

LIN1 Übungen

1 Putty und SSH-Server

1. Verwenden Sie für die SSH-Verbindung das Programm *Putty*, oder ein gleichwertiges Programm als SSH-Client.
2. Melden Sie sich mit dem User *lin1* am System an, das Passwort lautet ebenfalls *lin1*.
3. Für die Verbindung müssen Sie den Port ändern, damit Sie sich in den Container verbinden können. Normalerweise wird eine SSH-Verbindung über Port 22 aufgebaut!
4. Jeder Container hat seinen eigenen Port, der in den Container führt.
 - Der Port für den ersten Container lautet 2001, für den zweiten 2002 usw.
 - Anhand Eurer ID wählt Ihr den Port aus, haben Sie z.B. die ID 10 ist der Port 2010.

2 In Verzeichnissen navigieren u. Links

1. Erstellen Sie in Ihrem Home-Verzeichnis folgende Verzeichnisstruktur → *mkdir* (der Parameter *-p* erstellt Unterverzeichnisse gleich mit):

```
├─ DIR1
|   ├─ DIR11
|   |   └─ DIR111
|   └─ DIR12
|       ├─ DIR121
|       └─ DIR122
├─ DIR2
└─ DIR3
    ├─ DIR31
    └─ DIR32
```

3. Wie kommen Sie am effizientesten ins Verzeichnis *DIR122* und wieder ins Home-Verzeichnis zurück?
4. Erzeugen Sie folgende, leere Dateien mit dem Kommando *touch*:
 - In *DIR11*: *file1*, *file2*, *file3*
 - In *DIR12*: *file4*, *file5*, *file6*
 - In *DIR122*: *file7*, *file8*
5. Sie befinden sich im Home-Verzeichnis */home/lin1*, wie können Sie sich den Inhalt (inkl. „versteckter“ Dateien – die beginnen mit einem Punkt) bzw. den Inhalt von Unterverzeichnissen anzeigen lassen?
6. Sie befinden sich in *DIR2*. Kopieren Sie die Dateien *file4* und *file5* aus *DIR12* ins aktuelle Verzeichnis!
7. Sie befinden sich in *DIR2*. Kopieren Sie das ganze Verzeichnis *DIR12* samt Unterverzeichnissen ins aktuelle Verzeichnis!
8. Sie befinden sich in *DIR3* → *DIR31*. Verschieben Sie das Verzeichnis *DIR2* → *DIR12* ins aktuelle Verzeichnis!

9. Löschen Sie die Datei *file7* in *DIR3* → *DIR31* → *DIR12* → *DIR122*.
10. Löschen Sie das Verzeichnis *DIR1* → *DIR12* samt allen Unterverzeichnissen.
11. Was bedeutet die Option *-i* beim Kommando *rm*, informieren Sie sich in der man Page!
12. Erstellen Sie in *DIR3* einen symbolischen Link auf *DIR1* → *DIR11* → *file1* namens *slink-file1*. Lassen Sie sich mit *ls* anzeigen, wohin der symbolische Link zeigt! Was passiert, wenn man das Ziel eines symbolischen Links einfach löscht?
13. Erstellen Sie in *DIR3* einen *Hard Link* auf *DIR1* → *DIR11* → *file1* namens *hlink-file1*. Welche inode Nummer besitzen die beiden Dateien? Was passiert wenn Sie das Original, *DIR1* → *DIR11* → *file1*, löschen?

3 Ausgabe und Kommando-Umleitung

1. Erzeugen Sie eine Datei, indem Sie mit Hilfe des Kommandos *echo* einen String in eine neue Datei schreiben. Verwenden Sie dazu eine Ausgabeumleitung!
2. Fügen Sie am Ende der Datei aus Punkt 1 weiteren Inhalt mit dem Kommando *echo* und *>>* ein.
3. Sie befinden sich in ihrem Home-Verzeichnis. Versuchen Sie als Benutzer *lin1* im root-Verzeichnis */* mit dem Kommando *touch* eine Datei anzulegen – kein *sudo* verwenden!. Warum erhalten Sie hier eine Fehlermeldung? Leiten Sie für die Analyse der Fehlermeldung mit *&>* die Standardausgabe und die Fehlerausgabe (*stdout* und *stderr*) in eine Datei um. Analysieren Sie in dieser Datei die aufgetretene Fehlermeldung!
4. Leiten Sie die Ausgabe von *netstat -tnlp* in eine Datei um. Wie viele Zeilen besitzt die Datei? Verwenden Sie dabei das Kommando *wc*, den entsprechenden Parameter finden Sie in der man Page!
Info: *netstat* ohne *sudo* zeigt nicht alle Prozesse/Ports an, sie können es noch einmal mit *sudo* testen.
5. Übergeben Sie die *cat*-Ausgabe der Datei aus Punkt 4, mit einer Pipe dem Programm *less*. Suchen Sie in der *less*-Anzeige nach *sshd*.
6. Sie befinden sich wieder im Home-Verzeichnis. Listen Sie das Verzeichnis */bin* auf und leiten Sie die Ausgabe in eine Datei Ihrer Wahl um!
7. Machen Sie sich mit *grep*, *egrep* und *pgrep* vertraut. Verwenden Sie *grep* um die Ausgabe von *ps -u root* nach *sshd* zu filtern. Filtern Sie dann mit *egrep* nach *sshd* und *cron* zugleich (Tipp: Sie benötigen ein „logisches oder“ im Suchfilter, den Operator finden Sie in der man Page im Abschnitt *Alternation*).

4 Benutzer und sudo

1. Legen Sie einen neuen Benutzer *lin2* mit *adduser* und *sudo* an.
2. Fügen Sie danach den Benutzer *lin2* zur Gruppe *sudo* hinzu. Verwenden Sie dazu *usermod* oder *adduser*, die erforderlichen Optionen finden Sie in der man-Page.
 - Wechseln Sie als *lin1* zum Benutzer *lin2*, verwenden Sie dabei *sudo su -*.
 - Überprüfen Sie die Gruppenzugehörigkeit mit dem Befehl *id*. Filtern Sie außerdem mit *grep* nach dem Benutzer *lin2* in */etc/passwd* und */etc/group*.
3. Fragen zum Home-Verzeichnis von *lin2* (lesen Sie dazu in der man Page nach):
 - Wird bei *adduser* automatisch ein Home-Verzeichnis angelegt?

- Wie könnte ein anderer Ort für das Home-Verzeichnis definiert werden?
 - Wie kann das Erstellen des Home-Verzeichnisses verhindert werden?
4. Beim Erstellen des Benutzers *lin2* haben Sie ein Passwort ausgewählt. Lass Sie sich den Hashwert des Passworts aus der Datei */etc/shadow* anzeigen!
 5. Welche Bedeutung haben die Dateien */etc/passwd* und */etc/group*? Hilfe dazu finden Sie in der Sektion 5 der man Pages zu *passwd* und *group*.
 6. Welche Login-Shell wurde für den User *lin2* festgelegt? Wann macht auch eine Login-Shell */bin/false* Sinn?
 7. Welche Benutzer befinden sich auf Ihrem System in der Gruppe *sudo*? Benutzen Sie die Datei */etc/group* und das Werkzeug *grep* um sich die Lösung komfortabel anzeigen zu lassen.
 8. Löschen Sie den User *lin2*. Prüfen Sie, ob sich die Gruppe *lin2* noch am System befindet.
 9. Gibt es das Home-Verzeichnis von *lin2* noch?

5 Rechteverwaltung

1. Erstellen Sie in Ihrem Home-Verzeichnis *lin1* eine Datei mit beliebigen Inhalt.
2. Entziehen Sie ihrem User das Leserecht mittels *chmod*. Was passiert, wenn Sie die Datei mit *cat* ausgeben wollen? Können Sie die Datei als *root* ausgeben? Testen Sie das unter der Verwendung von *sudo*.
3. Wie lauten die standardmäßigen Rechte für Ordner und Dateien?
4. Stellen Sie die ursprünglichen Rechte der Datei aus Punkt 1 wieder her. Verwenden Sie dabei direkt die Oktalzahlen für die Rechte-Vergabe.
5. Erstellen Sie ein Verzeichnis namens *test* und darin die Datei *test-file*. Setzen Sie die Rechte des Verzeichnisses auf *-wx---rwx*. Verwenden Sie dazu die Syntax *u=...,g=...,o=...* . Wie würde das Kommando mit Oktalzahlen aussehen?
6. Ändern Sie mit *chmod* rekursiv das Verzeichnis *test* inkl. *test-file* auf die Rechte *777*.
7. Stellen Sie für das Verzeichnis *test* und die Datei *test-file* die standardmäßigen Rechte wieder her.
8. Ändern Sie in einem Schritt den Besitzer und die Gruppe der Datei *test-file* auf *root:root*. Benutzen Sie dazu wieder *sudo*.
9. Versuchen Sie danach als Benutzer *lin1* in das Verzeichnis *test* zu wechseln. Warum funktioniert das, bzw. funktioniert es nicht?
10. Lassen Sie sich Ihre aktuelle *umask* anzeigen. Was macht die *umask* und wie beeinflusst diese das Erstellen von Dateien und Verzeichnissen?

6 Editor VIM

1. Lesen Sie das Tutorial zum Vim-Editor unter <http://linuxwiki.de/Vim> aufmerksam durch!
2. Kopieren Sie sich die Datei */etc/passwd* in eine neue Datei in Ihrem Home-Verzeichnis → *cp /etc/passwd /home/lin1/passwd-vi-test*
3. Öffnen Sie die soeben kopierte Datei mit *vi* → *vi passwd-vi-test*
 - **Achtung: stellen Sie sicher, dass Sie nicht die passwd Datei im etc-Verzeichnis direkt modifizieren.**

- Suchen Sie im *vi* ihren Benutzernamen *lin1*. Schneiden Sie die Zeile aus und fügen Sie diese Zeile als erste Zeile der Datei ein. Benutzen Sie dazu Variationen der Kommandos *d* und *p*.
- Speichern Sie danach die Datei, ohne Sie zu schließen.
- Lassen Sie sich die Zeilennummern der Datei anzeigen und springen Sie in die Zeile des Users *www-data* (mit Befehl *G*).
- Ersetzen Sie in dieser Zeile *www-data* mit *web-data*.
- Machen Sie diesen Schritt wieder rückgängig.
- Fügen Sie unterhalb und oberhalb der Zeile von *www-data* eine Zeile mit beliebigen Inhalt ein. Verwenden Sie die Kommandos *o* und *O*.
- Ersetzen Sie in der Datei **alle** : durch ,
- Rücken Sie die Zeilen 10-12 um einen Tabulator ein → markieren Sie dabei die Zeilen im visuellen Modus und verwenden Sie anschließend *>* um die Zeilen einzurücken.

7 **Netzwerkkonfiguration (LXC)**

- Sie benötigen *root*-Rechte um die Netzwerkkonfiguration zu verändern. Verwenden Sie wenn möglich *sudo* um Konfigurations-Änderungen durchzuführen!
- Sehen Sie sich sowohl mit dem *ip* Kommando als auch mit *ifconfig* Ihre aktuelle Konfiguration an.
- Nehmen Sie im ersten Schritt eine nicht persistente Konfiguration von *eth1* vor:
 - Geben Sie *eth1* eine Netzwerkadresse, entsprechend Ihrem Host-Namen – *lin01* erhält z.B. 192.168.0.1, *lin02* 192.168.0.2 usw. Als Subnetzmaske verwenden Sie */24* bzw. 255.255.255.0.
 - Führen Sie auf die IP-Adresse Ihres Sitznachbarn ein *ping* Kommando aus, um die Konfiguration zu verifizieren.
 - Löschen Sie nach dem Testen mit dem *ip addr flush* Kommando die Konfiguration wieder.
- Setzen Sie im nächsten Schritt eine permanente Konfiguration von *eth1* über die Datei */etc/network/interfaces*. Verwenden Sie die selbe IP-Adresse, die Sie in Schritt 3 konfiguriert haben.
- Starten Sie Ihre Maschine mit *reboot* neu und prüfen Sie, ob Ihre Adresse automatisch nach dem Starten gesetzt wurde.
- Führen Sie abschließend auf die IP-Adresse Ihres Sitznachbarn noch mal ein *ping* Kommando aus.

8 **SSH**

- Machen Sie sich mit dem Kommando *scp* vertraut, es kopiert Daten über *ssh* – *secure copy*. Lesen Sie sich die wichtigsten Parameter in der man Page von *scp* durch!
- Wie können bei *scp* *Access Time*, *Modification Times* und Datei-Attribute beim Kopieren bewahrt werden? Wie können Verzeichnisse per *scp* kopiert werden? Wie ändern Sie den Port bei *scp*?
- Erstellen Sie für Ihren Sitznachbarn einen eigenen Benutzer *upload* mit *adduser*. Einen Benutzer anzulegen haben Sie bereits in Übung 4 gelernt.

4. Kopieren Sie per *scp* ein Verzeichnis und eine Datei auf die Maschine Ihres Sitznachbarn. Verwenden Sie dazu den Benutzer *upload* aus Punkt 3! Die Datei soll in das Home-Verzeichnis von *upload*, */home/upload* kopiert werden.
5. Kopieren Sie von der Maschine Ihres Sitznachbarn eine Datei auf Ihre Maschine. Verwenden Sie dazu wieder den Benutzer *upload*.
6. Machen Sie sich mit der Oberfläche von *winSCP* vertraut. Stellen Sie per *wincSCP* eine Verbindung mit Ihrer Maschine her.
7. Kopieren Sie Daten per *winSCP* in Ihre Maschine, suchen Sie sich dazu eine Datei Ihrer Wahl aus.
8. Kopieren Sie dann einen Ordner von Ihrer Maschine auf Ihren Windows-Rechner. Erstellen Sie dafür einen neuen Ordner mit *mkdir*.
9. Richten Sie mit *ssh* *Publik-Key-Authentifizierung* ein:
 - PuttyGen erstellt ein Schlüsselpaar.
 - Am Debian-System in die Datei *.ssh/authorized_keys* den Public Key einfügen (Achtung auf den Punkt beim *ssh*-Verzeichnis).
 - Beim Verbinden muss bei Putty unter Authentifizierungsmethode der Private Key ausgewählt werden.

9 Pakete, Paketquellen und *tar*

1. Zu welchem Paket gehört der Befehl *ionice*? Verwenden Sie für die Abfrage *dpkg*.
2. Finden Sie die Abhängigkeiten und die Version des Pakets *iotop* heraus, ohne das Paket zu installieren.
3. Führen Sie im ersten Schritt der Installation von *iotop* einen sogenannten *Dry-Run* durch (nichts wird installiert, *Simulations-Modus* verwenden). Durchsuchen Sie für den richtigen Parameter die Man-Page von *apt-get*.
4. Installieren Sie danach das Paket *iotop*.
5. Welche Dateien werden bei der Installation von *iotop* am System angelegt? Verwenden Sie für die Abfrage *dpkg*.
6. Beziehen Sie mit *apt-get* den Quellcode von *iotop*. Wechseln Sie dazu in ein eigenes Verzeichnis namens *iotop*.
7. Lassen Sie sich, ohne das Archiv zu entpacken, die Dateien auflisten, die in *iotop_0.4.4-4.debian.tar.gz* und *iotop_0.4.4.orig.tar.gz* enthalten sind.
8. Entpacken Sie das Archiv *iotop_0.4.4-4.debian.tar.gz*
9. Archivieren Sie den entpackten Ordner aus Punkt 8 in ein neues Archiv namens *iotop-debian.tar.gz*
10. Dekomprimieren Sie mit *gzip* das komprimierte Archiv *iotop-debian.tar.gz*.
11. Fügen Sie mit *tar* den Ordner *iotop-0.4.4* zum Archiv *iotop-debian.tar* hinzu.
12. Komprimieren Sie das Archiv *iotop-debian.tar* wieder mit *gzip*.
13. Entfernen Sie abschließend das Paket *iotop* mit *apt-get* wieder. Stellen Sie sicher, dass auch etwaige Konfigurations-Dateien mit entfernt werden.

10 *find und locate*

1. Finden Sie alle Dateien auf Ihrem System, die größer als 1MB sind. Schreiben Sie die Liste der Dateien in eine Text-Datei. Wie viele Dateien haben Sie gefunden?
2. Finden Sie alle Dateien mit dem Namen *README* auf ihrem System.
3. Finden Sie alle Verzeichnisse mit dem Namen *doc* auf ihrem System.
4. Finden Sie alle Dateien, die dem User *root* gehören.
5. Finden Sie alle Dateien auf ihrem System, die ausführbar sind. Lassen Sie sich über *exec* und *du -h* gleich ihre Größe mit anzeigen.
6. Was ist der Unterschied zwischen *find* und *locate*?
7. Legen Sie im Home-Verzeichnis eine neue Datei an. Ist die Datei mit *locate* gleich nach dem Anlegen auffindbar? Warum ja/nein?

11 *Init Scripte und Dienste*

1. Installieren Sie auf ihrem System das Paket *apache2*. Mit diesem Paket wird der Webserver „Apache“ auf Ihrem System installiert.
2. Auf welchem Port lauscht Apache? Finden Sie den Port mit *netstat -tlnp* heraus.
3. Wie lautet das Konfigurations-Verzeichnis von Apache?
4. Verbinden Sie sich per Browser zum Web-Servers Ihres Containers. Der Port dazu lautet 8001 für Container 1, 8002 für Container 2 usw.
5. Welche Dateien gehören zum Paket Apache? Verwenden Sie dazu *dpkg -L*.
6. In welchem Verzeichnis befinden sich standardmäßig die HTML-Dateien von Apache. Modifizieren Sie die Datei *index.html* so, dass Ihr Name erscheint, wenn die Standard-Webseite besucht wird. Verwenden Sie für die Modifikation den Editor *vi*.
7. Starten und stoppen Sie *apache* über seine Init-Scripte. Verwenden Sie dazu */etc/init.d/apache2*.
8. Entfernen Sie die Scripte zum automatischen Starten von *apache2*. Verwenden Sie dazu *update-rc.d*, die Optionen *-n* und *disable*.
9. Wo befinden sich die Log-Dateien von *apache*? Was sind die beiden wichtigsten Log-Dateien und was machen diese?

12 *Losetup, mount und fdisk*

1. Erzeugen Sie eine Datei mit *dd*. Kopieren Sie dazu von */dev/zero* 100MB in eine neue Datei. Verwenden Sie bei *dd* die Optionen *if*, *of*, *bs* und *count*.
Tipp: *dd if=/dev/zero of=test-loop bs=1M count=100*
2. *losetup* erstellt aus Dateien „normale“ Block-Devices. Sie erhalten dabei aus einer gewöhnlichen Datei ein Block-Device. Erstellen Sie nun mit *losetup* ein Loop-Device unter Verwendung der Datei aus Punkt 1. Tipp: *sudo losetup /dev/loop0 dateiname*
3. Erstellen Sie auf dem Device */dev/loop0* mit *fdisk* eine neue Partition. Sie müssen dazu das interaktive Programm *fdisk* verwenden. In *fdisk* können Sie mit *p* die Partitionstabelle anzeigen lassen. Mit *n* erstellen Sie eine neue Partitionstabelle. Schreiben Sie abschließend mit *w* die neue Tabelle auf */dev/loop0*.
4. Lassen Sie sich die neue Partition anzeigen. *fdisk -l* hilft Ihnen dabei. Welche ID besitzt Ihre

Partition?

5. Erzeugen Sie auf Ihrem Loop-Device `/dev/loop0` ein Dateisystem. Verwenden Sie dazu das Werkzeug `mkfs.ext4`.
6. Erstellen Sie in `/mnt` einen Ordner Ihrer Wahl. Hängen Sie mit dem `mount`-Befehl Ihr `loop`-Device in diesem Ordner ein.
7. Lassen Sie sich mit `mount` alle eingehängten `ext4` Dateisysteme anzeigen. Verwenden Sie dazu die Option `-t` bei `mount`.
8. Re-mounten Sie das `loop`-Device read-only. Hilfe dazu finden Sie in der man-Page von `mount`. Tipp: `sudo mount -o remount,ro` und das Verzeichnis.