# kurguide Documentation

*Release 0.1*

**Pedro Cuadra**

**Apr 26, 2019**

# Contents

**mininet** ist ein Tool um virtuelle Netzwerke zu erstellen und zu simulieren. Es wird ein Netzwerk wie in dem untenstehenden Bild erstellt.

Der Router besitzt 3 Interfaces, für jedes VLAN existiert eins. In der nachstehenden Tabelle sind die Router-Adressen für das jeweilige VLAN dargestellt.

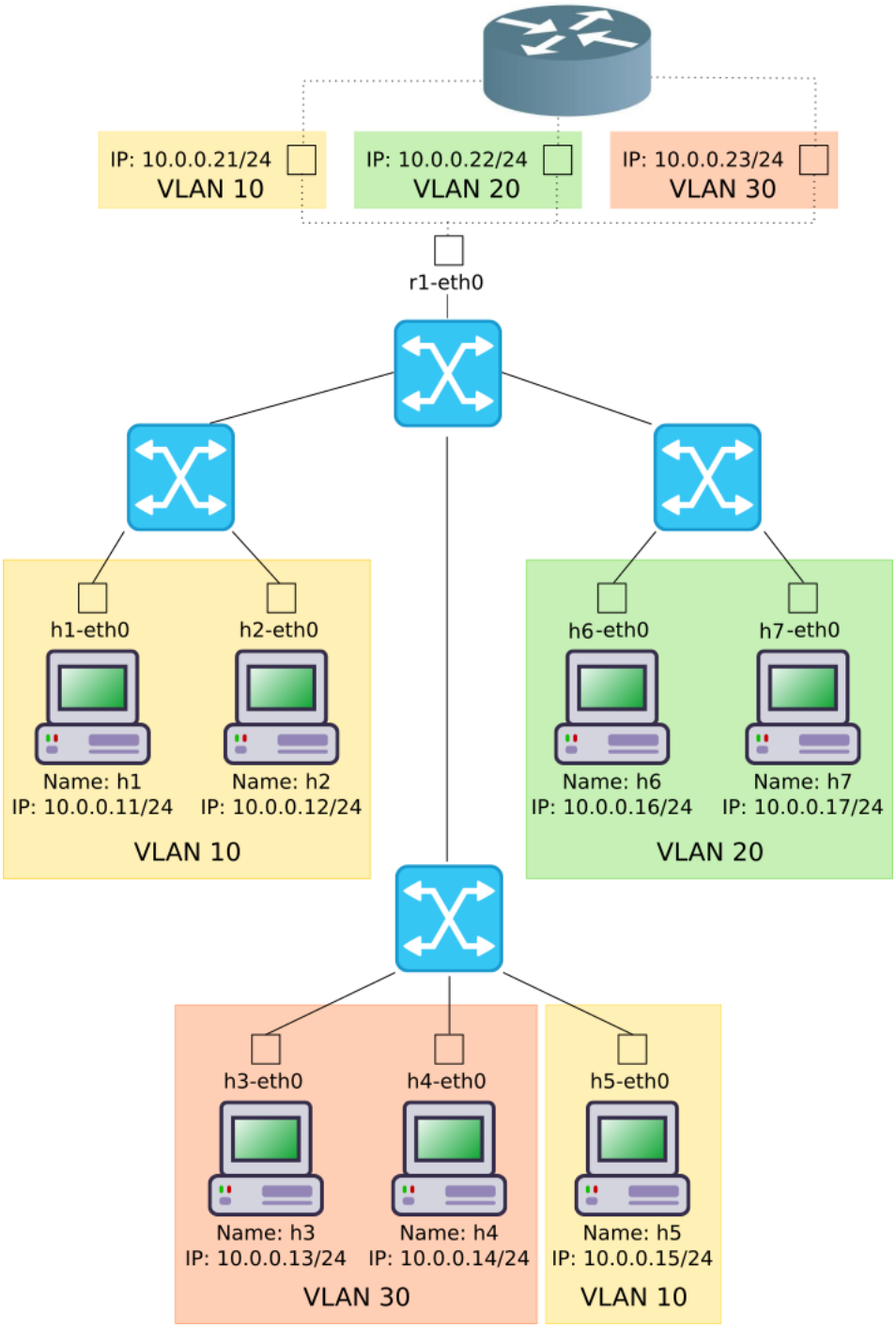
| VLAN | IP Address |
|---|---|
| 10 | 10.0.0.21 |
| 20 | 10.0.0.22 |
| 30 | 10.0.0.23 |

Dieses Tutorial wird euch durch die Installation, Starten der VM und die Problembehebung führen. Zum Starten wird eine vollständige VM imporiert, die vorkonfiguriert mit **VirtualBox** exportiert wurde. Wenn Ihr schon vertraut seit mit **VirtualBox** könnt Ihr hier die VM laden. Das Passwort ist das Kurspasswort, welches Sie zum Beitritt im ILIAS benutzt haben. Ansonsten folgt dem Tutorial.

---

**Note:** Die Größe der **VirtualBox** ist ca. 1GB.

---


IP: 10.0.0.21/24
VLAN 10
IP: 10.0.0.22/24
VLAN 20
IP: 10.0.0.23/24
VLAN 30
r1-eth0
h1-eth0
h2-eth0
Name: h1
IP: 10.0.0.11/24
Name: h2
IP: 10.0.0.12/24
VLAN 10
h6-eth0
h7-eth0
Name: h6
IP: 10.0.0.16/24
Name: h7
IP: 10.0.0.17/24
VLAN 20
h3-eth0
h4-eth0
h5-eth0
Name: h3
IP: 10.0.0.13/24
Name: h4
IP: 10.0.0.14/24
VLAN 30
Name: h5
IP: 10.0.0.15/24
VLAN 10

CHAPTER 1

# Installationsanleitung

Um die **.OVA** Datei in VirtualBox zu importieren, benötigen wir selbst erstmal **VirtualBox**. In den nachfolgenden Sektionen wird die VirtualBox-Installation und Importierung der **.OVA** Datei erläutert.

## 1.1 Virtualbox-Installation

Um **VirtualBox** zu installieren sind folgende Schritte notwendig:

- Klick hier
- Downloaded die Version, die für euer Betriebssystem bestimmt ist.
- Nach dem Download starten und der Installationsanleitung vom Wizard folgen.

## 1.2 Mininet VM-Importierung

Als erstes ladet Ihr hier die VM unter folgendem Link herunter hier. Das Passwort ist das Kurspasswort, welches Sie zum Beitritt im ILIAS benutzt haben. Danach öffnet ihr **VirtualBox** und klickt unter **Datei > Appliance Importieren** oder drückt den Shortcut **Ctrl + i**.

Klickt auf **Durchsuchen**.

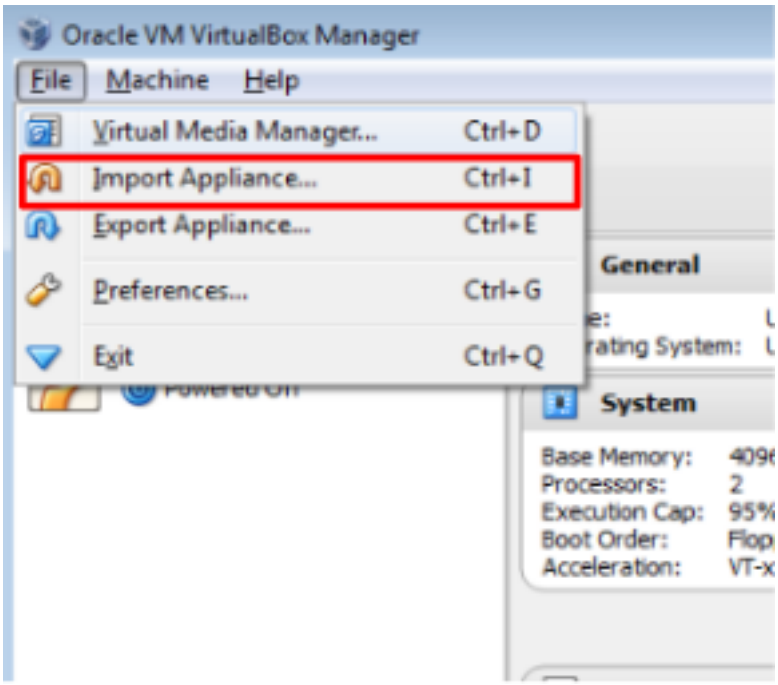
Wählt die VM aus und klickt auf **öffnen**.

Wählt **Weiter** aus.

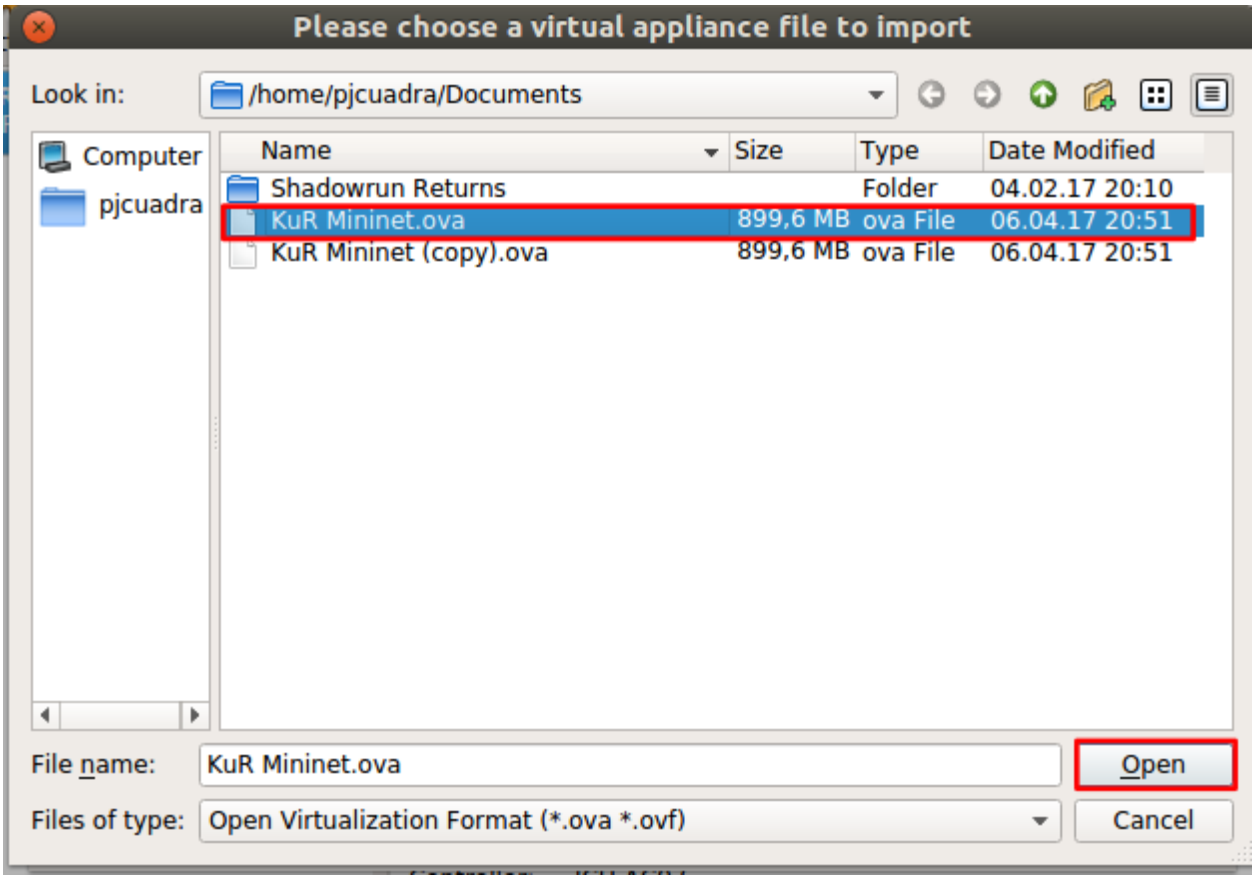
Und als letztes **Import**.

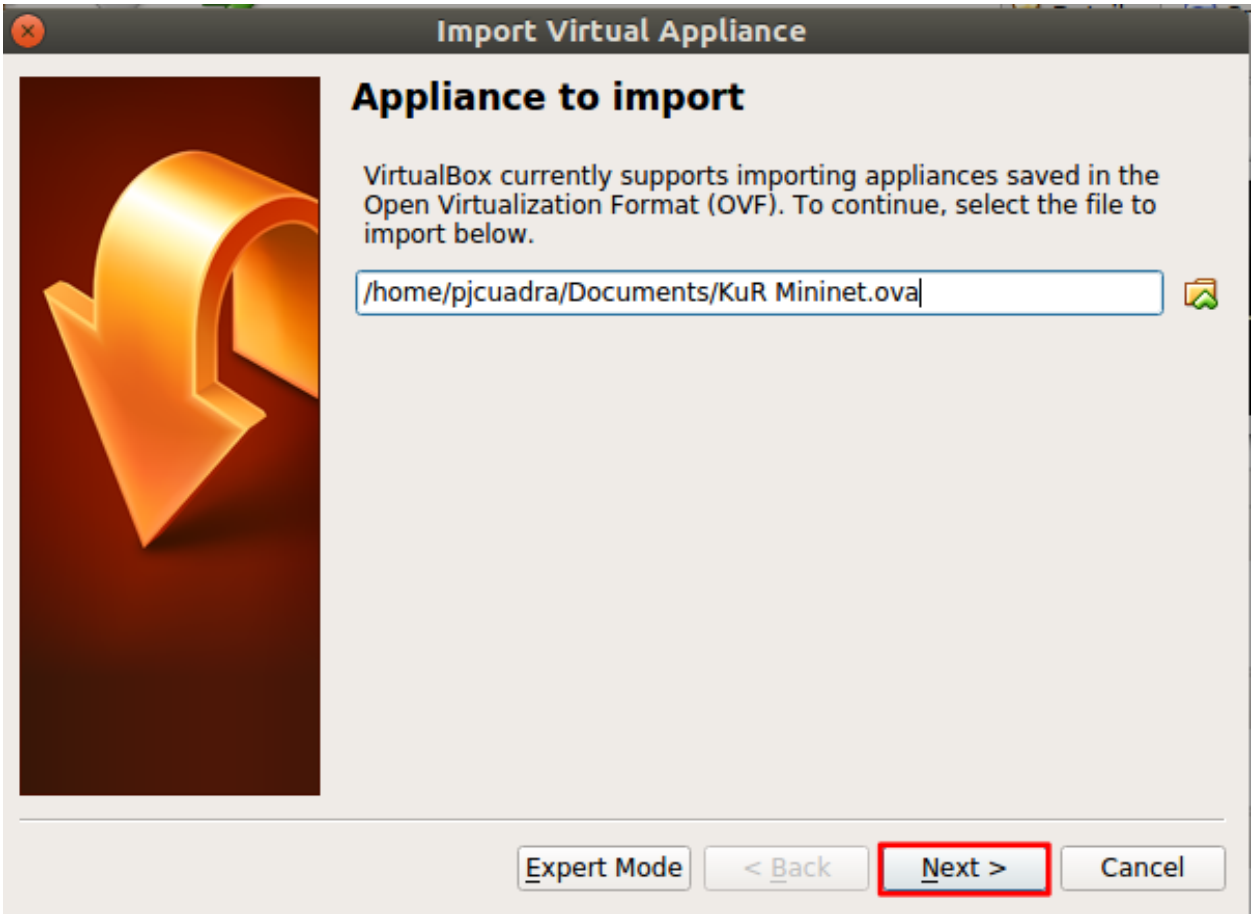
**Note:** Ihr könnt der VM mehr RAM oder Prozessorkerne zuweisen.

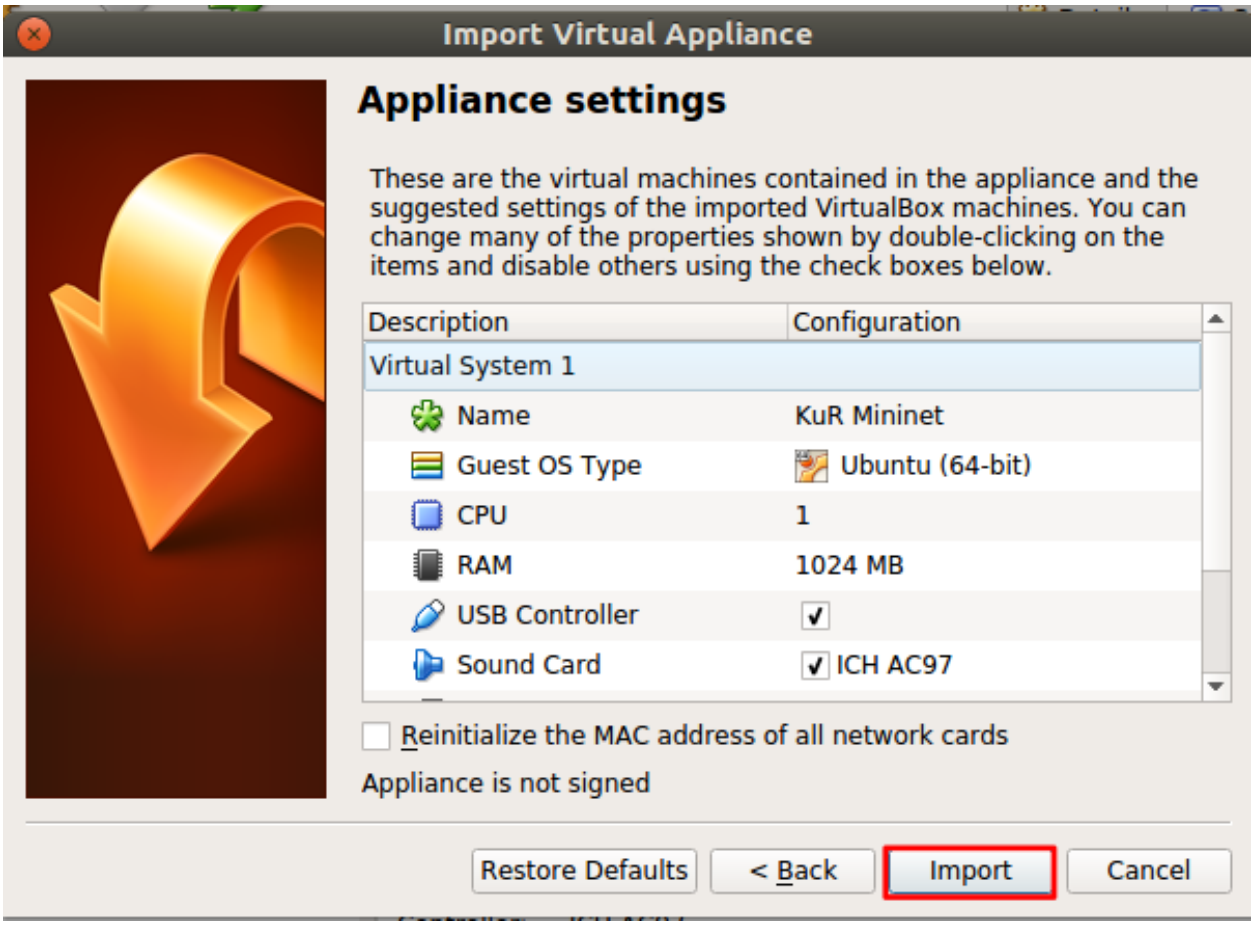
Wartet bis die VM vollständig importiert wurde.

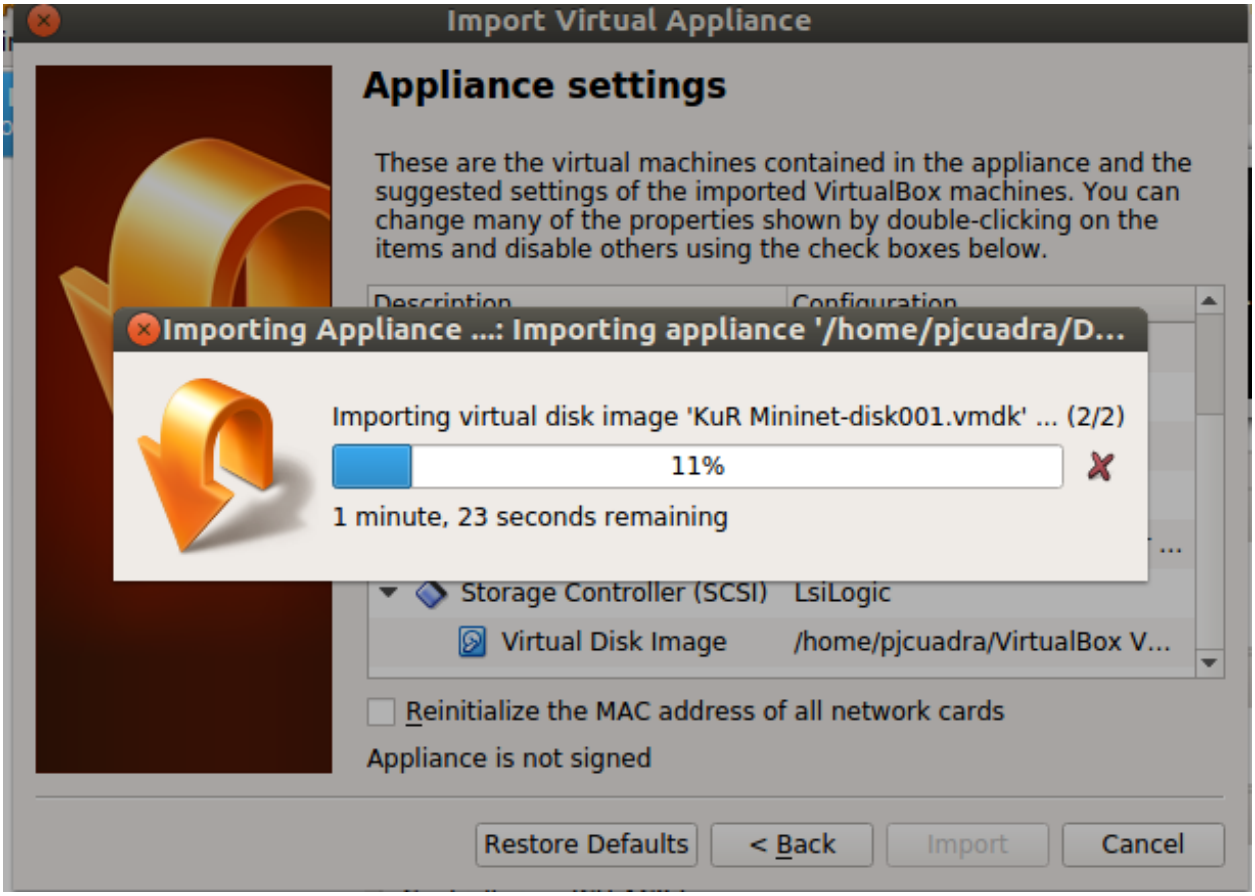

Oracle VM VirtualBox Manager
File
Machine
Help
Virtual Media Manager... Ctrl+D
Import Appliance... Ctrl+I
Export Appliance... Ctrl+E
Preferences... Ctrl+G
Exit Ctrl+Q
General
System
Base Memory:
Processors: 2
Execution Cap:
Boot Order:
Acceleration:


Import Virtual Appliance
Appliance to import
VirtualBox currently supports importing appliances saved in the Open Virtualization Format (OVF). To continue, select the file to import below.
Expert Mode
< Back
Next >
Cancel


Please choose a virtual appliance file to import
Look in:
/home/pjcuadra/Documents
Computer
pjcuadra
Name
Size
Type
Date Modified
Shadowrun Returns
Folder
04.02.17 20:10
KuR Mininet.ova
899,6 MB
ova File
06.04.17 20:51
KuR Mininet (copy).ova
899,6 MB
ova File
06.04.17 20:51
File name:
KuR Mininet.ova
Open
Files of type:
Open Virtualization Format (*.ova *.ovf)
Cancel


Import Virtual Appliance
Appliance to import
VirtualBox currently supports importing appliances saved in the Open Virtualization Format (OVF). To continue, select the file to import below.
/home/pjcuadra/Documents/KuR Mininet.ova
Expert Mode
< Back
Next >
Cancel

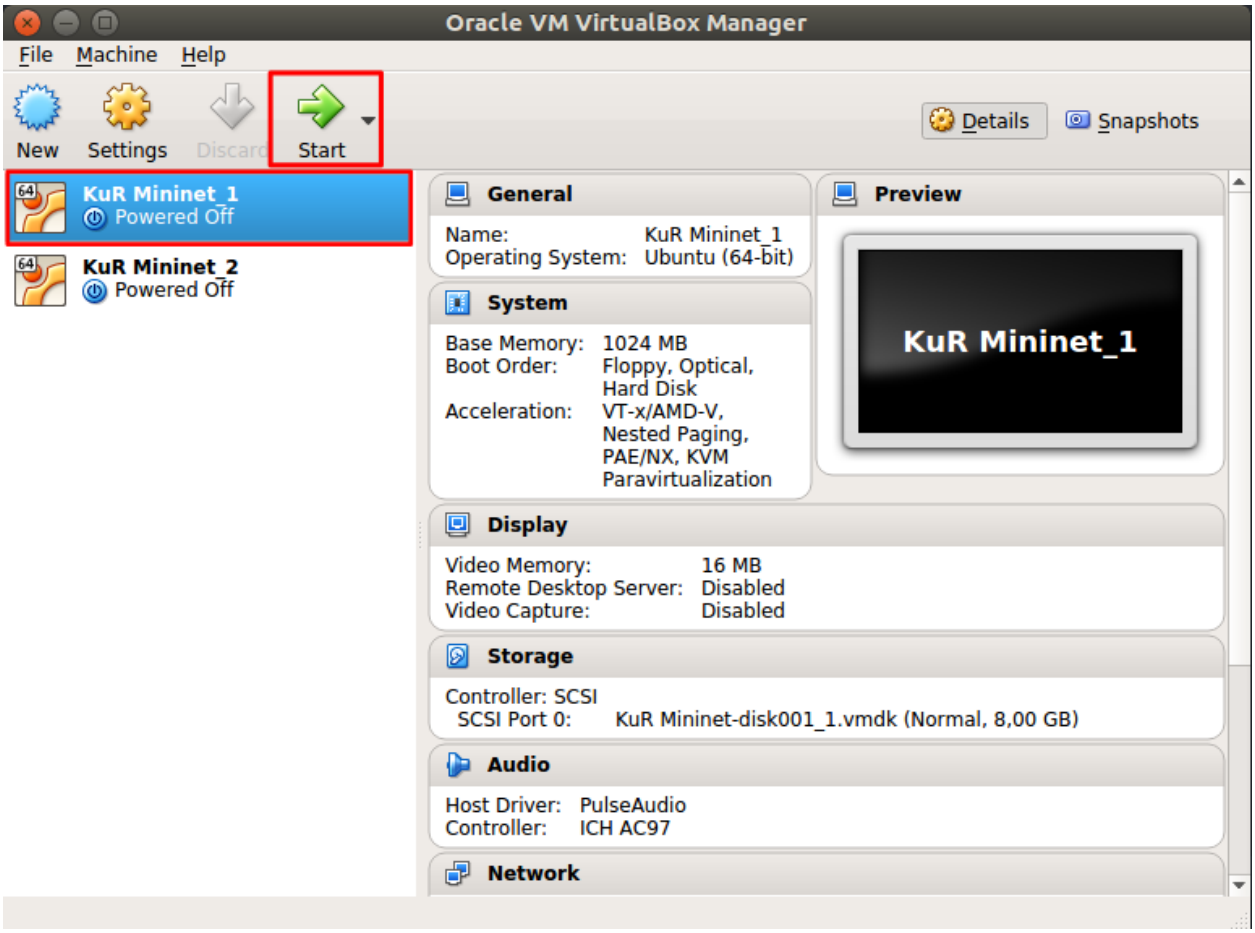

Import Virtual Appliance
Appliance settings
These are the virtual machines contained in the appliance and the suggested settings of the imported VirtualBox machines. You can change many of the properties shown by double-clicking on the items and disable others using the check boxes below.
Description
Configuration
Virtual System 1
Name
KuR Mininet
Guest OS Type
Ubuntu (64-bit)
CPU
1
RAM
1024 MB
USB Controller
Sound Card
ICH AC97
Reinitialize the MAC address of all network cards
Appliance is not signed
Restore Defaults
< Back
Import
Cancel


Import Virtual Appliance
Appliance settings
These are the virtual machines contained in the appliance and the suggested settings of the imported VirtualBox machines. You can change many of the properties shown by double-clicking on the items and disable others using the check boxes below.
Description
Configuration
Importing Appliance ...: Importing appliance '/home/pjcuadra/D...
Importing virtual disk image 'KuR Mininet-disk001.vmdk' ... (2/2)
11%
1 minute, 23 seconds remaining
Storage Controller (SCSI)
LsiLogic
Virtual Disk Image
/home/pjcuadra/VirtualBox V...
Reinitialize the MAC address of all network cards
Appliance is not signed
Restore Defaults
< Back
Import
Cancel

CHAPTER 2

# VM-Start

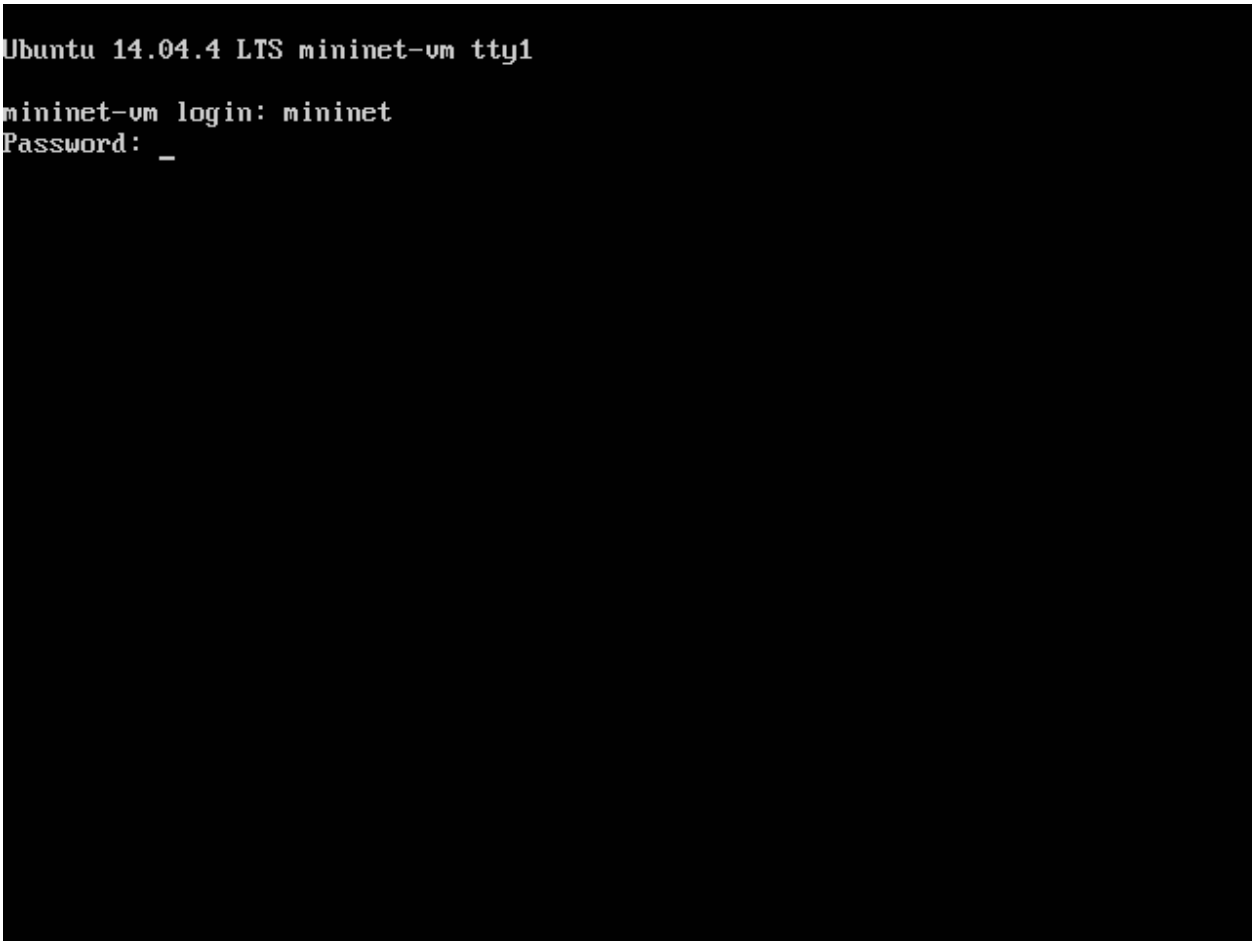
Nach der Importierung, wählt die VM aus und startet sie.



CHAPTER 3

# VM-Einloggen

Wenn die VM gestartet wurde, könnt Ihr euch auf dem Linux-System mit dem Benutzernamen und Passwort **mininet** einloggen.



**Note:** Während der Passworteingabe werden keine Zeichen angezeigt! Einfach das Passwort eingeben und Enter drücken.

Nach dem Einloggen sollte die Grafische Oberfläche geladen werden.

CHAPTER 4

# Netzwerk Start/Stopp

Um das virtuelle Netzwerk zu starten muss die Datei **Start Netz** ausgeführt werden.


**Note:** Beim Starten des Skript erweckt es den Anschein, dass nichts passiert. In Wirklichkeit läuft das Netzwerk im Hintergrund schon. Egal wie oft ihr das Skript startet, das Netzwerk wird nur einmalig beim ersten Ausführen des Skripts gestartet.

Stoppen könnt Ihr das Netzwerk über das Skript **Stop Netz**.


h1 Console
Stop Netz
h2 Console
Chromium Web Brow...
h3 Console
h4 Console
h5 Console
h6 Console
h7 Console
Start Netz
LXDE
Lightweight X11 Desktop Environment
11:15

CHAPTER 5

# Befehle auf den Hosts eingeben

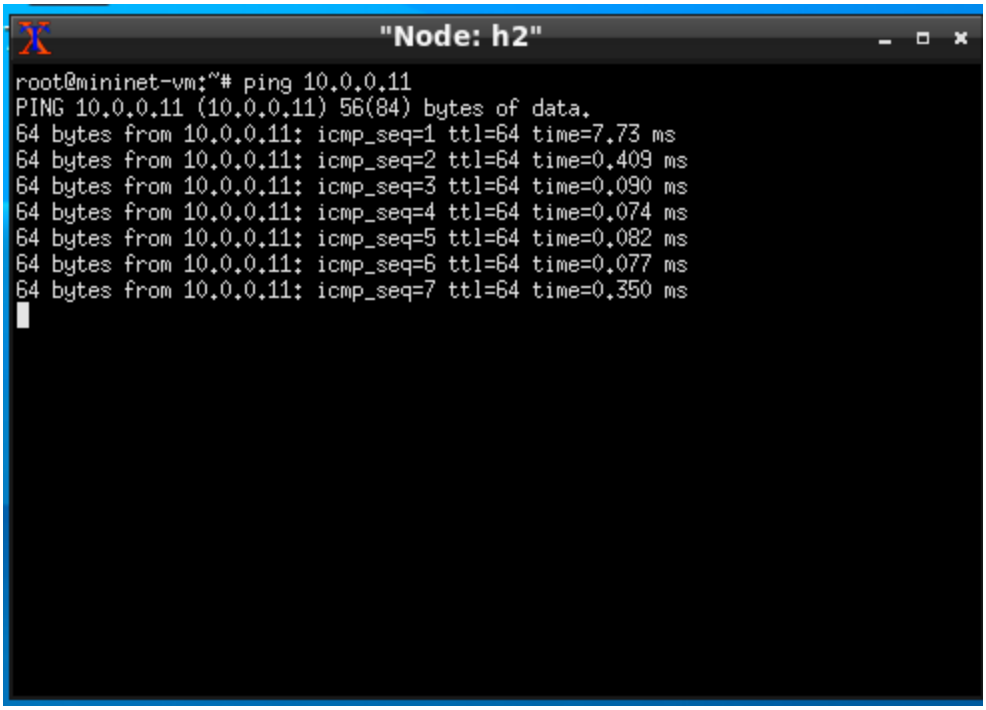
Um ein Befehl auf einem beliebigen Host abzusetzen müsst Ihr das jeweilige Terminal auf dem Host öffnen. Um den Zugriff zu erleichtern, befinden sich auf dem Desktop Terminalverbindungen zu den jeweiligen Hosts. Als Beispiel wird der Zugriff auf den Host **h2** gezeigt.


Das Terminalfenster vom Host **h2** öffnet sich.

Nun könnt ihr z.B. einen Ping absetzen.

```
ping 10.0.0.11
```


Es sollte so aussehen:


"Node: h2"
root@mininet-vm:~# ping 10.0.0.11
PING 10.0.0.11 (10.0.0.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.0.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=7.73 ms
64 bytes from 10.0.0.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.409 ms
64 bytes from 10.0.0.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.090 ms
64 bytes from 10.0.0.11: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.074 ms
64 bytes from 10.0.0.11: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.082 ms
64 bytes from 10.0.0.11: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.077 ms
64 bytes from 10.0.0.11: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.350 ms

CHAPTER 6

# Wireshark benutzen

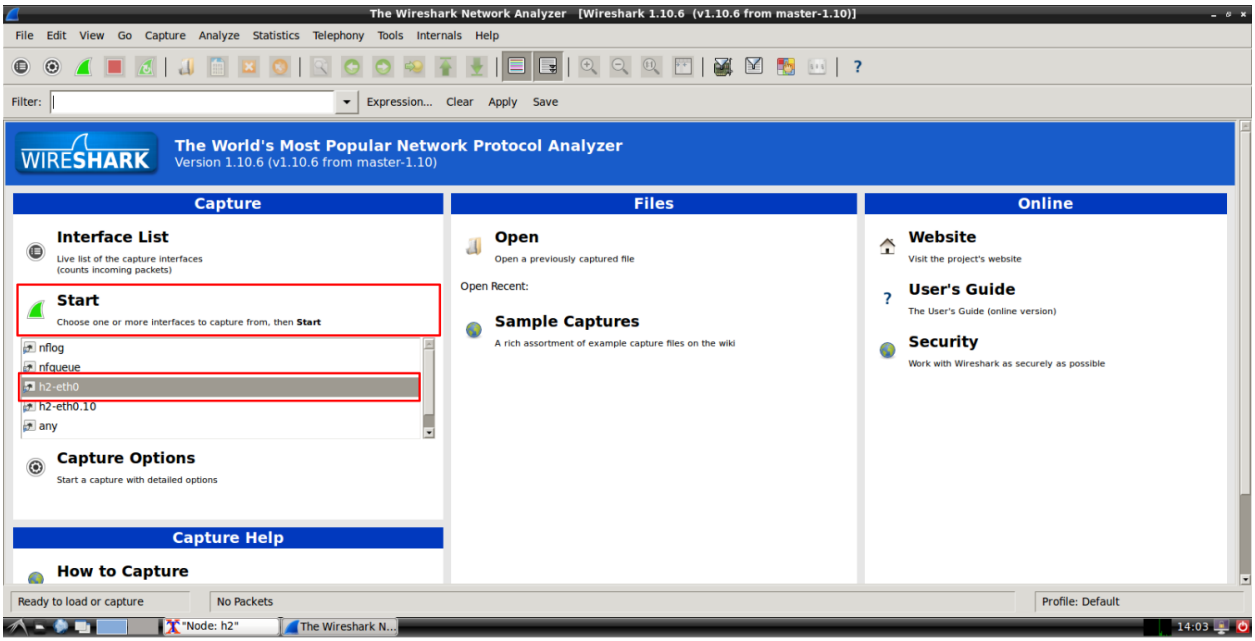
Wenn ihr eine Netzwerkanalyse für einen bestimmten Host durchführen wollt, müsst ihr Wireshark auf das richtige Interface einstellen. Um zum Beispiel eine Analyse für den Port `h2-eth0` durchzuführen, müsst Ihr wieder das Terminal von **h2** wie in *Befehle auf den Hosts eingeben* öffnen.

In dem Terminal benutzt ihr dann den Befehl

```
wireshark
```

**Note:** Eine Warnung könnte angezeigt werden. Auf OK klicken und ignorieren.

Wähle das `h2-eth0` Interface und klicke auf Start.



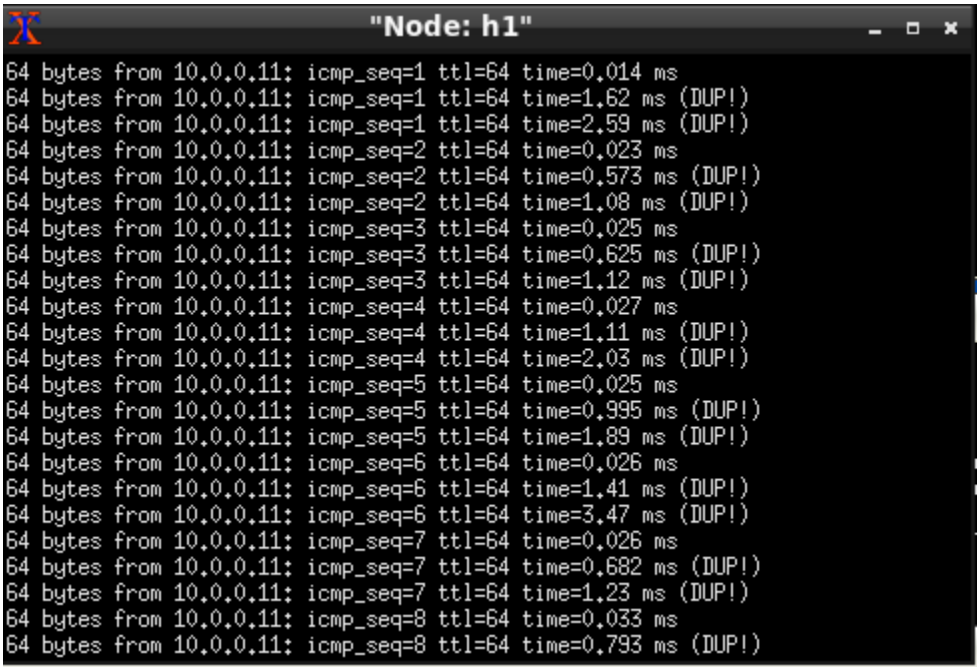
Das ist alles! Du führst nun eine Netzwerkanalyse für das `h2-eth0` Interface aus.

**Note:** Für jeden Host könnt Ihr so viele Terminalfenster öffnen, wie Ihr möchtet.

CHAPTER 7

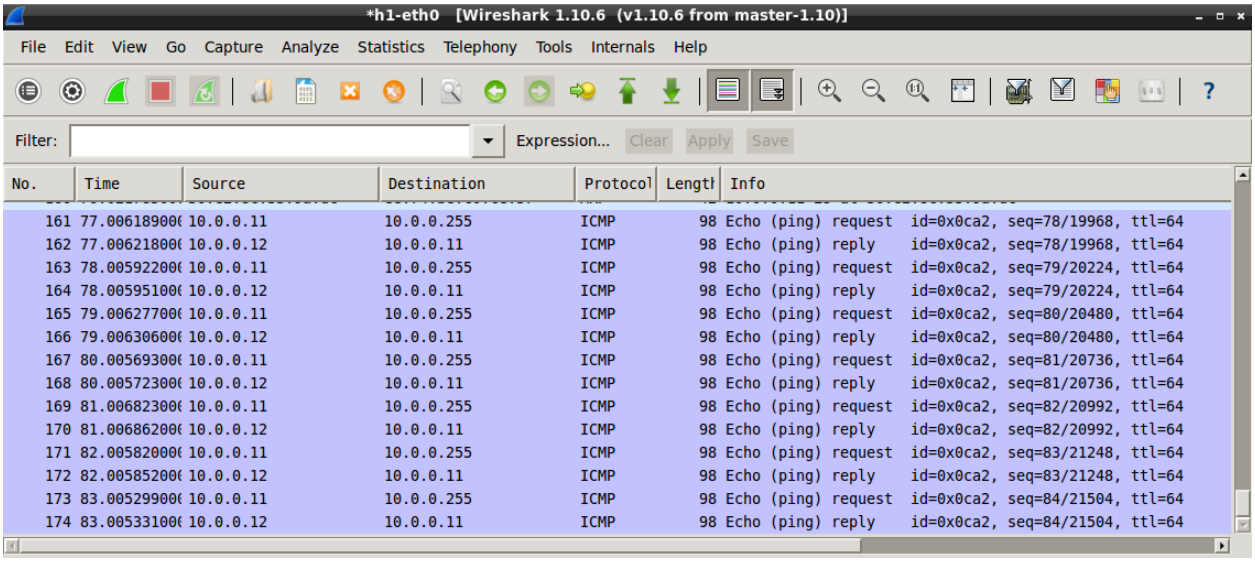
# Ping auf Broadcastadresse

Wenn Ihr einen Ping auf die Broadcastadresse durchführt, wird im Terminal immer die IP vom Host angezeigt. Der Grund hierfür liegt an der VLAN-Simulation von Mininet(Zum jetzigen Zeitpunkt noch keinen Fix gefunden).




Um alle Hosts die Antworten zu finden, müsst Ihr Wireshark benutzen. Startet Wireshark wie in *Wireshark benutzen*. Nun könnt Ihr den Befehl abschicken und es sollten alle im gleichen Netz antworten.

```
ping -b Broadcastadresse
```

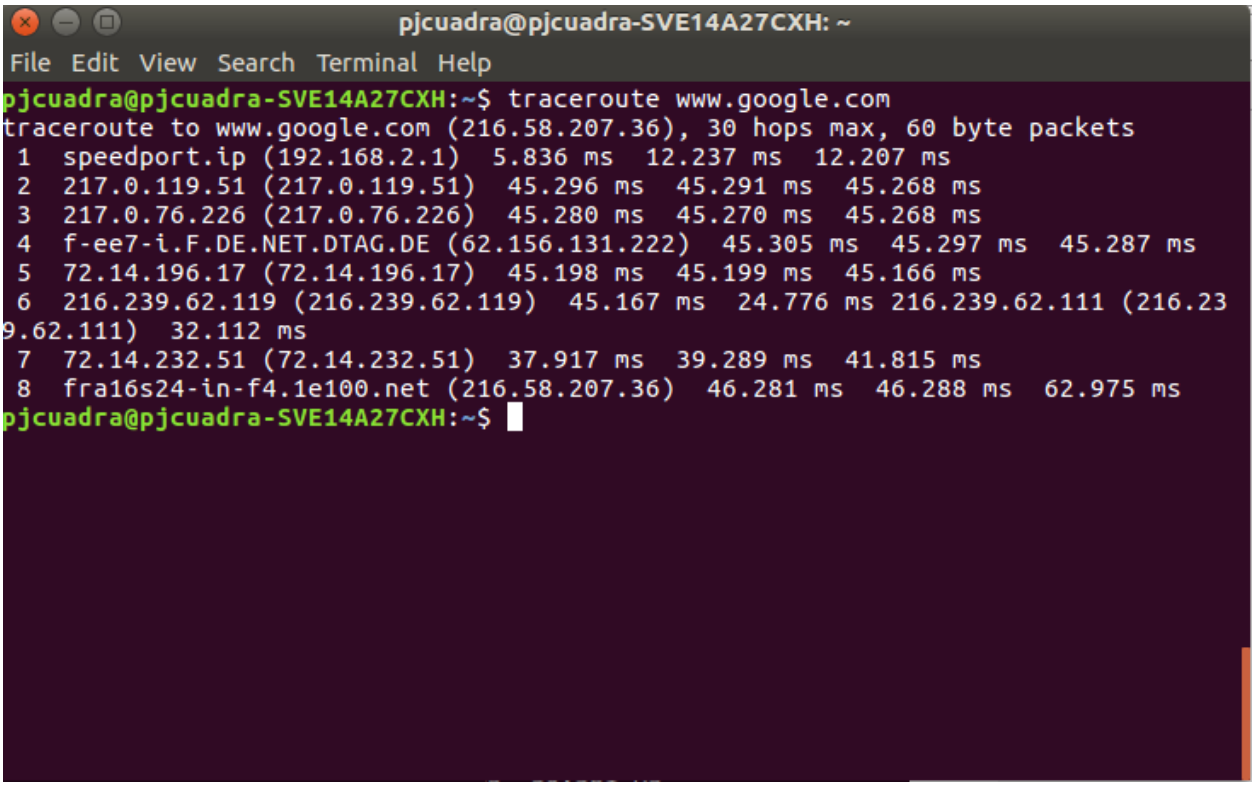

*h1-eth0 [Wireshark 1.10.6 (v1.10.6 from master-1.10)]
File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Internals Help
Filter:
Expression... Clear Apply Save
No. Time Source Destination Protocol Lengtl Info
161 77.00618900( 10.0.0.11 10.0.0.255 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x0ca2, seq=78/19968, ttl=64
162 77.00621800( 10.0.0.12 10.0.0.11 ICMP 98 Echo (ping) reply id=0x0ca2, seq=78/19968, ttl=64
163 78.00592200( 10.0.0.11 10.0.0.255 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x0ca2, seq=79/20224, ttl=64
164 78.00595100( 10.0.0.12 10.0.0.11 ICMP 98 Echo (ping) reply id=0x0ca2, seq=79/20224, ttl=64
165 79.00627700( 10.0.0.11 10.0.0.255 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x0ca2, seq=80/20480, ttl=64
166 79.00630600( 10.0.0.12 10.0.0.11 ICMP 98 Echo (ping) reply id=0x0ca2, seq=80/20480, ttl=64
167 80.00569300( 10.0.0.11 10.0.0.255 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x0ca2, seq=81/20736, ttl=64
168 80.00572300( 10.0.0.12 10.0.0.11 ICMP 98 Echo (ping) reply id=0x0ca2, seq=81/20736, ttl=64
169 81.00682300( 10.0.0.11 10.0.0.255 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x0ca2, seq=82/20992, ttl=64
170 81.00686200( 10.0.0.12 10.0.0.11 ICMP 98 Echo (ping) reply id=0x0ca2, seq=82/20992, ttl=64
171 82.00582000( 10.0.0.11 10.0.0.255 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x0ca2, seq=83/21248, ttl=64
172 82.00585200( 10.0.0.12 10.0.0.11 ICMP 98 Echo (ping) reply id=0x0ca2, seq=83/21248, ttl=64
173 83.00529900( 10.0.0.11 10.0.0.255 ICMP 98 Echo (ping) request id=0x0ca2, seq=84/21504, ttl=64
174 83.00533100( 10.0.0.12 10.0.0.11 ICMP 98 Echo (ping) reply id=0x0ca2, seq=84/21504, ttl=64

# CHAPTER 8

## Tracing

Mit dem Befehl **traceroute** auf Linux könnt Ihr eine Route von einem Host zu einem Ziel vefolgen. Dabei wird analysiert, über welche Router und Knoten im Internet euer Datenpaket versendet wird. Mehr dazu unter https://de.wikipedia.org/wiki/Traceroute oder https://linux.die.net/man/8/traceroute.

Ein Beispiel auf Linux wie eine traceroute aussehen kann.



CHAPTER 9

# Troubleshooting

- Wenn Ihr auf ein Terminalfenster für einen Host klickt und es öffnet sich nicht, überprüft ob das Netzwerk gestartet oder gestoppt wurde. Einfach starten wie in *Netzwerk Start/Stopp* erklärt.
- Falls das mininet nicht startet, überprüft ob in den BIOS-Einstellungen der CPU Support für Virtualisierung angeschaltet ist. Diese heißen bei Intel: “Intel VT” und bei AMD: “AMD-V”