

Projektarbeit Netzwerke

Niklas von Hirschfeld, Mikael Siggel

17. März 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Begriffe - Mikael / Niklas	2
2	Aufgabe	6
2.1	Einfaches Rechnernetz - Mikael	6
2.2	Erweiterung durch Webserver - Mikael	7
2.3	Seperates Netz - Mikael	7
2.4	DNS-Server - Niklas	8
2.5	Whois und Traceroute - Niklas	10
2.6	Mail-Server - Niklas	11

Kapitel 1

Begriffe - Mikael / Niklas

Netz:

Ein Netz ist ein Zusammenschluss von mehreren Rechnern. Dieses ist da, damit die Rechner eine Möglichkeit bekommen, miteinander zu kommunizieren.

Internet:

Ein globales Netzwerk aus verbundenen Computern.

IP-Adresse:

Eine eindeutige Zuweisung einer Zahlenkombination zu einem Computer in einem Netzwerk. IPv4 besteht aus jeweils 4 Teilen (z.B. „0.0.0.0“) wobei die einzelnen Teile verschiedene Bedeutungen haben. und IPv6 aus 6 (z. B. „2001:410:0:39:221:28ff:fe46:eef4“)

Subnetze:

Ein Netzwerk innerhalb eines anderen. Dadurch kann der Netzwerk-Traffic optimiert werden.

Webadresse:

Eine Adresse die eine Ressource in einem Netzwerk beschreibt.

Webserver:

Ein Computer der an ein Netzwerk angeschlossen ist und die Möglichkeit hat, anderen Computern Dokumente zur Verfügung zu stellen.

Gateways:

Ein Stück Hardware oder Software welches zwischen zwei Netzwerken vermittelt. Dies ist notwendig, wenn beide Netzwerke nicht miteinander kompatibel sind, zum Beispiel durch das Nutzen von verschiedenen Protokollen.

URL:

Eine *Uniform Resource Locator* ist eine Klartext Webadresse die zu einer Ressource in einem Netzwerk zeigt.

Domain:

Ein Teilbereich der URL. Diese ist im globalen Internet einmalig und wird von einem [DNS-Server](#DNS) vergeben.

Domainname:

Klartext der auf einen Computer, ein Netzwerk oder eine andere Ressource in einem Netzwerk verweist.

Router:

Ein Computer der zwischen mehreren Rechnernetzen geschaltet ist und zwischen diesen vermittelt.

DNS:

Das *Domain Name System* ist eine hierarchische Unterteilung in einem Netzwerk um Anfrage zu verarbeiten und an den richtigen Computer weiterzuleiten.

Verschiedene Protokolle

Ein Protokoll ist ein Überbegriff für Standards und Normen, in denen die Art und Weise von Datenübertragungen zwischen verschiedenen Computer-Komponenten, Rechnersystemen, Netzwerken oder im Internet festgeschrieben ist.

Beispiele dafür sind folgende:

- TCP/IP
- UDP
- SSH
- TLS
- FTP
- IPsec
- HTTPS
- SMTP
- IMAP
- PTP

Verschiedenen Protokolle laufen auf verschiedenen Ebenen. Diese werden im dem ISO/OSI-Modell dargestellt.

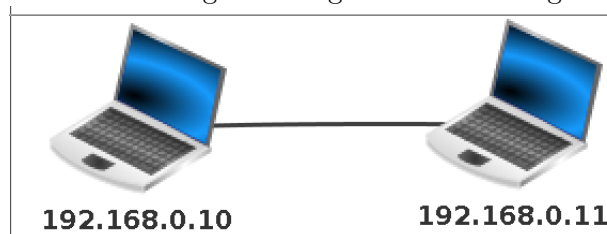
Kapitel 2

Aufgabe

2.1 Einfaches Rechnernetz - Mikael

Entwickeln Sie ein einfaches Rechnernetz aus zwei Rechnern, welche sich im Netz 192.168.0 befinden. Prüfen Sie die Erreichbarkeit des jeweils anderen Rechners durch einen ping Aufruf mit der jeweiligen Adresse.

Abbildung 2.1: Aufgabe Nr. 1 Lösung

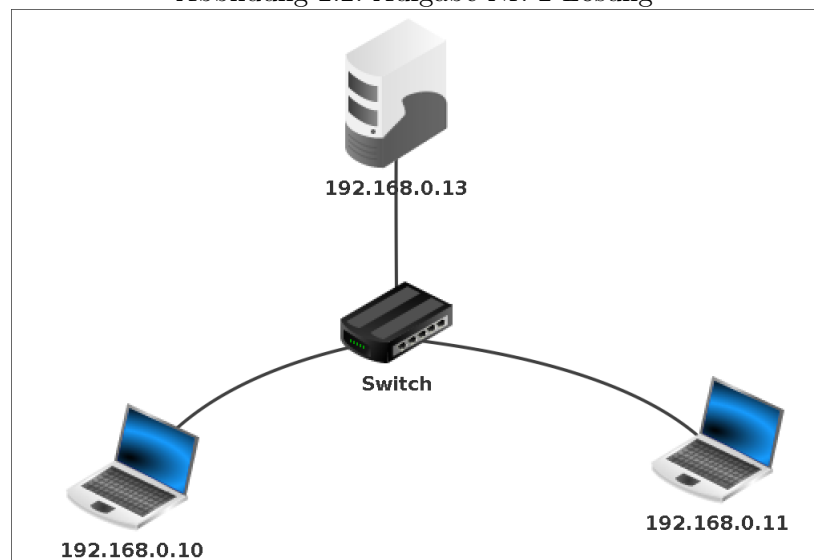


In Aufgabe eins haben wir zwei Rechner genommen und diese mit einem Kabel verbunden. Nachdem wir die Rechner verbunden haben, haben wir die IP-Adresse von dem einen Rechner geändert, sodass ein Ping-Aufruf möglich ist. Danach haben wir auf den einen Rechner die Befehlszeile installiert, womit der ping-Aufruf stattfindet. Danach haben wir die Befehlszeile aufgerufen, wo wir „ping“ mit der IP-Adresse eingegeben haben, wodurch wir die Erreichbarkeit der Rechner überprüfen konnten.

2.2 Erweiterung durch Webserver - Mikael

Entwickeln Sie ein einfaches Rechnernetz aus zwei Rechnern, welche sich im Netz 192.168.0 befinden. Prüfen Sie die Erreichbarkeit des jeweils anderen Rechners durch einen ping-Aufruf mit der jeweiligen Adresse.

Abbildung 2.2: Aufgabe Nr. 2 Lösung

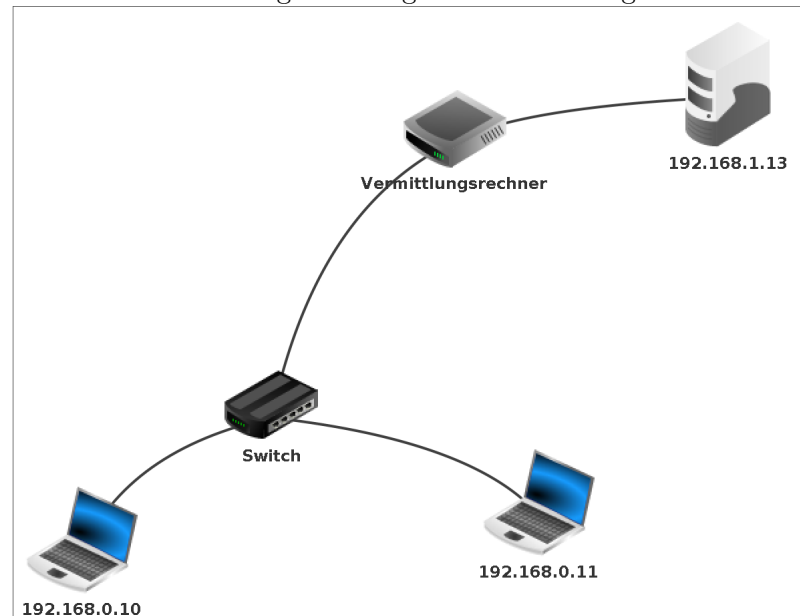


In der zweiten Aufgabe haben wir auf den einen Rechner den Webserver installiert und auf den anderen den Webbrowser. Alle Rechner sind dabei in dem selben Netzwerk und durch einen „Switch“ verbunden. Nach der Installation haben wir den Webserver aktiviert und die IP-Adresse des anderen Computers in den Webbrowser eingefügt. Dabei haben wir gesehen das der Webbrowser erreichbar ist.

2.3 Seperates Netz - Mikael

Verschieben Sie den Webserver in ein anderes Netz, welches durch einen Router (Vermittlungsrechner) mit dem vorhandenen Netz verbunden ist. Rufen Sie die Webseite mithilfe der IP-Adresse durch den Client auf, nachdem im Client der Gateway festgelegt ist.

Abbildung 2.3: Aufgabe Nr. 3 Lösung

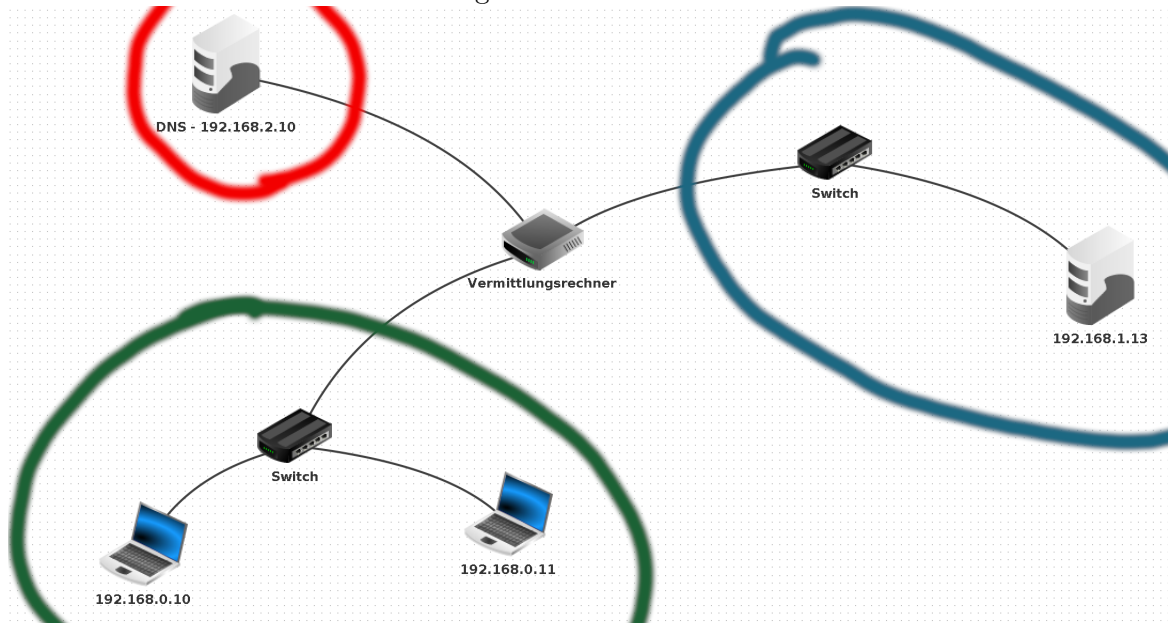


Bei der dritten Aufgabe haben wir zu den zwei Rechnern einen Switch und einen Vermittlungsrechner hinzugefügt. Nachdem haben wir das Gateway eines Rechners geändert. Dabei haben 2 Rechner das gleiche Gateway und einer ein anderes. Danach haben wir den Webserver in ein anderes Netz verschoben und die IP-Adresse des Rechners mit dem einzelnen Gateway über den Webbrowser aufgerufen.

2.4 DNS-Server - Niklas

Richten Sie einen DNS-Server in einem weiteren Netz ein, der einen Aufruf der Webseite des Webservers über dessen URL `http://www.filius.de` ermöglicht. Legen Sie den DNS-Server im Client fest.

Abbildung 2.4: Filius Netzwerk DNS



In diesem Beispielnetzwerk haben wir drei getrennte Netzwerke:

1. 192.168.0
2. 192.168.1
3. 192.168.2

In dem ersten Netzwerk befinden sich die Klienten, im zweiten der Web-Server und im dritten der DNS-Server. Alle drei Netzwerke sind über einen Vermittlungsrechner verbunden. Diesen haben auch alle Klienten als Gateway eingetragen. So hat der Rechner mit der IP-Adresse „192.168.0.10“ als Gateway „192.168.0.1“ eingetragen. Dadurch ist die Kommunikation über verschiedene Netzwerke hinaus möglich.

In dem DNS-Server sind die URL „www.filius.de“ und die Adresse des Web-Server „192.168.1.13“ mit einander verknüpft. Bei den Klienten ist der DNS-Server, also „192.168.2.10“, als DNS-Server eingetragen.

Wenn jetzt auf einem der Klienten ein Anfrage über den Browser an „www.filius.de“ gestellt wird, geht diese zuerst an den DNS-Server. Dieser gibt die Adresse des Web-Server zurück. Die

Adresse wird dann auf dem Klienten gespeichert und es kann eine direkte Verbindung hergestellt werden.

2.5 Whois und Traceroute - Niklas

Recherchieren Sie IP-Adressen bzw. die zugehörigen Domainnamen mit einem whois-Tool. Recherchieren Sie den Weg von Daten zu einem Server mit dem `tracert`-Befehl.

Tracroute und *whois* sind Programme mit denen man Information über Verbindung zu einem Computer im Internet herausfinden kann. *Tracroute* gibt die Route eines IP-Pakets an, welches durch ein Netzwerk gesendet wird, und *whois* gibt Informationen über einen Computer, wie die IP-Adresse, wo die URL vermerkt ist oder auf welchem DNS-Server diese liegt. Zum Beispiel liegt „www.google.de“ auf „142.250.217.67“. Und der Output von „tracert www.google.de“ aus meinem lokalen Netzwerk ist folgender:

```
tracert to www.google.de (142.250.181.195), 30 hops max, 60 byte packets
 1  fritz.box (192.168.188.1)
 2  OPNsense.localdomain (192.168.1.1)
 3  leasedline-static-091-249-208-109.ewe-ip-backbone.de (91.249.208.109)
 4  85.16.121.252 (85.16.121.252)
 5  bbrt-sev-1-72730202-ae27.ewe-ip-backbone.de (85.16.253.66)
 6  bbrt-hb-2-70730201-ae22.ewe-ip-backbone.de (80.228.90.141)
 7  bbrt-ffm-0-23730205-ae10.ewe-ip-backbone.de (212.6.114.22)
 8  72.14.222.41 (72.14.222.41)
 9  * * 108.170.253.49 (108.170.253.49) 98.936 ms
10  ham02s21-in-f3.1e100.net (142.250.181.195)
```

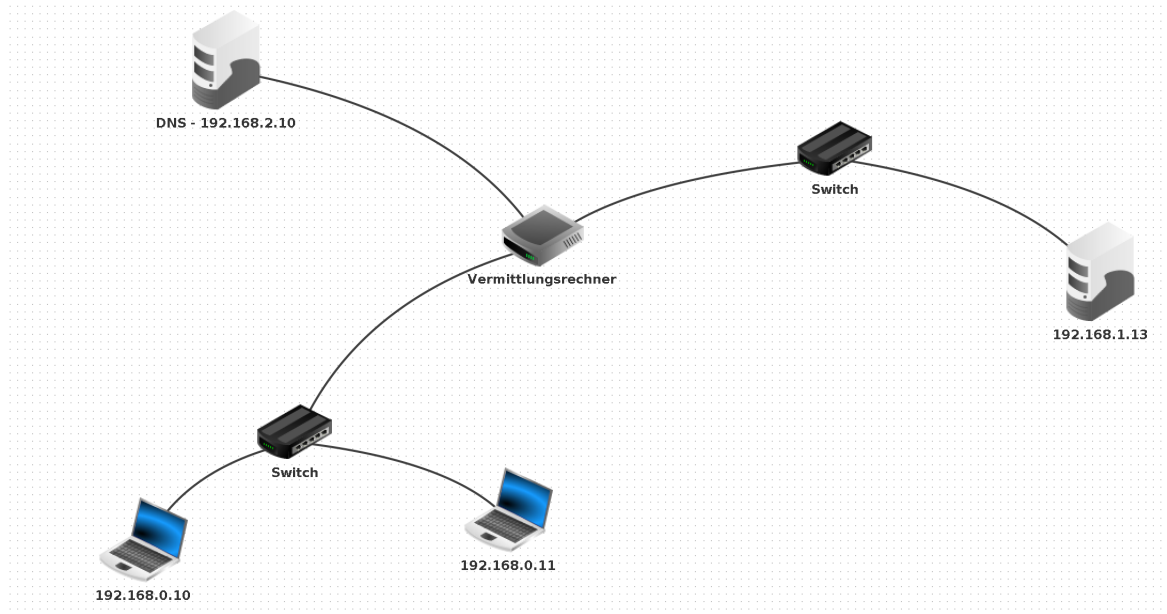
Das ist zwar nicht der komplette Output, denn ich habe ihn auf das Wesentliche begrenzt, aber es sind die verschiedenen „Zwischenstationen“ deutlich zu sehen.

Der erste („fritz.box“) ist mein W-LAN-Router, der Zweite mein Internet-Router. Ab da wird mein lokales Netz verlassen.

2.6 Mail-Server - Niklas

Integrieren Sie einen Mail-Server und simulieren Sie hiermit den Mailversand und Mailempfang.

Abbildung 2.5: Filius Netzwerk DNS



Aufgabe Nr. 6 besitzt den selben Aufbau wie Aufgabe Nr. 4. Es kommen nur Konfigurationen hinzu. In meinem Beispiel ist der Mail-Server auf dem selben Server konfiguriert wie der Web-Server. Als Maildomain habe ich „filius.de“ angegeben. Damit jetzt andere Rechner auf diese Mails zugreifen können, muss die Domain auch bei dem DNS-Server eingetragen werden. Dabei wird auch ähnlich wie bei NR.4 vorgegangen. Die Maildomain und IP-Adresse wird im DNS-Server unter dem Reiter „Mailaustausch (MX)“ eingetragen. Jetzt müssen nur noch die Konten auf dem Mail-Server eingetragen werden. Danach kann man sich mit den jeweiligen Konten auf dem Klienten anmelden und Mail versenden und bekommen.