

`tty` - TTYs und Pseudo-TTYs



BASH
THE BOURNE-AGAIN SHELL



Inhaltsverzeichnis

- [TTYs und Pseudo-TTYs](#)
- [Kommando](#) `tty`
- [Kommandos](#) `who` [und](#) `w`
- [Kommunikation mit der Shell via TTY](#)
- [Aufgaben](#)

TTYs und Pseudo-TTYs

Ein TTY (Teletype Writer = Fernschreiber) ist ein Terminal, das früher aus einem physischen Bildschirm und einer physischen Tastatur bestand (keine Graphik, keine Maus). Mehrere solche Terminals konnten an der seriellen Schnittstelle eines Rechners angeschlossen werden. So konnten mehrere Benutzer gleichzeitig an einem Rechner arbeiten.

Terminal DEC VT100



Von ClickRick - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6693684>

Terminal Siemens-Nixdorf 97801



TTYs

TTYs sind unter Unix und Linux als Gerätedateien im Verzeichnis `/dev` zu finden: `/dev/tty1`, `/dev/tty2` etc. Sie haben den Dateityp `c` (character device). Die Daten werden zeichenweise (von der Tastatur) gelesen und (auf den Bildschirm) geschrieben.

```
hermann@debian:~$ ls -l /dev/tty?  
crw--w---- 1 root tty 4, 0 26. Mär 10:38 /dev/tty0  
crw--w---- 1 root tty 4, 1 25. Mär 23:15 /dev/tty1  
crw--w---- 1 root tty 4, 2 25. Mär 23:15 /dev/tty2  
crw--w---- 1 root tty 4, 3 25. Mär 23:15 /dev/tty3  
...
```

Ein solches Hardware-TTY emuliert auch die Konsole von Hyper-V.

Pseudo-TTYs

Heute sind TTYs meist virtuelle Terminals, die im Bildschirmfenster eines Terminal-Emulators (z.B. LXTerminal) dargestellt werden. Auch sie sind als Gerätedateien im Verzeichnis `/dev` zu finden: `/dev/pts/0`, `/dev/pts/1` etc. Auch bei einer SSH-Sitzung zu einem entfernten Rechner wird die Shell an ein Pseudo-TTY gebunden. Pseudo-TTYs werden beim Anmelden erstellt und beim Abmelden wieder gelöscht.

```
hermann@debian:~$ ls -l /dev/pts/*
crw--w---- 1 hermann tty 136, 0 27. Mär 2025 /dev/pts/0
crw--w---- 1 hermann tty 136, 1 27. Mär 01:35 /dev/pts/1
c----- 1 root root 5, 2 26. Mär 10:38 /dev/pts/ptmx
```

Alle interaktiven Shell-Sitzungen sind an ein TTY bzw. Pseudo-TTY gebunden. Ein Prozess, der an ein TTY gebunden ist, kann grundsätzlich auch mit dem TTY kommunizieren.

Die Shell und ihre Kindprozesse lesen (wenn die Standardeingabe nicht umgeleitet wurde) von der Tastatur. Die Standardeingabe (STDIN) ist mit dem TTY verbunden.

Ebenso schreiben die Shell und ihre Kindprozesse (wenn die Standardausgabe und der Standardfehlerausgabe nicht umgeleitet wurden) auf den Bildschirm. Die Standardausgabe (STDOUT) und der Standardfehlerausgabe (STDERR) sind mit dem TTY verbunden.

Kommando `tty`

Das Kommando `tty` zeigt das aktuelle Terminal an. Genauer: Es zeigt den Namen der Gerätedatei des TTYs an, an denen sie angemeldet sind.

```
hermann@debian:~$ tty # session on TTY /dev/pts/0
/dev/pts/0
```

```
hermann@debian:~$ ls -l $(tty)
crw--w---- 1 hermann tty 136, 0 29. Nov 02:12 /dev/pts/0
```

Kommandos **who** und **w**

Die Kommandos **who** und **w** zeigen die aktuell angemeldeten Benutzer und die TTYs an, an die sie gebunden sind.

```
hermann@debian:~$ tty # session on TTY /dev/pts/1
/dev/pts/1
```

```
hermann@debian:~$ who
hermann    tty7          2025-01-27 11:33 (:0)
hermann    pts/1         2025-01-31 15:44 (172.28.176.1)
harry      pts/2         2025-02-01 23:49 (fe80::12b2:a733:15ec:4dc2%eth0)
hermine    pts/3         2025-02-01 23:49 (fe80::12b2:a733:15ec:4dc2%eth0)
ron        pts/4         2025-02-01 23:50 (fe80::12b2:a733:15ec:4dc2%eth0)
```

```
hermann@debian:~$ w
```

```
23:51:46 up 2 days, 18:29, 5 users, load average: 0,35, 0,53, 0,48
```

USER	TTY	VON	LOGIN@	IDLE	JCPU	PCPU	WHAT
hermann	tty7	:0	Mo11	5days	3:35m	0.26s	/usr/bin/lxsession -s LXDE -e LXDE
hermann	pts/1	172.28.176.1	Fr15	2.00s	0.51s	0.01s	w
harry	pts/2	fe80::12b2:a733:	23:49	2:34	0.01s	0.01s	-bash
hermine	pts/3	fe80::12b2:a733:	23:49	1:54	0.01s	0.01s	-bash
ron	pts/4	fe80::12b2:a733:	23:50	1:26	0.01s	0.01s	-bash

Kommunikation mit der Shell via TTY

Eingabe: Tastatur -> TTY -> Shell

- Die Tastatur sendet die Tastenanschläge des Benutzers an das TTY.
- Das TTY spiegelt zuerst die Tastenanschläge zurück auf den Bildschirm, damit der Benutzer sieht, was er eingetippt hat.
- Das TTY puffert die Tastenanschläge, bis das Newline-Zeichen (Enter) erkannt wird.
- Das TTY sendet die eingegebene Zeile an die (interaktive) Shell.
- Die Shell liest die Eingabezeile von ihrem Standard-Eingabekanal.
- Die Shell analysiert die Eingabezeile und führt den Befehl aus.

Ausgabe: Shell -> TTY -> Bildschirm

- Der von der Shell aufgerufene Befehl schreibt seine Ausgabe auf den Standard-Ausgabekanal.
- Ist der Standard-Ausgabekanal nicht umgeleitet, so ist er mit dem TTY verbunden.
- Das TTY empfängt die Ausgabezeichen und sendet sie weiter an den Bildschirm.
- Der Bildschirm zeigt die Ausgabezeichen dem Benutzer an.

Aufgaben

- Welchen Dateityp haben die TTYs `/dev/pts/0` und `/dev/pts/1` in der ersten Spalte der Ausgabe von `ls -l`? Was bedeutet das?