

Konfigurieren von Superuser-Rechten mit `sudo`

WAS?

Machen Sie sich mit den Grundlagen der `sudo`-Konfiguration vertraut und lernen Sie, wie Sie Superuser-Rechte mit `sudo` delegieren. Dieser Artikel bietet ausführliche `sudo`-Konfigurationsinformationen und keine Ratschläge zum Aufbau einer umfassenden und sicheren `sudo`-Richtlinie. Sicherheitsbezogene Richtlinien sind sehr komplex und hängen stark von der Umgebung ab, für die sie erstellt werden.

WARUM?

Für bestimmte Kommandos sind Administrator- oder `root`-Rechte erforderlich. Mit `sudo` können Sie die Rechte für die Ausführung dieser Kommandos an bestimmte Benutzer oder Gruppen delegieren.

AUFWAND


Es dauert bis zu 20 Minuten, diesen Artikel zu lesen. Für das Schreiben Ihrer ersten `sudo`-Konfigurationsregel brauchen Sie nur wenige Minuten, doch der Aufbau einer `sudo`-Konfiguration, die in der gesamten Umgebung funktioniert, dauert je nach Komplexität Ihrer Einrichtung wesentlich länger.

ZIEL

Grundlegende Aspekte der `sudo`-Konfiguration verstehen. Die `sudo`-Konfiguration in gängigen Anwendungsfällen nutzen. Lernen Sie, wie Sie mit Benutzern, Benutzergruppen und Aliasnamen in `sudo`-Einrichtungen arbeiten. Machen Sie sich mit den bewährten Verfahren und der Fehlerbehebung von `sudo` vertraut.

ANFORDERUNGEN

Grundlegende Kenntnisse von sudo.

- root-Rechte. Weitere Informationen zur Verwendung von sudo als normaler Benutzer finden Sie in <https://documentation.suse.com/smart/systems-management/html/sudo-run-commands-as-superuser/index.html> .

Veröffentlicht: 11.12.2025

Inhalt

- 1 Einführung in die **sudo**-Konfiguration 3
- 2 Erstellung von benutzerdefinierten **sudo**-Konfigurationen 4
- 3 Ändern der Zeitüberschreitung für **sudo**-Passwortanforderungen 9
- 4 Starten einer Shell mit root-Rechten 10
- 5 Bewährte Verfahren für **sudo** 12
- 6 Fehlersuche 13
- 7 **sudo**-Konfigurationsreferenz 14
- 8 Rechtliche Hinweise 18
- A GNU Free Documentation License 18

1 Einführung in die **sudo**-Konfiguration

sudo bietet eine Möglichkeit, Superuser-Rechte sicher und effizient an bestimmte Benutzer oder Gruppen zu delegieren.

Für bestimmte Vorgänge auf einem Linux-System sind root- oder Administratorrechte erforderlich. Home-Office-Benutzer, die ihr eigenes System verwalten, müssen keine Superuser-Rechte delegieren, da der Administrator und der normale Benutzer in diesem Szenario ein und dieselbe Person sind. Aber sobald ein System Teil einer größeren Umgebung mit mehreren Benutzern, Gruppen und Hosts ist, ist es unerlässlich, die Kontrolle darüber zu behalten, wer was und wo tun darf. Gleichzeitig ist es wichtig, alle Benutzer und Gruppen mit den notwendigen Rechten auszustatten, damit sie ihre Aufgaben erfüllen können.

Wichtig

In der neuen im `sudo-policy-wheel-auth-self`-Paket implementierten Richtlinie wird die Gruppe `wheel` verwendet, um zu verfolgen, ob ein Benutzer ein root mit dem Benutzerpasswort werden kann. Der erste vom Agama-Installationsprogramm erstellte Benutzer wird der `wheel`-Gruppe hinzugefügt.

Zudem, beim Ausführen des Kommandos **sudo**:

- Wenn Sie Teil der `wheel`-Gruppe sind, werden Sie aufgefordert, Ihr Benutzerpasswort einzugeben.
- Wenn Sie nicht Teil der `wheel`-Gruppe sind, werden Sie aufgefordert, das root-Passwort einzugeben.

sudo bietet:

Verbesserte Systemsicherheit

sudo bietet eine fein abgestufte Kontrolle über Benutzer, Gruppen, Hosts und Kommandos. Dadurch wird die Systemsicherheit erhöht, denn das Risiko einer böswilligen oder versehentlichen Beschädigung durch einen Eindringling oder einen Systembenutzer wird reduziert.

Komplettes Audit-Protokoll

Wann immer ein Benutzer seine Rechte wechselt, erscheint dies im Systemprotokoll. Alle Vorgänge, die von diesem Benutzer mit erhöhten Rechten ausgeführt werden, können auf ihn zurückgeführt werden.

Möglichkeit zur Delegation root-spezifischer Aufgaben

Mit **sudo** können Systemadministratoren einzelnen Benutzern oder Gruppen die Möglichkeit geben, bestimmte Aufgaben auszuführen, ohne das root-Passwort eingeben und zum root-Konto wechseln zu müssen.

2 Erstellung von benutzerdefinierten **sudo**-Konfigurationen

Lernen Sie, wie Sie eine einfache benutzerdefinierte **sudo**-Konfiguration erstellen und diese Schritt für Schritt erweitern können. Erstellen Sie Gruppen und verwenden Sie Aliasnamen, um Ihre benutzerdefinierte Konfiguration schlank und effizient zu halten.



Wichtig

Bei der Migration von SUSE Linux Enterprise Server für SAP-Anwendungen 15 ist die /etc/sudoers-Datei vorhanden. Die /usr/etc/sudoers-Datei wird ignoriert, wenn die /etc/sudoers-Datei vorhanden ist. Solange der Benutzer keine wesentlichen Änderungen an der /etc/sudoers-Datei vorgenommen hat, wird die Konfiguration weiterhin aus dem /etc/sudoers.d-Verzeichnis gelesen.

Bei der Migration von SUSE Linux Enterprise Server für SAP-Anwendungen 15 wird empfohlen, dass Benutzer, die die /etc/sudoers-Datei nicht bearbeitet haben, diese entfernen. Wenn ein Benutzer die /etc/sudoers-Datei geändert hat, verschieben Sie die geänderte Datei in das /etc/sudoers.d-Verzeichnis und entfernen Sie dieses dann.



Warnung: Beispielkonfigurationen dienen ausschließlich zur Veranschaulichung

Die unten dargelegten Beispielregeln dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Hiermit soll die allgemeine Syntax der **sudo**-Konfigurationsdateien erläutert werden. Verwenden Sie diese Regeln nicht im realen Einsatz, da sie der Komplexität dieser Umgebungen nicht gerecht werden.

2.1 Bewährte Verfahren für die **sudo**-Konfiguration

Machen Sie sich zunächst mit einigen grundlegenden Regeln für die Verwaltung von **sudo**-Konfigurationen vertraut:

Verwenden Sie immer das **visudo -f**-Kommando zum Bearbeiten des `/etc/sudoers.d/`-Verzeichnisses

Alle Änderungen an der **sudo**-Konfiguration sollten mit dem Kommando **visudo** vorgenommen werden. **visudo** ist ein maßgeschneidertes Tool, mit dem Sie die **sudo**-Konfigurationsdateien bearbeiten und grundlegende Syntaxprüfungen durchführen können, um sicherzustellen, dass die Konfiguration intakt und funktionsfähig bleibt. Eine fehlerhafte **sudo**-Konfiguration kann dazu führen, dass ein Benutzer aus dem eigenen System gesperrt wird.

Immer benutzerdefinierte Konfigurationen unter `/etc/sudoers.d/` erstellen

Benutzerdefinierte Konfigurationen müssen im `/etc/sudoers.d/`-Verzeichnis abgelegt werden, damit sie von **sudo** abgerufen werden können. Die Einstellungen in den benutzerdefinierten Konfigurationen haben Vorrang vor den Einstellungen in der Standardkonfiguration unter `/usr/etc/sudoers`.

Immer die Reihenfolge beachten, in der die Konfigurationen ausgelesen werden

Damit die benutzerdefinierten Konfigurationen in der richtigen Reihenfolge ausgelesen werden, stellen Sie ihnen eine Zahl voran. Verwenden Sie bei Bedarf auch führende Nullen. So wird `01_myfirstconfig` beispielsweise vor `10_myotherconfig` analysiert. Wenn eine Direktive in einer Datei festgelegt wurde, die vor einer anderen Datei mit dazu widersprüchlichen Informationen gelesen wird, wird die zuletzt gelesene Direktive angewendet.

Immer beschreibende Dateinamen verwenden

Legen Sie Dateinamen fest, aus denen Sie schließen können, was die Konfigurationsdatei bewirkt. So können Sie leichter nachverfolgen, was das **sudo**-Setup bezwecken soll.

2.2 Erstellen einer benutzerspezifischen Konfigurationsdatei

Erstellen Sie eine **sudo**-Konfigurationsdatei, mit der ein normaler Benutzer (**tux**) das Kommando **useradd** mit seinem eigenen Passwort statt mit dem **root**-Passwort ausführen kann.

BEISPIEL 1: ERSTELLEN EINER BENUTZERSPEZIFISCHEN KONFIGURATIONSDATEI

1. Erstellen Sie als Systemadministrator (**root**) eine benutzerdefinierte Konfigurationsdatei, in die die neuen benutzerspezifischen Direktiven aufgenommen werden sollen. Starten Sie hierzu **visudo**. Verwenden Sie sowohl eine Nummerierung als auch einen beschreibenden Namen:

```
# visudo -f /etc/sudoers.d/02_usermanagement
```

2. Erstellen Sie eine Regel, mit der **tux** die Binärdatei **/usr/sbin/useradd** in der gesamten Umgebung ausführen kann, für die diese **sudo**-Konfiguration gilt:

```
tux ① ALL ② = /usr/sbin/useradd ③
```

- ① Legen Sie den Benutzer oder die Gruppe fest. Listen Sie Benutzer nach Namen oder **#UID** und Gruppen nach **%GROUPNAME** auf. Wenn Sie mehrere Elemente eintragen, trennen Sie sie durch Kommas voneinander. Sollen Einträge negiert werden, verwenden Sie **!**.
- ② Geben Sie einen oder mehrere (durch Komma getrennte) Hosts an. Verwenden Sie (vollqualifizierte) Hostnamen oder IP-Adressen. Mit **ALL** wird diese Einstellung global auf allen Hosts erzwungen. Eine Negierung geben Sie mit **!** an.
- ③ Geben Sie eine oder mehrere (durch Komma getrennte) ausführbare Dateien an. Beachten Sie dabei die folgenden Regeln:

/usr/sbin/useradd

Werden keine zusätzlichen Optionen angegeben, kann jedes mögliche **useradd**-Kommando ausgeführt werden.

/usr/sbin/useradd -c

Wenn Sie explizit eine Option angeben, ist ausschließlich diese Option zulässig. Andere Optionen stehen dem oben angegebenen Benutzer dann nicht zur Verfügung.

/usr/sbin/useradd ""

Damit kann der Benutzer lediglich **useradd** ohne jegliche Optionen aufrufen.

Im obigen Beispiel würden Sie entweder alle Optionen und Unterkommandos zulassen oder sie aus Sicherheitsgründen auf einige wenige beschränken wollen. Einem Benutzer zu verbieten, überhaupt eine Option anzugeben, wäre in diesem Zusammenhang jedoch sinnlos.

- Speichern Sie die Konfiguration, verlassen Sie den Editor und öffnen Sie eine zweite Shell, um zu testen, ob Ihre neue Konfiguration von sudo beachtet wird.

2.3 Erstellen von benutzerdefinierten Konfigurationen durch Gruppieren von Elementen

Bearbeiten Sie die Konfiguration aus *Beispiel 1*, „Erstellen einer benutzerspezifischen Konfigurationsdatei“, damit eine Gruppe benannter Benutzer das Kommando useradd ausführen kann, ohne das root-Passwort eingeben zu müssen. Fügen Sie außerdem das usermod und userdel zur Liste der Kommandos hinzu, die dieser Gruppe zur Verfügung stehen.

BEISPIEL 2: ERSTELLEN VON BENUTZERDEFINIERTEN KONFIGURATIONEN DURCH GRUPPIEREN VON ELEMENTEN

- Zum Bearbeiten der Beispielformatierung öffnen Sie sie als Systemadministrator mit visudo:

```
# visudo /etc/sudoers.d/02_usermanagement
```

- Fügen Sie der Regel zusätzliche Benutzer in einer durch Kommas getrennten Liste hinzu:

```
tux, wilber ALL = /usr/sbin/useradd
```

- Damit die angegebenen Benutzer eine Liste von Kommandos ausführen können, geben Sie die Kommandos als durch Kommas getrennte Liste an:

```
tux, wilber ALL = /usr/sbin/useradd, /usr/sbin/usermod, /usr/sbin/userdel
```

- Speichern Sie die Konfiguration, verlassen Sie den Editor und öffnen Sie eine zweite Shell, um zu testen, ob Ihre neue Konfiguration von sudo beachtet wird.

2.4 Vereinfachen der Konfigurationen mithilfe von Aliasen

Mithilfe von Aliasen können Sie die benutzerdefinierte Konfiguration aus *Beispiel 2, „Erstellen von benutzerdefinierten Konfigurationen durch Gruppieren von Elementen“* noch weiter vereinfachen. Die Gruppierung von Elementen ist bis zu einem gewissen Grad hilfreich, aber die Verwendung globaler Aliasnamen für Benutzer, Kommandos und Hosts ist der effizienteste Weg, um eine übersichtliche und schlanke **sudo**-Konfiguration zu erhalten.

Es ist viel besser, Aliasnamen und Gruppen anstelle von Listen zu verwenden, um Änderungen in Ihrer Einrichtung zu berücksichtigen. Sollte ein Benutzer ausscheiden, entfernen Sie ihn einfach aus der globalen User_Alias-Deklaration in Ihrer Alias-Deklarationsdatei, statt alle separaten benutzerdefinierten Konfigurationsdateien zu überprüfen. Das gleiche Verfahren gilt für alle anderen Arten von Aliasnamen (Host_Alias, Cmnd_Alias und Runas_Alias).

BEISPIEL 3: VEREINFACHEN DER KONFIGURATIONEN MITHILFE VON ALIASEN

1. Erstellen Sie eine neue Datei, die Ihre globalen Alias-Definitionen enthält:

```
# visudo /etc/sudoers.d/01_aliases
```

2. Fügen Sie die folgende Zeile hinzu, um den TEAMLEADERS-Alias zu erstellen:

```
User_Alias    TEAMLEADERS = tux, wilber
```

3. Fügen Sie die folgende Zeile hinzu, um den USERMANAGEMENT-Alias zu erstellen:

```
Cmnd_Alias    USERMANAGEMENT = /usr/sbin/useradd, /usr/sbin/usermod, /usr/sbin/userdel
```

4. Speichern Sie Ihre Änderungen und beenden Sie **visudo**.

5. Starten Sie **visudo** als Systemadministrator und bearbeiten Sie die Beispielkonfigurationsdatei:

```
# visudo -f /etc/sudoers.d/02_usermanagement
```

6. Löschen Sie die vorherige Regel und ersetzen Sie sie durch die folgende Regel mit den oben definierten Aliasnamen:

```
TEAMLEADERS ALL = USERMANAGEMENT
```

7. Speichern Sie die Konfiguration, verlassen Sie den Editor und öffnen Sie eine zweite Shell, um zu testen, ob Ihre neue Konfiguration von **sudo** beachtet wird.



Anmerkung: Weitere Informationen

Eine ausführlichere Beschreibung der **sudo**-Konfigurationssyntax finden Sie in [Abschnitt 7](#), „[sudo-Konfigurationsreferenz](#)“ und in der Manpage von **sudo**.

3 Ändern der Zeitüberschreitung für **sudo**-Passwortanforderungen

Hier erfahren Sie, wie Sie die Zeitüberschreitungseinstellungen für die Ausführung von Kommandos ändern, für die root-Rechte erforderlich sind, ohne bei jedem Kommando zur Eingabe des root-Passworts aufgefordert zu werden.

Wenn Sie zum ersten Mal ein Kommando ausführen, dem **sudo** vorangestellt ist, werden Sie aufgefordert, das root-Passwort einzugeben. Dieses Passwort ist für eine bestimmte Zeitspanne gültig. Sobald es abgelaufen ist, wird der Benutzer erneut nach dem Passwort gefragt. Zur Verlängerung oder Verkürzung der Zeitüberschreitung bei der Ausführung von Kommandos, für die root-Rechte erforderlich sind, nehmen Sie die folgenden Änderungen an Ihrer **sudo**-Konfigurationsdatei vor. Es ist wichtig zu wissen, dass die Anforderung des root-Passworts für Benutzer vorgesehen ist, die nicht Teil der wheel-Gruppe sind.



Warnung: Keinen unbegrenzten passwortlosen Zugriff auf root-Rechte erteilen

Erteilen Sie aus Sicherheitsgründen keinen unbegrenzten Zugriff auf die root-Rechte. Legen Sie stattdessen eine angemessene Zeitüberschreitung fest, damit etwaige Eindringlinge am Missbrauch des root-Kontos gehindert werden.

VORGEHEN 1: ÄNDERN DER ZEITÜBERSCHREITUNG FÜR **sudo**-PASSWORTANFORDERUNGEN

1. Erstellen Sie als Systemadministrator eine neue **sudo**-Konfigurationsdatei für die Zeits-tempelkonfiguration:

```
# visudo --f=/etc/sudoers.d/timestamp_timeout
```

Nach der erfolgreichen Authentifizierung mit dem root-Passwort wird die Datei geöffnet.

2. Aktivieren Sie die Bearbeitung und fügen Sie die Zeile `timestamp_timeout=` hinzu. Geben Sie einen Wert für den Zeitstempel ein.

Soll die Zeitüberschreitung beispielsweise auf drei Minuten verkürzt werden, geben Sie Folgendes ein:

```
Defaults timestamp_timeout=3
```

Ist der Zeitstempel auf null gesetzt, werden Sie bei jeder Ausführung eines `sudo`-Kommandos aufgefordert, das `root`-Passwort einzugeben.

3. Speichern Sie die Änderungen und schließen Sie die Datei.

Sie haben eine `sudo`-Konfigurationsdatei erstellt und die Einstellung für die Zeitüberschreitung bei der Ausführung von `sudo`-Kommandos verkürzt.

4 Starten einer Shell mit `root`-Rechten

Mit dem Kommando `sudo -s` oder `sudo -i` starten Sie eine Shell mit dauerhaften `root`-Rechten. Bei beiden Kommandos werden Sie nur einmal nach dem `root`-Passwort gefragt. Es ist wichtig zu wissen, dass Benutzer, die Teil der `wheel`-Gruppe sind, nach ihrem eigenen Passwort gefragt werden. Andernfalls werden sie nach dem `root`-Passwort gefragt.

4.1 Unterschied zwischen `sudo -s` und `sudo -i`

Auf Dauer kann es recht mühsam sein, jedes Mal `sudo` eingeben zu müssen, wenn Sie ein Kommando als `root` ausführen möchten. Stattdessen können Sie mit einem der integrierten Mechanismen eine Shell mit dauerhaften `root`-Rechten starten. Hierzu stehen zwei Kommandooptionen zur Verfügung:

- `sudo -s` startet die Shell mit der Umgebung des aktuellen Benutzers und bietet ein paar Maßnahmen zur Kontrolle der Rechte. Zur Ausführung dieses Kommandos geben Sie das `root`-Passwort ein.
- `sudo -i` startet die Shell als interaktive Login-Shell mit einer sauberen Umgebung. Zur Ausführung dieses Kommandos geben Sie das `root`-Passwort ein.

Bei beiden Kommandos wird die Shell mit einer neuen Umgebung gestartet, und Sie sind als root angemeldet. Alle nachfolgenden Kommandos, die Sie in dieser Shell ausführen, werden mit erhöhten Rechten ausgeführt, ohne dass Sie das Passwort erneut eingeben müssen. Diese Umgebung wird beendet, wenn Sie die Shell schließen. Für ein weiteres sudo-Kommando müssen Sie das Passwort erneut eingeben.

4.2 Starten einer Shell mit **sudo -s**

Das Kommando sudo -s startet eine interaktive Nicht-Login-Shell. Nach der erfolgreichen Authentifizierung mit dem root-Passwort werden alle nachfolgenden Kommandos mit erhöhten Rechten ausgeführt.

Die Umgebungsvariable SHELL oder die Standard-Shell des Benutzers bestimmt, welche Shell geöffnet wird. Ist diese Variable leer, wird die in /etc/passwd definierte Shell übernommen.

Standardmäßig wird das Kommando sudo -s aus dem Verzeichnis des vorherigen Benutzers heraus ausgeführt, da der Zielbenutzer die Umgebung des vorherigen Benutzers erbt. Das Kommando wird außerdem in Ihrem Verlauf protokolliert.

Mit dem folgenden Kommando starten Sie eine Shell mit dauerhaft erhöhten Rechten:

```
tux:~ > sudo -s
[sudo] password for root:
root:/home/tux # exittux:~ >
```

Die Eingabeaufforderung wird von > zu # geändert.

Sie haben eine Shell mit dauerhaft erhöhten Rechten gestartet. Alle nachfolgenden Kommandos werden ausgeführt, ohne dass das Passwort erneut abgefragt wird.

4.3 Starten einer Shell mit **sudo -i**

Das Kommando sudo -i verhält sich ähnlich wie die Kommandozeilenoption sudo -s, startet jedoch eine interaktive Login-Shell. Beim Kommando sudo -s erbt der Zielbenutzer die Umgebung des vorherigen Benutzers. Sie können dies verhindern, indem Sie das sudo -i-Kommando verwenden, bei dem der Zielbenutzer eine übersichtliche Umgebung erhält und im eigenen \$HOME-Verzeichnis startet.

So führen Sie ein Kommando mit sudo -i aus:

```
tux:~ > sudo -i
```

```
[sudo] password for root:  
root:~ # exittux:~ >
```

Sie haben eine Shell mit dauerhaft höheren Rechten gestartet, und das Kommando wird in Ihrem Verlauf protokolliert. Alle nachfolgenden Kommandos werden ausgeführt, ohne dass das Passwort erneut abgefragt wird.

5 Bewährte Verfahren für **sudo**

Erfahren Sie mehr über die besten Methoden von **sudo** zur Kontrolle des Systemzugriffs, damit die Benutzer produktiv arbeiten können.

Testen und revidieren Sie Ihre **sudo**-Konfigurationen gründlich

Wenn Sie ein wirklich effizientes und sicheres **sudo**-Konfigurations-Framework aufbauen möchten, sollten Sie eine Routine für regelmäßige Tests und Revisionen einrichten. Finden Sie mögliche Schlupflöcher und beseitigen Sie sie. Lassen Sie die Sicherheit nicht zugunsten der Bequemlichkeit außer Acht.

Zeitüberschreitung für **sudo** begrenzen

Erteilen Sie aus Sicherheitsgründen keinen unbegrenzten Zugriff auf die root-Rechte. Legen Sie stattdessen eine angemessene Zeitüberschreitung fest, damit etwaige Eindringlinge am Missbrauch des root-Kontos gehindert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in [Abschnitt 3, „Ändern der Zeitüberschreitung für **sudo**-Passwortanforderungen“](#).

Kommando **visudo** nutzen

Mit dem Kommando **visudo -f** können Sie die Datei `/usr/etc/sudoers` auf sichere Weise bearbeiten, da dieses Kommando die Syntax der Datei prüft, bevor die Änderungen gespeichert werden. Damit beugen Sie möglichen Fehlern vor, die das System beschädigen könnten. Neben einer grundlegenden Syntaxprüfung können Sie mit dem Kommando **visudo -c** auch überprüfen, ob das gesamte Framework der **sudo**-Konfiguration in der richtigen Reihenfolge und ohne Fehler analysiert wurde.

Benutzer in Gruppen statt einzeln verwalten

Halten Sie die **sudo**-Konfiguration so schlank und überschaubar wie möglich. Verwalten Sie Benutzer, indem Sie sie zu Gruppen hinzufügen und dann Rechte an diese Gruppen statt an Einzelpersonen vergeben. Wenn Sie einen Benutzer hinzufügen oder entfernen möchten, können Sie dann einfach die Gruppeneinstellungen ändern; Sie müssen nicht die gesamte Konfiguration nach dem Benutzer durchsuchen.

Beispiel für eine Regel, mit der alle Benutzer in der Beispielgruppe `%admingrp` alle Kommandos ausführen können:

```
%admingrp ALL = (ALL) ALL
```

Pfad für Binärdateien begrenzen

Mit der Direktive `secure_path` können Sie die Bereiche begrenzen, in denen die Benutzer Kommandos ausführen können. Das folgende Beispiel ist die Standardeinstellung in SUSE Linux Enterprise Server für SAP-Anwendungen.

```
Defaults secure_path="/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/local/bin:/usr/local/sbin"
```

sudo-Protokollierung transparent halten

Die Einträge für `sudo` werden in der Standard-Protokolldatei festgehalten, in der diese Protokolleinträge leicht übersehen werden können. Fügen Sie die folgende Regel in die Konfiguration ein und legen Sie eine dedizierte `sudo`-Protokolldatei fest.

```
Defaults logfile=/var/log/sudo.log
```

6 Fehlersuche

Lernen Sie, wie Sie Probleme bei der `sudo`-Konfiguration erkennen und beheben können.

6.1 Benutzerdefinierte Konfigurationen unter `/etc/sudoers.d/` werden ignoriert

Die Direktive `#includedir` in `/etc/sudoers` ignoriert Dateien, die auf das Zeichen `~` enden oder das Zeichen `.` enthalten. Damit sollen Probleme mit Konfigurationsdateien, die durch den Paket-Manager bereitgestellt werden (enthalten das Zeichen `.`), oder mit temporären Dateien oder Sicherungsdateien eines Editors (enden auf `~`) vermieden werden. Achten Sie darauf, dass die Namen Ihrer benutzerdefinierten Konfigurationsdateien weder diese Zeichen enthalten noch auf diese Zeichen enden. Andernfalls benennen Sie sie um.

6.2 Konflikt mit benutzerdefinierten Direktiven

Die Reihenfolge, in der die Konfigurationsdateien gelesen werden, legt den Zeitpunkt fest, zu dem eine **sudo**-Konfigurationsdirektive angewendet wird. Direktiven in einer Datei, die sich unter `/etc/sudoers.d/` befindet, haben Vorrang vor denselben Direktiven in `/etc/sudoers`. Wenn die in `/etc/sudoers.d/` angegebenen benutzerdefinierten Direktiven nicht funktionieren, prüfen Sie mit **visudo -c** die Reihenfolge, in der die Dateien gelesen werden. Passen Sie die Reihenfolge bei Bedarf an.

6.3 Ausgesperrt wegen einer beschädigten **sudo**-Konfiguration

Wenn Sie versehentlich die **sudo**-Konfiguration Ihres Systems beschädigt und sich aus **sudo** ausgesperrt haben, verwenden Sie **su -** und das `root`-Passwort, um eine Root-Shell zu starten. Führen Sie **visudo -c** aus, um nach Fehlern zu suchen und beheben Sie diese mit **visudo**.

7 **sudo**-Konfigurationsreferenz

Dieser Abschnitt enthält eine grundlegende Anleitung zur **sudo**-Konfiguration, die Ihnen hilft, sowohl Standard- als auch benutzerdefinierte **sudo**-Konfigurationen zu verstehen und zu pflegen.

7.1 `sudoers`-Konfigurationssyntax

Die `sudoers`-Konfigurationsdateien enthalten zwei Optionstypen: Zeichenketten und Flags. Zeichenketten können beliebige Werte enthalten, Flags hingegen können nur aktiviert (ON) oder deaktiviert (OFF) werden. Die wichtigsten Syntaxkonstrukte für `sudoers`-Konfigurationsdateien sind:

```
# Everything on a line after # is ignored ❶
Defaults !insults # Disable the insults flag ❷
Defaults env_keep += "DISPLAY HOME" # Add DISPLAY and HOME to env_keep ❸
tux ALL = NOPASSWD: /usr/bin/frobnicate, PASSWD: /usr/bin/journalctl ❹
```

- 1 Es gibt zwei Ausnahmen: `#include` und `#includedir` sind normale Kommandos. In der aktuellen Version wird `#` nicht mehr verwendet. Den `include`-Direktiven ist stattdessen nun `@` vorangestellt. Die `#`-Notation wird aus Gründen der Abwärtskompatibilität weiterhin unterstützt.
- 2 Entfernen Sie das Zeichen `!`, um das gewünschte Flag zu aktivieren (ON).
- 3 Stellen Sie eine Liste der Umgebungsvariablen zusammen, die beibehalten werden sollen, wenn `env_reset` aktiviert wird.
- 4 Eine komplexe Regel, die besagt, dass der Benutzer `tux` ein Passwort benötigt, um `/usr/bin/journalctl` auszuführen, aber keins benötigt, um `/usr/bin/frobnicate` auf allen Hosts auszuführen.

HILFREICHE FLAGS UND OPTIONEN

env_reset

Bei dieser Einstellung erstellt `sudo` eine Mindestumgebung mit `TERM`, `PATH`, `HOME`, `MAIL`, `SHELL`, `LOGNAME`, `USER`, `USERNAME` und `SUDO_*`. Zusätzlich werden Variablen, die in `env_keep` aufgelistet sind, aus der aufrufenden Umgebung importiert. Standardmäßig ist ON festgelegt.

```
Defaults env_reset # Turn env_reset flag ON
```

env_keep

Die Liste der Umgebungsvariablen, die beizubehalten sind, wenn für das Flag `env_reset` ON festgelegt ist.

```
# Set env_keep to contain EDITOR and PROMPT
Defaults env_keep = "EDITOR PROMPT"
Defaults env_keep += "JRE_HOME" # Add JRE_HOME
Defaults env_keep -= "JRE_HOME" # Remove JRE_HOME
```

env_delete

Die Liste der Umgebungsvariablen, die zu löschen sind, wenn für das Flag `env_reset` OFF festgelegt ist.

```
# Set env_delete to contain EDITOR and PROMPT
Defaults env_delete = "EDITOR PROMPT"
Defaults env_delete += "JRE_HOME" # Add JRE_HOME
Defaults env_delete -= "JRE_HOME" # Remove JRE_HOME
```

7.2 Grundlegende sudoers-Regeln

Jede Regel befolgt folgendes Schema ([] markiert optionale Teile):

```
#Who      Where      As whom    Tag          What
User_List Host_List = [(User_List)] [NOPASSWD:|PASSWD:] Cmd_List
```

SUDOERS-REGELSYNTAX

User_List

Eine oder mehrere Kennungen (durch Komma getrennt): Entweder ein Benutzername, eine Gruppe im Format `%GROUPNAME` oder eine Benutzer-ID im Format `#UID`. Eine Negierung wird mit dem Präfix `!` angegeben.

Host_List

Eine oder mehrere Kennungen (durch Komma getrennt): Entweder ein (vollständig qualifizierter) Hostname oder eine IP-Adresse. Eine Negierung wird mit dem Präfix `!` angegeben. `ALL` ist eine häufige Wahl für Host_List.

NOPASSWD: | PASSWD:

Der Benutzer wird nicht aufgefordert, ein Passwort einzugeben, wenn Kommandos ausgeführt werden, die Cmd_List nach NOPASSWD: : entsprechen.

PASSWD: ist die Standardeinstellung. Es muss nur angegeben werden, wenn sich sowohl PASSWD: als auch NOPASSWD: in derselben Zeile befinden:

```
tux ALL = PASSWD: /usr/bin/foo, NOPASSWD: /usr/bin/bar
```

Cmd_List

Einen oder mehrere Bezeichner (durch Komma getrennt): Ein Pfad zu einer ausführbaren Datei, gefolgt von einem optionalen zulässigen Argument.

```
/usr/bin/foo      # Anything allowed
/usr/bin/foo bar  # Only "/usr/bin/foo bar" allowed
/usr/bin/foo ""   # No arguments allowed
```

ALL kann als User_List, Host_List und Cmd_List verwendet werden.

7.3 sudoers mithilfe von Aliasen vereinfachen

Administratoren können vermeiden, dass sie eine Reihe von sich wiederholenden und individuellen Regeln pflegen müssen, indem sie Aliasnamen für Gruppenobjekte einführen. Für die Aliase gilt dieselbe Syntax wie für die Regeln. Die folgenden Aliastypen werden unterstützt:

User_Alias

Eine Liste mit Benutzernamen

Runas_Alias

Eine Gruppe mit Benutzern nach UID

Host_Alias

Eine Liste mit Hostnamen

Cmnd_Alias

Eine Liste von Kommandos und Verzeichnissen sowie Aliasnamen

Stellen Sie sich Aliasnamen als benannte Listen von Benutzern, Gruppen, Kommandos und Hosts vor. Dieses Beispiel veranschaulicht, welche Möglichkeiten die Aliase eröffnen:

```
Host_Alias    WEBSERVERS = www1, www2, www3 ❶
User_Alias    ADMINS = tux, wilber, suzanne ❷
Cmnd_Alias    REBOOT = /sbin/halt, /sbin/reboot, /sbin/poweroff ❸
ADMINS WEBSERVERS = REBOOT ❹
```

- ❶ Die drei Server sind unter einem einzelnen Host_Alias WEBSERVERS gruppiert. Sie können (vollqualifizierte) Hostnamen oder IP-Adressen verwenden.
- ❷ Ähnlich wie bei den gruppierten Hosts oben werden hier Gruppenbenutzer oder ganze Gruppen von Benutzern (wie %wheel) aufgeführt. Eine Negierung wird wie gewohnt mit dem Präfix ! angegeben.
- ❸ Gibt eine Gruppe von Kommandos an, die im selben Kontext verwendet werden.
- ❹ Alle Aliase werden zu einer einzigen Regel zusammengefasst, nach der alle mit dem User_Alias angegebenen Benutzer die Gruppe der unter Cmnd_Alias festgelegten Kommandos auf allen in Host_Alias genannten Hosts ausführen können.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Aliase Administratoren dabei helfen, sudoers schlank und überschaubar (und damit sicher) zu halten. Wenn beispielsweise einer der Benutzer das Unternehmen verlassen hat, können Sie den Namen dieser Person aus der User_Alias-Anweisung und allen Systemgruppen, zu denen sie gehörte, einmalig löschen, anstatt nach allen Regeln zu suchen, die diesen bestimmten Benutzer enthalten.

8 Rechtliche Hinweise

Copyright © 2006–2025 , SUSE LLC und Mitwirkende. Alle Rechte vorbehalten.

Es wird die Genehmigung erteilt, dieses Dokument unter den Bedingungen der GNU Free Documentation License, Version 1.2 oder (optional) Version 1.3 zu vervielfältigen, zu verbreiten und/oder zu verändern; die unveränderlichen Abschnitte hierbei sind der Urheberrechtshinweis und die Lizenzbedingungen. Eine Kopie dieser Lizenz (Version 1.2) finden Sie in Abschnitt „GNU Free Documentation License“.

Die SUSE Marken finden Sie in <https://www.suse.com/company/legal/>. Alle anderen Marken von Drittanbietern sind Besitz ihrer jeweiligen Eigentümer. Markensymbole (®, ™ usw.) kennzeichnen Marken von SUSE und ihren Tochtergesellschaften. Sternchen (*) kennzeichnen Marken von Drittanbietern.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Auch hierdurch kann jedoch keine hundertprozentige Richtigkeit gewährleistet werden. Weder SUSE LLC noch ihre Tochtergesellschaften noch die Autoren noch die Übersetzer können für mögliche Fehler und deren Folgen haftbar gemacht werden.

A GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input

to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail. If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <https://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document  
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2  
or any later version published by the Free Software Foundation;  
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.  
A copy of the license is included in the section entitled "GNU  
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the “with...Texts.” line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the  
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.