Release-Notes for Debian 13 (trixie)

Debian Documentation Team

2025-09-17

Inhaltsverzeichnis

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

Zuletzt geändert am: 2025-09-17

KAPITEL 1

Einführung

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.

Vorsicht: 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.

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.

KAPITEL 2

Was ist neu in Debian 13

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*.

See *Last release for armel* for limitations on support for the ARM EABI (`armel`) architecture.

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?

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 Härtung gegen ROP- und COP/JOP-Angriffe auf amd64 und arm64

trixie führt Sicherheits-Features für die amd64- und arm64 -Architektur ein, um Return-Oriented Programming (ROP)-Exploits und „Call/Jump-Oriented Programming (COP/JOP)"-Angriffe abzumildern.

Auf amd64 basiert dies auf Intels „Control-flow Enforcement"-Technologie (CET) für ROP- und COP/JOP-Protection, auf arm64 basiert es auf Pointer Authentication (PAC) für ROP-Protection und Branch Target Identification (BTI) für COP/JOP-Protection.

Die Features werden automatisch aktiviert, wenn Ihre Hardware sie unterstützt. Für amd64 lesen Sie die Linux Kernel-Dokumentation und die Intel-Dokumentation; für arm64 schauen Sie ins Wiki und in die Arm-Dokumentation. Sie finden dort Informationen, wie Sie überprüfen können, of Ihr Prozessor CET und PAC/BTI unterstützt, und wie diese funktionieren.

2.2.3 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.

2.2.4 Improved manual pages translations

The *manpages-l10n* project has contributed many improved and new translations for manual pages. Especially Romanian and Polish translations are greatly enhanced since bookworm.

2.2.5 Spell-checking support in Qt WebEngine web browsers

Web browsers based on Qt WebEngine, notably Privacy Browser and Falkon, now support spell-checking using `hunspell` data. The data is available in the `BDIC binary dictionary` format shipping in each Hunspell language package for the first time in Trixie.

More information is available in the related bug report.

2.2.6 64-bit time_t ABI transition

All architectures other than `i386` now use a 64-bit `time_t` ABI, supporting dates beyond 2038.

On 32-bit architectures (`armel` and `armhf`) the ABI of many libraries changed without changing the library „soname“. On these architectures, third-party software and packages will need to be recompiled/rebuilt, and checked for possibly silent data loss.

The `i386` architecture did not participate in this transition, since its primary function is to support legacy software.

More details can be found on the Debian wiki.

2.2.7 Debian progress towards reproducible builds

Debian contributors have made significant progress toward ensuring package builds produce byte-for-byte reproducible results. You can check the status for packages installed on your system using the new package **debian-repro-status**, or visit reproduce.debian.net for Debian's overall statistics for trixie and later.

You can contribute to these efforts by joining `#debian-reproducible` on IRC to discuss fixes, or verify the statistics by installing the new **rebuilderd** package and setting up your own instance.

2.2.8 wcurl and HTTP/3 support in curl

Both the curl CLI and libcurl now have support for HTTP/3.

HTTP/3 requests can be made with the flags `--http3` or `--http3-only`.

The **curl** package now ships wcurl, a wget alternative that uses curl to perform downloads.

Downloading files is as simple as `wcurl URL`.

2.2.9 BDIC Binary Hunspell Dictionary Support

Trixie ships .bdic binary dictionaries compiled from Hunspell source for the first time in Debian. The .bdic format was developed by Google for use in Chromium. It can be used by Qt WebEngine, which is derived from Chromium's source. Web browsers based on Qt WebEngine can take advantage of the provided .bdic dictionaries if they have appropriate upstream support. More information is available in the related bug report.

2.2.10 Desktop-Umgebungen und bekannte Pakete

Diese neue Version von Debian erscheint wieder mit erheblich mehr Software als ihr Vorgänger bookworm; die Distribution enthält über 14116 neue Pakete und damit insgesamt über 69830 Pakete. Ein Großteil der Software in der Distribution wurde aktualisiert: über 44326 Softwarepakete (das entspricht 63% aller Pakete in bookworm). Außerdem wurde eine signifikante Zahl von Paketen (über 8844, 12% 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; lesen Sie dazu auch *Veraltete 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
Apache	2.4.62	2.4.65
Bash	5.2.15	5.2.37
BIND DNS-Server	9.18	9.20
Cryptsetup	2.6	2.7
curl/libcurl	7.88.1	8.14.1
Emacs	28.2	30.1
Exim (Standard E-Mail-Server)	4.96	4.98
GCC, die GNU Compiler Collection (Standard-Kompiliersoftware)	12.2	14.2
GIMP	2.10.34	3.0.4
GnuPG	2.2.40	2.4.7
Inkscape	1.2.2	1.4
GNU-C-Bibliothek	2.36	2.41
Linux-Kernel	6.1-Serie	6.12 series
LLVM/Clang-Werkzeugkette	13.0.1 und 14.0 (Standardversion) und 15.0.6	19 (default), 17
MariaDB	10.11	11.8
Nginx	1.22	1.26
OpenJDK	17	21
OpenLDAP	2.5.13	2.6.10
OpenSSH	9.2p1	10.0p1
OpenSSL	3.0	3.5
Perl	5.36	5.40
PHP	8.2	8.4
Postfix	3.7	3.10
PostgreSQL	15	17
Python 3	3.11	3.13
Qt 5	5.15.8	5.15.15
Qt 6	6.4.2	6.8.2
Rustc	1.63	1.85
Samba	4.17	4.22
Systemd	252	257
Vim	9.0	9.1

2.2.11 Plasma 6

Debian 13 will be the first release of Debian shipping Plasma 6. This is a major upgrade from Plasma 5 found in Debian 12 and is built on an entirely new stack based on Qt 6 and KDE Framework 6 libraries.

Debian 13 (trixie) ships:

- Qt 6.8.2 (up from 6.4.2)
- KDE Frameworks 6.13 (new)
- Plasma 6.3.6 (replaces Plasma 5.27.5)
- KDE Gear applications:
  - KDE PIM suite in version 24.12.3
  - Other Gear applications in version 25.04.3 (except Neochat, KDevelop, Partition Manager)

The details of all packages added and removed in the stack between Debian 12 and 13 can be found in the Trixie Release Plans wiki page of the Qt / KDE Team.

In place upgrades of user profiles are generally supported but some occasional issues have been reported. Issues that could not be fixed in the distribution are being tracked in the Plasma 6 Upgrade Quirks wiki page alongside their workarounds.

For compatibilty with existing applications, Debian 13 also ships:

- Qt 5.15.15 (up from 5.15.8)
- KDE Frameworks 5.116 (up from 5.103)

Krita and a few other applications still depend on KDE Frameworks 5 but KF5 are not developed anymore and are considered deprecated upstream. They will be removed during the forky development cycle.

KAPITEL 3

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 beigefügt 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 Installieren von Debian Pure Blends

Einige der Debian Pure Blends, wie z.B. Debian Junior, Debian Science, oder Debian FreedomBox, können jetzt direkt aus dem Debian-Installer heraus installiert werden - lesen Sie dazu die Installationsanleitung.

Weitere Details zu den Debian Pure Blends finden Sie unter https://www.debian.org/blends/ oder im 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 auf der Cloud-Image-Lifecycle-Seite im Wiki.

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.

KAPITEL 4

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-Upgrades 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[1].

Wenn das zu aktualisierende System kritische Dienste für Ihre Nutzer oder für das Netzwerk bereitstellt[2], 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 *Rettungsmodus* 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

[1] 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.

[2] 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[3] 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.

[3] 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 der Programme `screen` oder `tmux` 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.

APT stellt die Konfiguration, in der festgelegt wird, von wo die Pakete heruntergeladen werden, auf ein anderes Format um. Die Datei `/etc/apt/sources.list` und alle `*.list`-Dateien in `/etc/apt/sources.list.d/` werden ersetzt durch Dateien mit Namen, die auf `.sources` enden, das Verzeichnis bleibt aber unverändert. Die neuen Dateien nutzen das moderne, besser lesbare deb822-Format. Details dazu finden Sie unter sources.list(5). Beispiele für die APT-Konfiguration in diesem Dokument sind im neuen deb822-Format verfasst.

Falls Sie auf Ihrem System mehrere sources-Dateien verwenden, müssen Sie selbst sicherstellen, dass diese 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-sources-Einträge, die auf bookworm-backports-sloppy verweisen).

Genauso wie bei *Inoffizielle Quellen* sind Nutzer angewiesen, Einträge für „bookworm-backports“ aus den APT-sources-Dateien zu entfernen, bevor sie das Upgrade durchführen. Wenn das Upgrade abgeschlossen ist, kann „trixie-backports“ wieder aktiviert werden, falls gewünscht (siehe dazu 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-sources-Dateien noch auf „bookworm“ verweisen und nicht auf „stable“ oder „trixie“; Näheres dazu in *Prüfen Ihrer APT-Konfiguration*.

4.2.5 Veraltete Pakete entfernen

Es ist eine gute Idee, *veraltete 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 Ihren APT-sources hinzufügen.

4.2.9 Der Bereich für vorgeschlagene Aktualisierungen (proposed-updates)

Wenn Sie `proposed-updates` in Ihren APT-sources-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-sources-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[4]. *Mögliche Probleme während des Upgrades* enthält Informationen, wie Sie mit eventuellen Dateikonflikten umgehen.

[4] 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.

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:

```
$ 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-sources-Datei noch auf bookworm verweist, wie in *Prüfen Ihrer APT-Konfiguration* erklärt.

4.3 Die APT-sources-Dateien vorbereiten

Bevor Sie das Upgrade beginnen, müssen Sie die APT-sources-Dateien passend konfigurieren: Zeilen für trixie müssen hinzugefügt und solche für bookworm üblicherweise entfernt werden.

Wie in *Start des Upgrades von einem „reinen“ Debian-System* erwähnt, empfehlen wir, das neue Format im deb822-Stil zu verwenden; Sie müssen also `/etc/apt/sources.list` und alle `*.list`-Datei in `/etc/apt/sources.list.d/` ersetzen durch nur eine einzige Datei namens `debian.sources` in `/etc/apt/sources.list.d/` (falls Sie dies noch nicht erledigt haben). Ein Beispiel, wie diese Datei üblicherweise aussieht, finden Sie weiter unten.

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, sieht die korrekte APT-Konfiguration in `/etc/apt/sources.list.d/debian.sources` wie folgt aus (davon ausgehend, dass Sie `main` und `non-free-firmware` nutzen):

```
Types: deb
URIs: https://deb.debian.org/debian
Suites: trixie trixie-updates
Components: main non-free-firmware
Signed-By: /usr/share/keyrings/debian-archive-keyring.gpg

Types: deb
URIs: https://security.debian.org/debian-security
Suites: trixie-security
Components: main non-free-firmware
Signed-By: /usr/share/keyrings/debian-archive-keyring.gpg
```

Stellen Sie sicher, dass Sie alle alten sources-Dateien entfernen.

Falls Sie über die direkte Angabe eines speziellen Spiegel-Servers, der netzwerk-technisch nahe bei Ihnen liegt, bessere Resultate erzielen als über den CDN-Serice, ist eine solche Art der Konfiguration auch nach wie vor möglich. Ersetzen Sie dazu die URI-Zeilen beispielsweise durch „URIs: https://mirrors.kernel.org/debian“.

Möchten Sie Pakete von `contrib` oder `non-free` verwenden, fügen Sie den entsprechenden Namen zu allen `Components:`-Zeilen hinzu.

Nachdem Sie die neuen Quellen hinzugefügt haben, deaktivieren Sie die bisher existierenden Paketquellen in den APT-sources-Dateien, 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-sources-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 `/etc/apt/sources.list.d/debian.sources` hinzu:

```
Types: deb
URIs: file:/var/local/debian
Suites: trixie
Components: main non-free-firmware
Signed-By: /usr/share/keyrings/debian-archive-keyring.gpg
```

Nach Hinzufügen der neuen Quellen deaktivieren Sie auch hier die bisher vorhandenen Einträge, 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-sources-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 -alF /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 allen Dateien in `/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 eventuell auf „`unstable`“ verweisen; dies mag zwar verwirrend erscheinen, Sie sollten dies jedoch *nicht* ändern.

4.4.1 Aufzeichnung der Sitzung

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

Falls ein Problem auftritt, haben Sie ein exaktes Protokoll der Ereignisse und können - falls notwendig - genaue Informationen in einem Fehlerbericht beifügen.

Der `term.log`-Mitschnitt erlaubt es Ihnen auch, auf Informationen zuzugreifen, die bereits aus dem Bildschirm herausgelaufen sind. Wenn Sie sich auf der System-Konsole befinden, schalten Sie auf VT2 um (mit `Alt+F2`), um auf sie zuzugreifen.

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
```

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 System* 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 `debfoster` 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 ausfindig 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-sources-Dateien zurück auf bookworm zu ändern (wie in *Prüfen Ihrer APT-Konfiguration* 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 Überwachungssytem.

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-sources-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 varriert 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 *Dinge, die vor dem Neustart erledigt werden sollten*, 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.

4.6.2 Kernel-Seitengröße (page size) auf 64-bit little-endian PowerPC (ppc64el)

Ab Trixie nutzt der Standard-Linux-Kernel für die ppc64el-Architektur (aus dem Paket **linux-image-powerpc64le**) eine Seitengröße (page size) für den Arbeitsspeicher von 4 kiB statt wie früher 64 kiB. Dies ist konsistent zu anderen verbreiteten Architekturen und vermeidet Inkompatibilitäten mit der größeren Seitengröße im Kernel (erwähnenswert sind hier die `nouveau`- und `xe`-Treiber) sowie auch in User-Space-Anwendungen. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass durch diese Änderung weniger Speicher gebraucht wird und sich auch die CPU-Nutzung geringfügig reduziert.

Ein alternatives Kernel-Paket (**linux-image-powerpc64le-64k**) wird bereitgestellt, das eine Seitengröße von 64 kiB verwendet. Sie müssen dieses Paket in folgenden Fällen installieren:

- Wenn Sie virtuelle Maschinen mit einer Seitengröße von 64 kiB laufen lassen.

  Lesen Sie dazu auch *Problems with VMs on 64-bit little-endian PowerPC (ppc64el)*.

- Wenn Sie PowerPC Nest (NX) Kompression verwenden.
- Wenn Sie Dateisysteme mit einer Blockgröße > 4 kiB (4096 Bytes) verwenden. Dies ist wahrscheinlich bei Btrfs der Fall. Sie können dies überprüfen mit:
  - Btrfs: `file -s device | grep -o 'sectorsize [0-9]*'`
  - ext4: `tune2fs -l device | grep '^Block size:'`
  - XFS: `xfs_info device | grep -o 'bsize=[0-9]*`

Für einige Anwendungen wie z.B. Datenbank-Server kann der Einsatz von einer Seitengröße = 64 kiB zu einer besseren Performance führen, und somit kann der alternative Kernel hier bevorzugterweise als Standard gelten.

4.7 Aufräumen nach dem Upgrade

Zwei Schritte werden empfohlen, um das System nach dem Upgrade zu bereinigen:

- 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*.
- Aktualisieren der APT-sources. APT sieht das alte Konfigurationsformat zur Definition der Paketquellen jetzt als veraltet an; Näheres dazu in *Die APT-sources-Dateien vorbereiten* und sources.list(5). Falls Sie Ihre Konfigurationsdateien noch nicht auf das neue Format umgestellt haben, können Sie dafür jetzt `apt`'s neue Funktion `apt modernize-sources` nutzen.

4.8 Automatisch installierte Pakete bereinigen

Einige Pakete könnten auf Ihrem System aufgrund von Abhängigkeiten anderer Pakete installiert worden sein. Im Zuge der neuen Veröffentlichung könnten sich diese Abhängigkeiten geändert haben und apt schlägt solche automatisch installierten Pakete jetzt möglicherweise zur Entfernung vor. Führen Sie dazu folgendes aus:

```
# apt autoremove
```

4.9 Veraltete Pakete

Mit trixie werden viele neue Pakete eingeführt, jedoch werden auch einige alte Pakete, die in bookworm noch existierten, ausgelassen oder wegfallen. 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[5] 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 '?obsolete'
# apt purge '?obsolete'
```

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*.

4.9.1 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 '?config-files'
```

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 '?config-files'
```

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

4.9.2 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.

KAPITEL 5

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 Dinge, die Sie vor dem Upgrade auf trixie beachten sollten

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

5.1.1 Interrupted remote upgrades

An issue in OpenSSH in bookworm can lead to inaccessible remote systems if an upgrade being supervised over an SSH connection is interrupted. Users may be unable to re-connect to the remote system to resume the upgrade.

Updated packages for bookworm will resolve this issue in Debian 12.12, but this release was still in preparation at the time of releasing trixie. Instead, users planning upgrades to remote systems over an SSH connection are advised to first update OpenSSH to version 1:9.2p1-2+deb12u7 or greater through the stable-updates mechanism.

5.1.2 Eingeschränkter Support für i386

Beginnend mit Trixie wird i386 nicht mehr länger als reguläre Architektur unterstützt: es gibt keinen offiziellen Kernel für i386-Systeme mehr und keinen Debian-Installer. Auch existieren weniger Pakete als für andere Architekturen, weil viele Projekte i386 nicht mehr unterstützen. Der einzige Zweck von Debians i386-Architektur ist jetzt, es zu ermöglichen, alten Legacy-Code laufen zu lassen, zum Beispiel über Multiarch oder eine Chroot-Umgebung auf einem 64-Bit-System (amd64).

Die i386-Architektur ist nur dafür gedacht, auf einer 64-Bit-CPU (amd4) verwendet zu werden. Ihr Anweisungssatz erfordert SSE2-Unterstützung, daher wird sie auf den meisten 32-Bit-Systemen, die von Debian 12 noch unterstützt wurden, nicht mehr laufen.

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.

5.1.3 Last release for armel

From trixie, armel is no longer supported as a regular architecture: there is no Debian installer for armel systems, and only Raspberry Pi 1, Zero, and Zero W are supported by the kernel packages.

Users running armel systems can upgrade to trixie, provided their hardware is supported by the kernel packages, or they use a third-party kernel.

trixie will be the last release for the armel architecture. Debian recommends, where possible, reinstalling armel systems as armhf or arm64, or retiring the hardware.

5.1.4 MIPS architectures removed

From trixie, the architectures *mipsel* and *mips64el* are no longer supported by Debian. Users of these architectures are advised to switch to different hardware.

5.1.5 Ensure /boot has enough free space

The Linux kernel and firmware packages have increased considerably in size in previous Debian releases and in trixie. As a result your `/boot` partition might be too small, causing the upgrade to fail. If your system was installed with Debian 10 (buster) or earlier, your system is very likely to be affected.

Before starting the upgrade, make sure your `/boot` partition is at least 768 MB in size, and has about 300 MB free. If your system does not have a separate `/boot` partition, there should be nothing to do.

If `/boot` is in LVM and too small, you can use `lvextend` to increase the size of an LVM partition. if `/boot` is a separate partition it is likely easier to reinstall the system.

5.1.6 The temporary-files directory /tmp is now stored in a tmpfs

From trixie, the default is for the `/tmp/` directory to be stored in memory using a tmpfs(5) filesystem. This should make applications using temporary files faster, but if you put large files there, you may run out of memory.

For systems upgraded from bookworm, the new behavior only starts after a reboot. Files left in `/tmp` will be hidden after the new *tmpfs* is mounted which will lead to warnings in the system journal or syslog. Such files can be accessed using a bind-mount (see mount(1)): running `mount --bind / /mnt` will make the underlying directory accessible at `/mnt/tmp` (run `umount /mnt` once you have cleaned up the old files).

The default is to allocate up to 50% of memory to `/tmp` (this is a maximum: memory is only used when files are actually created in `/tmp`). You can change the size by running `systemctl edit tmp.mount` as root and setting, for example:

```
[Mount]
Options=mode=1777,nosuid,nodev,size=2G
```

(see systemd.mount(5)).

You can return to `/tmp` being a regular directory by running `systemctl mask tmp.mount` as root and rebooting.

The new filesystem defaults can also be overridden in `/etc/fstab`, so systems that already define a separate `/tmp` partition will be unaffected.

5.1.7 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*.

5.1.8 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
```

5.1.9 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.

5.1.10 Encrypted filesystems need systemd-cryptsetup package

Support for automatically discovering and mounting encrypted filesystems has been moved into the new **systemd-cryptsetup** package. This new package is recommended by **systemd** so should be installed automatically on upgrades.

Please make sure the **systemd-cryptsetup** package is installed before rebooting, if you use encrypted filesystems.

5.1.11 Default encryption settings for plain-mode dm-crypt devices changed

The default settings for `dm-crypt` devices created using `plain`-mode encryption (see crypttab(5)) have changed to improve security. This will cause problems if you did not record the settings used in `/etc/crypttab`. The recommended way to configure plain-mode devices is to record the options `cipher`, `size`, and `hash` in `/etc/crypttab`; otherwise `cryptsetup` will use default values, and the defaults for cipher and hash algorithm have changed in trixie, which will cause such devices to appear as random data until they are properly configured.

This does not apply to LUKS devices because LUKS records the settings in the device itself.

To properly configure your plain-mode devices, assuming they were created with the bookworm defaults, you should add `cipher=aes-cbc-essiv:sha256,size=256,hash=ripemd160` to `/etc/crypttab`.

To access such devices with `cryptsetup` on the command line you can use `--cipher aes-cbc-essiv:sha256 --key-size 256 --hash ripemd160`. Debian recommends that you configure permanent devices with LUKS, or if you do use plain mode, that you explicitly record all the required encryption settings in `/etc/crypttab`. The new defaults are `cipher=aes-xts-plain64` and `hash=sha256`.

5.1.12 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.

5.1.13 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.

5.1.14 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.

5.1.15 /etc/sysctl.conf is no longer honored

In Debian 13, **systemd-sysctl** no longer reads `/etc/sysctl.conf`. The package **linux-sysctl-defaults** ships `/usr/lib/sysctl.d/50-default.conf` which is intended to replace the former `/etc/sysctl.conf`. This package is recommended by **systemd**, and will thus be installed by default on systems where installation of recommended packages has not been turned off.

Check whether **linux-sysctl-defaults** is installed on your system and whether the contents of `/usr/lib/sysctl.d/50-default.conf` conform to your expectations. Consider putting local configuration into file snippets named `/etc/sysctl.d/*.conf`.

5.1.16 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.

5.1.17 Network interface names may change

Users of systems without easy out-of-band managment are advised to proceed with caution as we're aware of two circumstances where network interface names assigned by trixie systems may be different from bookworm. This can cause broken network connectivity when rebooting to complete the upgrade.

It is difficult to determine if a given system is affected ahead of time without a detailed technical analysis. Configurations known to be problematic are as follows:

- Systems using the Linux **i40e** NIC driver, see bug #1107187.
- Systems where firmware exposes the `_SUN` ACPI table object which was previously ignored by default in bookworm (systemd.net-naming-scheme v252), but is now used by **systemd** v257 in trixie. See bug #1092176.

  You can use the `$ udevadm test-builtin net_setup_link` command to see whether the systemd change alone would yield a different name. This needs to be done just before rebooting to finish the upgrade. For example:

```
# After apt full-upgrade, but before reboot
$ udevadm test-builtin net_setup_link /sys/class/net/enp1s0 2>/dev/null
ID_NET_DRIVER=igb
ID_NET_LINK_FILE=/usr/lib/systemd/network/99-default.link
ID_NET_NAME=ens1  #< Notice the final ID_NET_NAME name is not "enp1s0"!
```

Users that need names to stay stable across the upgrade are advised to create systemd.link files to „pin" the current name before the upgrade.

5.1.18 Änderungen an der dovecot-Konfiguration

Der **dovecot** E-Mail-Server in Trixie nutzt ein Konfigurationsformat, das mit früheren Versionen inkompatibel ist. Details über die Änderungen an der Konfiguration finden Sie unter docs.dovecot.org.

Um eine mögliche längere Downtime zu vermeiden, sollten Sie Ihre Konfiguration dringend in einer isolierten Umgebung portieren, bevor Sie das Upgrade auf einem Produktivsystem starten.

Please also note that some features were removed upstream in v2.4. In particular, the *replicator* is gone. If you depend on that feature, it is advisable not to upgrade to trixie until you have found an alternative.

5.1.19 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.

5.1.20 Samba: Active Directory Domain Controller packaging changes

The Active Directory Domain Controller (AD-DC) functionality was split out of **samba**. If you are using this feature, you need to install the **samba-ad-dc** package.

5.1.21 Samba: VFS modules

The **samba-vfs-modules** package was reorganized. Most VFS modules are now included in the **samba** package. However the modules for *ceph* and *glusterfs* have been split off into **samba-vfs-ceph** and **samba-vfs-glusterfs**.

5.1.22 OpenLDAP TLS now provided by OpenSSL

The TLS support in the OpenLDAP client **libldap2** and server **slapd** is now provided by OpenSSL instead of GnuTLS. This affects the available configuration options, as well as the behavior of them.

Details about the changed options can be found in `/usr/share/doc/libldap2/NEWS.Debian.gz`.

If no TLS CA certificates are specified, the system default trust store will now be loaded automatically. If you do not want the default CAs to be used, you must configure the trusted CAs explicitly.

For more information about LDAP client configuration, see the ldap.conf.5 man page. For the LDAP server (**slapd**), see `/usr/share/doc/slapd/README.Debian.gz` and the slapd-config.5 man page.

5.1.23 bacula-director: Database schema update needs large amounts of disk space and time

The Bacula database will undergo a substantial schema change while upgrading to trixie.

Upgrading the database can take many hours or even days, depending on the size of the database and the performance of your database server.

The upgrade temporarily needs around double the currently used disk space on the database server, plus enough space to hold a backup dump of the Bacula database in `/var/cache/dbconfig-common/backups`.

Running out of disk space during the upgrade might corrupt your database and will prevent your Bacula installation from functioning correctly.

5.1.24 dpkg: warning: unable to delete old directory: ...

During the upgrade, `dpkg` will print warnings like the following, for various packages. This is due to the finalization of the `usrmerge` project, and the warnings can be safely ignored.

```
Unpacking firmware-misc-nonfree (20230625-1) over (20230515-3) ...
dpkg: warning: unable to delete old directory '/lib/firmware/wfx': Directory not empty
dpkg: warning: unable to delete old directory '/lib/firmware/ueagle-atm': Directory not␣
↪empty
```

5.1.25 Skip-upgrades are not supported

As with any other Debian release, upgrades must be performed from the previous release. Also all point release updates should be installed. See *Start des Upgrades von einem „reinen“ Debian-System*.

Skipping releases when upgrading is explicitly not supported.

For trixie, the finalization of the `usrmerge` project requires the upgrade to bookworm be completed before starting the trixie upgrade.

5.1.26 WirePlumber has a new configuration system

WirePlumber has a new configuration system. For the default configuration you don't have to do anything; for custom setups see `/usr/share/doc/wireplumber/NEWS.Debian.gz`.

5.1.27 strongSwan migration to a new charon daemon

The strongSwan IKE/IPsec suite is migrating from the legacy **charon-daemon** (using the ipsec(8) command and configured in `/etc/ipsec.conf`) to **charon-systemd** (managed with the swanctl(8) tools and configured in `/etc/swanctl/conf.d`). The trixie version of the **strongswan** metapackage will pull in the new dependencies, but existing installations are unaffected as long as **charon-daemon** is kept installed. Users are advised to migrate their installation to the new configuration following the upstream migration page.

5.1.28 udev properties from sg3-utils missing

Due to bug 1109923 in **sg3-utils** SCSI devices do not receive all properties in the „udev“ database. If your installation relies on properties injected by the **sg3-utils-udev** package, either migrate away from them or be prepared to debug failures after rebooting into trixie.

5.1.29 Timezones split off into tzdata-legacy package

Timezone names not following the current **tzdata** naming rule of geographical region (continent or ocean) and city name were split out into the **tzdata-legacy** package. This includes the `US/*` timezones. If your installation uses such a timezone, it will be upgraded to use an equivalent timezone. However, SQL databases like PostgreSQL and other services might have copied the name into their configuration or data files. If necessary, you can install the **tzdata-legacy** package.

See the tzdata-legacy file list for the affected timezones.

5.1.30 Dinge, die vor dem Neustart erledigt werden sollten

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 Die Verzeichnisse /tmp und /var/tmp werden jetzt regelmäßig geleert

Auf neu installierten Systemen wird *systemd-tmpfiles* jetzt regelmäßig alte Dateien in `/tmp` und `/var/tmp` löschen, während das System läuft. Dies macht Debian diesbezüglich konsistent mit anderen Distributionen. Da hier potentiell ein Datenverlust möglich ist, wurde dies als „opt-in“ gesetzt, Sie müssen sich als aktiv dafür entscheiden, dass Sie dies möchten. Während des Upgrades auf Trixie wird eine Datei /etc/tmpfiles.d/tmp.conf erzeugt, die das alte Verhalten wiederherstellt. Um auf das neue Standardverhalten umzustellen, kann diese Datei gelöscht werden bzw. angepasst werden mit eigenen Regeln. Der Rest dieses Abschnitts beschreibt das neue Verhalten und wie Sie es anpassen können.

Das neue Standardverhalten ist, Dateien in `/tmp` automatisch zu löschen 10 Tage nachdem sie zuletzt genutzt wurde (sowie nach einem Reboot). Dateien in `/var/tmp` werden nach 30 Tagen gelöscht (aber nicht nach einem Reboot).

Bevor Sie das neue Verhalten aktivieren, sollten Sie alle lokalen Programme, die Daten für längere Zeit in `/tmp` oder `/var/tmp` speichern, anpassen, so dass sie andere alternative Speicherorte wie `~/tmp/` nutzen; oder Sie teilen *systemd-tmpfiles* mit, die entsprechende Dateien/Verzeichnisse beim Löschen auszulassen, indem Sie eine Datei `local-tmp-files.conf` in `/etc/tmpfiles.d` erzeugen mit Zeilen wie diesen:

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

Für weitere Informationen lesen Sie bitte systemd-tmpfiles(8) und tmpfiles.d(5).

5.2.2 systemd message: System is tainted: unmerged-bin

systemd upstream, since version 256, considers systems having separate `/usr/bin` and `/usr/sbin` directories noteworthy. At startup systemd emits a message to record this fact: `System is tainted: unmerged-bin`.

It is recommended to ignore this message. Merging these directories manually is unsupported and will break future upgrades. Further details can be found in bug #1085370.

5.2.3 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 unterstützen 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.

5.2.4 Problems with VMs on 64-bit little-endian PowerPC (ppc64el)

Currently QEMU always tries to configure PowerPC virtual machines to support 64 kiB memory pages. This does not work for KVM-accelerated virtual machines when using the default kernel package.

- If the guest OS can use a page size of 4 kiB, you should set the machine property `cap-hpt-max-page-size=4096`. For example:

```
$ kvm -machine pseries,cap-hpt-max-page-size=4096 -m 4G -hda guest.img
```

- If the guest OS requires a page size of 64 kiB, you should install the **linux-image-powerpc64le-64k** package; see *Kernel-Seitengröße (page size) auf 64-bit little-endian PowerPC (ppc64el)*.

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.
- Das **request-tracker4**-Paket wurde aus Trixie entfernt. Sein Nachfolger ist **request-tracker5**; es enthält Anweisungen, wie Sie Ihre Daten migrieren können: Sie können das jetzt abgekündigte Paket **request-tracker4** aus Bookworm installiert lassen, während Sie migrieren.
- The **git-daemon-run** and **git-daemon-sysvinit** packages have been removed from trixie due to security reasons.
- The **nvidia-graphics-drivers-tesla-470** packages are no longer supported upstream and have been removed from trixie.
- The **deborphan** package has been removed from trixie. To remove unnecessary packages, `apt autoremove` should be used, after `apt-mark minimize-manual`. **debfoster** can also be a useful tool.

- The **tldr** package has been removed from trixie. It can be replaced with **tealdeer** or **tldr-py** packages.
- The **tpp** (Text Presentation Program) package has been removed from trixie. It can be replaced with **lookatme** or **patat** packages.

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 unterstützten.

  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.

- The **lxd** virtual machine management package is no longer being updated and users should move to **incus**.

  After Canonical Ltd changed the license used by LXD and introduced a new copyright assignment requirement, the Incus project was started as a community-maintained fork (see bug 1058592). Debian recommends that you switch from LXD to Incus. The **incus-extra** package includes tools to migrate containers and virtual machines from LXD.

- The **isc-dhcp** suite is deprecated upstream.

  If you are using **NetworkManager** or **systemd-networkd**, you can safely remove the **isc-dhcp-client** package as they both ship their own implementation. If you are using the **ifupdown** package, **dhcpcd-base** provides a replacement. The ISC recommends the **Kea** package as a replacement for DHCP servers.

- **KDE Frameworks 5** development has stopped.

  The upstream KDE projects have shifted ther development efforts to the Qt 6-based KDE Frameworks 6 libraries, and the Qt 5-based KDE Frameworks 5 are not being maintained anymore.

  The Debian Qt / KDE team plans to remove KDE Frameworks 5 from Debian during the forky development cycle.

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	**akonadi-backend-mysql**	akonadi server not robust agai
1078608	**apt**	apt update silently leaves old
1108467	**artha**	Segmentation fault
1109499	**bacula-director-sqlite3**	bacula-common: preinst inten
1108010	**src:e2fsprogs**	mc: error while loading share
1102690	**flash-kernel**	A higher version (...) is still i
1109509	**gcc-offload-amdgcn**	fails to dist-upgrade from boo
1110119	**git-merge-changelog**	git-merge-changelog loses or
1036041	**src:grub2**	upgrade-reports: Dell XPS 95
1102160	**grub-efi-amd64**	upgrade-reports: Bookworm t
913916	**grub-efi-amd64**	UEFI boot option removed af
984760	**grub-efi-amd64**	upgrade works, boot fails (err
1099655	**kmod**	initramfs-tools 146 generates
935182	**libreoffice-core**	Concurrent file open on the sa
1017906	**src:librsvg**	Contains generated files whos
1109203	**src:linux**	linux-image-6.12.35+deb13-a
1109676	**src:linux**	Breaks PCI (vfio) passthrough
1109512	**liblldb-dev**	fails to dist-upgrade from boo
1104231	**libmlir-17t64**	libmlir-17t64 is couninstallab
1084955	**src:llvm-toolchain-18**	llvm-toolchain-*: assembly co
1104177	**libc++-18-dev,libunwind-18-dev,libc++abi1-18,libc++abi-18-dev,libunwind-18**	libc++-18-dev fails to coinsta
1104336	**libmlir-18**	libmlir-18 is Multi-Arch: sam
1084954	**src:llvm-toolchain-19**	llvm-toolchain-*: assembly co
1095866	**llvm-19**	llvm-toolchain-19: unsoundne

Tab. 1 – Fortsetzung der vorherigen Se

Fehlernummer	Quell- oder Binärpaket	Beschreibung
1100981	**libmlir-19**	libmlir-19 fails to coinstall
1109519	**mbox-importer**	fails to dist-upgrade from boo
1110263	**openshot-qt**	does not start at all – Attribut
1108039	**python3.13**	An object referenced only thr
1089432	**src:shim**	Supporting rootless builds by
1101956	**snapd**	core18-based snap apps don't
1101839	**python3-tqdm**	segmentation fault in destruct
1017891	**src:vala**	Ships autogenerated files that
1109833	**voctomix-gui**	cannot import SafeConfigPars
988477	**src:xen**	xen-hypervisor-4.14-amd64: x

KAPITEL 6

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 und tretenSie 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 bedürfenden 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. Mitzuhelfen 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.

KAPITEL 7

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 Prüfen Ihrer APT-Konfiguration

Falls sich Zeilen in Ihren APT sources-Dateien (siehe sources.list(5)) auf „stable“ beziehen, zeigen sie effektiv schon auf trixie-Paketquellen. Dies ist möglicherweise nicht das, was Sie möchten, wenn Sie noch nicht bereit sind für das Upgrade. Falls Sie bereits `apt update` ausgeführt haben, können Sie noch ohne Probleme mit der unten aufgeführten Anweisung wieder zum alten Stand 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 sources-Datei (wie `/etc/apt/sources.list` oder eine entsprechende Datei in `/etc/apt/sources.list.d/`) 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.

KAPITEL 8

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 Thibault (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).