

`ln -s` - Symbolische Links



Inhaltsverzeichnis

- [Überblick](#)
- [Softlinks](#)
- [Aufgabe 1](#)
- [Internes und externes `pwd`-Kommando](#)
- [Aufgabe 2](#)

Überblick

Hardlinks und Softlinks - oder symbolische Links - sind zwei technisch unterschiedliche Methoden, um auf Dateien und Verzeichnisse zu verweisen. Beide Methoden haben ihre Vor- und Nachteile und sind für unterschiedliche Anwendungsfälle geeignet.

Softlinks können auf Dateien und Verzeichnisse und auf andere Softlinks verweisen. Sie können auch auf nicht existierende Objekte verweisen (broken link).

Softlinks sind sehr flexibel und werden deshalb häufig verwendet.

Softlinks (Symbolische Links)

- Softlinks sind unter Unix und Linux ein spezieller Dateityp, der bei der Ausgabe von `ls -l` mit einem `l` am Anfang der Zeile gekennzeichnet wird.
- Softlinks sind Dateien, die auf andere Dateien oder Verzeichnisse verweisen. Der Dateiname des Softlinks ist der Verweis, der Inhalt des Softlinks ist der (relative oder absolute) Pfad zur Datei oder zum Verzeichnis, auf das durch den Softlink verwiesen wird.
- Softlinks können auch auf Dateien oder Verzeichnisse verweisen, die sich auf anderen Partitionen oder Dateisystemen befinden. (Das ist bei Hardlinks nicht möglich.)

- Softlinks können auch auf nicht existierende Dateien oder Verzeichnisse verweisen. In diesem Fall ist der Softlink ungültig und wird als "*broken link*" bezeichnet. Dies kann z.B. geschehen, wenn eine Datei oder ein Verzeichnis gelöscht oder verschoben wird, auf das ein Softlink verweist. Es kann auch passieren, dass dem Benutzer beim Anlegen eines Softlinks ein Tippfehler unterläuft. Es gibt in diesem Fall keine Fehlermeldung, der Softlink wird angelegt, verweist aber ins Leere.
- Beim Zugriff auf ein Objekt über einen Softlink gelten die Zugriffsrechte des Objekts, auf das der Softlink verweist.

Kommando `ln -s` (link - symbolic)

Mit diesem Kommando wird ein Softlink angelegt.

Syntax: `ln -s <Ziel> <Quelle>` (Ziel: Datei oder Verzeichnis, auf das verwiesen wird, Quelle: Name des Verweises)

Symbolischer Link auf eine Datei

```
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l
insgesamt 8
drwxr-xr-x 2 hermann hermann 4096  2. Dez 18:31 my-etc
-rw-r--r-- 1 hermann hermann  219  2. Dez 18:32 users.txt
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ ln -s /etc/apt/sources.list src.lst
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l
insgesamt 8
drwxr-xr-x 2 hermann hermann 4096  2. Dez 18:31 my-etc
lrwxrwxrwx 1 hermann hermann   21  2. Dez 18:33 src.lst -> /etc/apt/sources.list
-rw-r--r-- 1 hermann hermann  219  2. Dez 18:32 users.txt
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ wc /etc/apt/sources.list src.lst
 18  106 1054 /etc/apt/sources.list
 18  106 1054 src.lst
 36  212 2108 insgesamt
```


Symbolischer Link auf ein Verzeichnis

```
hermann@debian:~/my-tests$ ln -s /etc/apt/apt.conf.d apt.conf.d
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l
insgesamt 8
lrwxrwxrwx 1 hermann hermann   19  2. Dez 18:41 apt.conf.d -> /etc/apt/apt.conf.d
drwxr-xr-x 2 hermann hermann 4096  2. Dez 18:31 my-etc
lrwxrwxrwx 1 hermann hermann   21  2. Dez 18:33 src.lst -> /etc/apt/sources.list
-rw-r--r-- 1 hermann hermann  219  2. Dez 18:32 users.txt
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ wc apt.conf.d
wc: apt.conf.d: Ist ein Verzeichnis
      0      0      0 apt.conf.d
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ ls apt.conf.d /etc/apt/apt.conf.d
apt.conf.d:
00aptitude  00CDMountPoint  00trustcdrom  01autoremove  20listchanges  50apt-file.conf  ...

/etc/apt/apt.conf.d:
00aptitude  00CDMountPoint  00trustcdrom  01autoremove  20listchanges  50apt-file.conf  ...
```

Symbolischer Link auf ein nicht existierendes Ziel (broken link)

```
hermann@debian:~/my-tests$ ln -s /pfad/nach/nirgendwo hier-gehts-entlang
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l
insgesamt 8
lrwxrwxrwx 1 hermann hermann 19 2. Dez 18:41 apt.conf.d -> /etc/apt/apt.conf.d
lrwxrwxrwx 1 hermann hermann 20 2. Dez 18:47 hier-gehts-entlang -> /pfad/nach/nirgendwo
drwxr-xr-x 2 hermann hermann 4096 2. Dez 18:31 my-etc
lrwxrwxrwx 1 hermann hermann 21 2. Dez 18:33 src.lst -> /etc/apt/sources.list
-rw-r--r-- 1 hermann hermann 219 2. Dez 18:32 users.txt
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ wc hier-gehts-entlang
wc: hier-gehts-entlang: Datei oder Verzeichnis nicht gefunden
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l hier-gehts-entlang
lrwxrwxrwx 1 hermann hermann 20  2. Dez 18:47 hier-gehts-entlang -> /pfad/nach/nirgendwo
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l hier-gehts-entlang/
ls: Zugriff auf 'hier-gehts-entlang/' nicht möglich: Datei oder Verzeichnis nicht gefunden
```

Aufgabe 1

- Erstellen Sie in Ihrem Heimatverzeichnis einen Softlink `repo`, der auf das Repository des Dozenten `~/linux-trainings/Linux-Handouts` verweist:

```
hermann@debian:~$ ln -s ~/linux-trainings/Linux-Handouts repo
hermann@debian:~$ ls -l repo
lrwxrwxrwx 1 hermann hermann 30 16. Nov 12:21 repo -> linux-trainings/Linux-Handouts
hermann@debian:~$ cd repo
hermann@debian:~/repo$ pwd # pwd shows the path of the softlink
/home/hermann/repo
hermann@debian:~/repo$ /bin/pwd # /bin/pwd shows the path of the target
/home/hermann/linux-trainings/Linux-Handouts
hermann@debian:~/repo$
```

```
hermann@debian:~/repo$ ls -l
insgesamt 92
drwxr-xr-x  2 hermann hermann  4096 30. Nov 16:37 alias
drwxr-xr-x  2 hermann hermann  4096 30. Nov 16:48 bin
-rw-r--r--  1 hermann hermann  2371 30. Nov 16:37 CHANGELOG.md
-rw-r--r--  1 hermann hermann 37338 30. Nov 16:37 CHANGELOG.pdf
-rw-r--r--  1 hermann hermann   267 26. Nov 09:07 README.md
-rw-r--r--  1 hermann hermann 26392 26. Nov 09:07 README.pdf
drwxr-xr-x 13 hermann hermann  4096 30. Nov 16:37 slides
drwxr-xr-x  2 hermann hermann  4096 26. Nov 09:07 win-bat
```

Internes und externes `pwd`-Kommando

- Das obige Beispiel zeigt eine Besonderheit des `pwd`-Kommandos.
- Es gibt ein internes (in die Shell eingebautes) `pwd`-Kommando und ein externes `pwd`-Kommando (in `/bin/pwd`). Die beiden Kommandos zeigen bei symbolischen Links unterschiedliche Pfade an.
- Das interne `pwd`-Kommando zeigt den Pfad des Softlinks an:
`~/repo`

- Das externe Kommando `/bin/pwd` zeigt den Pfad des physischen Ziels des Softlinks an: `~/linux-trainings/Linux-Handouts`
- Das interne `pwd`-Kommando verhält sich mit der Option `-P` ebenso wie das externe `pwd`-Kommando. Es zeigt den physischen Pfad des aktuellen Verzeichnisses an.

Aufgabe 2

- Sehen Sie im root-Dateisystem nach, welche Softlinks es dort gibt:

```
hermann@debian:~$ ls -l /  
...
```

```
hermann@debian:~/repo$ ls -l / | grep '^l'
lrwxrwxrwx 1 root root 7 16. Mär 01:09 bin -> usr/bin
lrwxrwxrwx 1 root root 30 16. Mär 01:45 initrd.img -> boot/initrd.img-6.1.0-32-amd64
lrwxrwxrwx 1 root root 30 16. Mär 01:10 initrd.img.old -> boot/initrd.img-6.1.0-29-amd64
lrwxrwxrwx 1 root root 7 16. Mär 01:09 lib -> usr/lib
lrwxrwxrwx 1 root root 9 16. Mär 01:09 lib64 -> usr/lib64
lrwxrwxrwx 1 root root 8 16. Mär 01:09 sbin -> usr/sbin
lrwxrwxrwx 1 root root 27 16. Mär 01:45 vmlinuz -> boot/vmlinuz-6.1.0-32-amd64
lrwxrwxrwx 1 root root 27 16. Mär 01:10 vmlinuz.old -> boot/vmlinuz-6.1.0-29-amd64
```

Hier wird `grep` mit dem regulären Ausdruck `'^l'` verwendet, um nur die Zeilen anzuzeigen, bei denen ein `l` am Anfang der Zeile steht. Das sind die Zeilen, die Softlinks repräsentieren. Das Zeichen `^` steht für den Anfang der Zeile bei regulären Ausdrücken.