

Heike Jurzik

Debian GNU/Linux

Das umfassende Handbuch



Nach den Vorbereitungen kann es nun losgehen. Dieses Kapitel zeigt, wie Sie von den verschiedenen Installationsmedien booten und Debian GNU/Linux auf die Platte bringen. Der Installer führt Sie wahlweise grafisch oder textbasiert sicher durch den Installationsprozess, bietet Informationen an den richtigen Stellen und die Freiheit, ein auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Linux-System einzurichten.

3 Debian GNU/Linux installieren

Wenn Sie bereits frühere Debian-Versionen installiert haben, erwarten Sie mit dem neuen Release einige (angenehme) Überraschungen.¹ Der Installer, der sich schon seit der letzten Debian-Version (Codename »Etch«) im grafischen Gewand präsentiert, hat zahlreiche Verbesserungen und neue Features mit im Gepäck.

Viele neue
Features

Als Erstes fällt das neue Bootmenü ins Auge, das für die »i386«- und »amd64«-Architekturen zur Verfügung steht. Unter der Haube hat sich ebenfalls einiges getan; so wurden beispielsweise die Reihenfolge einiger Installer-Komponenten und die Funktionen zur Auswahl der Sprache und des Landes verbessert. Außerdem versucht der Installer nun, die Systemzeit selbstständig über das Network Time Protocol (NTP, siehe Abschnitt 17.8 ab Seite 599) zu stellen – eine funktionierende Internetverbindung ist hierfür Voraussetzung. Wirklich praktisch ist auch, dass Sie jetzt jederzeit zum vorherigen Dialog zurückblättern können.

Neues Bootmenü

Ein Feature, das in der Vorgängerversion »Etch« von vielen Benutzern schmerzlich vermisst wurde, hat wieder Einzug gehalten in den Debian-Installer: Es ist nun während der Installation möglich, mehrere Installations-CDs/-DVDs einzubinden. Das ist aber nicht die einzige Veränderung in puncto Paketquellen: Auch das Debian-Volatile-Repository kann nun schon während der Installation hinzugefügt werden.

Mehrere
Datenträger

¹ Sollten Sie anstelle einer Neuinstallation ein Upgrade von »Etch« auf »Lenny« durchführen wollen, lesen Sie weitere Hinweise dazu in Kapitel 26 ab Seite 777.

3.1 Den Debian-Installer booten

Zugang zum BIOS

Wenn Sie das Installationssystem von CD/DVD, USB-Medien oder über das Netzwerk starten, passen Sie als Erstes im BIOS (»Basic Input Output System«) die Bootreihenfolge an. Starten Sie den Rechner neu, und achten Sie beim Hochfahren auf Meldungen, wie das BIOS zu erreichen ist. Wie Sie sich im BIOS selbst bewegen, Einstellungen verändern und speichern beziehungsweise die Änderungen wieder verwerfen, ist ebenfalls vom Typ abhängig. In den meisten Fällen sind die verfügbaren Tastenkombinationen im BIOS am oberen oder unteren Bildschirmrand eingeblendet.²

3.1.1 Von CD/DVD booten

Um von CDs oder der Buch-DVD zu booten, stellen Sie das erste Boot-device auf **CD-ROM**; als **Second Boot Device** wählen Sie die Festplatte (zum Beispiel **HDD-0**).



Abbildung 3.1 Stellen Sie die Bootreihenfolge für CD-/DVD-Laufwerke ein.

3.1.2 Von USB-Medien booten

Für das Booten von einem USB-Medium wählen Sie als Startlaufwerk je nach BIOS-Version **USB-HDD** oder **removable drive**. Unterstützt das

² Unter <http://www.debian.org/releases/stable/i386/ch03s06.html.de> finden Sie Tipps, wie Sie das BIOS verschiedener Firmen erreichen.

BIOS dieses Feature nicht, so starten Sie beispielsweise über das Netzwerk und fahren dann mit dem USB-Medium fort.

3.1.3 Über das Netzwerk booten

Im BIOS wählen Sie die entsprechende Option zum Booten übers Netzwerk aus (zum Beispiel **Boot from LAN**). Nach der Kontaktaufnahme zum DHCP- und TFTP-Server erscheinen das Debian-Logo und der Bootprompt. Je nachdem, welche Version von `netboot.tar.gz` Sie verwenden, startet nach dem Drücken von `(Eingabe)` der grafische Installer oder die Installation im Textmodus (siehe Abschnitt 2.3.3 ab Seite 53).

DHCP- und
TFTP-Server

3.1.4 Von Windows aus booten

Sie können den Debian-Installer auch von Windows-Betriebssystemen aus starten. Wenn Sie beispielsweise die Buch-DVD verwenden, sollte automatisch ein Programm starten, das den Rechner für die Installation vorbereitet. Ist dies nicht der Fall, doppelklicken Sie im Explorer die Datei `setup.exe`.

»setup.exe«

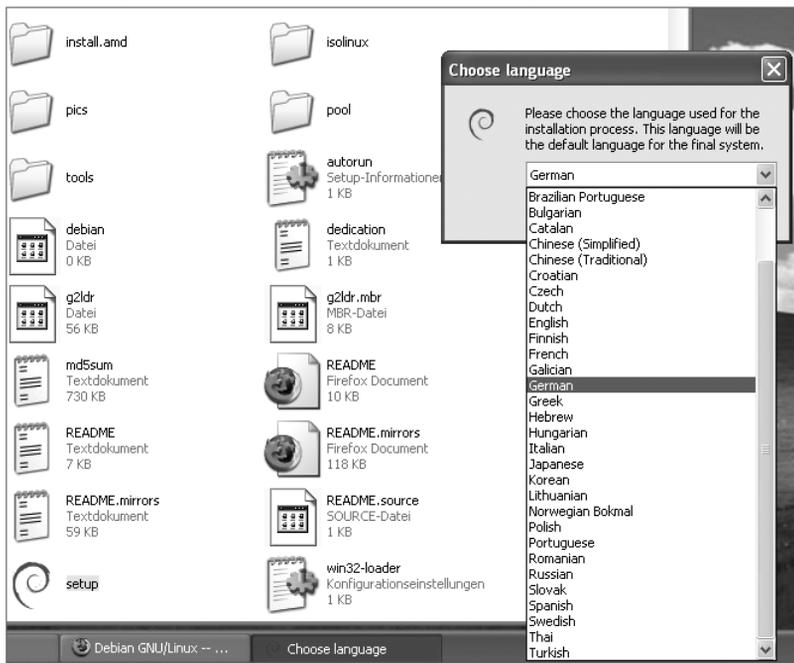


Abbildung 3.2 Die Installation von Debian GNU/Linux können Sie auch unter Windows-Systemen vorbereiten.

Vorbereitungen für den Installer

Wählen Sie zunächst die Sprache aus, und bestätigen Sie dann die Lizenzbedingungen. Der Standard-Webbrowser zeigt danach die Datei `README` an, und der folgende Dialog fragt nach, ob Sie im normalen Modus oder Expertenmodus (siehe Abschnitt 3.15 ab Seite 88) installieren wollen. Klicken Sie auf **Weiter** und wählen Sie im nächsten Dialog aus, ob Sie Debian GNU/Linux installieren oder ein bestehendes System reparieren möchten.³ Nach einem abschließenden Hinweis können Sie den Rechner neu starten und mit der Installation von Debian GNU/Linux fortfahren.

- [+] Nach Abschluss der Installation entfernen Sie die Installer-Komponenten über das Tool `Uninstall.exe` (ebenfalls im Hauptverzeichnis der Installations-CD/-DVD) wieder sauber aus dem Windows-System.

3.2 Booten und los!

Bootparameter

Direkt nach dem Start sehen Sie das neue Bootmenü, das für die beiden Architekturen `i386` und `amd64` zur Verfügung steht. Über die Pfeiltasten wählen Sie zwischen dem grafischen Installer (**Graphical install**) und der textbasierten Variante (**Install**) aus. Letztere Installationsvariante startet auch, wenn Sie die Eingabetaste drücken.

»Advanced options«

Über den Punkt **Advanced options** erreichen Sie ein weiteres Menü, das Ihnen Zugriff auf den Expertenmodus,⁴ auf den Rettungsmodus und auf automatisierte Installationen bietet.⁵ Aus den **Advanced options** heraus gelangen Sie über `(Esc)` zurück zum Hauptmenü.

- [+] Wenn Sie über den Punkten **Install** oder **Graphical install** die Tabulatortaste drücken, sehen Sie am unteren Rand das vollständige Bootkommando des jeweiligen Menüeintrags inklusive aller Parameter. So passen Sie die Bootoptionen (für den Installer oder Kernel) an oder fügen den vorhandenen eigene Erweiterungen hinzu.⁶

³ Weitere Informationen zum Rettungsmodus des Debian-Installers finden Sie in Abschnitt 15.3 ab Seite 529.

⁴ Die Bezeichnung »Expertenmodus« ist möglicherweise verwirrend – in diesem Modus haben Sie volle Kontrolle über den Installer. Sie können also unter anderem Optionen für Kernel-Module angeben (siehe Abschnitt 3.15 ab Seite 88).

⁵ Der Debian-Installer bietet automatische Installationen über sogenannte Voreinstellungs-Dateien (»preseed«) an. Nähere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 3.16 ab Seite 91.

⁶ Eine sehr ausführliche Darstellung aller Bootparameter mit vielen Beispielen finden Sie in der Onlinedokumentation unter <http://www.debian.org/releases/stable/i386/ch05s02.html.de>.



Abbildung 3.3 Willkommen zur Debian-Installation – das Bootmenü

Über den Menüpunkt **Help** erreichen Sie eine Übersicht über die weiteren (optionalen) Bootparameter. Mit den Tasten (F2) bis (F8) erhalten Sie weitere Informationen, über (F1) geht's zurück zum Index. Aus dem Hilfe-Index gelangen Sie zurück zum grafischen Bootmenü, indem Sie am Bootprompt `menu` eingeben. Das verbirgt sich hinter den jeweiligen Funktionstasten:

Hilfe

- ▶ (F2): Zeigt Informationen zu den Installationsvoraussetzungen an, zum Beispiel Angaben zum benötigten Arbeitsspeicher und Festplattenplatz.
- ▶ (F3): Bootparameter, mit denen Sie den Installer im Standardmodus (`install`) oder in der grafischen Variante (`installgui`) starten. Alternativ wählen Sie den sogenannten Expertenmodus (`expert`) sowie seine grafische Variante (`expertgui`).
- ▶ (F4): Zeigt Hinweise zum Booten im Rettungsmodus (»rescue mode«) zur Reparatur eines bereits installierten Systems an; auch hier gibt es eine textbasierte (`rescue`) und eine grafische (`rescuegui`) Variante. Booten Sie das System mit einer dieser beiden Optionen, nutzt der Rettungsmodus bestimmte Features des Installers wie zum Beispiel die automatische Hardwareerkennung, sodass Festplatten, Netz-

Rettungsmodus

werkschnittstellen oder Ähnliches bei der Reparatur des Systems zur Verfügung stehen (siehe auch Abschnitt 15.3 ab Seite 529).

- ▶ **(F5)**: Zeigt Hinweise zu weiteren Bootparametern an, die Sie über die Tasten **(F6)** (spezielle Hardware), **(F7)** (besondere Controller) und **(F8)** (allgemeine Parameter für den Debian-Installer) erreichen.
- ▶ **(F6)**: Falls Sie spezielle Hardware einsetzen, beispielsweise alte IBM-Thinkpad-Modelle oder Notebooks mit besonderer Bildschirmauflösung, finden Sie hier weitere Bootparameter.
- ▶ **(F7)**: Für einige ausgewählte Controller stehen hier weitere Optionen zur Wahl.
- ▶ **(F8)**: Hier finden Sie einige weitere Einstellungen für den Installer, beispielsweise den Debugging-Modus, eine Option zum Abschalten der Framebuffer-Unterstützung, zum Verhindern des Starts von PCMCIA-Diensten, zum Umgehen eines vorhandenen DHCP-Servers (wenn Sie in jedem Fall eine statische IP-Adresse vergeben möchten), eine Möglichkeit, die Tastaturbelegung zu konfigurieren, zur Unterstützung von Braille-Zeilen, zur Aktivierung des Themes `dark` (für den grafischen Installer) und einen Parameter, um als Standarddesktop KDE oder Xfce statt GNOME einzuspielen. Diese Methode funktioniert nicht, wenn von einer vollständigen CD ohne einen Netzwerkspiegel installiert wird, sondern nur, wenn eine DVD oder eine andere Installationsmethode verwendet wird.
- ▶ **(F9)**: Hinweise des Debian-Teams, dass Rückmeldung zu Problemen mit dem Installer erwünscht sind.
- ▶ **(F10)**: Zeigt die Copyright- und Lizenzinformationen an.

Statische IP

Bootoptionen eingeben

Die entsprechenden Bootparameter tippen Sie am Prompt ein und bestätigen anschließend mit der Taste **(Eingabe)**, um mit dem Einspielen der Distribution zu beginnen. Wollen Sie beispielsweise eine Installation im grafischen Modus durchführen und müssen aus irgendeinem Grund APIC (Interrupt-Verwaltung, »Advanced Programmable Interrupt Controller«) und ACPI (»Advanced Configuration and Power Interface«) deaktivieren, so tippen Sie:

```
boot: installgui noapic acpi=off
```

- [»]** Wenn Sie einen oder mehrere Bootparameter eingeben, definieren Sie in jedem Fall als Erstes die Bootmethode. Dazu stellen Sie vor die erste Option einen der unter **(F3)** angegebenen Parameter, gefolgt von einem Leerzeichen, zum Beispiel:

```
boot: installgui desktop=kde
```

Die Tastatur verwendet zu diesem Zeitpunkt noch eine amerikanische Belegung, das heißt, (Y) und (Z) sind vertauscht, das Gleichheitszeichen liegt auf der Taste (=), das Minuszeichen auf (-), den Unterstrich erreichen Sie über (Umschalt)+(B) und den Doppelpunkt über die Tastenkombination (Umschalt)+(O).

[!]

Die weiteren Abschnitte stellen eine Beispielininstallation mit der grafischen Version des Installers für die Architektur Intel x86 («i386») vor. Auch Benutzer, die den textbasierten Modus verwenden, können beruhigt weiterlesen – die grundsätzliche Funktionalität und die Beschriftung der Dialoge unterscheiden sich nicht. Lediglich die Unterstützung für die Maus fehlt, sodass zur Navigation ausschließlich die Tastatur zur Verfügung steht:

- ▶ (Pfeil rechts)/(Tabulator): Springt vorwärts.
- ▶ (Pfeil links)/(Umschalt): Springt rückwärts.
- ▶ (Pfeil auf)/(Pfeil ab): Blättert durch die Menüeinträge.
- ▶ (Bild auf)/(Bild ab): Blättert seitenweise hoch und herunter.
- ▶ (Leertaste): Aktiviert Checkboxes und Ähnliches.
- ▶ (Eingabe): Bestätigt eine Auswahl, zum Beispiel in einem Dropdown-Menü.

Eventuelle Fehlermeldungen des Installers sowie Logfiles finden Sie auf der vierten virtuellen Konsole, die Sie über (Strg)+(Alt)+(F4) erreichen; zurück zum Debian-Installer geht's mit (Alt)+(F5). Wer nach abgeschlossener Installation einen Blick in die Logdateien werfen möchte, findet diese unterhalb des Verzeichnisses /var/log/installer/ (siehe Abschnitt 3.14 ab Seite 87). Wie die meisten Protokolldateien unterhalb von /var dürfen die Dateien nur vom Systemverwalter Root eingesehen werden.

Logdateien

3.3 Sprich meine Sprache

Nach dem Booten stellen Sie zunächst die bevorzugte Sprache ein. Diese wird sowohl während Installation als auch für das installierte System selbst verwendet. Sollte für bestimmte Dialoge des Installers keine Übersetzung in der gewählten Sprache vorliegen, präsentiert das System die Information in Englisch.

Übersetzter
Installer



Abbildung 3.4 Sprich meine Sprache – der Installer bietet Unterstützung für zahlreiche Sprachen.

Sofern Sie eine Sprache gewählt haben, die in mehreren Ländern gesprochen wird (zum Beispiel Deutsch oder Englisch), möchte der Installer nun wissen, in welchem Land Sie sich befinden. Ausgehend von der vorher gewählten Sprache schlägt das Programm automatisch etwas Passendes vor.

Länder- einstellungen

Die Information über Ihren Aufenthaltsort verwendet der Installer, um im weiteren Verlauf eine passende Zeitzone und einen Debian-Spiegelserver in Ihrer Nähe vorzuschlagen. Alternativ gehen Sie auf den Eintrag **anderes**, um aus einer nach Kontinenten sortierten Liste ein Land auszusuchen. Im folgenden Dialog stellen Sie die Tastaturbelegung ein. Schließen Sie zu einem späteren Zeitpunkt ein anderes Keyboard an, so ändern Sie die Konfiguration als Administrator auf der Kommandozeile mit dem Befehl `kbd-config`.

3.4 Hardware- und Netzwerkerkennung

Der Debian-Installer führt jetzt eine automatische Hardwareerkennung durch und entdeckt unter anderem angeschlossene Laufwerke und die Netzwerkkarte(n). In diesem Zusammenhang sucht das System auch nach

einem Debian-Installationsmedium und bindet es ein. Je nach Ausstattung des Rechners kann der Suchvorgang ein bisschen dauern.

Erkennt der Installer mehr als eine Netzwerkkarte, fragt er im nächsten Schritt nach dem primären Anschluss und konfiguriert nur diesen; weitere Karten richten Sie daher nach der Installation ein (siehe Kapitel 6 ab Seite 145). In der Voreinstellung schaut der Installer, ob im Netz ein DHCP-Server verfügbar ist, der dem Computer automatisch eine IP-Adresse und/oder einen Hostnamen zuweisen kann.⁷ Wird ein solcher Server gefunden, haben Sie keine Möglichkeit, das Netzwerk von Hand einzurichten. Möchten Sie dem Computer dennoch eine statische IP-Adresse zuweisen, unterdrücken Sie die Konfiguration über DHCP mit dem Bootparameter (siehe Abschnitt 3.2 ab Seite 58):

```
boot: installgui netcfg/disable_dhcp=true
```

Alternativ wählen Sie die Installation im Expertenmodus (siehe Abschnitt 3.15 ab Seite 88), in dem Sie explizit entscheiden können, ob Sie DHCP verwenden möchten oder nicht.



Abbildung 3.5 Geben Sie dem Rechner einen Namen.

Nach erfolgreicher Kontaktaufnahme zum DHCP-Server tragen Sie im folgenden Dialog direkt den Hostnamen für Ihren Computer ein und

DHCP-Server

Hostname

⁷ Mehr zur Einrichtung eines DHCP-Servers lesen Sie in Kapitel 19 ab Seite 651.

geben danach optional einen Domainnamen an (sofern Ihnen der vom DHCP-Server vorgeschlagene Name nicht gefällt).

Netzwerk manuell
einrichten

Das manuelle Setup der Netzwerkkarte erreichen Sie ebenfalls, wenn die Einrichtung per DHCP fehlschlägt. In diesem Fall sehen Sie einen Dialog, der Ihnen anbietet, die automatische Erkennung erneut zu starten, selbst einen DHCP-Servernamen anzugeben für die automatische Erkennung, das Netzwerk zu diesem Zeitpunkt nicht einzurichten oder manuell zu konfigurieren. Entscheiden Sie sich für Letzteres, geben Sie von Hand die IP-Adresse (zum Beispiel 192.168.1.2) ein; die Netzmaske des nächsten Dialogs übernehmen Sie. Wenn Sie sich in einem Netzwerk mit Router befinden, an den Sie sämtliche Internetanfragen weiterleiten, tragen Sie bei der manuellen Einrichtung außerdem ein Default-Gateway ein. Wenn Sie den Rechner später direkt mit dem Internet verbinden, lassen Sie das Feld leer. Gleiches gilt für den Nameserver. Anschließend tragen Sie einen Hostnamen und optional einen Domainnamen ein. Weitere Hinweise zur Netzwerkkonfiguration finden Sie in Kapitel 6 ab Seite 145.



Abbildung 3.6 Der Debian-Installer hat eine WLAN-Karte gefunden.

WLAN-Karte
einrichten

Einige Karten erkennt der Debian-Installer schon während der Netzwerkeinrichtung, andere Modelle erst nach manuellem Eingriff. Selbst wenn die Karte in der Liste der gefundenen Schnittstellen auftaucht, kann es vorkommen, dass die Einrichtung fehlschlägt und der Installer anschlie-

ßend das drahtlose Netz nicht findet (obwohl dieses die ESSID sendet) und keine der gängigen Verschlüsselungsmethoden (zum Beispiel WEP oder WPA-PSK) akzeptiert. Kapitel 6 zeigt, welche Versuche zur Konfiguration Sie nach der Installation unternehmen können (Abschnitt 6.2.5 ab Seite 154).

3.5 Wer hat an der Uhr gedreht?

Direkt an das Netzwerk anschließend konfiguriert der Installer die Systemzeit. Hat die Einrichtung des Netzwerks geklappt, und ist der Rechner bereits mit dem Internet verbunden, so geschieht diese Konfiguration vollautomatisch per NTP (»Network Time Protocol«).⁸ Funktioniert dies nicht, richtet das Konfigurationstool Datum und Uhrzeit nach den Daten der CMOS-Uhr ein. Während des Installationsprozesses ist es im Debian-Installer nicht möglich, die automatische Einrichtung abzulehnen und die Uhr von Hand zu stellen.

NTP

Eventuell präsentiert der Installer eine Liste von Zeitzonen, die zum Aufenthaltsort passen, den Sie zu Beginn der Installation angegeben haben. Benutzer, die Deutschland oder ein anderes Land mit nur einer einzigen Zeitzone gewählt haben, sehen die Abfrage nicht. Abschnitt 17.8 ab Seite 599 zeigt auch, wie Sie die Zeitzone für Ihren Rechner neu einstellen.

Zeitzone

3.6 Partitionen anlegen

Nach der Konfiguration der Systemzeit sucht der Installer nach weiterer Hardware und vorhandenen Festplatten. Beim Auf- und Umverteilen des vorhandenen Platzes steht anschließend ein Partitionierungsassistent hilfreich zur Seite. Dieser erkennt, wie viele Platten der Computer hat und wie diese aufgeteilt sind. Auch freier, unpartitionierter Platz und Festplatten ohne Partitionstabelle erscheinen in der Übersicht.

Partitionierungsassistent

3.6.1 Partitionstypen

Partitionen sind Abschnitte auf einer Festplatte. Während die meisten Benutzer mit nur einem einzigen Betriebssystem nicht über die Aufteilung der Ressourcen nachdenken (müssen), wird dieses spätestens dann zum

Mehrere Betriebssysteme

⁸ Mehr zu diesem Protokoll (und auch wie Sie Datum und Uhrzeit nach der Installation konfigurieren) lesen Sie in Abschnitt 17.8 ab Seite 599.

Thema, wenn zwei verschiedene Systeme auf der Platte arbeiten sollen. Es gibt insgesamt drei verschiedene Partitionstypen:

► **Primäre Partitionen:**

Bis zu maximal vier primäre Partitionen können auf einer Festplatte existieren.

► **Erweiterte Partitionen:**

Anstelle einer primären Partition kann eine erweiterte Partition stehen, um das Limit von nur vier Abschnitten zu umgehen. Diese erweiterte Partition dient dann als eine Art »Container« für weitere Abschnitte, die sogenannten logischen Partitionen.

► **Logische Partitionen:**

Wie viele Abschnitte eine erweiterte Partition haben darf, hängt vom Festplattentyp ab. (E)IDE- und SATA-Platten können bis zu 63 Partitionen enthalten, davon maximal 59 logische; SCSI-Platten können nur 15 Partitionen haben, davon maximal elf logische.

3.6.2 Die Aufteilung planen

Partitionen und
Einhängepunkte

Für eine Linux-Installation benötigen Sie mindestens zwei Partitionen – viele Anwender teilen das System aber weiter auf, um die Daten besser verwalten zu können. So ist es unter Umständen sinnvoll, einen Abschnitt für das eigentliche Betriebssystem zu reservieren, einen für die persönlichen Daten der Benutzer sowie einen Swap-Bereich (Auslagerungsdatei). Die folgende Übersicht zeigt die wichtigsten Partitionen und ihren Mount Point auf einem Linux-System:⁹

► **Root-Partition:**

Hier ist Platz für das Linux-System selbst mit sämtlichen Programmen beziehungsweise für alles, was der Benutzer nicht manuell auf eine extra Partition auslagert. Der Mount Point ist /.

► **Bootpartition:**

In diesem Bereich können Dinge untergebracht werden, die das Linux-System während des Bootvorgangs braucht. Dazu gehören unter anderem der Kernel und die Initial-RAM-Disk-Datei `initrd`. In der Regel wird eine solche Partition nur dann benötigt, wenn der Bootloader die Root-Partition nicht lesen kann, etwa weil diese verschlüsselt ist. Der Mount Point ist `/boot`.

⁹ Weitere Informationen zu Partitionen, Dateisystemen und zum Mounten lesen Sie in Abschnitt 17.2.2 ab Seite 551.

► **Home-Partition:**

Hier befinden sich die persönlichen Daten der jeweiligen Benutzer. Wenn Sie für die Home-Verzeichnisse eine eigene Partition reservieren, können Sie bei einer eventuellen Neuinstallation oder einem Wechsel zu einer anderen Linux-Distribution die Daten einfach »mitnehmen«, also die Partition unformatiert einhängen. Der Mount Point ist /home.

► **Swap-Partition:**

Das Linux-Pendant zur Auslagerungsdatei auf Windows-Betriebssystemen heißt Swap. Als Anhaltspunkt zur Größe galt früher, dass die Swap-Partition doppelt so groß wie der vorhandene Arbeitsspeicher (RAM) sein sollte. Mit einem 1 GByte großen Swap-Bereich sollten Sie in jedem Fall auskommen. Eine Swap-Partition hat keinen Mount Point.

Bevor es ans endgültige Aufteilen geht, können Sie wählen, ob Sie die Partitionstabelle von Hand eingeben wollen oder Unterstützung durch den Assistenten wünschen. Die geführte Partitionierung bietet in der Regel sinnvolle Voreinstellungen und kann bei Standardinstallationen bedenkenlos gewählt werden; wer mehr Kontrolle über die Partitionen wünscht oder andere Betriebssysteme auf dem Rechner beherbergt, wählt stattdessen die manuelle Aufteilung. Darüber hinaus ermöglicht der Debian-Installer die Einrichtung verschlüsselter Dateisysteme (siehe Abschnitt 3.6.5 ab Seite 74). Fortgeschrittene Anwender haben zudem die Möglichkeit, RAID (»Redundant Array of Independent Disks«), LVM (»Logical Volume Management«) und verschlüsseltes LVM einzurichten.¹⁰

3.6.3 Geführte Partitionierung

Um die Aufteilung des freien Platzes ganz dem Partitionierungsassistenten zu überlassen, wählen Sie aus der Übersicht den Punkt **Geführt – verwende vollständige Festplatte** aus. Im nächsten Dialog geben Sie die gewünschte Festplatte an – falls der Rechner mehr als eine Platte enthält, achten Sie darauf, die richtige auszuwählen. Der Installer zeigt nicht nur den Festplattentyp, sondern auch die Größe an. Der Assistent bietet drei Varianten an:

Partitionierungs-
assistent

¹⁰ Eine Beschreibung dieser Features würde allerdings den Rahmen dieses Buchs sprengen. Wer sich dafür interessiert, sollte einen Blick ins Onlinehandbuch des Installers werfen (Kapitel 6).

► **Alle Dateien auf eine Partition (für Anfänger empf.):**

Alle Dateien landen in einer einzigen großen Partition auf der Festplatte; eine separate Swap-Partition wird eingerichtet. Auch wenn hier steht, dass diese Variante Anfängern empfohlen wird, sollten Sie darüber nachdenken, den Platz in weitere Unterabschnitte aufzuteilen. Sollten Sie das System später neu aufsetzen wollen, ist es beispielsweise praktisch, über eine eigene Home-Partition für die Benutzerdaten zu verfügen, die dann (unformatiert) einfach eingehängt werden kann.

► **Separate /home-Partition:**

Die Platte wird in eine primäre und zwei logische Partitionen aufgeteilt. Auf der primären Partition befindet sich anschließend die Root-Partition; außerdem gibt es separate Swap- und Home-Bereiche.

► **Separate /home-, /usr-, /var- und /tmp-Partitionen:**

Die Platte wird in sechs Bereiche aufgeteilt; in diesem Szenario gibt es Abschnitte für / (Wurzeldateisystem), /usr (Programmdateien), /var (veränderliche Daten wie Logfiles, Cache und so weiter), Swap, /tmp (temporäre Dateien) und /home. Diese Aufteilung empfiehlt sich unter Umständen für Server, nicht aber für Desktoprechner.

Übersicht über die Partitionen

In allen drei Szenarien erhalten Sie nach der Aufteilung eine Übersicht über die konfigurierten Partitionen, deren Typ, die Größe, das Dateisystem und den Mount Point. Wenn Sie eine Partition auswählen (Doppelklick im grafischen Installer, Eingabetaste im Textmodus), können Sie die Partition bearbeiten. Im folgenden Dialog passen Sie bei Bedarf das verwendete Dateisystem, den Einhängepunkt und das Bootflag an; diese Übersicht bietet ebenfalls die Möglichkeit, die Partition zu löschen oder Daten von einer anderen Partition zu kopieren. Gehen Sie auf **Zurück**, um wieder zur Übersicht der Partitionstabelle zu gelangen.

- [+] Die Änderungen an der Partitionstabelle werden erst dann auf die Platte geschrieben, wenn Sie dies explizit bestätigen, sodass Sie hier bedenkenlos experimentieren können.

Sind Sie mit der Aufteilung zufrieden, gehen Sie auf **Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen**, und bestätigen Sie sie; alternativ starten Sie über **Änderungen an den Partitionen rückgängig machen** die automatische Aufteilung noch einmal oder übernehmen die Vorschläge als Grundlage für manuelle Anpassungen, wie im nächsten Abschnitt beschrieben.

Fahren Sie an dieser Stelle fort, werden die gewünschten Änderungen auf die Platte geschrieben. **Vorsicht:** Eventuell vorhandene Daten werden dabei gelöscht, sofern Sie eine Partition zur Formatierung ausgewählt haben. Im folgenden Dialog sehen Sie noch einmal eine Zusammenfassung; hier bestätigen Sie explizit mit **Ja**, dass die Änderungen auf die Platte geschrieben werden. [!]



Abbildung 3.7 Eine abschließende Warnung – danach sind die Daten futsch.

3.6.4 Eine eigene Partitionstabelle anlegen

Wer sich für die manuelle Aufteilung (letzter Punkt in der Liste) entscheidet, sieht in einer Übersicht die vorhandenen Festplatten und ihre Partitionen mit den jeweiligen Dateisystemen. Deutlich gekennzeichnet sind die freien Bereiche (**FREIER SPEICHER**). Hier können Sie vorhandene Partitionen bearbeiten, diese also vergrößern oder verkleinern, oder sie mit einem neuen Dateisystem oder Einhängepunkt versehen. Außerdem können Sie Partitionen unformatiert einhängen (und damit die Daten natürlich unverändert lassen) oder eine ganze Festplatte neu aufteilen.

Wählen Sie eine neue und unberührte Festplatte aus der Liste aus, so bietet der Assistent an, eine neue Partitionstabelle anzulegen. Der folgende Dialog warnt: **Sie haben ein komplettes Laufwerk zur Partitionierung angegeben** – alle vorhandenen Partitionen werden gelöscht, wenn Sie

Übersicht über
vorhandene
Partitionen

Neue
Partitionstabelle

fortfahren und eine neue Partitionstabelle anlegen. Bestätigen Sie das Anlegen der neuen Tabelle mit **Ja** und **Weiter**. Danach sollte für diese Platte die Angabe **FREIER SPEICHER** in der Übersicht auftauchen.

Partitionstyp
auswählen

Wählen Sie den freien Bereich aus, und gehen Sie auf **Weiter**. Hier haben Sie unter anderem die Möglichkeit, den vorhandenen Platz automatisch aufteilen zu lassen (der nächste Dialog bietet die im vorherigen Abschnitt genannten Partitionsschemata an). Für eine manuelle Aufteilung wählen Sie **Eine neue Partition erstellen**. Beantworten Sie die Fragen zur gewünschten Größe und zum Typ der Partition (primär oder logisch, siehe Seite 65). Entscheiden Sie nun, ob die neue Partition am Anfang (Voreinstellung) oder am Ende des verfügbaren Speichers erstellt wird.

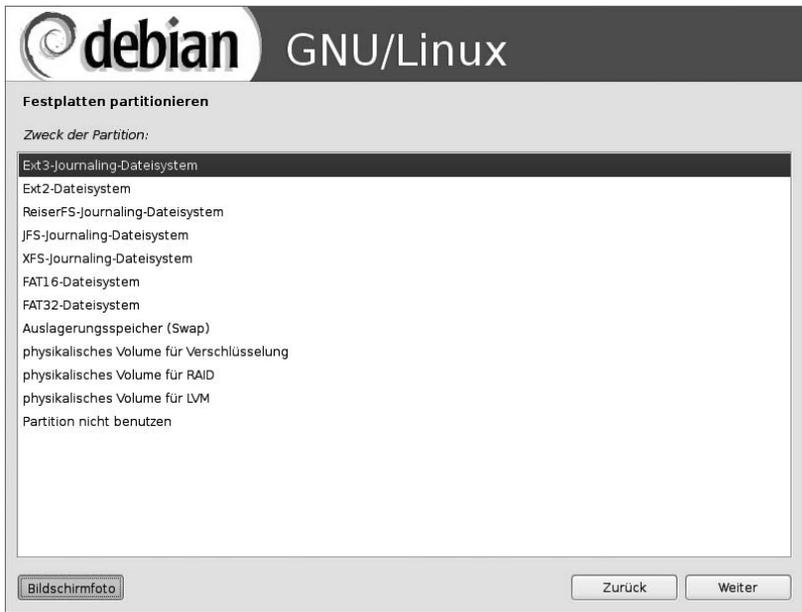


Abbildung 3.8 Für jede Partition können Sie ein eigenes Dateisystem aussuchen.

Dateisystem

Danach sehen Sie eine detaillierte Übersicht zur Partition. Unter **Benutzen als** legen Sie fest, ob die Partition ein Dateisystem bekommt oder zum Beispiel als Swap-Bereich dient. Drücken Sie **Eingabe** oder doppelklicken Sie den Punkt, und entscheiden Sie sich in der folgenden Liste für ein Dateisystem.¹¹ Während sich für die Boot-, Root- oder Home-Partition zum Beispiel **Ext3-Journaling-Dateisystem** empfiehlt, steht für die

¹¹ Weitere Hinweise zu Dateisystemen finden Sie in Abschnitt 17.2 ab Seite 546.

Swap-Partition hier explizit der Typ **Auslagerungsspeicher (Swap)** zur Verfügung.

Des Weiteren legen Sie den zukünftigen Einhängpunkt (Mount Point) fest: Hier definieren Sie ebenfalls für zu formatierende Bereiche, wo diese später eingehängt werden sollen. Zur Verfügung stehen hier: / als Wurzeldateisystem, **/boot** für die Dateien des Bootloaders, **/home** für die Home-Verzeichnisse der Benutzer, **/tmp** für temporäre Dateien, **/usr** für Programmdateien, **/var** für veränderliche Daten (Logfiles, Cache und so weiter), **/srv** für Serverdienst-Daten, **/opt** für optionale zusätzliche Softwarepakete und **/usr/local** für die lokale Hierarchie. Außerdem ist es möglich, den Mount Point von Hand einzutragen oder die Partition nicht einzuhängen.

Mount Point



Abbildung 3.9 Wählen Sie aus, wo die Partition später eingehängt (gemountet) werden soll.

Über **Mount-Optionen** optimieren Sie das Verhalten des Dateisystems, binden es also zum Beispiel schreibgeschützt ein oder richten Benutzer- oder Gruppenquota ein.

Mount-Optionen

Interessant wird es beim Punkt **Name** – ein solches Label ist ein optionaler Bezeichner, den Sie einer Partition zuweisen, damit Sie diese unabhängig vom physikalischen Device einhängen können. Einige Distributionen, wie zum Beispiel Red Hat Enterprise Linux und auch Fedora, verwenden

Label

diese Label standardmäßig – bei anderen Systemen, wie auch bei Debian GNU/Linux, sind sie optional.



Abbildung 3.10 Achten Sie darauf, ein eindeutiges Label zu vergeben.

- [!]** Sollte also auf der Platte eine weitere Linux-Distribution installiert sein, die mit diesen Bezeichnungen arbeitet, sorgen Sie unbedingt dafür, dass Sie für die Debian-Installation noch nicht verwendete Namen vergeben, da diese eindeutig sein müssen (siehe Abschnitt 2.2.7 ab Seite 44). Wählen Sie dazu beispielsweise für die Root-Partition das Label `/debroot`, für die Bootpartition `/deboot` und so weiter.

Partition bootfähig
machen

Über die Option **Boot-Flag** konfigurieren Sie, ob die Partition bootfähig gemacht werden soll. Wenn Sie eine separate Bootpartition einrichten, so setzen Sie den Schalter für diese. Unterteilen Sie lediglich in eine Root- und eine Swap-Partition, vergessen Sie nicht, die Root-Partition (`/`) bootbar zu machen. Den Status ändern Sie von **Aus** auf **Ein** (und andersherum) über Doppelklick auf die Zeile **Boot-Flag** (oder durch Drücken der Eingabetaste).

- [»]** Obwohl das Bootflag grundsätzlich optional ist und von Linux beziehungsweise vom Bootloader nicht beachtet wird, ist es für manche Mainboards (besonders solche mit einem Intel-BIOS) notwendig, dass die Partition bootbar ist, damit das BIOS den Bootloader starten lässt.

Ist alles zu Ihrer Zufriedenheit eingerichtet, bestätigen Sie Ihre Einstellungen über **Anlegen der Partition beenden**. Bevor Sie die Änderungen übernehmen und die neue Partitionstabelle schreiben, sehen Sie in der Übersicht noch einmal das ganze Szenario. Deutlich zu erkennen sind die Partitionen, die formatiert werden (**F**), und Partitionen, die unformatiert eingehängt werden (**K**). Die bootfähige Partition ist durch ein vorangestelltes **B** gekennzeichnet:

```
> Nr. 1   primär    7.0 GB  B F  ext3  /
> Nr. 5   logisch   1.4 GB   F  swap  Swap
> Nr. 6   logisch  31.6 GB  K  ext3  /home
```

Weiter geht es mit dem Menüpunkt **Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen**. Auch hier erscheint nochmal eine abschließende Warnung mit der Bitte um Bestätigung, dass die Änderungen auf die Festplatte geschrieben werden sollen.



Abbildung 3.11 Der Debian-Installer verkleinert auch vorhandene NTFS-Partitionen.

Nicht offensichtlich ist die Möglichkeit, die Größe vorhandener Partitionen zu verändern. Dies funktioniert in der Regel zuverlässig für die Dateisysteme FAT16, FAT32, Ext2, Ext3 sowie für NTFS. Erstellen Sie sicherheitshalber vor diesem Schritt ein Backup. Wählen Sie einen Festplatten-Abschnitt aus, und gehen Sie in der Liste zum Punkt **Partitionsgröße ändern (zurzeit...)**: Im folgenden Dialog tippen Sie die neue Größe ein

Partitionsgröße
anpassen

– das Fenster gibt Informationen zur minimalen und maximalen Größe des Abschnitts. Tragen Sie den neuen Wert entweder als absolute Angabe (zum Beispiel 20 GB) oder als prozentuale Angabe (zum Beispiel 40%) ins Feld ein, und drücken Sie (Eingabe). Die Übersicht zeigt nun den frei gewordenen Speicher an; diesen teilen Sie wie schon gezeigt auf.

- [+]** Ebenso gehen Sie vor, wenn Sie eine vorhandene Windows-Partition verkleinern und den freien Platz für Debian GNU/Linux zur Verfügung stellen wollen. Nachdem Sie die manuelle Partitionierung gestartet haben, navigieren Sie zur Windows-Partition und drücken (Eingabe). Wählen Sie **Partitionsgröße ändern** aus, und bestätigen Sie den Sicherheitshinweis. Anschließend geben Sie die neuen Werte ein. Falls Sie unter Debian GNU/Linux auf vorhandene Windows-Partitionen zugreifen wollen, finden Sie in Abschnitt 17.2.3 ab Seite 556 Hinweise dazu. Im Debian-Installer selbst können Sie diese Partitionen auch anwählen und unverändert (und unformatiert!) einbinden. Damit integrieren Sie Windows-Partitionen direkt; auch der Bootloader GRUB legt entsprechende Einträge an.

3.6.5 Verschlüsselte Dateisysteme konfigurieren

**Achtung,
Datendiebe!**

Der Debian-Installer unterstützt Sie dabei, Ihre Daten vor neugierigen Blicken zu schützen und bietet an, verschlüsselte Partitionen einzurichten. Erst nach Eingabe der richtigen Passphrase erhalten Sie Zugriff auf diese Dateisysteme.

Auch wenn Linux relativ sicher ist und das ausgefeilte Rechtesystem Sie vor dem Zugriff durch andere Benutzer des Systems schützt, ist es problemlos möglich, an sämtliche Daten auf der Festplatte zu gelangen, wenn physikalischer Zugriff auf den Rechner möglich ist. Dazu reicht im einfachsten Fall eine Live-Distribution (wie beispielsweise KNOPPIX oder Debian Live). Nach dem Booten bindet der Benutzer die lokale Platte ein und hat damit Zugriff auf jede Datei. Ist das Booten von USB-Medien, CD- und/oder Diskettenlaufwerken untersagt, bleibt immer noch die Möglichkeit, die Festplatte in einen anderen PC einzubauen, und schon stehen wieder alle Türen offen.

Kryptografie

Wirksamen Schutz vor Datendieben erreichen Sie nur mit starker Kryptografie, denn selbst wenn ein Unbefugter Zugriff auf eine verschlüsselte Datei erhält, versteht er den chiffrierten Inhalt nicht. Wenn Sie sich gegen verschlüsselte Partitionen entscheiden, haben Sie immer noch die Möglichkeit, einzelne Dateien oder zumindest Ihre E-Mails (siehe Abschnitt 12.2.5 ab Seite 367) zu verschlüsseln. Allerdings sollten Sie in solchen Fällen ebenfalls die Swap-Partition verschlüsseln (mit zufälligen Daten und

nicht mit einer Passphrase). Teile von verschlüsselten Daten, die im Klartext im RAM vorkommen und auf die Swap-Partition ausgelagert werden, könnten von einem potenziellen Angreifer eingesehen werden, wenn er physikalischen Zugriff erhält.

Beachten Sie, dass der Abschnitt, in dem der Kernel liegt, sich nicht in einem solchen Krypto-Bereich befinden kann. Es gibt derzeit keine Möglichkeit, einen Kernel von einer verschlüsselten Partition zu laden. Das bedeutet im Klartext: Verwenden Sie eine separate `/boot`-Partition, so bleibt diese unverschlüsselt; `/home`, `/`, `/swap` sowie weitere Partitionen können Sie verschlüsseln. Alternativ können Sie `/boot` auch auf einen USB-Stick auslagern. Unterteilen Sie die Platte lediglich in `/`, `/swap` und `/home`, so bleibt `/` unverschlüsselt. Haben Sie sich für eine weitere Unterteilung mit getrennten Partitionen für `/usr`, `/var`, `/tmp`, `/swap` und `/home` entschieden, spricht nichts dagegen, auch `/var` und `/tmp` zu verschlüsseln. [«]

Verschlüsselte Partitionen

Die Performance von verschlüsselten Partitionen ist geringer als die von unverschlüsselten, da die Daten bei jedem Lese- und Schreibzugriff erst ent- und dann wieder verschlüsselt werden müssen. Wie schnell das passiert, hängt von der Prozessorgeschwindigkeit, der Verschlüsselungsmethode und der Länge der Schlüssel ab.

Im Partitionierungsassistent des Debian-Installers können Sie vorhandene Partitionen verschlüsseln oder vorhandenen freien Speicher partitionieren und diese Abschnitte dann verschlüsseln. Dazu wählen Sie unter **Benutzen als** anstelle eines Dateisystems, wie zum Beispiel **Ext3** oder **Ext2**, den Punkt **physikalisches Volume für Verschlüsselung**.

Im folgenden Dialog passen Sie zuerst die Verschlüsselungsmethode an. Außer **dm-crypt** (Standard) steht die ältere Methode **loop-AES** zur Verfügung. Das Entwicklerteam rät dazu, hier und auch bei den übrigen Punkten den Standard zu übernehmen und bietet für alle Punkte sinnvolle Voreinstellungen an. Dazu gehört auch der Algorithmus (Standard **aes**), die Schlüssellänge (Voreinstellung **256**) und der Initialisierungsvektor (**IV-Algorithmus**, Voreinstellung **cbc-essiv:sha256**).

Verschlüsselungs-
methode

Unter **Schlüssel** legen Sie fest, ob Sie diesen mit einer Passphrase schützen oder ob das System immer einen neuen Schlüssel aus zufälligen Daten erzeugt, wenn Sie versuchen, die verschlüsselte Partition zu aktivieren. Bei der letztgenannten Methode geht nach jedem Herunterfahren des Computers der Inhalt der Partition verloren, da der Schlüssel aus dem Speicher gelöscht wird. Was auf den ersten Blick unsinnig wirkt, hat

Passwort oder
Zufall?

doch seine Berechtigung, zum Beispiel bei Swap-Partitionen. Auf diese Weise verschwinden sensible Informationen beim Ausschalten des Rechners, und Sie müssen sich kein kompliziertes Kennwort merken. Nachteil: Die Suspend-to-Disk-Funktion, die Daten auf die Swap-Partition schreibt, funktioniert so nicht. Wenn Sie hier die Voreinstellung **Passphrase** wählen, geben Sie das Kennwort zu einem späteren Zeitpunkt ein. Ebenfalls voreingestellt ist das Löschen der Daten auf der entsprechenden Partition. Ist diese Einstellung aktiviert, wird der Inhalt der Partition zunächst mit Zufallsdaten überschrieben, bevor sie verschlüsselt wird.



Abbildung 3.12 Das Debian-Team hat die Voreinstellungen für verschlüsselte Partitionen unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten sorgfältig ausgewählt.

Anschließend kehren Sie wie gewohnt über **Anlegen der Partition beenden** zum Hauptmenü zurück. Dort sehen Sie nun ganz oben den neuen Menüpunkt **Verschlüsselte Datenträger konfigurieren**.

Verschlüsselte Partitionen einrichten

Nachdem Sie diesen Punkt ausgewählt haben, sehen Sie eine Warnung, dass nun zunächst die neue Aufteilung auf die Festplatte geschrieben werden muss, bevor es an die Konfiguration der verschlüsselten Partitionen geht. In der Übersicht sehen Sie, welche Partitionstabelle(n) geändert werden und welche Partitionen zum Formatieren ausgewählt sind. Diese Änderungen bestätigen Sie explizit über **Ja** und **Weiter**. Der Installer zeigt danach für jede Partition einen weiteren Warnhinweis an, dass sie mit zufälligen Daten überschrieben wird – auch diesen Hinweis müs-

sen Sie noch einmal bestätigen. Je nach Größe der Partition dauert das Löschen eine Weile.

Danach geben Sie für jede verschlüsselte Partition eine Passphrase ein. Dieses Kennwort hat nichts mit Ihrem Benutzerpasswort zu tun und sollte sich von diesem unterscheiden. Es sollte länger als acht Zeichen sein, eine Mischung aus Groß- und Kleinbuchstaben sowie Sonderzeichen enthalten.

Vorsicht: Wenn Sie die Passphrase vergessen, sind Ihre Daten unwiederbringlich verloren; eine Hintertür gibt es nicht. In Ausnahmefällen kann es sinnvoll sein, das Kennwort zu notieren und in einem Schließfach oder Safe aufzubewahren. Dieses sollten Sie aber nur dann in Erwägung ziehen, wenn der Verlust der Daten schlimmer ist, als wenn ein Fremder Zugriff auf sie erhält. [!]

Anschließend sehen Sie wieder das Hauptmenü des Partitionierungsassistenten. Alle verschlüsselten Dateisysteme tauchen nun mit eigenen Einträgen oberhalb der anderen Partitionen auf. Sie können diese nun wie gewöhnliche Partitionen einrichten, indem Sie sie auswählen, ihnen ein Dateisystem, einen Einhängepunkt und so weiter zuweisen.

Achtung: Notieren Sie sich die Bezeichner der verschlüsselten Partitionen (zum Beispiel `sda7_crypt`) und die dazugehörigen Einhängepunkte (zum Beispiel `/`), vor allem dann, wenn Sie unterschiedliche Passwörter vergeben. Sie benötigen diese Informationen beim Booten des Rechners.¹² [«]

Über **Partitionierung beenden und Änderungen übernehmen** geht es wie gewohnt weiter.

3.7 Installation des Grundsystems

Nach dem Partitionieren spielt der Debian-Installer das Grundsystem mit den dazu notwendigen Paketen ein, was je nach Leistungsstärke des Rechners eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt. Wie lange dieser Vorgang dauert, hängt darüber hinaus davon ab, woher die Pakete kommen (lokales Medium oder über ein Netzwerk).

¹² Abschnitt 25.6 ab Seite 775 verrät mehr zum Bootprozess mit verschlüsselten Partitionen.



Abbildung 3.13 Das Basissystem wandert auf die Platte.

- [+] Meldungen über das Entpacken und Einrichten der einzelnen Pakete sehen Sie auf der vierten virtuellen Konsole, die Sie über die Tastenkombination **(Strg)+(Alt)+(F4)** erreichen. Zurück zum Debian-Installer gelangen Sie über die Kombination **(Alt)+(F5)**.

3.8 Benutzerkonfiguration

Root-Passwort Als Nächstes fordert Sie der Installer auf, ein Passwort für den Systemadministrator Root einzugeben. Der Dialog weist Sie darauf hin: Wählen Sie dieses Kennwort sorgfältig aus, denn Root darf alles: Nur wer das Kennwort des Systemverwalters kennt, kann elementare Dinge am System ändern (siehe auch Abschnitt 25.3 ab Seite 763).



Abbildung 3.14 Geben Sie ein sicheres Passwort für den Administratoraccount ein.

Ein sicheres Passwort besteht aus mehr als sechs Zeichen und ist eine Mischung aus Groß- und Kleinbuchstaben sowie Sonderzeichen. Leicht zu merken – und schwierig zu knacken – sind Kennwörter, die aus den Anfangsbuchstaben eines Satzes zusammengesetzt sind, so wird »Hier ist 1 neues Linux-System!« zum Passwort »Hi1nL-S!«.

Wiederholen Sie das Passwort auf Aufforderung, um eventuelle Vertipper auszuschließen – stimmen die beiden Kennwörter nicht überein, müssen Sie beide noch einmal eingeben. Als »visuelles Feedback« erscheinen Sternchen in der Eingabezeile.

Jetzt ist es Zeit, einen nichtprivilegierten Benutzeraccount für das tägliche Arbeiten einzurichten. Linux als Multiuser-System ist so konzipiert, dass mehrere Benutzer gleichzeitig auf dem Rechner arbeiten dürfen. Dabei gibt es eine strenge Unterteilung zwischen dem Administrator und »normalen« Benutzern: Root, als Systemverwalter, darf alles; nichtprivilegierte Accounts haben standardmäßig nur Schreibrechte auf die eigenen Dateien und sogar eingeschränkte Leserechte (siehe Abschnitt 17.1 ab Seite 545). Während Root also für administrative Aufgaben, wie zum Beispiel das Einspielen und Aktualisieren von Software oder Änderungen an den Konfigurationsdateien, zuständig ist, sollten alle anderen Aufgaben unter einem einfachen Benutzeraccount durchgeführt werden.

Benutzeraccount einrichten

Abbildung 3.15 Geben Sie zunächst Vor- und Zunamen des neuen Benutzers ein.

Für den neuen Account schlägt das Programm selbstständig einen Loginnamen vor, mit dem Sie sich später am System anmelden. Übernehmen Sie ihn entweder durch Druck auf (Eingabe) oder geben Sie einen neuen Namen ein. Auch für dieses Benutzerkonto müssen Sie ein sicheres Passwort eingeben und die Eingabe wiederholen. Als visuelle Rückmeldung sehen Sie wieder die Sternchen.

Loginame

- [+]** Passwörter können Sie übrigens jederzeit ändern – es ist sogar dringend zu empfehlen, dies von Zeit zu Zeit zu tun. Zum Setzen eines neuen Kennworts verwenden Sie das Kommandozeilentool `passwd` (siehe Abschnitt 17.4.9 ab Seite 580).

3.9 Paketmanager einrichten

Paketquellen Zu diesem Zeitpunkt haben Sie bereits ein benutzbares, aber doch recht eingeschränktes System auf der Platte. Der Debian-Installer schlägt daher vor, weitere Pakete einzuspielen. Woher diese kommen, entscheiden Sie nun bei der Einrichtung des Paketmanagers, den Sie zur Installation und Aktualisierung von Software benötigen. Je nachdem, welche Installationsmethode (und welche Installationsmedien) Sie gewählt haben, richtet der Debian-Installer an dieser Stelle unterschiedliche Paketquellen ein. Wenn Sie beispielsweise von CD/DVD installieren, sehen Sie nun die Bezeichnung Ihres Datenträgers und die Frage, ob Sie weitere Medien einlesen möchten.

- [»]** Der Inhalt der Installations-CDs/-DVDs richtet sich nach der Beliebtheit der Pakete (siehe Abschnitt 3.10 ab Seite 83). Für die meisten Installationsszenarien benötigen Sie daher die erste, maximal zweite DVD und lediglich die ersten drei bis acht CDs. Daher ist es normalerweise nicht erforderlich, einen kompletten CD- oder DVD-Satz von den Servern herunterzuladen oder zu kaufen. Eine Standardinstallation mit grafischer Arbeitsumgebung (GNOME) erfordert die ersten drei CDs; die Umgebungen KDE und Xfce befinden sich auf weiteren CDs. In der DVD-Variante sind alle drei Desktopumgebungen auf dem ersten Medium enthalten.

Außer den Paketen von den Installationsmedien können Sie APT an dieser Stelle schon so einrichten, dass das System zusätzliche Pakete aus dem Internet via HTTP oder FTP installiert. In diesem Fall beantworten Sie die Frage, ob Sie einen Netzwerkspiegel verwenden möchten, mit **Ja**.

**Internet-
verbindung
überprüfen**

Voraussetzung zur Einrichtung von externen Quellen ist eine bestehende (ausreichend schnelle) Internetverbindung. Ist der Rechner Teil eines Netzwerkes und haben Sie bereits eine Netzwerkverbindung über ein Gateway konfiguriert (siehe auch Kapitel 6 ab Seite 145), sollten Sie in der Lage sein, andere Computer im Internet »anzupingen«. Um dies zu testen, gehen Sie beispielsweise mit der Tastenkombination `(Strg)+(Alt)+(F2)` auf die zweite virtuelle Konsole, drücken die Eingabetaste und geben `chroot /target` ein. Anschließend tippen Sie zum Beispiel:

```

huhnix:~ # ping www.debian.org
ING www.debian.org (194.109.137.218) 56(84) bytes of data.
64 bytes ... (194.109.137.218): icmp_seq=1 ttl=55 time=10.5 ms
64 bytes ... (194.109.137.218): icmp_seq=2 ttl=55 time=12.1 ms
64 bytes ... (194.109.137.218): icmp_seq=3 ttl=55 time=13.8 ms
--- www.debian.org ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2010ms
rtt min/avg/max/mdev = 10.514/12.188/13.894/1.382 ms

```

Das Programm `ping` versucht nun, den angegebenen Rechner (im Beispiel `www.debian.org`) zu kontaktieren. Nach kurzer Zeit sollten Sie also eine Ausgabe wie im Listing sehen und können den Aufruf mit Druck auf `(Strg)+C` beenden. In der Beispielausgabe ist zu erkennen: Alle drei Pakete wurden beantwortet, und die Internetverbindung funktioniert. Schlägt das `ping`-Kommando fehl und Sie sehen, dass keine Pakete übermittelt wurden (beispielsweise `4 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss`), so kann das verschiedene Ursachen haben:

- ▶ Die Kabel stecken nicht oder nicht richtig: Überprüfen Sie die physikalische Verbindung.
- ▶ Die Netzwerkkarte wurde falsch konfiguriert oder das Routing klappt nicht: Schauen Sie dazu in Kapitel 6 ab Seite 145 nach, wie Sie das Netzwerk manuell konfigurieren und die Einrichtung überprüfen.
- ▶ Die ACPI-Unterstützung bereitet Probleme:¹³ Eventuell hilft es, beim Booten als Parameter `installgui acpi=off` zu übergeben.

Funktioniert die Verbindung zum Internet nicht, fügen Sie zu einem späteren Zeitpunkt HTTP- oder FTP-Quellen hinzu, indem Sie als Administrator die Datei `/etc/apt/sources.list` bearbeiten (siehe Abschnitt 5.3 ab Seite 121).

[+]

Zeigt das `ping`-Kommando eine bestehende Verbindung an, geben Sie `exit` ein und wechseln mit `(Alt)+(F5)` zurück zum Installer, wo es mit der Konfiguration der APT-Quellen weitergeht. Wählen Sie als Erstes das Land, in dem Sie sich befinden, damit ein Spiegelserver (ein sogenannter Mirror) in Ihrer Nähe ausgesucht werden kann. Aus der nachfolgenden Liste der Server wählen Sie danach einen Eintrag aus. Nur wenn Sie sich in einem Netzwerk mit einem Proxyserver befinden und diesen zum Verbindungsaufbau benötigen, geben Sie dessen IP-Adresse im nächsten

Spiegelserver

¹³ ACPI steht für »Advanced Configuration and Power Interface«; es handelt sich um einen Standard zur Energieverwaltung. Die Aktivierung führt zu gravierenden Änderungen in der Art und Weise, wie die Hardware angesprochen wird.

Dialog ein. In der Regel ist dies aber nicht der Fall, und Sie können das Feld frei lassen und **(Eingabe)** drücken. Alternativ wählen Sie den ersten Punkt der Liste aus (**Daten von Hand eingeben**) und tragen die Adresse im nachfolgenden Dialog ein.



Abbildung 3.16 Der Installer bietet an, zusätzliche Pakete aus dem Internet via HTTP oder FTP einzuspielen.

Download der Paketliste

Das System beginnt nun mit der Prüfung der Quellen und holt eine Paketliste vom ausgewählten Server. Der Installer trägt darüber hinaus automatisch Repositories für die Sicherheitsaktualisierungen des Debian-Projekts (siehe Abschnitt 5.3.1 ab Seite 124) sowie für den Volatile-Aktualisierungs-Service¹⁴ ein.

[»] Wenn Sie zusätzlich Pakete aus den Quellen »contrib«, »non-free« oder von Drittanbietern einspielen möchten, lesen Sie in Kapitel 5 ab Seite 113 nach, wie Sie diese Repositories verwenden und nachträglich einrichten.

Mehrere Paketquellen

Es ist problemlos möglich, mehr als eine Paketquelle zu verwenden. APT wählt automatisch die ideale Installationsvariante: Dabei arbeitet das Tool die Liste der Quellen aus der Datei `/etc/apt/sources.list` von oben nach unten ab. Es schaut außerdem nach der Versionsnummer der Pakete und spielt die jeweils neuere Version ein. Daher ist es sinnvoll, die lo-

¹⁴ <http://www.debian.org/volatile/>

kalen Repositories (CDs/DVDs) ganz oben zu positionieren – dies passiert automatisch. Nur wenn auf dem HTTP-/FTP-Server eine neuere Version verfügbar ist, weicht APT auf diese Quellen aus.¹⁵

3.10 »popularity-contest« einrichten

Wenn Sie das Debian-Entwicklerteam unterstützen möchten, entscheiden Sie im anschließenden Dialog, ob Sie am Popularity Contest teilnehmen möchten. Dieser findet heraus, welche Pakete am häufigsten auf den Systemen der Debian-Nutzer installiert sind. Die Informationen nutzt das Entwicklerteam anschließend beispielsweise bei der Zusammenstellung der Installations-CDs/-DVDs.¹⁶

Statistisches

3.11 Software auswählen und einspielen

Nachdem das System nun weiß, wo sich die Softwarepakete befinden, wählen Sie aus den folgenden Vorschlägen Paketgruppen zur Installation aus. Die vorbereiteten Zusammenstellungen erleichtern die Entscheidung: Anstelle einzelner Anwendungen bietet der Installer verschiedene fertige Programmgruppen an:

Paketgruppen

► Desktop-Umgebung:

Hier gibt es alles für einen Desktoprechner inklusive grafischer Arbeitsumgebung. Sofern Sie nicht per Bootparameter entschieden haben, dass Sie KDE bevorzugen, wandern hier standardmäßig GNOME sowie weitere Anwendungssoftware auf die Platte.

GNOME als Standard

► Web-Server:

Installiert den Webserver Apache inklusive benötigter Bibliotheken und Dokumentation.

► Druck-Server:

Enthält das Common UNIX Printing System (CUPS) inklusive Server- und Clientprogrammen, Treiber für `gimp-print`, Druckerunterstützung und so weiter.

¹⁵ Eine ausführliche Anleitung zu Debians Paketmanager und seiner Einrichtung lesen Sie in Kapitel 5 ab Seite 113.

¹⁶ Weitere Informationen und Auswertungen finden Sie unter <http://popcon.debian.org/>.

► **DNS-Server:**

Spielt den Berkeley Internet Domain Name (BIND) Server, dazugehörige Dokumentation und so weiter ein.

► **Datei-Server:**

Enthält Samba (Server- und Clientprogramme), Dokumentation, Kernel-Mode NFS-Server und das Samba Web Administration Tool (kurz »SWAT«).



Abbildung 3.17 Wählen Sie eine oder mehrere Paketgruppen aus.

► **Mail-Server:**

Exim Enthält den Mail Transport Agent (MTA) Exim, ein Tool zur Konfiguration, SpamAssassin, verschiedene Mailclients und so weiter.

► **SQL-Datenbank:**

Spielt das Datenbanksystem PostgreSQL, Dokumentation und so weiter ein.

► **Laptop:**

Verschiedene Modelle Bietet eine Sammlung nützlicher Pakete für Notebook-Benutzer, insbesondere für Geräte, wie IBM Thinkpad, Sony Vaio, Toshiba und Dell Inspiron. Wenn Sie Debian GNU/Linux auf einem Notebook installieren, ist diese Paketgruppe automatisch ausgewählt.

► **Standard-System:**

Stellt alle Pakete bereit, die das Grundsystem benötigt, darunter verschiedene Anwendungsprogramme, Bibliotheken und so weiter. Diese Gruppe ist automatisch ausgewählt.

Bei der Softwareauswahl kommt das Programm `tasksel` (»Task Select«, siehe auch Abschnitt 5.6 ab Seite 137) zum Einsatz, das Paketgruppen einspielt. Auf diese Weise erleichtert `tasksel` insbesondere Einsteigern die Auswahl der zu installierenden Programme. Um mithilfe des gleichnamigen Kommandozeilentools herauszufinden, was für Software sich in den einzelnen Gruppen versteckt, wechseln Sie mit `(Strg)+(Alt)+(F2)` zur zweiten virtuellen Konsole, drücken `(Eingabe)` und tippen dann:

```
chroot /target
```

Anschließend listen Sie mit dem Befehl `tasksel --list-tasks` die Gruppen auf; welche Pakete eine Gruppe enthält, erfahren Sie über das Kommando `tasksel --task-packages <gruppe>`.

Die Gruppe **Standard-System** taucht in dieser Liste allerdings nicht auf. Was sich in dieser für Pakete befinden, verrät (ebenfalls in der `chroot`-Umgebung) das Kommando:

```
aptitude search '~pstandard'
```

Über `(Strg)+(D)` verlassen Sie die `Chroot`-Umgebung; zurück zum Installer geht es über `(Alt)+(F5)`.

Wählen Sie aus der Übersicht eine oder mehrere Gruppen aus. Wenn Sie Debian GNU/Linux auf einem Laptop installieren, schlägt der Installer automatisch den Task `Laptop` vor; `Standard-System` ist darüber hinaus standardmäßig aktiviert. Je nachdem, welches Installationsmedium Sie gewählt haben, dauert das Laden und Installieren der Programme eine Weile – Abhängigkeiten zu anderen Paketen löst Debian GNU/Linux dabei selbstständig auf, sodass hier tatsächlich ein ganzer Schwung Software auf die Platte wandert.

Vorauswahl

3.12 Bootloader installieren und einrichten

Nachdem das Basissystem auf die Platte gewandert ist, geht es mit der Einrichtung des Bootloaders weiter. Bei Debian GNU/Linux kommt standardmäßig GRUB (»Grand Unified Bootloader«) als Bootloader zum Einsatz. Der Installer erkennt andere Betriebssysteme auf dem Computer

GRUB

und bietet an, den Bootloader direkt in den MBR («Master Boot Record») zu installieren.

- MBR** Ist Debian GNU/Linux das einzige Betriebssystem des Rechners, können Sie problemlos dem Vorschlag folgen, GRUB in den MBR der ersten Festplatte zu installieren. Andernfalls machen Sie die Entscheidung davon abhängig, ob im Master Boot Record bereits ein anderer Bootloader zuhause ist, der auch weiterhin eingesetzt werden soll. Ist das der Fall, bietet der Debian-Installer an, den Bootloader an den Anfang einer anderen Partition (in den Bootsektor) oder auf einer Bootdiskette zu installieren beziehungsweise diesen Schritt vollständig zu überspringen.



Abbildung 3.18 Einrichtung des Bootloaders GRUB

- [+]** Wenn Sie nicht auf GRUB als Bootloader setzen, sondern mit LILO¹⁷ («Linux Loader») arbeiten möchten, gehen Sie an dieser Stelle über **Zurück** zum Hauptmenü des Debian-Installers. Diesen Schritt gehen Sie auch, wenn Sie überhaupt keinen Bootloader installieren möchten, etwa weil Sie bereits einen anderen Bootloader verwenden und Debian GNU/Linux über diesen starten.

¹⁷ Eine sehr gute, englischsprachige Anleitung finden Sie unter <http://www.tldp.org/HOWTO/LILO.html>.

3.13 Das neue System booten

Die Installation ist nun abgeschlossen – die Stunde der Wahrheit ist gekommen, und Sie können Ihr neues Debian-System zum ersten Mal booten. Entfernen Sie vorher alle Installationsmedien, und stellen Sie im BIOS notfalls die richtige Bootreihenfolge ein (sodass der Rechner auf jeden Fall von der Festplatte bootet).

BIOS prüfen



Abbildung 3.19 Die Stunde der Wahrheit: Booten Sie Ihr neues System.

3.14 Installationsbericht/Troubleshooting

Wie schon erwähnt, führt der Debian-Installer Protokoll und schreibt die Logdateien der Installation ins Verzeichnis `/var/log/installer`. Stoßen Sie an irgendeiner Stelle auf Schwierigkeiten oder bricht die Installation ab, können Sie jederzeit über **Zurück** das Hauptmenü des Installers erreichen und von dort aus zum Punkt **Debug-Logs speichern** (ganz unten im Menü) gehen. Hier haben Sie die Möglichkeit, die Logdateien auf Diskette oder übers Netz auf ein anderes Medium zu speichern.

Das Debian-Team bittet um Mithilfe und einen Installationsbericht (in englischer Sprache). Ist das Einspielen des Systems gut gelaufen oder an irgendeiner Stelle abgebrochen, teilen Sie dies den Entwicklern mit,

[+]

um zukünftige Versionen zu verbessern oder Antworten auf Ihre Fragen zu bekommen. Diese Installationsberichte erscheinen im Debian Bug Tracking System (BTS)¹⁸ und werden von dort aus an eine öffentliche Mailingliste weitergeleitet. Sie sollten daher eine E-Mail-Adresse verwenden, die veröffentlicht werden darf.

Wenn Sie einen funktionierenden Debian-Rechner zur Verfügung haben, erledigen Sie das Versenden eines solchen Berichts am schnellsten über das Tool `reportbug`. Installieren Sie (wie in Kapitel 5 ab Seite 113 beschrieben) die Pakete `reportbug` und `installation-report`, und führen Sie anschließend

```
reportbug installation-reports
```

aus. Beachten Sie, dass `reportbug` in der Standardeinstellung einen Mailserver braucht, der so konfiguriert ist, dass Mails nach außen verschickt werden können.¹⁹ Alternativ richten Sie das Tool über den Aufruf

```
reportbug --configure
```

neu ein und geben bei der Frage nach einem MTA (»Do you have a mail transport agent ...«) `N` für »Nein« ein. Sie können das Programm trotzdem benutzen, den Fehlerbericht abspeichern und auf anderem Weg an submit@bugs.debian.org schicken.

3.15 Installation im Expertenmodus

Nur für Experten? Der Name dieser Installationsvariante ist sicherlich etwas irreführend – dieser Modus ist nicht nur etwas für fortgeschrittene Anwender, sondern für alle, die volle Kontrolle über den Debian-Installer und sehr detaillierte Konfigurationsoptionen möchten. Wie für die andere Installationsvariante auch, stehen für den Expertenmodus eine grafische und eine textbasierte Installationsvariante zur Verfügung, die Sie über das Menü **Advanced options** erreichen.

Die Reihenfolge der einzelnen Schritte unterscheidet sich nicht grundlegend von der anderen Installationsvariante, der Installer stellt lediglich mehr (und etwas genauere) Fragen. Bei der Sprachauswahl hakt der Debian-Installer beispielsweise nach, welche Locales Sie installieren möchten.

¹⁸ <http://www.debian.org/Bugs/>

¹⁹ Mehr zum Mailserver Exim und zu dessen Konfiguration lesen Sie in Kapitel 21 ab Seite 677.

Ausgabesprachen (locales)

Linux unterstützt viele verschiedene Ausgabesprachen für Programm- und Systemmeldungen, Datums- oder Währungsangaben. Die Namen aller auf Ihrem System installierten Lokalisierungen (englisch »locales«) verrät das gleichnamige Kommando zusammen mit der Option `-a` (`locales -a`).

Wenn Sie sich vorher für Deutsch als Sprache entschieden haben, bietet der Debian-Installer zunächst an, aus den drei Locales `de_DE`, `de_DE.UTF-8` und `de_DE@euro` einen Standard auszusuchen. Anschließend erscheint eine Liste von zusätzlichen Locales, aus der Sie beliebig viele aussuchen können.²⁰



Abbildung 3.20 Der Expertenmodus erlaubt eine sehr detaillierte Einrichtung.

Der Expertenmodus zeigt seine ganzen Stärken bei der Hardwareerkennung und stellt hier sehr gezielte Fragen. Außerdem ist es möglich, optionale Installer-Komponenten, zum Beispiel Crypto-Module, IPv6-Treiber, NTFS-Support und vieles mehr, von Hand nachzuladen.

Mehr Entscheidungsfreiheit erhalten Sie auch bei der Netzwerkkonfiguration: Hier können Sie nun ohne Umweg über Bootparameter (und ohne

²⁰ Nach der Installation haben Sie ebenfalls Gelegenheit, die Locales zu konfigurieren, wenn Sie als Administrator das Kommando `dpkg-reconfigure locales` in ein Terminal eingeben.

eventuelles Scheitern der Einrichtung über DHCP) direkt eine statische IP-Adresse vergeben.

PPPoE Wenn Sie schon während der Installation eine PPPoE-Verbindung (DSL oder Kabel) einrichten möchten, sollten Sie hier als Komponenten `choose-mirror`, `ppp-modules` und `ppp-udeb` anklicken. Danach erscheint im Hauptmenü der Punkt **Konfiguriere und Starte die PPPoE-Verbindung**. Richten Sie zunächst über **Netzwerk-Hardware erkennen** die Netzwerkkarte ein, und starten Sie anschließend die Einrichtung der PPPoE-Verbindung. Der Debian-Installer fragt die entsprechenden Zugangsdaten Ihres Providers (Benutzername und Passwort) ab. Geben Sie den Namen des Rechners und optional den der Domain ein. Nach Auswahl eines Spiegelservers haben Sie die Möglichkeit, die Uhrzeit per NTP zu stellen.



Abbildung 3.21 Im Expertenmodus haben Sie die Möglichkeit, eine PPPoE-Verbindung einzurichten.

NTP-Server wählen Auch bei der Einrichtung der Uhrzeit haben Sie mehr Kontrolle. Der Debian-Installer stellt Sie im Expertenmodus vor die Wahl, ob Sie die Systemzeit per NTP oder nicht setzen. Falls Sie sich für die Zeitserver-Variante entscheiden, können Sie sogar noch den Server selbst aussuchen.

Bei der Partitionierung der Festplatten und beim Einspielen des Grundsystems gibt es keine nennenswerten Unterschiede, allerdings können Sie nun selbst einen Kernel aussuchen.



Abbildung 3.22 Der Expertenmodus bietet mehrere Betriebssystemkerne zur Installation an.

Bei der Einrichtung der Benutzerzugänge bietet der Expertenmodus die Option, den Root-Account zu deaktivieren und stattdessen den bei der Installation angelegten unprivilegierten Account mit `sudo`-Rechten auszustatten (siehe Abschnitt 17.4.12 ab Seite 584).

»`sudo`« statt Root

Auch über die Paketquellen haben Sie volle Kontrolle: In einem eigenen Dialog wählen Sie die Sicherheitsaktualisierungen sowie den Volatile-Aktualisierungs-Service an oder ab. Zu guter Letzt haben Sie die Option, den GRUB-Legacy-Nachfolger GRUB 2 als Bootloader zu verwenden und dafür auch ein Passwort zu setzen.

GRUB 2

3.16 Automatische Installationen

Eine vollautomatische Debian-Installation und dasselbe Setup per Knopfdruck auf mehreren Rechnern – dank sogenannter Voreinstellungsdateien (»preseeding«) ist das kein Problem. In diesen Dateien stehen die Antworten zu den Fragen, die Ihnen der Debian-Installer stellt. Welche Fragen Sie auf diese Weise automatisch (vorher) beantworten, ist Ihnen selbst überlassen. Theoretisch ist es sogar möglich, dem Debian-Installer eine leere Voreinstellungs-Datei unterzujubeln und anschließend doch

»preseeding«

wieder alle Antworten per Hand einzugeben; dies ist allerdings nicht Sinn dieser Installationsmethode.

Eine Voreinstellungs-Datei können Sie auf verschiedene Methoden mit dem Installer bekannt machen, zum Beispiel übers Netzwerk oder lokal über eine Diskette oder ein USB-Medium. Alternativ können Sie die Datei in eine vorhandene Debian-CD oder -DVD integrieren, wenn Sie sich zutrauen, die entsprechenden ISO-Images zu remastern. Das Handbuch des Debian-Installers erwähnt als letzte Möglichkeit, die Voreinstellungs-Datei in die Initial Ramdisk (Initrd) aufzunehmen, aber auch dieses Vorgehen ist nicht ganz trivial und erfordert eine intensive Einarbeitung in die Materie. Am unkompliziertesten sind eindeutig die beiden erstgenannten Varianten.



Abbildung 3.23 Das neue Bootmenü des Debian-Installers bietet Einträge für die Installation per Voreinstellungs-Datei.

Voreinstellung übers Bootmenü

Der Debian-Installer bietet für einige Architekturen im Bootmenü unter **Advanced options** Einträge für die automatische Installation in der textbasierten (**Automated install**) und grafischen (**Graphical automated install**) Variante. Hier kommt das neue Feature der Tabulatortaste ins Spiel: Drücken Sie diese über einem solchen Eintrag, so erscheint unten im Fenster das vollständige Bootkommando, und Sie tragen als letzten Parameter lediglich den Speicherort der Voreinstellungs-Datei ein, zum Beispiel `url=http://www.example.com/path/to/preseed.cfg`

(Netzwerkvariante) oder `file=/hd-media/preseed.cfg` (USB-Medium, die Voreinstellungs-Datei muss im obersten Verzeichnis liegen).

Das Debian-Team bietet eine Beispieldatei auf der Projekt-Homepage an, die Sie als Vorlage für eine eigene Voreinstellungs-Datei nutzen können.²¹ Außerdem lohnt sich ein Blick in den Anhang des Installer-Handbuchs²² und auf die (englischsprachige) Webseite des Debian-Entwicklers Philip Hands,²³ die ausführliche Erklärungen und ausgefallene Anwendungsbeispiele für dieses Debian-Installer-Feature bietet.

Vorlage im Netz

21 <http://www.debian.org/releases/stable/example-preseed.txt>

22 <http://www.debian.org/releases/stable/i386/apb.html>

23 <http://hands.com/d-i/>