

---

# **Release-Notes for Debian 13 (trixie)**

**Debian Documentation Team**

**2025-06-27**



<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>3</b>
1.1	Fehler in diesem Dokument berichten . . . . .	3
1.2	Upgrade-Berichte zur Verfügung stellen . . . . .	4
1.3	Quelltext dieses Dokuments . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Was ist neu in Debian 13</b>	<b>5</b>
2.1	Unterstützte Architekturen . . . . .	5
2.2	Was ist neu in der Distribution? . . . . .	6
2.2.1	Offizielle Unterstützung von riscv64 . . . . .	6
2.2.2	Unterstützung für PAC/BTI auf arm64 . . . . .	6
2.2.3	Desktop-Umgebungen und bekannte Pakete . . . . .	6
2.2.4	Unterstützung für HTTP Boot . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Installationssystem</b>	<b>9</b>
3.1	Was ist neu im Installationssystem? . . . . .	9
3.2	Installing Debian Pure Blends . . . . .	10
3.3	Cloud-Installationen . . . . .	10
3.4	Images für Container und virtuelle Maschinen . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Upgrade von Debian 12 (bookworm)</b>	<b>11</b>
4.1	Vorbereiten des Upgrades . . . . .	11
4.1.1	Sichern aller Daten und Konfigurationsinformationen . . . . .	11
4.1.2	Die Benutzer vorab informieren . . . . .	12
4.1.3	Vorbereitung auf die Deaktivierung von Diensten . . . . .	12
4.1.4	Vorbereitungen für eine Systemwiederherstellung . . . . .	12
4.1.5	Vorbereiten einer sicheren Umgebung für das Upgrade . . . . .	14
4.2	Start des Upgrades von einem "reinen" Debian-System . . . . .	14
4.2.1	Upgrade auf Debian 12 (bookworm) . . . . .	14
4.2.2	Upgrade auf die letzte Zwischenveröffentlichung . . . . .	14
4.2.3	Debian Backports . . . . .	15
4.2.4	Vorbereiten der Paketdatenbank . . . . .	15
4.2.5	Veraltete Pakete entfernen . . . . .	15
4.2.6	Pakete entfernen, die nicht von Debian stammen . . . . .	15
4.2.7	Bereinigen alter Konfigurationsdateien . . . . .	16
4.2.8	Die Archivbereiche non-free und non-free-firmware . . . . .	16
4.2.9	Der Bereich für vorgeschlagene Aktualisierungen (proposed-updates) . . . . .	16
4.2.10	Inoffizielle Quellen . . . . .	16

4.2.11	APT Pinning deaktivieren	16
4.2.12	Paketstatus überprüfen	16
4.3	Die APT source-list-Dateien vorbereiten	17
4.3.1	APT-Internet-Quellen hinzufügen	18
4.3.2	APT-Quellen für einen lokalen Spiegel hinzufügen	18
4.3.3	APT-Quellen für optische Medien hinzufügen	19
4.4	Upgrades von Paketen durchführen	19
4.4.1	Aufzeichnung der Sitzung	20
4.4.2	Aktualisieren der Paketliste	20
4.4.3	Sicherstellen, dass genügend Speicherplatz für das Upgrade zur Verfügung steht	20
4.4.4	Überwachungssysteme stoppen	22
4.4.5	Minimales System-Upgrade	23
4.4.6	Upgrade des Systems	23
4.5	Mögliche Probleme während des Upgrades	23
4.5.1	full-upgrade schlägt fehl mit "Could not perform immediate configuration"	24
4.5.2	Zu erwartende Paketentfernungen	24
4.5.3	Conflicts- oder Pre-Depends-Schleifen	24
4.5.4	Dateikonflikte	25
4.5.5	Konfigurationsänderungen	25
4.5.6	Ändern der aktuellen Sitzung auf die Konsole	25
4.6	Upgrade des Kernels und zugehöriger Pakete	26
4.6.1	Ein Kernel-Metapaket installieren	26
4.7	Vorbereiten auf die nächste Veröffentlichung	27
4.7.1	Vollständiges Löschen entfernter Pakete	27
4.8	Veraltete Pakete	27
4.8.1	Übergangs-Dummy-Pakete	28
<b>5</b>	<b>Dinge, die Sie über trixie wissen sollten</b>	<b>29</b>
5.1	Things to be aware of while upgrading to trixie	29
5.1.1	Eingeschränkter Support für i386	29
5.1.2	openssh-server liest nicht mehr ~/.pam_environment	30
5.1.3	OpenSSH unterstützt keine DSA-Schlüssel mehr	30
5.1.4	Die Befehle last, lastb und lastlog wurden ersetzt	30
5.1.5	RabbitMQ unterstützt keine HA-Queues mehr	31
5.1.6	Upgrade von RabbitMQ direkt von Bookworm nicht möglich	31
5.1.7	MariaDB: Upgrades der Major-Version funktionieren nur zuverlässig nach einem vollständigen Shutdown	31
5.1.8	Ping wird nicht mehr mit erhöhten Privilegien ausgeführt	32
5.1.9	Dovecot configuration changes	32
5.1.10	Signifikante Änderungen bei der Paketierung von libvirt	32
5.1.11	Things to do before rebooting	32
5.2	Dinge, die nicht auf den Upgrade-Prozess beschränkt sind	32
5.2.1	The directories /tmp and /var/tmp are now regularly cleaned	32
5.2.2	Einschränkungen bei der Sicherheitsunterstützung	33
5.3	Überalterungen und Missbilligungen	34
5.3.1	Nennenswerte veraltete Pakete	34
5.3.2	Missbilligte Komponenten für trixie	34
5.4	Bekannte gravierende Fehler	35
<b>6</b>	<b>Zusätzliche Informationen zu Debian</b>	<b>37</b>
6.1	Weitere Lektüre	37
6.2	Hilfe bekommen	37
6.2.1	Mailinglisten	37
6.2.2	Internet Relay Chat	38

6.3	Fehler berichten . . . . .	38
6.4	Zu Debian beitragen . . . . .	38
<b>7</b>	<b>Verwalten Ihres bookworm-Systems vor dem Upgrade</b>	<b>39</b>
7.1	Upgrade Ihres bookworm-Systems . . . . .	39
7.2	Überprüfen Ihrer Paketquellen (APT source-list-Dateien) . . . . .	39
7.3	Durchführen des Upgrades auf die letzte bookworm-Veröffentlichung . . . . .	40
7.4	Veraltete Konfigurationsdateien entfernen . . . . .	40
<b>8</b>	<b>Mitwirkende bei den Veröffentlichungshinweisen</b>	<b>41</b>



Das Debian-Dokumentation-Projekt <<https://www.debian.org/doc>>.

Zuletzt geändert am: 2025-06-27

Dieses Dokument ist freie Software. Sie können es unter den Bedingungen der GNU General Public License Version 2, wie von der Free Software Foundation herausgegeben, weitergeben und/oder modifizieren.

Die Veröffentlichung dieses Dokuments erfolgt in der Hoffnung, dass es Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE JEDE GEWÄHRLEISTUNG - sogar ohne die implizite Gewährleistung der MARKTREIFE oder der EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Details finden Sie in der GNU General Public License.

Sie sollten eine Kopie der GNU General Public License zusammen mit diesem Dokument erhalten haben. Falls nicht, schreiben Sie an die Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA.

Den Lizenztext finden Sie außerdem unter <https://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html> und in `/usr/share/common-licenses/GPL-2` auf Debian-Systemen.



Dieses Dokument informiert Benutzer der Debian-Distribution über entscheidende Änderungen in Version 13 (Codename trixie).

Die Hinweise zur Veröffentlichung enthalten Informationen, wie ein sicheres Upgrade von Version 12 (Codename bookworm) auf die aktuelle Veröffentlichung durchgeführt werden kann und informieren die Benutzer über bekannte potenzielle Probleme, die während des Upgrades auftreten können.

Die neueste Version dieses Dokuments erhalten Sie unter <https://www.debian.org/releases/trixie/releasenotes>.

<p><b>Vorsicht:</b> Beachten Sie, dass es unmöglich ist, alle bekannten Probleme aufzulisten; deshalb wurde eine Auswahl getroffen, basierend auf einer Kombination aus der zu erwartenden Häufigkeit des Auftretens und der Auswirkung der Probleme.</p>
---

Bitte gestatten Sie uns die Anmerkung, dass wir lediglich ein Upgrade von der letzten Version (in diesem Fall bookworm) auf die aktuelle unterstützen können. Falls Sie ein Upgrade von einer noch älteren Version durchführen müssen, empfehlen wir dringend, dass Sie die früheren Ausgaben der Veröffentlichungshinweise lesen und zuerst ein Upgrade auf bookworm durchführen.

## 1.1 Fehler in diesem Dokument berichten

Wir haben versucht, die einzelnen Schritte des Upgrades in diesem Dokument zu beschreiben und alle möglicherweise auftretenden Probleme vorherzusehen.

Falls Sie dennoch einen Fehler in diesem Dokument gefunden haben (fehlerhafte oder fehlende Informationen), senden Sie bitte einen entsprechenden Fehlerbericht über das Paket **release-notes** an unsere [Fehlerdatenbank](#). Sie können auch zunächst die [bereits vorhandenen Fehlerberichte](#) lesen für den Fall, dass das Problem, welches Sie gefunden haben, schon berichtet wurde. Sie dürfen gerne zusätzliche Informationen zu solchen bereits vorhandenen Fehlerberichten hinzufügen, wenn Sie Inhalte zu diesem Dokument beitragen können.

Wir begrüßen Fehlerberichte, die Patches für den Quellcode des Dokuments bereitstellen und möchten Sie sogar dazu ermuntern, solche einzureichen. Mehr Informationen darüber, wie Sie den Quellcode bekommen, finden Sie in [Quelltext](#)

*dieses Dokuments.*

## 1.2 Upgrade-Berichte zur Verfügung stellen

Wir begrüßen jede Information von unseren Benutzern, die sich auf ein Upgrade von bookworm auf trixie bezieht. Falls Sie solche Informationen bereitstellen möchten, senden Sie bitte einen Fehlerbericht mit den entsprechenden Informationen gegen das Paket **upgrade-reports** an unsere [Fehlerdatenbank](#). Wir bitten Sie, alle Anhänge, die Sie Ihrem Bericht beifügen, zu komprimieren (mit dem Befehl `gzip`).

Bitte fügen Sie Ihrem Upgrade-Bericht folgende Informationen bei:

- Den Status Ihrer Paketdatenbank vor und nach dem Upgrade: Die Statusdatenbank von **dpkg** finden Sie unter `/var/lib/dpkg/status`, die Paketstatusinformationen von **apt** unter `/var/lib/apt/extended_states`. Sie sollten vor dem Upgrade eine Sicherung dieser Daten erstellen (wie unter [Sichern aller Daten und Konfigurationsinformationen](#) beschrieben). Sicherungen von `/var/lib/dpkg/status` sind aber auch in `/var/backups` zu finden.
- Upgrade-Protokolle, erstellt mit Hilfe des Befehls `script` (wie in [Aufzeichnung der Sitzung](#) beschrieben).
- Ihre `apt`-Logdateien, die Sie unter `/var/log/apt/term.log` finden, oder Ihre `aptitude`-Logdateien unter `/var/log/aptitude`.

---

**Bemerkung:** Sie sollten sich ein wenig Zeit nehmen, um die Informationen zu prüfen und sensible bzw. vertrauliche Daten aus den Logdateien zu löschen, bevor Sie die Informationen dem Fehlerbericht anhängen, da der gesamte Bericht mit Ihren Anhängen öffentlich gespeichert und einsehbar sein wird.

---

## 1.3 Quelltext dieses Dokuments

Die Quellen für dieses Dokument liegen im reStructuredText-Format vor, zum Bau wird der sphinx-Konverter verwendet. Die HTML-Version wird mit `sphinx-build -b html` erstellt. Die PDF-Version wird mit `sphinx-build -b latex` erstellt. Die Quellen der Veröffentlichungshinweise sind im GIT-Depot des *Debian Documentation Project* verfügbar. Sie können die [Web-Oberfläche](#) nutzen, um die einzelnen Dateien und ihre Änderungen einzusehen. Für weitere Informationen zum Umgang mit GIT beachten Sie bitte die [GIT-Informationsseiten](#) des Debian-Dokumentationsprojekts.

Das [Wiki](#) enthält weitere Informationen zu diesem Thema.

### 2.1 Unterstützte Architekturen

Die folgenden Architekturen werden offiziell von Debian 13 unterstützt:

- 64-Bit PC (`amd64`)
- 64-Bit ARM (`arm64`)
- ARM EABI (`armel`)
- ARMv7 (EABI hard-float ABI, `armhf`)
- 64-Bit Little-Endian PowerPC (`ppc64el`)
- 64-Bit Little-Endian RISC-V (`riscv64`)
- IBM System z (`s390x`)

Zusätzlich ist für 64-Bit PC-Systeme eine partielle 32-Bit Userland-Umgebung (`i386`) verfügbar. Lesen Sie für weitere Details bitte *Eingeschränkter Support für i386*.

Näheres zum Stand der Portierungen und portspezifische Informationen für Ihre Architektur finden Sie auf [Debians Portierungs-Webseiten](#).

## 2.2 Was ist neu in der Distribution?

Diese neue Version von Debian erscheint wieder mit erheblich mehr Software als ihr Vorgänger bookworm; die Distribution enthält über 11294 neue Pakete und damit insgesamt über 59551 Pakete. Ein Großteil der Software in der Distribution wurde aktualisiert: über 42821 Softwarepakete (das entspricht 72% aller Pakete in bookworm). Außerdem wurde eine signifikante Zahl von Paketen (über 9519, 16% der Pakete in bookworm) aus verschiedenen Gründen aus der Distribution entfernt. Für diese Pakete werden Sie keine Aktualisierungen finden und sie werden in den Paketverwaltungsprogrammen als "veraltet" (obsolete) markiert sein; lesen Sie dazu auch *Veraltete Pakete*.

### 2.2.1 Offizielle Unterstützung von riscv64

Diese Veröffentlichung ist die erste mit offiziellem Support für die riscv64-Architektur; sie erlaubt es, Debian auf 64-Bit RISC-V-Hardware laufen zu lassen und dort von der kompletten Funktionalität von Debian 13 zu profitieren.

Das [Wiki](#) enthält weitere Informationen über den riscv64-Support in Debian.

### 2.2.2 Unterstützung für PAC/BTI auf arm64

Trixie führt auf der arm64-Architektur zwei Sicherheits-Features ein, bekannt als Pointer Authentication (PAC) und Branch Target Identification (BTI). Sie wurden entwickelt, um das Ausnutzen von [Return-Oriented Programming](#)-Sicherheitslücken bzw. [Jump-Oriented Programming](#)-Angriffe abzuschwächen.

Diese Funktionalitäten werden automatisch aktiviert, wenn Ihre Hardware sie unterstützt. Das [Wiki](#) enthält weitere Informationen, wie Sie kontrollieren können, ob Ihr Prozessor PAC/BTI unterstützt und wie es funktioniert.

### 2.2.3 Desktop-Umgebungen und bekannte Pakete

Debian erscheint wieder mit verschiedenen Desktop-Anwendungen und -Umgebungen. Unter anderem enthält es die Desktop-Umgebungen GNOME 48, KDE Plasma 6.3, LXDE 13, LXQt 2.1.0 und Xfce 4.20.

Produktivprogramme wurden ebenfalls aktualisiert, inklusive der Büroanwendungs-Pakete:

- LibreOffice wurde auf Version 25 aktualisiert;
- GNUcash wurde auf Version 5.10 aktualisiert.

Neben vielen weiteren enthält diese Veröffentlichung auch folgende Aktualisierungen:

Paket	Version in 12 (bookworm)	Version in 13 (trixie)
Apache	2.4.62	2.4.63
Bash	5.2.15	5.2.37
BIND DNS-Server	9.18	9.20
Cryptsetup	2.6	2.7
Emacs	28.2	30.1
Exim Standard E-Mail-Server	4.96	4.98
GNU Compiler Collection als Standard-Kompiliersoftware	12.2	14.2
GIMP	2.10.34	3.0.2
GnuPG	2.2.40	2.4.7
Inkscape	1.2.2	1.4
GNU-C-Bibliothek	2.36	2.41
Linux-Kernel-Image	6.1-Serie	6.12 series
LLVM/Clang-Werkzeugkette	13.0.1 und 14.0 (Standardversion) und 15.0.6	19 (default), 17 and 18 available
MariaDB	10.11	11.8
Nginx	1.22	1.26
OpenJDK	17	21
OpenLDAP	2.5.13	2.6.9
OpenSSH	9.2p1	10.0p1
OpenSSL	3.0	3.4
Perl	5.36	5.40
PHP	8.2	8.4
Postfix MTA	3.7	3.10
PostgreSQL	15	17
Python 3	3.11	3.13
Rustc	1.63	1.85
Samba	4.17	4.22
Systemd	252	257
Vim	9.0	9.1

## 2.2.4 Unterstützung für HTTP Boot

Der Debian-Installer und Debian Live-Images können jetzt auf unterstützter UEFI- und U-Boot-Firmware über "HTTP Boot" gestartet werden.

Auf Systemen, die [TianoCore-Firmware](#) einsetzen, gehen Sie in das *Device Manager*-Menü, dann auf *Network Device List*, wählen die entsprechende Netzwerkschnittstelle aus, gehen dann auf *HTTP Boot Configuration*, und geben die vollständige URL zur Debian-ISO-Datei an, um davon zu booten.

Bei anderen Firmware-Implementierungen lesen Sie bitte die Dokumentation zu Ihrer System-Hardware und/oder Firmware.



---

## Installationssystem

---

Der Debian-Installer ist das offizielle Installationssystem für Debian. Er bietet verschiedene Installationsmethoden an. Welche Methoden für Ihr System zur Verfügung stehen, hängt von der verwendeten Architektur ab.

Images des Installers für trixie finden Sie zusammen mit der Installationsanleitung auf der Debian-Webseite (<https://www.debian.org/releases/trixie/debian-installer/>).

Die Installationsanleitung ist ebenfalls dem ersten Medium des offiziellen Debian-DVD/CD/Blu-Ray-Satzes beigelegt unter:

```
/doc/install/manual/language/index.html
```

Beachten Sie bitte auch die Errata für den Debian-Installer unter <https://www.debian.org/releases/trixie/debian-installer#errata> bezüglich bekannter möglicher Probleme.

### 3.1 Was ist neu im Installationssystem?

Am Debian-Installer wurde seit seiner letzten offiziellen Veröffentlichung in Debian 12 viel entwickelt, was zu verbesserter Hardware-Unterstützung sowie einigen spannenden neuen Funktionen oder Verbesserungen führt.

Falls Sie an einem Überblick über die Änderungen seit bookworm interessiert sind, beachten Sie bitte die Ankündigungen (Release Announcements) für die trixie Beta- und RC-Veröffentlichungen unter [Letzte Neuigkeiten zum Debian-Installer](#).

## 3.2 Installing Debian Pure Blends

A selection of Debian Pure Blends, such as Debian Junior, Debian Science, or Debian FreedomBox, can now be accessed directly in the installer - see the [installation-guide](#).

For information about Debian Pure Blends, visit <https://www.debian.org/blends/> or the [wiki](#).

## 3.3 Cloud-Installationen

Das [Cloud-Team](#) veröffentlicht Debian trixie für mehrere bekannte Cloud-Plattformen, darunter:

- Amazon Web Services
- Microsoft Azure
- OpenStack
- reine virtuelle Maschinen (VM)

Die Cloud-Images enthalten automatische Hooks via `cloud-init` und einen schnellen Startvorgang mittels speziell optimierter Kernel-Pakete und Grub-Konfigurationen. Wo passend werden Images mit Unterstützung verschiedener Architekturen angeboten, und das Cloud-Team ist bestrebt, alle Funktionalitäten, die durch den Cloud-Service bereitgestellt werden, auch zu unterstützen.

Das Cloud-Team wird für trixie bis zum Ende der LTS-Periode aktualisierte Images zur Verfügung stellen. Neue Images werden üblicherweise für jede Zwischenveröffentlichung und nach Sicherheitsaktualisierungen für kritische Pakete herausgegeben. Die vollständige Support-Policy des Cloud-Teams finden Sie [hier](#).

Weitere Details finden Sie unter <https://cloud.debian.org/> and im [Wiki](#).

## 3.4 Images für Container und virtuelle Maschinen

Multi-Architektur Container-Images sind für Debian trixie auf [Docker Hub](#) verfügbar. Zusätzlich zu den Standard-Images gibt es auch eine abgespeckte "slim"-Variante, die den genutzten Festplattenplatz reduziert.

Images für virtuelle Maschinen werden für den Hashicorp Vagrant VM-Manager über die [Vagrant Cloud](#) bereitgestellt.

---

## Upgrade von Debian 12 (bookworm)

---

### 4.1 Vorbereiten des Upgrades

Wir empfehlen, dass Sie vor dem Upgrade auch die Informationen in *Dinge, die Sie über trixie wissen sollten* lesen. Das Kapitel behandelt mögliche Probleme, die mit dem Upgrade-Prozess nicht direkt zusammenhängen, von denen Sie aber dennoch wissen sollten, bevor Sie mit dem Upgrade beginnen.

#### 4.1.1 Sichern aller Daten und Konfigurationsinformationen

Wir empfehlen Ihnen nachdrücklich, vor dem Upgrade Ihres Systems ein komplettes Backup durchzuführen oder zumindest alle Daten und Konfigurationsinformationen zu sichern, die Sie nicht verlieren möchten. Die Upgrade-Werkzeuge und der zugehörige Prozess sind recht zuverlässig, aber ein Versagen der Hardware während des Upgrades könnte zu einem schwer beschädigten System führen.

Am wichtigsten für das Backup sind die Inhalte von `/etc`, `/var/lib/dpkg`, `/var/lib/apt/extended_states` und die Ausgabe von:

```
$ dpkg --get-selections '*' # (the quotes are important)
```

Wenn Sie `aptitude` zur Paketverwaltung auf Ihrem System verwenden, sollten Sie auch eine Sicherung von `/var/lib/aptitude/pkgstates` machen.

Der Upgrade-Prozess ändert nichts im Verzeichnisbaum `/home`. Allerdings ist bekannt, dass einige Anwendungen (z.B. Teile der Mozilla-Suite und die GNOME- und KDE-Desktop-Umgebungen) existierende Benutzereinstellungen mit neuen Vorgaben überschreiben, wenn eine neue Version der Anwendung das erste Mal von einem Benutzer gestartet wird. Zur Vorsicht sollten Sie überlegen, die versteckten Dateien und Verzeichnisse (Dateien und Verzeichnisse, die mit einem Punkt beginnen, auch "dotfiles" genannt) in den Home-Verzeichnissen der Benutzer zu sichern. Dieses Backup könnte Ihnen dabei helfen, die alten Einstellungen wiederherzustellen. Auch sollten Sie die Benutzer des Systems darüber informieren.

Jede Paketinstallation muss mit den Rechten des Superusers ausgeführt werden. Melden Sie sich daher als `root` an oder verwenden Sie `su` oder `sudo`, um die notwendigen Rechte zu erlangen.

Für das Upgrade gibt es ein paar Voraussetzungen; Sie sollten diese überprüfen, bevor Sie das Upgrade durchführen.

### 4.1.2 Die Benutzer vorab informieren

Es empfiehlt sich, alle Benutzer vor dem geplanten Upgrade zu informieren, auch wenn Benutzer, die über `ssh` auf Ihr System zugreifen, wenig von dem Upgrade mitbekommen sollten und es ihnen möglich sein sollte, weiterzuarbeiten.

Falls Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen ergreifen möchten, sichern Sie die Partition `/home` vor dem Upgrade oder lösen Sie diese Einbindung mit `umount`.

Sie müssen beim Upgrade auf `trixie` auch ein Kernel-Upgrade durchführen, daher wird ein Systemneustart notwendig sein. Typischerweise wird dieser stattfinden, nachdem das Upgrade abgeschlossen ist.

### 4.1.3 Vorbereitung auf die Deaktivierung von Diensten

Einigen Paketen, für die ein Upgrade ansteht, sind möglicherweise Dienste zugeordnet. Falls das der Fall ist, beachten Sie bitte, dass diese Dienste während des Upgrades gestoppt werden, wenn die ihnen zugeordneten Pakete ersetzt und konfiguriert werden. Während dieser Zeit werden diese Dienste nicht verfügbar sein.

Die exakte Dauer, für die die Dienste abgeschaltet sind, variiert abhängig von der Anzahl der Pakete, die im System aktualisiert werden und enthält auch die Zeit, die der Systemadministrator benötigt, um Konfigurationsfragen von verschiedenen Paket-Updates zu beantworten. Beachten Sie, dass eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Nichtverfügbarkeit von Diensten über eine erhebliche Zeitdauer besteht, wenn der Upgrade-Prozess unbeaufsichtigt läuft und das System eine Bedienereingabe während des Prozesses erfordert<sup>1</sup>.

Wenn das zu aktualisierende System kritische Dienste für Ihre Nutzer oder für das Netzwerk bereitstellt<sup>2</sup>, können Sie die Dauer, für die der Dienst abgeschaltet ist, reduzieren, indem Sie ein minimales System-Upgrade durchführen (wie in *Minimales System-Upgrade* beschrieben), gefolgt von einem Kernel-Upgrade und einem Reboot und schließlich dem Upgrade der Pakete, denen Ihre kritischen Dienste zugeordnet sind. Aktualisieren Sie diese Pakete, bevor Sie das eigentliche vollständige Upgrade durchführen, das in *Upgrade des Systems* beschrieben ist. So stellen Sie sicher, dass die kritischen Dienste während des ganzen vollständigen Upgrades laufen und verfügbar sind, so dass der Zeitraum, während dem die Dienste abgeschaltet sind, insgesamt reduziert ist.

### 4.1.4 Vorbereitungen für eine Systemwiederherstellung

Obwohl Debian versucht sicherzustellen, dass Ihr System immer startfähig bleibt, gibt es stets die Möglichkeit, dass Sie beim Neustart des Systems nach dem Upgrade Probleme feststellen. Bekannte mögliche Probleme sind in diesem und den nächsten Kapiteln dieser Veröffentlichungshinweise dokumentiert.

Aus diesem Grund ist es sinnvoll, sicherzustellen, dass Sie die Möglichkeit haben, Ihr System wieder zum Laufen zu bringen, falls der Start fehlschlagen sollte oder (bei fernverwalteten Systemen) der Aufbau der Netzwerkverbindung nicht erfolgreich sein sollte.

Falls Sie das Upgrade aus der Ferne über eine `ssh`-Verbindung durchführen, wird empfohlen, dass Sie die nötigen Vorkehrungen treffen, um den Server über eine serielle Terminalverbindung aus der Ferne erreichen zu können. Es besteht die Möglichkeit, dass Sie nach dem Kernel-Upgrade und anschließenden Neustart die Systemkonfiguration über eine lokale Konsole korrigieren müssen. Auch könnte es sein, dass Sie das System über eine lokale Konsole wiederherstellen müssen, wenn es in der Mitte des Upgrade-Prozesses versehentlich neu gebootet wird.

Zur Systemrettung empfehlen wir grundsätzlich die Verwendung vom *Rettingsmodus* des Debian-Installers für `trixie`. Der Vorteil der Verwendung des Installers besteht darin, dass Sie aus seinen vielen Methoden diejenige aussuchen können, die am besten für Sie passt. Für weitere Informationen lesen Sie bitte den Abschnitt "Ein beschädigtes System

---

<sup>1</sup> Wenn die `debconf`-Priorität auf einen sehr hohen Wert gesetzt wird, können Sie so eventuell Konfigurationsfragen vermeiden, aber Dienste, die auf Standardantworten angewiesen sind, welche jedoch auf Ihrem System nicht zutreffend sind, werden nicht erfolgreich starten.

<sup>2</sup> Zum Beispiel: DNS- oder DHCP-Dienste, besonders wenn keine Redundanz- oder Ersatzsysteme für den Fall eines Ausfalls vorhanden sind. Im Fall von DHCP-Diensten werden die Endbenutzer unter Umständen vom Netzwerk getrennt, wenn die Lease-Zeit niedriger ist als die, die für den Abschluß des Upgrade-Prozesses benötigt wird.

reparieren" in Kapitel 8 der Installationsanleitung (unter <https://www.debian.org/releases/trixie/installmanual>) und die FAQ des Debian-Installers.

Falls dies fehlschlägt, benötigen Sie eine alternative Möglichkeit, Ihr System zu starten und zu reparieren. Eine Möglichkeit ist, ein spezielles Rettungs-Image oder ein [Live-Installations-Image](#) zu verwenden. Nachdem Sie davon gebootet haben, sollten Sie die Wurzel Ihres Dateisystems (/) einbinden und ein `chroot` darauf ausführen, um das Problem untersuchen und beheben zu können.

### Shell zur Fehleranalyse während des Bootens mit `initrd`

Das `initramfs-tools`-Paket integriert eine Shell zur Fehleranalyse<sup>3</sup> in die `initrds`, die es erzeugt. Falls die `initrd` beispielsweise nicht in der Lage ist, die Wurzel Ihres Dateisystems (/) einzubinden, wird Ihnen diese Debug-Shell präsentiert, in der die grundlegenden Befehle vorhanden sind, um das Problem zu ermitteln und möglicherweise zu beheben.

Folgende wesentliche Dinge sollten Sie prüfen: Vorhandensein der richtigen Gerätedateien in `/dev`, welche Module geladen sind (`cat /proc/modules`) und Fehler beim Laden von Treibern in der Ausgabe von `dmesg`. Die Ausgabe von `dmesg` wird Ihnen auch zeigen, welche Gerätedateien welchen Festplatten zugeordnet wurden; Sie sollten das mit der Ausgabe von `echo $ROOT` vergleichen, um sicherzustellen, dass die Wurzel des Dateisystems (/) auf dem erwarteten Gerät liegt.

Falls Sie das Problem beheben können, geben Sie `exit` ein, um die Debug-Shell zu beenden und mit dem Boot-Vorgang an der Fehlerstelle fortzufahren. Natürlich müssen Sie auch das zu Grunde liegende Problem beheben und die `initrd` neu erzeugen, damit der Systemstart nicht beim nächsten Mal wieder fehlschlägt.

### Shell zur Fehleranalyse während des Bootens mit `systemd`

Falls das Booten unter `systemd` fehlschlägt, ist es über eine Änderung der Kernel-Befehlszeile möglich, eine Root-Shell zur Fehlersuche aufzurufen. Wenn das Booten grundsätzlich funktioniert, aber einige Dienste nicht starten, könnte es nützlich sein, `systemd.unit=rescue.target` zu den Kernel-Parametern hinzuzufügen.

In anderen Fällen bringt Ihnen der Kernel-Parameter `systemd.unit=emergency.target` zum frühest möglichen Zeitpunkt eine Root-Shell. Allerdings muss dazu das `root`-Dateisystem mit Lese-/Schreibrechten eingebunden werden. Sie müssen dies händisch erledigen mittels:

```
# mount -o remount,rw /
```

Ein anderer Ansatz ist, `systemd`'s "early debug shell" zu aktivieren (über `debug-shell.service`). Beim Booten kann dieser Dienst zu einem sehr frühen Zeitpunkt des Bootvorgangs eine Login-Shell auf `tty9` öffnen. Dies kann aktiviert werden über den Boot-Parameter `systemd.debug-shell=1`, oder dauerhaft über den Befehl `systemctl enable debug-shell` (in diesem Fall sollten Sie dies wieder deaktivieren, wenn die Fehleranalyse beendet ist).

Sie finden weitere Informationen zur Fehlersuche bei fehlschlagenden Boot-Vorgängen unter `systemd` in dem Artikel [Freedesktop.org Diagnosing Boot Problems](https://freedesktop.org/Diagnosing-Boot-Problems).

<sup>3</sup> Diese Funktionalität kann deaktiviert werden, indem der Parameter `panic=0` zu den Boot-Parametern hinzugefügt wird.

## 4.1.5 Vorbereiten einer sicheren Umgebung für das Upgrade

**Wichtig:** Wenn Sie VPN-Dienste (wie zum Beispiel **tinc**) verwenden, sollten Sie davon ausgehen, dass diese während des Upgrades eine Zeit lang nicht verfügbar sein könnten. Bitte lesen Sie *Vorbereitung auf die Deaktivierung von Diensten*.

Für zusätzliche Sicherheit sollten Sie beim Upgrade aus der Ferne den Upgrade-Prozess in einer virtuellen Konsole des Programms `screen` durchführen, da bei temporären Verbindungsabbrüchen die Verbindung dann sicher wiederhergestellt werden kann und der Upgrade-Prozess somit nicht fehlschlägt.

Benutzer des `watchdog`-Daemons aus dem **micro-evtd**-Paket sollten den Daemon beenden und den Watchdog-Timer vor dem Upgrade deaktivieren, um einen unberechtigten Neustart während des Upgrade-Prozesses zu vermeiden:

```
# service micro-evtd stop
# /usr/sbin/microapl -a system_set_watchdog off
```

## 4.2 Start des Upgrades von einem "reinen" Debian-System

Der Upgrade-Prozess, wie er in diesem Kapitel beschrieben wird, ist für "reine" Debian-Stable-Systeme konzipiert. APT steuert, was auf Ihrem System installiert ist. Falls Ihre APT-Konfiguration noch weitere Paketquellen zusätzlich zu `bookworm` enthält oder falls Sie Pakete aus anderen Debian-Veröffentlichungen oder von Drittanbietern installiert haben, sollten Sie diese Risikofaktoren eventuell durch Entfernen der Pakete ausräumen, um einen zuverlässigen Upgrade-Prozess sicherzustellen.

Die Haupt-Konfigurationsdatei, die APT verwendet, um festzulegen, welche Paketquellen zum Download von Paketen genutzt werden, ist `/etc/apt/sources.list`, aber es können auch weitere Dateien im Verzeichnis `/etc/apt/sources.list.d/` zum Einsatz kommen - Details hierzu finden Sie unter [sources.list\(5\)](#). Wenn Ihr System mehrere `source-list`-Dateien verwendet, müssen Sie sicherstellen, dass diese untereinander konsistent sind.

### 4.2.1 Upgrade auf Debian 12 (bookworm)

Es werden nur Upgrades ausgehend von Debian 12 (`bookworm`) unterstützt. Sie können sich die aktuell auf Ihrem System laufende Debian-Version anzeigen lassen mit:

```
$ cat /etc/debian_version
```

Bitte befolgen Sie die Anweisungen in den Hinweisen zur Debian-Veröffentlichung Version 12 unter <https://www.debian.org/releases/bookworm/releasenotes>, um zunächst ein Upgrade auf Debian 12 durchzuführen, falls erforderlich.

### 4.2.2 Upgrade auf die letzte Zwischenveröffentlichung

Diese Anleitung geht davon aus, dass Sie Ihr System auf die neueste Zwischenveröffentlichung von `bookworm` aktualisiert haben. Falls dies nicht der Fall sein sollte oder Sie sich unsicher sind, folgen Sie den Anweisungen in *Upgrade Ihres bookworm-Systems*.

### 4.2.3 Debian Backports

**Debian Backports** erlaubt es Anwendern von Debian Stable, aktuellere Versionen von manchen Paketen zu bekommen (mit einigen Kompromissen bezüglich Test und Sicherheitsunterstützung). Das Debian-Backports-Team betreut eine Untermenge von Paketen aus der nächsten Debian-Veröffentlichung, die angepasst und neu kompiliert werden, um mit der aktuellen Debian-Stable-Veröffentlichung zu harmonieren.

Pakete von bookworm-backports haben Versionsnummern, die niedriger sind als die Versionen in trixie, so dass sie beim nächsten Distributions-Upgrade auf normalem Wege (genauso wie "reine" Pakete aus bookworm) aktualisiert werden sollten. Obwohl uns keine potentiellen Probleme bekannt sind, ist der Upgrade-Pfad über backports weniger getestet und birgt daher ein höheres Risiko.

**Vorsicht:** Während reguläre Debian Backports unterstützt werden, gibt es keinen sauberen Upgrade-Pfad von *sloppy-backports* (diese nutzen APT source-list-Einträge, die auf bookworm-backports-sloppy verweisen).

Genauso wie bei *Inoffizielle Quellen* sind Nutzer angewiesen, Einträge für "bookworm-backports" aus den APT source-list-Dateien zu entfernen, bevor sie das Upgrade durchführen. Wenn dies abgeschlossen ist, können Einträge für "trixie-backports" hinzugefügt werden, falls gewünscht (siehe <https://backports.debian.org/Instructions/>).

Bezüglich weiterer Informationen konsultieren Sie bitte die [Backports Wiki-Seite](#).

### 4.2.4 Vorbereiten der Paketdatenbank

Bevor Sie das Upgrade starten, sollten Sie sicherstellen, dass die Paketdatenbank für das Upgrade bereit ist. Falls Sie einen Paketmanager wie **aptitude** oder **synaptic** verwenden, kontrollieren Sie, ob es dort noch ausstehende Aktionen gibt. Ein Paket, das im Paketmanager zum Entfernen oder Aktualisieren vorgemerkt ist, könnte den Upgrade-Prozess negativ beeinflussen. Beachten Sie, dass Sie eine solche Situation nur korrigieren können, solange Ihre APT source-list-Dateien noch auf "bookworm" verweisen und nicht auf "stable" oder "trixie"; Näheres dazu in *Überprüfen Ihrer Paketquellen (APT source-list-Dateien)*.

### 4.2.5 Veraltete Pakete entfernen

Es ist eine gute Idee, *veralte Pakete* vor dem Upgrade zu entfernen. Sie könnten sonst zu Komplikationen während des Upgrade-Prozesses führen oder ein Sicherheitsrisiko darstellen, da sie nicht mehr betreut werden.

### 4.2.6 Pakete entfernen, die nicht von Debian stammen

Hier sind zwei Methoden aufgeführt, wie Sie Pakete finden können, die nicht original von Debian kommen, entweder mit **apt** oder **apt-forktracer**. Bitte beachten Sie, dass beide Methoden nicht immer zu 100% korrekte Resultate liefern (z.B. werden bei dem apt-Beispiel auch Pakete aufgelistet, die früher einmal von Debian angeboten wurden, jetzt aber nicht mehr, wie alte Kernel-Pakete).

```
$ apt list '?narrow(?installed, ?not(?origin(Debian)))'
$ apt-forktracer | sort
```

## 4.2.7 Bereinigen alter Konfigurationsdateien

Von einem früheren Upgrade könnten noch ungenutzte Kopien von Konfigurationsdateien zurückgeblieben sein: *alte Versionen* dieser Dateien, Versionen, die vom Paketbetreuer bereitgestellt wurden, etc. Solche Hinterlassenschaften zu beseitigen kann Komplikationen vermeiden. Sie können solche Dateien finden mit:

```
# find /etc -name '*.dpkg-*' -o -name '*.ucf-*' -o -name '*.merge-error'
```

## 4.2.8 Die Archivbereiche non-free und non-free-firmware

Falls Sie nicht-freie Firmware installiert haben, wird empfohlen, dass Sie `non-free-firmware` zu Ihrer APT sources-list hinzufügen.

## 4.2.9 Der Bereich für vorgeschlagene Aktualisierungen (proposed-updates)

Wenn Sie `proposed-updates` in Ihren APT source-list-Dateien aufgeführt haben, sollten Sie das entfernen, bevor Sie versuchen, ein Upgrade Ihres Systems durchzuführen. Dies ist eine Vorsichtsmaßnahme, um die Zahl möglicher Konflikte zu reduzieren.

## 4.2.10 Inoffizielle Quellen

Falls auf Ihrem System Debian-fremde Pakete installiert sind, sollten Sie wissen, dass diese während des Upgrades aufgrund von Konflikten in den Abhängigkeiten entfernt werden könnten. Falls diese Pakete installiert wurden, indem eine zusätzliche Paketquelle in Ihre APT source-list-Dateien eingefügt wurde, sollten Sie überprüfen, ob das Archiv auch für trixie übersetzte Pakete anbietet und den Eintrag gleichzeitig mit dem für die Original-Debian-Pakete ändern.

Einige Benutzer haben möglicherweise "inoffizielle" rückportierte "neuere" Versionen von Paketen, die *in Debian enthalten sind*, auf ihrem bookworm-System installiert. Diese Pakete werden wahrscheinlich während des Upgrades zu Problemen führen, da Dateikonflikte auftreten können<sup>4</sup>. *Mögliche Probleme während des Upgrades* enthält Informationen, wie Sie mit eventuellen Dateikonflikten umgehen.

## 4.2.11 APT Pinning deaktivieren

Falls Sie APT so konfiguriert haben, dass bestimmte Pakete aus einer anderen Debian-Suite als Stable (z.B. aus Testing) installiert werden, müssen Sie unter Umständen Ihre APT-Pinning-Konfiguration (in `/etc/apt/preferences` und `/etc/apt/preferences.d/`) ändern, um das Upgrade der Pakete aus der neuen Stable-Veröffentlichung zu erlauben. Weitere Informationen zu APT Pinning finden Sie unter `apt_preferences(5)`.

## 4.2.12 Paketstatus überprüfen

Unabhängig von der Upgrade-Methode wird empfohlen, dass Sie zuerst überprüfen, ob alle Pakete in einem Status sind, der zum Upgrade geeignet ist. Der folgende Befehl wird Ihnen alle Pakete anzeigen, die im Status halb-installiert oder Konfiguration-fehlgeschlagen sind, und solche mit Fehler-Status:

```
$ dpkg --audit
```

Sie können auch den Status aller Pakete Ihres Systems mittels `aptitude` oder Befehlen der folgenden Form überprüfen:

<sup>4</sup> Das Paketverwaltungssystem von Debian erlaubt es normalerweise nicht, dass ein Paket Dateien anderer Pakete entfernt oder ersetzt, es sei denn, es wurde definiert, dass es das andere Paket ersetzt.

```
$ dpkg -l
```

oder

```
# dpkg --get-selections '*' > ~/curr-pkgs.txt
```

Alternativ können Sie auch `apt` verwenden.

```
# apt list --installed > ~/curr-pkgs.txt
```

Es ist erstrebenswert, alle `hold`-Markierungen ("halten"; Markierung, dass ein Paket in dem Zustand belassen werden soll, in dem es ist; es würde nicht aktualisiert) vor dem Upgrade zu entfernen. Wenn irgendein Paket, das für das Upgrade unverzichtbar ist, auf `hold` steht, schlägt das Upgrade fehl.

```
$ apt-mark showhold
```

Falls Sie ein Paket lokal verändert und neu kompiliert haben, und ihm dabei weder einen anderen Namen gegeben noch eine Epoche in die Versionsnummer eingefügt haben, müssen Sie es auf `hold` setzen, um zu verhindern, dass ein Upgrade für dieses Paket durchgeführt und es damit überschrieben wird.

Der "hold"-Paketstatus für `apt` kann mit folgenden Befehlen geändert werden: `hold`-Status setzen:

```
# apt-mark hold package_name
```

`hold`-Status löschen: ersetzen Sie `hold` durch `unhold`.

Falls etwas korrigiert werden muss, sorgen Sie am besten dafür, dass die APT `source-list`-Datei noch auf `bookworm` verweist, wie in *Überprüfen Ihrer Paketquellen (APT source-list-Dateien)* erklärt.

## 4.3 Die APT source-list-Dateien vorbereiten

Bevor Sie das Upgrade beginnen, müssen Sie die APT `source-list`-Dateien (`/etc/apt/sources.list` und Dateien in `/etc/apt/sources.list.d/`) passend konfigurieren: Zeilen für `trixie` müssen hinzugefügt und solche für `bookworm` üblicherweise entfernt werden.

APT wird alle Pakete berücksichtigen, die über die konfigurierten Paketquellen gefunden werden, und jeweils das Paket mit der höchsten Versionsnummer installieren, wobei die Priorität auf dem ersten Eintrag in den Dateien liegt. Daher würden Sie bei der Existenz mehrerer Quellen typischerweise zuerst lokale Festplatten, dann CD-ROMs und schließlich ferne Archivspiegel angeben.

Eine Veröffentlichung kann sowohl über ihren Codenamen (z.B. "bookworm", "trixie") als auch über den Statusnamen (d.h. "oldstable", "stable", "testing", "unstable") angegeben werden. Die Verwendung des Codenamens hat den Vorteil, dass Sie nie von einer neueren Veröffentlichung überrascht werden, und wird daher hier verwandt. Natürlich bedeutet dies, dass Sie selbst auf Veröffentlichungsankündigungen achten müssen. Falls Sie stattdessen den Statusnamen verwenden, werden Sie nur eine große Menge an Paketaktualisierungen sehen, wenn eine Veröffentlichung stattgefunden hat.

Debian betreibt zwei Ankündigungs-Mailinglisten, die Ihnen helfen, bezüglich der Informationen zu Debian-Veröffentlichungen auf dem aktuellen Stand zu bleiben:

- Wenn Sie die [Debian Announcement-Mailingliste](#) abonnieren, bekommen Sie eine Informations-Mail, wenn Debian eine neue Veröffentlichung freigibt (wenn also z.B. "trixie" von "testing" nach "stable" überführt wird).
- Über die [Debian Security-Announcement-Mailingliste](#) erhalten Sie E-Mails, immer wenn Debian Sicherheitsankündigungen veröffentlicht.

### 4.3.1 APT-Internet-Quellen hinzufügen

Bei Neuinstallationen ist es mittlerweile Standardeinstellung, Debians APT-CDN-Service für APT zu benutzen; dies sollte sicherstellen, dass Pakete automatisch von dem (netzwerk-technisch gesehen) geografisch nächstliegenden Server heruntergeladen werden. Da dies noch ein relativ neuer Dienst ist, können vorhandene Installationen noch Konfigurationen haben, die direkt auf Debians Haupt-Internet-Server oder auf einen der Spiegel-Server verweisen. Falls noch nicht geschehen, wird empfohlen, dass Sie Ihre APT-Konfiguration auf den CDN-Service hin ändern.

Um den CDN-Service zu nutzen, fügen Sie eine Zeile wie die folgende zu Ihrer APT-Konfiguration hinzu (wir gehen hier davon aus, dass Sie `main` und `contrib` verwenden):

```
deb https://deb.debian.org/debian trixie main contrib
```

Nachdem Sie die neuen Quellen hinzugefügt haben, deaktivieren Sie die bisher existierenden "`deb`"-Zeilen, indem Sie eine Raute (`#`) am Zeilenanfang einfügen.

Falls Sie über die direkte Angabe eines speziellen Spiegel-Servers, der netzwerk-technisch nahe bei Ihnen liegt, bessere Resultate erzielen, ist eine solche Art der Konfiguration aber nach wie vor möglich.

Adressen solcher Spiegel finden Sie auf <https://www.debian.org/mirror/list>.

Im Beispiel nehmen wir an, dass der für Sie am nächsten liegende Spiegel `https://mirrors.kernel.org` sei. Wenn Sie sich den Spiegel mit einem Webbrowser anschauen, werden Sie bemerken, dass die Hauptverzeichnisse wie folgt organisiert sind:

```
https://mirrors.kernel.org/debian/dists/trixie/main/...
https://mirrors.kernel.org/debian/dists/trixie/contrib/...
```

Um APT auf einen bestimmten Spiegel-Server zu konfigurieren, fügen Sie eine Zeile wie diese ein (diese verwendet wie oben `main` und `contrib`):

```
deb https://mirrors.kernel.org/debian trixie main contrib
```

Beachten Sie, dass das "`dists`" stillschweigend hinzugefügt wird und dass Argumente nach dem Namen der Veröffentlichung verwendet werden, um den Pfad aufzufächern, so dass er in mehrere unterschiedliche Verzeichnisse verweist.

Nach Hinzufügen der neuen Quellen deaktivieren Sie auch hier die bisher vorhandenen Einträge, indem Sie eine Raute (`#`) am Zeilenanfang einfügen.

### 4.3.2 APT-Quellen für einen lokalen Spiegel hinzufügen

Statt einen fernen Paketspiegel zu verwenden, können Sie auch Ihre APT `source-list`-Dateien anpassen, um einen Spiegel auf einer lokalen Platte zu nutzen (die z.B. über NFS eingebunden ist).

Beispielsweise könnte Ihr Paketspiegel unter `/var/local/debian/` liegen und über die folgenden Hauptverzeichnisse verfügen:

```
/var/local/debian/dists/trixie/main/...
/var/local/debian/dists/trixie/contrib/...
```

Um diesen Spiegel mit `apt` zu verwenden, fügen Sie die folgende Zeile zu Ihrer Datei `sources.list` hinzu:

```
deb file:/var/local/debian trixie main contrib
```

Beachten Sie, dass das "`dists`" stillschweigend hinzugefügt wird und dass Argumente nach dem Namen der Veröffentlichung verwendet werden, um den Pfad aufzufächern, so dass er in mehrere unterschiedliche Verzeichnisse verweist.

Nachdem Sie die neuen Quellen hinzugefügt haben, deaktivieren Sie die bisher existierenden Paketquellen in den APT `source-list`-Dateien, indem Sie eine Raute (`#`) am Zeilenanfang einfügen.

### 4.3.3 APT-Quellen für optische Medien hinzufügen

Falls Sie *ausschließlich* DVDs (oder CDs oder Blu-ray-Disks) verwenden möchten, kommentieren Sie die existierenden Einträge in allen APT source-list-Dateien aus, indem Sie am Zeilenanfang eine Raute (#) einfügen.

Stellen Sie sicher, dass es eine Zeile in `/etc/fstab` gibt, die das Einbinden Ihres CD-ROM-Laufwerks unter `/media/cdrom` bewirkt. Falls Ihr CD-ROM-Laufwerk beispielsweise `/dev/sr0` ist, sollte `/etc/fstab` eine Zeile wie diese enthalten:

```
/dev/sr0 /media/cdrom auto noauto,ro 0 0
```

Beachten Sie, dass es *keine Leerzeichen* zwischen den Begriffen `noauto,ro` im vierten Feld geben darf.

Um zu überprüfen, ob dies funktioniert, legen Sie eine CD/DVD ein und versuchen Sie, Folgendes auszuführen:

```
# mount /media/cdrom # this will mount the CD to the mount point
# ls -aF /media/cdrom # this should show the CD's root directory
# umount /media/cdrom # this will unmount the CD
```

Führen Sie als nächstes für jede Binär-CD/-DVD, die Sie von Debian haben, den Befehl

```
# apt-cdrom add
```

aus, um die Daten der CD/DVD zu der APT-Datenbank hinzuzufügen.

## 4.4 Upgrades von Paketen durchführen

Die empfohlene Methode zum Upgrade von vorherigen Debian-Versionen ist die Verwendung des Paketmanagement-Programms `apt`.

---

**Bemerkung:** `apt` ist für interaktive Nutzung gedacht und sollte nicht in Skripten verwendet werden. Dort sollten Sie stattdessen `apt-get` nutzen, weil dessen Ausgabe besser für die Abfrage in Skripten geeignet ist.

---

Vergessen Sie nicht, alle benötigten Partitionen (insbesondere `/` und `/usr`) zum Schreiben einzubinden. Verwenden Sie hierzu einen Befehl der Art:

```
# mount -o remount,rw /mountpoint
```

Als nächstes sollten Sie noch einmal sicherstellen, dass die Quelleinträge für APT (in `/etc/apt/sources.list` und Dateien unter `/etc/apt/sources.list.d/`) entweder auf "trixie" oder auf "stable" verweisen. Es sollte keine Quelleinträge für `bookworm` geben.

---

**Bemerkung:** Quellzeilen für eine CD-ROM könnten sich eventuell auf "unstable" beziehen; dies mag zwar verwirrend erscheinen, Sie sollten dies jedoch *nicht* ändern.

---

### 4.4.1 Aufzeichnung der Sitzung

Es wird nachdrücklich empfohlen, dass Sie das Programm `/usr/bin/script` verwenden, um einen Mitschnitt der Upgrade-Sitzung zu erstellen. Falls dann ein Problem auftritt, haben Sie ein exaktes Protokoll der Ereignisse und können - falls notwendig - genaue Informationen in einem Fehlerbericht angeben. Um die Aufzeichnung zu beginnen, geben Sie etwas wie

```
# script -t 2>~/upgrade-trixie-step.time -a ~/upgrade-trixie-step.script
```

ein. Falls Sie das Script erneut starten müssen (z.B. aufgrund eines Systemneustarts), zählen Sie den Wert für `step` hoch, um darzustellen, welchen Schritt des Upgrades Sie gerade aufzeichnen. Legen Sie die Mitschnittdatei nicht in einem temporären Verzeichnis wie `/tmp` oder `/var/tmp` ab (Dateien in diesen Verzeichnissen könnten während des Upgrades oder eines Systemstarts gelöscht werden).

Der Mitschnitt erlaubt es Ihnen auch, die Informationen durchzuschauen, die bereits aus dem Bildschirm herausgelaufen sind. Wenn Sie sich auf der System-Konsole befinden, schalten Sie auf VT2 um (mit `Alt+F2`) und verwenden Sie nach dem Anmelden etwas wie

```
# less -R ~/root/upgrade-trixie.script
```

um die Datei anzuschauen.

Nach Beendigung des Upgrades können Sie `script` beenden, indem Sie `exit` an der Eingabeaufforderung eingeben.

`apt` führt Protokoll über geänderten Paketstatus und speichert dies in `/var/log/apt/history.log`; außerdem wird die Terminal-Ausgabe in `/var/log/apt/term.log` abgelegt. `dpkg` wird zusätzlich Informationen über geänderten Paketstatus in `/var/log/dpkg.log` abspeichern. Wenn Sie `aptitude` benutzen, werden Statusänderungen in `/var/log/aptitude` abgelegt.

Wenn Sie den Schalter `-t` für `script` verwendet haben, können Sie das Programm `scriptreplay` zum Abspielen der gesamten Sitzung verwenden:

```
# scriptreplay ~/upgrade-trixie-step.time ~/upgrade-trixie-step.script
```

### 4.4.2 Aktualisieren der Paketliste

Zuerst muss die Liste der verfügbaren Pakete für die neue Veröffentlichung abgerufen werden. Dies erledigen Sie mit dem folgenden Befehl:

```
# apt update
```

---

**Bemerkung:** Nutzer von `apt-secure` könnten Probleme bekommen, wenn sie `aptitude` oder `apt-get` benutzen. Im Falle von `apt-get` können Sie dann `apt-get update --allow-releaseinfo-change` verwenden.

---

### 4.4.3 Sicherstellen, dass genügend Speicherplatz für das Upgrade zur Verfügung steht

Sie müssen sicherstellen, dass Sie genügend Platz auf Ihrer Festplatte verfügbar haben, wenn Sie wie in *Upgrade des Systems* beschrieben ein Upgrade des kompletten Systems starten. Als erstes wird jedes Paket, das zur Installation benötigt wird und über das Netz heruntergeladen werden muss, in `/var/cache/apt/archives` gespeichert (bzw. während des Downloads im Unterverzeichnis `partial/`). Sie müssen also sicherstellen, dass Sie auf der Partition, die `/var/` beinhaltet, genügend Platz haben, um temporär alle Pakete, die installiert werden sollen, herunterladen zu können. Nach dem Download benötigen Sie möglicherweise mehr Platz in anderen Partitionen, sowohl um die zu aktualisierenden Pakete zu installieren (diese könnten größere Binärdateien oder zusätzliche Daten enthalten) als auch um Pakete zu installieren, die neu hinzukommen. Falls Sie nicht genügend freien Speicherplatz bereithalten, bleibt

vielleicht ein System mit einem unvollständigen Upgrade zurück, das unter Umständen nur schwer wiederbelebt werden kann.

apt kann Ihnen detaillierte Informationen über den Festplattenplatz anzeigen, der für die Installation benötigt wird. Bevor Sie das Upgrade ausführen, können Sie sich die ungefähren Werte durch folgenden Befehl anschauen:

```
# apt -o APT::Get::Trivial-Only=true full-upgrade
[ ... ]
XXX upgraded, XXX newly installed, XXX to remove and XXX not upgraded.
Need to get xx.xMB of archives.
After this operation, AAAMB of additional disk space will be used.
```

**Bemerkung:** Das Ausführen dieses Befehls zu Beginn des Upgrade-Prozesses könnte einen Fehler ausgeben (die Gründe sind in den folgenden Abschnitten beschrieben). In diesem Fall müssen Sie mit der Ausführung des Befehls warten, bis Sie das minimale System-Upgrade (wie in *Minimales System-Upgrade* beschrieben) durchgeführt haben, um den Platzbedarf abschätzen zu können.

Falls Sie nicht genügend Platz für das Upgrade haben, wird apt Sie mit einer Meldung wie dieser warnen:

```
E: You don't have enough free space in /var/cache/apt/archives/.
```

In dieser Situation müssen Sie vorher manuell Platz schaffen. Sie können:

- Pakete löschen, die früher schon einmal für eine Installation heruntergeladen worden sind (in `/var/cache/apt/archives`). Durch das Leeren des Paket-Caches mit `apt clean` werden alle bereits heruntergeladenen Paketdateien gelöscht.
- Vergessene Pakete entfernen. Wenn Sie `aptitude` oder `apt` verwendet haben, um Pakete in `bookworm` manuell zu installieren, werden die Paketwerkzeuge dies registriert haben und können auch andere Pakete als unnötig markieren, die nur aufgrund von Abhängigkeiten installiert wurden und jetzt nicht mehr benötigt werden, weil ein Paket entfernt wurde. Es werden keine Pakete zur Entfernung vorgemerkt werden, die Sie manuell installiert haben. Um automatisch installierte und jetzt nicht mehr verwendete Pakete zu entfernen, führen Sie dies aus:

```
# apt autoremove
```

Sie können auch `debfoister` verwenden, um nicht mehr benötigte Pakete zu finden. Entfernen Sie aber nicht blind die Pakete, die dabei ausgegeben werden, speziell wenn Sie Optionen mit aggressiven Nicht-Standard-Werten verwenden; diese sind dafür bekannt, falsch-positive Meldungen zu erzeugen. Es wird dringend empfohlen, dass Sie die Pakete, die zum Entfernen vorgeschlagen werden, händisch kontrollieren (bezüglich Inhalt, Größe und Beschreibung), bevor Sie sie entfernen.

- Entfernen Sie Pakete, die viel Speicherplatz belegen und die aktuell nicht benötigt werden (Sie können sie nach dem Upgrade wieder installieren). Wenn Sie `popularity-contest` installiert haben, können Sie `popcon-largest-unused` verwenden, um die Pakete aufzulisten, die derzeit nicht verwendet werden und den meisten Platz verbrauchen. Um die Pakete auffindig zu machen, die schlicht den meisten Festplattenspeicher in Anspruch nehmen, verwenden Sie `dpigs` (aus dem `debian-goodies`-Paket) oder `wajig` (führen Sie `wajig size` aus). Desweiteren können Sie diese Pakete auch mit `aptitude` finden. Starten Sie dazu `aptitude` im Terminal-Modus, wählen Sie `Ansichten > Neue einfache Paketansicht`, drücken Sie `l` und geben Sie `~i` ein, drücken Sie dann `S` und geben Sie `~installsize` ein. Nun wird Ihnen eine schöne Liste angezeigt, mit der Sie arbeiten können.
- Entfernen von Übersetzungen und Lokalisierungsdateien aus dem System, falls diese nicht benötigt werden. Sie können das Paket `localepurge` installieren und so konfigurieren, dass nur einige ausgewählte Gebietsschemata ("locales") im System verbleiben. Dies wird den unter `/usr/share/locale` benötigten Plattenplatz reduzieren.

- System-Protokolldateien (die unter `/var/log/` liegen) vorübergehend auf ein anderes System verschieben oder dauerhaft löschen.
- Ein temporäres `/var/cache/apt/archives` verwenden: Sie können vorübergehend ein Cache-Verzeichnis auf einem anderen Dateisystem benutzen (USB-Speicher, provisorisch angeschlossene Festplatte, ein bereits anderweitig benutztes Dateisystem ...).

---

**Bemerkung:** Benutzen Sie jedoch kein per NFS eingebundenes Netzlaufwerk, da die Netzwerkverbindung während des Upgrades unterbrochen werden könnte.

---

Falls Sie zum Beispiel eine USB-Festplatte haben, die in `/media/usbkey` eingebunden ist:

1. entfernen Sie die Pakete, die unter Umständen bereits früher für Installationen heruntergeladen worden sind:

```
# apt clean
```

2. kopieren Sie das Verzeichnis `/var/cache/apt/archives` auf die USB-Festplatte:

```
# cp -ax /var/cache/apt/archives /media/usbkey/
```

3. binden Sie das temporäre Cache-Verzeichnis in dem vorhandenen ein:

```
# mount --bind /media/usbkey/archives /var/cache/apt/archives
```

4. stellen Sie nach dem Upgrade das ursprüngliche `/var/cache/apt/archives`-Verzeichnis wieder her:

```
# umount /var/cache/apt/archives
```

5. entfernen Sie das verbleibende `/media/usbkey/archives`.

Sie können das temporäre Cache-Verzeichnis auf jedem Dateisystem erstellen, das auf Ihrem System eingebunden ist.

- Führen Sie ein minimales Upgrade (siehe *Minimales System-Upgrade*) oder andere Teil-Upgrades des Systems durch, gefolgt von einem vollständigen Upgrade. Dies schafft die Möglichkeit, das System stückweise zu aktualisieren und erlaubt es Ihnen, den Paket-Cache vor dem vollständigen Upgrade nochmals zu leeren.

Beachten Sie, dass es ratsam ist, die APT source-list-Dateien zurück auf bookworm zu ändern (wie in *Überprüfen Ihrer Paketquellen (APT source-list-Dateien)* beschrieben), um Pakete sicher entfernen zu können.

### 4.4.4 Überwachungssysteme stoppen

Da apt Dienste, die auf Ihrem System laufen, eventuell vorübergehend beenden muss, ist es vielleicht eine gute Idee, Überwachungssysteme zu stoppen, die solche beendeten Dienste sonst wieder starten könnten. In Debian ist z.B. **monit** ein Beispiel für solch ein Überwachungssystem.

### 4.4.5 Minimales System-Upgrade

In einigen Fällen wird durch das direkte Ausführen des vollständigen Upgrades (wie unten beschrieben) eine große Anzahl von Paketen entfernt, die Sie eigentlich behalten möchten. Wir empfehlen deshalb einen zweiteiligen Upgrade-Prozess: als erstes ein minimales Upgrade, um diese Konflikte zu umgehen und anschließend ein vollständiges Upgrade wie in *Upgrade des Systems* beschrieben.

Führen Sie dazu zuerst dies aus:

```
# apt upgrade --without-new-pkgs
```

Dies hat den Effekt, dass für diejenigen Pakete ein Upgrade durchgeführt wird, für die dies möglich ist, ohne dass irgendwelche anderen Pakete entfernt oder installiert werden müssen.

Solch ein minimales System-Upgrade kann auch nützlich sein, wenn auf dem System freier Festplattenplatz knapp ist und aus diesem Grund ein komplettes Upgrade nicht durchgeführt werden kann.

Falls das **apt-listchanges**-Paket installiert ist, wird es (in seiner Standard-Konfiguration) alle wichtigen Informationen über aktualisierte Pakete in einem Pager anzeigen, nachdem die Pakete heruntergeladen wurden. Drücken Sie **q**, nachdem Sie alles gelesen haben, um den Pager zu beenden und das Upgrade fortzusetzen.

### 4.4.6 Upgrade des Systems

Wenn Sie die vorherigen Schritte hinter sich gebracht haben, Sie sind bereit für den eigentlichen Hauptteil des Upgrades. Führen Sie aus:

```
# apt full-upgrade
```

Dadurch wird ein vollständiges Upgrade des Systems durchgeführt, also die Installation der neuesten verfügbaren Versionen aller Pakete und die Auflösung aller möglichen Änderungen bei den Abhängigkeiten zwischen Paketen der verschiedenen Veröffentlichungen. Falls nötig werden einige neue Pakete installiert (üblicherweise neue Bibliotheksversionen oder umbenannte Pakete) sowie veraltete Pakete entfernt, die Konflikte verursachen.

Falls Sie ein Upgrade von einem Satz CDs/DVDs/BDs durchführen, werden Sie an verschiedenen Stellen des Upgrade-Prozesses aufgefordert, bestimmte Disks einzulegen. Sie müssen eventuell ein und dieselbe Disk mehrmals einlegen; dies liegt daran, dass einige Pakete mit gegenseitiger Wechselbeziehung zueinander über verschiedene Disks verteilt sind.

Neue Versionen von bereits installierten Paketen, die nicht aktualisiert werden können, ohne den Installationsstatus eines anderen Pakets zu ändern, werden in ihrer derzeitigen Version belassen (sie werden als "zurückgehalten" angezeigt). Dies kann aufgelöst werden, indem Sie entweder `aptitude` verwenden, um diese Pakete zur Installation vorzumerken, oder Sie können `apt install paketname` versuchen.

## 4.5 Mögliche Probleme während des Upgrades

Die folgenden Abschnitte beschreiben bekannte Probleme, die während des Upgrades auf trixie auftreten können.

### 4.5.1 full-upgrade schlägt fehl mit "Could not perform immediate configuration"

In einigen Fällen kann der Schritt `apt full-upgrade` nach dem Heruntergeladen der Pakete fehlschlagen mit der Meldung:

```
E: Could not perform immediate configuration on 'package'. Please see man 5 apt.conf,
↳under APT::Immediate-Configure for details.
```

Falls dies passiert, sollte es möglich sein, mit `apt full-upgrade -o APT::Immediate-Configure=0` das Upgrade fortzusetzen.

Eine andere Möglichkeit, dies zu umgehen ist, vorübergehend sowohl bookworm- wie auch trixie-Quellen in Ihren APT source-list-Dateien anzugeben und danach `apt update` auszuführen.

### 4.5.2 Zu erwartende Paketentfernungen

Der Upgrade-Prozess auf trixie könnte auch das Entfernen von Paketen im System bedeuten. Die exakte Liste der zu entfernenden Pakete variiert in Abhängigkeit von den Paketen, die Sie installiert haben. Diese Veröffentlichungshinweise geben grundsätzliche Hinweise über diese Paketentfernungen, falls Sie aber Zweifel haben, wird empfohlen, dass Sie die Liste zu entfernender Pakete, die von den einzelnen Upgrade-Methoden vorgeschlagen werden, kontrollieren, bevor Sie fortfahren. Weitere Informationen über veraltete Pakete in trixie finden Sie in [Veraltete Pakete](#).

### 4.5.3 Conflicts- oder Pre-Depends-Schleifen

Manchmal ist es nötig, die Option `APT::Force-LoopBreak` in APT zu aktivieren, um die Möglichkeit zu haben, ein zwingend nötiges Paket vorübergehend entfernen zu können, falls das Problem einer Conflicts-/Pre-Depends-Schleife besteht. `apt` wird Sie über solch eine Problematik informieren und das Upgrade abbrechen. Sie setzen diese Option, indem Sie `-o APT::Force-LoopBreak=1` in den `apt`-Befehl einfügen.

Es ist möglich, dass die Abhängigkeitsstruktur eines Systems so beschädigt ist, dass ein manuelles Eingreifen nötig ist. Dies erfordert üblicherweise die Verwendung von `apt` oder

```
# dpkg --remove package_name
```

um einige der beschädigten Pakete zu eliminieren, oder

```
# apt -f install
# dpkg --configure --pending
```

In extremen Fällen müssen Sie eventuell die Neuinstallation eines Pakets erzwingen; verwenden Sie dazu einen Befehl wie

```
# dpkg --install /path/to/package_name.deb
```

#### 4.5.4 Dateikonflikte

Dateikonflikte sollten nicht auftauchen, wenn Sie ein Upgrade auf einem "reinen" bookworm-System durchführen, können aber vorkommen, wenn Sie inoffizielle Backports installiert haben. Ein Dateikonflikt resultiert in einem Fehler wie:

```
Unpacking <package-foo> (from <package-foo-file>) ...
dpkg: error processing <package-foo> (--install):
trying to overwrite `<some-file-name>',
which is also in package <package-bar>
dpkg-deb: subprocess paste killed by signal (Broken pipe)
Errors were encountered while processing:
<package-foo>
```

Sie können versuchen, einen Dateikonflikt zu lösen, indem Sie zwangsweise das Paket entfernen, das in der *letzten* Zeile der Fehlermeldung genannt wird:

```
# dpkg -r --force-depends package_name
```

Nachdem Sie die Probleme behoben haben, sollte es möglich sein, das Upgrade fortzusetzen, indem Sie die oben beschriebenen apt-Befehle nochmals ausführen.

#### 4.5.5 Konfigurationsänderungen

Während des Upgrades werden Ihnen Fragen gestellt, die die Konfiguration oder Neukonfiguration verschiedener Pakete betreffen. Wenn Sie gefragt werden, ob Dateien in den Verzeichnissen `/etc/init.d` oder die Datei `/etc/manpath.config` durch die Version des Paketbetreuers ersetzt werden sollen, ist es für gewöhnlich nötig, mit "yes" (ja) zu antworten, um die Konsistenz des Systems sicherzustellen. Sie können jederzeit zu den alten Versionen der Konfigurationsdateien zurückkehren, da diese mit der Erweiterung `.dpkg-old` gesichert werden.

Falls Sie sich nicht sicher sind, was Sie tun sollen, schreiben Sie den Namen des Pakets oder der Datei auf und kümmern Sie sich später darum. Sie können die Mitschnittdatei durchsuchen, um die Informationen erneut zu betrachten, die zum Zeitpunkt des Upgrades auf dem Bildschirm angezeigt wurden.

#### 4.5.6 Ändern der aktuellen Sitzung auf die Konsole

Wenn Sie das Upgrade von der lokalen Systemkonsole aus durchführen, werden Sie vielleicht feststellen, dass in einigen Situationen die Anzeige auf eine andere Konsole umgeschaltet wird, so dass Sie den Status des Upgrade-Prozesses nicht mehr beobachten können. Zum Beispiel könnte dies auf Systemen mit grafischer Oberfläche passieren, wenn der Displaymanager neu gestartet wird.

Um die Konsole wiederherzustellen, auf der der Upgrade-Prozess läuft, müssen Sie `Strg+Alt+F1` betätigen (wenn Sie vom grafischen Startbildschirm zur 1. virtuellen Konsole wechseln möchten) oder `Alt+F1` (wenn Sie sich auf einer virtuellen Text-Konsole befinden). Ersetzen Sie dabei `F1` durch die Funktionstaste, die der Konsole zugeordnet ist, auf der der Upgrade-Prozess läuft. Sie können auch `Alt+Pfeiltaste-Links` oder `Alt+Pfeiltaste-Rechts` verwenden, um zwischen den verschiedenen Textmodus-Konsolen hin- und herzuschalten.

## 4.6 Upgrade des Kernels und zugehöriger Pakete

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie ein Upgrade des Kernels durchführen und weist auf potenzielle Probleme hin, die diesen Vorgang betreffen. Sie können entweder eines der von Debian angebotenen **linux-image**-\* -Pakete installieren oder einen eigenen Kernel aus den Quellen selbst kompilieren.

Beachten Sie, dass viele der Informationen in diesem Abschnitt auf der Annahme basieren, dass Sie einen der modularen Debian-Kernel zusammen mit **initramfs-tools** und **udev** verwenden. Falls Sie sich entscheiden, einen eigenen selbst erstellten Kernel zu benutzen, der keine Initrd benötigt, oder wenn Sie einen anderen Initrd-Generator verwenden, könnten einige der Informationen für Sie nicht relevant sein.

### 4.6.1 Ein Kernel-Metapaket installieren

Wenn Sie ein Distributions-Upgrade mit (`apt full-upgrade`) von bookworm auf trixie durchführen, wird dringend empfohlen, ein `linux-image`-\* -Metapaket zu installieren, falls noch nicht geschehen. Diese Metapakete werden während des Upgrade-Prozesses automatisch eine neue Kernel-Version installieren. Ob Sie eins installiert haben, können Sie verifizieren mit:

```
$ dpkg -l 'linux-image*' | grep ^ii | grep -i meta
```

Falls nichts angezeigt wird, müssen Sie entweder ein neues `linux-image`-Paket von Hand installieren oder Sie installieren ein `linux-image`-Metapaket. Eine Liste verfügbarer `linux-image`-Metapakete bekommen Sie mit:

```
$ apt-cache search linux-image- | grep -i meta | grep -v transition
```

Falls Sie bei der Entscheidung, welches Paket Sie wählen sollen, unsicher sind, führen Sie `uname -r` aus und suchen Sie nach einem Paket mit einem ähnlichen Namen. Falls die Anzeige zum Beispiel "4.9.0-8-amd64" ist, wird empfohlen, dass Sie **linux-image-amd64** installieren. Sie können auch `apt` benutzen, um eine ausführliche Beschreibung jedes Pakets zu bekommen, was Ihnen bei der Paketauswahl helfen kann. Zum Beispiel:

```
$ apt show linux-image-amd64
```

Sie sollten dann `apt install` verwenden, um es zu installieren. Sobald dieser neue Kernel installiert ist, sollten Sie sobald wie möglich einen Neustart durchführen, um von der neuen Kernel-Version zu profitieren. Lesen Sie aber *Things to do before rebooting*, bevor Sie nach dem Upgrade den ersten Reboot durchführen.

Für alle Experimentierfreudigen gibt es einen einfachen Weg, einen eigenen angepassten Kernel unter Debian zu kompilieren. Installieren Sie die Kernel-Quellen aus dem **linux-source**-Paket. Sie können dann das Target `deb-pkg` zur Erstellung eines Binär-Pakets verwenden. Weitere Informationen finden Sie im [Debian Linux Kernel-Handbuch](#), das es auch als **debian-kernel-handbook**-Paket gibt.

Falls möglich, wäre es ein Vorteil, wenn Sie das Kernel-Paket separat vom Rest des Systems aktualisieren, um die Wahrscheinlichkeit eines nicht-bootfähigen Systems zu reduzieren. Beachten Sie, dass dies nur nach dem minimalen System-Upgrade (siehe *Minimales System-Upgrade*) durchgeführt werden sollte.

## 4.7 Vorbereiten auf die nächste Veröffentlichung

Nach dem Upgrade gibt es einige Dinge, die Sie tun können, um für die nächste Veröffentlichung vorbereitet zu sein.

- Entfernen Sie nicht mehr benötigte und veraltete Pakete wie in *Sicherstellen, dass genügend Speicherplatz für das Upgrade zur Verfügung steht* und *Veraltete Pakete* beschrieben. Sie sollten kontrollieren, welche Konfigurationsdateien diese Pakete benutzen und in Betracht ziehen, die Pakete vollständig zu entfernen, um die Konfigurationsdateien loszuwerden. Lesen Sie auch *Vollständiges Löschen entfernter Pakete*.

### 4.7.1 Vollständiges Löschen entfernter Pakete

Es ist grundsätzlich empfehlenswert, entfernte Pakete vollständig (inkl. der Konfigurationsdateien) zu löschen. Dies ist besonders relevant, wenn sie im Rahmen eines früheren Upgrades entfernt wurden (z.B. bei dem Upgrade auf bookworm) oder bei Paketen von Drittanbietern. Speziell alte init.d-Skripte sind dafür bekannt, Probleme zu verursachen.

**Vorsicht:** Das vollständige Löschen eines Pakets wird grundsätzlich auch dessen Logdateien vom System entfernen, daher sollten Sie sie eventuell vorher sichern.

Folgender Befehl zeigt eine Liste aller entfernten Pakete an, deren Konfigurationsdateien noch auf dem System vorhanden sind (falls zutreffend):

```
$ apt list '~c'
```

Die Pakete können mittels `apt purge` vollständig gelöscht werden. Wenn wir davon ausgehen, dass Sie alle in einem Rutsch löschen möchten, können Sie folgenden Befehl verwenden:

```
# apt purge '~c'
```

## 4.8 Veraltete Pakete

Mit trixie werden viele neue Pakete eingeführt, jedoch werden auch einige alte Pakete, die in bookworm noch existierten, ausgelassen oder weggelassen. Es wird keine Möglichkeit eines Upgrades für diese veralteten Pakete geben. Selbst wenn nichts Sie davon abhalten kann, ein veraltetes Paket weiter zu benutzen, falls Sie dies wünschen, wird das Debian-Projekt bei diesen Paketen üblicherweise die Unterstützung für Sicherheitsaktualisierungen ein Jahr nach der Veröffentlichung von trixie einstellen<sup>5</sup> und auch sonst in der Zwischenzeit keine Unterstützung dafür anbieten. Es wird empfohlen, die Pakete gegen die empfohlenen Alternativen (falls verfügbar) auszutauschen.

Es gibt viele Gründe, warum Pakete aus der Distribution entfernt worden sein könnten: sie wurden von den Originalautoren nicht mehr betreut; es ist kein Debian-Entwickler mehr daran interessiert, sie zu betreuen; die Funktionalität, die sie bieten, ist durch andere Software (oder eine neuere Version) ersetzt worden, oder sie wurden (aufgrund von Fehlern darin) als nicht mehr passend für trixie angesehen. Im letzten Fall könnten sie trotzdem noch in der "unstable"-Distribution vorhanden sein.

"Veraltete und lokal erzeugte Pakete" können aufgelistet und vollständig vom System entfernt werden mit:

```
$ apt list '~o'
# apt purge '~o'
```

<sup>5</sup> So lange es keine andere Veröffentlichung in diesem Zeitraum gibt. Typischerweise werden zu jeder Zeit nur zwei stabile Veröffentlichungen mit Sicherheitsaktualisierungen unterstützt.

Die [Debian-Fehlerdatenbank](#) bietet oft zusätzliche Informationen, warum ein Paket entfernt wurde. Sie sollten sowohl die archivierten Fehlerberichte für das Paket selbst als auch für das [Pseudo-Paket ftp.debian.org](#) kontrollieren.

Eine Liste veralteter Pakete für trixie finden Sie unter *Nennenswerte veraltete Pakete*.

### 4.8.1 Übergangs-Dummy-Pakete

Einige Pakete aus bookworm könnten in trixie durch Übergangs-Dummy-Pakete ersetzt worden sein; das sind leere Platzhalter-Pakete, die lediglich dazu gedacht sind, um ein Upgrade zu vereinfachen. Wenn zum Beispiel eine Anwendung, die vorher nur aus einem einzigen Paket bestand, in mehrere Pakete aufgeteilt wurde, kann ein Übergangspaket bereitgestellt werden, das den gleichen Namen wie das alte Paket hat sowie entsprechende Abhängigkeiten, die dazu führen, dass alle neuen Pakete installiert werden. Nachdem dieser Installationsvorgang stattgefunden hat, kann das Übergangspaket problemlos entfernt werden.

Die Paketbeschreibungen für Übergangs-Dummy-Pakete enthalten normalerweise einen Hinweis auf ihren Zweck. Jedoch sind diese Beschreibungen nicht standardisiert; insbesondere sind einige Dummy-Pakete dazu gedacht, auch nach dem Upgrade installiert zu bleiben, um eine größere Programm-Suite zu installieren oder die aktuellste verfügbare Version eines Programms zu verfolgen.

---

## Dinge, die Sie über trixie wissen sollten

---

Manchmal haben Änderungen, die in einer neuen Veröffentlichung eingebracht werden, Nebeneffekte, die wir ohne größeren Aufwand nicht vermeiden können, oder dies würde Fehler an anderen Stellen verursachen. Dieses Kapitel dokumentiert die uns bekannten Probleme. Bitte lesen Sie auch die Errata, die relevanten Paketdokumentationen, Fehlerberichte und weitere Informationen in *Weitere Lektüre*.

### 5.1 Things to be aware of while upgrading to trixie

Dieser Abschnitt behandelt Themen, die für ein Upgrade von bookworm auf trixie relevant sind.

#### 5.1.1 Eingeschränkter Support für i386

From trixie, i386 is no longer supported as a regular architecture: there is no official kernel and no Debian installer for i386 systems. Fewer packages are available for i386 because many projects no longer support it. The architecture's sole remaining purpose is to support running legacy code, for example, by way of [multiarch](#) or a chroot on a 64-bit (amd64) system.

The i386 architecture is now only intended to be used on a 64-bit (amd64) CPU. Its instruction set requirements include SSE2 support, so it will not run successfully on most of the 32-bit CPU types that were supported by Debian 12.

Benutzer, die noch i386-Systeme betreiben, sollten kein Upgrade auf Trixie durchführen. Stattdessen empfiehlt Debian, entweder das System - falls möglich - als amd64 neu zu installieren, oder die Hardware in den Ruhestand zu schicken. [Cross-grading](#) ohne eine Neuinstallation ist grundsätzlich eine technisch mögliche, aber riskante Alternative.

### 5.1.2 openssh-server liest nicht mehr ~/.pam\_environment

Der Secure-Shell-Daemon (SSH) aus dem Paket **openssh-server**, der das Anmelden von einem fernen System erlaubt, liest standardmäßig nicht mehr die `~/.pam_environment`-Datei des Benutzers ein; für diese Funktion existiert in der Vergangenheit eine [Reihe von Sicherheitsproblemen](#), daher wurde sie in früheren Versionen der Pluggable-Authentication-Modules- (PAM)-Bibliothek bereits abgekündigt. Falls Sie diese Funktion benutzt haben, sollten Sie die Vorgehensweise, Variablen in `~/.pam_environment` zu setzen, aufgeben und sie stattdessen in der Initialisierungsdatei Ihrer Shell (z.B. `~/.bash_profile` oder `~/.bashrc`) setzen, oder einen anderen ähnlichen Mechanismus verwenden.

Bereits existierende SSH-Verbindungen sind nicht betroffen, aber neue Verbindungen könnten sich nach dem Upgrade anders verhalten als bekannt. Falls Sie das Upgrade von fern durchführen, ist es üblicherweise eine gute Idee, vor dem Upgrade sicherzustellen, dass Sie eine zusätzliche alternative Möglichkeit zu haben, sich einloggen zu können; lesen Sie dazu auch [Vorbereitungen für eine Systemwiederherstellung](#).

### 5.1.3 OpenSSH unterstützt keine DSA-Schlüssel mehr

DSA-Schlüssel (Digital Signature Algorithm) wie im Secure-Shell-Protokoll (SSH) spezifiziert, sind von sich aus schwach; sie sind auf 160-Bit lange private Schlüssel und auf den SHA-1-Digest beschränkt. Die SSH-Implementierung in den Paketen **openssh-client** und **openssh-server** hat die Unterstützung für DSA-Schlüssel in OpenSSH 7.0p1 in 2015 deaktiviert (in Zuge der Veröffentlichung von Debian 9 "Stretch"). Allerdings konnte sie mit den Konfigurationsoptionen `HostKeyAlgorithms` und `PubkeyAcceptedAlgorithms` (für den Host- bzw. den Benutzerschlüssel) immer noch aktiviert werden.

Der einzige verbleibende Zweck für die Verwendung von DSA sollte die Verbindung zu sehr alten Geräten sein. Für alle anderen Zwecke sind die anderen, von OpenSSH unterstützten Schlüsseltypen (RSA, ECDSA und Ed25519) vorzuziehen.

Ab OpenSSH 9.8p1 in Trixie werden DSA-Schlüssel auch mit den oben erwähnten Konfigurationsoptionen nicht mehr unterstützt. Wenn Sie ein Gerät haben, zu dem Sie sich nur mittels DSA verbinden können, müssen Sie dafür den Befehl `ssh1` aus dem Paket **openssh-client-ssh1** nutzen.

In dem unwahrscheinlichen Fall, dass Sie immer noch DSA-Schlüssel verwenden, um sich mit einem Debian-Server zu verbinden (wenn Sie sich unsicher sind, können Sie dies prüfen, indem Sie `-v` zum `ssh`-Befehl hinzufügen, mit dem Sie sich zu diesem Server verbinden; achten Sie dann auf die Zeile "Server accepts key:"), müssen Sie Ersatzschlüssel erzeugen, bevor Sie das Upgrade durchführen. Um z.B. einen neuen Ed25519-Schlüssel zu generieren und ihn für unterstützende Server zu aktivieren, führen Sie folgendes auf dem Client aus (ersetzen Sie dabei `username@server` mit den entsprechenden Benutzer- und Rechnernamen):

```
$ ssh-keygen -t ed25519
$ ssh-copy-id username@server
```

### 5.1.4 Die Befehle last, lastb und lastlog wurden ersetzt

Das **util-linux**-Paket stellt nicht länger die Befehle `last` und `lastb` bereit, und **login** enthält nicht länger `lastlog`. Über diese Befehle konnten vorherige Login-Versuche angezeigt werden. Sie haben dazu `/var/log/wtmp`, `/var/log/btmp`, `/var/run/utmp` oder `/var/log/lastlog` genutzt, aber diese Dateien sind nach 2038 nicht mehr nutzbar, da sie nicht genug Speicher zuweisen können, um die Login-Zeit zu speichern (das [Jahr-2038-Problem](#)), und die Originalentwickler wollen das Dateiformat nicht ändern. Die meisten Nutzer werden diese Befehle nicht durch irgendetwas ersetzen müssen, aber das Paket **util-linux** bietet den Befehl `lslogins` an, der anzeigt, wann Nutzerzugänge das letzte Mal genutzt wurden.

Es sind auch zwei direkte Ersatzbefehle verfügbar: `last` kann durch `wtmpdb` aus dem Paket **wtmpdb** ersetzt werden (das **libpam-wtmpdb**-Paket muss auch installiert sein) und `lastlog` können Sie durch `lastlog2` aus dem Paket

**lastlog2** ersetzen (hier muss auch **libpam-lastlog2** installiert sein). Falls Sie diese nutzen möchten, müssen Sie diese neuen Pakete nach dem Upgrade installieren; weitere Informationen finden Sie in [util-linux NEWS.Debian](#). Der Befehl `lslogins --failed` stellt ähnliche Informationen wie `lastb` zur Verfügung.

Falls Sie **wtmpdb** nicht installieren, empfehlen wir, die alten Logdateien `/var/log/wtmp*` zu löschen. Wenn Sie **wtmpdb** allerdings installieren, wird `/var/log/wtmp` aktualisiert und Sie können ältere `wtmp`-Dateien mittels `wtmpdb import -f <dest>` lesen. Es gibt kein Werkzeug, um alte `/var/log/lastlog*`- oder `/var/log/btmp*`-Dateien zu lesen: sie können nach dem Upgrade daher gelöscht werden.

### 5.1.5 RabbitMQ unterstützt keine HA-Queues mehr

Hoch-verfügbare Queues (HA) werden beginnend mit Trixie von **rabbitmq-server** nicht mehr unterstützt. Um weiterhin ein HA-Setup nutzen zu können, müssen diese auf "Quorum-Queues" umgestellt werden.

Wenn Sie ein OpenStack-Deployment haben, stellen Sie bitte vor dem Upgrade die Queues auf Quorum um. Beachten Sie bitte, dass beginnend mit OpenStack's "Caracal"-Release in Trixie OpenStack nur noch Quorum-Queues unterstützt.

### 5.1.6 Upgrade von RabbitMQ direkt von Bookworm nicht möglich

Es gibt keine direkte, einfache Upgrade-Möglichkeit für RabbitMQ von Bookworm auf Trixie. Details hierzu finden Sie im [Fehlerbericht 1100165](#).

Die empfohlene Vorgehensweise zum Upgrade ist, die komplette `rabbitmq`-Datenbank zu löschen und (nach dem Upgrade auf Trixie) den Service neu zu starten. Dies können Sie erreichen, indem Sie `/var/lib/rabbitmq/mnesia` und alle deren Inhalte löschen.

### 5.1.7 MariaDB: Upgrades der Major-Version funktionieren nur zuverlässig nach einem vollständigen Shutdown

MariaDB unterstützt keine Fehler-Wiederherstellung über Grenzen der Major-Versionen hinweg. Wenn z.B. ein MariaDB 10.11-Server aufgrund von Spannungsausfall oder Software-Defekt einen vollständigen Shutdown erleidet, muss die Datenbank mit dem gleichen MariaDB-Binary (10.11) neu gestartet werden, um eine erfolgreiche Wiederherstellung zu gewährleisten, sowie über einen Abgleich der Daten- und Logdateien ein Roll-Forward oder Rollback von unterbrochenen Transaktionen durchführen zu können.

Falls Sie versuchen sollten, mit MariaDB 11.8 eine Wiederherstellung nach dem Crash einer MariaDB 10.11-Instanz durchzuführen, wird der neuere MariaDB-Server sich weigern zu starten.

Um sicherzustellen, dass ein MariaDB-Server vor einem Upgrade sauber heruntergefahren wird, stoppen Sie die Instanz mit

```
# service mariadb stop
```

und kontrollieren Sie die Server-Logs, ob dort ein `Shutdown complete` verzeichnet ist; damit wird bestätigt, dass alle Daten und Puffer vollständig auf die Festplatten geschrieben wurden.

Wenn der Server nicht sauber heruntergefahren wurde, starten Sie ihn neu, um die Wiederherstellung erneut anzustossen, warten Sie und stoppen Sie ihn dann erneut. Kontrollieren Sie nochmals, ob jetzt ein sauberer Shutdown erfolgt ist.

Zusätzliche Informationen, wie Sie Datensicherungen erstellen und andere relevante Infos für Systemadministratoren finden Sie in [/usr/share/doc/mariadb-server/README.Debian.gz](#).

### 5.1.8 Ping wird nicht mehr mit erhöhten Privilegien ausgeführt

Die Standardversion von ping (aus dem Paket **iputils-ping**) wird nicht mehr mit der Möglichkeit des Zugriffs auf die Linux-Funktionalität `CAP_NET_RAW` installiert, sondern nutzt stattdessen ICMP-PROTO-Datagram-Sockets für die Netzwerkkommunikation. Der Zugriff auf diese Sockets wird gesteuert basierend auf der Unix-Gruppen-Mitgliedschaft (mittels dem `net.ipv4.ping_group_range`-Sysctl). In üblichen Installationen wird das **linux-sysctl-defaults**-Paket diesen Parameter auf einen recht freizügigen Wert setzen, der unprivilegierten Nutzern die Verwendung von ping erlaubt, aber in einigen Upgrade-Szenarien könnte es passieren, dass dieses Paket nicht installiert wird. Lesen Sie für weitere Informationen zur Semantik dieser Variable `/usr/lib/sysctl.d/50-default.conf` sowie die [Kernel-Dokumentation](#).

### 5.1.9 Dovecot configuration changes

The *dovecot* email server suite in trixie uses a configuration format that is incompatible with previous versions. Details about the configuration changes are available at [docs.dovecot.org](https://docs.dovecot.org).

In order to avoid potentially extended downtime, you are strongly encouraged to port your configuration in a staging environment before beginning the upgrade of a production mail system.

### 5.1.10 Signifikante Änderungen bei der Paketierung von libvirt

Das Paket **libvirt-daemon**, welches eine API und Werkzeuge zur Verwaltung von Virtualisierungsplattformen enthält, wurde in Trixie gründlich überholt. Jedes Treiber- und Speicher-Backend hat jetzt sein eigenes Binärpaket, was deutlich mehr Flexibilität erlaubt.

Es wurde soweit als möglich versucht sicherzustellen, dass die installierten Komponenten während des Upgrades von Bookworm erhalten bleiben, aber in einigen Fällen könnte es passieren, dass Funktionalitäten vorübergehend verloren gehen. Wir empfehlen, dass Sie nach dem Upgrade sorgfältig die Liste der installierten Binärpakete durchgehen, um sicherzustellen, dass all die vorhanden sind, die sie erwarten; dies ist auch eine gute Gelegenheit, um unerwünschte Komponenten zu deinstallieren.

Zusätzlich könnten einige Konfigurationsdateien nach dem Upgrade als "obsolete" markiert sein. `/usr/share/doc/libvirt-common/NEWS.Debian.gz` enthält weitere Informationen, wie Sie verifizieren können, ob ihr System hiervon betroffen ist und wie Sie damit umgehen.

### 5.1.11 Things to do before rebooting

Wenn `apt full-upgrade` beendet ist, sollte das "formale" Upgrade abgeschlossen sein. Nach dem Upgrade auf trixie gibt es keine besonderen Maßnahmen, die vor dem nächsten Neustart erledigt werden müssen.

## 5.2 Dinge, die nicht auf den Upgrade-Prozess beschränkt sind

### 5.2.1 The directories `/tmp` and `/var/tmp` are now regularly cleaned

On new installations, *systemd-tmpfiles* will now regularly delete old files in `/tmp` and `/var/tmp` while the system is running. This change makes Debian consistent with other distributions. Because there is a small risk of data loss, it has been made "opt-in": the upgrade to trixie will create a file `/etc/tmpfiles.d/tmp.conf` which reinstates the old behavior. This file can be deleted to adopt the new default, or edited to define custom rules. The rest of this section explains the new default and how to customize it.

The new default behavior is for files in `/tmp` to be automatically deleted after 10 days from the time they were last used (as well as after a reboot). Files in `/var/tmp` are deleted after 30 days (but not deleted after a reboot).

Before adopting the new default, you should either adapt any local programs that store data in `/tmp` or `/var/tmp` for long periods to use alternative locations, such as `~/tmp/`, or tell `systemd-tmpfiles` to exempt the data file from deletion by creating a file `local-tmp-files.conf` in `/etc/tmpfiles.d` containing lines such as:

```
x /var/tmp/my-precious-file.pdf
x /tmp/foo
```

Please see `systemd-tmpfiles(8)` and `tmpfiles.d(5)` for more information.

## 5.2.2 Einschränkungen bei der Sicherheitsunterstützung

Es gibt einige Pakete, bei denen Debian nicht versprechen kann, dass minimale Rückportierungen zur Behebung von Sicherheitslücken in die Pakete mit einfließen. Diese Pakete werden in den folgenden Abschnitten behandelt.

---

**Bemerkung:** Das Paket `debian-security-support` hilft Ihnen dabei, den Sicherheitsstatus der installierten Pakete im Blick zu behalten.

---

### Sicherheitsstatus von Webbrowsern und deren Rendering-Engines

Debian 13 enthält mehrere Browser-Engines, die einem ständigen Ansturm von Sicherheitsproblemen ausgesetzt sind. Die hohe Rate von Anfälligkeiten und die teilweise fehlende Unterstützung seitens der Originalautoren in Form von langfristig gepflegten Programmversionen machen es sehr schwierig, für diese Browser und Engines Sicherheitsunterstützung auf Basis von rückportierten Fehlerkorrekturen anzubieten. Zusätzlich machen es Abhängigkeiten zwischen beteiligten Bibliotheken extrem schwierig, auf neuere Upstream-Versionen hochzurüsten. Applikationen, die das `webkit2gtk`-Quellpaket nutzen (z.B. `epiphany`) sind von der Sicherheitsunterstützung abgedeckt, andere, die `qtwebkit` verwenden (Quellpaket `qtwebkit-opensource-src`) jedoch nicht.

Generell empfehlen wir als Webbrowser Firefox oder Chromium. Sie werden für Stable aktuell gehalten, indem Sie auf Basis der neuesten ESR-Versionen jeweils neu gebaut werden. Die gleiche Strategie wird auch für Thunderbird angewandt.

Wenn eine Debian-Veröffentlichung zu `oldstable` wird, könnten offiziell unterstützte Webbrowser innerhalb des eigentlich unterstützten Zeitraums keine Updates mehr erhalten. Chromium zum Beispiel wird in `oldstable` nur noch für 6 Monate Sicherheits-Updates erhalten statt für die typischen 12 Monate.

### Go-und Rust-basierte Pakete

Debian's Infrastruktur hat derzeit Probleme beim Neubau von Paketentypen, die systematischen Gebrauch von statischer Verlinkung machen. Das Anwachsen des Go und Rust Eco-Systems bedeutet, dass diese Pakete nur eingeschränkt von Debians Sicherheitsunterstützung abgedeckt sein werden, bis die Infrastruktur dahingehend entsprechend verbessert wurde.

In den meisten Fällen, wenn Aktualisierungen für Go- oder Rust-Development-Bibliotheken zugesichert werden, können diese nur im Rahmen von Zwischenveröffentlichungen ausgeliefert werden.

## 5.3 Überalterungen und Missbilligungen

### 5.3.1 Nennenswerte veraltete Pakete

Hier eine Liste bekannter und erwähnenswerter veralteter Pakete (lesen Sie hierzu auch *Veraltete Pakete*).

Zu diesen Paketen gehören:

- Das **libnss-gw-name**-Paket wurde aus trixie entfernt. Die Originalentwickler empfehlen, stattdessen **libnss-myhostname** zu nutzen.
- Das Paket **pcregrep** wurde aus trixie entfernt. Es kann durch `grep -P (--perl-regexp)` oder `pcre2grep` (aus dem Paket **pcre2-utils**) ersetzt werden.

### 5.3.2 Missbilligte Komponenten für trixie

Mit der nächsten Veröffentlichung von Debian 14 (Codename forky) werden einige Funktionalitäten missbilligt sein. Nutzer müssen auf andere Alternativen umsteigen, um Schwierigkeiten nach dem Upgrade auf Debian 14 zu vermeiden.

Dazu gehören folgende Funktionalitäten:

- Das **sudo-ldap**-Paket wird in Forky aus dem Archiv entfernt werden. Das Debian-sudo-Team hat entschieden, es aufgrund von Schwierigkeiten bei der Pflege einzustellen und weil es nur noch eingeschränkt genutzt werden kann. Neue und bereits existierende Systeme sollten stattdessen **libsss-sudo** verwenden.

Debian Trixie auf Forky hochzurüsten, ohne diese Umstellung durchgeführt zu haben, könnte zum Verlust von Privilegien führen, die Sie eigentlich erwarten.

Weitere Details finden Sie im [Fehlerbericht 1033728](#) sowie in der NEWS-Datei des **sudo**-Pakets.

- Die Funktion **sudo\_logsrvd** (zum Protokollieren von sudo's Input/Output) könnte in Forky entfernt werden, falls kein Betreuer hier einspringt. Diese Komponente kann im Debian-Kontext nur eingeschränkt genutzt werden, und ihre Betreuung macht das Basis-sudo-Paket unnötig komplex.

Die zugehörige Diskussion finden Sie im [Fehlerbericht 1101451](#) und in der NEWS-Datei des **sudo**-Pakets.

- Das Paket **libnss-docker** wird vom Originalautor nicht mehr weiterentwickelt und erfordert Version 1.21 der Docker-API. Diese veraltete API-Version wird zwar von der Docker-Engine v26 (in Trixie enthalten) noch unterstützt, in v27+ (enthalten in Forky) aber entfernt. Falls die Entwicklung vom Autor nicht wieder aufgenommen wird, muss das Paket aus Debian Forky entfernt werden.

- Die Pakete **openssh-client** und **openssh-server** unterstützen aktuell Authentifizierung und Schlüsselaustausch über **GSS-API**, was üblicherweise zur Authentifizierung bei **Kerberos**-Diensten genutzt wird. Dies hat zu einigen Problemen geführt, speziell auf Server-Seite, wo es eine neue Angriffsfläche für Pre-Authentication-Angriffe eröffnet. Debian's Haupt-OpenSSH-Pakete werden es daher beginnend mit forky nicht mehr unterstützen.

Wenn Sie Authentifizierung oder Schlüsselaustausch über **GSS-API** einsetzen (suchen Sie in Ihren OpenSSH-Konfigurationsdateien nach Optionen, die mit **GSSAPI** beginnen), sollten Sie jetzt **openssh-client-gssapi** (auf Clients) oder **openssh-server-gssapi** (auf Servern) installieren. In trixie sind dies leere Pakete, die von **openssh-client** bzw. **openssh-server** abhängen; in forky werden sie als eigenständige Pakete gebaut.

- **sbuild-debian-developer-setup** wurde zugunsten von **sbuild+unshare** abgekündigt

**sbuild**, das Werkzeug zum Bauen von Paketen in einer Minimal-Umgebung, hat ein großes Update erhalten und sollte jetzt direkt "out of the box" funktionieren. Als Folge wird das Paket **sbuild-debian-developer-setup** jetzt nicht mehr benötigt und ist veraltet. Sie können die neue Version ausprobieren mit:

```
$ sbuild --chroot-mode=unshare --dist=unstable hello
```

- Die **fcitx**-Pakete wurde zugunsten von **fcitx5** abgekündigt

Das Rahmenwerk für Eingabemethoden **fcitx**, auch bekannt als **fcitx4** oder **fcitx 4.x**, wird von den Originalentwicklern nicht mehr betreut. Als Folge davon sind jetzt alle zugehörigen Pakete veraltet. Das Paket **fcitx** sowie alle Pakete, deren Name mit **fcitx-** beginnt, werden in Debian forky entfernt.

Nutzer, die **fcitx** verwenden, werden aufgefordert, auf **fcitx5** zu wechseln; folgen Sie dazu dem [fcitx upstream migration guide](#) und [Debian's Wikiseite](#).

## 5.4 Bekannte gravierende Fehler

Obwohl Debian-Veröffentlichungen nur freigegeben werden, wenn sie fertig sind, heißt dies unglücklicherweise nicht, dass keine bekannten Fehler existieren. Als Teil des Release-Prozesses werden alle Fehler mit Schweregrad serious oder höher aktiv vom Release-Team verfolgt, daher gibt es in [Debians Fehlerdatenbank](#) eine [Übersicht über all diese Fehler](#). Folgende Fehler betreffen trixie zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und sollten hier erwähnt werden:

Fehlernummer	Quell- oder Binärpaket	Beschreibung
1032240	<b>akonadi-backend-mysql</b>	akonadi server fails to start since it cannot connect to mysql database
1032177	<b>faketime</b>	faketime doesn't fake time (on i386)
918984	<b>src:fuse3</b>	provide upgrade path fuse -> fuse3 for bookworm
1016903	<b>g++-12</b>	tree-vectorize: Wrong code at O2 level (-fno-tree-vectorize is working)
1034752	<b>src:gluegen2</b>	embeds non-free headers



---

## Zusätzliche Informationen zu Debian

---

### 6.1 Weitere Lektüre

Neben diesen Hinweisen zur Veröffentlichung und der Installationsanleitung (unter <https://www.debian.org/releases/trixie/installmanual>) sind weitere Informationen zu Debian beim Debian-Dokumentationsprojekt (DDP) erhältlich, dessen Ziel es ist, hochwertige Dokumentation für Debian-Anwender und -Entwickler zu erstellen. Dazu gehören die Debian-Referenz, der Debian-Leitfaden für neue Paketbetreuer, die häufig gestellten Fragen zu Debian (Debian-FAQ) und viele weitere. Bezüglich genauer Details über die zur Verfügung stehenden Dokumente sehen Sie auf der [Debian-Dokumentation-Website](#) und im [Debian Wiki](#) nach.

Dokumentation zu einzelnen Paketen wird in `/usr/share/doc/package` installiert. Das schließt Urheberrechtsinformationen, Debian-spezifische Details und Dokumentation der Original-Autoren ein.

### 6.2 Hilfe bekommen

Es gibt viele Quellen für Hilfe, Ratschläge und Unterstützung für Debian-Anwender, aber sie sollten möglichst nur in Betracht gezogen werden, wenn Sie die vorhandene Dokumentation nach Lösungen für Ihr Problem durchsucht haben. Dieser Abschnitt gibt eine kurze Einführung zu diesen Quellen, die besonders für neue Debian-Anwender hilfreich sein werden.

#### 6.2.1 Mailinglisten

Die für Debian-Anwender interessantesten Mailinglisten sind `debian-user` (Englisch) und weitere, wie `debian-user-sprache` (für verschiedene Sprachen, bspw. `debian-user-german`). Weitere Informationen zu den Listen und wie diese abonniert werden können, finden Sie auf <https://lists.debian.org/>. Bitte suchen Sie vor dem Schreiben erst in den Listenarchiven nach bereits gegebenen Antworten und bitte beachten Sie auch die Etikette für die Kommunikation auf Mailinglisten.

### 6.2.2 Internet Relay Chat

Debian hat einen IRC-Kanal im OFTC-IRC-Netzwerk, der für die Unterstützung von Debian-Anwendern bestimmt ist. Um in diesen Kanal zu gelangen, verbinden Sie Ihr IRC-Programm mit [irc.debian.org](https://irc.debian.org) und treten Sie dem Kanal `#debian` (englischsprachig) bei.

Bitte beachten Sie die Leitsätze zum Umgang auf dem Kanal und respektieren Sie die anderen Benutzer. Die Leitsätze finden Sie im [Debian Wiki](#).

Für weitere Informationen zu OFTC besuchen Sie bitte deren [Website](#).

### 6.3 Fehler berichten

Wir bemühen uns, Debian zu einem hochqualitativen Betriebssystem zu machen. Das bedeutet aber nicht, dass alle Pakete, die wir zur Verfügung stellen, fehlerfrei sind. Übereinstimmend mit Debians Philosophie der "offenen Entwicklung" und als Service für unsere Anwender stellen wir alle Informationen zu gemeldeten Fehlern in unserer Fehlerdatenbank (Bug Tracking System, BTS) bereit. Dieses BTS können Sie unter <https://bugs.debian.org/> durchsuchen.

Falls Sie einen Fehler in der Distribution oder einem darin enthaltenen Paket finden, berichten Sie den Fehler bitte, sodass er für weitere Veröffentlichungen ordentlich behoben werden kann. Um Fehler zu berichten, ist eine gültige E-Mail-Adresse nötig. Wir bitten darum, damit wir Fehler verfolgen und die Entwickler Kontakt zu denjenigen aufnehmen können, die den Fehler berichtet haben, wenn weitere Informationen dazu benötigt werden.

Sie können einen Fehler mit Hilfe des Programms `reportbug` oder manuell per E-Mail berichten. Weitere Informationen zum Fehlerdatenbanksystem und wie es zu bedienen ist, finden Sie in der Referenzdokumentation (unter `/usr/share/doc/debian`, wenn Sie **doc-debian** installiert haben) oder [online](#).

### 6.4 Zu Debian beitragen

Sie müssen kein Experte sein, um etwas zu Debian beitragen zu können. Sie unterstützen die Gemeinschaft beispielsweise, indem Sie bei den verschiedenen Benutzeranfragen in den [User-Mailinglisten](#) helfen. Fehler im Zusammenhang mit der Entwicklung der Distribution zu finden (und zu beheben), indem Sie sich in den [Entwickler-Mailinglisten](#) einbringen, ist ebenfalls sehr hilfreich. Sie helfen Debians hochqualitativer Distribution auch, indem Sie [Fehler berichten](#) und die Entwicklern dabei unterstützen, diese genauer zu identifizieren und zu lösen. Das Programm `how-can-i-help` hilft Ihnen dabei, passende Fehlerberichte zu finden, an denen Sie arbeiten können. Falls Sie gut im Umgang mit Worten sind, können Sie auch helfen, [Dokumentation](#) zu schreiben oder bereits bestehende Dokumentation in Ihre eigene Sprache zu [übersetzen](#).

Falls Sie mehr Zeit zur Verfügung haben, könnten Sie auch einen Teil der Freien Software in Debian verwalten. Besonders hilfreich ist es, wenn Teile übernommen werden, für die darum gebeten wurde, sie Debian zu hinzuzufügen. Die [Datenbank der Arbeit bedürftenden Pakete \(WNPP\)](#) gibt dazu detaillierte Informationen. Falls Sie Interesse an bestimmten Anwendergruppen haben, finden Sie vielleicht Freude daran, etwas zu einzelnen [Unterprojekten](#) von Debian beizutragen, wie beispielsweise zur Portierung auf andere Architekturen und zu [Debian Pure Blends](#) (angepasste Debian-Distributionen).

Ob Sie nun als Anwender, Programmierer, Autor oder Übersetzer in der Gemeinschaft der Freien Software arbeiten, Sie helfen auf jeden Fall den Bemühungen der Freie-Software-Bewegung. Mithelfen macht Spaß und honoriert die Arbeit anderer, und genauso wie es Ihnen ermöglicht, neue Leute kennen zu lernen, gibt es Ihnen auch dieses unbestimmte, schöne Gefühl, dabei zu sein.

---

## Verwalten Ihres bookworm-Systems vor dem Upgrade

---

Dieser Anhang enthält Informationen darüber, wie Sie sicherstellen, dass Sie ein Upgrade von Paketen aus bookworm durchführen oder diese installieren können, bevor Sie das Upgrade auf trixie durchführen.

### 7.1 Upgrade Ihres bookworm-Systems

Dem Grunde nach ist dies nichts anderes als jedes bisherige Upgrade von bookworm. Der einzige Unterschied besteht darin, dass Sie zuerst sicherstellen müssen, dass Ihre Paketliste noch Referenzen für bookworm enthält, wie es in *Überprüfen Ihrer Paketquellen (APT source-list-Dateien)* erklärt ist.

Falls Sie zum Upgrade Ihres Systems einen Debian-Spiegel-Server nutzen, so erfolgt das Upgrade automatisch auf die neueste Zwischenveröffentlichung (sogenanntes Point-Release) von bookworm.

### 7.2 Überprüfen Ihrer Paketquellen (APT source-list-Dateien)

Falls sich Zeilen in Ihren APT source-list-Dateien (siehe `sources.list(5)`) auf "stable" beziehen, zeigen sie effektiv schon auf trixie-Paketquellen. Dies ist möglicherweise nicht das, was Sie möchten, falls Sie noch nicht bereit für das Upgrade sind. Wenn Sie bereits `apt update` ausgeführt haben, können Sie ohne Probleme mit der unten aufgeführten Anweisung wieder auf den alten Zustand zurückkehren.

Falls Sie bereits Pakete aus trixie installiert haben, ergibt es wahrscheinlich keinen Sinn mehr, Pakete aus bookworm zu installieren. In diesem Fall müssen Sie selbst entscheiden, ob Sie fortfahren wollen oder nicht. Es besteht die Möglichkeit, zu alten Paketversionen zurückzukehren, dies wird hier aber nicht beschrieben.

Öffnen Sie als `root` die entsprechende APT source-list-Datei (wie `/etc/apt/sources.list`) mit einem Editor und überprüfen Sie alle Zeilen, die mit

- `deb http:`
- `deb https:`
- `deb tor+http:`

- `deb tor+https:`
- URIs: `http:`
- URIs: `https:`
- URIs: `tor+http:`
- URIs: `tor+https:`

beginnen, ob sie Referenzen auf "stable" enthalten. Falls ja, ändern Sie diese von "stable" in "bookworm".

Falls Zeilen vorkommen, die mit `deb file:` oder `URIs: file:` beginnen, müssen Sie selbst überprüfen, ob der darin angegebene Ort ein Archiv von bookworm oder trixie enthält.

---

**Wichtig:** Ändern Sie keine Zeilen, die mit `deb cdrom:` oder `URIs: cdrom:` beginnen. Dies würde dazu führen, dass die Zeile ungültig wird und Sie `apt-cdrom` erneut ausführen müssen. Es ist kein Problem, falls eine `cdrom:-`Zeile auf "unstable" verweist. Dies ist zwar verwirrend, aber normal.

---

Falls Sie Änderungen vorgenommen haben, speichern Sie die Datei und führen Sie

```
# apt update
```

aus, um die Paketliste neu einzulesen.

## 7.3 Durchführen des Upgrades auf die letzte bookworm-Veröffentlichung

Um alle Pakete auf den Stand der letzten Zwischenveröffentlichung für bookworm zu aktualisieren, führen Sie aus:

```
# apt full-upgrade
```

## 7.4 Veraltete Konfigurationsdateien entfernen

Bevor Sie Ihr System auf trixie aktualisieren, wird empfohlen, alte Konfigurationsdateien (wie `*.dpkg-{new,old}` in `/etc`) vom System zu entfernen.

---

## Mitwirkende bei den Veröffentlichungshinweisen

---

Viele Leute haben bei den Veröffentlichungshinweisen mitgeholfen. Dazu gehören unter anderen:

- ADAM D. BARRAT (verschiedene Korrekturen in 2013),
- ADAM DI CARLO (frühere Veröffentlichungen),
- ANDREAS BARTH ABA (frühere Veröffentlichungen: 2005 - 2007),
- ANDREI POPESCU (verschiedene Beiträge),
- ANNE BEZEMER (frühere Veröffentlichung),
- BOB HILLIARD (frühere Veröffentlichung),
- CHARLES PLESSY (Beschreibung des GM965-Problems),
- CHRISTIAN PERRIER BUBULLE (Lenny-Installation),
- CHRISTOPH BERG (PostgreSQL-spezifische Probleme),
- DANIEL BAUMANN (Debian Live),
- DAVID PRÉVOT TAFFIT (Wheezy-Veröffentlichung),
- EDDY PETRIȘOR (verschiedene Beiträge),
- EMMANUEL KASPER (Backports),
- ESKO ARAJÄRVI (Überarbeitung von X11-Upgrade),
- FRANS POP FJP (frühere Veröffentlichung Etch),
- GIOVANNI RAPAGNANI (zahllose Beiträge),
- GORDON FARQUHARSON (Probleme der ARM-Portierung),
- HIDEKI YAMANE HENRICH (Beiträge seit 2006),
- HOLGER WANSING HOLGERW (Beiträge seit 2009),
- JAVIER FERNÁNDEZ-SANGUINO PEÑA JFS (Etch-Veröffentlichung, Squeeze-Veröffentlichung),
- JENS SEIDEL (deutsche Übersetzung, zahllose Beiträge),

- JONAS MEURER (Syslog-Probleme),
- JONATHAN NIEDER (Squeeze-Veröffentlichung, Wheezy-Veröffentlichung),
- JOOST VAN BAAL-ILIĆ JOOSTVB (Wheezy-Veröffentlichung, Jessie-Veröffentlichung),
- JOSIP RODIN (frühere Veröffentlichungen),
- JULIEN CRISTAU JCRISTAU (Squeeze-Veröffentlichung, Wheezy-Veröffentlichung),
- JUSTIN B RYE (Korrekturen Englisch),
- LAMONT JONES (Beschreibung von NFS-Problemen),
- LUK CLAES (Motivationsmanager für die Beitragenden),
- MARTIN MICHLMAYR (Probleme der ARM-Portierung),
- MICHAEL BIEBL (Syslog-Probleme),
- MORITZ MÜHLENHOFF (verschiedene Beiträge),
- NIELS THYKIER NTHYKIER (Jessie-Veröffentlichung),
- NOAH MEYERHANS (zahllose Beiträge),
- NORITADA KOBAYASHI (Koordinator der japanischen Übersetzung, zahllose Beiträge),
- OSAMU AOKI (verschiedene Beiträge),
- PAUL GEVERS ELBRUS (Buster-Veröffentlichung),
- PETER GREEN (Kernel-Version-Hinweis),
- ROB BRADFORD (Etch-Veröffentlichung),
- SAMUEL THIBAUT (Beschreibung der Braille-Unterstützung im Installer),
- SIMON BIENLEIN (Beschreibung der Braille-Unterstützung im Installer),
- SIMON PAILLARD SPAILLAR-GUEST (zahllose Beiträge),
- STEFAN FRITSCH (Beschreibung von Apache-Problemen),
- STEVE LANGASEK (Etch-Veröffentlichung),
- STEVE MCINTYRE (Debian CDs),
- TOBIAS SCHERER (Beschreibung von "proposed-update"),
- VICTORY VICTORY-GUEST (Markup-Korrekturen, Beiträge seit 2006),
- VINCENT MCINTYRE (Beschreibung von "proposed-update"),
- W. MARTIN BORGERT (Änderungen bei der Lenny-Veröffentlichung, Umstellung auf DocBook XML).

Dieses Dokument wurde in viele Sprachen übersetzt. Vielen Dank an die Übersetzer! Deutsche Übersetzung von: Holger Wansing (Koordinator, Hauptübersetzer).