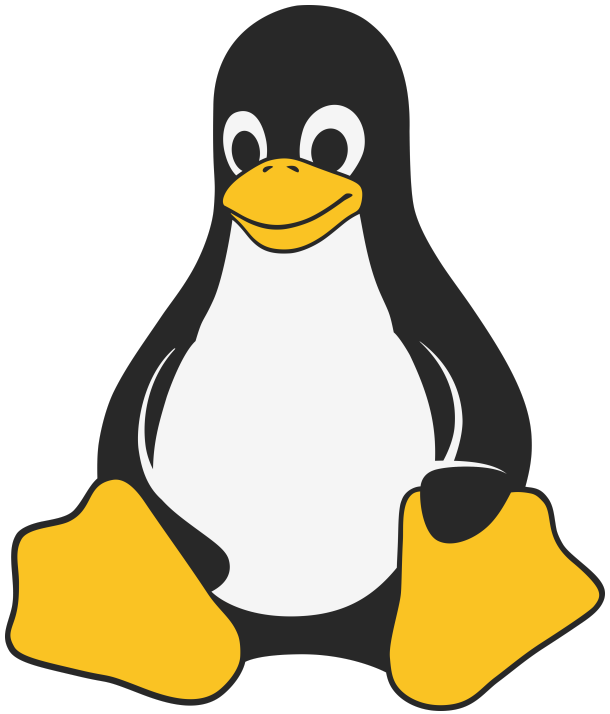
Passwortloses SSH-Login von `debian` zu `debsrv` und umgekehrt



Inhaltsverzeichnis

Voraussetzung

Wir können uns von `debian` auf `debsrv` und umgekehrt einloggen. Dazu müssen wir uns jedes Mal mit dem Passwort des Benutzers auf dem entfernten Host authentifizieren.

Zum Inhaltsverzeichnis ...

Schlüssel-basiertes `ssh`-Login ohne Passwort

- Das `ssh`-Login mit Passwort hat zwei Nachteile:
  - Das Passwort muss umständlich bei jedem Login eingegeben werden.
  - Passwörter sind grundsätzlich unsicher. Sie können evtl. erraten oder geknackt (z.B. brute force attack) werden.
- `ssh` unterstützt die Authentifizierung mit asymmetrischer Verschlüsselung. Dies ermöglicht das Login ohne Passwort. (Gewinn an Sicherheit und Komfort!)

Zum Inhaltsverzeichnis ...

Asymmetrische Verschlüsselung (nach Diffie-Hellman)

- Asymmetrische Verschlüsselung erfolgt mit Schlüsselpaaren:
  - Ein Schlüsselpaar besteht aus einem privaten und einem öffentlichen Schlüssel.
  - Der öffentliche Schlüssel wird auf dem Server gespeichert.
  - Der private Schlüssel bleibt (für andere Benutzer nicht lesbar) auf dem Client.
  - Der private Schlüssel kann durch eine Passphrase geschützt werden.
- Dieses Verfahren kann bei `ssh` statt Passwort-Abfrage zur Authentifizierung verwendet werden.

Wie geht man vor?

- Auf dem `ssh`-Client (`debian`) wird ein Schlüsselpaar (private key und public key) erzeugt. Dabei ist das Verschlüsselungsverfahren (hier: RSA) und die Schlüssellänge (hier: 4096 Bits) anzugeben.
- Die beiden Schlüssel werden standardmäßig in zwei Dateien im Verzeichnis `~/.ssh` gespeichert: `id_rsa` (private key) und `id_rsa.pub` (public key).
- Dabei wird eine Passphrase abgefragt, die den privaten Schlüssel schützt. Diese Passphrase muss bei jedem Login eingegeben werden. Man kann sie auch leer lassen.

- Der öffentliche Schlüssel wird auf den Server (`debsrv`) übertragen und dort an die Datei `~/.ssh/authorized_keys` angehängt. Dabei wird ein letztes Mal das Passwort des Benutzers auf dem Server abgefragt.
- Der private Schlüssel bleibt auf dem Client (`debian`). Zum Schutz des privaten Schlüssels bleibt das Verzeichnis `~/.ssh` auf dem Client für andere Benutzer unzugänglich (Rechte: `rwx------`).
- Danach ist das passwortlose `ssh`-Login möglich.
- Auch auf dem Server bleibt das Verzeichnis `~/.ssh` für andere Benutzer unzugänglich (Rechte: `rwx------`).

Schlüsselpaar erzeugen mit `ssh-keygen`

```
hermann@debian:~$ ssh-keygen -t rsa -b 4096 # --- use RSA algorithm for encryption with 4096 bits key length ---
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/hermann/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/hermann/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/hermann/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:pdDY45eMo6jcGmirmO/AS8jxgizSYkRw/oz29G8XiaY hermann@debian
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]----+
|. .              |
|.o     +         |
| ..   o + .      |
|.  +   o * .     |
| oo +   S.+.     |
|B+oo o .ooo      |
|OOo.o oo   .     |
|B=++  E.. .      |
|==*..  ...       |
+----[SHA256]-----+
```

`~/.ssh`-Verzeichnis auf dem SSH-Client `debian`

```
hermann@debian:~$ ls -ld .ssh
drwx------  2 hermann hermann 4096  1. Dez 01:43 .ssh
hermann@debian:~$ ls -l .ssh/*
-rw-------  1 hermann hermann 3381  1. Dez 01:42 .ssh/id_rsa
-rw-r--r--  1 hermann hermann  740  1. Dez 01:42 .ssh/id_rsa.pub
-rw-------  1 hermann hermann 1956  1. Dez 01:04 .ssh/known_hosts
-rw-------  1 hermann hermann 1120  1. Dez 01:04 .ssh/known_hosts.old
```

!!! WICHTIG !!! Die Rechte des Verzeichnisses `~/.ssh` müssen alle Benutzerrechte außer Eigentümer aussperren (`rwx------`), damit der private Schlüssel nicht von anderen Benutzern gelesen und kopiert werden kann.

Public Key übertragen mit `ssh-copy-id`

- Der öffentliche Schlüssel `id_rsa.pub` wird an den Benutzer `hermann` auf dem Server `debsrv` übertragen und an `~/.ssh/authorized_keys` angehängt. Ein letztes Mal wird dabei das Passwort des Benutzers auf dem Server abgefragt.
- Bei der nächsten Anmeldung auf `debsrv` kann man sich ohne Passwort anmelden. Zur Authentifizierung wird dabei das Schlüsselpaar verwendet.

Zum Inhaltsverzeichnis ...

```
hermann@debian:~$ ssh-copy-id hermann@debsrv
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: Source of key(s) to be installed: "/home/hermann/.ssh/id_rsa.pub"
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter out any ...
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompted now ...
hermann@debsrv's password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with:   "ssh 'hermann@debsrv'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.
```

Schlüssel-basiertes `ssh`-Login ohne Passwort

```
hermann@debian:~$ ssh hermann@debsrv
```

```
Alt wird man wohl, wer aber klug?
                -- Johann Wolfgang von Goethe (Faust II / Mephisto)

hermann@debsrv:~$
```

`~/.ssh`-Verzeichnis auf dem SSH-Server `debsrv`

```
hermann@debsrv:~$ ls -ld .ssh
drwx------ 2 hermann hermann 4096  1. Dez 01:43 .ssh
hermann@debsrv:~$ ls -l .ssh/*
-rw------- 1 hermann hermann  740  1. Dez 01:43 .ssh/authorized_keys
hermann@debsrv:~$ exit
exit
hermann@debian:~$
```

Rollenverständnis

In der obigen Beschreibung haben wir die Rollen von `debian` als `ssh`-Client und `debsrv` als `ssh`-Server angenommen. Es ist jedoch auch möglich, dass `debsrv` als `ssh`-Client auf `debian` zugreift. In diesem Fall sind die Rollen vertauscht: `debsrv` ist der `ssh`-Client und `debian` ist der `ssh`-Server.

Völlig analog zu obiger Beschreibung kann nun auch das passwortlose `ssh`-Login von `debsrv` auf `debian` eingerichtet werden.