

Robert Gödl

Debian

GNU/Linux 13



Der umfassende Praxiseinstieg



mitp

Hinweis des Verlages zum Urheberrecht und Digitalen Rechtemanagement (DRM)

Liebe Leserinnen und Leser,

dieses E-Book, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Mit dem Kauf räumen wir Ihnen das Recht ein, die Inhalte im Rahmen des geltenden Urheberrechts zu nutzen. Jede Verwertung außerhalb dieser Grenzen ist ohne unsere Zustimmung unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Je nachdem wo Sie Ihr E-Book gekauft haben, kann dieser Shop das E-Book vor Missbrauch durch ein digitales Rechtemanagement schützen. Häufig erfolgt dies in Form eines nicht sichtbaren digitalen Wasserzeichens, das dann individuell pro Nutzer signiert ist. Angaben zu diesem DRM finden Sie auf den Seiten der jeweiligen Anbieter.

Beim Kauf des E-Books in unserem Verlagsshop ist Ihr E-Book DRM-frei.

Viele Grüße und viel Spaß beim Lesen

Ihr mitp-Verlagsteam



Robert Gödl

Debian GNU/Linux 13

Der umfassende Praxiseinstieg



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7475-1113-8

1. Auflage 2025

www.mitp.de

E-Mail: mitp-verlag@sigloch.de

Telefon: +49 7953 / 7189 - 079

Telefax: +49 7953 / 7189 - 082

© 2025 mitp Verlags GmbH & Co. KG, Augustinusstr. 9a, DE 50226 Frechen

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Janina Vervost

Sprachkorrektur: Jürgen Benvenuti

Covergestaltung: Christian Kalkert

Bildnachweis: © VICHIZH /stock.adobe.com

Debian-Logo: Copyright © 1999 Software in the Public Interest, Inc.

Satz: III-satz, Kiel, www.drei-satz.de

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	11
1	Debian GNU/Linux ausprobieren und installieren	17
1.1	Die passende Debian-Version finden	17
1.2	Startfähiges Medium erstellen	19
1.2.1	ISOburn – bootfähige CDs/DVDs brennen	19
1.2.2	Etcher – bootfähige USB-Sticks erstellen	20
1.3	Den Computer vom Startmedium starten	20
1.3.1	BIOS und UEFI – Startkonfiguration anpassen	21
1.4	Debian direkt installieren – die erweiterte Installation	22
1.4.1	Benutzer anlegen	26
1.4.2	Partitionieren der Festplatte	28
1.4.3	Arten der Partitionierung	29
1.4.4	Dateisysteme	34
1.4.5	Installation abschließen	38
1.4.6	Vorauswahl der Software und Desktop-Umgebung	40
1.5	Debian ausprobieren und vom Live-System installieren – einfache Installation	41
1.5.1	Live-System starten	42
1.5.2	Installation vom Live-System	44
1.6	Dualboot mit Windows oder anderen Linux-Distributionen	50
2	Debian kennenlernen – die Desktop-Umgebungen	53
2.1	KDE Plasma – die wohl beliebteste Desktop-Umgebung	54
2.1.1	KDE Plasma kennenlernen	54
2.1.2	Der Dateimanager »Dolphin«	57
2.1.3	KDE an die eigenen Bedürfnisse anpassen	61
2.2	GNOME – einfach gehalten	67
2.2.1	GNOME kennenlernen	68
2.2.2	GNOME anpassen	71
2.2.3	Extensions – GNOME erweitern	72
2.3	XFCE – ressourcenschonend	75
2.3.1	XFCE kennenlernen	75
2.3.2	XFCE anpassen	76

3	Software unter Debian verwalten	81
3.1	Software unter Debian installieren, deinstallieren und aktualisieren	81
3.1.1	Discover – die grafische Paket-Verwaltung unter KDE Plasma	81
3.1.2	GNOME-Software – die grafische Paket-Verwaltung unter GNOME	84
3.1.3	Synaptic – zusätzliche und spezialisierte Software-Pakete	85
3.1.4	Software über das Terminal verwalten	88
3.2	Debian auf eine neue Version aktualisieren	94
3.3	Aktuellere Software unter Debian nutzen	96
3.3.1	Debian-Backports – aktuellere Software aus dem nächsten Debian-Release installieren	97
3.3.2	Pinning – aktuellere Software aus anderen Debian-Versionen installieren	98
3.3.3	Auf Debian Testing wechseln	100
3.4	Weitere Paket-Formate für zusätzliche Software	101
3.4.1	Flatpak – zusätzliche und aktuellere Software	101
3.4.2	Snap – zusätzliche und aktuellere Software von Ubuntu	106
3.5	AppImages – ausführbare Dateien unter Linux	109
3.6	Software für die Programmierung	110
3.6.1	Python-Software über das Python-Repository verwalten	110
3.6.2	Rust-Software mittels Cargo verwalten	112
3.7	Software unter Debian kompilieren	113
3.7.1	C-Programme kompilieren	113
3.7.2	C++-Programme kompilieren	117
3.8	Distrobox – Software von anderen Linux-Distributionen im Container installieren	117
3.9	Software über selbst extrahierende Skripte installieren	121
4	Das System	123
4.1	Die Verzeichnis-Hierarchie	123
4.1.1	Das Wurzelverzeichnis	124
4.1.2	Das Home-Verzeichnis	126
4.2	Rechte an Ihren Daten – Gruppen	128
4.2.1	Benutzer und Gruppen erstellen	130
4.3	sudo und su – der Administrator unter Debian	131

4.4	Das Terminal – die Kommandozeile	132
4.4.1	Der Aufbau des Terminals und dessen Grundlagen	133
4.4.2	Ordner-Inhalte anzeigen und in der Verzeichnis- Hierarchie navigieren	134
4.4.3	Hilfe und Optionen	135
4.4.4	Arbeiten mit Dateien und Ordnern am Terminal	137
4.4.5	Kopieren und Einfügen	140
4.5	Treiber und Firmware	140
4.5.1	Druckertreiber und Scannertreiber	140
4.5.2	NVIDIA-Grafikkarten-Treiber installieren	141
4.6	Systemd – die Steuerzentrale von Debian	142
4.6.1	Installierte Systemdienste anzeigen lassen	142
4.6.2	Nähere Informationen zu einem Systemdienst anzeigen	143
4.6.3	Dienste manuell starten und stoppen	144
4.6.4	Mit Systemd Debian steuern (ausschalten, neu starten, ...)	145
4.6.5	Log-Dateien anzeigen	146
4.6.6	Start-Analyse mit Systemd	150
4.6.7	Systemanwendungen automatisch starten lassen und Aufgaben automatisieren	153
4.7	Cron – Aufgaben automatisieren	156
4.8	Ohne grafische Oberfläche – Debian als Server nutzen	159
4.8.1	Vim – der professionelle Texteditor für das Terminal	159
4.8.2	Zsh – mehr Komfort auf dem Terminal	170
4.8.3	Tmux – das Terminal-Fenster teilen	172
5	Debian im Netzwerk	175
5.1	Netzwerk-Grundlagen	175
5.2	Statische IP-Adressen benutzen	177
5.3	SSH – die Secure Shell	181
5.3.1	SSH-Zugriff aktivieren	181
5.3.2	Auf dem Terminal mit einem Linux-Computer verbinden	182
5.3.3	Grafisch mit einem Linux-Computer verbinden	183
5.3.4	SSH absichern	184
5.4	Die hosts-Datei – das Telefonbuch für das Netzwerk	187
5.5	SMB – Dateien und Drucker mit Windows und Linux teilen	188
5.5.1	Auf unter Windows freigegebene Dateien zugreifen	189
5.5.2	Unter Debian Dateien und Ordner freigeben	193
5.5.3	Drucker im Netzwerk freigeben	196

5.6	NFS – Dateifreigaben für Netzwerke ohne Windows	198
5.6.1	NFS-Server einrichten	198
5.6.2	Auf NFS-Freigaben zugreifen	200
5.7	Postfix – der Mail-Server	202
5.8	Debian als DNS-Server	207
5.8.1	Dnsmasq als lokaler DNS-Speicher.	208
5.8.2	Dnsmasq als DNS-Server für das lokale Netzwerk	209
5.9	Dynamisches DNS (DynDNS) – Computer oder Webseiten aus dem Internet erreichbar machen	213
6	Webserver (Apache) und Datenbank (MariaDB) betreiben	217
6.1	Apache installieren und absichern	217
6.1.1	Apache – der klassische Webserver.	217
6.1.2	Apache per HTTPS (SSL) absichern	221
6.2	Die Datenbank MariaDB	226
6.2.1	Installation und Konfiguration	227
6.2.2	Datenbanken auf dem Terminal anlegen	229
6.2.3	MariaDB grafisch verwalten (phpMyAdmin)	231
7	Docker/Podman – professionell virtualisieren	233
7.1	Was sind Docker und Podman?	233
7.1.1	Unterschiede zwischen Docker und Podman	234
7.2	Erste Schritte mit Docker/Podman	234
7.2.1	Nach Images suchen	235
7.2.2	Images herunterladen und nutzen	237
7.3	Images praktisch nutzen	242
7.3.1	Webserver und Datenbank.	243
7.3.2	Nextcloud.	244
7.4	Container anpassen	245
7.5	Images und Container löschen.	252
7.6	LazyDocker – Docker-Container bequem verwalten (nicht für Podman)	254
7.7	Docker Desktop – grafische Oberfläche für Docker (nicht für Podman)	257
7.8	Images selbst erstellen	258
8	Debian mit der Firewall absichern	261
8.1	GFW – die unkomplizierte Firewall mit grafischer Oberfläche	261
8.2	UFW – die unkomplizierte Firewall auf dem Terminal	265
8.2.1	Regeln erstellen.	266
8.2.2	Logs aktivieren und anzeigen	268

8.3	Iptables – die Firewall professionell anpassen	270
8.3.1	Grundlagen von Iptables	271
8.3.2	Regeln der Firewall erstellen	272
8.4	Offene Ports mit Nmap prüfen	275
9	Zusätzliche Sicherheit unter Debian	279
9.1	AppArmor – Mandatory Access Control	279
9.1.1	Voraussetzungen schaffen	279
9.1.2	AppArmor anpassen	280
9.1.3	Eigene AppArmor-Profil erstellen	284
9.2	Tripwire – Einbruchserkennung unter Debian	286
9.2.1	Tripwire installieren und einrichten	287
9.2.2	Erweiterte Konfiguration	289
9.3	Rootkit-Jäger – Rootkits unter Debian aufspüren	292
9.3.1	Rkhunter	293
9.3.2	Chkrootkit	295
9.4	Gelöschte Partitionen und Daten wiederherstellen	296
9.4.1	Testdisk – retten von Partitionen	297
9.4.2	Photorec – retten von gelöschten Dateien	298
9.5	Systemwiederherstellung mit Timeshift	301
9.5.1	Timeshift am Terminal nutzen	304
9.6	Nicht mehr funktionierendes Debian retten	306
9.6.1	Nötige Partitionen einhängen	306
9.6.2	Reparatur starten	308
9.7	Dateien vor Änderungen schützen	309
9.8	Firejail – Anwendungen in der Sandbox	310
9.8.1	Firejail am Terminal	310
9.8.2	Firetools – Firejail mit grafischer Oberfläche	313
9.9	Portspooft – Portscans verhindern	314
10	Weiterführende technische Tipps und Problembehandlung	319
10.1	Festplatten und Partitionierung	319
10.1.1	SWAP-Nutzung anpassen	319
10.1.2	Btrfs – das neue Dateisystem unter Linux	321
10.1.3	Das erweiterte Speichermanagement der Festplatte – LVM	327
10.1.4	Die Datei »/etc/fstab« – eine der wichtigsten Dateien unter Debian	334

10.2	Flexibel auf mehreren Computern arbeiten	338
10.2.1	Systemd-Homed – dasselbe Home-Verzeichnis auf mehreren Debian-Computern nutzen	338
10.2.2	APT-Clone – Software zwischen Debian-Computern abgleichen	340
10.3	Systemwiederherstellung	342
10.3.1	Der Rettungsmodus von Debian	342
10.3.2	Debian auch bei Problemen starten (GRUB-Shell)	342
10.3.3	Busybox und Initramfs – Debian startet nicht	344
10.4	Anpassungen am Bootloader GRUB	346
10.4.1	Funktionelle Einstellungen	346
10.4.2	Optische Einstellungen	350
10.5	Paket-Verwaltung und Software-Repositorys	353
10.5.1	Den schnellsten Spiegelservers für Debian auswählen	353
10.5.2	APT-Key ist veraltet – neue Repositorys hinzufügen	356
10.5.3	Nala – neues Frontend für die Paket-Verwaltung APT	358
10.5.4	DUR – das Debian User Repository, noch mehr Software einfacher installieren	361
10.5.5	Deb-Get – Software aus fremden Repositorys installieren ..	363
10.6	Hardware und Firmware	365
10.6.1	Kmon – der Kernel-Monitor, Hilfe bei Hardware-Problemen	365
10.6.2	Inxi – Informationen über Hardware und System am Terminal	367
10.6.3	LVFS – Die Computer-Firmware aktualisieren	370
10.6.4	LM-Sensors – Hardware-Temperatur am Terminal anzeigen	373
10.7	Befehlsvervollständigung am Terminal mit administrativen Rechten	374
11	Weiterführende Quellen	377
11.1	Installierbare Hilfen	377
11.2	Webseiten rund um Debian	378
	Stichwortverzeichnis	379



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 getesteter 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.

Neuerungen in Debian 13

Wie bei jeder neuen Debian-Version, gibt es auch in Debian 13 (Trixie) einige kleinere und größere Neuerungen. Grundsätzlich wird in einer neuen Debian-Version jede Software und jeder Treiber auf eine aktuelle und stabile Version gebracht (stabil insofern, als man unter Debian nicht die aktuellste, verfügbare Version, sondern die für Debian zur Erscheinungszeit aktuellste stabile Version bekommt). In diesem Abschnitt lesen Sie also nicht, dass diese und jene Software in einer neuen Version enthalten ist, sondern erhalten einen Überblick über die größeren Neuerungen.

- **32-Bit-Prozessoren werden nicht mehr unterstützt** – Debian ist eine der wenigen Linux-Distributionen, die am längsten 32-Bit-Prozessoren unterstützt haben, also recht alte Computer. Die meisten Benutzer werden damit keine Probleme haben – der letzte 32-Bit-Prozessor wurde etwa 2007 gebaut.
- **APT 3.0** – Die Paket-Verwaltung von Debian verwendet auf dem Terminal jetzt mehr Farbe – das bedeutet, wenn Sie Software auf dem Terminal verwalten, haben Sie eine bessere Übersicht. So werden zum Beispiel neu zu installierende Pakete und zu aktualisierende Pakete grün angezeigt und zu löschende Pakete in roter Farbe.
- **DEB822** – Das neue Paket-Quellen-Format von Debian. Das Format, mit dem unter Debian die Quellen beschrieben werden, von denen Software-Pakete bezogen werden, wurde geändert – siehe auch Abschnitt 3.2. Falls Sie diese Aktualisierung nicht schon beim Aktualisieren von Debian 12 auf Debian 13 vorgenommen haben, können und sollten Sie dies mit folgendem Befehls mit administrativen Rechten am Terminal nachholen: `apt modernize-sources`
- **/tmp wird direkt in den Arbeitsspeicher verlegt** – Bisher wurden temporäre Dateien im Systemverzeichnis »/tmp« abgelegt, Debian ändert dies, indem es diese Dateien in den Arbeitsspeicher (tmpfs) verlegt – dadurch kann schneller auf die Dateien zugegriffen werden, aber auch die Sicherheit wird damit erhöht.
- **Rechtschreibprüfung in optionalen Webbrowsern** – Nutzen Sie einen der optionalen Webbrowser aus den Debian-Repositories (etwa Falkon – einen auf Datensicherheit optimierten Webbrowser), gibt es darin jetzt eine standardmäßige sehr gute Rechtschreibprüfung.
- **Eingedeutschte Manpages** – Manpages sind Hilfen für Befehle auf dem Terminal (siehe auch Abschnitt 4.4.3). Viele davon sind nur in englischer Sprache

verfügbar, in Debian 13 wurden aber wieder viele weitere ins Deutsche übersetzt.

- **Debian ist für RISC-V verfügbar** – RISC-V ist eine freie Prozessor-Architektur, die vor allem in den Bereichen Sicherheit, IoT, Kleinstrechner (ähnlich dem Raspberry Pi), aber auch in Hochleistungsrechnern und auf Servern eingesetzt wird. Debian 13 ist die erste Debian-Version, die auf solcher Hardware läuft.
- **Verbesserung der Sprachversionen** – Debian ist derzeit in 78 Sprachen verfügbar. Die Unterstützung für diese Sprachen wurde verbessert. So findet sich etwa in deutscher Sprache nur noch sehr selten ein Dialog auf Englisch.
- **Verbesserte Sicherheit** – Im Hintergrund von Debian wurden Automatismen eingebaut, die vor bösartigen Angriffen auf besonders häufig genutzten System-Architekturen (64 Bit und 64 Bit ARM) schützen sollen. Debian wird also noch sicherer.
- **Mehr Geschwindigkeit** – Debian 13 verspricht bis zu 13 Prozent mehr Arbeitsgeschwindigkeit als sein Vorgänger. Dieses Tempo kommt vor allem durch Optimierungen am System selbst.
- **Tausende neue Software-Pakete** – Debian 13 enthält mehr als 14.000 neue Software-Pakete. Die meisten davon sind vor allem Software für Entwickler und Netzwerker, darunter wird sich aber auch einiges an neuer Software für den normalen Anwender finden.
- **DSA-Schlüssel werden nicht mehr unterstützt** – Sollten Sie noch DSA-Schlüssel zum Verschlüsseln oder zur verschlüsselten Kommunikation nutzen, beachten Sie, dass diese ab Debian 13 nicht mehr unterstützt werden.
- **last wird nicht mehr unterstützt** – Vor allem für System-Administratoren wichtig: Der Befehl `last` ist nicht mehr verfügbar, der zeigt, wann sich Benutzer zuletzt eingeloggt haben. Ersetzt wird er durch das Paket und den gleichnamigen Befehl `»wtmp«` (das Paket muss manuell über die Paket-Verwaltung installiert werden).
- **Neue Treiber** – Debian 13 nutzt standardmäßig den Linux-Kernel in der Version 6.12. Das bedeutet, Sie können Debian 13 auf beliebiger aktueller Hardware installieren.

Noch mehr Informationen zu Debian 13 finden Sie unter:

<https://www.debian.org/releases/trixie/release-notes/whats-new.de.html>

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 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 GFW, 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 11 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 13, Trixie) – 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).

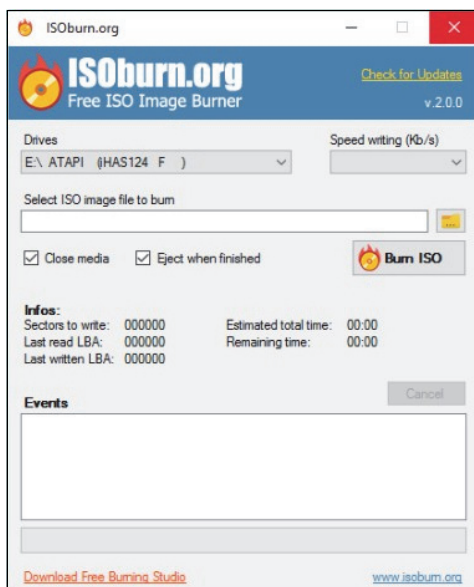


Abb. 1.1: ISOburn – ISO-Images bootfähig auf DVDs brennen

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).

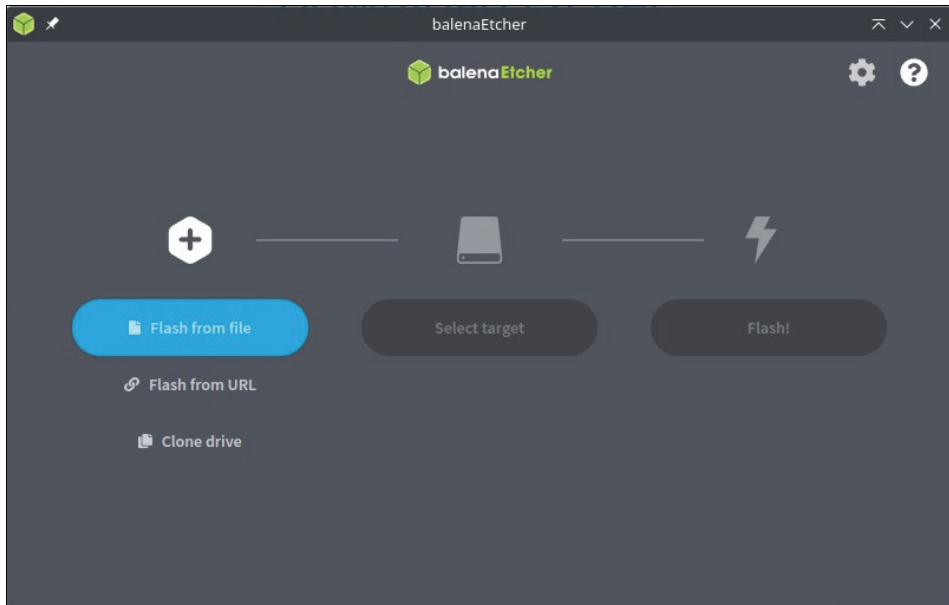


Abb. 1.2: Etcher – bootfähige USB-Sticks erstellen

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 eingelegerter Debian-DVD oder angeschlossenem 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.

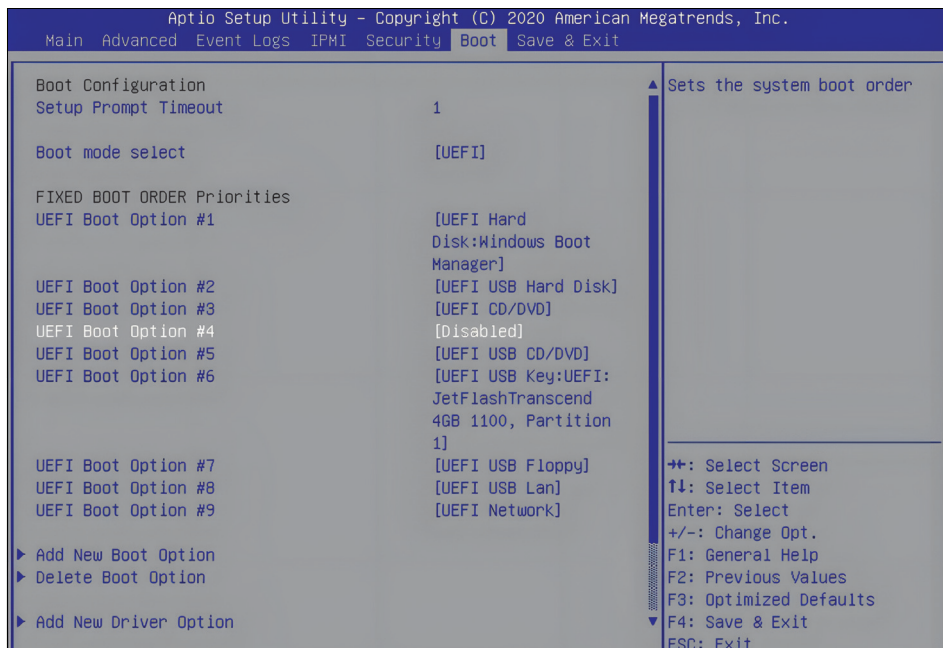


Abb. 1.3: BIOS – das Bootmenü

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).

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

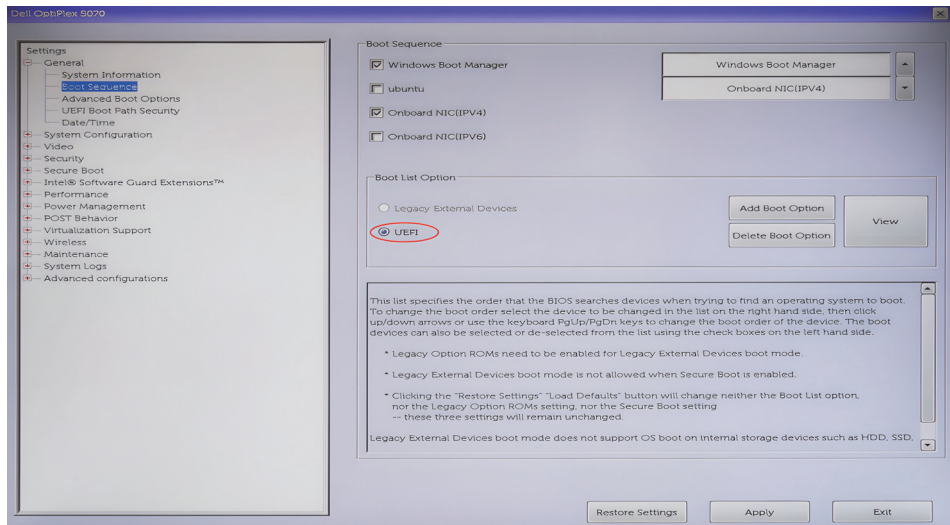


Abb. 1.4: UEFI

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).

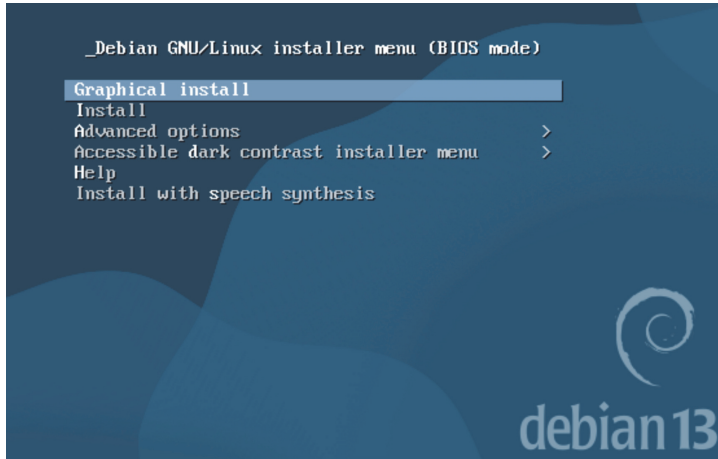


Abb. 1.5: Das Bootmenü der Debian-Installation

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).

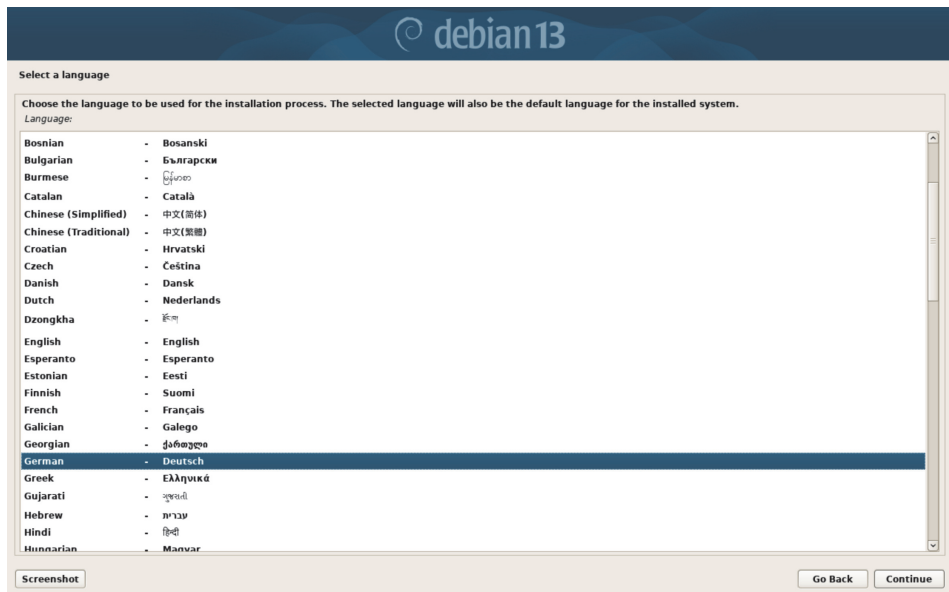


Abb. 1.6: Auswahl der Sprache zur Installation

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.

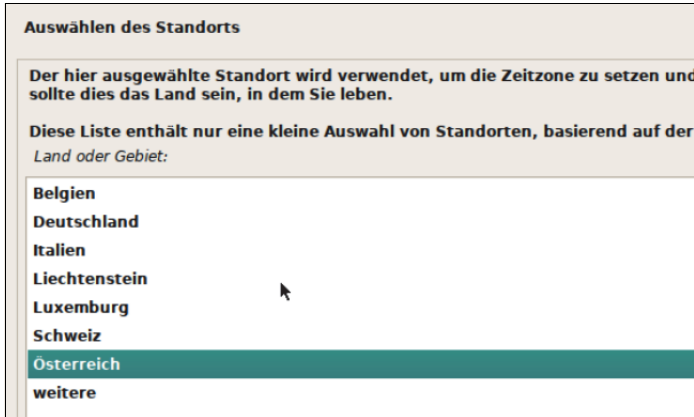


Abb. 1.7: Auswahl Ihres Standorts und der Zeitzone

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

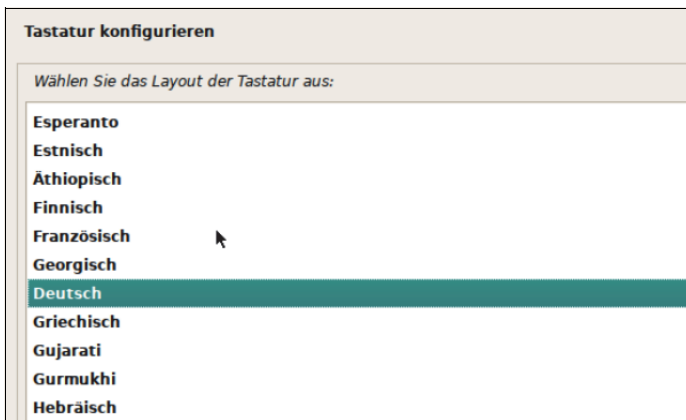


Abb. 1.8: Auswahl des Tastaturlayouts

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 Netzkabel (Ethernet) mit einem Router verbunden, wird Debian sich automatisch mit diesem verbinden. Ist kein Netzkabel 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).

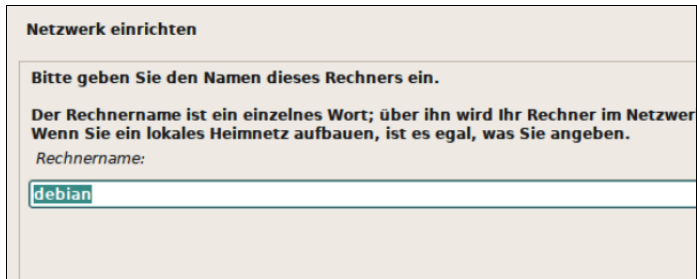


Abb. 1.9: Eingabe des Namens des Computers

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 Bindestriche 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).

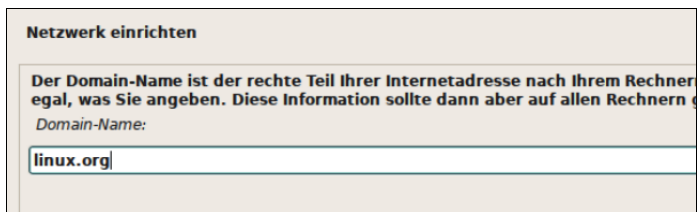


Abb. 1.10: Die Domain des Netzwerks

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 4.3) ein »sudo« vor den Befehl stellen muss. Viele Benutzer schaffen sich damit jedoch Probleme in ihrem eigenen Home-Verzeichnis (siehe Abschnitt 4.1.2). Den richti-

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).

Benutzer und Passwörter einrichten

Sie müssen ein Passwort für »root«, das Systemadministrator-Konto, angeben. verheerende Schäden anrichten. Deswegen sollten Sie darauf achten, ein Passwort leicht mit Ihnen in Verbindung gebracht werden können.

Ein gutes Passwort enthält eine Mischung aus Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen.

Das Passwort für den Superuser root sollte nicht leer sein. Wenn Sie es leer lassen, erhält die nötigen Rechte, mittels »sudo«-Befehl zu root zu wechseln.

Hinweis: Sie werden das Passwort während der Eingabe nicht sehen.

Root-Passwort:

●●●●●●●●●●

☐ Passwort im Klartext anzeigen

Bitte geben Sie dasselbe root-Passwort nochmals ein, um sicherzustellen, dass Sie es richtig eingegeben haben.

Bitte geben Sie das Passwort zur Bestätigung nochmals ein:

●●●●●●●●●●

☐ Passwort im Klartext anzeigen

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).

Benutzer und Passwörter einrichten

Für Sie wird ein Konto angelegt, das Sie statt dem root-Konto für die alltäglichen Aufgaben verwenden.

Bitte geben Sie den vollständigen Namen des Benutzers an. Diese Information wird für den Benutzer verwendet. Ihr kompletter Name wäre sinnvoll.

Vollständiger Name des neuen Benutzers:

Robert Gödl

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).

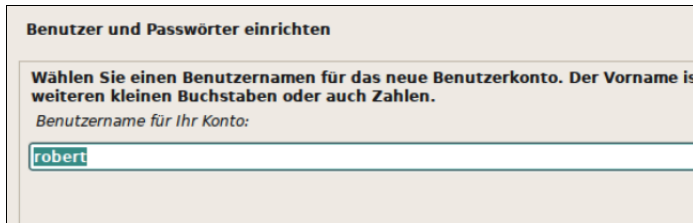


Abb. 1.13: Erstellung des Benutzernamens

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 4.3).

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 benötigten 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).

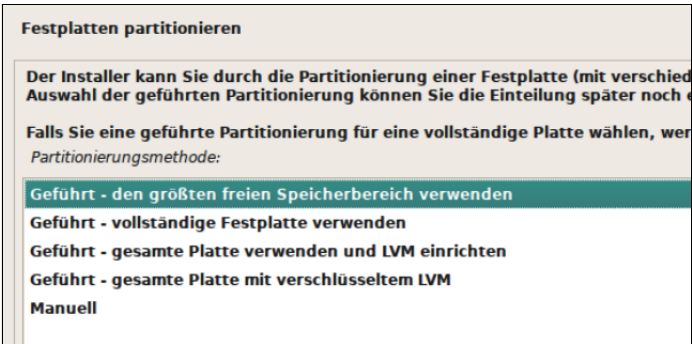


Abb. 1.14: Auswahl der Art der Partitionierung

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.

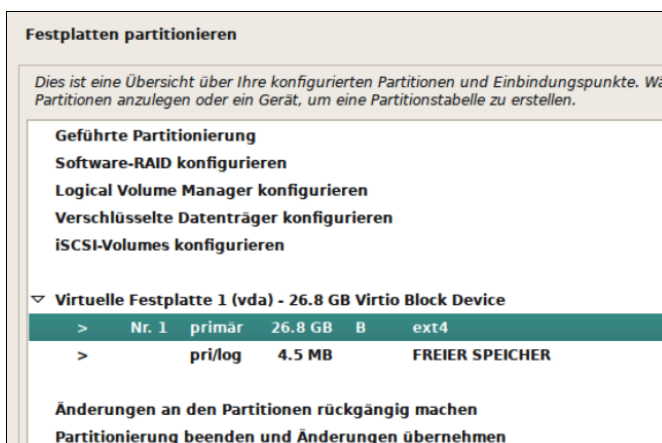


Abb. 1.15: Manuelle Partitionierung

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).

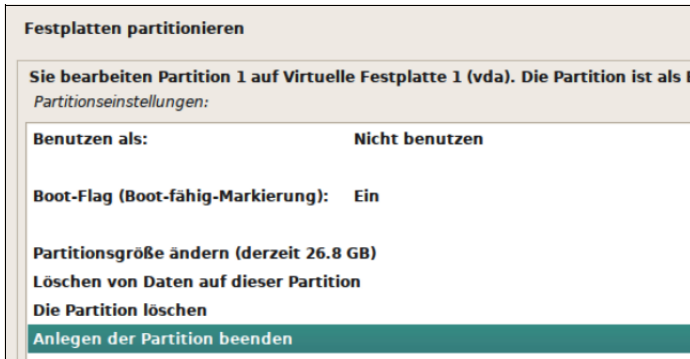


Abb. 1.16: Bearbeiten der Partition

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).

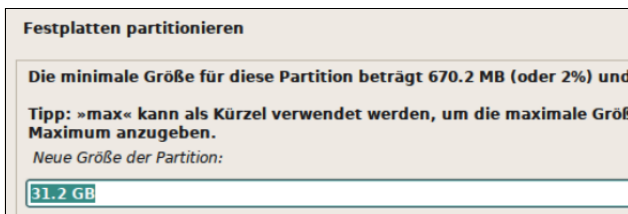


Abb. 1.17: Die Größe bestehender Partitionen verändern

Wichtig

Bei der Verkleinerung einer bestehenden Partition müssen Sie unbedingt darauf achten, diese nur so viel kleiner zu machen, wie auch freier Platz auf dieser Partition ist. Geben Sie mehr Platz frei, als auch tatsächlich freier Platz vorhanden ist, gehen auf dieser Partition gespeicherte Daten verloren.

Jetzt sehen wir uns das Erstellen einer Partition der Reihe nach an. Sie haben durch das Löschen von bestehenden Partitionen oder durch das Verkleinern Platz geschaffen und haben jetzt genug freien Speicherplatz auf der Festplatte (der SSD). In der Übersicht zeigt sich freier Speicherplatz unter dem Eintrag »Freier Speicher« (siehe Abbildung 1.18).

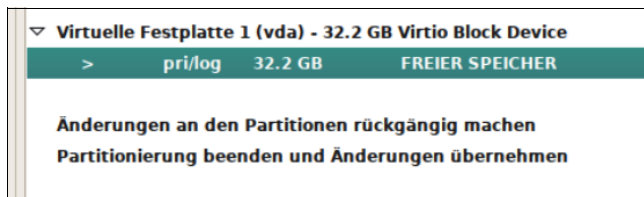


Abb. 1.18: Freier Speicher auf der Festplatte

In diesem Fall stehen 32,2 GB freier Speicher zur Verfügung. Jetzt klicken Sie den freien Speicherplatz doppelt an und wählen den Eintrag »Eine neue Partition erstellen«. Zur Auswahl stehen auch »Freien Speicher automatisch partitionieren« (hier partitioniert die Software zur Installation den freien Speicherplatz automatisch fertig für die Installation) und das Anzeigen von technischen Informationen über diesen freien Speicherplatz (siehe Abbildung 1.19).



Abb. 1.19: Was soll mit dem gewählten Speicherplatz passieren?

Zum Erstellen einer neuen Partition wählen Sie den obersten Eintrag und klicken doppelt darauf. Anschließend zeigen Sie dem System, wie groß die Partition sein soll (siehe Tabelle 1.1). Sie schließen dies mit der passenden Maßangabe (MB, GB oder TB) ab und klicken anschließend auf den Schalter WEITER (siehe Abbildung 1.17).

Anschließend geben Sie den Typ »Logisch« an. Als weitere Möglichkeit steht »Primär« zur Verfügung. Mit dem Eintrag »Primär« können Sie nur drei Partitionen erstellen. Mehr dazu im folgenden Kasten.

Typen der Partitionen

Egal ob unter Windows oder unter Linux, es gibt zwei Arten von Partitionen: »Primär« und »Logisch«. Von den primären Partitionen lassen sich nur drei erstellen, denn würde man mehr davon erstellen, würde der Computer nicht funktionieren. Logische Partitionen können Sie bis zu dreiundzwanzig Stück erstellen. Gerade wenn Sie Linux neben Windows betreiben möchten, wählen Sie also unbedingt logische Partitionen.

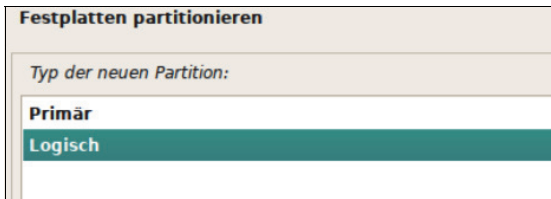


Abb. 1.20: Typen von Partitionen

Nach der Wahl des Typs der Partition geben Sie das »Dateisystem« und den »Einbindungspunkt« an (siehe Tabelle 1.1). Zusätzlich können Sie hier einen Namen für die Partition vergeben, was vor allem Linux-Einsteigern für eine bessere Übersicht dient. Weiters legen Sie hier den »Boot-Flag« fest. Auf die Optionen »Reservierte Blöcke« und »Typische Nutzung« können Sie verzichten, denn dies sind Funktionen, die man unter normalen Umständen nie benötigt (siehe Abbildung 1.21).

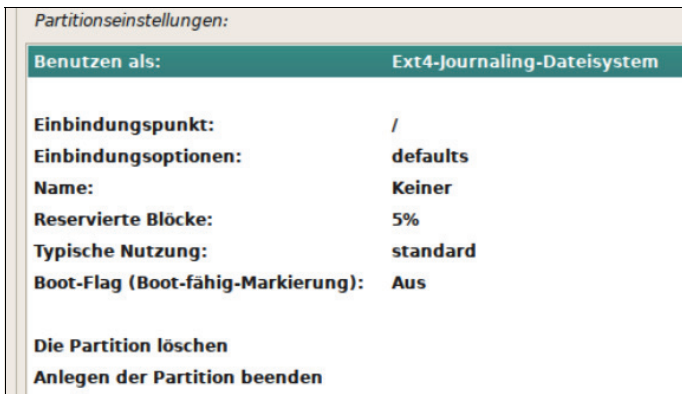


Abb. 1.21: Einstellungen der Partitionen

1.4.4 Dateisysteme

Erst klicken Sie doppelt auf den Eintrag »Benutzen als« und geben Sie das Dateisystem an. Hier stehen viele Dateisysteme zur Auswahl. Dies mag für Einsteiger verwirrend sein, deshalb finden Sie anschließend eine kurze Übersicht für Dateisysteme, die Sie benötigen könnten (siehe Abbildung 1.22):

- **Ext4-Journaling-Dateisystem** – das unter Linux am weitesten verbreitete Dateisystem. Bestens geeignet für Desktop-Systeme, es ist schnell und sehr sicher. Dieses Dateisystem empfehle ich.
- **Btrfs-Journaling-Dateisystem** – für Desktop und auch für Server empfehlenswert. Es ist moderner als Ext4, auf älteren SSD-Festplatten sollte man es jedoch nicht nutzen. Btrfs unterstützt einige Funktionen mehr zum Thema Backup als Ext4, normale Desktop-Benutzer werden diese Funktionen jedoch kaum benötigen.
- **XFS-Journaling-Dateisystem** – auch wenn dieses Dateisystem von einigen noch so sehr gelobt wird, am Desktop ist dieses Dateisystem unnötig. Genutzt wird XFS vor allem auf Servern in Firmen, denn es ist stabil und hat wie Btrfs eigene Funktionen für Backups. Zudem ist es sehr schnell, etwa beim Kopieren oder Verschieben von großen Dateien. Sie benötigen dafür jedoch eine sehr starke CPU und extrem viel Arbeitsspeicher, ansonsten wird das System sehr langsam.
- **Auslagerungsspeicher (Swap)** – alle Dateien auf eine Partition, für Anfänger empfohlen – hiermit wird alles auf einer einzigen Partition installiert, einfacher geht es nicht. Auf Computern mit wenig Gigabyte Arbeitsspeicher unbedingt nötig, vor allem auf einem Laptop, wenn Sie diesen auch in den stromsparenden Ruhezustand auf der Festplatte versetzen möchten. Computer mit 4 bis 6 GB RAM sollten unbedingt eine Swap-Partition haben, die doppelt so groß ist wie der RAM.

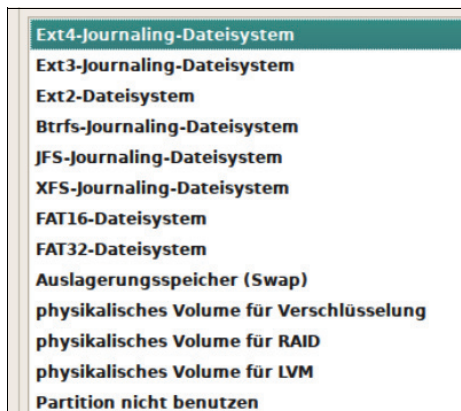


Abb. 1.22: Zur Auswahl stehende Dateisysteme

Nach der Auswahl des Dateisystems legen Sie den »Einbindungspunkt« fest. Damit geben Sie an, was auf der jeweiligen Partition landen soll. Unter normalen Umständen werden Sie auf einem Desktop nicht mehr als das »Wurzeldateisystem« brauchen, auf einem Server wird man hingegen etwa die Datenbank zur Sicherheit auf eine eigene Partition legen, eventuell sogar auf eine andere Festplatte. Auf dem Wurzeldateisystem, auch »/« genannt, wird das komplette Betriebssystem installiert. Zusätzlich können Sie eine separate Home-Partition anlegen (auf Deutsch sagt man manchmal auch »Heimat-Verzeichnis« dazu, dieser Ausdruck kommt jedoch sehr selten vor, außerdem ist es kein Verzeichnis, sondern eine Partition). Auf der Home-Partition, auch »/home« genannt, landen Ihre privaten Dateien und die Einstellungen der Software, die Sie nutzen. Legen Sie keine separate Home-Partition an, erstellt das System im Wurzeldateisystem automatisch ein Verzeichnis namens »home«, in dem Ihre Daten landen. In Abbildung 1.23 sehen Sie die Auswahl der Einbindungspunkte.

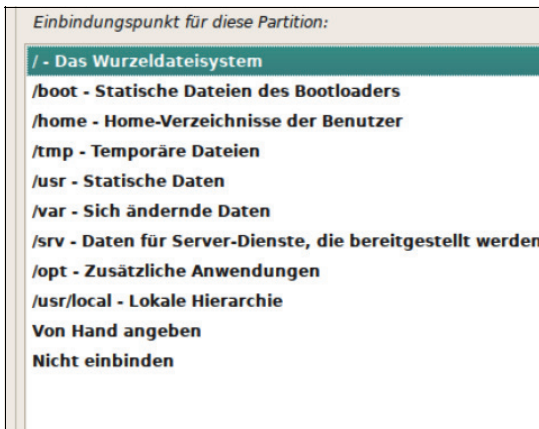


Abb. 1.23: Einbindungspunkte zur Auswahl

Sie können natürlich auch weitere Partitionen als eigene Einbindungspunkte erstellen, dies ist jedoch vor allem für Desktop-Installationen unnötig, und meist bringen solche Extra-Partitionen Einsteigern mehr Schwierigkeiten als Nutzen. Eine kurze Beschreibung sehen Sie in der Liste des jeweiligen Einbindungspunkts (siehe Tabelle 1.1 zu Beginn dieses Kapitels).

Der letzte wichtige Punkt ist der »Boot-Flag«. Um den Boot-Flag zu ändern, klicken Sie einfach doppelt auf den Eintrag (mehr dazu im Kasten »Boot-Flag«).

Boot-Flag

Der Boot-Flag ist unter Debian sehr wichtig, denn mit einem Boot-Flag markierte Partitionen können starten. Sind die nötigen Partitionen nicht mit einem

solchen Boot-Flag versehen, wird Debian nicht starten. Das Wurzeldateisystem muss mit einem Boot-Flag versehen werden, ebenfalls, wenn vorhanden (auf UEFI-Computern, heute alle modernen Computer), die »/efi«-Partition.

Haben Sie alle Partitionen erstellt, klicken Sie auf den Schalter ANLEGEN DER PARTITION BEENDEN und bestätigen dies im nächsten Fenster mit PARTITIONIERUNG BEENDEN UND ÄNDERUNGEN ÜBERNEHMEN.

Geführte Partitionierung – einfach

Die manuelle Partitionierung ist nicht wirklich schwierig, jedoch sehr detailliert. Interessant ist die geführte Partitionierung dann, wenn Sie etwa ein installiertes Windows oder Linux komplett durch Debian ersetzen wollen. Die weitere Möglichkeit: Sie haben für Debian bereits unter Windows oder Linux Platz auf der Festplatte gemacht, also etwa die Windows- oder Linux-Partition verkleinert. Dies ist gerade für Linux-Einsteiger etwas unfreundlich.

Debian bietet jedoch auch die geführte Partitionierung an. Hier geben Sie lediglich Basis-Informationen an, den Rest übernimmt die Software zur Installation. Wie schon bei der Einleitung zur Partitionierung beschrieben, haben Sie hier drei Möglichkeiten:

- **Geführt – vollständige Festplatte verwenden** – alle auf der gewählten Festplatte installierten Betriebssysteme und darauf gespeicherten Daten werden gelöscht.
- **Geführt – gesamte Platte verwenden und LVM einrichten** – wie die erste Möglichkeit, jedoch wird hier ein LVM eingerichtet, siehe Kasten »Was ist LVM?« unter »Manuelle Partitionierung« in Abschnitt 1.4.3.
- **Geführt – gesamte Platte mit verschlüsseltem LVM** – wie die zweite Möglichkeit, jedoch wird hier der komplette Computer verschlüsselt. Sogar, wenn der Computer gestohlen wird, kommt man ohne das Passwort selbst mit einem Live-System nicht an Ihre Daten.



Abb. 1.24: Auswahl der Art der Partitionierung

Der Unterschied zwischen LVM und verschlüsseltem LVM ist einfach: Bei der Auswahl des verschlüsselten LVMs geben Sie zusätzlich das Passwort zum Entschlüsseln an. Weitere Unterschiede gibt es bei allen drei Möglichkeiten nicht.

In diesem Beispiel sehen Sie sich die zweite Möglichkeit an, es wird also LVM eingerichtet.

Haben Sie die gewünschte Möglichkeit zur geführten Partitionierung ausgewählt, klicken Sie auf die Festplatte, auf der Debian installiert werden soll (siehe Abbildung 1.25).

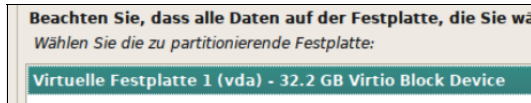


Abb. 1.25: Wahl der Festplatte, auf der Debian installiert werden soll

Nach der Auswahl der Festplatte haben Sie drei Möglichkeiten. Auch hier klicken Sie die gewünschte Möglichkeit einfach doppelt an:

- **Alle Dateien auf eine Partition, für Anfänger empfohlen** – hiermit wird alles auf einer einzigen Partition installiert, einfacher geht es nicht.
- **Separate /home-Partition** – hiermit erstellt die Software zur Installation eine eigene Partition für Ihre privaten Daten und Einstellungen.
- **Separate /home-, /var- und /tmp-Partitionen** – damit werden zusätzliche Partitionen für Ihre privaten Daten und Einstellungen sowie für veränderliche Daten erstellt. Dies ist für Desktop-Systeme nicht interessant, sondern für Server-Installationen.

Interessant sind für Desktop-Benutzer die ersten beiden Möglichkeiten (siehe Abbildung 1.26).

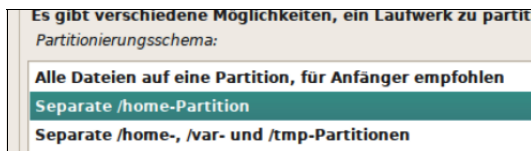


Abb. 1.26: Extra-Partitionen anlegen oder nicht

Im Beispiel werden wir eine extra Home-Partition anlegen, was den Vorteil bietet, dass Sie Ihre privaten Daten mit dieser Partition einfach in das neue Linux übernehmen können, wenn Sie sich entscheiden, Debian durch eine andere Linux-Distribution zu ersetzen.

Nach der Auswahl, welche Partitionen Sie anlegen möchten, gilt es, die Partitionierung zu bestätigen (siehe Abbildung 1.27). Bisher wurde am Computer noch gar nichts verändert und Sie können ganz einfach abbrechen und mit dem bereits vorhandenen Betriebssystem weitermachen.

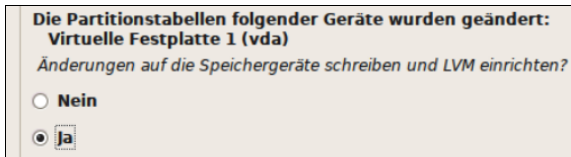


Abb. 1.27: Bestätigung der Partitionierung

1.4.5 Installation abschließen

Haben Sie die Partitionierung nach der manuellen oder nach der geführten Partitionierung bestätigt, gibt es kein Zurück mehr. Die Software zur Installation von Debian partitioniert die ausgewählte(n) Festplatte(n) nach Ihrer Eingabe.

Sie brauchen nur abzuwarten – nach dem Partitionieren wird das Grundsystem von Debian installiert. Dies dauert je nach Hardware (Festplatte oder SSD) zwei bis drei Minuten. Anschließend fragt das System, ob Sie weitere Installationsmedien einbinden wollen, was nicht nötig ist. Klicken Sie also in die Checkbox vor »Nein« und bestätigen Sie mit einem Klick auf WEITER.

Bisher wurde nur das Grundsystem installiert, also alles, was Debian zum Funktionieren benötigt. Jetzt geht es weiter mit dem, was Sie zusätzlich haben möchten – etwa mit einer grafische Desktop-Umgebung. Dazu gilt es, einen passenden Spiegelserver einzurichten. Dies funktioniert ganz einfach, Debian führt Sie durch den kompletten Vorgang. Wählen Sie zu Beginn Ihr Land, klicken Sie doppelt darauf und wählen Sie anschließend einen darin zu findenden Spiegelserver (welchen, ist egal, nehmen Sie einfach den schon automatisch markierten) (siehe Abbildung 1.28).



Abb. 1.28: Wahl des Spiegelserver

Spiegelserver

Auf einem Spiegelserver liegen die sogenannten Repositories. In Repositories liegen weitere Software und Aktualisierungen.