Name des Rechners, auf dem Sie gerade arbeiten (das ist insbesondere dann wichtig, wenn Sie auf entfernten Rechnern arbeiten – siehe auch Kapitel 11), und das Verzeichnis, in dem Sie sich gerade befinden.

Einer der wichtigsten Tipps: Wenn Sie am Terminal arbeiten, denken Sie zuerst und handeln dann. Es gibt so einige Befehle, die nicht nachfragen, ob Sie die gewählte Aktion wirklich durchführen wollen. Befehle werden in vielen Fällen direkt ausgeführt. Eine unabsichtlich gelöschte Datei landet nicht im Papierkorb, sondern wird dauerhaft gelöscht.

## 6.2 Die wichtigsten Befehle

In den folgenden Abschnitten werden grundlegende Terminal-Befehle unter Linux behandelt. Sie werden lernen, wie Sie sich durch das Dateisystem bewegen, mit Dateien arbeiten und nach Hilfe für Befehle suchen.

### Wichtig

Linux unterscheidet im Gegensatz zu Microsoft Windows sehr wohl zwischen Groß- und Kleinschreibung. So ist für das Linux-Terminal eine »text.txt« eine ganz andere Datei als eine »Text.txt«.

#### 6.2.1 Navigation im Dateisystem/Optionen

Wenn Sie das Terminal aus dem Anwendungsmenü heraus starten, befinden Sie sich auf diesem direkt in Ihrem Home-Verzeichnis. Aus diesem Verzeichnis heraus können Sie problemlos in alle Unterverzeichnisse wie auch in das Wurzel-Verzeichnis (also in das System-Verzeichnis) wechseln.

# Stichwortverzeichnis

3D-Animationen 264

## A

Abhängigkeiten 117  
installieren 130

Access 211

Account 49

Add-ons 201

administrative Rechte 92

Administrator 91, 92

    Passwort 40, 92

    Rechte 40

Adressbuch 223

Akku sparen 77

Akregator 219, 224

Aktualisierung 115

Alias 175

    speichern 176

Alternativen 232

Anachron 292

Android 60

animate 194

Anmeldung

    Probleme beheben 298

Anwendungsmenü 62, 70

    anpassen 51

anzeigen 158

Appimages 23, 129

Applets 79

apropos 161

Arbeitsfläche 66

Arbeitsflächenumschalter 49

Arbeitsspeicher 312

    Belegung abfragen 313

    Daten komprimieren 316

Arch Linux 17, 20

Arch User Repository 20, 120

Archiv 235

    Passwort 236

Ardour 255

at 287

Audio-Sequenzer 255

Audio-Server 255

Auflösung 49

AUR 20, 120

    Sicherheit 122

auskommentieren 325

Auslagerungsspeicher 37

Automatisierung 287

    Anacron 292

    at 287

    Aufgaben nachholen 295

    cron 289

    einmalige Aufgaben 287

    Systemd 294

    systemweite Aufgaben 292

    wiederkehrende Aufgaben 289

Autostart 49, 64

    deaktivieren 281

## B

Backdoor 409

Backintime 411

    Daten wiederherstellen 415

    intelligentes Löschen 413

    Profile 415

    Schnappschuss 413

Backup 156, 282, 409

    alte löschen 413

    auf entferntem Rechner 411

    grafische Oberfläche 411

    Home-Verzeichnis 409

    inkrementell 413

    komplettes System 416

Baobab 300

Bash- 148

Basket 241

Bass-Generator 255

Batch-Dateien 321

Befehl

    Hilfeseite 162

    Infopage 164

    kopieren und einfügen 176

    Kurzhilfe 165

    mehrere verknüpfen 172

    nochmals ausführen 174

- speichern 175
  - suchen 161
  - vereinfachen 175
  - Befehle 149
  - Benutzer
    - ersten anlegen 40
  - Benutzerkonten 49
  - Benutzerzertifikat 385
  - Berechtigungen 97
  - beschleunigen 277
  - Bild
    - bearbeiten 194
    - konvertieren 194, 231, 234
    - mehrere bearbeiten 252
    - verwalten 234
  - Bildbearbeitung 194, 211, 226
  - Bildbetrachter
    - Nomacs 232
  - Bildschirmhintergrund wechseln 64
  - Bildverwaltung 234, 247
  - BIOS 25, 431
  - Blackbox 84
  - Bleachbit 304
  - Blender 264
    - Beleuchtung 267
    - Hintergrund 267
    - Kamera 267
    - Materialien 267
    - Plug-ins 265
  - Blendermada 265
  - Bogofilter 214
  - bootchart 280
  - Bootloader 39, 281
  - Bootmenü 25, 283, 284
  - Bootoptionen 27, 284
  - Brave 206
  - Breitband 46
  - brennen 23
  - BTRFS 39, 416
  - Budgie 77
    - Installieren 78
  - Bulk Rename 75
  - BusyBox 300
  - BZIP2 159
- C**
- Cache 313
  - Calf 255
  - Calligra Office 210
  - catimg 187
  - CA-Zertifikat 385
  - cd 150
  - Chains 395
  - Chkrootkit 408
  - chmod 322
  - Chrome 320
  - Chromium 206, 320
  - Cinnamon 79
    - installieren 79
  - ClamAV 402
  - ClamTK 404
  - Cloud 243, 252, 384, 420
  - compare 194
  - composite 194
  - conjure 194
  - Conky 237
    - konfigurieren 238
  - Converseen 231
  - convert 194
  - cp 155
  - cron 289
    - Aufgaben grafisch planen 291
  - crontab 289
  - CrossOver 140
  - CSM 33
  - Czkawka 310
- D**
- date 324
  - Datei
    - durchsuchen 169
    - gelöschte wiederherstellen 274
    - komprimieren 235
    - kopieren 155
    - löschen 154
    - mehrere gleichzeitig löschen 155
    - suchen 57
    - umbenennen 157, 228
    - verschieben 56, 157
    - versteckte anzeigen 57
    - zwischen Rechnern verschieben 181
  - Dateiformat wählen
    - Photorec 275
  - Dateimanager 56, 67, 74, 359, 360, 361
  - Dateisuche 169
  - Dateisystem 32, 39, 271, 276, 300
    - defragmentieren 316
    - reparieren 301
  - Datenbanken 207
  - Daten-Pakete 391
  - Datenrettung 270
    - unterbrechen 276
  - Datensicherung 29
  - Datenträger 94
  - Datenverlust 409
  - Davinci Resolve 253

DDE 83  
 installieren 83  
 Debian 356  
 Deepin 83  
 defragmentieren 316  
 Dell 433  
 Desklets 79  
 Desktop 21  
 Desktop-Globus 268  
 Desktop-Publishing 210, 256  
 Desktop-Suchmaschine 166  
 Desktop-Umgebung 43, 76  
 mehrere gleichzeitig verwenden 76  
 wechseln 76  
 Dialog 342  
 Dienst 101  
 automatisch starten 102  
 Status 103  
 Digikam 247  
 Ähnlichkeit 250  
 Album 248  
 Bildbearbeitung 251  
 GPS 250  
 Personen suchen 250  
 Skizze 250  
 Stichwörter 249  
 display 194  
 Distribution 17  
 dmesg 381  
 DNS-Server 377, 383  
 Dolphin 56, 359  
 Freigabe 367  
 DropBox 420  
 Drucker 132, 364  
 DTP 256

**E**

echo 337  
 Echtzeit 254  
 Echtzeit-Kernel 254  
 Edge 206  
 Editor 159  
 EFI GPT 273  
 EFI-Partition 38  
 Eigentümer 97  
 Einfügen 176  
 Einführung 148  
 Einhängepunkt 36  
 Einstellungen 64, 70  
 E-Mail  
 unterschreiben 217  
 verschlüsselt senden 217  
 Verschlüsselung 214

E-Mail-Clients 211  
 Ende-zu-Ende-Verschlüsselung 215  
 Energieverwaltung 50  
 Enlightenment 81  
 entfernter Rechner 355  
 Etcher 23  
 Etiketten 261  
 Vorlagen erstellen 262  
 Exchange 223  
 Exit-Code 339, 345, 348  
 Explorer 56  
 Expose-Ansicht 62  
 ext4 39  
 Extension 207

**F**

Fail2ban 357  
 Fallentscheidung 333, 335, 338  
 Fast boot 25  
 Feh 89  
 Fensterleiste 70  
 Festplatte 32, 306  
 Bezeichnung ermitteln 426  
 überprüfen 424  
 Filelight 300  
 filter 396  
 Filterleiste 57  
 find 166  
 finden 161  
 Firefox 201, 319  
 about:config 204  
 Add-ons 201  
 Alternative 205  
 Cookies 204  
 Datenschutz 204  
 Einstellungen 203  
 Schriftgröße 203  
 Sicherheit 204  
 SSD 204  
 Startseite 204  
 Suche 204  
 Sync 204  
 Zoom 203  
 Firewall 390  
 aktivieren 391  
 Regeln 391  
 Firmware 132  
 ermitteln 432  
 Firmware-Version 431  
 Fish-Shell 148  
 Flatpak 128  
 Fluxbox 84  
 for 332

- Formatierung 39  
Formeln 206  
FreeOffice 41, 208  
Freeware 17  
Freie Software 17  
Freigabe  
    Datei 364  
fsck 301  
FTP 58, 182  
Funktionen hinzufügen  
    GNOME 65  
Fuzzy Finder 190  
Fwupd 431, 433  
fzf 190
- G**  
Gast-Zugang 370  
Gateway 385  
Gesichtserkennung 251  
GIMP 226  
    Fenstermodus 227  
    Plugins 226  
    Skript 228  
Gitarren-Verstärker 255  
Glabels 261  
GNOME 22, 61  
    Einstellungen 64  
    Suchfunktion 68  
    Virtuelle Arbeitsflächen 66  
GNOME Disk Utility 424  
GNOME Online Accounts 245  
Google Chrome 205  
Google Drive 243, 420  
Google Earth 268  
GPS 250, 270  
GPT 36  
Grafikkarte  
    Treiber 133  
grafische Oberfläche 43, 341, 346  
grafische Skripte 341  
grep 170  
Groß- und Kleinschreibung ignorieren 170  
GRUB 39, 281, 301  
    Betriebssysteme hinzufügen 285  
    Fehler beheben 301  
    Hintergrundbild 285  
    Optik anpassen 286  
    Shell 301, 302  
Grundlagen 322  
Gruppe 97  
    anlegen 98  
    Benutzer hinzufügen 99  
GTK 82, 130
- GUFW 366, 391  
Guitarix 255  
GZIP 159
- H**  
Hacker 91  
Harddisk-Rekorder 255  
Hardlinks 108  
    anlegen 109  
Hardware 29  
Hardware-Beschleunigung 319  
Hardwareprobleme 26  
HIDPI 74  
Hilfe 161  
    Optionen 162  
Hilfefunktion 340  
Hilfeseite 162  
Hintergrundbild 285  
Hirens Boot CD 434  
History 174  
Home-Verzeichnis 96, 150  
Honeypot 396  
htop 183  
Hydrogen 255
- I**  
i3 87  
    abmelden 90  
    Anwendungsmenü 88  
    Fenster wechseln 88  
    Hintergrundbild wechseln 89  
    installieren 90  
    virtuelle Arbeitsflächen 89  
Icons  
    vergrößern und verkleinern 56, 68  
Ideen 241  
if-then 333  
Illustrator 260  
Imagemagick 194  
    Belichtung ändern 197  
    Bilder bearbeiten 194  
    Bilder konvertieren 194  
    Bilder verkleinern 196  
    Fotomontage 197  
    Homepage 199  
    Schriftart ändern 198  
    Speicherort 198  
    Wasserzeichen 198  
ImgBurn 23  
import 194  
InDesign 256  
Index 169  
info 164

Infopages 164

Initramfs 300, 304

Init-System 99

Inkscape 260

Installation 29

    Software 118

Insync 245

Intel 273

Internet-Protokoll 390

Inxi 380

IoT-Gerät 192

IP v4/v6 381

IP-Adresse 390

    statische 377

Iptables 366, 394

    Ketten 395

    Tabellen 395

    Ziele 395

IrfanView 232

ISO-Datei 23

## J

Jackd 255

Journal 105

## K

K Desktop Environment 44

Kaddressbook 223

Kalender 219, 223, 252

Karten 268

kcron 291

KDE 44

    Einstellungen 48

    Virtuelle Arbeitsflächen 53

KDE Connect 60

KDE Plasma 22

KDE-Community 52

Kdenlive 253

Kdialog 342

Kernel 17, 117

KIO-Gdrive 244

KIO-Slaves 57

Kmail 219

    Einstellungen 222

Kommandozeile 148

komprimierte Textdateien 159

Konfigurationsdatei 282

Konsole 148

Kontakt 219

Kontrolleiste 44

    anpassen 51

kopieren 155, 176

Korganizer 219, 223

Krename 228

Krunner 46

Krusader 362

## L

laufender

    Dienst 100

Laufwerk 91, 94

Laufwerksbezeichnungen 33

Laufwerksbuchstaben 94

Launcher 62

Lautstärke 64

Legacy-Modus 25

Lenovo 433

less 158

LibreOffice 41, 206

    Extension 207

Live-Log 106

Live-Medium 22

Live-System 27

locate 169

Log-Datei 103

    filtern 105

    Größe anpassen 108

Logo 186

löschen 118

ls 151

LTS-Kernel 117

LXDE 82

    installieren 83

LXQT 82

    installieren 83

## M

MAC-Adresse 381

man 162

mangle 396

Manjaro

    Installation 28

    parallel zu Windows 34

Manjaro Architect 22

Manpages 162

Manuelle Partitionierung 35

Marble 268

Massenumbenennen 75

Mate 80

    installieren 81

Maya 3D 264

mc 180

Metadata 228

Meta-Taste 87

Microsoft Office 206

- Midnight Commander 180  
    mit Rechner verbinden 182
- Miniprogramm 50  
    aktualisieren 53
- mogrify 194
- montage 194
- mpg123 288
- Muse 255
- mv 157
- N**
- Nachrichten 224
- Name-Server 383
- Nano 159, 160
- NAS 68, 373
- nat 396
- Nautilus 67, 360  
    Freigabe 368
- Navigation 149
- ncdu 188
- neofetch 186
- netdiscover 192
- Netfilter 390, 394
- Net-Runtime 138
- Network-Manager 46
- Netzwerk 355  
    Drucker 364  
    erweitertes lokales 377  
    Geräte anzeigen 192  
    Probleme lösen 379  
    Treiber 381
- Netzwerk-Adapter 379
- Netzwerk-Funktionen 379
- Netzwerk-Hardware 381
- Netzwerk-Protokoll 355
- Netzwerk-Schnittstelle 379
- Netzwerk-Verzeichnis 57, 68
- Newsfeed 225
- NFS 372  
    konfigurieren 373
- Nicht-stören-Modus 63
- Nomacs 232
- Notiz 219, 241  
    entfernen 243  
    erstellen 242
- NTFS 277
- Nutzer 91
- NVIDIA 133
- O**
- Objekt 72
- öffentlicher Schlüssel 216
- Office 206
- Office-Paket 41
- Oh-My-Zsh 178
- OneDrive 246
- Onlyoffice 209
- Open Source 17
- Openbox 84
- OpenStreetMap 268
- Opera 205
- Operator 328
- optimieren 203
- Optionen 151, 331
- ovpn 386
- P**
- pacman 124
- Paket-Cache 127
- Paket-Manager 115
- Paket-Verwaltung 115
- Palemoon 206
- pamac 124
- Panel 62
- Papierkorb 57
- Parallel 34
- Partition 32, 37, 188, 270, 303, 425  
    einhängen 375  
    wiederherstellen 271
- Partitionierung 32  
    Formatieren 36  
    manuelle 35
- Partitionstabelle 36, 271
- Patchday 389
- PDF 171
- PDF-Datei 171  
    durchsuchen 171
- pdfgrep 171
- Peazip 235
- Perl 321
- PGP-Schlüssel 221
- Phishing 222
- Photorec 274  
    Datenrettung unterbrechen 276
- Photoshop 226
- PIM-Suite 219
- Plasmoid 50
- PlayOnLinux 139
- Plugins  
    Zsh 179
- Ports 391
- Präsentationen 206
- privater Schlüssel 216, 385
- Probleme beheben 296
- Protokoll 390, 395
- Provider 215

Prozessmonitor 183  
PureData 255  
Python 321

## Q

Qjackctl 255  
Qt 82, 131  
Quarantäne 404, 405  
Quelltext 130

## R

Raspberry Pi 356  
raw 396  
Rclone 420  
    Daten sichern 423  
    Daten wiederherstellen 423  
    Konfiguration 421  
    Verschlüsselung 421  
    Zugriffsrechte 421  
Rechner  
    entfernter 355  
Rechtesystem 97  
Regel 391  
    erstellen 392  
Regeln 391  
Registry 278  
reguläre Ausdrücke 109  
Reinigungsmöglichkeiten 305  
Repository 115, 128, 389  
Rkhunter 406  
    aktualisieren 406  
rm 154  
rmdir 154  
Rolling Release 13, 20  
root 92  
Rootkits 405  
Root-Login  
    deaktivieren 357  
root-Rechte 92  
Root-Server 355  
Rosegarden 255  
Router 377  
Routing 270  
RSS 226  
Rsync 414, 416  
Ruby 321  
Ruhezustand 37, 314

## S

Samba 182, 364  
    Drucker 371  
    Gast-Zugang 370  
    Netzwerk-Schnittstelle 370  
    Zeitserver 371

Scanner 132  
Schleife 331, 333  
Schnappschuss 413  
Schnellstarter 46  
Schnellzugriff 57  
Scribus 256  
    Bilder einfügen 259  
    Ebenen 260  
    Einstellungen 256  
    Text formatieren 258  
    Textrahmen 258  
    Textrahmen verketten 258  
Secure Boot 25, 34  
Secure Shell 182  
SFTP 58, 182  
sh 322  
Shebang 322  
Shell 148  
    Shell-Extensions 65  
        deinstallieren 66  
    Shell-Interpreter 148  
    Shell-Skript 321  
    Sicherheit 18, 389  
    Sicherheitslücken 18  
    Skript 91  
        ausführbar machen 322  
        beenden 324  
        Benutzerentscheidungen 348  
        Dialog anzeigen 344  
        Fallunterscheidung 333  
        Grafik 343  
        grafische Oberfläche 341  
        Kommentar 325  
        starten 323  
        strukturieren 325  
        Textdateien anzeigen 352  
        Variable 329  
SMART 424  
Smartmontools 426  
    automatische Tests 429  
    Testergebnis 429  
Smartphone 60  
    verbinden mit KDE 60  
SMB 57, 182  
SMB-Protokoll 364  
Smylinks 108  
Snap 128  
Softmaker Office 209  
Software  
    aktualisieren 118  
    deinstallieren 118  
    freie 17  
    installieren 118

- kompilieren 130
  - löschen 118
  - Pakete 119
  - Probleme beheben 296
  - Software installieren
    - Terminal 126
  - Software-Kategorien 45
  - Software-Paket 115
  - Software-Synthesizer 255
  - Solus OS 77
  - Spamassassin 214
  - Spamfilter 214
  - Sprache 30
  - SSD 306
  - SSH 57, 182, 355
    - absichern 356
    - aktivieren 356
    - Firewall 356
    - grafische Oberfläche 358
    - komprimierte Dateien 363
    - Sicherheitsschlüssel 356
    - Terminal 357
  - SSHFS 363
  - SSH-Server 355
  - Standardprogramm festlegen 49
  - Standard-Software 118
  - Standort 31
  - Star Office 206
  - Startmedium 22
  - Start-Probleme 24
  - Startreihenfolge 25
  - Startvorgang 277
  - stream 194
  - su 93
  - Suche 109, 161
    - Datei 166
    - Groß- und Kleinschreibung 167
  - Suchfunktion 68
  - sudo 93
  - Super-Taste 45
  - Superuser 92
  - Suspend to disk 38
  - SWAP 312
    - Datei 314
    - Partition 37, 38, 312
  - Swappiness 312
  - Symbolische Links 108
    - anlegen 109
  - Syntax 162
  - Systemd 99, 294
  - systemd-analyze 278
  - Systemeinstellungen 48
  - Systemmonitor 237
  - Systempartition 38
  - Systemsicherung 416
- T**
- Tabellenkalkulation 206
  - Tables 395
  - Tag- und Nacht-Modus 83
  - Tar 409
    - Archiv erstellen 410
    - Backup wiederherstellen 410
  - Targets 395
  - Taskleiste 44
  - Tastaturbelegung 302
  - Tastaturlayout 26, 32
  - Tastenkombinationen 49, 59, 68
  - TCP 395
  - Telefonbuch 377
  - Terminal
    - Befehle und Dateien vervollständigen 174
    - Bildbearbeitung 194
    - Bilder 187
    - Datei kopieren, löschen, verschieben 154
    - Dateimanager 180
    - Downloads 184
    - Groß- und Kleinschreibung 149
    - Hilfe 161
    - mehrere Fenster öffnen 192
    - Navigation 149
    - Software 180
    - System aktualisieren 124
    - Textdatei anzeigen 158
    - virtuelles 148
    - Webbrowser 185
  - Terminal-Browser 185
  - Terminal-Grundlagen – Einführung 148
  - Terminator 192
  - Terminplaner 223
  - test 334
  - Testdisk 271
  - Textdatei 158, 159
    - ausführbar 322
  - Texteditor 160, 321
  - Textverarbeitung 206
  - Themen 286
  - thumbnails 304
  - Thunar 70, 74, 361
    - administrative Rechte 75
    - Freigabe 368
  - Thunderbird 212
    - Add-ons 212, 218
    - Adressbuch 217

Kalender 218  
 Spamfilter 214  
 Verschlüsselung 214  
**T**  
 Tilling 87  
 Timeshift 298, 416  
     Einstellungen 418  
     Intervall einstellen 417  
     System wiederherstellen 419  
 tint2 86  
 Tonstudio 254  
 top 183  
 Tor 206  
 Total Commander 362  
 touch 159  
 Treiber 26, 132, 381  
     Drucker 132  
     Grafikkarte 133  
     proprietär 132  
     Scanner 132  
     WLAN 133  
 Treiberprobleme 26  
 trimmen 306

**U**

UDP 395  
 UEFI 25, 431  
 Uhrzeit 31  
 umbenennen 157  
 und 166  
 Unit 100  
 Updates 389, 431  
 USB-Stick 23

**V**

Variable 329  
 Vektorgrafiken 260  
 Verknüpfung 108  
 verschieben 157  
 Verschlüsselung 214  
 Versteckte Datei 97  
     anzeigen 57  
 versteckte Verzeichnisse 97  
 Verzeichnis 95  
     freigeben 366  
     versteckt 97  
 Verzeichnis-Hierarchie 94  
 Vi 159  
 Videobearbeitung 253  
 Virenscanner 401  
     aktualisieren 402, 405  
     am Terminal 402  
     Bericht 404

VirtualBox 142  
 Virtuelle Arbeitsflächen 53, 66, 70  
     entfernen 54  
     Extensions 65  
     Fenster verschieben 54, 66  
     hinzufügen 54, 66  
     Raster 55  
     Tastenkombination 54  
     wechseln 54, 66  
 virtuelle Maschine 135, 141  
 virtueller Server 355  
 Visitenkarten 261  
 Vivaldi 205  
 vmlinuz 304  
 Voraussetzungen 29  
 VPN 46, 384  
     konfigurieren 384

**W**

w3m 185  
 Wasserzeichen 252  
 Waterfox 206  
 Webbrowser 201, 205, 319  
     Videoausgabe beschleunigen 319  
 Wecker 287  
 Werkzeugleiste 58  
 wget 184  
 Wiederherstellungsmodus 284  
 WindowMaker 85  
     installieren 87  
     Leiste 86  
     Themen installieren 86  
 Window-Manager 84  
     Tilling 87  
 Windows 141  
     Live-System 434  
 Windows-Emulator 134  
 Windows-Freigaben 364  
 Windows-Software 134  
     installieren 136  
 Windows-Spiele 139  
 Wine 134, 135  
     installieren 135  
     konfigurieren 135  
 Winetricks 137  
 WLAN 26, 46, 63, 381  
     Treiber 133  
 WORKGROUP 369  
 WPS Office 210  
 Wurzel-Verzeichnis 94, 95, 150

**X**

- XFCE 21, 69
  - Anzeigeeinstellungen 74
  - Leisteneinstellungen 71
  - Objekte 72
  - Schreibtischeinstellungen 71
    - Themen installieren 74
- xfs 39
- XnViewMP 234

**Z**

- Zeitzone 31
- Zenity 342
- ZRAM 316
- Zsh 177
- Z-Shell 177
- Zshell- 148
- Zugriffsrechte 97, 153
- ZynAddSubFX 255

**Y**

- Yandex Browser 206
- Yoshimi 255