



QUALIFIZIERUNG  
VON SYSTEMBETREUERINNEN  
UND SYSTEMBETREUERN

# LINUX-NETZWERKE

LABORÜBUNGEN



AKADEMIE FÜR LEHRERFORTBILDUNG  
UND PERSONALFÜHRUNG DILLINGEN

Herausgeber:

Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung  
Postfach 1302, 89401 Dillingen  
Tel: 09071 53-0

DAS SCHULNETZ.....	4
DAS ÜBUNGSNETZ.....	5
Laborübung 01 - Installation von Linux.....	6
Laborübung 02 - Anpassen der System-Umgebung .....	10
Laborübung 03 - Grundlegende Administration von Linux .....	12
Laborübung 04 - Installation von Programmen.....	14
Laborübung 05 - Anpassung von Open-Office .....	18
Laborübung 06 - Installation des Geometrieprogramms Geonext.....	20
Laborübung 07 - Suchen und Finden .....	22
Laborübung 08 - Multimedia-Erweiterungen.....	24
Laborübung 09 - Audio und Video.....	28
Laborübung 10 - Rechte eines Benutzers .....	32
Laborübung 11 - Installation eines Linux-Servers .....	36
Laborübung 12 - Benutzerverwaltung auf einem Fileserver .....	38
Laborübung 13 - Zugriff auf einen Fileserver über das ssh-Dateisystem .....	42
Laborübung 14 - SMB-Zugriff auf einen Fileserver.....	44
Laborübung 15 - Systemüberwachung.....	50
Laborübung 16 - Umgang mit Daten-CDs .....	54
Laborübung 17 - Umgang mit Audio-CDs.....	56
Laborübung 18 - Integration von Windows-Programmen .....	58
Laborübung 19 - Absichern einer lokalen Arbeitsstation .....	60
Laborübung 20 - SSH-Zugriff auf einen Server .....	62
Laborübung 21 - Lokale Datensicherung.....	66
Laborübung 22 - Datensicherung im Netz .....	70
Laborübung 23 - Passwort-Recovery .....	72
Laborübung 24 - Remotezugriff auf einen Computer .....	74
Laborübung 25 - RDP-Zugriff auf einen Windows-Computer .....	76
Der Editor vi.....	78
Linux-Verzeichnisstruktur .....	80
Literatur und Informationen.....	81

## DAS SCHULNETZ

Wie sollen Schulnetzwerke aussehen, damit der Unterricht in Schulen optimal unterstützt wird? Welche IT-Kenntnisse werden benötigt, um diese Schulnetzwerke effizient zu betreiben? Die Fortbildungsreihe „SCHULNETZ“ gibt dazu Antworten und bietet passende Qualifizierungsmodule an.

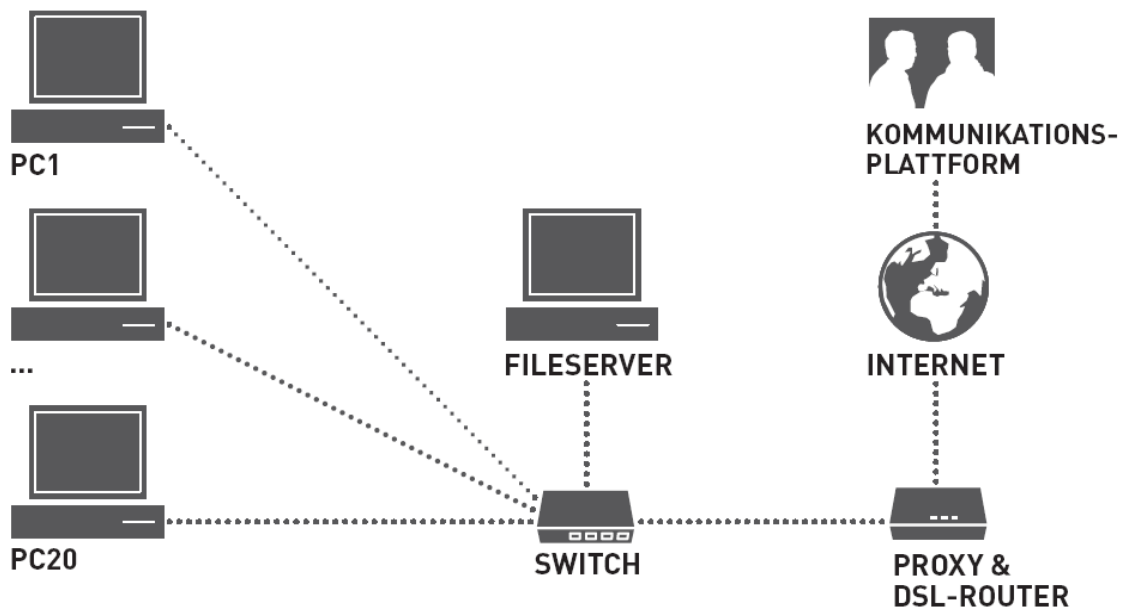
Die Zielgruppe des SCHULNETZ-Angebotes sind Systembetreuerinnen und Systembetreuer in der Schule, die als Lehrkräfte selten eine eingehende informationstechnische Ausbildung erhalten haben. Sie sollen unterstützt werden, ihre Aufgabe als „erste Ansprechpartner vor Ort“ (First Level Support) kompetent und effizient erfüllen zu können.

Im ersten SCHULNETZ-Modul „Grundlagen der Schulvernetzung“ werden die Planung, die Geräte und die Konfiguration von Schulnetzwerken theoretisch und vor allem praktisch behandelt.

Im zweiten SCHULNETZ-Modul „Microsoft-Windows-Netzwerke“ geht es darum, ein funktionierendes Schulnetzwerk mit Windows-Clients zur Erledigung der schulspezifischen Aufgaben einzurichten und zu verwalten.

Schulnetze existieren in vielfältigen Variationen. Allen gemeinsam ist eine vernetzte Umgebung mit Internetzugang und einem Fileserver zur Ablage lokaler Daten. Im SCHULNETZ-Modul „Linux-Netzwerke“ werden die Kenntnisse vermittelt, um ein solches Netzwerk in der Schule unter Linux zu betreiben. Dabei soll der Aufwand, den die Systembetreuerinnen und Systembetreuer zu leisten haben, in vertretbarem Rahmen bleiben.

Die Grundlage des Kurses ist ein konkretes Schulnetz, bestehend aus den Arbeitstationen der Schüler und Lehrer und einem internen Fileserver zur Ablage der System-Images und zum Datenaustausch. Der Internetzugang wird über einen zentralen Proxy mit einem Content-Filter und einem DSL-Router hergestellt.



## DAS ÜBUNGSNETZ

Im Übungsnetz werden Anforderungen nachgestellt, wie sie im realen Schulnetz zu bewältigen sind. Das Übungsnetz besteht aus zwei Arbeitsplatz-Computern und einem Server. Über einen Switch sind diese drei Geräte mit dem Hausnetz und damit auch mit dem Internet verbunden. Sinnvoll ist es, wenn vom Hausnetz IP-Adressen per DHCP bereitgestellt werden. Die beiden Computer PC1 und PC2 sollten baugleich sein, damit gegebenenfalls das Klonen der Systeminstallation möglich ist.

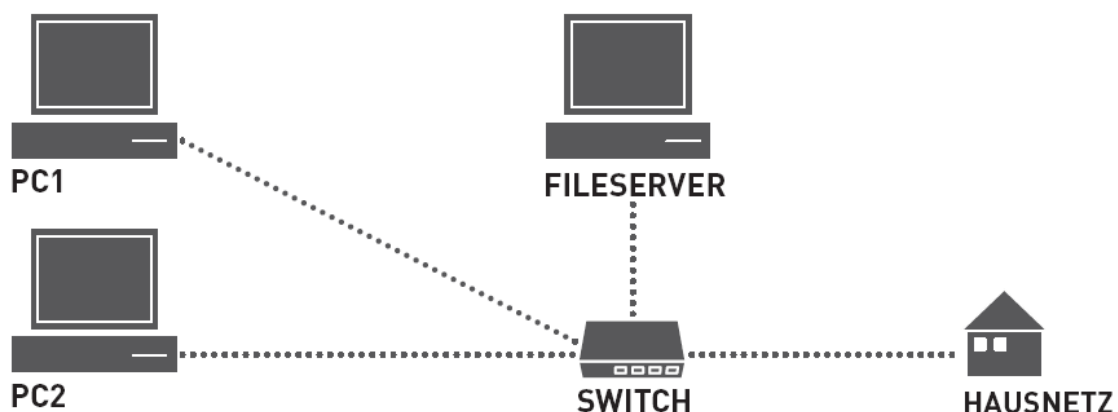
Der erste Teil der Schulung geht auf den Arbeitsplatz-Computer ein, der mit einem Linux-Betriebssystem eingerichtet wird. Anhand ausgewählter Beispiele werden die verschiedenen Möglichkeiten der Programminstallation durchgespielt. Der Arbeitsplatz-Computer soll multimediafähig sein, d. h. die gängigen Anwendungen müssen auf einem solchen PC funktionieren. Dies betrifft insbesondere den Umgang mit Grafik-Audio- und Video-Formaten. Eine lokale Benutzerverwaltung am Arbeitsplatz-Computer ist nicht sinnvoll, auch auf eine Authentifizierung wird verzichtet.

Im zweiten Teil der Schulung steht der Fileserver im Vordergrund. Hier geht es um grundlegende Administrationsaufgaben, um eine Benutzer- und Rechteverwaltung auf dem Server und um den Zugriff über das SMB-Protokoll (Samba) aus dem internen Netz. Bei diesem Zugriff ist eine Authentifizierung erforderlich. Am Fileserver werden deshalb Benutzer mit unterschiedlichen Rechten eingerichtet.

Im dritten optionalen ergänzenden Teil der Schulung werden Standardtechniken vorgestellt, die bei der konkreten Arbeit im Netzwerk immer wieder erforderlich sind. Dazu gehören Password Recovery, Datensicherung, Remote-Zugriffe oder die Absicherung eines Arbeitsplatz-Computers gegen Veränderungen.

Im Übungsnetz arbeiten jeweils zwei Systembetreuer an drei Computern zusammen. Die Hinweise zu den einzelnen Übungen beziehen sich – soweit diese überhaupt distributionsabhängig sind – auf ein System mit einer Debian-Paketverwaltung (z. B. Debian, Ubuntu, etc.) und einer Gnome-Oberfläche. Falls ein System mit einer anderen Paketverwaltung (z. B. rpm) eingesetzt wird, sind vor allem im ersten Teil der Schulung einige Anpassungen nötig.

Die Schulung ist auf ca. 1 Woche ausgelegt.





## Hinweise

### Partitionen

Das Partitionieren ist der erste Schritt, um eine Festplatte in einen arbeitsfähigen Zustand zu versetzen. Beim Partitionieren wird die Festplatte in mehrere unabhängige Bereiche aufgeteilt. Auf einer Festplatte können maximal vier primäre Partitionen existieren oder drei primäre Partitionen und eine erweiterte (extended) Partition. Innerhalb der erweiterten Partition können wiederum mehrere Partitionen (logische Laufwerke) eingerichtet werden.

Im Unterschied zu Windows kennt Linux keine Laufwerksbuchstaben als Zuordnungspunkte zu Partitionen, sondern Mountpoints. Die Festplattenpartitionen werden dabei Verzeichnissen (Mountpoints) zugeordnet.

### Dateisysteme

Linux stellt mehrere Dateisysteme für die Formatierung der Partitionen zur Verfügung:

**swap** Auslagerungsspeicher, ähnlich der Auslagerungsdatei unter Windows. Der Swap-Bereich wird genutzt, wenn der RAM ausgelastet ist. Dies ist bei der heutigen RAM-Ausstattung in der Regel nicht der Fall. Einige Programme erwarten eine vorhandene Swap-Partition.

**ext2** „Second Extended Filesystem“, das bewährte Linux-Dateisystem.

**ext3** Bei dieser Version wurde das Filesystem ext2 um die Journaling-Funktion erweitert, welche eine konsistente Datenhaltung ermöglicht. Im Journal werden vorgenommene Änderungen gespeichert und das Dateisystem kann anhand dieser Einträge wieder restauriert werden. Wurde ein Dateisystem nicht ordnungsgemäß heruntergefahren, so erfolgt beim erneuten Booten kein aufwändiger Dateisystemcheck, sondern lediglich die Abarbeitung des angelegten Journals.

**reiserfs** Ein Dateisystem mit Journaling; im Umgang mit kleinen Dateien ist reiserfs gegenüber ext3 überlegen.

**vfat (fat32)** Microsoft-Windows-Dateisystem

Linux kann auf NTFS (Windows) lesend und schreibend zugreifen, jedoch noch nicht mit der NTFS-Rechtestruktur umgehen.

### Netzwerkspiegel

Auf der Installations-CD befindet sich nur ein Minimalsystem. Die übrigen Programmpakete werden über einen Netzwerkspiegel nachgeladen.

### Standardbenutzer und root-Account

Bei der Installation von Linux werden normalerweise 2 Benutzer angelegt:

- Der Systemadministrator root.
- Ein Standardbenutzer mit frei wählbarem Namen.

Auf der grafischen Oberfläche wird normalerweise als Standardbenutzers gearbeitet. Um in einem Terminal administrative Aufgaben auszuführen, wechselt man zum root-Account.

su (substitute user) Wechsel zum root-Account

Bei einigen Distributionen (z. B. Ubuntu) ist der root-Account standardmäßig deaktiviert und der Benutzer hat über sudo (switch user do) Administratorrechte.

sudo network-admin Aufruf des Programms Netzwerkeinstellungen als root.

sudo passwd Aktivieren des root-Accounts durch Vergabe eines neuen Passwortes.

Die sudo-Rechte werden in der Datei /etc/sudoers festgelegt. Unter Ubuntu ist das sudo-Recht an die Gruppe admins vergeben. Durch Entfernen oder Hinzufügen von Benutzern zur Gruppe admins kann gesteuert werden, welche Benutzer über sudo administrative Rechte haben.

### Netzwerkinformationen (Grafische Werkzeuge)

network-admin Netzwerkeinstellungen

gnome-nettool Netzwerkdiagnose

### Netzwerkinformationen (Kommandozeilenwerkzeuge)

route -n Standardrouten

ifconfig Netzwerkeinstellungen

iwconfig Wireless-Netzwerkeinstellungen

ping Überprüfung von IP-Verbindungen

traceroute Paketroute verfolgen

cat /etc/resolv.conf DNS-Server

nslookup DNS-Server abfragen

dig Domain Information Groper; DNS-Server herausfinden

### Systeminformationen (Grafische Werkzeuge)

gnome-control-center Systemsteuerung

gnome-system-monitor Systemüberwachung

disks-admin Disks-Manager (bis gnome version 2.14)

baobab Festplattenbelegung analysieren

### Systeminformationen (Kommandozeilenwerkzeuge)

fdisk --help Hilfe zum Programm fdisk

fdisk -l Anzeige der Partitionierung

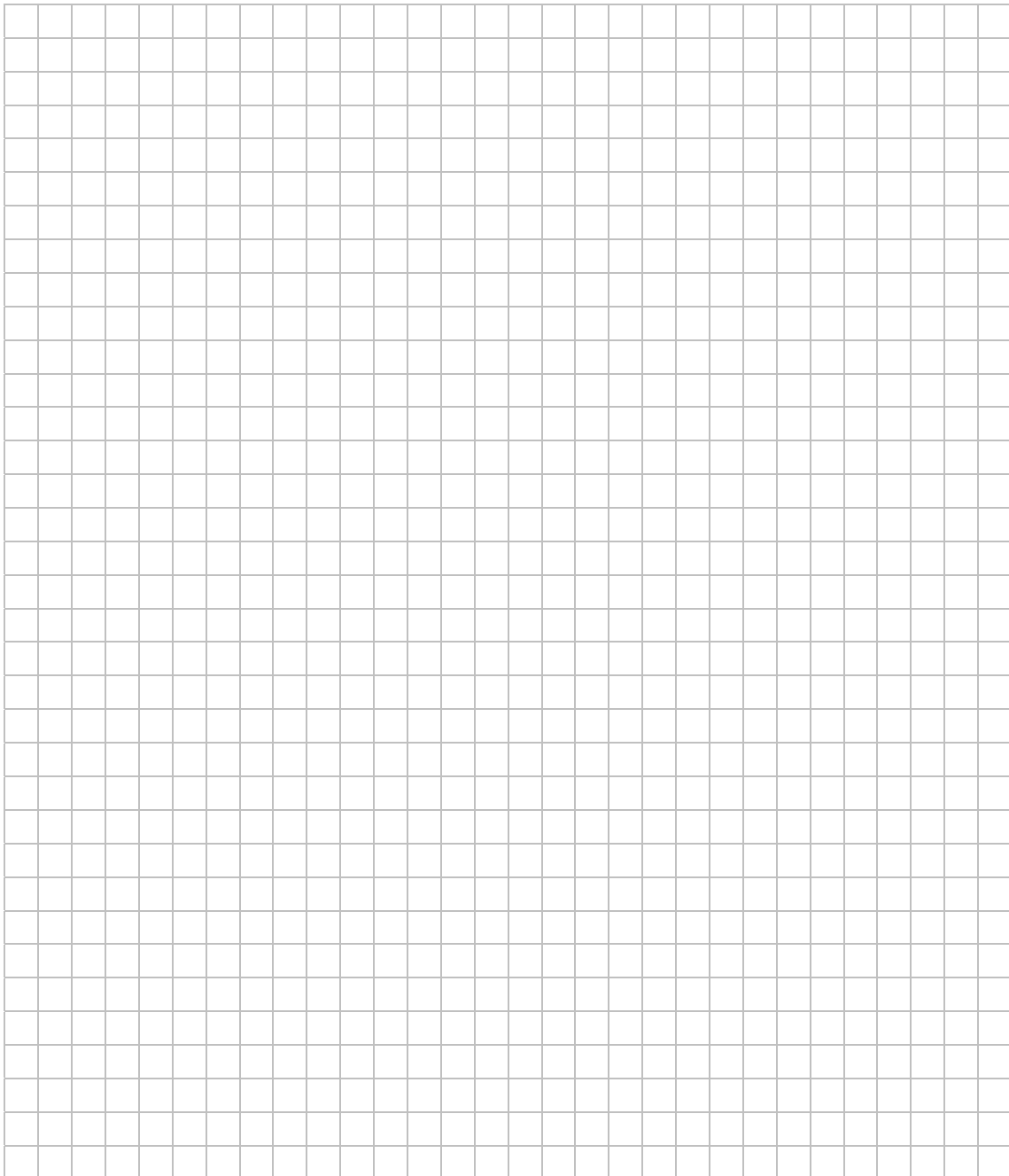
cat /proc/cpuinfo CPU-Informationen

cat /proc/meminfo Verfügbarer Arbeitsspeicher

cat /proc/version Linux-Version

<code>lshw</code>	Hardwareinformationen
<code>lshw -short</code>	Hardwareinformationen (Übersicht)
<code>lshw -html</code>	Ausgabe als HTML-Datei
<code>lspci -v</code>	PCI-Bus und Systemkomponenten
<code>lsscsi</code>	SCSI-Komponenten

## Notizen





## Hinweise

### Schnellstart-Symbole im Panel

Rechter Mausklick auf gewünschte Anwendung „Als Starter zum Panel hinzufügen“.

Rechter Mausklick auf Panel und gewünschte Anwendung auswählen.

Rechter Mausklick auf Panel und „Benutzerdefinierter Anwendungsstarter“ auswählen.  
z. B. /usr/bin/nautilus

### Anpassen des Startmenüs

alacarte

### Anpassen von Autostart

System – Einstellungen – Sitzungen – Startprogramme

### Systemsound ausschalten

Einstellungen – Audio – Klänge – Systemklänge

Einstellungen – Audio – Klänge – Systemglocke

### Datei-Browser anpassen

Anwendungen – Systemwerkzeuge/Zubehör – Datei-Browser:  
Bearbeiten – Einstellungen

### Konfigurationseditor (Grafisches Werkzeug)

Anwendungen – Systemwerkzeuge – Konfigurationseditor

z. B.: Nautilus – Preferences -> always\_use\_browser (Verzeichnisbaum anzeigen)

Nautilus – Preferences -> always\_use\_location\_entry (Adresszeile anzeigen)

### Konfigurationseditor (Kommandozeilenwerkzeug)

gconf-editor

Startet den Gnome-Konfigurationseditor

### Drucker verwalten

System – Systemverwaltung/Administration – Drucker

<http://localhost:631>

Cups (Common Unix Printing System) bietet ein Webinterface auf Port 631 an.

### Automatische Anmeldung

System – Systemverwaltung/Administration - Anmeldefenster – Sicherheit – „Automatische Anmeldung erlauben“ - Benutzer auswählen

## Laborübung 03 - Grundlegende Administration von Linux

Alternativ zu den grafischen Dateibrowsern lässt sich Linux auch sehr gut auf der Kommandozeile administrieren.

### Navigation im Dateisystem

<code>cd <i>Verzeichnisname</i></code>	Wechselt das Verzeichnis (change directory).
<code>cd /tmp</code>	Wechselt in das Verzeichnis /tmp (absoluter Pfad zum Verzeichnis).
<code>cd tmp</code>	Wechselt in das Verzeichnis /tmp, wenn man sich im Wurzelverzeichnis (/) befindet. (relativer Pfad).
<code>cd ..</code>	Wechselt in das übergeordnete Verzeichnis.
<code>cd</code>	Wechselt in das Homeverzeichnis.
<code>cd ~</code>	Wechselt in das Homeverzeichnis.
<code>cd -</code>	Wechselt in das vorherige Verzeichnis.
<code>pwd</code>	Gibt das aktuelle Verzeichnis aus (print working directory).
<code>ls</code>	Gibt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses aus (list).
<code>ls -l</code>	Gibt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses in einer ausführlichen Darstellung aus (long).
<code>ls -la</code>	Gibt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses inklusive versteckter Verzeichnisse und Dateien aus.
<code>ls -l /home</code>	Gibt den Inhalt des Verzeichnisses /home aus.

Sie befinden sich als Benutzer *standard* im Verzeichnis */home*. Angenommen, alle angegebenen Verzeichnisse existieren. Wo befinden Sie sich nach der Eingabe der folgenden Kommandos:

<code>cd etc</code>	_____
<code>cd /etc</code>	_____
<code>cd ../etc</code>	_____
<code>cd ./standard</code>	_____
<code>cd standard</code>	_____

## Anlegen und Löschen von Dateien und Verzeichnissen

<code>mkdir Testordner</code>	Legt das neue Verzeichnis Testordner an.
<code>rmdir Testordner</code>	Löscht das Verzeichnis Testordner, wenn dieses leer ist.
<code>touch</code>	Legt eine neue Datei mit der Größe 0 an, falls diese noch nicht existiert. Bei einer existierenden Datei wird das Zugriffsdatum aktualisiert.
<code>touch /tmp/testdatei</code>	Legt im Verzeichnis /tmp die Datei testdatei an.
<code>rm</code>	Entfernt eine Datei (remove).
<code>rm /tmp/testdatei</code>	Löscht die angegebene Datei.
<code>rm *</code>	Löscht alle Dateien im aktuellen Verzeichnis.
<code>rm -r Testordner</code>	Löscht den gesamten Testordner (rekursiv).
<code>cat</code>	Gibt den Inhalt einer Datei am Bildschirm aus.
<code>cat /etc/passwd</code>	Gibt den Inhalt der Datei /etc/passwd am Bildschirm aus.
<code>less</code>	Gibt den Inhalt einer Datei seitenweise am Bildschirm aus. Vor- und Zurückblättern ist möglich.
<code>less /etc/passwd</code>	Gibt den Inhalt der Datei /etc/passwd seitenweise am Bildschirm aus.

## Kopieren und Verschieben von Dateien und Verzeichnissen

<code>cp</code>	Kopiert Dateien oder Verzeichnisse (copy).
<code>cp /etc/passwd /tmp/passwd</code>	Kopiert die Datei /etc/passwd nach /tmp/passwd.
<code>cp -r /etc /tmp</code>	Kopiert das Verzeichnis /etc mit allen Unterverzeichnissen nach /tmp.
<code>mv (move)</code>	Verschiebt Dateien oder Verzeichnisse oder benennt diese um.
<code>mv /tmp/etc /tmp/etc2</code>	Benennt das Verzeichnis /tmp/etc in /tmp/etc2 um.
<code>mv /tmp/passwd /home/standard/passwd</code>	
<code>mv /tmp/passwd /home/standard/</code>	Verschiebt die Datei /tmp/passwd nach /home/standard/passwd



## Hinweise

### Debian-Paketverwaltung

<code>synaptic</code>	Grafisches Werkzeug zur Debian-Paketverwaltung
<code>/etc/apt/sources.list</code>	Liste der Debian-Paketquellen
<code>gedit /etc/apt/sources.list</code>	Bearbeiten der Debian-Paketquellendatei (Originaldatei vorher sichern!).
<code>aptitude update</code>	Eine aktuelle Paketliste wird von den Paketquellen auf den Rechner übertragen.
<code>aptitude upgrade</code>	Die aktuelle Paketliste wird mit den installierten Paketen verglichen und aktuellere Pakete werden installiert.

### Debian-Installationsverfahren

#### Installation von Tipptrainer (Maschinenschreib-Lernprogramm)

Synaptic Paketverwaltung:                      Suche nach tipptrainer

#### Installation von Tipptrainer auf Kommandozeile:

<code>aptitude search tipp</code>	Suche nach allen Paketen mit der Zeichenfolge tipp im Namen
<code>aptitude install tipptrainer</code>	Installation des Paketes tipptrainer

#### Starten des Programms Tipptrainer

<code>tipptrainer</code>	Starten des Programms Tipptrainer auf Kommandozeile
<code>alacarte</code>	Anpassen des Startmenüs (Neuer Eintrag)

#### Installation des Programms Wink

Das Programm „Wink“ ist bei Debian in den non-free-Paketquellen enthalten (Ubuntu: multiverse). Mit „Wink“ können Screenshots und interaktive Videoanleitungen erstellt werden.

<code>aptitude search wink</code>	Suche nach einem Paket mit der Zeichenfolge wink im Namen
<code>aptitude install wink</code>	Installation des Paketes wink
<code>aptitude remove wink</code>	Deinstallation des Paketes wink und ggf. von wink abhängige Pakete (Konfigurationsdateien bleiben erhalten).
<code>aptitude purge wink</code>	Vollständige Deinstallation des Paketes wink

## Installation von Picasa

Picasa liegt als Debian-Paket vor, ist jedoch nicht in irgendeine Paketquellen eingebunden. Dadurch ergibt sich der Nachteil, dass bei der Installation keine Abhängigkeiten aufgelöst werden und auch keine Updates von Picasa installiert werden.

Suchbegriffe im Internet: `picasa linux download.`

`dpkg -i picasa_2.x_i386.deb` Installation des Paketes `picasa` mit dem Debian-Paketmanager.

## Installationsdateien von Picasa finden

`dpkg -l` Zeigt alle installierten Pakete an

`dpkg -L picasa` Zeigt alle installierten Dateien des Paketes `picasa` an

Synaptic-Paketverwaltung: `Picasa – Eigenschaften – Installierte Dateien`

## Paketverwaltung unter Debian

Debian teilt die Software in drei Abschnitte ein, um die Unterschiede zwischen den Lizenzierungsvarianten und dem Grad an Unterstützung zu verdeutlichen. Standardmäßig wird nur eine Auswahl an main-Paketen installiert und jene Pakete aus „contrib“, die unbedingt für das System benötigt werden.

### main

Die main-Komponente umfasst nur die Pakete, die durch die Debian-Richtlinien für freie Software, (Debian Free Software Guidelines, DFSG) als freie Software definiert wurden bzw. von freier Software abhängig sind.

### contrib

Die Software ist frei, hängt aber von nicht freier Software ab. Es gibt hier keinen aktiven Support.

### non-free

Proprietäre Software, die als Debianpaket vorhanden ist.

## Erweiterung der Paketlisten

Informationen zu den Paketlisten befinden sich in der Datei `/etc/apt/sources.list`. Mit einem Editor oder auch über `synaptic` kann der Paketquellenpfad um weitere Quellen erweitert werden (z. B. `contrib`, `non-free`).

Ist eine gute Internetanbindung vorhanden, so kann der CD-ROM-Eintrag auskommentiert werden. Damit wird verhindert, dass das System versucht, Aktualisierungen von der CD-ROM vorzunehmen.

### Beispiel für die Datei `/etc/apt/sources.list`

```
#
# deb cdrom:[Debian GNU/Linux 4.0 r0 _Etch_ - Official i386 NETINST
  Binary-1 20070407-11:29]/ etch contrib main

deb http://ftp.de.debian.org/debian/ etch main contrib non-free
deb-src http://ftp.de.debian.org/debian/ etch main contrib

deb http://security.debian.org/ etch/updates main contrib non-free
deb-src http://security.debian.org/ etch/updates main contrib

deb http://www.debian-multimedia.org etch main
```

### Paketverwaltung unter Ubuntu

Ubuntu verwendet die Paketverwaltung von Debian, hat jedoch eine etwas andere Paketzusammenstellung. Ubuntu teilt die Pakete in vier Bereiche, so genannte „components“ ein, um die Unterschiede zwischen den Lizenzierungsvarianten und dem Grad an Unterstützung zu verdeutlichen.

#### Main

Die main-Komponente umfasst nur die Pakete, die den Ubuntu-Lizenzanforderungen entsprechen und die das Ubuntu-Team unterstützt.

#### Restricted

Zu der restricted-Komponente gehört wichtige Software (z. B. Grafikkarten-Treiber), die jedoch nicht im Quellcode vorliegt.

#### Universe

Die universe-Komponente umfasst ein breites Spektrum an freier Software, die unabhängig von ihrer Lizenz nicht vom Ubuntu-Team unterstützt wird.

#### Multiverse

Zur multiverse-Komponente gehört eine Sammlung nicht-freier Software (z. B. Schriftarten von Microsoft).



```
aptitude search font | grep -i microsoft
```

Suche nach Paketen mit der Zeichenfolge font und Herausfiltern aller Zeilen, in denen die Zeichenfolge microsoft vorkommt. Durch die Option `-i` wird die Groß- und Kleinschreibung ignoriert.

```
aptitude install msttcorefonts
```

 Installation von Microsoft TrueType core fonts.

### Installation von Windows-Schriften

Alternativ zu dem obigen Verfahren, können aus einer Windows-Installation TrueType-Schriften aus dem Ordner `Windows\Fonts` in ein neues Verzeichnis unterhalb von `/usr/share/fonts/truetype/` kopiert werden. Gegebenenfalls müssen noch die Verzeichnis- und Dateirechte für angepasst werden (Verzeichnis: lesen und ausführen; Dateien: lesen). Natürlich müssen auch die Lizenzbedingungen beachtet werden.

### Schriftersetzung beim Drucken

```
/usr/lib/openoffice/program/spadmin
```

 Druckerverwaltung – Eigenschaften – Schriftersetzung

### Ändern der Benutzerrechte (grafisch)

Root-Terminal starten – Nautilus (Befehl *nautilus* eintippen) – Verzeichnis bzw. Dateien auswählen (rechts anklicken) – Rechte auswählen.

Bei Ubuntu: Im Terminal *sudo nautilus* ausführen.

## Open-Office Writer

### Einstellungen von Standarddateiformat und Schriftart

Menü: Extras Optionen

### Einstellungen von Seitenrändern

Menü: Format Seiteneinstellungen

### Aktuelles Dokument zur Standard-Dokumentvorlage erklären

Datei – Dokumentvorlage – Speichern

Datei – Dokumentvorlage – Verwalten – (Dokumentvorlage wählen) – Befehle - als Standardvorlage setzen

## Office 2007

Um Dateien, die mit Microsoft Office 2007 erstellt wurden, auch mit Open Office öffnen zu können, ist gegebenenfalls ein ODF-Konverter (Open Document Format) notwendig.



## Hinweise

### Installation der Java Runtime-Umgebung

Die aktuelle SUN-Java Runtime-Umgebung (java runtime environment, jre) ist als Debian-Paket (im Bereich non-free) für die jeweilige Distribution erhältlich.

```
aptitude search java | grep sun      Gezielte Suche nach dem Paket.
aptitude install sun-java5-jre      Installation der Java Runtime-Umgebung
```

### Installation von Geonext aus dem gezippten Archiv geonext.bin

Das gezippte Archiv wird entpackt, danach wird als Benutzer root das Installationskript install aufgerufen. Die Vorschläge bei der Installation können übernommen werden.

```
unzip geonext.zip                    Entpacken auf Kommandozeile.
./install                            Das Installationsprogramm starten.
```

Zum Start von ausführbaren Dateien, die nicht im Suchpfad enthalten sind, muss der Pfad zur Datei angegeben werden. Die Syntax `./` kennzeichnet den Pfad zum aktuellen Verzeichnis.

### Installation von Geonext mit dem Installationsprogramm geonext\_linux.bin

Die Binärdatei muss zunächst ausführbar gemacht werden, damit sie gestartet werden kann: Root-Terminal starten – Nautilus (Befehl `nautilus` eintippen) – Verzeichnis bzw. Dateien auswählen (rechts anklicken) – Rechte auswählen.

Damit das Verzeichnis `/usr/local/geonext` als Ziel gewählt werden kann, ist es notwendig, die Binärdatei als Benutzer root zu starten.

```
./geonext_linux.bin                 Das Installationsprogramm starten.
ln -s /usr/local/geonext/GEONExT /usr/local/bin/geonext
                                     Anlegen eines symbolischen Links, damit das
                                     Programm mit dem Aufruf von „geonext“
                                     gestartet werden kann.
```



<code>whereis mozilla</code>	Durchsucht die Standardpfade (ausführbare Dateien, Dokumentationen, Konfigurationsdateien) nach Dateien mit dem Namen mozilla.
<code>which mozilla</code>	Zeigt an, welches Programm gestartet wird, wenn mozilla aufgerufen wird (das erste gefundene Programm im Suchpfad).
<code>file /usr/bin/mozilla</code>	Gibt den Typ der angegebenen Datei an.
<code>Programmname --help</code>	Zeigt sämtliche Optionen des Programmes.
<code>help</code>	Zeigt alle Shell-Built-in-Befehle an
<code>help pwd</code>	Erläuterung des Built-in Befehls pwd
<code>info ifconfig</code>	GNU-Hilfeseiten zu ifconfig

### Infos aus den Manpages

<code>man mozilla</code>	Zeigt die Manpage zu mozilla.
<code>whatis mozilla</code>	Zeigt eine Kurzbeschreibung zu mozilla.
<code>apropos mozilla</code>	Durchsucht die Kurzbeschreibungen der Manpages nach der Zeichenkette mozilla.

### Vollständige Suche

<code>find [Anfangspfad] [Bedingung 1] [Bedingung 2] ...</code>	
<code>find / -name mozilla</code>	Sucht im gesamten System nach einer Datei mit dem Namen mozilla.
<code>find / -name mozilla 2&gt;/dev/null</code>	Sucht im gesamten System nach der Datei mozilla und verwirft Fehlermeldungen.
<code>find / -type d -name "*mozilla*"</code>	Sucht im gesamten System nach den Verzeichnissen, die die Zeichenkette mozilla beinhalten.
<code>find /home -size +10M</code>	Gibt alle Dateien im Verzeichnis /home (incl. Unterverzeichnisse) an, die größer als 10 MByte sind.
<code>find /home -user anton -mtime -2</code>	Gibt alle Dateien des Benutzer Anton aus, die in den letzten 2 Tagen verändert wurden.
<code>grep -l suchmuster Dateien</code>	Gibt die Dateien aus, die das Suchmuster enthalten.
<code>grep -Rl nameserver /etc</code>	Durchsucht alle Dateien unter /etc nach dem String "nameserver".

## Laborübung 08 - Multimedia-Erweiterungen

Der Internet-Browser soll die heute üblichen Multimedia-Formate beherrschen, also z. B. Java, Flash, PDF, Video-Streams, Audio-Streams.

### Aufgaben

#### Installation systemweiter Java-Plugins

1. Überprüfen Sie, ob Ihr Internet-Browser Java-Applets ausführen kann. Rufen Sie dazu z. B. die Seite <http://www.geonext.de> auf und starten einige Online-Beispiele (Materialien – Konstruktionen – Beispiele online)
2. Installieren Sie gegebenenfalls das Java-Plugin-Paket von Sun. Starten Sie den Internet-Browser neu und überprüfen Sie, ob die Java-Applets ausgeführt werden.

#### Installation des Flash-Player-Plugin

3. Überprüfen Sie, ob Ihr Internet-Browser Flash-Anwendungen ausführen kann. Starten Sie dazu z. B. den Eingangstest auf der Seite <http://alp.dillingen.de/schulnetz/curriculum>.
4. Installieren Sie gegebenenfalls das Adobe-Flash-Player-Plugin.

#### Installation des Adobe Reader

5. Überprüfen Sie, mit welchem Programm PDF-Dokumente im Browser angezeigt werden. z. B. ein PDF-Dokument von der Seite <http://alp.dillingen.de/schulnetz/materialien>. Installieren Sie gegebenenfalls den Adobe Reader und wählen Sie den Adobe Reader als Standard-Anzeigeprogramm für PDF-Dokumente.

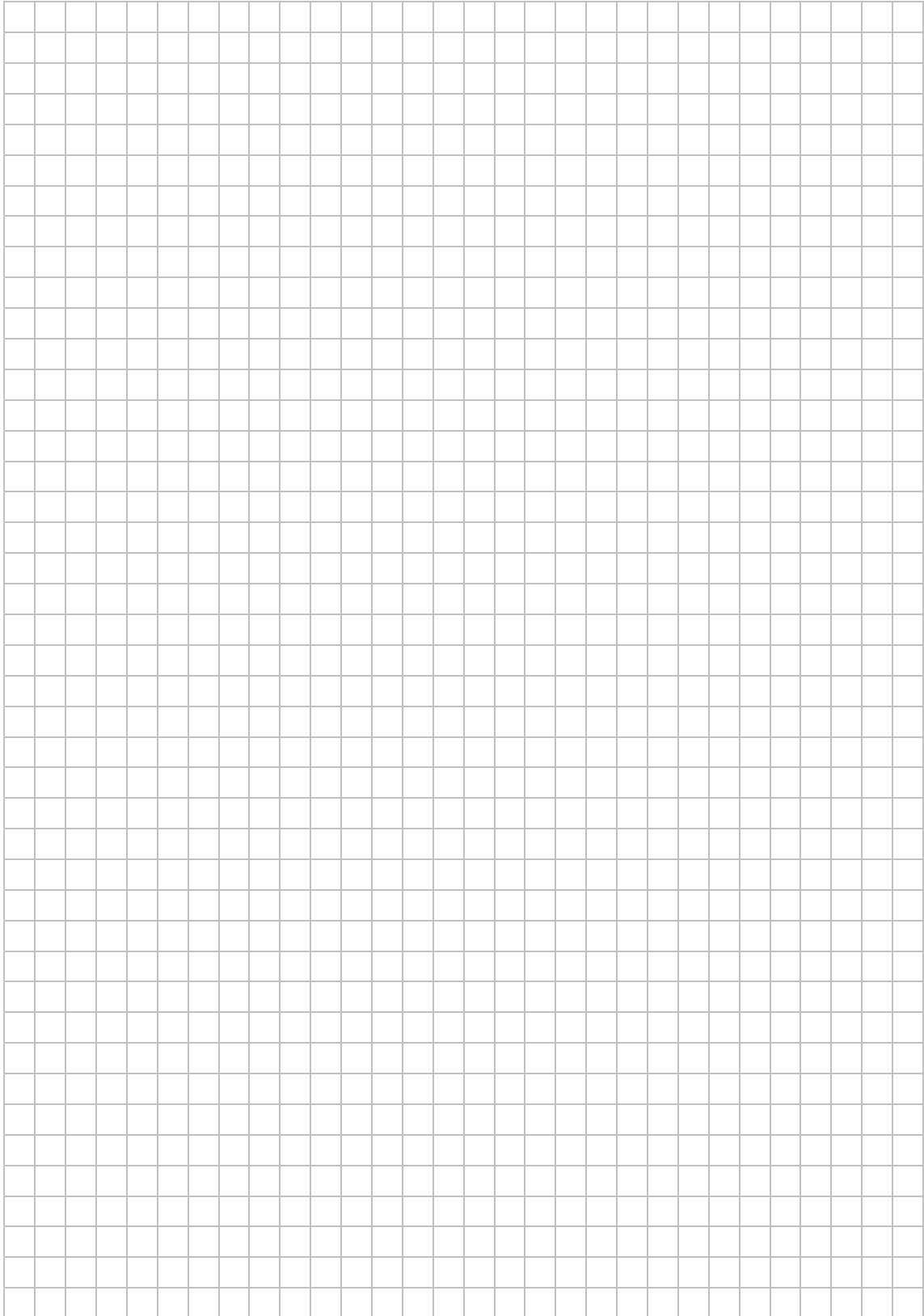
#### Video-Streams

6. Überprüfen Sie, ob Sie Live-Video-Streams betrachten können (z. B. von <http://www.tagesschau.de>). Installieren Sie gegebenenfalls den Realplayer.

#### Webradio

7. Überprüfen Sie, ob Sie Live-Audio-Streams anhören können (z. B. von <http://www.antenne.de> -> Webradio). Wählen Sie gegebenenfalls einen geeigneten Player (z. B. Totem Video Player).

## Notizen



## Hinweise

### Installation der Java-Plugins

```
aptitude search java | grep sun      Gezielte Suche nach dem Paket.  
aptitude install sun-java5-plugin   Installation der Java-Plugins nach  
/usr/lib/browsersname/plugin
```

### Webseiten, die Java-Applets verwenden:

```
http://www.geonext.de  
http://www.schulphysik.de/javal.html  
http://www.jjam.de/Java/Applets/Applets.html
```

### Installation des Adobe-Flash-Player-Plugin

Das Adobe-Flash-Player-Plugin ist als Debian-Paket (im Bereich non-free) für die jeweilige Distribution erhältlich.

```
aptitude search flash                Gezielte Suche nach dem Paket  
aptitude install flashplugin-nonfree Installation des Plugin
```

### Installation des Adobe-Flash-Player-Plugin aus den Paketquellen

```
http://www.adobe.de                  downlaod der „tar.gz“-Datei  
unzip install_flash_player_x.tar.gz  Entpacken der “tar.gz“-Datei  
./flashplayer-installer              Installationsprogrmm starten
```

### Webseiten, die Flash verwenden

```
http://audi.de  
http://alp.dillingen.de/schulnetz/curriculum -> Eingangstest  
http://www.rtl.de  
http://www.planet-schule.de
```

### Einbinden weiterer Paketquellen für Multimediaanwendungen

Unter Debian wird in die Datei `/etc/apt/sources.list` eine weitere Paketquelle eingefügt (siehe: <http://www.debian-multimedia.org>):

```
deb <webseite> <Distributionsbezeichnung> <Bereich>  
deb http://www.debian-multimedia.org etch main
```

Damit nicht bei jedem zu installierenden Paket aus der neuen Quelle eine Sicherheitsabfrage erscheint, wird der entsprechende Key installiert:

```
aptitude update                      Paketquellen aktualisieren  
aptitude install debian-multimedia-keyring
```

## bei Ubuntu:

In der Datei /etc/apt/sources.list wird eine weitere Paketquelle eingefügt (siehe: <http://www.medibuntu.org>):

```
deb http://packages.medibuntu.org/ hardy free non-free
deb http://packages.medibuntu.org/ intrepid free non-free
```

Damit nicht bei jedem zu installierenden Paket aus der neuen Quelle eine Sicherheitsabfrage erscheint, wird der entsprechende Key installiert:

Damit nicht bei jedem zu installierenden Paket aus der neuen Quelle eine Sicherheitsabfrage erscheint, wird der entsprechende Key installiert:

```
aptitude update                Paketquellen aktualisieren
aptitude install medibuntu-keyring
```

## Manueller Download und Installation des Keys

```
wget http://packages.medibuntu.org/medibuntu-key.gpg
apt-key add medibuntu-key.gpg
```

## Installation des Adobe Readers

Der Adobe Reader ist in der Multimedia-Erweiterung enthalten.

```
aptitude install acroread
aptitude install mozilla-acroread
aptitude install acroread-plugins
```

## Installation des Realplayer

Der Realplayer ist in der Multimedia-Erweiterung enthalten.

```
aptitude install realplayer
```

## Installation von VLC

```
aptitude install vlc
aptitude install mozilla-plugin-vlc
```

## Webseiten mit Live-Video-Streams

```
http://www.tagesschau.de
http://www.zdf.de/zdfmediathek
http://www.kika.de
```

## Webradio

```
http://www.antenne.de
```



## Hinweise

### Audio- und Videoplayer

MPlayer, KMPlayer (kmplayer)  
 Rhythmbox Musik-Player (rhythmbox)  
 Sound Juicer (sound-juicer)  
 Totem Video-Player (totem)  
 VLC Media Player (vlc)  
 X Multimedia Systems (xmms)

In der Desktopumgebung Gnome (GNU Network Object Model Environment) ist Totem das Standardprogramm für die Medienwiedergabe. Die Desktopumgebung KDE (Kool Desktop Environment) verwendet standardmäßig den Player Kaffeine. Der VLC-Player (Video-Lan-Client) kann nahezu jedes Format und jede Datei abspielen und läuft auch unter anderen Betriebssystemen (z. B. Windows, Mac, ...).

### Zusammenspiel der Einzelkomponenten eines Audio-/Videoplayers

Frontend-Programm, Player	totem, kaffeine, vlc, mplayer, ...
Backend-Programm, Framework, Engine, Plugin	gststreamer, xine, ffmpeg, transcode
Codecs	/usr/lib /usr/lib/w32 /usr/lib/codecs /usr/lib/vlc /usr/lib/transcode

### Audio-Formate

Die Audiodaten werden bei CD-Qualität mit einer Abtastrate von 44,1 kHz und 16-Bit-Abtasttiefe auf 2 Kanälen (Stereo) aufgezeichnet. Daraus erhält man eine Datenrate von  $44,1 \text{ kHz} * 16\text{-Bit} * 2 = 1.411.200 \text{ bit/s} = 10 \text{ MByte/min}$

CD-DA	(Compact Disc Digital Audio) - Format zum Speichern unkomprimierter Audio-Daten auf CD
wav	(wave) Audio Containerformat, das zur Speicherung unkomprimierter Audio-Daten im RIFF-Format (Resource interchange file format) verwendet wird.

aiff	(audio interchange file format) - ein von Apple entwickeltes Containerformat zum Speichern unkomprimierter Audio-Dateien.
flac	(free lossless audio codec) Verfahren zum verlustfreien Kodieren von Audio-Daten. Die Audio-Dateien werden bei flac auf ca. 60% ihrer unkomprimierten Größe reduziert.
mp3	(MPEG-1 Audio Layer 3) Codec bzw. Dateiformat zur (verlustbehafteten) Audio-Kompression; Dateigröße bei Musik ca. 1 MByte/min.
aac	(advanced audio coding) – verbesserter Nachfolger von mp3
ogg	(ogg-vorbis) freier Codec zur Audio-Kompression; Qualität und Komprimierung ähnlich wie bei aac oder mp3.
wma	(windows media audio) – ein von Microsoft entwickeltes Audioformat bzw. Audio-Codec mit verlustbehafteter Kompression ähnlich wie mp3.
ra, rm	(real audio, real media) streamingfähiges Audioformat
midi	(musical instrument digital interface)

### **Abspielen von Midi-Dateien**

xmms (Player); xmms-midi (Plugin); freepats (Engine)

timidity (Player); freepats (Engine)

`timidity -ia` Startet die grafische Oberfläche zum Programm timidity

Midi-Dateien enthalten keine Audio-Daten, sondern Steuerbefehle für einen Klangerzeuger (z. B. Soundkarte, Keyboard), der den Steuerbefehl in ein akustisches Signal umsetzt.

### **Videoformate**

Viele Audio- und Videoformate sind Container-Formate für unterschiedlich kodierte Inhalte. Zum Abspielen benötigt man den entsprechenden Codec mit dem die Audio- bzw. Video-Datei kodiert ist.

Codec	Verfahren zum Kodieren/Dekodieren bzw. Komprimieren/ Dekomprimieren von Audio- oder Videodaten; gängige Codecs: libavcodec, w32codecs, avifile-divx-plugin, avifile-xvid-plugin, libdvdread, libdvdcss
-------	--

MPEG-1

MPEG-2

MPEG-4

Verfahren zur Audio- und Videodatenkompression.

VOB

(Video Object) Dateiformat zum Speichern von Videos auf DVDs. Die Videodaten werden mit MPEG-2 komprimiert.

CSS	(Content Scrambling System) Kopierschutzverfahren auf vielen DVDs. Zum Abspielen einer kopiergeschützten CD ist ein Decoder notwendig (siehe <a href="http://linuxwiki.de/DvdAbspielen">http://linuxwiki.de/DvdAbspielen</a> ).
streaming	Verfahren, bei dem Audio- oder Videodaten empfangen und wiedergegeben werden. Die Wiedergabe erfolgt bereits während des Downloads.
avi	(audio video interleave) Video-Containerformat von Microsoft; das Format ist unabhängig vom Kompressionsverfahren.
mov, qt	(movie, quicktime) Video-Containerformat von Apple
wmv	(windows media video) – ein von Microsoft entwickeltes Videoformat bzw. Video-Codec, das in der Windows-Media-Plattform (Windows-Media-Player) eingesetzt wird.
flv	(flash video) Für Streaming optimiertes Flash-Video-Format.
rv, rm	(real video, real media) Videoformat (Codec) von Real Networks.
divx	MPEG-4-kompatibler Video-Codec
xvid	Open-Source-Variante von divx

## Laborübung 10 - Rechte eines Benutzers

Welche Rechte hat ein Benutzer (z. B. der Benutzer „standard“) in den einzelnen Verzeichnissen?

### Aufgaben

1. Geben Sie an, welches das Homeverzeichnis des Standardbenutzers ist und welche Rechte der Benutzer in seinem Homeverzeichnis hat.

Homeverzeichnis: \_\_\_\_\_

Rechte im Homeverzeichnis: \_\_\_\_\_

2. Geben Sie an, welche Bedeutung die folgenden Verzeichnisse haben und welche Rechte der Standardbenutzer in diesen Verzeichnissen hat:

/etc: \_\_\_\_\_

/bin: \_\_\_\_\_

/root: \_\_\_\_\_

/usr: \_\_\_\_\_

/var: \_\_\_\_\_

/tmp: \_\_\_\_\_

Legen Sie in den Verzeichnissen, in denen Sie als Standardbenutzer Schreibrechte haben, Testdateien an.

3. Ändern Sie die Rechte des Verzeichnisses */root* so ab, dass nur der Systemadministrator *root* Zugang zu seinem Homeverzeichnis hat (Standardeinstellung bei vielen Linux-Systemen). Andere Benutzer sollen in diesem Verzeichnis kein Leserecht haben.
4. Erstellen Sie als *root* im Verzeichnis */home* das Unterverzeichnis *Daten*. Welche Möglichkeiten gibt es, dem Standardbenutzer Schreibrechte in diesem Verzeichnis zu geben?

## Hinweise

### Zugriffsrechte

Jede Datei und jedes Verzeichnis hat unter Unix verschiedene Zugriffsrechte. Auf der Kommandozeile lässt man sich die Zugriffsrechte mit dem Befehl `ls -l` anzeigen.

`ls -l` Zeigt den Inhalt eines Verzeichnisses ausführlich an (long listing).

```
Server:/home/standard# ls -l
drwxr-xr-x 2 standard standard 4096 2007-03-02 14:28 Daten
drwx----- 2 standard standard 4096 2007-03-02 14:29 Privat
drwxr-xr-x 2 standard standard 4096 2007-03-02 14:29 Projekte
-rw-r--r-- 1 standard standard 298 2007-03-02.14:30 vorlage.txt
```

d	Es handelt sich um ein Verzeichnis (directory).
rwX r-x r-x	Rechte für Besitzer, Gruppe und Andere
standard standard	Besitzer und Gruppe
2007-03-02 14:28	Datum der letzten Änderung
Daten	Name der Datei bzw. des Verzeichnisses

### Besitzer

Jede Datei und jedes Verzeichnis gehört einem Besitzer. Wird eine Datei neu erzeugt, wird der erzeugende Benutzer der Besitzer. Dieser Besitzer kann auch die Rechte an der Datei bzw. dem Verzeichnis verändern.

### Gruppe

Jede Datei und jedes Verzeichnis gehört einer Gruppe. Wird eine Datei neu erzeugt, wird ihr die primäre Gruppe des erzeugenden Benutzers zugeordnet.

### Standardrechte unter Linux

`rwX r-x r-x` Die Rechte sind in drei Bereiche unterteilt für Besitzer, Gruppe und Andere:

Der erste Block gibt dabei die Rechte des Besitzers an, im zweiten Block stehen die Rechte für die Mitglieder einer Gruppe und der dritte Block umfasst die Rechte aller übrigen Benutzer (others).

r (read) Der Benutzer kann die Datei lesen bzw. sich das Inhaltsverzeichnis eines Verzeichnisses anzeigen lassen.

w (write) Der Benutzer kann die Datei verändern. In einem Verzeichnis kann der Benutzer neue Dateien oder Verzeichnisse anlegen.

x (execute) Der Benutzer kann eine Datei ausführen. Bei einem Verzeichnis kann der Benutzer in dieses Verzeichnis wechseln.

**Oktale Darstellung der Rechte**

Die Rechte der drei Bereiche Besitzer, Gruppe und Andere lassen sich auch als Oktalzahlen darstellen:

r ⇔ 4

w ⇔ 2

x ⇔ 1

rwX r-x r-x ⇔ 755

rw- r-- r-- ⇔ 644

rwX --- --- ⇔ 700

Üblicherweise wird die oktale Darstellung 4-stellig angegeben (0755 statt 755). Die erste Stelle ist für eine Erweiterung mit Spezialbits vorgesehen.

**Ändern von Rechten (oktale Zahlendarstellung)**

<code>chmod</code>	(change modus) Standardprogramm unter Linux zum Verändern von Rechten.
<code>chmod 0700 Privat</code>	Die Rechte des Verzeichnisses Privat werden auf 700 (Besitzer darf alles, Gruppe und Andere dürfen nichts) gesetzt.
<code>chmod 0644 Testdatei</code>	Die Rechte der Datei werden auf <code>rw- r--r--</code> gesetzt.

**Ändern von Rechten (symbolische Darstellung)**

<code>chmod u=rw,g=r,o=r Testdatei</code>	Die Rechte der Datei werden auf <code>rw- r--r--</code> (644) gesetzt.
<code>chmod g-w,o-w Testdatei</code>	Eventuell gesetzte Schreibrechte für Gruppe und Andere werden entfernt.
<code>chmod -R g-rwx,o-rwx Privat</code>	Im Verzeichnis Privat und in allen darin enthaltenen Dateien und Unterverzeichnissen werden die Rechte für Gruppe und Andere entfernt.
<code>chmod -R g=,o= Privat</code>	Genau das Gleiche.
<code>chmod g+rw *</code>	Alle Dateien im aktuellen Verzeichnis werden für die Gruppe les- und schreibbar.

**Modifikatoren**

u	Einstellungen betreffen nur den Besitzer
g	Einstellungen betreffen nur die Gruppe
o	Einstellungen betreffen nur Andere
a	Einstellungen betreffen Besitzer, Gruppe und Andere
=	Rechte setzen
+	Rechte hinzufügen
-	Rechte entfernen

## Ändern eines Besitzers

<code>chown</code>	(change owner) Ändern des Besitzers einer Datei.
<code>chgrp</code>	(change group) Ändern der Gruppe einer Datei.
<code>chown standard Privat</code>	Das Verzeichnis Privat erhält als Besitzer den Benutzer standard.
<code>chown -R standard Privat</code>	Das Verzeichnis Privat und alle darin enthaltenen Unterverzeichnisse und Dateien erhalten als Besitzer den Benutzer standard.
<code>chgrp -R standard Privat</code>	Das Verzeichnis Privat und alle darin enthaltenen Unterverzeichnisse und Dateien erhalten als Gruppe die Gruppe standard.
<code>chown -R standard.standard Privat</code>	Das Verzeichnis Privat und alle darin enthaltenen Unterverzeichnisse und Dateien erhalten als Besitzer den Benutzer standard und als Gruppe die Gruppe standard.

## Der Typ einer Datei

Die erste Spalte beim Listing `ls -l` gibt den Typ des Eintrages an:

-	Normale Datei
l	Soft-Link
d	Verzeichnis
c	Zeichenorientiertes Gerät
b	Blockorientiertes Gerät
s	Socket
p	Pipe



## Hinweise

### Überlegungen zur Partitionierung

- Für den Auslagerungsbereich (swap) ist eine eigene (primäre) Partition sinnvoll.
- Verzeichnisse, die bei einem Betriebssystem-Update erhalten bleiben sollen, werden in einen eigenen Bereich ausgelagert (z. B. Benutzerdaten).
- Verzeichnisse in denen Benutzer direkte oder indirekte Schreibrechte haben, werden in einen eigenen Bereich ausgelagert.

swap	Swap-Partition (Auslagerungsdatei)
/var	Variable Daten, z. B. Log-Dateien, Webseiten, Druckerwarteschlange, Datenbanken
/tmp	temporäre Daten
/home	Homeverzeichnisse der Benutzer

Als Dateisystem wird heute vorzugsweise ext3 verwendet.

### Aktualisieren des Betriebssystems

<code>aptitude update</code>	Aktualisierung der Softwarelisten
<code>aptitude upgrade</code>	Aktualisierung der installierten Software

### Installation eines Kommandozeilen-Texteditors

<code>vim</code>	Komfortversion des Editors vi (vi improved)
<code>nano</code>	Einfacher Texteditor

### Einrichten einer statischen IP-Adresse

```
vi /etc/network/interfaces

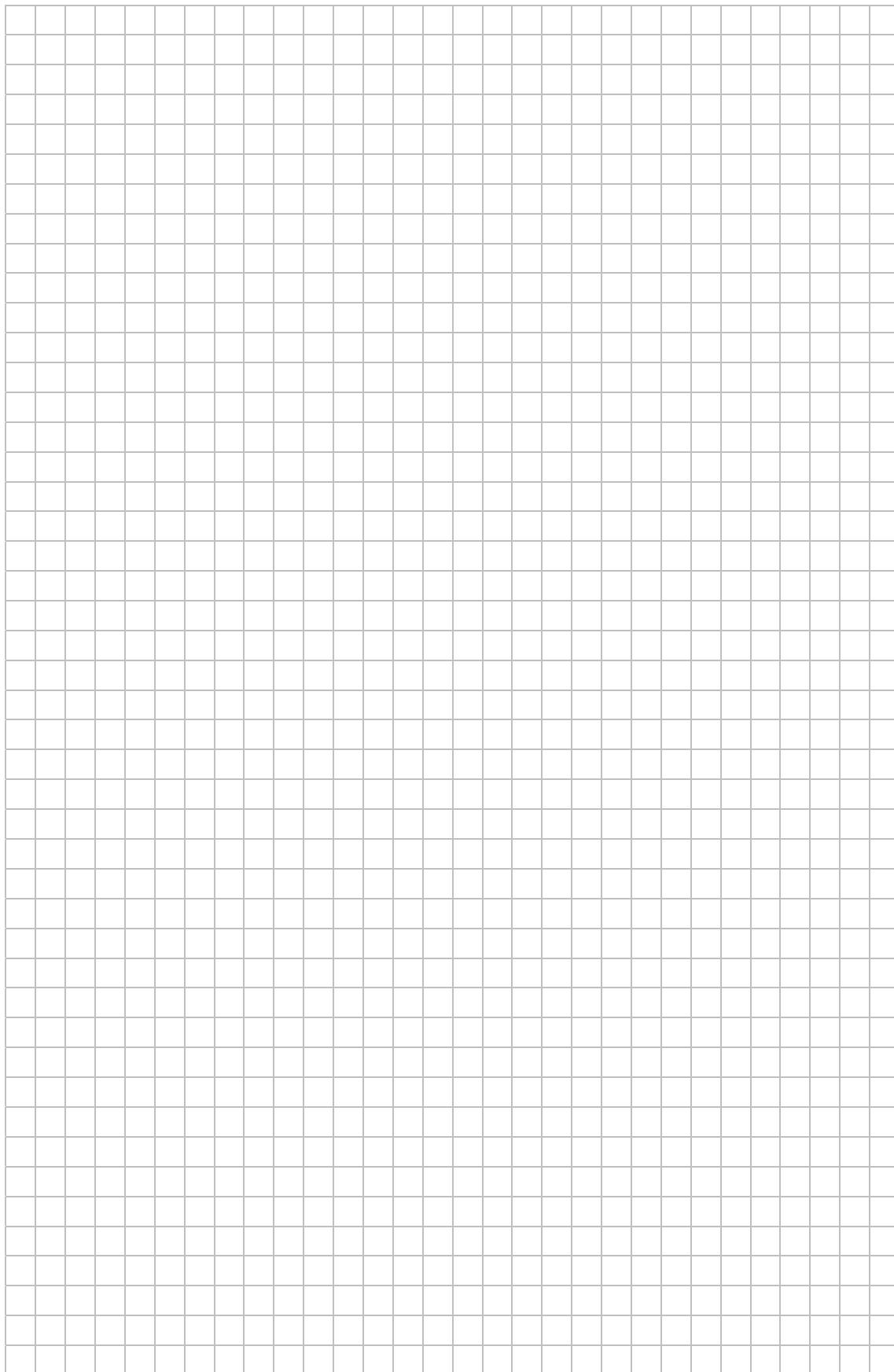
iface eth1 inet static
    address 10.1.1.100
    netmask 255.255.255.0
    network 10.1.1.0
    broadcast 10.1.1.255
    gateway 10.1.1.1
```

Der PC muss neu gestartet werden, damit die Änderungen wirken.

### ssh-Zugriff vom Arbeitsplatzrechner auf den Server

<code>ssh root@10.1.1.100</code>	Zugriff auf den Server als Benutzer root
----------------------------------	--





## Hinweise

### Anlegen und Löschen von Benutzern

Je nach Distribution ordnet Linux einen neuen Benutzer einer Standardgruppe zu (z. B. users) oder legt eine eigene Gruppe mit dem Namen des Benutzers an.

<code>useradd</code>	Standardwerkzeug unter Linux zum Anlegen von Benutzern.
<code>useradd standard</code>	Anlegen des Benutzers <i>standard</i>
<code>useradd -m standard</code>	Anlegen des Benutzers <i>standard</i> und automatisches Anlegen des Homeverzeichnisses für den Benutzer <i>standard</i> .
<code>userdel standard</code>	Löschen des Benutzers <i>standard</i>
<code>adduser</code>	Interaktives Kommandozeilenwerkzeug zum Anlegen von Benutzern auf Debian-Systemen.
<code>adduser standard</code>	Anlegen des Benutzers <i>standard</i>
Gnome:	Systemverwaltung – Benutzer und Gruppen

### Ändern eines Passwortes

<code>passwd</code>	Standardwerkzeug unter Linux zum Ändern eines Passwortes.
<code>passwd standard</code>	Ändern des Passwortes des Benutzers <i>standard</i> .

### Umgang mit Gruppen

<code>groupadd</code>	Standardwerkzeug unter Linux zum Anlegen von Gruppen.
<code>groupdel</code>	Standardwerkzeug unter Linux zum Löschen von Gruppen.
<code>groups</code>	Zeigt alle Gruppen an, zu welchen der gerade angemeldete Benutzer gehört.
<code>groups standard</code>	Zeigt die Gruppen an, zu welcher der Benutzer <i>standard</i> gehört.
<code>adduser standard lehrer</code>	Fügt den Benutzer <i>standard</i> der Gruppe <i>lehrer</i> hinzu.
<code>deluser standard lehrer</code>	Entfernt den Benutzer <i>standard</i> aus der Gruppe <i>lehrer</i> .
<code>usermod -G audio,video standard</code>	Der Benutzer <i>standard</i> wird Mitglied der Gruppen <i>audio</i> und <i>video</i> . Er gehört keinen weiteren Gruppen an.

**Erweiterung der Zugriffsrechte durch Spezialbits**

user-id-bit	Ein Programm mit diesem Bit wird so gestartet, als ob es der Besitzer des Programms starten würde.
group-id-bit	In einem Verzeichnis mit gesetztem group-id-bit werden neu angelegte Dateien der Gruppe des Verzeichnisses zugeordnet und nicht der primären Gruppe des erzeugenden Benutzers.
sticky-bit	In einem Verzeichnis mit gesetztem sticky-bit kann nur der Besitzer einer Datei diese löschen (Löschschutz).

**Oktale Darstellung der Spezialbits**

```
user-id-bit  ⇔ 4
group-id-bit ⇔ 2
sticky-bit   ⇔ 1
```

Die oktale Darstellung der Dateirechte wird üblicherweise 4-stellig angegeben, wobei die erste Stelle die Spezialbits symbolisiert. Bei der Darstellung im Listing (`ls -l`) werden die Spezialbits mit der üblichen Darstellung (`rwx`) vermischt.

<code>- rws r-x r-x</code> ⇔ 4755	Ausführbare Datei mit Besitzerrechten
<code>d rwx rws r-x</code> ⇔ 2775	Verzeichnis mit Gruppen-id-bit
<code>d rwx rwx rwt</code> ⇔ 1777	Verzeichnis mit Sticky-bit

**Standard-Rechte für neue Dateien**

Die Rechte, die eine neu angelegte Datei oder ein neu erstelltes Verzeichnis erhält, sind in der umask festgelegt. Üblich ist eine umask von 0022 oder von 0002.

```
umask 0022
```

<code>0644</code> ⇔ <code>rw- r-- r--</code>	Rechte einer neuen Datei
<code>0755</code> ⇔ <code>rwx r-x r-x</code>	Rechte eines neuen Verzeichnisses

```
umask 0002
```

<code>0664</code> ⇔ <code>rw- rw- r--</code>	Rechte einer neuen Datei
<code>0775</code> ⇔ <code>rwx rwx r-x</code>	Rechte eines neuen Verzeichnisses



## Hinweise

### ssh-Zugriff unter Linux auf Kommandozeile

`ssh s1@10.1.1.10` Zugriff auf den Server als Benutzer s1

### ssh-Zugriff unter Windows auf Kommandozeile

`putty.exe` Zugriff auf den Server als Benutzer root

### Einbinden eines Verzeichnisses in den Dateibaum

`aptitude install sshfs` Installation des ssh-Dateisystems

`sshfs s1@10.1.1.10: <mountpoint>` Zugriff auf den Server als Benutzer s1.  
Der Benutzer s1 muss Eigentümer des Mountpoints sein.

`fusermount -u <mountpoint>` Aushängen des ssh-Dateisystems

### Beispiel für ein Anmeldeskript

```
#!/bin/bash
read -p "Benutzername: " USER
sshfs $USER@10.1.1.10: ~/Home
```

### Zugriff unter Windows mit winscp

Suchbegriffe: winscp.exe download



## Hinweise

### Paket Samba installieren

<code>aptitude install samba</code>	Installation des Samba-Servers
<code>aptitude install samba-client</code>	Installation des Samba-Client
<code>aptitude install smbfs</code>	Die Unterstützung des smb-Dateisystems am Client wird für smbmount benötigt.

### Die Samba-Konfigurationsdatei `/etc/samba/smb.conf`

Die Konfigurationsdatei `smb.conf` besteht aus einem Abschnitt `[global]`, in dem allgemeine Einstellungen getroffen werden, und den einzelnen Freigaben mit den den Freigabennamen als Abschnittsbezeichnung.

```
[global]
  workgroup = Schulnetz
  netbios name = Server13
  log level = 1
  security = user
  encrypt passwords = true
  unix extensions = no

[Daten]
  comment = Datenverzeichnis
  path = /home
  browseable = yes
  writeable = yes
```

### Starten und Beenden von Samba

<code>/etc/init.d/samba start</code>	Starten des Samba-Dienstes.
<code>/etc/init.d/samba stop</code>	Beenden des Samba-Dienstes.
<code>/etc/init.d/samba restart</code>	Beenden und Neustart des Samba-Dienstes.

### Passwortverwaltung

Passwörter werden sowohl unter Linux als auch unter Windows nicht im Klartext gespeichert, sondern als Hashwert, aus dem das Passwort nicht zurückgerechnet werden kann. Linux verwendet jedoch einen anderen Verschlüsselungsalgorithmus als Windows. Deshalb kann Samba nicht die Passwörter von Linux verwenden und baut eine eigene Passwortverwaltung auf.

### Einrichten von Benutzern

<code>smbpasswd -a s1</code>	Neuer Samba-Zugang für den Benutzer <code>s1</code> .
<code>smbpasswd s1</code>	Ändern des Samba-Passworts für den Benutzer <code>s1</code>

### Zugriff auf eine Freigabe unter Linux (Gnome):

Menü: Orte – Verbindung zu Server

Nautilus-Adressleiste: smb://ip-Adresse

Nautilus-Adressleiste: smb://user@<ip-Adresse>

### Zugriff auf eine Freigabe unter Linux (Kommandozeile)

```
smbmount //Server/Freigabe /Mountpoint -o Optionen
```

```
smbmount //10.1.1.10/Daten /media/Daten -o username=s1
```

Die Freigabe Daten wird nach /media/Daten gemountet. Die Authentifizierung am Server erfolgt als Benutzer s1

```
smbmount //10.1.1.10/Daten /media/Daten -o username=s1,uid=standard
```

Die Ergänzung uid=<lokaler user> ist sinnvoll, wenn der Systemadministrator root das Verzeichnis mountet, aber ein normaler Benutzer darauf zugreifen soll

```
smbumount /media/Daten
```

Aushängen einer Verbindung

### Eintrag in /etc/fstab zum automatischen Mounten beim Neustart

Soll eine Serververbindung statisch gemountet werden, so bietet es sich an, die Verbindung in der Datei /etc/fstab festzulegen.

Eintrag in der Datei /etc/fstab

```
//10.36.16.10/Austausch /mnt smbfs username=s1,password=12345,uid=standard 0 0
```

```
mount
```

Alle Mountpoints werden angezeigt.

```
mount -a
```

Alle Laufwerke werden entsprechend der Einträge in der Datei /etc/fstab neu gemountet.

```
umount
```

Aushängen (un-mount) eines Dateisystems.

### Zugriff auf eine Freigabe unter Windows:

Explorer-Adressleiste: \\ip-Adresse

Explorer-Adressleiste: \\10.36.16.200

### Windows-Kommandozeile:

```
net use Laufwerk: \\ip-Adresse\Freigabe
```

```
net use k: \\10.36.16.200\Austausch
```

## Anlegen und Verwalten von Benutzern

<code>passdb backend = smbpasswd</code>	Benutzerdatenbank zur Kontenverwaltung
<code>passdb backend = tdbsam</code>	Auswahl der Benutzerdatenbank Benutzerdatenbankprogramm zur Verwaltung der SAM-Datenbank (Kontenverwaltung – Security Account Manager).
<code>passdb backend = ldapsam</code>	Auswahl der Benutzerdatenbank Benutzerdatenbankprogramm zur Verwaltung der SAM-Datenbank (Kontenverwaltung – Security Account Manager).
<code>pdedit</code>	Programm zur Verwaltung der SAM-Datenbank (Kontenverwaltung – Security Account Manager).
<code>pdedit -L</code>	Auflisten aller Samba-Zugänge.
<code>pdedit -u s1 -v</code>	Ausführliche Information zum Benutzer s1.
<code>testparm</code>	Überprüft die Syntax der Samba-Konfigurationsdatei auf ihre Richtigkeit.
<code>smbstatus</code>	Gibt Information zu aktuellen Samba-Verbindungen aus.
<code>smbstatus -b</code>	(brief) Kurzinformation über Verbindungen.
<code>smbcontrol</code>	Sendet Nachrichten an <code>smbd</code> -, <code>nmbd</code> - oder <code>winbindd</code> -Prozesse.
<code>nmblookup</code>	Broadcast zur Auflösung eines Netbios-Namens.
<code>nmblookup Server13</code>	Suche nach dem Netbios-Namen Server13.
<code>smbclient</code>	Client für den Zugriff auf SMB-/CIFS-Ressourcen auf Servern.
<code>smbclient -L 10.1.1.100 -N</code>	Zeigt die SMB-Freigaben eines Servers an.
<code>findsmb</code>	Zeigt Informationen über Computer in einem Subnetz, die auf SMB-Namensanfragen antworten.
<code>findsmb 10.1.1.100</code>	SMB-Server im lokalen Netz.

**Beispiel für ein Anmeldeskript**

```
#!/bin/bash
read -p "Benutzername: " USER
read -p "Passwort:      " -s PW

smbmount //10.1.1.10/$USER      ~/Home      -o username=$USER,password=$PW
smbmount //10.1.1.10/Austausch ~/Austausch -o username=$USER,password=$PW
```

**Beispiel für ein Anmeldeskript mit Zenity**

Zenity ist eine kleine Erweiterung für Skripte, das für Eingaben eine kleines Fenster öffnet und so eine einfache grafische Bedienmöglichkeit bietet.

```
#!/bin/bash

# Die folgenden Befehle muessen vorher einmal augefuehrt worden sein:
# sudo apt-get install smbfs zenity
# sudo chmod 6755 /sbin/mount.cifs
# sudo chmod 6755 /sbin/umount.cifs
# sudo chmod 4755 /usr/bin/smbmount
# sudo chmod 4755 /usr/bin/smbumount

# Aushaengen und gegebenenfalls Mountpoint erstellen
smbumount ~/austausch
mkdir      ~/austausch

# Variablen setzen
SERVERIP='10.36.16.142'
BENUTZERNAME=`zenity --entry \
                --title="Eingabe des Benutzernamens" \
                --text="1. Gib hier Deinen Benutzernamen ein:" \
                --entry-text="linux" `
PASSWORT=`zenity --entry \
                --title="Eingabe des Passworts" \
                --text="2. Gib hier Dein Passwort ein:" \
                --entry-text="linux" \
                --hide-text `
MOUNTPOINT_AUSTAUSCH="$HOME/austausch"

# Einhaengen
smbmount //$SERVERIP/austausch $MOUNTPOINT_AUSTAUSCH -o
username=$BENUTZERNAME,password=$PASSWORT,icharset=utf8

# Datei Browser starten
#nautilus --no-desktop
```

## Die Samba-Konfigurationsdatei /etc/samba/smb.conf

```
[global]
  workgroup = Schulnetz
  netbios name = Server13
  log level = 1
  security = user
  encrypt passwords = true
  unix extensions = no

[homes]
  comment = Homeverzeichnis
  browseable = no
  writeable = yes

[Austausch]
  comment = Austauschverzeichnis
  path = /home/Austausch
  browseable = yes
  writeable = yes

[Vorlagen]
  comment = Vorlagenverzeichnis
  path = /home/Vorlagen
  browseable = yes
  writeable = yes
```

## Troubleshooting

<code>/var/log/samba/</code>	Verzeichnis mit den Log-Dateien des Samba-Dienstes
<code>tail -f /var/log/samba/log.smbd</code>	Änderungen in der Log-Datei können sofort beobachtet werden.
<code>log level = 0</code>	Keine Protokollierung
<code>log level = 1</code>	Erfolgreiche An- und Abmeldevorgänge werden protokolliert.
<code>log level = 2</code>	Alle An- und Abmeldeversuche werden protokolliert.
<code>log level = 3</code>	Standardeinstellung



## Hinweise

### Logdateien zur Speicherung verhaltensrelevanter Ereignisse

`/var/log/messages`

`/var/log/auth.log`

`/var/log/kern.log`

### Ausgabe von Logdateien

`less /var/log/messages`

Zeigt die Logdatei mit dem Programm less an.

`tail /var/log/messages`

Zeigt die letzten 10 Zeilen der Logdatei an.

`tail -f /var/log/messages`

Zeigt die letzten 10 Zeilen der Logdatei an und hält die Logdatei geöffnet.

`dmesg`

Zeigt die Systemmeldungen beim letzten Neustart

### Überwachung der Verbindungen

`last`

Verbindungszeiten der Systembenutzer

`lastlog`

Letzter Anmeldezeitpunkt der eingerichteten Benutzer.

`who`

Zeigt an, wer gerade angemeldet ist.

`w`

Zeigt an, wer gerade angemeldet ist und welches Programm zuletzt gestartet wurde.

### Speicherbelegung

`df`

Zeigt den Speicherplatz der verwendeten Partitionen an.

`df -h`

Ausgabe von `df` in einer besser lesbaren Form (human readable).

`du`

Zeigt an, wie viel Festplatten-Speicherplatz einzelne Dateien oder Verzeichnisse benötigen.

`du -h`

Ausgabe des benötigten Speicherplatzes in einer besser lesbaren Form.

`du -hs /var`

Ermittelt den gesamten Speicherplatz im Verzeichnis `/var` (incl. aller Unterverzeichnisse).

`du -hs`

Ermittelt den Speicherplatz des aktuellen Verzeichnisses.

`du -hs *`

Ermittelt den Speicherplatz aller Dateien und Unterverzeichnisse.

### **Ermittlung laufender Prozesse**

<code>top</code>	Programm zur Beobachtung der Prozesse und Computerauslastung.
<code>ps</code>	Anzeige von Prozessen
<code>ps auxw</code>	Ausführliche Anzeige aller laufenden Prozesse.
<code>ps auxw   grep gnome</code>	Die Prozessliste wird nach der Zeichenkette „gnome“ durchsucht.

## **Ergänzende Übungen**

Die nachfolgenden Übungen sind optionale ergänzende Übungen, die nicht alle in der vorgesehenen Zeit von ca. 1 Woche durchgeführt werden können.

## Laborübung 16 - Umgang mit Daten-CDs

### Aufgaben

1. Laden Sie sich auf der Debian-Webseite (<http://www.debian.de>) das aktuelle ISO-Image der Netzwerk-Installations-CD (Größe ca. 160 MB) herunter.
2. Installieren Sie ggf. ein Brennprogramm (K3b, Brasero) und brennen Sie das ISO-Image auf CD.

### Zugriff auf das ISO-Image einer CD

3. Kopieren Sie von einer Daten-CD das ISO-Image in Ihr Home-Laufwerk.
4. Mounten Sie das ISO-Image, so dass Sie auf die Daten zugreifen können.

### Datensicherung

5. Erstellen Sie ein Verzeichnis Daten, das Sie regelmäßig auf CD sichern wollen. Schreiben Sie den Inhalt des Datenverzeichnisses auf CD (ggf. nur Simulation).
6. Versuchen Sie, den Vorgang so weit wie möglich zu automatisieren.

### Hinweise

Auf einer CD sind die Daten in einem speziellen Format (ISO 9660) gespeichert. Das Speicherabbild der CD wird auch als ISO-Abbild oder ISO-Image bezeichnet.

Das Erstellen einer Daten-CD geschieht in zwei Schritten:

1. Aus den Daten wird ein ISO-Abbild erstellt.
2. Das ISO-Abbild wird auf CD gebrannt.

Bei grafischen Programmen wird diese Schrittigkeit oft verborgen. Beim Arbeiten auf Kommandozeile verwendet man jedoch verschiedene Programme für die beiden Schritte.

### Installation eines Brennprogramms

Ab Gnome Version 2.22 ist das Brennprogramm Brasero integriert.

### Kopieren eines ISO-Images von einer CD

```
dd if=/dev/cdrom of=cd-name.iso
```

dd steht für disk dump oder data dump und kopiert bzw. konvertiert Daten für verschiedene Speichermedien

```
if    input file  
of    output file
```

## Mounten eines ISO-Images als Loop-Device

```
mount -o loop cd-name.iso /mnt
```

Ein loop-device ist ein virtuelles Laufwerk. Das ISO-Abbild der CD kann damit wie ein Laufwerk gemountet werden.

## Erstellen eines ISO-Image

```
mkisofs -J -R daten > daten.iso
mkisofs -J -R -o daten.iso daten
```

- J Joliet-Format (unterstützt lange Dateinamen unter Windows)
- R Rockridge-Format (unterstützt Linux-spezifische Informationen, z. B. Benutzer, Rechte, lange Dateinamen)
- v zeigt den Fortschritt beim Erstellen des ISO-Images an.

## Überprüfung, welches Device der Brenner verwendet

```
cdrecord -scanbus
cdrecord -scanbus dev=ATA
cdrecord -scanbus dev=ATAPI
```

## Brennen eines ISO-Images auf CD

<code>cdrecord daten.iso</code>	Brennt ein vorhandenes ISO-Image auf CD.
<code>cdrecord speed=16 daten.iso</code>	Angabe der maximalen Brenngeschwindigkeit
<code>cdrecord dev=0,0,0 daten.iso</code>	Ggf muss zusätzlich noch das Device (CD-Brenner) angegeben werden.
<code>cdrecord dev=/dev/cdrom d.iso</code>	Bei neueren Linux-Distributionen wird der CD-Brenner auch mit /dev/cdrom gefunden.
<code>mkisofs -J -R daten   cdrecord</code>	Erstellt und brennt ein ISO-Image.

## cdrtools / cdrkit

Die klassischen CD/DVD-Brennprogramme `cdrecord` und `mkisofs` sind Teil der `cdrtools`. Diese unterliegen jedoch nicht der GPL. Deshalb wird in vielen aktuellen Distributionen das `cdrkit` mit den Brennprogrammen `wodim` und `genisoimage` verwendet, die der GPL unterliegen. Die Programme `cdrecord` und `mkisofs` existieren als Link auf die aktuellen Programme.

## Skript zur Datensicherung auf CD

Mit dem Skript wird das Verzeichnis `/home/daten` auf CD gesichert. Es wird davon ausgegangen, dass alle Daten auf CD Platz haben.

```
#!/bin/bash
echo Legen Sie eine leere CD in das Laufwerk
read -p "und druecken Sie die Enter-Taste"
mkisofs -J -R /home/daten | cdrecord dev=0,0,0
```

## Laborübung 17 - Umgang mit Audio-CDs

### Aufgaben

1. Kopieren Sie einzelne Musikstücke von einer Audio-CD und erstellen Sie unterschiedliche Audioformate (wav, mp3, ogg-vorbis).
2. Stellen Sie aus unterschiedlichen Quellen eine eigene Audio-CD zusammen.

### Hinweise

Auf einer Audio-CD sind die Daten im Format CDDA gespeichert.

Der automatische Start beim Einlegen einer CD erfolgt, wenn ein Audio-Player (z.B. sound-juicer) vorhanden ist.

### Auslesen einer Audio-CD

```
cdparanoia -Q           Anzeige des Inhalts
cdparanoia -B           ganze CD auslesen
cdparanoia -B 1-2       auslesen der Lieder 1-2
cdparanoia -d /dev/cdrom1 -B von Device cdrom1 lesen
for i in 1 3 6; do cdparanoia -B $i; done
                        auslesen der Lieder 1,3,6
```

Tracks werden im wav-format (Windows-Audio-Format) gespeichert (ca. 10 MB/min).

### Bearbeiten von Audio-Daten

```
audacity
```

### Verlustfreie Audio-Kompressionsformate

FLAC (free lossless Audio Codec)

WavPack

Apple iTunes

Monkey Audio

Die Kompressionsgröße beträgt ca 60 % der Originalgröße (wav-file).

### Verlustbehaftete komprimierte Formate

mp3, ogg-vorbis

### Konvertieren von Audio-Formaten

mp3:

lame muss installiert sein

ogg-vorbis:

vorbis-tools muss installiert sein

oggenc track01.wav

wav nach ogg-vorbis

oggenc -t Titel -a Künstler track01.wav

oggdec track01.ogg

ogg-vorbis nach wav

lame track01.wav

wav nach mp3

lame track01.wav track01.mp3 wav nach mp3 mit Angabe der Ausgabedatei

lame --decode track01.mp3

mp3 nach wav

lame --decode track01.mp3 track01.wav

mp3 nach wav mit Angabe der Ausgabedatei

mpg123 -w track01.wav track01.mp3

mp3 nach wav

### Abspielen von Audio-Dateien

mpg123 track01.mpg

ogg123 track01.mpg

### Audio-CDs brennen

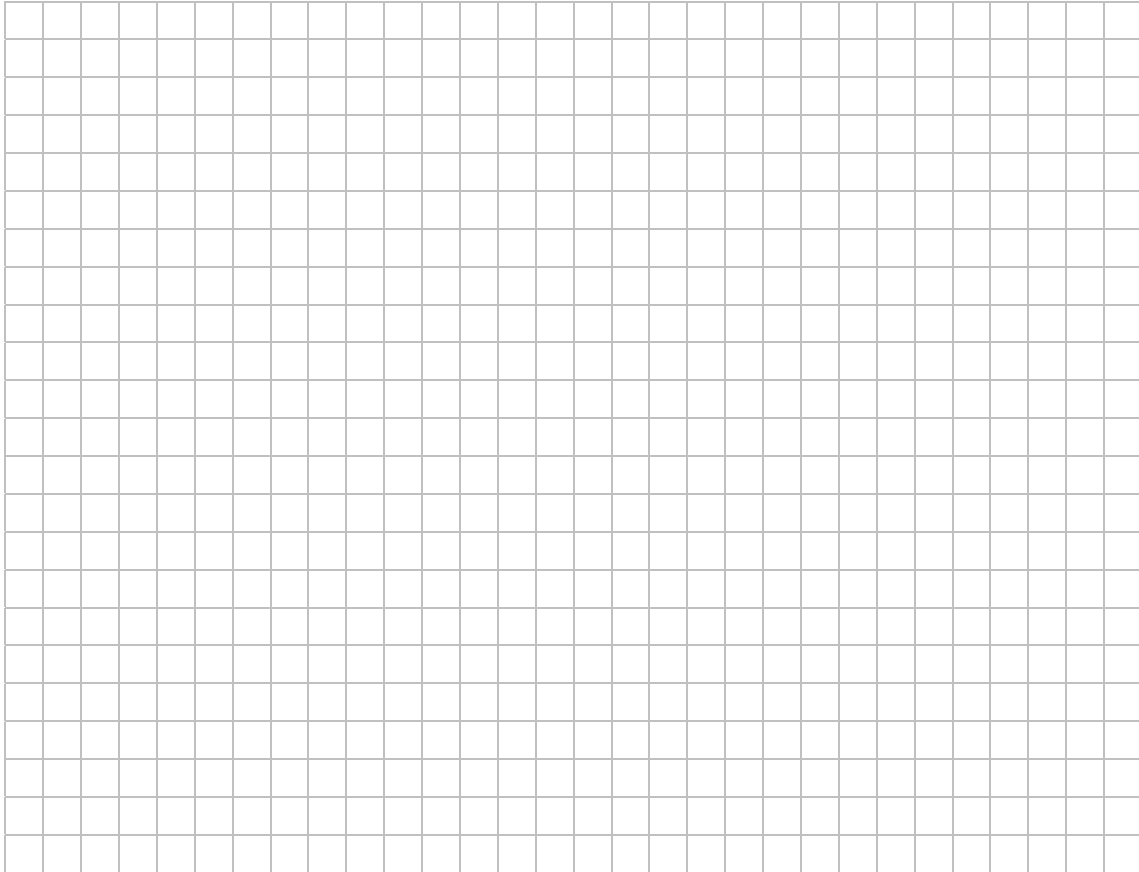
cdrecord -v dev=0,0,0 -dao -pad -audio \*.wav

cdrecord -v dev=0,0,0 -dao -pad -audio -dummy \*.wav (simulieren)

Der Parameter -audio teilt cdrecord mit, dass CDDA gemeint ist.

Der Parameter -pad sorgt dafür, dass die Track-Länge nach der CDDA-Norm ein Vielfaches von 2352 Bytes beträgt.





## Hinweise

### Einrichten von Wine

`aptitude install wine`

Installation von Wine.

`winecfg`

Konfiguration von Wine.

### Konfigurationsmöglichkeiten:

- Auswahl der für die Anwendung geeigneten Windows-Version
- Auswahl bestimmter DLL-Bibliotheken für einzelne Anwendungen
- Auswahl bestimmter Grafikeinstellungen
- Auswahl bestimmter Laufwerkszuordnungen

Weitere Infos: <http://www.winehq.org>

### Hinweise zur Installation von Windows-Programmen unter Wine

- Falls das Windows-Programm eine Setup-Routine mitbringt, kann man als erstes versuchen, diese Setup-Routine laufen zu lassen.
- Falls die Setup-Routine nicht läuft, kann man das Programm unter Windows installieren und es anschließend auf den Linux-PC kopieren.
- Falls das Programm bestimmte DLLs oder Systemeinstellungen benötigt, kann man diese in der von Wine bereitgestellten „Windows-Umgebung“ zur Verfügung stellen.
- Es kann funktionieren, aber es muss nicht funktionieren.



## Hinweise

### Entfernen eines sudo-Zugangs und Einrichten eines administrativen Zugangs

Bei Ubuntu hat der Standardbenutzer über „sudo“ administrative Rechte. Diese administrativen Rechte sind durch die Zugehörigkeit zur Gruppe admin festgelegt.

<code>sudo passwd</code>	Passwort für den Benutzer root
<code>su</code>	Wechsel zum Benutzer root
<code>/etc/sudoers</code>	Konfigurationsdatei für sudo-Benutzer
<code>/etc/group</code>	Konfigurationsdatei für Gruppen

### Kopieren des Homeverzeichnisses mit allen Rechten

Vom Homeverzeichnis des Benutzers *standard* wird eine Kopie in einem für den Benutzer Standard nicht zugänglichen Bereich abgelegt. Gegebenenfalls kann es günstig sein, wenn der Benutzer, dessen Homeverzeichnis kopiert wird, nicht angemeldet ist.

<code>cp -av /home/standard /root</code>	Kopiert das Homeverzeichnis des Benutzers <i>standard</i> nach <i>/root</i>
<code>rsync -av /home/standard /root</code>	Bewirkt das gleiche

### Synchronisieren des Homeverzeichnisses

Beim Synchronisieren des Homeverzeichnisses */home/standard* werden alle Änderungen und Einstellungen mit der gesicherten Kopie überschrieben.

```
rsync -av --delete /root/standard /home
```

### Skript zum Synchronisieren des Homeverzeichnisses

Listing von */root/skripte/sync.sh*

```
#!/bin/bash
# Synchronisieren des Homeverzeichnisses
rsync -a --delete /root/standard /home
```

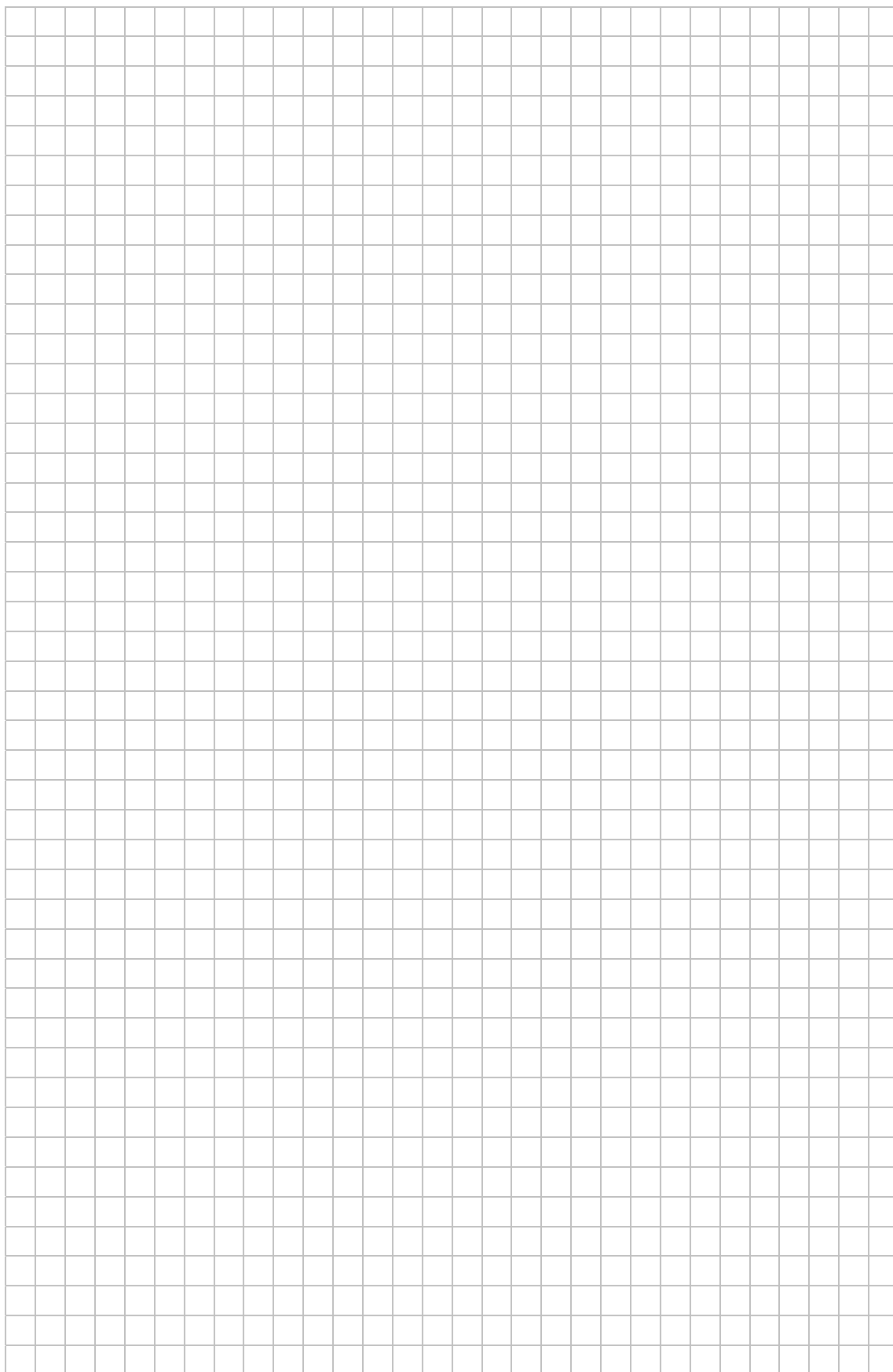
`chmod a+x /root/skripte/sync.sh` Das Skript muss ausführbar gemacht werden.

### Einbinden eines Skriptes als Startskript

Das Skript wird als Startskript in den üblichen Runlevel (hier rc2) eingebunden.

```
ln -s /root/skripte/sync.sh /etc/rc2.d/S90sync
```





## Hinweise

SSH ermöglicht eine sichere verschlüsselte Verbindung zwischen zwei Computern.

### SSH-Dienst auf dem Linux-Server

<code>ps aux   grep ssh</code>	Überprüft, ob der SSH-Dienst läuft.
<code>/etc/init.d/ssh stop</code>	SSH-Dienst anhalten.
<code>/etc/init.d/ssh start</code>	SSH-Dienst starten.
<code>/etc/ssh/sshd_config</code>	Konfigurationsdatei des SSH-Dienstes.

### Beschränkung des SSH-Zugriffs auf bestimmte Benutzer

In der Konfigurationsdatei `/etc/ssh/sshd_config` kann mit den Einträgen `AllowUsers`, `AllowGroups`, `DenyUsers` und `DenyGroups` der Zugriff beschränkt werden.

<code>AllowUsers root admin@10.1.*</code>	Nur die angegebenen Benutzer dürfen per ssh zugreifen.
<code>AllowGroups admin ssh</code>	Nur die Mitglieder der angegebenen Gruppen dürfen per ssh zugreifen.

### SSH -Zugriff von einem Linux-Client auf den Server

<code>ssh root@10.1.1.100</code>	Zugriff auf den Server (10.1.1.100) als Benutzer root.
<code>scp datei.txt root@10.36.16.100:/root</code>	Kopiert die Datei <code>datei.txt</code> auf den Server (als Benutzer root) in das angegebenen Verzeichnis.

### SSH -Zugriff unter Gnome

Orte - Verbindung zu Server - SSH

### SSH -Zugriff von einem Windows-Client auf den Linux-Server

<code>putty.exe</code>	Kommandozeilenzugriff auf einen Server.
<code>pscp</code>	Kopieren von Dateien (entspricht scp).
<code>winscp</code>	Grafisches Tool zum Kopieren von Dateien.

Download unter <http://www.chiark.greenend.org.uk/> (Suchbegriffe: putty pscp winscp)

### **Kopieren und Einfügen unter Putty**

Eine Markierung mit der Maus wird automatisch in die Zwischenablage übernommen. Zum Einfügen genügt unter Putty ein rechter Mausklick.

### **Download einer Datei aus dem Internet**

```
wget http://www.lean-lan.de/lean-lan.pdf
```

Die Adresse kann über "copy and paste" eingefügt werden. Im Putty-Fenster genügt zum Einfügen ein rechter Mausklick.

### **Authentifizierung bei einer SSH-Verbindung**

Beim ersten SSH-Zugriff auf einen Server stellt der Client fest, dass er den öffentlichen Schlüssel des Servers nicht hinterlegt hat und er deshalb die Authentizität des Servers nicht bestätigen kann. Man erhält eine Meldung ähnlich dieser:

```
The authenticity of host '10.1.1.100' can't be established.  
RSA key fingerprint is e3:97:ce:00:0b:2f:7c:83:44:1c:87:9b:e1.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

Bestätigt man beim ersten Zugriff die Authentizität des Servers, so wird der öffentliche Schlüssel des Servers bei einem Windows-Client in der Registry, bei einem Linux-Client unter „known\_hosts“ eingetragen und ist zukünftig bekannt.

```
~/.ssh/known_hosts
```

Datei, in der die öffentlichen Schlüssel aller bekannten Verbindungen gespeichert sind.

Stimmt beim SSH-Zugriff der öffentliche Schlüssel des Servers nicht mit dem am Client hinterlegten Schlüssel überein, wird die Verbindung verweigert. Man erhält eine Meldung der Art:

```
WARNING: REMOTE HOST IDENTIFICATION HAS CHANGED!  
IT IS POSSIBLE THAT SOMEONE IS DOING SOMETHING NASTY!  
Host key verification failed.
```

Wenn man am Server nichts verändert hat, kann diese Meldung auf einen Angriff hindeuten. Falls man (z. B. durch eine Neuinstallation des Servers) die Schlüssel des Servers verändert hat, ist es notwendig, am Client den zugehörigen öffentlichen Schlüssel des Servers zu löschen oder den korrekten Schlüssel einzutragen.



## Hinweise

### Lokales Sichern mit rsync

```
rsync [Optionen] <Quelle> <Ziel>
```

```
rsync -a <Quelle> <Ziel>
```

Sichert Unterverzeichnisse, Dateirechte, Eigentümer, etc. (Archiv-Modus).

```
rsync -av <Quelle> <Ziel>
```

Zeigt den Fortschritt der Sicherung an (verbose).

```
rsync -av /home /backup
```

Sichert das Verzeichnis /home nach /backup

```
rsync -av /home/ /backup
```

Sichert den Inhalt des Verzeichnisses /home nach /backup

```
rsync -av --delete /home /backup
```

Sichert das Verzeichnis /home nach /backup und löscht dabei im Zielverzeichnis Dateien, die im Quellverzeichnis nicht mehr existieren (Synchronisation).

```
rsync -av --delete --backup --backup-dir="/backup/del-1" /home /backup
```

Kopiert die Dateien, die durch die Synchronisation überschrieben oder gelöscht werden in das angegebene Backupverzeichnis.

### Löschen von alten Backupverzeichnissen

```
find /backup -maxdepth 1 -name "del-*" -mtime +14 -print
```

```
find /backup -maxdepth 1 -name "del-*" -mmin +10 -print
```

Zeigt alle Verzeichnisse an, die sich im Verzeichnis /backup befinden, mit "del-" beginnen und älter als 14 Tage (10 Minuten) sind.

```
find /backup -maxdepth 1 -name "del-*" -mtime +14 -exec rm -r {} \;
```

Löscht alle gefundenen Verzeichnisse.

### Automatisiertes Starten von Skripten (/etc/crontab)

Die Datei /etc/crontab wird vom System überwacht und es wird jede Minute überprüft, ob ein Eintrag in dieser Datei ist, der abgearbeitet werden muss.

```
15 2 * * * root /root/skripte/backup.sh
```

Das Skript wird täglich um 2.15 Uhr als Benutzer root gestartet.

```
*/2 * * * * root /root/skripte/backup.sh
```

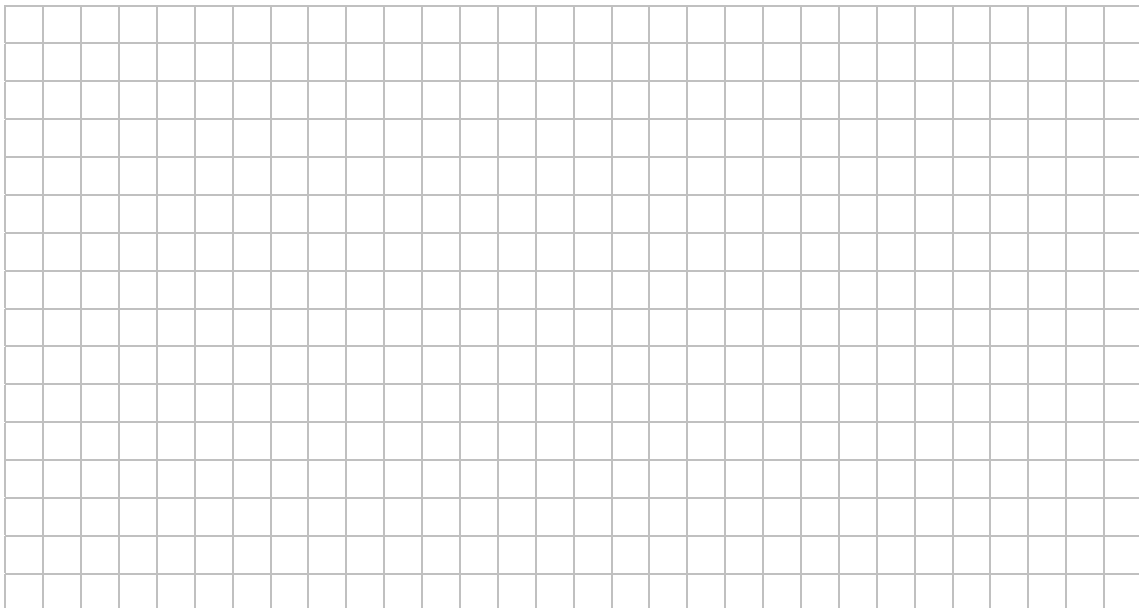
Das Skript wird alle 2 Minuten gestartet.

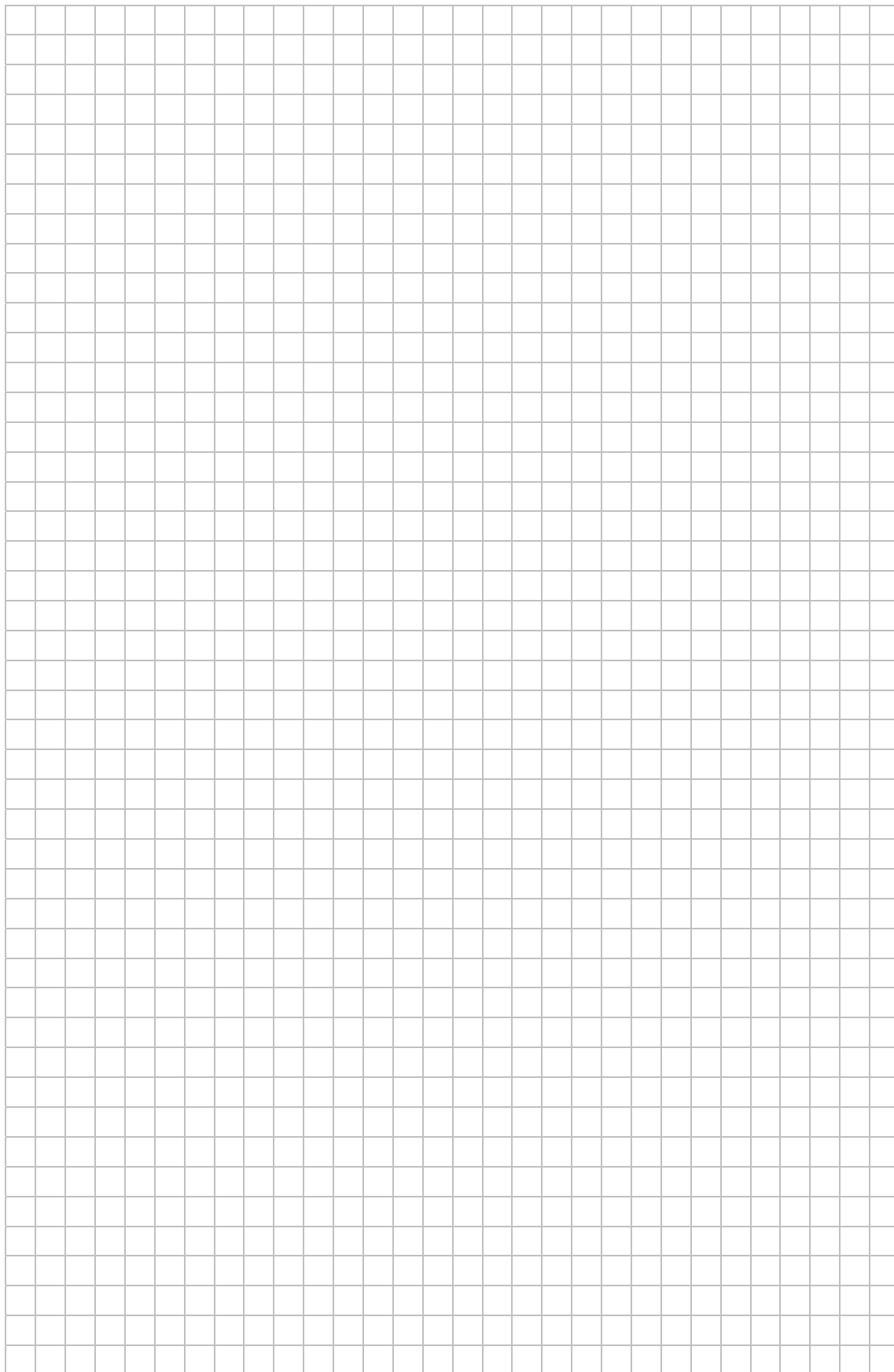
**Beispielskript zur Datensicherung**

In diesem Beispiel werden die Verzeichnisse */home*, */root* und */etc* nach */backup* gesichert. Im Verzeichnis */backup* wird ein Unterverzeichnis *deleted* angelegt, in dem zwischenzeitlich überschriebene oder gelöschte Versionen der Daten zu finden sind.

Listing von */root/skripte/backup.sh*

```
#!/bin/bash
# Beispielskript zur Datensicherung (lokal)
#
# Es wird ein Verzeichnis angelegt, in das die gelöschten
# oder ueberschriebenen Dateien kopiert werden.
DATE=$(date +%Y%m%d-%H%M')
DELDIR="/backup/deleted/deleted-$DATE"
mkdir -p $DELDIR
#
# Es wird eine Logdatei festgelegt, in der man spaeter den Erfolg
# oder Misserfolg der Datensicherung nachlesen kann.
LogDatei="/root/skripte/backup.log"
#
# Beginn und Ende der Datensicherung werden protokolliert.
echo "Start: " $(date +%Y-%b-%d-%H:%M,%S') >> $LogDatei
#
rsync -a --delete --backup --backup-dir=$DELDIR /home /backup >> $LogDatei 2>&1
rsync -a --delete --backup --backup-dir=$DELDIR /root /backup >> $LogDatei 2>&1
rsync -a --delete --backup --backup-dir=$DELDIR /etc /backup >> $LogDatei 2>&1
#
# Dateien, die vor mehr als 2 Wochen geloescht wurden, werden auch in
# der Datensicherung endgueltig geloescht.
find /backup/deleted -maxdepth 1 -name "deleted-*" -mtime +14 -exec rm -r {} \;
#
echo "Ende: " $(date +%Y-%b-%d-%H:%M,%S') >> $LogDatei
echo "-----" >> $LogDatei
```







## Hinweise

### Sichern mit rsync über das Netz

Mit rsync kann man eine Datensicherung zwischen zwei Linux-PC auch über das Netz durchführen. Die Verbindung der PC erfolgt verschlüsselt über das ssh-Protokoll. Der entfernte PC wird über <Benutzername>@<Rechnername>:<Verzeichnis> oder <Benutzername>@<IP-Adresse>:<Verzeichnis> angesprochen.

```
rsync [Optionen] <Quelle> <Ziel>
```

```
rsync -av root@10.1.1.100:/home /backup-server
```

Sichert das Verzeichnis /home des PC 10.1.1.100 im lokalen Verzeichnis /backup-server.

### Beispielskript zur Datensicherung

Listing von /root/skripte/backup-server.sh

```
#!/bin/bash
# Beispielskript zur Datensicherung ueber das Netz
# Backup der Homeverzeichnisse des Servers 10.1.1.100
#
rsync -a --delete root@10.1.1.100:/home /backup-server
```

### SSH-Zugriff ohne Passwort

Wenn am Server der öffentliche Schlüssel des Clients als autorisiert eingetragen ist, kann der Client ohne Eingabe eines Passwortes auf den Server zugreifen.

ssh-keygen	Erzeugen eines Schlüsselpaares am Client
~/.ssh/id_rsa	Privater Schlüssel des Client
~/.ssh/id_rsa.pub	Öffentlicher Schlüssel des Client

```
cat id_rsa.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
```

Eintragen des öffentlichen Client-Schlüssel als autorisierter Client am Server.

## Laborübung 23 - Passwort-Recovery

Nach langer Zeit muss auf dem Linux-Fileserver ein Programm nachinstalliert werden. Leider ist das root-Passwort nicht mehr bekannt.

### Aufgaben

1. Starten Sie den Rechner mit einer Root-Shell oder einem Live-System und löschen Sie das vorhandene root-Passwort. Vergeben Sie nach einem Neustart ein neues root-Passwort.
2. Überprüfen Sie, ob das Passwort-Recovery erfolgreich war.

### Hinweise

#### Password-Recovery mit einer Root-Shell

Der Startvorgang unter Linux erfolgt mit Hilfe eines Bootloaders (Lilo oder Grub). Ist dieser Bootloader nicht durch ein Passwort abgesichert (was selten gemacht wird), lässt sich dem Bootloader ein zusätzlicher Parameter übergeben, damit ein Minimalsystem bootet und eine Shell für den Benutzer root zur Verfügung steht.

#### Grub editieren

Während der Bootloader Grub angezeigt wird, muss die Taste „e“ gedrückt werden, um in den Editiermodus zu kommen. In der Kernel-Boot-Zeile wird der Eintrag `init=/bin/bash` hinzugefügt. Dieser Eintrag ist temporär.

```
kernel /vmlinuz-2.618-3-686 root=/dev/sda2 ro init=/bin/bash
```

b Startet den Bootvorgang

#### Neues Passwort vergeben

```
mount -o remount,rw /
```

Damit das Passwort gespeichert werden kann, muss die /-Partition beschreibbar sein.

```
mount /usr
```

Das Programm `passwd` liegt unter `/usr/bin`. Gegebenenfalls muss dieses Verzeichnis erst gemountet werden.

```
passwd
```

Passwort eingeben

```
sync
```

Schreibt die Änderung vom Arbeitsspeicher auf die Festplatte.

## Passwort-Recovery mit einem Live-System

Nach dem Booten eines Computers mit einem Live-System (z.B. Knoppix) kann das root-Passwort des ursprünglichen Systems gelöscht werden. Je nach Version des Live-Systems muss die Partition, in der die /etc/shadow liegt noch gemountet werden. Die Partition muss beschreibbar sein.

### Mounten der root-Partition

`fdisk -l` Anzeige der Partitionierungsdaten, um herauszufinden, in welcher Partition das Wurzelverzeichnis liegt.

`mount /dev/hda1 /mnt` Mounten der Partition /dev/hda1 nach /mnt

### Bearbeiten der Passwort-Datei und manuelles Löschen des Passwortes

In der Passwortdatei /etc/shadow findet man die verschlüsselten Passwörter der Benutzer. Wenn das Passwort gelöscht wird, erfolgt der Zugriff ohne Authentifizierung.

`vi /mnt/etc/shadow` Bearbeiten der Passwortdatei

```
root:$1$G1iCdhXU$JZjZSXWV2kznKIzCUqKBu.:13696:0:99999:7:::
root::13696:0:99999:7:::
```

Nach dem Neustart, kann für root ein neues Passwort vergeben werden.

Einige Distributionen akzeptieren keine Anmeldung von root mit einem leeren Passwort. In diesem Fall kopiert man den verschlüsselten String eines bekannten Passwortes.

### Alternative: Ändern des Passwortes mit einer chroot-Umgebung

Mit dem Befehl `chroot` lässt sich eine neue root-Umgebung festlegen, in der natürlich auch das gesamte Linux-System vorhanden sein muss.

`chroot /mnt` Das Verzeichnis /mnt wird als neue Wurzel des Verzeichnisbaums festgelegt.

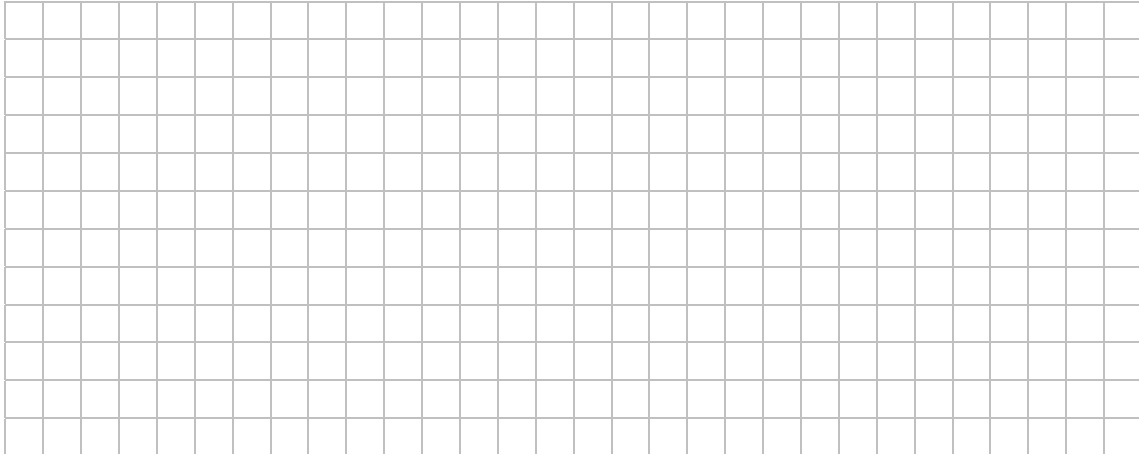
`mount /usr` Das Programm `passwd` liegt unter /usr/bin. Gegebenenfalls muss dieses Verzeichnis erst gemountet werden.

`passwd` Passwort eingeben

`sync` Schreibt die Änderung vom Arbeitsspeicher auf die Festplatte.

`exit` Beenden der chroot-Umgebung.





## Hinweise

### VNC-Server

vino	VNC-Server für GNOME
krfb	VNC-Server für KDE
tightvnc	Open-Source-VNC-Software

### Remoteunterstützung zulassen

Um auf einen entfernten PC über VNC zugreifen zu können, muss dieser die Remoteunterstützung zulassen.

### Gnome

System – Einstellungen – Entfernter Desktop  
Kommandozeile: `vino-preferences`

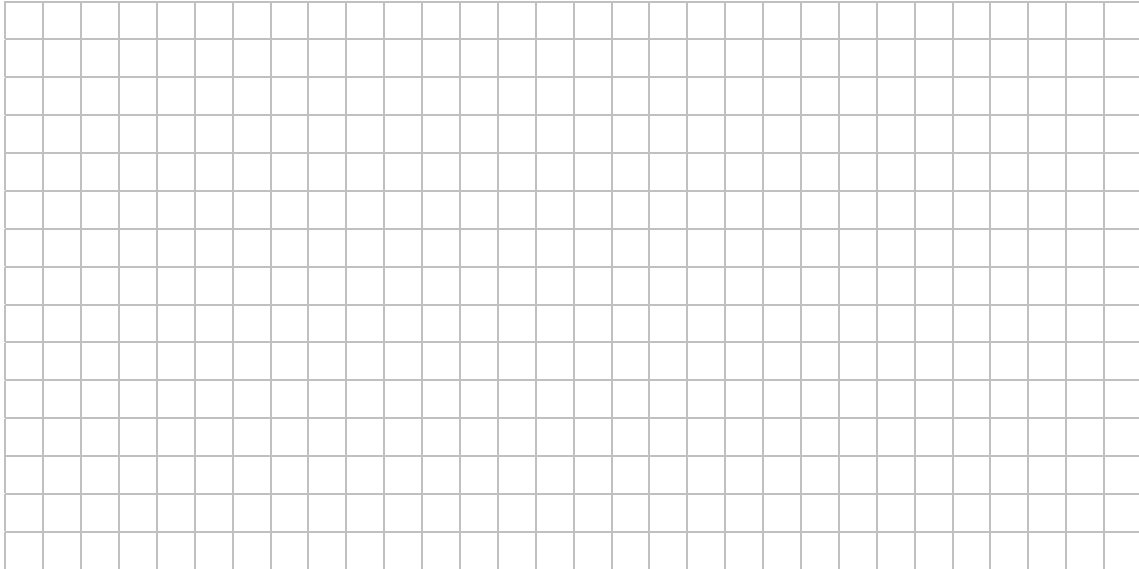
### Windows

TightVNC-Server installieren und als Dienst starten. VNC arbeitet auf Port 5900. Dieser muss in der Firewall freigegeben sein.

### VNC-Clients

<code>aptitude install xtightvncviewer</code>	Installation des xtightvncviewer
<code>xtightvncviewer</code>	Start des xtightvncviewer
<code>vncviewer</code>	Symbolischer Link auf den installierten VNC-Viewer.
<code>tsclient</code>	Terminal Server Client – Frontend für rdesktop, vncviewer u. a.





## Hinweise

Microsoft verwendet für den Zugriff auf einen Terminal-Server und für die Fernsteuerung eines Windows-Rechners das RDP-Protokoll (TCP-Verbindung auf Port 3389). Das Programm rdesktop verwendet dieses Protokoll und ermöglicht damit von einem Linux-Rechner aus den Zugriff auf einen Windows-Rechner bzw. die Nutzung eines Windows-Terminal-Servers.

## Zugriff unter Linux

Gnome: Anwendungen - Internet - Remotedesktop Client

<code>grdesktop</code>	Gnome-Frontend für rdesktop
<code>rdesktop</code>	Client für das RDP-Protokoll
<code>rdesktop 10.1.1.200</code>	Öffnet eine Remote-Desktop-Verbindung zu einem Windows-Rechner
<code>tsclient</code>	Terminal Server Client – Frontend für rdesktop, vncviewer u. a.

## Zugriff unter Windows

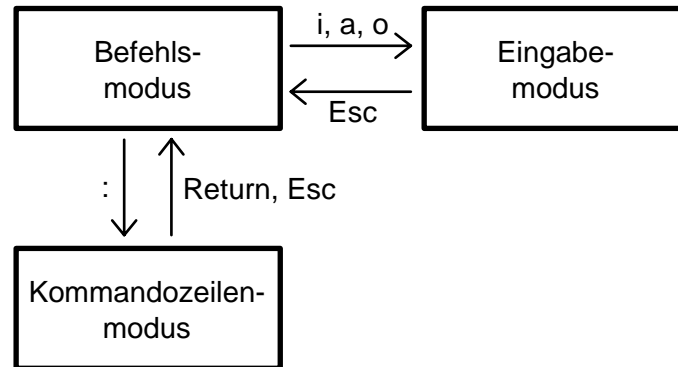
<code>mstsc</code>	(Microsoft Terminal Server Client) Öffnet eine Remote-Desktop-Verbindung zu einem Windows-Rechner von einem Windows-Rechner aus.
--------------------	--

## Remotedesktopverbindungen erlauben

Windows-Computer: Arbeitsplatz - Eigenschaften - Remote - Remotedesktop

## Der Editor vi

Der Editor vi ist der Standard-Editor unter Linux. Wichtig ist er vor allem deshalb, weil er auf jedem Linux-System verfügbar ist. Üblicherweise wird heute eine erweiterte Version des vi (vim) benutzt.



### Modi des Editors

Der Texteditor vi unterscheidet drei Modi:

**Befehlsmodus:** (command mode) Alle Zeichen werden als Befehle interpretiert.

**Eingabemodus:** (insert mode) In diesem Modus kann Text eingegeben werden.

**Kommandozeilenmodus:** (last-line mode) Zum Speichern, Beenden oder zum Aufruf komplexer Funktionen (z. B. Suchen, Ersetzen)

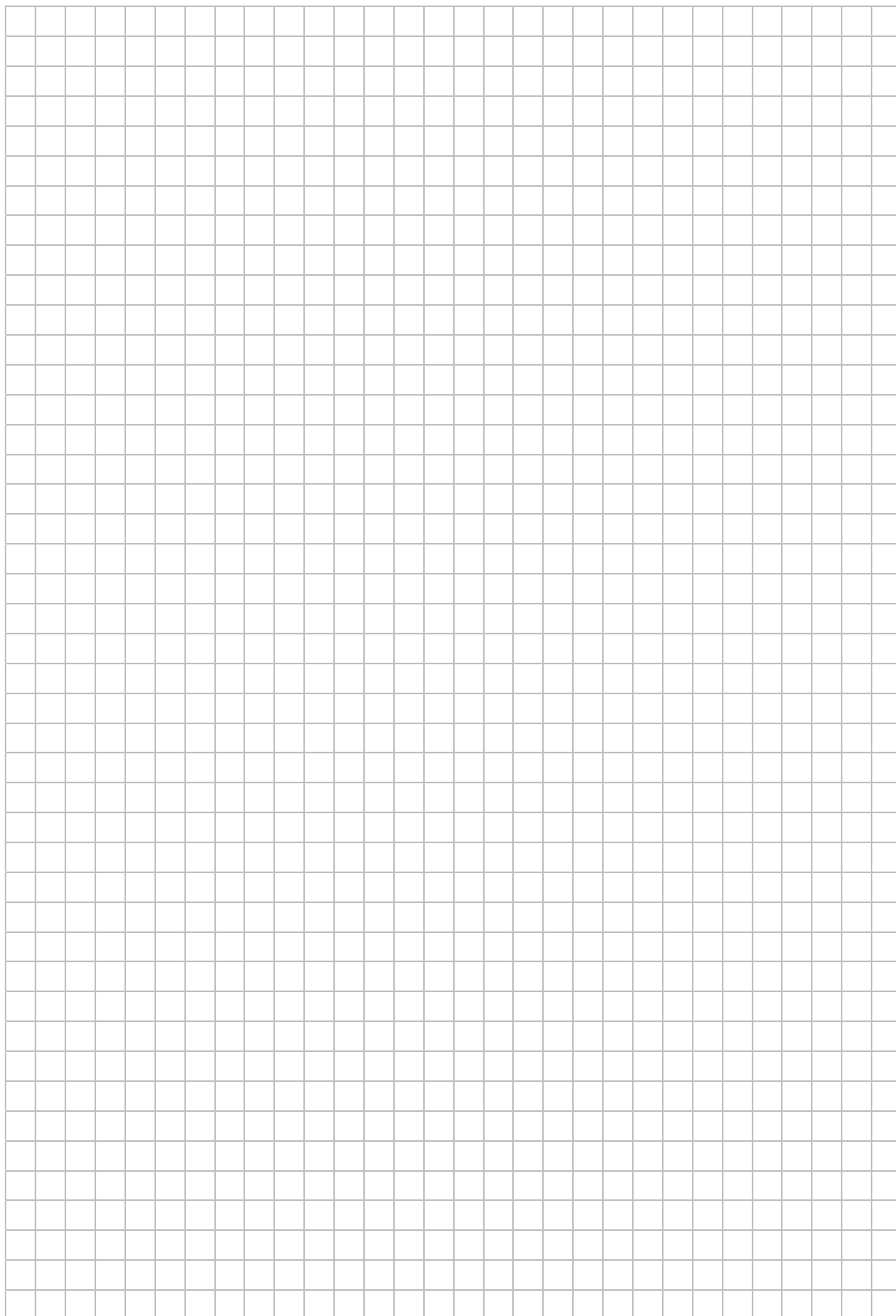
Nach dem Start des Editors befindet man sich im Befehlsmodus.

i	Wechsel in den Eingabemodus
:	Wechsel in den Kommandozeilenmodus
Esc	Wechsel in den Befehlsmodus

### Einige elementare Befehle

vi Dateiname	Start des Editors vi
dd	Löschen einer Zeile
u	Macht den letzten Befehl rückgängig.
:wq	Speichern und Beenden
:q!	Beenden ohne zu speichern
:set number	Zeilennummerierung
:syntax on	Syntax-Highlighting
vimtutor	Interaktives Lernprogramm für den Editor vi

## Notizen



## Linux-Verzeichnisstruktur

In einem Linux-System werden Dateien in einem Verzeichnisbaum abgelegt, das mit dem Wurzelverzeichnis `/` beginnt. Im Gegensatz zu Windows werden einzelne Partitionen direkt in diesen Verzeichnisbaum eingehängt (gemountet).

<code>/</code>	Wurzelverzeichnis
<code>/bin</code>	Hier befinden sich wichtige Programme für Anwender, die unmittelbar nach dem Start des Systems zur Verfügung stehen müssen, z. B. die Shells.
<code>/boot</code>	Hier befinden sich die zum Hochfahren des Systems unbedingt erforderlichen Dateien. In der Hauptsache ist das der Kernel, im Normalfall eine Datei mit dem Namen <code>vmlinuz</code> .
<code>/dev</code>	Dieses Verzeichnis enthält Spezialdateien, sogenannte Gerätedateien, die eine Schnittstelle zur Hardware darstellen. Hier finden sich z. B. Einträge für alle Festplatten und ihre Partitionen: ( <code>/dev/hda</code> , <code>/dev/hda1</code> , ...)
<code>/etc</code>	Hier sind viele der Konfigurationsdateien untergebracht, welche die Einstellungen verschiedener Programme oder auch grundlegende Systeminformationen enthalten.
<code>/home</code>	In diesem Verzeichnis liegen die Home-Verzeichnisse der Benutzer des Systems.
<code>/lib</code>	Hier befinden sich die wichtigsten Funktionsbibliotheken des Systems.
<code>/proc</code>	Dies ist eigentlich kein normales Verzeichnis, sondern stellt eine Schnittstelle zum Kernel dar. Jedes laufende Programm (d. h. jeder Prozess) wird hier in einem Unterverzeichnis geführt, dessen Dateien viele Informationen z. B. über den aktuellen Programmstatus enthalten. Zudem gibt es eine umfangreiche Verzeichnisstruktur mit Daten über den Kernel und die Hardware des Systems.
<code>/root</code>	Dies ist das Home-Verzeichnis des Systemverwalters <i>root</i> . Es liegt traditionell auf der Systempartition im Wurzelverzeichnis, damit <i>root</i> auch dann auf seine Dateien (beispielsweise Diagnoseprogramme) zugreifen kann, wenn durch einen Fehler der Zugriff auf andere Partitionen nicht mehr möglich ist.
<code>/sbin</code>	Ähnlich wie <code>/bin</code> enthält auch <code>/sbin</code> wichtige Programme. Diese sind jedoch hauptsächlich für den Systemverwalter gedacht, da sie Funktionen erfüllen, auf die ein normaler Benutzer keinen Zugriff hat.
<code>/tmp</code>	Dieses Verzeichnis kann von jedem Benutzer und jedem Programm als temporäre Ablage für Dateien verwendet werden. Bei einigen Distributionen wird das <code>/tmp</code> -Verzeichnis bei einem Neustart automatisch gelöscht.
<code>/usr</code>	(unix system resources) Die umfangreichste Verzeichnisstruktur des Systems umfasst den größten Teil der installierten Software.
<code>/var</code>	Unter diesem Verzeichnis werden hauptsächlich variable, sich ständig ändernde Dateien gespeichert. z. B. spool-Verzeichnisse der Drucker.

## Literatur und Informationen

<http://www.debian.org>

<http://www.selflinux.org>

<http://www.linux-praxis.de>

<http://www.debiananwenderhandbuch.de>

<http://www.lpi.org/>

<http://tldp.org/>

<http://www.galileocomputing.de/openbook/linux>