

# Praktikum Betriebssysteme – Übung 1

Diese erste Übung soll einen **Einstieg in den Umgang mit UNIXoiden Systemen** bieten. Die Fragestellungen in den Übung sind daher mehr als Anregung zu verstehen, sich mit der Arbeitsweise auf einem typischen UNIX-System vertraut zu machen (siehe auch: *Hinweise zur Arbeitsumgebung*).

## Aufgabe 1 – GNU/Linux Benutzeroberfläche

Loggen Sie sich an einem der Rechner im LinuxLab oder einer eigenen UNIX/Linux-Installation ein und machen Sie sich mit der Benutzeroberfläche vertraut.

Im LinuxLab ist aktuell die Linux-Distribution *Ubuntu* mit der grafischen Benutzeroberfläche *Gnome* installiert. Das Aussehen dieser Benutzeroberfläche unterscheidet sich stark von solchen mit einem regulären Startmenü. Bei der installierten Software werden Sie einige bereits bekannte Programme (Firefox, OpenOffice), aber auch verschiedene Alternativen zu Windows-Software vorfinden.

Welche Software würde Ihnen fehlen, wenn Sie auf GNU/Linux umsteigen wollen würden?

## Aufgabe 2 – Grundlagen Kommandozeile

Starten Sie ein Terminal (z.B. xterm). Die Shell `bash` wird automatisch in dem Terminal ausgeführt.

### **prompt**

Sie sehen nun den *Prompt* (`fd3430@pc01:~$`), der Ihnen verschiedene Informationen anzeigen kann und Eingaben von Kommandos erlaubt. Machen Sie sich mit dem **Prompt** und den Möglichkeiten zu dessen Individualisierung vertraut. Versuchen Sie den Prompt anzupassen (fügen Sie z.B. die aktuelle Uhrzeit hinzu). Sollten Sie den Prompt „verbasteln“, schließen Sie das Terminal und öffnen ein neues.

### **manpages**

Unter UNIXoiden Betriebssystemen können Sie zu fast allen Programmen Hilfeseiten (*Manpages*) aufrufen. Diese bieten Ihnen einen Überblick über die grundlegende Benutzung des Programms, dessen Parameter. Und Rückgabewerte. Eine Hilfeseite können Sie wie folgt aufrufen: `man <Befehl>`.

Mit der Option `--help` können Sie in der Regel zu jedem Kommando auch eine Kurzanleitung anzeigen lassen (Beispiel: `man --help`).

- Rufen Sie die Manpage des Programms `man` auf und denken Sie auch in den folgenden Aufgaben daran, dass Sie in den Manpages nachschlagen können.
- Manpages sind in verschiedene Abschnitte aufgeteilt. Finden Sie heraus, welche Abschnitte es gibt und wie Sie auf diese zugreifen können.
- Wie können Sie in Manpages nach einem bestimmten Textvorkommen suchen?

Schauen Sie sich in dem Zusammenhang auch einmal die Webseite <https://explainshell.com> an.

## history

Jedes Kommando, das Sie eingeben wird in einer History-Datei abgespeichert. Diese History können Sie mit dem Kommando `history` anzeigen und die vorherigen Kommandos z.B. erneut aufrufen. Im Terminal können Sie die letzten Kommandos mit Hilfe der `Cursor Up/Down` Tasten durchschalten.

Kommandos können immer mit der `Tabulator`-Taste vervollständigt werden sofern die bisherige Eingabe eindeutig ist. Andernfalls können Sie Tabulator ein zweites mal drücken, um eine Auswahl der möglichen Optionen anzuzeigen.

## Umgebungsvariablen

Shells unterstützen die Verwendung von Umgebungsvariablen, die entweder lokal oder mit Hilfe des Schlüsselwort `export` auch für *Kind-Prozesse* gesetzt werden. Das Kommando `set` zeigt alle in der aktuellen Umgebung vorhandenen Variablen an, das Kommando `unset` entfernt diese.

Was bewirkt `echo $HOME` bzw. `echo $PATH`? Welche anderen Umgebungsvariablen gibt es?

## Aufgabe 3 – Dateisystem und Navigation

Die Verzeichnisstruktur von UNIXoiden Betriebssystemen folgt (häufig) dem [Filesystem Hierarchy Standard \(FHS\)](#) und beginnt an der Wurzel (`root`) mit einem Slash (/). Informieren Sie sich über den FHS und dessen Struktur. Welche Art von Dateien finden Sie in den Verzeichnissen `/etc`, `/bin` und `/lib`?

### Verzeichnisinhalt auflisten

Nutzen Sie die Befehle `ls` und `dir` um die Inhalte verschiedener Verzeichnisse anzuzeigen. Durch die Verwendung von Parametern können Sie die Anzeige unterschiedlich gestalten.

Was bewirken die Optionen `-a`, `-l`, `-h`, `-S`, `-1` beim Kommando `ls`?

Was ist die Bedeutungen der Verzeichnisse `..` und `.` ?

### Verzeichnis wechseln

Wechseln Sie mit dem Befehl `cd` zwischen verschiedenen Verzeichnissen hin- und her. Was bewirken `cd` und `cd -`, wenn Sie diese ohne weitere Parameter aufrufen? Was bewirkt das Kommando `pwd`?

### Verzeichnisse und Dateien erstellen, löschen, kopieren und verschieben

Mit Hilfe der Programme `mkdir` können Sie Verzeichnisse erstellen und mit `rmdir` löschen (falls diese leer sind). Das Programm `rm` kann zum Löschen von Verzeichnissen und Dateien verwendet werden.

Eine Datei erzeugen können Sie zum Beispiel *mit einem Editor*, durch *Umleitung einer Ausgabe*, oder *durch bestimmte Kommandos* (die die Eigenschaft besitzen, Dateien zu erstellen, falls diese noch nicht existieren). Sehen Sie sich in diesem Zusammenhang die Manpage des Programms `touch` an. Welche Funktion hat dieses Programm primär?

Um Dateien und Verzeichnisse zu kopieren oder verschieben stehen die Kommandos `cp` und `mv` zur Verfügung.

## Aufgabe 4 – Berechtigungen

Den Objekten (Reguläre Dateien und Spezialdateien) in UNIXoiden Dateisystemen ist ein Besitzer und eine Gruppe zugeordnet. Außerdem besitzen diese Zugriffsrechte, die für den *Besitzer*, die *Gruppe* und *Alle Anderen* festgelegt werden können. Dafür stehen die Kommandos `chown`, `chgrp` und `chmod` zur Verfügung.

Mit Hilfe des Kommandos `ls -l` können Sie Besitzer, Gruppe und Rechte anzeigen lassen. Interpretieren Sie die Ausgabe von `ls -l`. Welche Bedeutung haben die angezeigten Zugriffsrechte?

## Aufgabe 5 – Benutzerverwaltung

Informationen über Benutzer und Gruppen werden unter GNU/Linux in Textdateien im Verzeichnis `/etc` gespeichert. Den Inhalt mancher dieser Dateien können Sie sich anzeigen lassen, während für andere Administratorrechte benötigt werden.

- `/etc/passwd` Enthält Informationen über Benutzern
- `/etc/shadow` Enthält Passworthashes der Benutzer
- `/etc/group` Enthält Informationen über Gruppen

Es handelt sich um Textdateien, in denen Benutzer- bzw. Gruppenname, deren Benutzer-IDs und weitere Informationen zeilenweise abgespeichert werden. Die Kommandos `useradd` und `userdel` werden für das Erstellen und Löschen von Benutzern verwendet. Mit dem Kommando `passwd` kann das Passwort eines Benutzers geändert werden.

- Zeigen Sie den Inhalt der Datei `/etc/passwd` an
- Was bedeuten die in den durch `:` getrennten Spalten angezeigten Informationen?
- Warum werden Passwörter in einer eigenen Datei (`/etc/shadow`) gespeichert?

*Hinweis: Natürlich können die Benutzerinformationen auch durch eine SQL-Datenbank oder per LDAP (wie etwa im Falle unserer fd-Nummern) bereitgestellt werden.*