

Shell-Praxis (Teil 5)



Eingabe- und Ausgabe-Umlenkung

Inhaltsverzeichnis

- [Ausgabeumlenkung mit > und >>](#)
- [Eingabeumlenkung mit <](#)
- [Key Takeaways: E/A-Umlenkung](#)
- [Dateiattribute von `users.txt`](#)
- [Dateien nummeriert ausgeben: `nl -ba`](#)
- [Zeilen, Wörter und Zeichen zählen: `wc`](#)
- [Aufgaben](#)

Ausgabeumlenkung mit `>` und `>>`

- Das Zeichen `>` leitet die Standardausgabe in eine Datei um. Wenn die Datei bereits existiert, wird sie überschrieben. Falls sie nicht existiert, wird die Datei neu erstellt.
- Das Zeichen `>>` leitet die Standardausgabe in eine Datei um. Wenn die Datei bereits existiert, wird die Ausgabe an das Ende der Datei angehängt. Falls sie nicht existiert, wird die Datei neu erstellt.
- Das Kommando `echo` gibt die Argumente auf die Standardausgabe aus.
- Das Kommando `tr` (transliterate) wandelt Zeichen um (im Beispiel von Klein- in Großbuchstaben).

Titelzeile in Datei `users.txt` schreiben mit `>`

```
hermann@debian:~/my-tests$ echo username:password:uid:gid:comment:homedir:shell
username:password:uid:gid:comment:homedir:shell
hermann@debian:~/my-tests$ echo username:password:uid:gid:comment:homedir:shell | \
> tr 'a-z' 'A-Z'
USERNAME:PASSWORD:UID:GID:COMMENT:HOMEDIR:SHELL
hermann@debian:~/my-tests$ echo username:password:uid:gid:comment:homedir:shell | \
> tr 'a-z' 'A-Z' > users.txt
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt
-rw-rw-r-- 1 hermann hermann 48 Nov  9 17:04 users.txt
hermann@debian:~/my-tests$ cat users.txt
USERNAME:PASSWORD:UID:GID:COMMENT:HOMEDIR:SHELL
```


Erste drei Zeilen aus `/etc/passwd` an Datei `users.txt` anhängen mit `>>`

```
hermann@debian:~/my-tests$ head -3 /etc/passwd >> users.txt
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt
-rw-rw-r-- 1 hermann hermann 165 Nov  9 17:08 users.txt
hermann@debian:~/my-tests$ cat users.txt
USERNAME:PASSWORD:UID:GID:COMMENT:HOMEDIR:SHELL
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
```

Benutzer **hermann** **aus** **/etc/passwd** **an Datei** **users.txt**
anhängen mit **>>**

```
hermann@debian:~/my-tests$ grep hermann /etc/passwd >> users.txt
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt
-rw-rw-r-- 1 hermann hermann 223 Nov  9 17:09 users.txt
hermann@debian:~/my-tests$ cat users.txt
USERNAME:PASSWORD:UID:GID:COMMENT:HOMEDIR:SHELL
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
hermann:x:1000:1000:Hermann Hueck:/home/hermann:/bin/bash
```

Eingabeumlenkung mit

Statt mit `cat users.txt` kann der Inhalt der Datei `users.txt` auch mit `cat < users.txt` ausgegeben werden. Das Zeichen  leitet die Standard-Eingabe aus der Datei `users.txt` um. `cat` wird dabei ohne Argumente aufgerufen.

```
hermann@debian:~/my-tests$ cat < users.txt
USERNAME:PASSWORD:UID:GID:COMMENT:HOMEDIR:SHELL
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
hermann:x:1000:1000:Hermann Hueck:/home/hermann:/bin/bash
```

Key Takeaways: E/A-Umlenkung

STDIN (Standard-Eingabe)

- In der Voreinstellung ist die Standard-Eingabe (STDIN) die Tastatur.
- `< <file>` leitet die Standard-Eingabe aus einer Datei um.
- Bei Verwendung einer Pipe (`|`) ist die Standard-Eingabe des Kommandos rechts der Datenstrom, der aus der Pipe kommt.

STDOUT (Standard-Ausgabe)

- In der Voreinstellung ist die Standard-Ausgabe (STDOUT) der Terminal-Screen.
- `> <file>` leitet die Standard-Ausgabe in eine Datei um und überschreibt die Datei.
- `>> <file>` leitet die Standard-Ausgabe in eine Datei um und hängt sie an das Ende der Datei an.
- Bei Verwendung einer Pipe (`|`) ist die Standard-Ausgabe des Kommandos links der Datenstrom, der in die Pipe geht.

STDERR (Standard-Fehlerausgabe)

- In der Voreinstellung ist die Standard-Fehlerausgabe (STDERR) der Terminal-Screen.
- `2> <file>` leitet die Standard-Fehlerausgabe in eine Datei um und überschreibt die Datei.
- `2>> <file>` leitet die Standard-Fehlerausgabe in eine Datei um und hängt sie an das Ende der Datei an.
- `2>&1` leitet die Standard-Fehlerausgabe in die Standard-Ausgabe um.
- Die Standard-Fehlerausgabe kann nicht in eine Pipe umgeleitet werden.

/dev/null - das schwarze Loch

- `/dev/null` ist ein virtuelles Gerät, das alle Daten, die ihm geschickt werden, verwirft.
- Die Ausgabeumlenkung `> /dev/null` verwirft die Standard-Ausgabe.
- Die Ausgabeumlenkung `2> /dev/null` verwirft die Standard-Fehlerausgabe.

Umlenkung von STDERR: Beispiele

```
hermann@debian:~/my-tests$ # STDOUT and STDERR go to the terminal
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt no-exist.txt
ls: Zugriff auf 'no-exist.txt' nicht möglich: Datei oder Verzeichnis nicht gefunden
-rw-rw-r-- 1 hermann hermann 223 Nov  9 17:09 users.txt
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ # STDOUT goes to /dev/null, STDERR to
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt no-exist.txt >/dev/null
ls: Zugriff auf 'no-exist.txt' nicht möglich: Datei oder Verzeichnis nicht gefunden
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ # STDOUT goes to the terminal, STDERR to /dev/null
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt no-exist.txt 2>/dev/null
-rw-rw-r-- 1 hermann hermann 223 Nov  9 17:09 users.txt
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ # STDOUT and STDERR, both go to /dev/null
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt no-exist.txt >/dev/null 2>/dev/null
1  -rw-rw-r-- 1 hermann hermann 223 Nov  9 17:09 users.txt
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ # STDOUT goes into the pipe, STDERR cannot be redirected to the pipe
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt no-exist.txt | nl -ba
ls: Zugriff auf 'no-exist.txt' nicht möglich: Datei oder Verzeichnis nicht gefunden
1  -rw-rw-r-- 1 hermann hermann 223 Nov  9 17:09 users.txt
```

```
hermann@debian:~/my-tests$ # STDERR is redirected to STDOUT, then STDOUT goes into the pipe
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt no-exist.txt 2>&1 | nl -ba
1  ls: Zugriff auf 'no-exist.txt' nicht möglich: Datei oder Verzeichnis nicht gefunden
2  -rw-rw-r-- 1 hermann hermann 223 Nov  9 17:09 users.txt
```

Dateiattribute von `users.txt`

```
hermann@debian:~/my-tests$ ls -al # all entries in directory .
insgesamt 12
drwxrwxr-x    2 hermann hermann 4096 Nov  9 16:54 .
drwxr-x---+ 63 hermann hermann 4096 Nov  9 17:18 ..
-rw-rw-r--    1 hermann hermann  223 Nov  9 17:09 users.txt
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l # visible entries in directory .
insgesamt 4
-rw-rw-r-- 1 hermann hermann 223 Nov  9 17:09 users.txt
hermann@debian:~/my-tests$ ls -l users.txt # attributes of file users.txt
-rw-rw-r-- 1 hermann hermann 223 Nov  9 17:09 users.txt
```

Die Datei `users.txt` gehört dem Benutzer `hermann` und der Gruppe `hermann`. Der Benutzer hat Lese- und Schreibrechte, die Gruppe hat Lese- und Schreibrechte, alle anderen Benutzer haben Leserechte.

`users.txt` soll uns als Beispiel-Datei für die folgenden Experimente dienen.