



Debian GNU/Linux 12



Der umfassende Praxiseinstieg

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	11
1 Debian GNU/Linux ausprobieren und installieren	15
1.1 Die passende Debian-Version finden	15
1.2 Startfähiges Medium erstellen	17
1.2.1 ISOburn – bootfähige CDs/DVDs brennen	17
1.2.2 Etcher – bootfähige USB-Sticks erstellen	18
1.3 Den Computer vom Startmedium starten	18
1.3.1 BIOS und UEFI – Startkonfiguration anpassen	19
1.4 Debian direkt installieren – die erweiterte Installation	20
1.4.1 Benutzer anlegen	24
1.4.2 Partitionieren der Festplatte	26
1.4.3 Arten der Partitionierung	27
1.4.4 Dateisysteme	32
1.4.5 Installation abschließen	36
1.4.6 Vorauswahl der Software und Desktop-Umgebung	38
1.5 Debian ausprobieren und vom Live-System installieren – einfache Installation	39
1.5.1 Live-System starten	40
1.5.2 Installation vom Live-System	42
1.6 Dualboot mit Windows oder anderen Linux-Distributionen	48
2 Debian kennenlernen – die Desktop-Umgebungen	51
2.1 KDE Plasma – die wohl beliebteste Desktop-Umgebung	52
2.1.1 KDE Plasma kennenlernen	52
2.1.2 Der Dateimanager »Dolphin«	55
2.1.3 KDE an die eigenen Bedürfnisse anpassen	59
2.2 GNOME – einfach gehalten	65
2.2.1 GNOME kennenlernen	66
2.2.2 GNOME anpassen	69
2.2.3 Extensions – GNOME erweitern	70
2.3 XFCE – ressourcenschonend	73
2.3.1 XFCE kennenlernen	73
2.3.2 XFCE anpassen	74

3	Software unter Debian verwalten	79
3.1	Software unter Debian installieren, deinstallieren und aktualisieren	79
3.1.1	Discover – die grafische Paket-Verwaltung unter KDE Plasma	79
3.1.2	GNOME-Software – die grafische Paket-Verwaltung unter GNOME	82
3.1.3	Synaptic – zusätzliche und spezialisierte Software-Pakete	83
3.1.4	Software über das Terminal verwalten	86
3.2	Debian auf eine neue Version aktualisieren	92
3.3	Aktuellere Software unter Debian nutzen	94
3.3.1	Debian-Backports – aktuellere Software aus dem nächsten Debian-Release installieren	94
3.3.2	Pinning – aktuellere Software aus anderen Debian-Versionen installieren	95
3.3.3	Auf Debian Testing wechseln	97
3.4	Weitere Paket-Formate für zusätzliche Software	98
3.4.1	Flatpak – zusätzliche und aktuellere Software	98
3.4.2	Snap – zusätzliche und aktuellere Software von Ubuntu	103
3.5	AppImages – ausführbare Dateien unter Linux	106
3.6	Software für die Programmierung	107
3.6.1	Python-Software über das Python-Repository verwalten	107
3.6.2	Rust-Software mittels Cargo verwalten	109
3.7	Software unter Debian kompilieren	110
3.7.1	C-Programme kompilieren	110
3.7.2	C++-Programme kompilieren	114
3.8	Distrobox – Software von anderen Linux-Distributionen im Container installieren	114
3.9	Software über selbst extrahierende Skripte installieren	118
4	Das System	121
4.1	Die Verzeichnis-Hierarchie	121
4.1.1	Das Wurzelverzeichnis	122
4.1.2	Das Home-Verzeichnis	124
4.2	Rechte an Ihren Daten – Gruppen	126
4.2.1	Benutzer und Gruppen erstellen	128
4.3	sudo und su – der Administrator unter Debian	129
4.4	Das Terminal – die Kommandozeile	130
4.4.1	Der Aufbau des Terminals und dessen Grundlagen	131

4.4.2	Ordner-Inhalte anzeigen und in der Verzeichnis-Hierarchie navigieren	132
4.4.3	Hilfe und Optionen	133
4.4.4	Arbeiten mit Dateien und Ordnern am Terminal	135
4.4.5	Kopieren und Einfügen	138
4.5	Treiber und Firmware.....	138
4.5.1	Druckertreiber und Scannertreiber.....	138
4.5.2	NVIDIA-Grafikkarten-Treiber installieren.....	139
4.6	Systemd – die Steuerzentrale von Debian.....	140
4.6.1	Installierte Systemdienste anzeigen lassen	140
4.6.2	Nähere Informationen zu einem Systemdienst anzeigen...	141
4.6.3	Dienste manuell starten und stoppen.....	142
4.6.4	Mit Systemd Debian steuern (ausschalten, neu starten, ...)	143
4.6.5	Log-Dateien anzeigen.....	144
4.6.6	Start-Analyse mit Systemd.....	148
4.6.7	Systemanwendungen automatisch starten lassen und Aufgaben automatisieren.....	150
4.7	Cron – Aufgaben automatisieren.....	154
4.8	Ohne grafische Oberfläche – Debian als Server nutzen.....	157
4.8.1	Vim – der professionelle Texteditor für das Terminal.....	157
4.8.2	Tmux – das Terminal-Fenster teilen.....	168
5	Debian im Netzwerk	171
5.1	Netzwerk-Grundlagen.....	171
5.2	Statische IP-Adressen benutzen.....	173
5.3	SSH – die Secure Shell	177
5.3.1	SSH-Zugriff aktivieren.....	177
5.3.2	Auf dem Terminal mit einem Linux-Computer verbinden	178
5.3.3	Grafisch mit einem Linux-Computer verbinden	179
5.3.4	SSH absichern	180
5.4	Die Hosts-Datei – das Telefonbuch für das Netzwerk	183
5.5	SMB – Dateien und Drucker mit Windows und Linux teilen	184
5.5.1	Auf unter Windows freigegebene Dateien zugreifen	185
5.5.2	Unter Debian Dateien und Ordner freigeben	189
5.5.3	Drucker im Netzwerk freigeben	192
5.6	NFS – Dateifreigaben für Netzwerke ohne Windows.....	194
5.6.1	NFS-Server einrichten	194
5.6.2	Auf NFS-Freigaben zugreifen	196

5.7	Postfix – der Mail-Server	198
5.8	Debian als DNS-Server	203
5.8.1	Dnsmasq als lokaler DNS-Speicher.....	204
5.8.2	Dnsmasq als DNS-Server für das lokale Netzwerk	205
5.9	Dynamisches DNS (DynDNS) – Computer oder Webseiten aus dem Internet erreichbar machen	209
6	Webserver (Apache) und Datenbank (MariaDB) betreiben	213
6.1	Apache installieren und absichern	213
6.1.1	Apache – der klassische Webserver.....	213
6.1.2	Apache per HTTPS (SSL) absichern	217
6.2	Die Datenbank MariaDB	222
6.2.1	Installation und Konfiguration	223
6.2.2	Datenbanken auf dem Terminal anlegen	225
6.2.3	MariaDB grafisch verwalten (phpMyAdmin)	227
7	Docker – professionell virtualisieren	229
7.1	Was ist Docker?	229
7.2	Erste Schritte mit Docker	230
7.2.1	Nach Images suchen	230
7.2.2	Docker-Images herunterladen und nutzen.....	232
7.3	Docker-Images praktisch nutzen	237
7.3.1	Webserver und Datenbank.....	237
7.3.2	Nextcloud.....	238
7.4	Docker-Container anpassen	240
7.5	Docker-Images und Container löschen	246
7.6	LazyDocker – Docker-Container bequem verwalten	248
7.7	Docker Desktop – grafische Oberfläche für Docker	250
7.8	Docker-Images selbst erstellen	252
8	Debian mit der Firewall absichern	255
8.1	GUFW – die unkomplizierte Firewall mit grafischer Oberfläche ...	255
8.2	UFW – die unkomplizierte Firewall auf dem Terminal	259
8.2.1	Regeln erstellen.....	260
8.2.2	Logs aktivieren und anzeigen	262
8.3	Iptables – die Firewall professionell anpassen	264
8.3.1	Grundlagen von Iptables	265
8.3.2	Regeln der Firewall erstellen	266
8.4	Offene Ports mit Nmap prüfen.....	269

9	Zusätzliche Sicherheit unter Debian	273
9.1	AppArmor – Mandatory Access Control	273
9.1.1	Voraussetzungen schaffen.	273
9.1.2	AppArmor anpassen	274
9.1.3	Eigene AppArmor-Profile erstellen.	278
9.2	Tripwire – Einbruchserkennung unter Debian.	280
9.2.1	Tripwire installieren und einrichten.	281
9.2.2	Erweiterte Konfiguration	283
9.3	Rootkit-Jäger – Rootkits unter Debian aufspüren.	286
9.3.1	Rkhunter	287
9.3.2	Chkrootkit.	289
9.4	Gelöschte Partitionen und Daten wiederherstellen	290
9.4.1	Testdisk – retten von Partitionen	291
9.4.2	Photorec – Retten von gelöschten Dateien.	292
9.5	Systemwiederherstellung mit Timeshift	295
9.5.1	Timeshift am Terminal nutzen.	298
9.6	Nicht mehr funktionierendes Debian retten.	300
9.6.1	Nötige Partitionen einhängen	300
9.6.2	Reparatur starten	302
9.7	Dateien vor Änderungen schützen.	303
9.8	Firejail – Anwendungen in der Sandbox.	304
9.8.1	Firejail am Terminal	304
9.8.2	Firetools – Firejail mit grafischer Oberfläche	307
9.9	Portspoof – Portscans verhindern	308
10	Weiterführende technische Tipps und Problembehandlung.	313
10.1	Festplatten und Partitionierung	313
10.1.1	SWAP-Nutzung anpassen	313
10.1.2	Btrfs – das neue Dateisystem unter Linux	315
10.1.3	Das erweiterte Speichermanagement der Festplatte – LVM.	321
10.1.4	Die Datei »/etc/fstab« – eine der wichtigsten Dateien unter Debian.	328
10.2	Flexibel auf mehreren Computern arbeiten	332
10.2.1	Systemd-Homed – dasselbe Home-Verzeichnis auf mehreren Debian-Computern nutzen	332
10.2.2	APT-Clone – Software zwischen Debian-Computern abgleichen	334

10.3	Systemwiederherstellung	336
10.3.1	Der Rettungsmodus von Debian	336
10.3.2	Debian auch bei Problemen starten (GRUB-Shell)	336
10.3.3	Busybox und Initramfs – Debian startet nicht	338
10.4	Anpassungen am Bootloader GRUB	340
10.4.1	Funktionelle Einstellungen	340
10.4.2	Optische Einstellungen	344
10.5	Paketverwaltung und Software-Repositorys	347
10.5.1	Den schnellsten Spiegelserver für Debian auswählen	347
10.5.2	APT-Key ist veraltet – neue Repositorys hinzufügen	350
10.5.3	Nala – neues Frontend für die Paket-Verwaltung APT	352
10.5.4	DUR – das Debian User Repository, noch mehr Software einfacher installieren	355
10.5.5	Deb-Get – Software aus fremden Repositorys installieren	357
10.6	Hardware und Firmware	359
10.6.1	Kmon – der Kernel-Monitor, Hilfe bei Hardware-Problemen	359
10.6.2	Inxi – Informationen über Hardware und System am Terminal	361
10.6.3	LVFS – Die Computer-Firmware aktualisieren	364
10.6.4	LM-Sensors – Hardware-Temperatur am Terminal anzeigen	367
10.7	Befehlsvervollständigung am Terminal mit administrativen Rechten	368
11	Weiterführende Quellen	371
11.1	Installierbare Hilfen	371
11.2	Webseiten rund um Debian	372
	Stichwortverzeichnis	373

Einleitung

Debian GNU/Linux

Debian ist eine der ältesten noch aktiven Linux-Distributionen, genauer gesagt die zweitälteste. Älter als Debian ist nur noch Slackware.

Die Entwicklung von Debian wurde im Jahr 1993 vom US-Amerikaner Ian Murdock gestartet. Der Name der Distribution setzt sich aus den Vornamen »Deborah« (seiner damaligen Frau) und »Ian« zusammen. Die Codenamen der einzelnen Versionen stammen aus dem Film »Toy Story«. Murdocks Ziel war es, ein einfach zu installierendes System zu erstellen, denn damals war Linux zwar stabil, aber nicht wirklich einfach zu installieren. Heute ist Debian die Linux-Distribution mit den meisten Entwicklern (über 1000 auf der ganzen Welt) und die am meisten verbreitete – über 50 Prozent der restlichen Linux-Distributionen basieren auf Debian, darunter Ubuntu, Linux Mint, Pop!_OS und viele, viele mehr.

Debian ist aber nicht nur eine der ältesten Linux-Distributionen – dies zeugt für ihre Langlebigkeit –, sie ist auch extrem stabil. Es sollte also keine Fehler, Abstürze oder lange Ausfälle geben. Dies wird vor allem durch lange und gründlich getestete Software erreicht – manche Benutzer mögen dies als Nachteil werten. Sieht man sich aber etwa Ubuntu LTS (Long Term Support) an, erkennt man: Es nutzt dieselbe alte Software. Sie müssen jedoch nicht mit alter und gut getester Software arbeiten, denn Sie können unter Debian auch aktuellste Software nutzen. Wie? Dies sehen wir uns in diesem Kapitel kurz an.

Debian hat das größte Software-Repository überhaupt. Sie können über 70.000 Software-Pakete mit zwei Mausklicks installieren. Etwa alle zwei Jahre erscheint eine neue Version dieser Distribution. Das komplette Betriebssystem inklusive der darauf installierten Software aktualisieren Sie bequem über das Internet. Debian-Entwickler achten penibel auf die Sicherheit, denn werden Sicherheitslücken gefunden, können Sie meist sichergehen, dass Sie dafür Sie am nächsten Tag eine von diesen Lücken befreite Aktualisierung erhalten.

Unter dem stabilen Debian ist, wie schon erwähnt, ältere, aber dafür gut getestete Software vorinstalliert. Damit müssen Sie nicht leben, denn Sie können auch aktuellere Versionen von Debian nutzen. Nebenbei können Sie die sogenannten Backports verwenden. Mittels Backports nutzen Sie ein stabiles »altes« Debian, aber aktuellere Anwendungen. Dies gilt auch für das Pinning.

Debian können Sie nicht nur als sehr stabil funktionierenden Desktop nutzen, denn es ist auch als Server, mit oder ohne grafische Oberfläche, extrem beliebt. Aufgrund seiner Stabilität ist Debian wohl das meistgenutzte Server-Betriebssystem überhaupt.

Über dieses Buch

In diesem Buch lernen Sie zunächst, wie Sie Debian installieren. Über Debian gibt es viele Meinungen, etwa, dass es schwierig zu installieren sei. Dies ist allerdings nicht der Fall: Wenn Sie das Live-System wählen, ist Debian nicht schwieriger zu installieren als Ubuntu oder Linux Mint. Möchten Sie Debian im professionellen Bereich einsetzen, bietet Ihnen diese Distribution aber auch alle erdenklichen Anpassungsmöglichkeiten. Zu diesem Zweck wird in Kapitel 1 des Buchs auch die erweiterte Installation und Konfiguration ausführlich beschrieben.

Debian bietet im Vergleich zu anderen Linux-Distributionen sehr viel mehr Desktop-Umgebungen zur Auswahl an. In Kapitel 2 Buch lernen Sie drei der am meisten genutzten Desktop-Umgebungen im Detail kennen: KDE Plasma, GNOME und XFCE.

Unter Debian werden standardmäßig nur Debian-Pakete zur Installation von weiterer Software genutzt. In Kapitel 3 erfahren Sie, wie Sie, wie Sie darüber hinaus viele weitere Arten von Paket-Formaten verwenden – etwa Flatpak, Snap oder Software basierend auf den Programmiersprachen Rust und Python. Zusätzlich lernen Sie, wie Sie Software aus dem Quellcode übersetzen, also kompilieren. Dies hilft, wenn Sie Software in keinem anderen Paket-Format finden, aber genau diese Software benötigen.

Eine andere weitverbreitete Meinung über Debian ist, dass die installierte und installierbare Software älter ist als unter allen anderen Distributionen. Dies mag bis zu einem gewissen Grad stimmen – dafür ist die Software jedoch auch sehr gut getestet, sehr stabil und sehr sicher. Unter Debian lässt sich aber auch aktuellere Software installieren – hierzu lesen Sie ebenfalls in Kapitel 3 mehr über die Backports und das Pinning. Sie können auch Debian Testing nutzen. Dies ist die nächste Version von Debian, mit der Sie immer die aktuellste Software verwenden. Weiterhin lernen Sie, wie Sie mittels Distrobox Software von anderen Linux-Distributionen installieren.

In Kapitel 4 lernen Sie das System selbst besser kennen – etwa, wo die wichtigsten Dateien zu finden sind oder wie Sie administrative Rechte erlangen. Zusätzlich wird der Umgang mit dem Terminal detailliert erklärt. Sie müssen das Terminal nicht nutzen, es kann Ihnen jedoch Vorteile bringen, denn vieles gelingt am Terminal schneller. Zum System gehört auch das Installieren wichtiger Treiber – etwa

für Grafikkarten, Drucker und Scanner. Schließlich lesen Sie, wie Sie mit Systemd Dienste steuern und unter Ihre Kontrolle bringen.

In Kapitel 5 erlernen Sie wichtige Netzwerk-Grundlagen, zum Beispiel, wie Sie sich mit anderen Linux-Rechnern über die Secure Shell verbinden und diese Verbindung absichern. Sie lernen auch, wie Sie mittels SMB (Samba) Dateien mit Windows teilen oder innerhalb einer reinen Linux-Umgebung das effizientere NFS (Network File System) nutzen. Beim Thema Netzwerk gibt es auch Erleichterungen, die Sie nutzen können, etwa statische IP-Adressen und dynamisches DNS (DynDNS), um von überall im Internet auf Ihre Dateien zu Hause zugreifen zu können.

Lesen Sie mehr über den Webserver Apache und die Datenbank MariaDB in Kapitel 6, um zum Beispiel Ihre eigene Webseite professionell bereitzustellen. Mit einer Datenbank lässt sich auch so manche Software effizienter und schneller nutzen.

Mittels Docker können Sie Software viel schneller installieren – vor allem Web-Software wie etwa ein CMS (z.B. WordPress). Zudem ist in Docker genutzte Software sicherer, da diese vom restlichen System abgeschottet wird. Näheres zu diesem Thema lesen Sie in Kapitel 7.

Zum Thema Sicherheit finden Sie in Kapitel 8 eine ausführliche Anleitung zum Konfigurieren der Firewall – entweder grafisch mittels Gufw, am Terminal mit Ufw oder professionell mit den Iptables. Weiterhin lernen Sie in Kapitel 9, wie Sie Ihr System mit AppArmor und Tripwire noch besser absichern und Rootkits (eine sehr gefährliche Schadsoftware) zu suchen und zu finden. Zusätzlich lesen Sie, wie Sie unabsichtlich gelöschte Daten und Partitionen wiederherstellen.

Zuletzt finden Sie in Kapitel 10 und 12 weiterführende Tipps rund um die Technik unter Debian. Dazu zählen etwa das Partitionieren mittels LVM (Logical Volume Manager), das Dateisystem Btrfs oder die Optimierung der Nutzung des Auslagerungsspeichers (SWAP). Weitere Themen sind, Debian wieder zum Laufen zu bekommen, wenn es gerade nicht funktioniert, die Anpassung des Bootloaders GRUB und vieles mehr.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Erkunden der fast unendlichen Möglichkeiten, die das Betriebssystem Debian bietet. Ein Buch bietet nicht genug Platz, jede dieser Möglichkeiten zu zeigen, doch Sie finden hier alles Wichtige für den Einstieg sowohl für die Nutzung am Desktop als auch auf dem Server, weiterführende Tipps und Tricks sowie alles, was Sie brauchen, um sich selbstständig noch intensiver mit dem System zu beschäftigen.

Debian GNU/Linux ausprobieren und installieren

In diesem Kapitel lesen Sie, wie Sie die richtige Debian-Version finden, das Betriebssystem ohne Installation testen und natürlich, wenn gewünscht, wie Sie Debian neben Windows oder als einziges Betriebssystem installieren.

1.1 Die passende Debian-Version finden

Es gibt nicht nur ein gerade aktuelles Debian (zur Drucklegung dieses Buchs Debian 12, Bookworm) – und damit sind nicht Ubuntu, Linux Mint und ähnliche auf Debian basierende Linux-Distributionen gemeint. Es gibt von Debian selbst mehrere Versionen. Dies hängt mit der Entwicklung dieser Linux-Distribution zusammen. Sehen Sie sich die einzelnen Versionen etwas näher an:

- Debian Stable – das aktuelle stabile Debian. Dies ist so gesehen das offizielle Debian, wie Sie es von <https://www.debian.org/> herunterladen können. Es ist eine etwas ältere, dafür aber extrem stabile Software. Sie erhalten dafür etwa drei Jahre Updates, je nach Ankündigung der Entwickler kann die Zeit jedoch auch länger sein. Für ältere Computer ist diese Version bestens geeignet, für sehr aktuelle nur dann, wenn der Computer nicht älter als ein Jahr nach Erscheinen von Debian Stable auf den Markt gekommen ist.
- Debian Testing – hierbei handelt es sich um die in Entwicklung befindliche nächste Version von Debian. Dies bedeutet: Sie nutzen dann sehr aktuelle Treiber und Software. Diese Debian-Version ist auch für gerade auf den Markt gekommene Computer bestens geeignet. Die Debian-Entwickler testen in dieser Version das komplette Betriebssystem, also Treiber und Software, und bereiten diese auf die nächste stabile Version von Debian vor. Bei Debian Testing handelt es sich um ein Rolling Release, was bedeutet, dass Sie das System nie komplett von einer Version auf eine aktuellere aktualisieren müssen. Aktuellste Treiber und Software kommen einfach per Aktualisierung, wenn die Entwickler diese bereitstellen. Stabil sind das System und die Software natürlich trotzdem, es sollte also keine Probleme mit Abstürzen und Fehlern geben.
- Debian Unstable – Unstable ist so gesehen das aktuellste Debian. In dieser Debian-Version testen die Entwickler aktuellste Software so lange, bis diese gut genug funktioniert, um in die Testing-Version zu kommen. Will man aktuellste Software, ist man bei Unstable bestens aufgehoben. Jedoch sollte man bei

Updates etwas vorsichtig sein, also ein etwas versierterer Debian-Benutzer sein. Auch hierbei handelt es sich um ein Rolling Release.

Neben den unterschiedlichen Debian-Versionen bietet Debian auch verschiedene Medien (ISO-Dateien) zur Installation an. Einige Installationsmedien beinhalten das komplette Betriebssystem, mehrere Desktop-Umgebungen und viel Software. Andere haben nur eine der vielen Desktop-Umgebungen integriert, und dann gibt es minimale Medien, die nur den Kern des Betriebssystems und die Software zur Installation beinhalten, alles andere wird automatisch über das Internet heruntergeladen. Des Weiteren gibt es Debian im Gegensatz zu vielen anderen Linux-Distributionen nicht nur noch in 64 Bit, sondern auch für alte Computer in 32 Bit und in vielen weiteren Prozessor-Architekturen. Dazu gibt es Medien mit Live-System (mit diesen können Sie Debian testen, ohne es zuvor zu installieren) und solche, die rein zur Installation dienen. Entsprechende Links finden Sie in folgender Liste:

- **Debian-Stable-DVD oder** Netinstall-CD – die aktuelle stabile Version von Debian mit vielen Desktop-Umgebungen und viel Software, kein Live-System. <https://www.debian.org/CD/http-ftp/#stable>
- **Debian-Stable-Live-DVD** – diese Medien beinhalten ein Live-System. Sie können Debian also vor der Installation ausprobieren. Hier gibt es verschiedene Desktop-Umgebungen, jede DVD beinhaltet eine andere. Mehr dazu lesen Sie in Kapitel 2 unter. <https://cdimage.debian.org/debian-cd/current-live/amd64/iso-hybrid/>
- **Debian-Testing-DVD** – die Testing-Version von Debian, beinhaltet kein Live-System, sondern die Software zur Installation, viele Desktop-Umgebungen und viel Software <https://cdimage.debian.org/cdimage/weekly-builds/>.
- **Siduction-Unstable** – Debian selbst verbreitet Unstable nicht – hierbei greifen Sie zu anderen Distributionen. Eine davon ist etwa Siduction. Bei Siduction handelt es sich um ein installierbares Live-System. Sie finden für jede Desktop-Umgebung ein eigenes Image: <https://siduction.org/de/>.

Empfehlung für Linux-Einsteiger

Haben Sie schon mit Linux gearbeitet, werden Sie auch mit Debian keine Schwierigkeiten haben. Linux-Einsteiger sollten sich am besten die Live-DVD herunterladen, denn hiermit kann man auch ohne Installation experimentieren.

Möchten Sie Debian als Server betreiben, nutzen Sie zwecks der Stabilität unbedingt Debian Stable. Testing hat auf einem Server nichts zu suchen.

Live-System

Normale Installationsmedien, wie man sie auch von Windows kennt, dienen rein zur Installation des jeweiligen Betriebssystems. Dies bedeutet: Sie starten den

Computer vom jeweiligen Medium und installieren das Betriebssystem direkt. Was Sie bekommen, sehen Sie erst später.

Ein Live-System startet direkt in die Desktop-Umgebung, das heißt, Sie sehen, was Sie bekommen, wenn Sie das System installieren. Ein Live-System läuft im Arbeitsspeicher (RAM). Sie können die installierte Software ausprobieren und sehen, ob sie optimal auf dem Computer läuft. Wie Sie Debian über das Live-System installieren, lesen Sie in Abschnitt 1.5.

1.2 Startfähiges Medium erstellen

Um Debian auszuprobieren oder gleich zu installieren, benötigen Sie ein startfähiges Medium, also eine DVD oder einen USB-Stick mit dem Image von Debian darauf. Dies bedeutet, Sie laden sich das Image mit der gewünschten Debian-Version herunter und nutzen eine Software, um die ISO-Datei auf eine CD (Netinstall)/DVD zu brennen oder auf einen USB-Stick zu kopieren.

Damit ein Betriebssystem von einer CD/DVD oder einem USB-Stick starten kann, muss das Image, also die ISO-Datei, so auf dem Datenträger gespeichert werden, dass der Computer erkennt, was er damit tun soll.

1.2.1 ISOburn – bootfähige CDs/DVDs brennen

ISOburn ist eine kostenlose Software für Microsoft Windows, mit der sich ISO-Images schnell und einfach auf DVDs brennen lassen. Sie finden diese Software unter <https://isoburn.org/> zum Download (siehe Abbildung 1.1).



Abb. 1.1: ISOburn – ISO-Images bootfähig auf DVDs brennen

Mit dem Schalter DRIVES geben Sie das Laufwerk an, mit dem Sie die DVD brennen wollen, und mit SELECT ISO IMAGE FILE TO BURN wählen Sie die zu brennende ISO-Datei. Alle anderen Einstellungen können Sie belassen, wie sie sind, anschließend klicken Sie auf den Schalter BURN ISO.

1.2.2 Etcher – bootfähige USB-Sticks erstellen

Mit der Software Etcher lassen sich per Mausklick bootfähige USB-Sticks erstellen. Sie finden diese kostenlose Software unter <https://www.balena.io/etcher/> für Windows, macOS und Linux zum Download (siehe Abbildung 1.2).

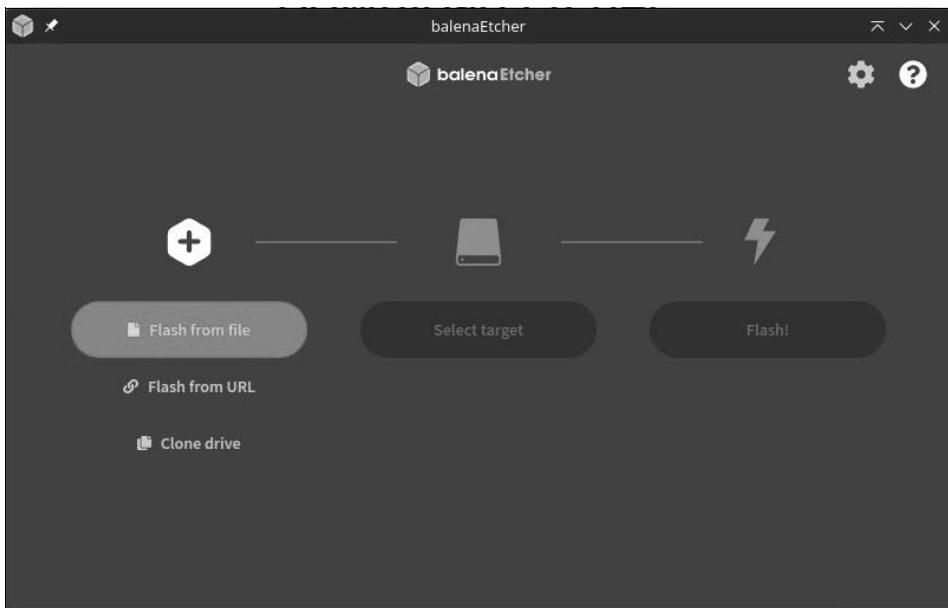


Abb. 1.2: Etcher – bootfähige USB-Sticks erstellen

Mit dem Schalter FLASH FROM FILE wählen Sie die heruntergeladene ISO-Datei aus, dann geben Sie mit SELECT TARGET den angeschlossenen USB-Stick an und starten den Vorgang mit FLASH!.

1.3 Den Computer vom Startmedium starten

Bei Debian handelt es sich, je nach Ihrer Auswahl, um ein installierbares System oder um ein Live-System. Dies bedeutet: Die eine Variante müssen Sie direkt installieren, das Live-System können Sie vor der Installation auch nur ausprobieren. Solange Sie es nicht installieren, wird am Computer nichts geändert.

1.3.1 BIOS und UEFI – Startkonfiguration anpassen

In der Grundkonfiguration startet meist trotz eingelegter Debian-DVD oder angegeschlossenem Debian-USB-Stick das bereits installierte Windows. Dies können Sie auf älteren Computern im BIOS und auf aktuelleren Rechnern im UEFI ändern. Hierbei handelt es sich um die grundlegende Firmware des Computers.

In diese gelangen Sie je nach Hersteller meist mit einer der folgenden Tasten: **[F2]**, **[F8]**, **[F10]**, **[F12]** oder **[Entf]**. In der Beschreibung des Herstellers finden Sie dazu nähere Informationen. Die passende Taste drücken Sie beim Start des Computers mehrmals schnell hintereinander, bis Sie das Fenster der Firmware sehen.

In Abbildung 1.3 sehen Sie eine mögliche BIOS-Variante.

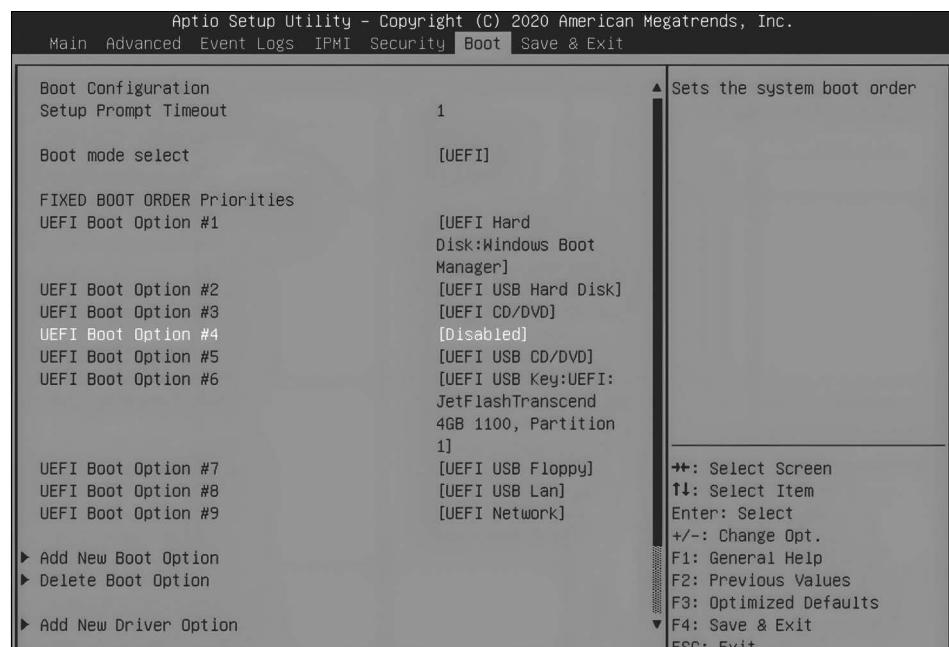


Abb. 1.3: BIOS – das Bootmenü

Im BIOS nutzen Sie die Pfeiltasten zur Navigation, mit den Pfeiltasten links und rechts wechseln Sie zwischen den Menüeinträgen. Zur Auswahl einer Funktion nutzen Sie die Pfeiltasten auf und ab. Sie benötigen das Menü »Boot« zur Auswahl des Datenträgers für den Start mit Debian. Als Erstes markieren Sie mit den Pfeiltasten den DVD- oder USB-Eintrag. Mit den Tasten **[F5]** und **[F6]**, je nach Hersteller auch **[+]** und **[−]**, verschieben Sie den Eintrag ganz nach oben (Informationen zu den Tasten finden Sie ganz rechts auf dem Bildschirm).

Kapitel 1

Debian GNU/Linux ausprobieren und installieren

Das UEFI ist meist etwas moderner aufgebaut (siehe Abbildung 1.4).

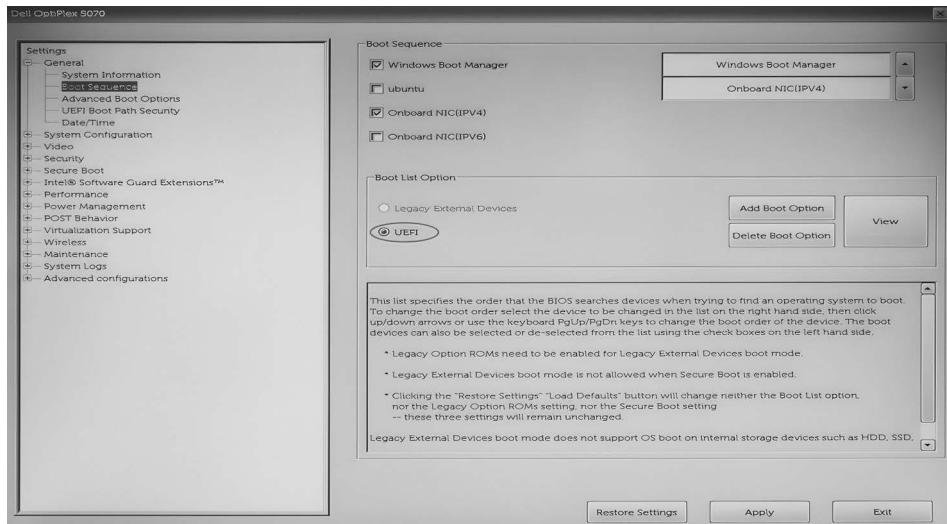


Abb. 1.4: UEFI

Im UEFI der meisten Hersteller können Sie die Maus statt der Tasten nutzen. Ist dies nicht so, verwenden Sie wie im BIOS die Pfeiltasten. Wie im BIOS finden Sie auch im UEFI einen Menüeintrag namens »Boot«. Öffnen Sie diesen und setzen Sie das Startmenü an die oberste Stelle.

Egal, ob im BIOS oder im UEFI: Sie sollten die Option »Fast Boot« suchen und diese deaktivieren. Je nach Hersteller findet sich die Option in einem anderen Menü. »Secure Boot« zu deaktivieren, ist in den meisten Fällen heute nicht mehr nötig. Tun Sie dies nur, wenn sich Debian sonst nicht starten lässt.

Zuletzt übernehmen Sie die Einstellungen mit einem Klick auf den Schalter **APPLY** oder **SAVE AND EXIT**. Im BIOS dient dazu meist die Taste **F10**. Der Computer startet vom ausgewählten Startmedium neu.

1.4 Debian direkt installieren – die erweiterte Installation

Haben Sie die DVD von Debian heruntergeladen oder nutzen Sie die Netinstall-Version, können Sie Debian direkt installieren, ohne es vorher auszuprobieren.

Sie bekommen als Erstes das Bootmenü angezeigt. Hier können Sie mit den Pfeiltasten (auf und ab) zwischen den Einträgen navigieren, mit **→** bestätigen Sie Ihre Auswahl (siehe Abbildung 1.5).

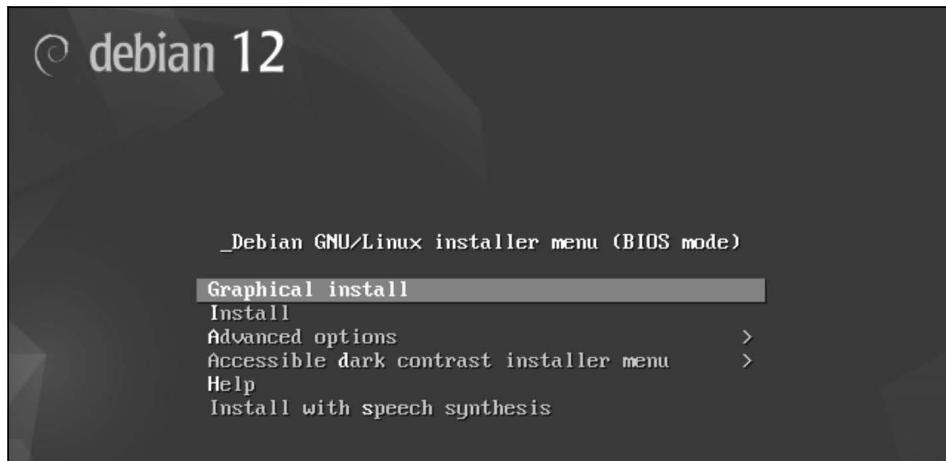


Abb. 1.5: Das Bootmenü der Debian-Installation

Tun Sie zehn Sekunden gar nichts, startet Debian automatisch in die grafische Installation des Betriebssystems. Folgende Einträge finden Sie hier:

- **Graphical Install** – startet die grafische Installation, hierfür benötigen Sie mindestens 2 GB RAM.
- **Install** – startet den textbasierten Installer. Hier wird keine Maus unterstützt, die Installation ist trotzdem sehr einfach. Hier genügen 800 MB RAM. Meist wird diese Variante der Installation für Server ohne grafische Oberfläche genutzt.
- **Advanced Options** – hier finden sich Einstellungen für Experten, also wenn Sie schon mehr Erfahrung mit Linux haben.
- **Accessible dark contrast installer menu** – hiermit wechseln Sie in ein Menü mit sehr starkem Kontrast. Erkennen Sie Farben nicht so gut, wird dies helfen.
- **Help** – dieser Eintrag bietet eine Hilfe zur Installation in englischer Sprache auf dem Terminal. Sie wählen unter diesem Eintrag mit den Funktionstasten einen der vorhandenen Einträge und bekommen die dazu passende Hilfe angezeigt. Mit der Eingabe von:

menu

und der Bestätigung mit der Taste gelangen Sie wieder zurück ins Bootmenü.

- **Install with speech synthesis** – mit diesem Eintrag installieren Sie Debian so gesehen blind. Das System spricht vor, welche Aufgaben gerade anstehen (nachdem Sie die gewünschte Sprache ausgewählt haben), und Sie geben die Antworten mit der Tastatur ein.

Wir werden uns in der direkten Installation nur die grafische Variante genauer ansehen. Die Installation auf dem Terminal läuft genauso ab wie die grafische, aber auf dem Terminal haben Sie natürlich keine Maus zur Verfügung. Dort nutzen Sie statt der Maus die -Taste, um zwischen Eingabefeldern und Schaltern zu wechseln.

Die Software zur Installation startet zu Beginn in die Auswahl der Sprache (siehe Abbildung 1.6).

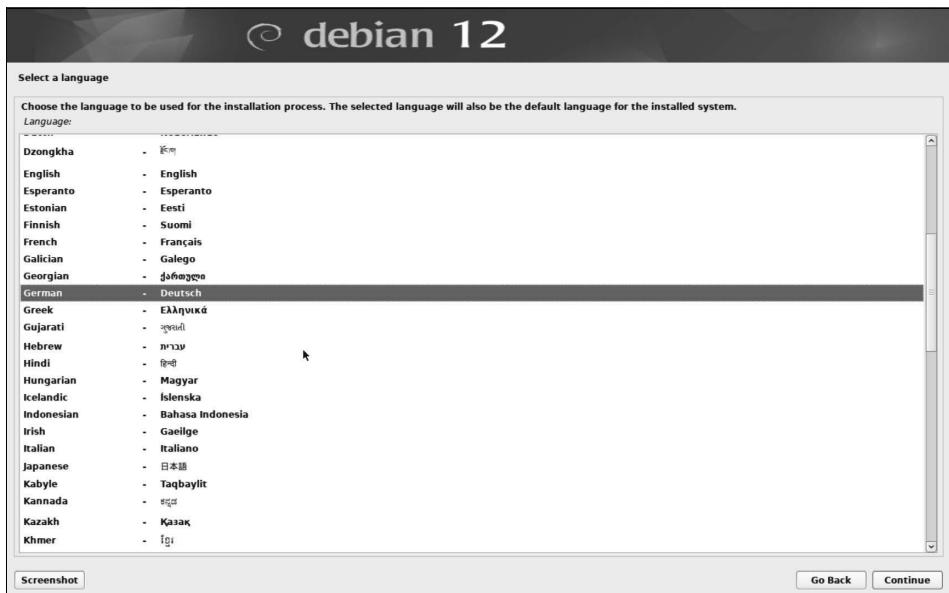


Abb. 1.6: Auswahl der Sprache zur Installation

Hier können Sie schon die Maustaste nutzen. Scrollen Sie bis zum Eintrag »German« und klicken Sie auf den Schalter CONTINUE oder bestätigen Sie mit . Die grafische Oberfläche zur Installation wird sich kaum mehr ändern, darum werden ab hier nur noch relevante Teile in den Bildschirmfotos gezeigt. Nach der Auswahl der Sprache, die auch im später installierten System genutzt wird, wählen Sie Ihren Standort aus (siehe Abbildung 1.7).

Die Auswahl des Standorts wirkt sich auch auf die Zeitzone aus, um die richtige Uhrzeit anzuzeigen. Da Sie im vorigen Dialog die deutsche Sprache gewählt haben, geht die Installation ab hier auch in Deutsch weiter. Links unten findet sich bei jeder weiteren Einstellung zur Installation ein Schalter mit der Bezeichnung BILDSCHIRMFOTO – hiermit können Sie von jeder beliebigen Einstellung ein Bildschirmfoto erstellen, das Sie anschließend im installierten System finden.

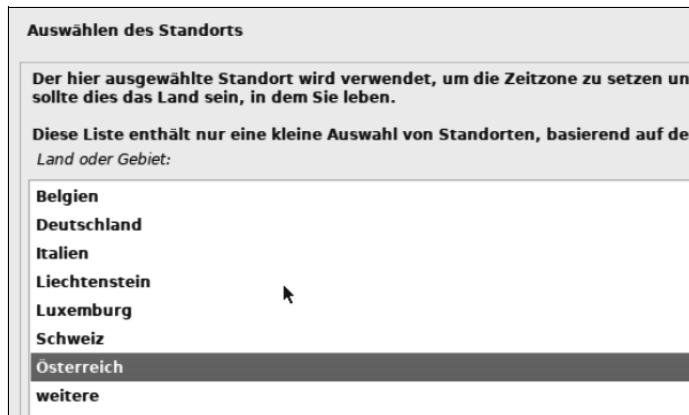


Abb. 1.7: Auswahl Ihres Standorts und der Zeitzone

In der nächsten Einstellung geht es um das Tastaturlayout (siehe Abbildung 1.8).

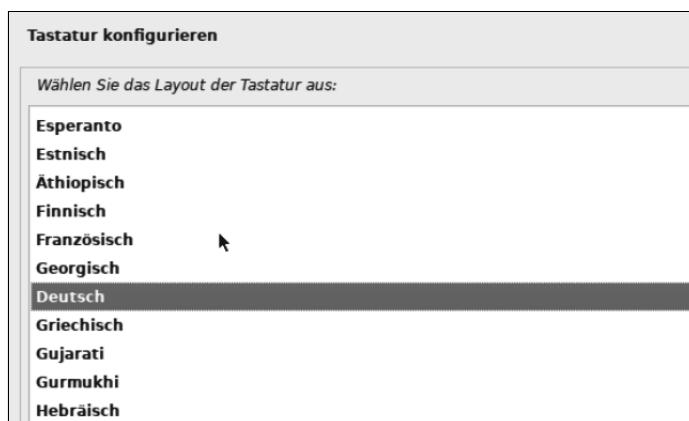


Abb. 1.8: Auswahl des Tastaturlayouts

Nach der Auswahl der deutschen Sprache ist das passende Tastaturlayout hier schon richtig markiert. Sie brauchen nur noch auf WEITER zu klicken oder mit zu bestätigen.

Nach diesen ersten Einstellungen wird die Software zur Installation von Debian die im Computer eingebaute Netzwerkhardware erkennen. Ist der Computer über ein Netzwerkkabel (Ethernet) mit einem Router verbunden, wird Debian sich automatisch mit diesem verbinden. Ist kein Netzwerkkabel vorhanden, wird Debian vorhandene WLAN-Netzwerke anzeigen. Hierzu wählen Sie das gewünschte Netzwerk aus und geben das erforderliche Passwort ein. Weiter geht es jetzt mit der Vergabe des Namens für den Computer (Hostname, siehe Abbildung 1.9).

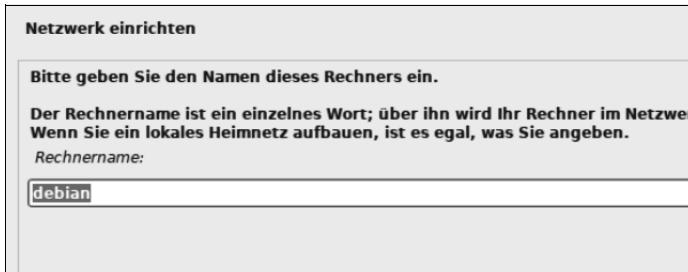


Abb. 1.9: Eingabe des Namens des Computers

Geben Sie den gewünschten Namen für den Computer ein, über den Sie ihn später in Ihrem Netzwerk auf anderen Geräten wiederfinden. Der Name des Computers sollte aus Kleinbuchstaben bestehen (Großbuchstaben können in Netzwerken Probleme machen), kann jedoch auch Zahlen und Sonderzeichen wie Bindestriches beinhalten.

Nach dem Namen für den Computer geht es weiter mit der Domain Ihres Netzwerks. Dies ist nur dann wichtig, wenn Sie etwa ein Firmennetzwerk betreiben. Geben Sie Ihre Domain ein (siehe Abbildung 1.10).

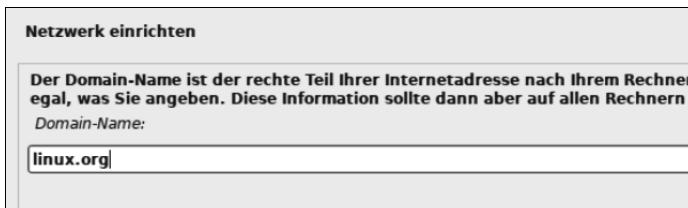


Abb. 1.10: Die Domain des Netzwerks

Haben Sie bisher keine Domain benötigt, werden Sie auch weiterhin keine benötigen – in diesem Fall lassen Sie das Feld einfach leer und gehen weiter. Interessant ist die Domain erst dann, wenn Sie etwa eine Webseite direkt bei sich zu Hause für das Internet bereitstellen.

1.4.1 Benutzer anlegen

Es folgt eine Einstellung, die sich nach Ihrem Geschmack richtet. Es geht um den Administrator Ihres Debian-Systems. Der Administrator wird unter Linux auch »root« genannt. Unter Debian gibt es zwei Möglichkeiten: Sie können zum Administrieren von Debian einen richtigen root-Account anlegen oder einen Pseudo-root-Account. Der Pseudo-root-Account ermöglicht es, im System weniger Fehler zu machen, da man für jeden Befehl auf dem Terminal (siehe Abschnitt 4.2) ein »sudo« vor den Befehl stellen muss. Viele Benutzer schaffen sich damit jedoch Probleme in ihrem eigenen Home-Verzeichnis (siehe Abschnitt 4.1.1). Den richtigen

gen root-Account finden moderne Linux-Benutzer hingegen gerne einmal altertümlich. Ganz ehrlich: Ich persönlich bevorzuge den richtigen root-Account. Später können Sie natürlich auch wechseln.

Wie auch immer, im nächsten Dialog vergeben Sie das Passwort für den richtigen root-Account. Wollen Sie lieber mit dem Pseudo-root-Account arbeiten, lassen Sie die Felder leer und klicken auf WEITER (siehe Abbildung 1.11).

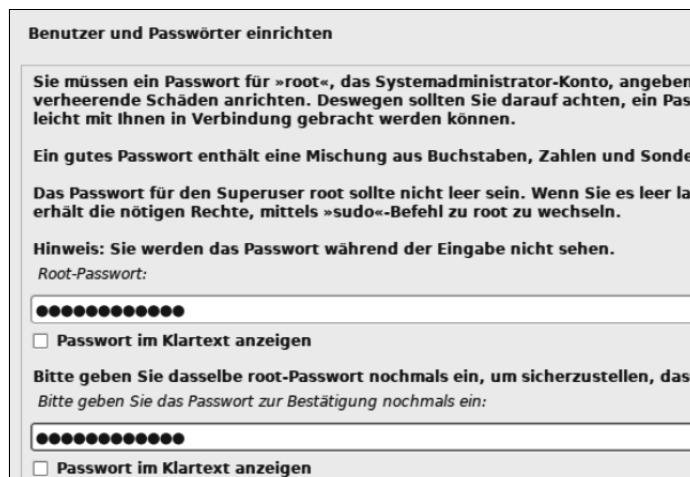


Abb. 1.11: Vergabe des root-Passworts – der richtige root-Account

Nach der Vergabe des root-Passworts geht es um die Erstellung des normalen Benutzers. Mit diesem Benutzer arbeitet man, wenn man nicht gerade Einstellungen direkt am System vornimmt. Mit dem normalen Benutzer surft man etwa im Internet, bearbeitet Dokumente oder Bilder oder nutzt ihn für sonst alles, wofür man keine administrativen Rechte benötigt. Zu Beginn geben Sie einen Namen für diesen Benutzer an, etwa Ihren vollen Namen (siehe Abbildung 1.12).

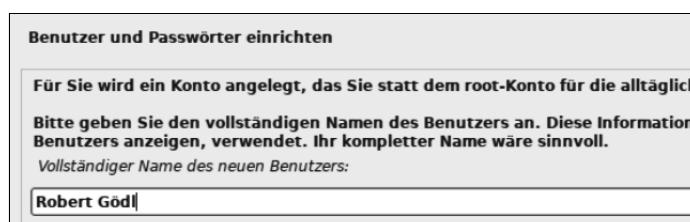


Abb. 1.12: Eingabe des Namens des ersten Benutzers

Danach folgt der sogenannte Benutzername, auch Login-Name genannt. Der Benutzername ist wichtiger als der vollständige Name, denn dieser ist so gesehen

nur eine Information. Mit dem Benutzernamen loggen Sie sich am Betriebssystem ein. Der Benutzername wird unter Linux, also auch unter Debian, kleingeschrieben und darf keine Leerzeichen beinhalten (siehe Abbildung 1.13).

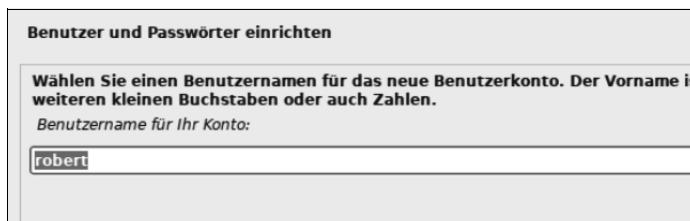


Abb. 1.13: Erstellung des Benutzernamens

Im darauf folgenden Dialog vergeben Sie das Passwort dieses ersten erstellten Benutzers. Der Dialog ist derselbe wie bei der Erstellung des root-Passworts (siehe Abbildung 1.11), darum wird hier auf ein Bildschirmfoto verzichtet.

Haben Sie kein root-Passwort angelegt, führen Sie mit dem Passwort des normalen Benutzers administrative Aufgaben durch (mehr dazu in Abschnitt 4.2).

1.4.2 Partitionieren der Festplatte

Nach dem Anlegen des ersten Benutzers wird es etwas schwieriger: Sie partitionieren die Festplatte, Sie teilen also die Festplatte für Debian auf. Bei der direkten Installation weicht Debian etwas von anderen Linux-Distributionen ab. Andere Distributionen haben etwa grafische Regler, die man mit der Maus verschiebt, Debian verzichtet auf solche Annehmlichkeiten. Auf die Maus brauchen Sie trotzdem nicht zu verzichten.

Partitionieren

Partitionieren nennt man das Aufteilen der Festplatte und das Formatieren mit einem Dateisystem. Partitionen können Sie sich wie Stücke von einer Torte vorstellen: Auf jeder Partition können Sie ein Betriebssystem installieren. Jede Partition muss wiederum mit einem Dateisystem belegt sein, um Daten speichern zu können.

Tipp zur Partitionierung

Wie Sie gleich lesen werden, gibt es mehrere Arten, wie sich die Festplatte für Debian partitionieren lässt. Die Arten der Partitionierung unterscheiden sich vor allem beim Aufwand, nicht in der Schwierigkeit. Die Vorteile der manuellen Partitionierung überwiegen, so können Sie beispielsweise ein extra Home-Verzeichnis mit anderen Linux-Distributionen teilen.

Zu Beginn lesen Sie, wie Sie die Festplatte manuell partitionieren, im Anschluss folgt die geführte Partitionierung (einfach).

Zunächst einmal die für Linux benötigen Partitionen in Tabelle 1.1.

Empfohlene Partitionen

Benötigt	Optional	Größe	Dateisystem	Markierung	Beschreibung
/		Min. 16 GB	Ext4 / Btrfs	Bootfähig	System + private Daten
/boot/efi		100 bis 300 MB	Fat32	Bootfähig	Nötig bei UEFI
/swap		RAM x 2	linux-swap		Auslagerungsspeicher
/home		Rest der Festplatte	Ext4 / Btrfs		Private Daten

Tabelle 1.1: Vorschlag für die manuelle Partitionierung

Zu Beginn bietet Ihnen Debian eine Auswahl (siehe Abbildung 1.14).

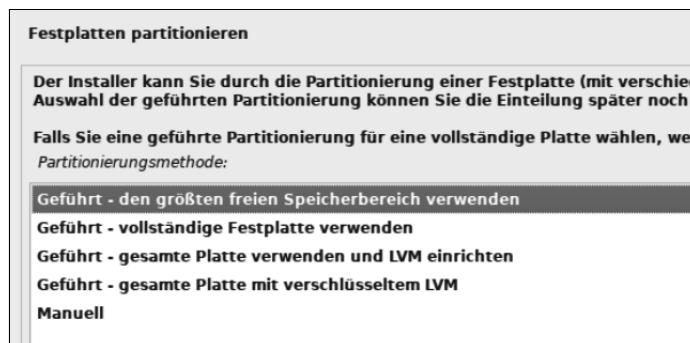


Abb. 1.14: Auswahl der Art der Partitionierung

1.4.3 Arten der Partitionierung

- **Geführt – den größten freien Speicherbereich verwenden** – haben Sie noch genug freien Speicherplatz auf der Festplatte (mit grafischer Oberfläche 15 bis 20 GB, besser natürlich mehr) oder haben Sie die Windows-Partition verkleinert, nutzen Sie diese Option. Sehr einfach, denn Debian wählt alle Einstellungen von selbst.
- **Geführt – vollständige Festplatte verwenden** – Sie wählen nur die Festplatte, Debian wählt alle Einstellungen von selbst. **Vorsicht:** Alle Daten auf der gewählten Festplatte werden gelöscht.
- **Geführt – gesamte Platte verwenden und LVM einrichten** – wie die zweite Möglichkeit, LVM bietet jedoch den Vorteil, später Partitionen einfach in der Größe

anzupassen und weitere Festplatten einzubinden. Auch hier werden alle bestehenden Daten auf der gewählten Festplatte gelöscht.

Was ist LVM?

LVM ist die Abkürzung für Logical Volume Management. Mit LVM können Sie Partitionen im laufenden System vergrößern und verkleinern. Sie können neue Festplatten (SSDs) hinzufügen und Partitionen ganz einfach auf diese ausdehnen. Nutzen Sie LVM nicht, müssten Sie dies aus einem Live-System heraus machen. Mehr zu LVM im Abschnitt 10.1.3.

- **Geführt – gesamte Platte mit verschlüsseltem LVM** – wie die dritte Möglichkeit, hierbei wird jedoch das komplette System verschlüsselt. Dies sollte die bevorzugte Installation auf Laptops sein, die man etwa auf Reisen mitnimmt. Auch hier werden alle bestehenden Daten auf der gewählten Festplatte gelöscht.
- **Manuell** – hier nehmen Sie alle Einstellungen manuell vor. Die schwierigste Variante. Auf einem Server mit wichtigen Daten sollte dies die bevorzugte Variante sein. Ebenfalls, wenn Sie Debian neben einem bereits bestehenden Windows oder Linux installieren möchten und zuvor keinen Platz frei gemacht haben.

Welche Variante Sie auch immer nutzen möchten, klicken Sie doppelt auf den jeweiligen Eintrag, um an die weiteren Optionen zu kommen. Um zu zeigen, wie es funktioniert, sehen wir uns hier erst die manuelle Variante an (siehe Abbildung 1.15) und anschließend die geführte Variante.

Manuelle Partitionierung

Die manuelle Partitionierung ist nicht wirklich schwierig, hier haben Sie nur mehr Möglichkeiten zur Auswahl, die Partitionierung zu steuern.



Abb. 1.15: Manuelle Partitionierung

Je nachdem, ob weitere Festplatten verfügbar sind, werden diese angezeigt. Sie klicken die gewünschte Festplatte an und finden die darauf liegenden Partitionen. Um eine Partition zu bearbeiten, klicken Sie diese doppelt an, anschließend zeigt die Software zur Installation die vorhandenen Möglichkeiten. Die gewünschte auszuführende Aufgabe klicken Sie wieder doppelt an. Sie können Partitionen verkleinern oder auch komplett löschen. Wichtig: Die vorhandenen Möglichkeiten gelten immer nur für die Partition, die Sie zuvor mit einem Doppelklick zur Bearbeitung geöffnet haben (siehe Abbildung 1.16).



Abb. 1.16: Bearbeiten der Partition

Nachdem Sie eine Partition bearbeitet haben, landen Sie automatisch wieder in der Übersicht (siehe Abbildung 1.15). Sie können auch bestehende Partitionen verkleinern oder vergrößern, um etwa ein bereits installiertes Windows neben Linux zu benutzen. Um eine bestehende Partition zu verkleinern oder zu vergrößern, klicken Sie in der Übersicht auf die bestehende Partition und im sich öffnenden Menü auf den Eintrag »Partitionsgröße ändern«. Anschließend sehen Sie die aktuelle Größe der Partition. Dort geben Sie einfach den neuen Wert ein. Sie müssen den neuen Wert mit der passenden Größenangabe abschließen, also für Megabyte »MB«, für Gigabyte »GB« und für Terabyte »TB« (siehe Abbildung 1.17).

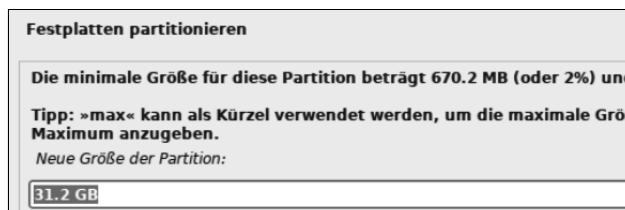


Abb. 1.17: Die Größe bestehender Partitionen verändern

Stichwortverzeichnis

.bashrc 303
.key 220
.so 112

A

Administrator 24, 129
erstellen 130
Aktuellere Software 95
ALE 167
Alias 303
Apache 213, 214, 252
 HTTPS 217
 Konfiguration 220
 Konfigurationsdatei 216
 Port 221
 unterschiedliche Webseiten 215
 URL 215
AppArmor 273
 Autostart 273
 Lernen 275
 Modus 275
 Profile 275
 Profile erstellen 278
 Profil speichern 279
 Rechte anzeigen 280
 Tastenkürzel 279
AppImage 106
APT 86
 grafische Oberfläche 352
APT-Clone 334
apt-file 112
APT-Key 350
apt-key 351
Arbeitsspeicher 315
Arch User Repository 355
AUR 355
Auslagerungsspeicher 32
Automatisch starten 150

B

Backdoor 280
Backports 94
Backup 295, 333
Befehle suchen 133
Befehlservollständigung 368
Benutzer
 erstellen 128

BIOS 19
bootfähige CDs/DVDs 17
Boot-Flag 33
Bootloader 39, 48, 123, 300, 336, 338
 neu installieren 301
Bootmenü 340
Btrfs 32, 315
 automatische Sicherungen 318
 Backups 317
 Dateisystem defragmentieren 317
 Dateisystem reparieren 316
 Dateisystem vergrößern 317
 Dateisystem verkleinern 317
 manuelle Sicherungen 318
Busybox 338

C

C++-Programme kompilieren 114
Cargo 109
Certificate Authority 218
Certificate Revocation List 219
chattr 303
checkinstall 114
Chkrootkit 289
chroot 300
CMS 223
Container 115, 234
 auflisten 235
 Links anzeigen 247
 löschen 235, 246
 Software installieren 235
 stoppen 236
C-Programme kompilieren 110
Cron 154, 286
Crontab 154

D

Dateien
 verborgene anzeigen 123
 vor Änderungen schützen 303
Dateien und Ordner am Terminal 135
Dateisystem 32, 315
Daten
 wiederherstellen 290
Datenbank 223, 238
 abmelden 226
 anlegen 225

- anzeigen lassen 226
 - Benutzer 226
 - löschen 227
 - Server 224
 - DEB 112
 - Deb-Get 357
 - Debian Stable 15
 - Debian Testing 15, 97
 - Debian Unstable 15
 - Debian-Upgrade 92
 - Debian User Repository 355
 - DEB-Paket 91
 - Desktop 38, 52
 - Desktop-Umgebung 37, 51
 - wechseln 51
 - Discover 79
 - Distrobox 114
 - dmesg 359
 - Dnsmasq 204
 - DNS-Server 203, 205
 - DNS-Speicher 204
 - Docker 229, 267
 - automatischer Start 230
 - Backup 240
 - Container 235
 - Container löschen 246
 - Datenbank 238
 - grafische Oberfläche 250
 - Grundlagen 232
 - Image anpassen 240
 - Images erstellen 252
 - Images herunterladen 232
 - Images löschen 246
 - Images nutzen 237
 - Images suchen 230
 - installieren 230
 - Link 244
 - Links löschen 247
 - Port 238
 - Sicherheit 229
 - Verzeichnisse löschen 248
 - Webserver 237
 - Docker-Compose 240
 - Docker Desktop 250
 - Dockerfile 252
 - Docker Hub 242
 - Dolphin 55
 - DROP 269
 - Druckertreiber 138
 - DUR 355
 - DVD 16
 - Dynamisches DNS 209
 - DynDNS 209
 - Einrichtung 210
- E**
- Eigentümer 127
 - Einbruchserkennung 280
 - Einfügen 138
 - Etcher 18
 - Ext4 32
 - Extensions 70
 - XE 70
- F**
- Fail2ban 180
 - Fast Boot 20
 - fdisk 300
 - Fedora 115
 - Fenstermanager 51
 - Firejail 304
 - am Terminal 304
 - Profile 304
 - Firetools 307
 - Firewall 173, 255
 - GUFW 255
 - Iptables 264
 - Log 262
 - Netzwerkschnittstelle 267
 - offene Ports 270
 - Port-Nummern 268
 - SSH 259
 - SSL 268
 - Terminal 259
 - UFW 259
 - Webserver 259
 - XE 256, 260
 - Firmware-Update 364
 - auf dem Terminal 365
 - grafisch 366
 - Flatpak 98
 - Aktualisierung 101
 - Berechtigungsprobleme 102
 - Probleme 102
 - Sicherheit 102
 - suchen 100
 - Flatseal 102
 - Freigabe
 - Dateien 189
 - NFS 196
 - Ordner 189
 - Terminal 190
 - XE 192
 - Xfce 190
 - FRITZ!Box 174
 - Fritz!Box 210
 - fstab 328

G

gelöschte Dateien
Wiederherstellen 290
Gelöschte Partitionen wiederherstellen 290
GitHub installieren 167
GNOME 65
Aktivitäten 66
Benutzermenü 68
Dash 67
Einstellungen 68, 69
Extensions 65, 70
Extensions deinstallieren 71
Hardware-Voraussetzungen 66
Paket-Verwaltung 82
Panel 66
Software 82
Suchfeld 68
virtuelle Arbeitsflächen 68
Google Chrome 278
GPG-Schlüssel 351
Grafikkarten 139
GRUB 48, 301, 340
anpassen 340
automatischer Start 341
Bild 345
Countdown 341
Einstellungen 340
Hintergrund transparent 346
Konfigurationsdatei 340
optische Einstellungen 344
Rettungssystem 343
Schriftfarbe 345
Shell 336
Gruppen 126
erstellen 128
GTK 110
GUFW 255
aktivieren 256
Konfigurationsarten 257
Regeln 257
GUI 51
gz 263

H

Hardware 359
Informationen 361
Probleme 359
Temperatur 367
Hash 281
homed 332
Home-Verzeichnis 122, 124, 332
sichern 297
Hostname 183
Hosts-Datei 183
HTTPS 211, 217

I

Image 230
anpassen 240
beenden 234
erstellen 252
löschen 237
Informationen 361
Initramfs 338
Inxi 361
IP-Adressen 171
ermitteln 272
lokale 205
öffentliche 171
private 171
statische 173, 209
Iptables 255, 309
Dokumentation 269
Log 269
Ports freigeben 268
Regelketten 265
Regeln ausprobieren 267
Regeln erstellen 266
SSH 267
Tabellen 265
Ziele 265
ISOburn 17

K

Kcron 155
KDE Plasma 41, 52, 155
Anwendungsmenü 53
Dateimanager 55
Flatpak 99
Hardware-Voraussetzungen 52
Kontrollleiste 52, 63
Network-Manager 54
Orte-Liste 55
Paket-Verwaltung 79
Suche 53, 58
Systembereich 53
Widgets 62
Kernel-Modul 361
Kernel-Monitor 359
Keyfile 180
Kmon 359, 360
Kommandozeile 130
Kompilieren 110
Kopieren 138

L

LazyDocker 248
Let's Encrypt 217, 221
LILO 336
Live-System 18, 39
LM-Sensors 367

- L**
 - Log
 - anzeigen 263
 - Dateien 144
 - Firewall 262
 - löschen 262
 - Stufe 262
 - Logical Volume 323
 - Logical Volume Management *siehe* LVM
 - LVFS 364
 - LVM 28, 321, 322
- M**
 - MAC-Adresse 206
 - Mail-Server 198
 - Mail Transport Agent 198
 - Mailx 203
 - Makedeb 355
 - Mandatory Access Control 273
 - Manpages 133
 - MariaDB 222
 - Einrichtung 223
 - grafisch verwalten 227
 - MediaWiki 240
 - Midnight Commander 235
 - MTA 198
 - MySQL 223
- N**
 - Nala 352
 - Name-Server 203
 - Nerdtree 167
 - Netfilter 255
 - Netinstall-CD 16
 - netselect 347
 - netselect-apt 347
 - Network-Manager 42
 - Netzwerk-Grundlagen 171
 - Netzwerkschnittstellen 172, 267
 - Nextcloud 223, 238
 - NFS 194
 - Freigabe 196
 - Optionen 195, 198
 - Server einrichten 194
 - Nftables 264, 309
 - Nginx 213
 - Nmap 269
 - komplettes Netzwerk scannen 271
 - Manpage 272
 - Scan-Modus 270
 - Ziel 271
 - NVIDIA 139
- O**
 - Ohne grafische Oberfläche 157
 - Optionen für Befehle 134
 - Ordner
- P**
 - Paket
 - manuell installieren 91
 - über das Terminal installieren 86
 - Paket-Cache 91
 - Pakete
 - Flatpak 98
 - Snap 103
 - Paket-Verwaltung 79
 - APT 352
 - Terminal 86
 - Partitionen 27, 328
 - einhangen 300
 - Fehler 339
 - wiederherstellen 290, 291
 - Partitionsschema 292
 - Partitionstabelle 291
 - Passwort 42
 - Photorec 292
 - PhpMyAdmin 227
 - Physical Volumes 323
 - Pinning 95
 - Plasmoid 62
 - Popularity Contest 37
 - Ports 172
 - 443 221
 - 80 221
 - Liste aller 261
 - offene 269
 - Status 271
 - verändern 308
 - Portscan 270
 - verhindern 308
 - Portspoof 308
 - Firewall konfigurieren 310
 - Signaturen 311
 - Postfix 198
 - Konfiguration 199
 - Python-Software 107
- Q**
 - Qt 110
- R**
 - RAID 301
 - RAM 315
 - Ransomware 172
 - Rechte 126, 273
 - Regeln
 - erstellen 260
 - Reparatur 302
 - Repositories 79, 233, 347, 356, 357
 - hinzufügen 350

- Rettungsmodus 336
Rkhunter 287
root 24, 129
Rootkits 286
root-Mail 198
root-Passwort 26
Router 173, 210
Rust-Software 109
- S**
- Samba 184
Sandbox 304
Scanner 102
Scannertreiber 138
Schnappschüsse 298
Secure Shell 177
Selbst extrahierende Skripte 118
Sensoren 367
Server 16, 157, 171
Shell 130
Sicherheit 273
 - Datei 303
 - Dateien und Verzeichnisse 273
 - Ordner 303
Siduction 16
Signatur 218
Site-Passphrase 281
Skype 276
Smarthost 199
SMB 184
SMTP-Server 200
 - Anmeldung verschlüsseln 202
Snap 103
 - Abhängigkeiten 106
 - Software deinstallieren 106
 - Software installieren 104
 - Software suchen 104
Snapper 317
Snapshots 317
 - manuell löschen 320
 - Unterschiede anzeigen 320
 - wiederherstellen 321
Software
 - abgleichen 334
 - aktualisieren 79
 - deinstallieren 79
 - installieren 79
 - kompilieren 110
 - neueste installieren 94
sources.list 350, 357
Spiegelserver 36, 347
SSH 168, 177
 - absichern 180
 - aktivieren 177
 - Firewall 178
 - grafischer Zugang 179
Key 180
Schlüssel 180
verbinden 178, 179
Zugriff 177
SSL 217, 268
Start-Analyse 148
Startfähiges Medium 17
Startmenü 20
Statische IP-Adressen 173
su 129
Subnetz 271
Subnetzmaske 172
sudo 129
SWAP 313
Swap 32
Swapiness-Wert 313
 - ändern 314
 - anzeigen 313
 - speichern 315
Switch 173
Synaptic 83
syslog 263
Systemd 140, 302, 332
Systemdatei 135
Systemd-Homed 332
Systemdienste 140
Systeminformationen 361
Systemwiederherstellung 295
- T**
- tcp 268
Temperatur-Sensoren 367
Terminal 86, 130, 168, 368
 - Befehlsvervollständigung 368
 - Grundlagen 131
 - mehrere Fenster 168
 - Navigation 132
 - Paket-Verwaltung 86
 - Software deinstallieren 90
 - Software suchen 88
 - weitere Sitzungen 168
Testdisk 291
 - Log-Datei 291
Textdateien am Terminal 137
Texteditor 157
Timeshift 295
 - am Terminal 298
 - Art der Sicherung 295
Tmux 168, 267
TP-Link 210
Treiber 361
 - Informationen 362
Tripwire 280
 - Dokumentation 286
 - Installation 281
 - Konfiguration 283

manueller Test 285
Passwort 282, 283
Regel 284
Sicherheitsschlüssel 285
Sicherheitsstufe 285

U

UEFI 20
UFW 259
aktivieren 260
Logs anzeigen 263
Regeln erstellen 260
UID 333
URL konfigurieren 215
USB-Stick 333
bootfähiger 18
UUID 329, 343

V

Verborgene Dateien
anzeigen 123
Verzeichnis-Hierarchie 121
Verzeichnisse
Sicherheit 273
Vim 157
anpassen 161
Bearbeitungsmodus 158
Befehlsmodus 158
Buffer 159
Cursor 162
Plugins 166
schließen 159
speichern 159
suchen 159
Zeilennummern 162

Vim-Plug 166
Virenscanner 280
Virtualisierung 229
Volume Groups 323

W

Warnung 289
Webserver 209, 213, 237, 252
Firewall 214
Wiederherstellen
Debian retten 300
gelöschte Dateien 292
Windows 48
Freigabe 185
WordPress 223
Wurzelverzeichnis 122

X

XFCE 73
Anwendungsmenü 73
Einstellungen 75
Erweiterungen 76
Hardware-Voraussetzungen 73
Leiste 73, 75
Leisteneinstellungen 75
Themes 75

XFS 32

Z

Zertifikat 217, 221
selbst erstellen 217

ZFS 315