



Hilfsreferenz

Linux Befehle

Diese Referenz soll Ihnen eine kleine Hilfe zum Einstieg und dem kontinuierlichen Arbeiten mit der Kommandozeile in Linux bieten. Es sind einige wichtige Befehle mit deren wichtigsten Optionen aufgeführt. Dabei wurde aber nicht auf Vollständigkeit geachtet, sodass die Befehle mit ihren Möglichkeiten nicht vollumfänglich dargestellt werden. Je nach Anwendungsfall müssen Sie sich zusätzlich mit Grenzen und Möglichkeiten der Befehle auseinandersetzen.

Folgende Inhalte werden in der Referenz erwähnt:

- Login-Informationen, Benutzer- und Gruppenoperationen
- Arbeiten im Terminal
- Arbeiten im Dateisystem
- Dateioperationen
- Ein- und Ausgabeumlenkung
- Zugriffsrechte
- Paketierung
- Texteditoren
- Prozessverwaltung
- Gerätespezifische Befehle
- Symbolklassen

Login-Informationen, Benutzer- und Gruppenkennung

- | | |
|-------------------|--|
| - uname | Systeminformationen ausgeben |
| o -a | alle Informationen ausgeben |
| o -p | Prozessorinfos |
| o -i | Hardwareplattform |
| - whoami | Anzeige Login-name |
| - who | andere UNIX-User, die eingeloggt waren |
| - users | Anzeige aktuell angemeldeter Benutzer am System |
| - adduser | Hinzufügen eines Benutzers |
| - addgroup | Hinzufügen einer Gruppe |
| - usermod | Bearbeitung eines Benutzers |
| - deluser | Benutzer löschen |
| - delgroup | Gruppe löschen |
| - id | Anzeige Nutzer- (UID) und Gruppenidentifikator (GID) |
| - tty | Anzeige Arbeitsterminal |
| - passwd | Passwort eines Benutzers ändern |

Gruppen

- **sudo** Adminalaufgaben ausführen
- **adm** Recht Logdateien zu lesen
- **audio** Audio-Geräte verwenden
- **cdrom** CD-ROM Laufwerke benutzen
- **dialout** Serielle Geräte benutzen (Modems)
- **dip** Werkzeuge verwenden, die Verbindung für Einwahl herstellen
- **fuse** FUSE-Geräte zugreifen
- **lpadmin** Drucker einrichten, über CUPS konfigurieren
- **plugdev** Zugriff auf externe Speichergeräte ermöglichen
- **video** Videobeschleunigung oder TV-Karten einrichten

Arbeiten im Terminal

Terminal-Bedienung

- **STRG+ALT+T** Terminal öffnen
- **STRG+-** Ansicht verkleinern
- **STRG++** Ansicht vergrößern
- **STRG+H/Backspace** Zeichen löschen
- **STRG+U** gesamte Kommandozeile löschen
- **Pfeiltasten** zuletzt verwendeten Befehle wiederholen
- **STRG+C** allgemein für Abbrechen
- **STRG+D /exit** Terminal Schließen
- **clear** Konsoleninhalt löschen
- **history** Auflistung zuletzt benutzter Kommandos
- **env** zeigt globale Einstellungen ihrer Shell an
- **set** zeigt lokale Variablen an

Hilfebefehle

- **man *command*** Manual Page (Manpage) eines Befehls anzeigen
- **info *command*** Infoseite eines Kommandos anzeigen
- ***command* -h** Hilfeseite anzeigen (nicht bei jedem Kommando vorhanden)

Quoting und Operatoren

- **;** Befehls-Trennzeichen
- **&** Hintergrund-Verarbeitung
- **()** Befehlsgruppierung
- **|** Pipe
- **< > &** Umlenkungssymbole
 - **>** Umleitung (überschreiben)
 - **>>** Umleitung (anhängen)
 - **2>** Fehlerkanal umleiten
- **\$** Variablen-Substitution
- logische Zeichen (auch zur Verküpfung von Befehlen)
 - **&&** UND
 - **||** ODER

Arbeiten im Dateisystem

- **ls** Verzeichnisinhalt anzeigen lassen
 - **-l** long Version
 - **-a** all (auch versteckte Dateien)
 - **-h** human readable
 - **Verzeichnis** Name des Auszugebenden Verzeichnisses
 - ***** Listet alle Ordner einzeln mit deren Inhalt + Größe

➔ **ll ~** Kurzform für **ls -al**

- **pwd** aktuelles Verzeichnis
- **cd** change directory (ins Homeverzeichnis)
 - **~** Homeverzeichnis
 - **/xyz/abc** Pfadangabe
 - **/** Rootdirectory
 - **../** Parentdirectory

- **file *Datei*** Typ der Datei ausgeben
- **find *Datei*** suchen einer Datei in der unterliegenden Verzeichnisstruktur
 - o **-name** Nach dem angegebenen Namen suchen
 - o **-regex** nach der Datei mittels eines regulären Ausdrucks suchen
 - o **-maxdepth** maximale Anzahl Unterordner unter Startverzeichnis
 - o **-mindepth** minimale Anzahl Unterordner unter Startverzeichnis
 - o **-empty** leere Dateien oder Verzeichnissen
 - o **-executable** ausführbare Dateien
 - o **-type** Dateien bestimmten Typs (f=file, d=directory)
 - o **-nouser** Datei die keinem bekannten user zuordenbar ist
 - o **-readable** Datei die der aktuelle Benutzer lesen kann

Verzeichnisse

- **echo \$HOME** Verzeichnispfad zum Homedirectory
- **mkdir *dir1* (*dir2*) ...** Verzeichnis erstellen (*dir1*, *dir2*)
- **rmdir *dir1* (*dir2*) ...** Verzeichnis löschen (*dir1*, *dir2*)
- **cd *Verzeichnis*** Wechsel in Verzeichnis
- **df** Speicherplatzverwendung ausgeben
 - o **-h** human readable
 - o **-a** alles

Dateioperationen

- **more *Datei*** Pager für Dateien
- **less *Datei*** Pager für Dateien (besser erweiterbar)
- **cat *Datei*** Ausgabe im Terminal
- **touch *Datei*** Zugriffszeit der Datei ändern
- **script *Datei*** Script-Datei erstellen, die alle eingegebenen Kommandos speichert → STRG-D
- **head *Datei*** Kopf einer Datei
 - o **-n** Zeilenanzahl
- **tail *Datei*** Ende einer Datei
 - o **-n** Zeilenanzahl
- **wc *Datei*** Anzahl Zeilen, Wörter, Zeichen der Datei
 - o **-l** Zeilen
 - o **-w** Wörter
 - o **-c** Zeichen
- **cut *Datei*** Teilen der Datei an Trennzeichen (Standard: TAB)
 - o **-d** anderes Trennzeichen festlegen
 - o **-f** Spaltenzahl(en)
- **sort *Datei*** Datei sortieren
 - o **-r** reverse
 - o **-n** numerische Sortierreihenfolge
 - o **-t“TZ“** Trennzeichen TZ anstatt der normalen Trennzeichen verwendet
 - o **-k x,y** Sortierbereich auf Spalte x bis Spalte y legen
- **du *Datei*** Dateigröße anzeigen
 - o **-h** human readable
 - o **-c** total (complete)
- **tee *Datei*** Schreiben in eine Datei
 - o **-a** anhängen an bestehende Datei
- **paste *Datei1* *Datei2*** die angegebenen Dateien zeilenweise zusammenfügen
- **tr *chars1* [*chars2*]** Zeichen in einem Text ersetzen oder löschen (*chars* ∈ Symbolklassen)
 - o **-d** Zeichen in *chars1* aus Text löschen
 - o **-c** das Komplement von *chars1* verwenden

Kopieren von Dateien

- **cp** *Quelle Ziel* Kopieren von Dateien/Verzeichnissen
 - o **-R** rekursiv (Verzeichnisse)
 - o **-i** interaktiv (Fragen vor Operation)
 - o **-u** nur kopieren, wenn Zieldatei älter ist
- Automatische Umbenennung, wenn Angabe von Ziel kein gültiger Ordner ist
 - o wenn Ziel gültiger Ordner, dann kopieren in diesen Ordner mit Originalnamen
 - o wenn Ziel eine existierende Datei, dann Überschreiben ohne Rückfrage
- **mv** *Quelle Ziel* Verschieben von Dateien/Verzeichnissen
 - o **-i** mit Rückfrage → j = ja, n = nein (Abbruch)
 - o **-u** update, überschreibt nur neuere Dateien
 - o **-f** force, nie nachfragen

Löschen von Dateien

- **rm** *Datei* Angegebene Datei löschen
 - o **-i** mit Rückfrage → j = ja, n = nein (Abbruch)
 - o **-r** incl. Aller Dateien und Unterordner (bei Ordnern)
 - o **-f** force
- **shred** *Datei* Dateieintragung löschen und Daten von Datenträger überschreiben
 - o **-z** mit Zero-Bytes
 - o **-n** Anzahl Iterationen zum Überschreiben

Dateien vergleichen

- **cmp** stellen Zeichenweise Unterschiede in Dateien fest
 - o **-l** Auflistung aller Unterschiede
- **diff** Vergleich Textdateien zeilenweise
 - o **-e** erzeugt ein ed-Skript
 - o **-y** Nebeneinander vergleich
- **comm** Vergleich sortierte Dateien zeilenweise
 - o **-1 / -2 / -3** 1, 2, 3 Spalten unterdrücken
 - o Ausgabe: 3-spaltige Anzeige mit Nummern der Zeilen die:
 - Nur in der ersten Datei
 - Nur in der zweiten Datei
 - In beiden Dateien vorhanden sind

Ein- und Ausgabeumlenkung

Eingabeumleitung (stdin)

- **command < Datei** Standardeingabe für Befehl aus Datei ziehen
- **sort < Liste** Sortiert Einträge aus Liste nach Alphabet

Ausgabeumleitung

- **command > Datei** schreibt die Ausgabe des Befehls in Datei
- **command >> Datei** hängt Ausgabe des Befehls an Datei an

Fehlerausgabeumleitung

- **command 2> Datei** schreibt Fehler des Kommandos in Datei

Zugriffsrechte ändern

- **chmod** [Oktett] [Datei] Zugriffsrechte an angegebener Datei ändern
 - o oktale Angabe [000-777]
 - o symbolische Angabe [ugo][+-][rwx]
- **umask** [Oktett] Zugriffsrechte für neu angelegte Dateien vordefinieren
- **chown** Benutzer[:Gruppe] Datei Besitzer (Gruppe) einer Datei ändern

Paketierung

- **apt** Paketmanager
 - o **update** Paketlisten aktualisieren
 - o **upgrade** verfügbare Pakete aktualisieren
 - o **full-upgrade** Pakete aktualisieren und nicht mehr benötigte deinstallieren
 - o **install Paket** Paket installieren
 - o **remove Paket** Paket deinstallieren
 - o **autoremove** entfernt nicht mehr benötigte Pakete automatisch
 - o **purge** Paket und dessen globale Konfiguration entfernen
 - o **list** installierte Pakete auflisten
 - o **search Name** nach dem Namen in den vorhandenen Repositories suchen
 - o **-y** automatisch mit „y“ bestätigen
- **dpkg**
- **snap**

Texteditoren

- **nano** *Datei* neue Datei erstellen oder bestehende editieren mit nano
 - o **Pfeiltasten** Navigation im Dokument
 - o **STRG+O** Schreiben des Buffers/Änderungen
 - o **STRG+X** Beenden des Editors
 - o **STRG+W** im Dokument suchen
 - o **ALT+A** Markierung Setzen
 - o **ALT+6** markierten Inhalt kopieren
 - o **STRG+K** markierten Inhalt ausschneiden
 - o **STRG+U** Inhalt aus Zwischenablage einfügen
 - o **STRG+** Ersetzen
- **vi** *Datei* neue Datei erstellen oder bestehende editieren mit dem vi-Editor
 - o Referenz siehe nächste Seite

Prozessverwaltung

- **ps** Zeigt Snapshot von den aktuellen Prozessen an
 - o **-A** wählt alle Prozesse
 - o **-T** alle Prozesse die vom Terminal ausgehen
 - o **-R** nur laufende Prozesse
 - o **-f** full-format listing
 - o **-F** extra full formate
 - o **-s** single-format
- **top** Anzeige aller Prozesse mit fortlaufender Aktualisierung
- **pstree** Anzeige der Prozesshierarchie
 - o **-h** Hervorheben akt. Prozess
 - o **-H PID** Hervorheben des Prozess mit der PID pid
- **kill** Beenden von Prozessen
 - o **-9 PID** Prozess der Prozessid PID beenden

- **1234** Standardsignal an Prozess 1234 (SIGTERM → Terminate)
- **nice** Prozess mit definierter Priorität starten oder ändern (min -20, max 19)
 - **-19 date** führt date mit Priorität -19 aus → könnte dauern
 - **-19 PID** ändert Priorität eines bestehenden Prozesses

Prozesse asynchron (im Hintergrund) laufen lassen

- & Lässt Prozesse im Hintergrund weiterlaufen, falls sie längere Zeit in Anspruch nehmen → im Terminal kann weitergearbeitet werden
- **command -option [Argument] &** → Kommando wird nach Bestätigen asynchron ausgeführt

vi-Kurzreferenz (Auswahl)

Speichern Beenden (Kommandomodus):

:wq	Text sichern und vi beenden	(:x wie :wq)
:w	Text sichern	
:w Datei	Text in die angegebenen Datei schreiben	
:q	Beenden (Abbrechen) ohne den Text zu sichern	
:q!	Beenden (Abbrechen) ohne den veränderten Text zu sichern	
:r Datei	Text aus der angegebenen Datei ab der folgenden Zeile einfügen.	

Wechseln vom Kommandomodus in den Eingabemodus (zurück in den Kommandomodus mit ESC):

a	Eingabe rechts vom Cursor (append)
A	Eingabe am Zeilenende
i	Eingabe links vom Cursor (insert)
I (gross Ihh)	Eingabe am Zeilenanfang
o	Eingabe in der folgenden NEUEN Zeile, Spalte 1
O	Eingabe in der vorhergehenden NEUEN Zeile, Spalte 1

Cursorpositionierung (Kommandomodus):

h	1 Zeichen nach links
l (klein Ell)	1 Zeichen nach rechts
k	1 Zeile höher
j	1 Zeile tiefer
b	zum Wortanfang
e	zum Wortende
w	zum Anfang des nächsten Wortes
H	zum Anfang der ersten Zeile des Bildschirms
L	zum Anfang der letzten Zeile des Bildschirms
0 (Null)	zum Zeilenanfang
\$	zum Zeilenende
ENTER	in die nächste Zeile
nG	Gehe zur Zeile Nummer n (z.B.: 8G) (ohne Zahl: Sprung zur letzten Zeile)

Bearbeiten von Text (Kommandomodus):

x	Zeichen unter dem Cursor löschen
X	Zeichen vor dem Cursor löschen
dw	ab Cursorposition bis Wortende löschen
db	ab Cursorposition bis Wortanfang löschen
dd	ganze Zeile löschen
cc	Gesamte Zeile ändern
cw	Wort ändern

Suchen nach Zeichen oder Zeichenketten: (mit der Enter-Taste abschliessen)

/abc	Zeichenkette 'abc' vorwärts in der Datei suchen
?abc	Zeichenkette 'abc' rückwärts in der Datei suchen
//	Letzten Suchbefehl wiederholen (vorwärts)
??	Letzten Suchbefehl wiederholen (rückwärts)

Weitere Kommandos (Kommandomodus):

J	Zeilen verbinden (zuerst auf letztes Zeichen in vorhergehender Zeile positionieren)
u	Letzten Befehl rückgängig machen
U	Aktuelle Zeile wiederherstellen
. (Punkt)	Letztes Kommando wiederholen

Gerätespezifische Befehle

- **lsblk** Blockgeräte auflisten
 - **-a** alle Informationen anzeigen
 - **-f** Dateisystem ausgeben
 - **-m** Berechtigungen für den Datenträger anzeigen
- **blkid** Attribute von Blockgeräten ausgeben
- **fdisk** Anwendung zur Partitionierung von Festplatten (MBR + GPT)
- **gdisk** Anwendung zur Partitionierung von Festplatten (GPT-basiert)
- **mkfs.TYP PART** Dateisystem mit angegebenem Typ auf Partition erstellen
- **mount** eingehängte Geräte anzeigen
 - **-t** Dateisystemtyp angeben
 - **-r** nur lesend
 - **-o** weitere Optionen angeben
- **umount** eingehängtes Gerät aushängen
- **losetup** Loopdevice konfigurieren
 - **-d** aushängen eines Loopdevices
 - **-D** alle Lopdevices aushängen
- **dd** Bitkopie einer Datei/Datenträger erstellen
 - **if=** Eingabedatei
 - **of=** Ausgabedatei

Symbolklassen

- **[:digit:]** Zahlen von 0 - 9
- **[:alpha:]** Buchstaben
- **[:lower:]** Kleinbuchstaben
- **[:upper:]** Großbuchstaben
- **[:alnum:]** Buchstaben und Zahlen
- **[:blank:]** horizontalen Leerzeichen
- **[:cntrl:]** Steuerzeichen
- **[:graph:]** druckbaren Zeichen ohne Leerzeichen
- **[:print:]** druckbare Zeichen mit Leerzeichen
- **[:punct:]** Punktuation
- **[:space:]** horizontale und vertikale Leerzeichen
- **[:xdigit:]** hexadezimalen Zahlen