

Verteilte Systeme und Kommunikationsnetze

Testumgebung

Praktikum 1

Fachhochschule Bielefeld
Campus Minden
Studiengang Informatik

Beteiligte Personen:

| Name | Matrikelnummer |
|----------------|----------------|
| Patrick Reinke | 1119549 |
| Marti Stuwe | 1121773 |

Aufgaben:

| Aufgabe | Gelöst |
|-----------|-------------|
| Aufgabe 1 | a,b,c,d,e,f |

31. Oktober 2017

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Aufgabe 1: a | 3 |
| 1.1 | Aufgabenstellung | 3 |
| 1.2 | Vorbereitung | 3 |
| 1.3 | Durchführung | 3 |
| | VMware Workstation | 3 |
| | Oracle VirtualBox | 4 |
| | VirtualBox vs. Workstation Player vs. Workstation Pro | 4 |
| 1.4 | Fazit | 4 |
| 2 | Aufgabe 1: b | 5 |
| 2.1 | Aufgabenstellung | 5 |
| 2.2 | Vorbereitung | 5 |
| 2.3 | Durchführung | 5 |
| 2.4 | Fazit | 6 |
| 3 | Aufgabe 1: c | 7 |
| 3.1 | Aufgabenstellung | 7 |
| 3.2 | Vorbereitung | 7 |
| 3.3 | Durchführung | 7 |
| 3.4 | Fazit | 9 |
| 4 | Aufgabe 1: d | 10 |
| 4.1 | Aufgabenstellung | 10 |
| 4.2 | Vorbereitung | 10 |
| 4.3 | Durchführung | 10 |
| 4.4 | Fazit | 10 |
| 5 | Aufgabe 1: e | 11 |
| 5.1 | Aufgabenstellung | 11 |
| 5.2 | Vorbereitung | 11 |
| 5.3 | Durchführung | 11 |
| 5.4 | Fazit | 11 |
| 6 | Aufgabe 1: f | 12 |
| 6.1 | Aufgabenstellung | 12 |
| 6.2 | Vorbereitung | 12 |
| 6.3 | Durchführung | 12 |
| 6.4 | Fazit | 13 |

1 Aufgabe 1: a

1.1 Aufgabenstellung

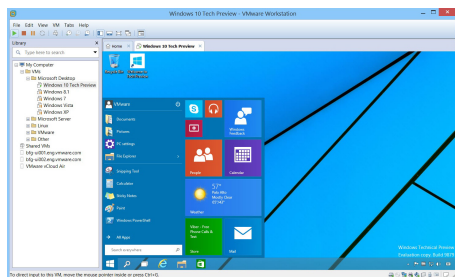
Welche Virtualisierungsumgebungen kennen Sie (auch aus anderen Vorlesungen)? Nennen Sie Vor- und Nachteile. Tipp: die Oracle VirtualBox bietet einen guten Funktionsumfang. (1 Punkt)

1.2 Vorbereitung

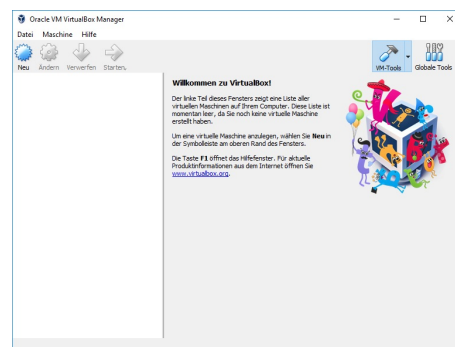
Für diese Aufgabe müssen wir erstmal feststellen, welche Virtualisierungsumgebungen wir kennen, welche Funktionalität sie bieten und ob es unterschiedlichen Versionen gibt. Wenn wir das getan haben können wir diese miteinander vergleichen.

1.3 Durchführung

Wir kennen in unserem Fall zwei verschiedene Virtualisierungsumgebungen. Einmal die VirtualBox von Oracle und die Workstation von VMware.



(a) VMware Workstation [1]



(b) Oracle VirtualBox

VMware Workstation

VMware Workstation gibt es in zwei verschiedenen Versionen, Player und Pro. Beide sind von der Grundfunktionalität gleich, die Pro Version bietet ein paar extra Funktionen.

| | Player | Pro |
|---|--------|-----|
| <i>Erstellen von VMs</i> | ✓ | ✓ |
| <i>DX10 Unterstützung</i> | ✓ | ✓ |
| <i>4K Unterstützung</i> | ✓ | ✓ |
| <i>USB 3.0 Unterstützung</i> | ✓ | ✓ |
| <i>Verschlüsselte VMs erstellen</i> | | ✓ |
| <i>Verschlüsselte VMs starten</i> | | ✓ |
| <i>Mehrere VMs gleichzeitig starten</i> | | ✓ |
| <i>VMs klonen</i> | | ✓ |
| <i>UEFI Boot</i> | ✓ | ✓ |

Tabelle 1: Vergleich zwischen Workstation Player und Pro [2]

Oracle VirtualBox

Die VirtualBox von Oracle bietet eine gute Funktionalität, diese ähnelt der von VMware Workstation Pro. Sie kann die grundlegenden Sachen, wie VMs erstellen und bietet ebenfalls USB 3.0 Unterstützung. Die Auflösung ist ohne Treiber auf 800x600 Pixel beschränkt. Hier gibt es nur die kostenfreie Version [3].

VirtualBox vs. Workstation Player vs. Workstation Pro

Wir vergleichen hier die drei Versionen der jeweiligen Anbieter.

| | Oracle VirtualBox | VMware Workstation Player | VMware Workstation Player |
|----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Open Source</i> | ✓ | | |
| <i>Kosten</i> | 0,00 € | 0,00 € | 274,95 € |
| <i>Snapshots</i> | ✓ | | ✓ |
| <i>Drag-N-Drop</i> | ✓ | ✓ | ✓ |
| <i>Shared Folder</i> | ✓ | ✓ | ✓ |

1.4 Fazit

Alle drei haben ihre Daseinsberechtigung, aber für den End-User und kleine Teams ist die VirtualBox die bessere Wahl, das sie eine ziemlich gute Funktionalität mit sich bringt. Die VMware hat eine bessere Performance, welche man aber mit einem starken Host-System nicht sonderlich merkt.

2 Aufgabe 1: b

2.1 Aufgabenstellung

Wählen Sie eine aktuelle Linux-Distribution aus und installieren Sie diese in einer virtuellen Maschine. Beschreiben Sie Ihr Vorgehen! Tipp: zur besseren Wiederverwendbarkeit in Folgeaufgaben bietet sich Ubuntu 12.04 mit mindestens 15 GiB HDD an. Alle folgenden Praktikumsaufgaben wurden auf dieser Umgebung getestet. (2 Punkte)

2.2 Vorbereitung

Für diese Aufgabe benötigt man Oracle VirtualBox (<https://www.virtualbox.org/>), welche man vorher installieren muss. Ebenfalls muss man sich Ubuntu 12.04 (<http://releases.ubuntu.com/12.04/>) herunterladen.

2.3 Durchführung

Nachdem Sie die VirtualBox von Oracle installiert haben und Ubuntu 12.4 heruntergeladen haben, starten Sie die VirtualBox.

1. Im Oracle VM VirtualBox Manager auf *Neu* klicken
Nun öffnet sich ein neues Fenster
2. Nun geben Sie der virtuellen Maschine einen Namen (*studia & studib*)
3. Wählen Sie ein Typ (*Linux*) und eine Version (*Ubuntu (64-bit)*)
4. Jetzt weisen Sie der virtuellen Maschine RAM nach Bedarf zu, bei uns nehmen wir *4 GiB*
5. *Festplatte erzeugen* auswählen und mit *Erzeugen* bestätigen
6. Klicken Sie auf *Expert-Modus*
7. Sie müssen jetzt den Dateipfad und die Größe der Festplatte wählen, wir benutzen in unserem Fall *15 GiB*
8. Beim Dateityp *VDI (VirtualBox Disk Image)*, *dynamisch alloziert* auswählen und mit *Erzeugen* bestätigen
9. Starten Sie nun die virtuelle Maschine, Sie werden nun nach der heruntergeladene iso-Datei gefragt, diese wählen Sie nun aus
10. Wählen Sie nun ihre gewollte Sprache (*Deutsch*)
11. Betätigen Sie *Ubuntu installieren*
12. Nun können Sie immer mit *Enter* bestätigen bis Sie zur Tastaturmodell-Erkennung kommen, dort wählen Sie *Ja*
13. Jetzt sind Sie bei der Netzwerk-Einrichtung und müssen einen Rechnernamen angeben, wir nehmen in unserem Fall *VM01 & VM02*
14. Sie müssen jetzt Ihren vollständigen Namen angeben
15. Während der Installation *Benutzername*, *Passwort* und *Zeitzone* festlegen
In diesem Beispiel verwenden wir *studia & studib* als Benutzernamen und *asdf123* als Passwort
16. Bei der Partitionierung einfach mit *Enter* bestätigen, da diese für uns nicht relevant sind

17. HTTP-Proxy für den Paketmanager benötigen Sie nicht, außer Sie möchten einen verwenden, dann diesen angeben
18. Die letzten Einstellungen bestätigen Sie mit *Enter*
Nun startet Ihr *Ubuntu 12.04*
19. Zu guter Letzt bietet sich noch an über den Reiter *Geräte* die Gasterweiterungen zu installieren um ein leistungsfähiges ausführen der VM zu gewährleisten oder auch für Drag-N-Drop zwischen VM und Host System zu aktivieren

2.4 Fazit

Die Installation einer virtuellen Maschine ähnlich einfach wie die normale Installation auf einem Rechner. Es ist eine Mischung aus *Weiter* drücken und kleineren Konfigurationen welche allesamt einfach von der Hand gehen. Dieser Prozess dürfte niemandem schwer gefallen sein, der bereits ein Betriebssystem installiert hat.

3 Aufgabe 1: c

3.1 Aufgabenstellung

Für die folgende Aufgabe recherchieren Sie im Internet: Richten Sie die VMs so ein, dass sich die virtuellen Maschinen über das Netzwerk erreichen können (sogenanntes "Host only" Netz). Wie erreichen Sie es, dass die virtuellen Maschinen trotzdem Internetzugriff erhalten? (2 Punkte)

3.2 Vorbereitung

Für die Anfertigung dieser Aufgabe benötigen Sie eine Virtualisierungsumgebung (*Oracle VirtualBox*) und zwei, mit *Ubuntu 12.04*, eingerichtete virtuelle Maschinen, nach der Anleitung von *Aufgabe 2* beschrieben.

3.3 Durchführung

1. Im VirtualBox Manager auf klicken Sie auf *Globale Tools*
2. Dort wählen Sie *Host-only Netzwerke* aus

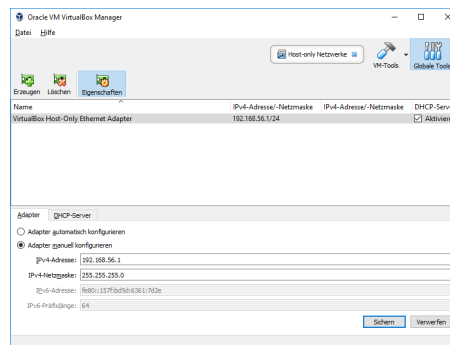


Abbildung 2: Host-only Netzwerke

3. Die IP-Konfiguration bleibt auf der voreingestellten Konfiguration, jedoch wird DHCP ausgeschaltet um statische IP-Adressen vergeben zu können

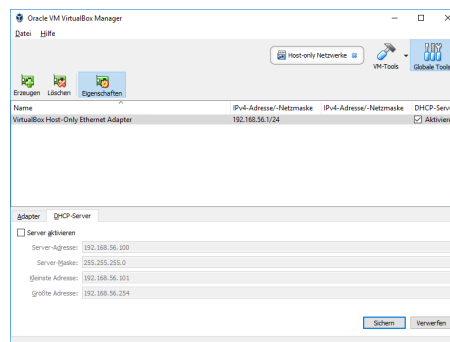


Abbildung 3: DHCP Konfiguration

4. Beide virtuelle Maschinen werden im ersten Netzwerkadapter auf Host-Only umgestellt und den eben eingerichteten Host-only Adapter auswählen
Rechtsklick → Ändern → Netzwerk → Angeschlossen an: Host-only Adapter

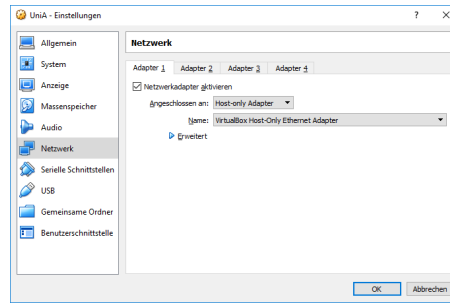


Abbildung 4: Host-only Einrichtung

5. Den zweiten Adapter stellen Sie auf NAT um weiterhin den Zugriff auf das Internet gewährleisten zu können

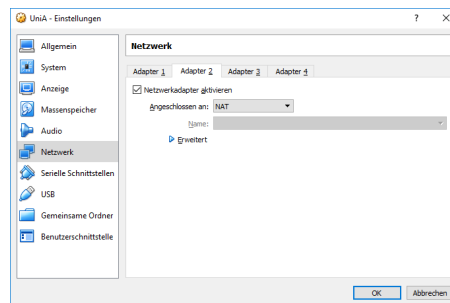


Abbildung 5: NAT Einrichtung

6. Starten Sie nun die virtuellen Maschinen
7. Jetzt stellen Sie die IP-Adressen der jeweiligen virtuellen Maschinen ein
Systemeinstellung → *Netzwerk*
Dort wählen Sie nun Ihre Verbindung aus und klicken auf *Optionen*
IPv4-Einstellungen → *Methode* → *Manuell*
Fügen Sie eine neue Adresse hinzu und geben Sie ihr eine Adresse und eine Netzmaske, in unserem Fall:

| | IP-Adresse | Netzmaske |
|---------------|----------------|---------------|
| studia | 192.168.56.101 | 255.255.255.0 |
| studib | 192.168.56.102 | 255.255.255.0 |

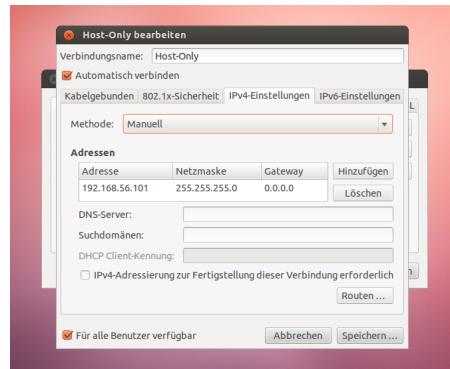


Abbildung 6: IP-Adressen Einrichtung

Auf Basis von einer Anleitung [4].

3.4 Fazit

Auch diese Aufgabe war einigermaßen leicht zu bearbeiten. Das gesamte Host-Only Netzwerk ist nicht komplexer als gewöhnliche Netzwerkkonfigurationen. Probleme sind während der Bearbeitung nicht aufgetreten.

4 Aufgabe 1: d

4.1 Aufgabenstellung

Prüfen Sie die Erreichbarkeit der Maschinen untereinander! Welches Programm verwenden Sie dazu? (1 Punkt)

4.2 Vorbereitung

Sie benötigen für die Aufgabe zwei virtuellen Maschinen mit installiertem *Ubuntu 12.04* und konfiguriert in einem *Host-only* Netzwerk, wie in den vorherigen Aufgaben beschrieben. Sie sollten diese gestartet haben.

4.3 Durchführung

Für diesen Test verwenden Sie *ping*.

1. Startet Sie mit *studia* das Terminal mit der Tastenkombination Strg + Alt + T
2. Geben Sie im Terminal

```
$ ping -c 3 192.168.56.102
```

Hinweis: Der Parameter *-c* von *Ping* steht für *count*, er stoppt nachdem er die angegebene Anzahl an Requests gesendet hat.

Hinweis: Die angegebene IP-Adresse gehört zu *studib*

3. Diese Versuch können Sie nun auch umgekehrt ausführen.

4.4 Fazit

Diese Aufgabe ist leicht durchzuführen, wenn man die IP-Adressen selbst verteilt hat, sonst muss man diese vorher mit *ifconfig* herausfinden. Diese Aufgabe hat keine Probleme bereitet.

5 Aufgabe 1: e

5.1 Aufgabenstellung

Informieren Sie sich über eine Software Ihrer Wahl, deren Funktionalität von Netzwerkunterstützung geprägt ist (z.B. Skype, BitTorrent, ownCloud). Beschreiben Sie die Software und ihre Funktionalität in einem kurzen, mit Ihren eigenen Worten formulierten Text von ca. 1500 Zeichen Länge. Tipp: vermeiden Sie bei dieser Aufgabe die Verwendung von Wikipedia. (2 Punkte)

5.2 Vorbereitung

Um diese Aufgabe bewältigen zu können benötigt man zuerst eine Software die man beschreiben kann, wenn man eine Software gefunden, auf die die Anforderungen zutreffen, muss deren Funktionalität beschrieben werden.

5.3 Durchführung

Unsere ausgewählte Software lautet ownCloud.

OwnCloud wurde im Januar 2010 gestartet und im KDE Camp von Frank Karlitschek vorgestellt [5]. Die angegebene Software ist ein Cloud-Speicher-Dienst, der ohne Drittanbieter funktioniert. Sie ist komplett OpenSource, sowohl Server als auch Client [6].

Die Software läuft auf einen eigenen Server, wird von einem selbst installiert und bietet die Möglichkeit für jeden, dass an dem Projekt mitentwickeln kann.

Sie hat ein breites Funktionsspektrum, auf die wir alle einzeln eingehen werden. Die erste Funktion ist auch die wahrscheinlich wichtigste, das sichern und zugreifen auf Daten, von überall. Die hochgeladenen Dokumente kann man mit jedem teilen, wenn man diese teilen möchte. Das Teilen funktioniert mit einzelnen Personen und Gruppen, es gibt ein eigenes Rechtesystem um einer anderen Person oder Gruppe z.B das Recht zum teilen zu geben, damit er es ebenfalls mit anderen Personen teilen kann. Man hat die Möglichkeit hochgeladene Dateien zu kommentieren. Die ownCloud bietet eine eigene Desktop Applikation für Windows, Linux und MacOS. Es gibt auch eine iOS und Android Applikation. Eine weitere Funktion von ownCloud ist ein eingebauter Kalender und Kontakte, die wie die Daten von überall verfügbar sind. Es bietet dir die Option, deine Rich Text Dokumente mit anderen, in Echtzeit, zu bearbeiten. Du kannst dir PDFs, Bilder und Videos angucken. Es gibt dir auch für jede Änderung, die an deinen Dateien passiert, eine Benachrichtigung. OwnCloud hat ihre eigene Versionierung und du hast die Chance, auf die vorherige Version einer Datei zuzugreifen und Löschungen rückgängig zu machen. Zu guter Letzt hat man die Möglichkeit Passwörter zu speichern [7].

5.4 Fazit

OwnCloud ist eine sehr umfangreiche Software. Sie bietet eine gute Funktionalität und ist eine Software für jeder Mann, weil es für jedem etwas bringt.

6 Aufgabe 1: f

6.1 Aufgabenstellung

Setzen Sie auf einer der virtuellen Maschinen die Software ownCloud auf (Ubuntu Installationspaket owncloud). Zeigen Sie, dass von der anderen virtuellen Maschine ein Zugriff auf ownCloud möglich ist. (2 Punkte)

6.2 Vorbereitung

Für die Installation von ownCloud wird ein Webserver mit Apache2, PHP und eine Datenbank benötigt. Wir führen diese Installation auf einem System mit *Ubuntu 16.04* durch, welches wie wir oben eingerichtet haben.

6.3 Durchführung

Wir machen die komplette Installation zusammen, mit allen dazu gehörigen Paketen.

1. Als erstes aktualisieren Sie alle bereits vorhandenen Pakete

```
$ sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade
```

2. Nun beginnen Sie mit der Installation von benötigten Paketen

```
$ sudo apt-get install -y apache2 mariadb-server  
libapache2-mod-php7.0 \  
php7.0-gd php7.0-json php7.0-mysql  
php7.0-curl \ php7.0-intl php7.0-mcrypt  
php-imagick \ php7.0-zip php7.0-xml  
php7.0-mbstring
```

3. Jetzt wechseln Sie das Verzeichnis von ihrem frisch installiertem Webserver

```
$ cd /var/www
```

4. Nun laden Sie sich manuell die ownCloud runter, weil sie kann wegen Sicherheitsproblemen nicht mehr aus den offiziellen Paketquellen von Ubuntu installiert werden.

```
$ sudo wget https://download.owncloud.org/community/owncloud-10.0.3.tar.bz2
```

5. Jetzt entpacken Sie die gerade heruntergeladene Datei

```
$ sudo tar -xf owncloud-10.0.3.tar.bz2
```

6. Jetzt konfigurieren Sie noch den installierten Webserver

```
$ sudo nano /etc/apache2/sites-available/owncloud.conf
```

```
Alias /owncloud "/var/www/owncloud/"  
<Directory /var/www/owncloud/>  
    Options +FollowSymlinks  
    AllowOverride All  
  
    <IfModule mod_dav.c>  
        Dav off  
    </IfModule>  
  
    SetEnv HOME /var/www/owncloud  
    SetEnv HTTP_HOME /var/www/owncloud  
  
</Directory>
```

7. Jetzt geben Sie dem www-data die notwendigen Rechte für die Installation

```
$ sudo chown -R www-data:www-data /var/www/owncloud/
```

8. Nun rufen Sie mit einem Browser ihrer Wahl die Webseite von ihrer persönlichen ownCloud auf ([urlhttp://localhost/owncloud/](http://localhost/owncloud/)).
9. Jetzt folgen Sie nur noch die Anweisungen die ihnen ownCloud gibt.

Hinweis: Die Datenbankdaten lauten:

Benutzername: root

Passwort:

6.4 Fazit

Die Installation konnten wir nur theoretisch durchführen [8], da wir mit diversen Ubuntu Distributionen Probleme hatten. *Ubuntu 12.04* und *Ubuntu 17.04* hatten Paketabhängigkeitsprobleme. Unter *Ubuntu 16.04* hatten wir das Problem, dass er den Datenbank-Benutzer nicht angenommen hat, trotz mehrmaligen Passwortänderungen.

Literatur

- [1] W. Myrhang, “VMware Workstation 11 and Player 7 Pro Now Available WorldWide!”, *Official blog of VMware Workstation*, Dez. 2014.
- [2] VMware, *VMware*, <https://www.vmware.com/products/workstation-pro.html>.
- [3] Oracle, *Oracle VirtualBox*, <https://www.virtualbox.org/>.
- [4] C. L. (<https://askubuntu.com/users/94829/christian-long>), *In VirtualBox, how do I set up host-only virtual machines that can access the Internet?*, Mai 2013.
- [5] *ownCloud History Timeline*, <https://owncloud.org/history/>.
- [6] ownCloud, *ownCloud*, <https://github.com/owncloud>.
- [7] *ownCloud Features*, <https://owncloud.org/features/>.
- [8] —, *Manual Installation on Linux*, https://doc.owncloud.org/server/latest/admin_manual/installation/source_installation.html.