

## Übungsblatt 1 – Shell Grundlagen

Diese Übung soll sie zunächst mit dem Umgang unixoider Betriebssysteme vertraut machen, sodass der Einstieg etwas leichter fällt. Im speziellen ist hier der Umgang mit der Kommandozeile gemeint, da Server-Systeme i.A. keine grafische Schnittstelle anbieten. Die Erfahrung zeigt, dass einige Studierende zunächst überfordert sind. Keine Sorge: Sie sind nicht allein.

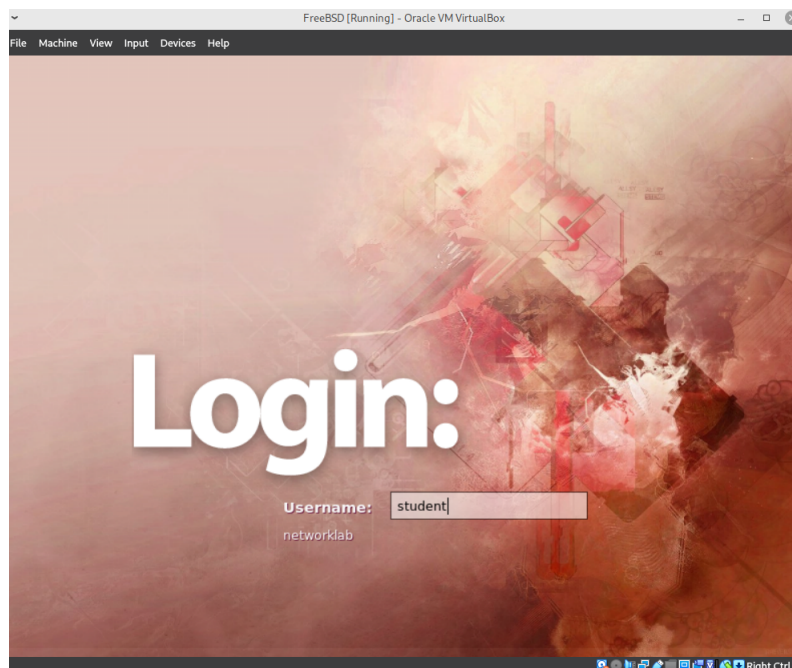
Generell hilft es am Ball zu bleiben und sich kontinuierlich mit den Aufgaben zu beschäftigen – das heißt auch: selber recherchieren, Literatur lesen, sich Unklarheiten bewusst machen und entsprechende Fragen stellen.

### Aufgabe A – Shell Basics

1. Navigation:

Ziel dieser Aufgabe ist die grundlegende Navigation in der Shell zu verstehen.

- (a) Starten sie die VM! Sie können sich als Nutzer *student* mit dem Passwort *student* anmelden. Unter den Aufgabenstellungen stehen immer Kommandos für die Lösung der Aufgabe – wobei es oft mehrere Möglichkeiten der Lösung gibt.



- (b) Starten sie die Kommandozeile (Shell)! Entweder via Tastenkombination **ctrl** + **⌘** + **t** (STRG + ALT + T) oder über das Menü bzw. das Icon im Panel.

- (c) Unix besitzt eine integrierte Hilfestellung seiner Programme – die Manpages (für Manual Pages).
- (d) Das Programm *ls* gibt das den aktuellen Inhalt eines Verzeichnis aus. Setzen sie das Kommando in der Shellab.  
Dies ist standardmäßig ihr Heimatverzeichnis <sup>1</sup>.
- (e) Manche Befehle haben einen „Hilfe-Parameter“ `-- help`, (manchmal auch `-help` oder `-h`) über diesen erhalten sie eine kurze Übersicht des Befehls.

```
1 pwd --help
```

- (f) Rufen sie die *manpage* für einen beliebigen Befehl auf.  
Für die Man-Page des Kommandos *ls* sieht das folgendermaßen aus:

```
1 man ls
```

Nutzen sie die Pfeiltasten, die Bild hoch/runter (`pageup`↑/ `pageup`↓) oder Leertaste () zum lesen. Schließen erfolgt mit `q`. Mit `/` könne sie innerhalb der Manpage suchen.

- (g) Der Befehl *cd* (change directory) erlaubt das Wechseln des Verzeichnisses. Navigieren sie via *cd* in den Ordner `/var`
- (h) Springen sie vom vorherigen Ordner in den übergeordneten Ordner (`/` – dies sollte das *root*-Verzeichnis sein).
- (i) Navigieren sie in ihr Heimatverzeichnis (Dies sollte durch genau ein Kommando erfolgen!)
- (j) Recherchieren sie kurz den Unterschied zwischen relativen und absoluten Pfaden in Unix-Dateisystemen. Sie können folgende Quelle hierfür nutzen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Pfadname>.
- (k) Lassen sie sich mit dem Befehl *history* die zuletzt ausgeführten Befehle anzeigen.
- (l) Benutzen sie die Pfeiltasten `↑` und `↓`, um die letzten Befehle auf die Kommandozeile zu bringen. Mithilfe der Pfeiltasten können sie durch die Historie der bereits genutzten Befehle navigieren, wobei `↑` in Richtung älterer Befehle und `↓` Richtung neuerer springt.
- (m) Mit der Tastenkombination `ctrl` + `r` öffnen Sie die interaktive Suche der History anstoßen. Unter Ihrem Command-Prompt erscheint folgendes:

```
1 bck-i-search: _
```

---

<sup>1</sup>Auch „home directory“: `~` oder ausgeschrieben `/home/student/` auf der VM bzw. `/home/s0xxxxxx` auf den Laborrechnern

Mithilfe dieser Suche können sie nach bereits genutzten Befehlen suchen. Wenn sie beispielsweise `cd` eingeben sehen Sie den zuletzt genutzten Befehl der den Token `cd` enthält. Durch wiederholtes Drücken der Tastenkombination `ctrl+r` durchsuchen Sie die History Richtung älterer Befehle die das angegebene Schlüsselwort enthalten.

**Kommandos:** `cd`, `cd ..`, `cd ~`, `pwd`, `history`

## 2. Grundlegende Kommandos:

Um den grundlegenden Umgang mit der Shell kennenzulernen, fertigen sie sich ein eigenes kleines Shell-Tutorial an.

**Hinweis:** Um lästige Tipparbeit zu vermeiden, bieten viele Shells eine Autovervollständigung an. Mit der `→`-Taste (Tabulatortaste) kann diese genutzt werden – sie müssen lediglich die ersten Buchstaben tippen und können durch (mehrmaliges) drücken der Tabulatortaste den begonnenen Befehl vervollständigen. Wenn es mehrere Alternativen der Vervollständigung gibt, kann zwischen diesen gesprungen werden.

- (a) Falls ein Kommando nicht wie gewünscht funktioniert, sollte die erste Anlaufstelle die entsprechende *manpage* sein!

Vergewissern sie sich, dass sie sich im Heimatverzeichnis befinden. Testen sie dies mit dem Kommando `pwd`!

- (b) Erzeugen sie das Verzeichnis `shell_tutorial` und wechseln sie in das erzeugte Verzeichnis. Erzeugen sie darin eine leere Datei mit dem Dateinamen `shell_tutorial.md`.<sup>2</sup> (**Der Satzpunkt gehört nicht zum Dateinamen!**)

**Achtung:** Verwenden sie zum Anlegen der Datei keinen Editor, sondern (einen) Kommandozeilenbefehl(e).

**Kommandos:** `touch`, `mkdir`, `cd`

- (c) Überprüfen sie die Dateigröße der Datei `shell_tutorial.md`.

**Kommandos:** `ls`, `stat`, `du`

- (d) Rufen sie das Kommando `echo` wie folgt auf:

```
1 echo FOO
```

Was macht das Programm?

- (e) Schreiben sie die vorige Ausgabe von `echo` in eine Datei mithilfe der Umlenkung der Standardausgabe `>`.

Wiederholen sie das Kommando mit geänderten Eingabeparamenter (statt `FOO` eine beliebige Zeichenkette. Was passiert mit der Datei? Was passiert, wenn sie statt `>` `>>` nutzen?

- (f) Fügen sie mithilfe der Umleitung der Standardausgabe die Zeilen „Shell Tutorial“, sowie eine (neue) Zeile mit dem aktuellen Datum ein.

**Kommandos:** `echo`, `date`, `>>`, bzw. `>`

<sup>2</sup>.md steht für Markdown, welches ein Format für Textdateien ist, ähnlich wie `.txt` oder `.doc`-Dateien.

- Verwenden sie für das Einfügen des Textes keinen Editor, sondern einen Befehl und eine Weiterleitung (Umleitung der Standardausgabe).
- (g) Geben sie die erste Zeile der Datei auf der Kommandozeile aus.  
**Kommandos:** *head, tail, more, less*
- (h) Öffnen sie ihr Cheat-Sheet mithilfe eines Editors. Notieren sie sich alle Befehle, sowie deren Bedeutung, sodass sie eine erste Anlaufstelle für die nächsten Übungen haben. Dieses Dokument sollten sie fortan als Notizzettel für die Übungen nutzen!
- (i) Navigieren sie in Ihr Heimatverzeichnis. Legen sie folgenden Ordner, sowie Unterordner mithilfe des *mkdir*-Kommandos an: `exercise_notes/tutorials`. (Satzpunkt gehört wieder nicht zum Dateinamen!)
- (j) Kopieren sie die Datei bzw. den Ordner *shell\_tutorial* in das eben angelegte Verzeichnis.  
**Hinweise:** Schauen sie in die Manpage von *cp* um herauszufinden, wie Ordner kopiert werden können.  
**Kommandos:** *cp*
- (k) Kopieren sie die Datei(en) inklusive des Ordners `exercise_notes/tutorials/shell_tutorial.md` in das Verzeichnis `/tmp`. **Kommandos:** *man cp*

3

---

<sup>3</sup>.md steht für Markdown, welches ein Format für Textdateien ist, ähnlich .pdf oder .doc-Dateien.

3. Benutzer- & Systeminfos:

- (a) Lassen sie sich den Nutzernamen und die Gruppenzugehörigkeit auf dem Terminal des Rechners ausgeben.

**Kommandos:** *id, groups, whoami*

- (b) Lassen sie sich den Namen ihrer VM ausgeben.

**Kommandos:** *hostname*

- (c) Legen sie einen Ordner *.nfo* an. Schreiben sie die Ausgaben Ihres Nutzernamens, Gruppenzugehörigkeit sowie den Namen des genutzten Rechners in die Datei *info.nfo* in den Ordner *.nfo*.

- (d) Nutzen sie *ls* und prüfen sie, ob sie den Ordner wiederfinden können! Finden sie heraus, wie sie mithilfe des *ls* Kommandos trotzdem diesen versteckten Ordner (Hidden-Folder) finden können.

- (e) Löschen sie erst die *nfo*-Datei. Anschließend den Ordner *.nfo*

**Kommandos:** *rm*

- (f) Bringen sie das genutzte Betriebssystem, sowie dessen Kernel in Erfahrung.

**Kommandos:** *freebsd-version, uname*

4. Sudo/Doas – Recherchieren sie kurz, wie und was der Befehl *sudo/doas* leisten kann.

Eine Anlaufstelle wäre: [https://www.freebsd.org/doc/de\\_DE.ISO8859-1/books/handbook/security-sudo.html](https://www.freebsd.org/doc/de_DE.ISO8859-1/books/handbook/security-sudo.html)

## Aufgabe B – User & Rechte

1. Diskrete Zugangskontrolle (DAC) – Nutzer & Gruppen

- (a) Recherchieren sie die Bedeutung der Spalten 1 – 7 der Ausgabe des Kommandos *ls -la* in ihrem Heimatverzeichnis.

- (b) Finden sie die Datei bzw. das Programm *reboot*, die den Neustart des Systems veranlassen kann. Lassen Sie sich die Rechte der Datei *reboot* ausgeben!

**Kommandos:** *whereis, find*

- (c) Wer ist der Eigentümer, wie sehen die Berechtigungen für Nutzer, Gruppe und Andere in symbolischer, oktaler und binärer Schreibweise aus?

## vi/vim

1. Der Standardeditor unter Unix ist *vi*, dieser ist auf jedem Unix System vorhanden (wie auch in Linux). Bearbeiten sie folgendes Tutorial: *vimtutor*. Starten sie den Tutor wie folgt:

```
1 vimtutor
```

2. Durchlaufen sie die Lessons 1 und 2 im *vimtutor*.
3. Nutzen sie den *vi(m)*-Editor, um den Hostnamen der virtuellen Maschine zu ändern. Der Hostname befindet sich unter */etc/rc.conf* und unter */etc/hosts*. Sie können einen beliebigen Namen wählen!

## Reboot & Poweroff

1. Sie können das System mit dem Befehl *sudo reboot* neu starten.
2. Mithilfe des Befehls *poweroff* können sie das System herunterfahren.