

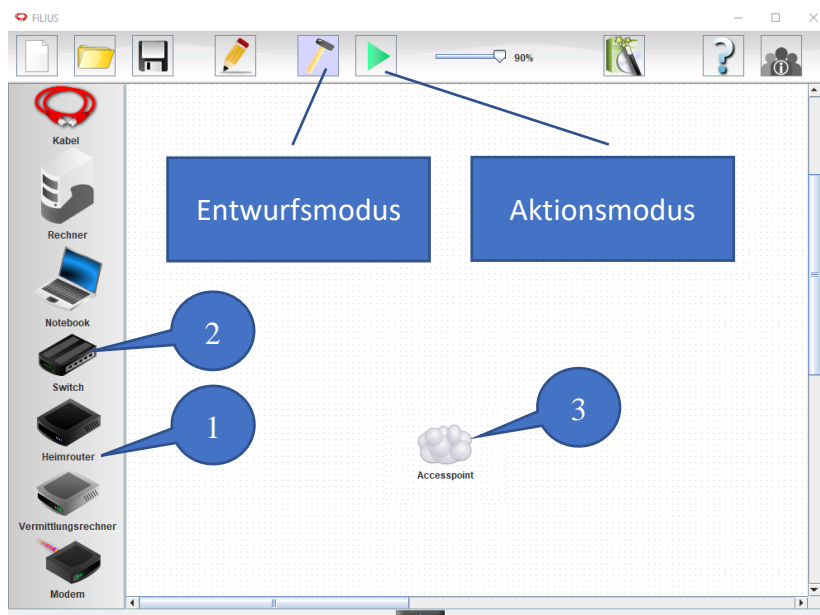
# Digitale Informationssysteme- Netzwerke

Das vorliegende Skript behandelt alle Aspekte zu Netzwerke aus dem Informatik-Lehrplan in Bayern, die mit dem Programm Filius umgesetzt werden können.

Nimm Dir jede Lektion vor und versuche sie nachzubauen. Hacke jeden Erfolg ab und speichere Deine Konfiguration ab:

- Das Programm Filius
- zwei Rechner verbinden
- Datenaustausch anzeigen
- drei Rechner verbinden
- Echo Server einrichten
- Webseiten-Server einrichten
- Webseiten verändern
- Die eigene Webseite
- DNS-Server einrichten
- DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol)
- Der Router
- E-Mail
- Konfiguration des Mailservers mit einem DNS-Server
- Modem
- FTP-Programm

## Das Programm Filius



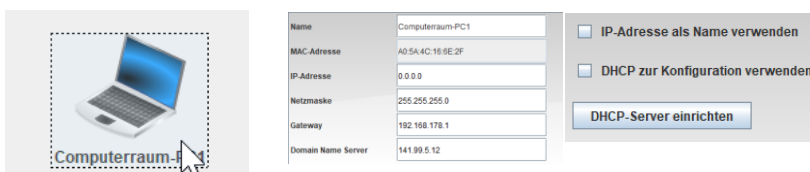
<https://t1p.de/102we>



### Netzwerkcomponenten

1. Router: Ein Router (Vermittlungsrechner) ermöglicht es, mehrere Netzwerke miteinander zu verbinden. Ein Router stellt auch die Verbindung zwischen LAN (Local Area Network) und WAN (Wide Area Network), also ins Internet her.
2. Accesspoint: Ein Access-Point (englisch: Zugangspunkt) verbindet verschiedene Endgeräte z. B. Notebooks, Tablets oder Handys über WLAN mit einem Netzwerk.
3. Switch: Mit einem Switch (englisch: Schalter) kann ich viele verschiedene Geräte in einem kabelgebundenen lokalen Netzwerk miteinander verbinden. Der Switch sorgt dafür, dass die Daten an das richtige Gerät weitergeleitet werden. Wer WLAN darstellen möchte, kann sich den Switch als Wolke darstellen. Dennoch braucht es ein Kabel!

### Komponenten konfigurieren:



Mit Doppelklick auf die Komponenten können diese konfiguriert werden, um z. B. eine IP Adresse einzurichten oder den Rechner als DHCP Server einzurichten.

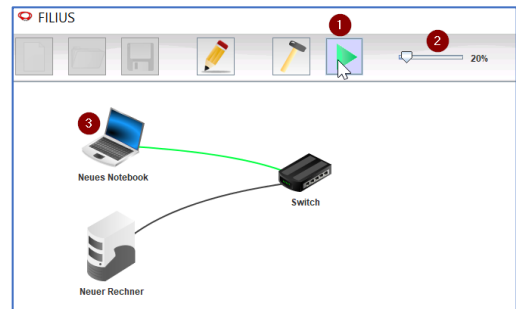
### LAN-Kabel

In Filius werde nur einfach Kabel verlegt. In der Realität kann man am Rechner auch sehen, wie sie über einen Farbcode blinken und arbeiten:  
Gelb: Rechner ist verbunden.



## Netzwerksimulation:

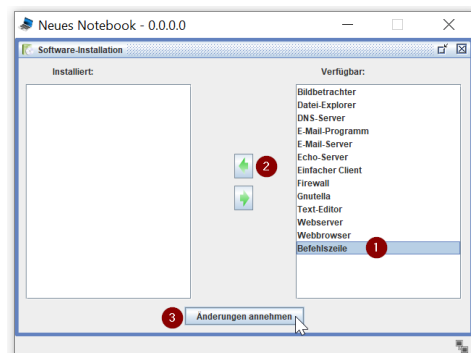
- Mit der Simulation kann das Netzwerk überprüft werden. Der Datenfluss wird grün dargestellt.
- Mit dem Schieberegler kann die Datenflussgeschwindigkeit eingestellt werden.
- Softwareinstallation: Mit Klick auf die Komponenten kann Software auf diesen installiert werden.



## Software installieren:



Doppelklick auf „Software-Installation“.

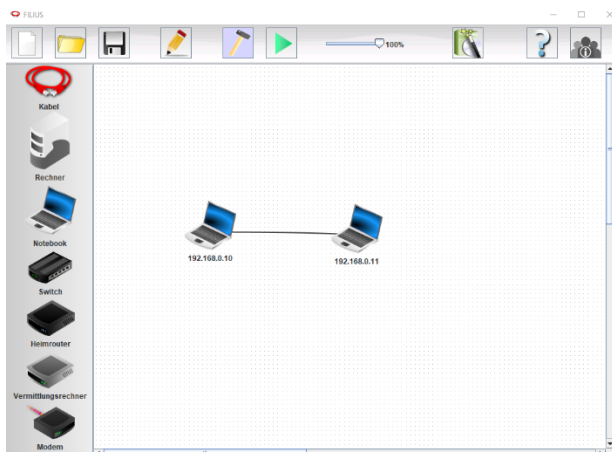


1. Software wählen
2. Software installieren
3. Änderung annehmen



Fertig ist die Installation

**zwei Rechner verbinden**



**Softwareinstallation:  
Rechner 1 – Befehlszeile**

Damit zwei Rechner miteinander verbunden werden können braucht jeder Rechner seine eindeutige IP-Adresse  
Rechner 1: 192.168.0.10  
Rechner 2: 192.168.0.11

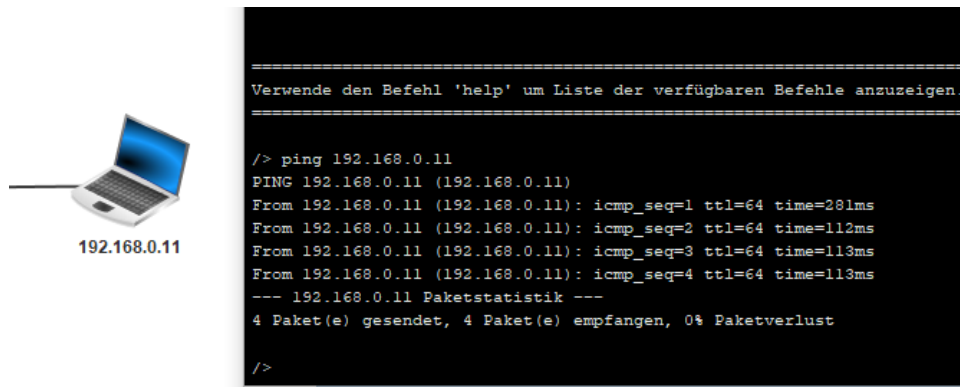
Diese dürfen sich nicht gleichen!

<https://t1p.de/4x2s4>



## Datenaustausch anzeigen:

Versuche über die Befehlszeile mit dem ping 192.168.0.11 den zweiten Rechner zu erreichen.

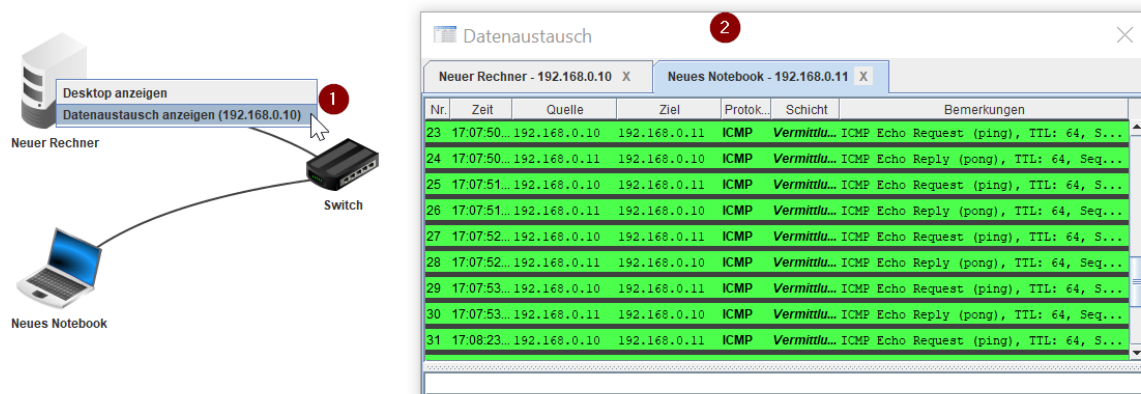


192.168.0.11



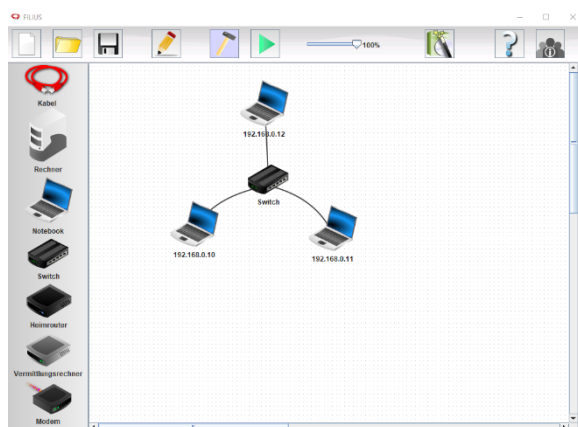
Alle vier Datenpakete müssen am anderen Rechner ankommen!  
Beim Pingtest kannst Du auch sehen, wie das Kabel grün aufleuchtet.

<https://t1p.de/4wlm4>



1. Rechtsklick auf die Komponente → „Datenaustausch anzeigen“
2. Datenaustausch einsehen

## drei Rechner verbinden



Wenn man drei Rechner miteinander verbinden möchte, braucht man einen Switch.

Teste die Verbindung zu allen drei Rechnern durch einen Pingtest.

<https://t1p.de/98d7i>



## Echo Server einrichten

Softwareinstallation:  
Rechner 1 – Echo-Server  
Rechner 2 – Einfacher Client

<https://t1p.de/xxmfs>



Nach der Installation des Echo-Servers musst Du diesen Starten  
Beim Einfachen Client, gibt's Du noch die ip Adresse des Servers ein (192.168.0.11) und klickst auf Verbinden.  
Jetzt kannst Du Nachrichten an de Echo-Server schicken und diese kommen dann bei Dir zurück.

## Webseiten-Server einrichten

Softwareinstallation:  
Rechner 1 – Webbrowser  
Rechner 2 – Webserver

<https://t1p.de/10imh>



PC2 mit Webserver  
Öffne nun den Webserver auf PC2 und starte den Webserver, in dem Du auf Starten klickst.



PC1 mit Webbrowser  
Jetzt kannst Du mit dem Webbrowser die Filius-Seite öffnen, indem Du die IP des PC2 eingibst.



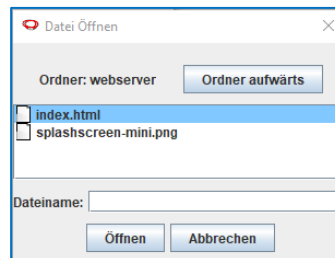
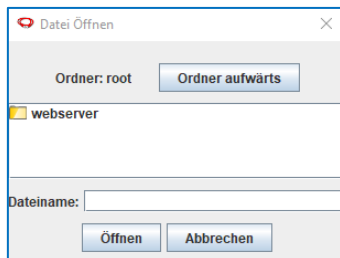
## Webseiten verändern

Softwareinstallation:

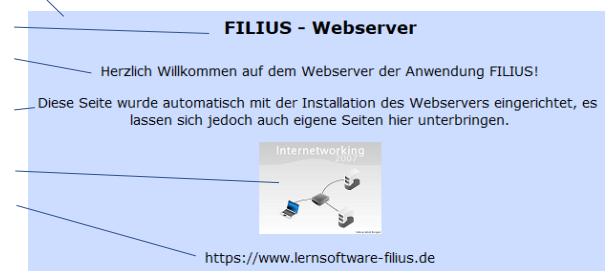
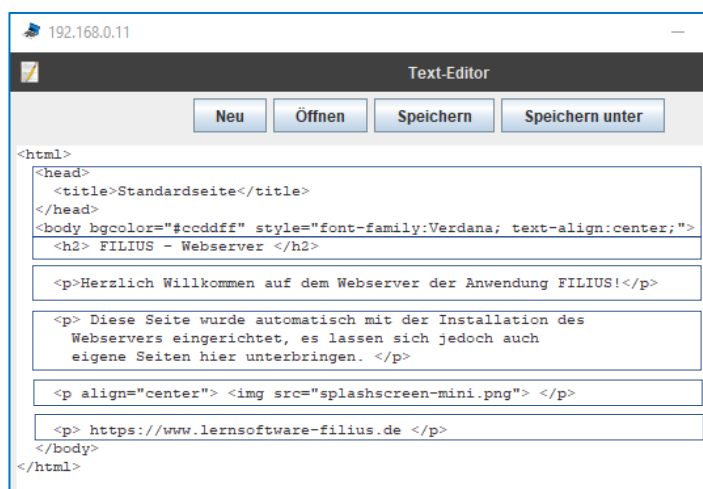
Rechner 1 – Webbrowser

Rechner 2 – Webserver, Texteditor

Wenn Du Webseiten veränderst, brauchst Du den Text-Editor.



1. Klicke auf Öffnen
2. Doppelklicke auf Webserver
3. Wähle die Index.html
4. achte darauf, dass sie beim Dateinamen steht.
5. Und klicke auf Öffnen.



Erklärung des html Codes mit Anleitung:

<code>&lt;p&gt; dazwischen &lt;/p&gt;</code>	Jedes Element fängt mit <code>&lt;&gt;</code> an und hört mit <code>&lt;/&gt;</code> auf
<code>&lt;html&gt; &lt;/html&gt;</code>	Jede Webseite beginnt mit <code>&lt;html&gt;</code> und endet mit <code>&lt;/html&gt;</code> Achte auf die Position auf der Seite!
<code>&lt;head&gt; &lt;/head&gt;</code>	Die Standardseite wird mit einer Seitenbezeichnung benannt.
<code>&lt;title&gt;Standardseite&lt;/title&gt;</code>	Die Web-Seite muss einen Titel haben
<code>&lt;body bgcolor="#ccddff" style="font-family:Verdana; text-align:center;"&gt; &lt;/body&gt;</code>	Die Seitengestaltung = body hat eine: Seitenfarbe = bgcolor „#ccddff“ = lila Schriftart = style = Verdana Textausrichtung=center = zentriert
<code>&lt;h2&gt; &lt;/h2&gt;</code>	Überschrift 2
<code>&lt;p&gt; dazwischen &lt;/p&gt;</code>	Absatzanfang und Absatz Ende
<code>align="center"&gt; &lt;img src="splashscreen-mini.png"&gt;</code>	Bildname= Spashscreen-mini.png Ausrichtung ist zentriert
Linkpfad mit Linkname	<code>&lt;a href=kontakt.html&gt;Kontaktseite&lt;/a&gt;</code>

## Die eigene Webseite

Schreibe Deine eigene Webseite mit zwei Seiten Siehe Video!

Schreibe die Codes genauso ab!

Öffne mit dem Texteditor im Webserver-Ordner die Index.html und lösche den Inhalt.

Danach übernehme den unteren Text ganz genauso und klicke auf Speichern.

### Seite 1 – Index.html

```
<html>
  <head>
    <title>Standardseite</title>
  </head>
  <body bgcolor="yellow">
    <h2> Meine eigene Seite! </h2>
    <p>Herzlich Willkommen auf meiner Webseite</p>
    <p> Ich freue mich, dass Sie diese Seite besuchen. </p>
    <p><a href=kontakt.html>Kontaktseite</a></p>
  </body>
</html>
```

Lege im Texteditor eine zweite html-Seite an, indem Du im Texteditor auf Neu klickst  
Übertrage den unteren Code!

### Seite 2 - Kontaktseite

```
<html>
  <head>
    <title>Kontakt</title>
  </head>
  <body bgcolor="green">
    <h1> Meine Kontaktseite </h1>
    <p> Name: Superhacker </p>
    <p> Telefon: 08136 123456 </p>
    <p> Email: admin@filius.de </p>
    <p><a href=index.html>Standardseite</a></p>
  </body>
</html>
```

<https://t1p.de/I0e78>



Speichere diese Seite im Webserver-Ordner als kontakt.html ab!



Texte die beiden Seiten im Browser

## DNS-Server einrichten

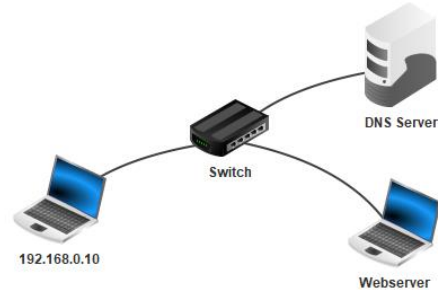
Webseiten über die ip Adresse aufzurufen, entspricht nicht der normalen Art der Kommunikation! Es funktioniert zwar, man könnte statt Google auf 8.8.8.8. eingeben.

### Softwareinstallation:

Rechner 1 – Webbrowser - 192.168.0.10

Rechner 2 – Webserver, Texteditor - 192.168.0.11

Rechner 3 – DNS-Server - 192.168.0.12



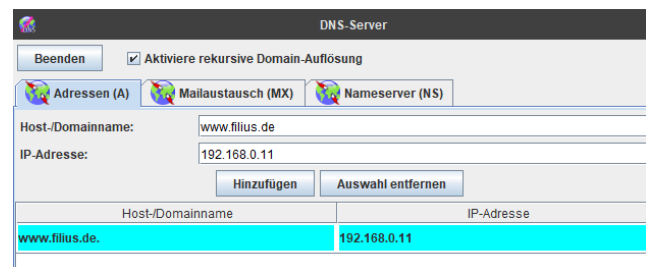
Ein DNS-Server (Domäne Name Server) hilft uns hier die URL mit der ip Adresse zu verknüpfen.

Dazu richten wir einen dritten Rechner ein, der als DNS-Server fungiert.



### Anleitung:

- 1 DNS-Server öffnen.
- 2 Domanename: www.filius.de eingeben.
- 3 IP-Adresse des Servers eingeben
- 4 Hinzufügen klicken – erscheint nun in der Liste.
- 5 DNS-Server starten



Wichtig ist, dass die Rechner wissen müssen, wie der DNS-Server erreicht werden kann!

Name	Neues Notebook
MAC-Adresse	1F:5B:00:BF:96:C5
IP-Adresse	192.168.0.10
Netzmaske	255.255.255.0
Gateway	
Domain Name Server	192.168.0.12

Neues Notebook - 192.168.0.10



Deshalb braucht jeder Rechner nun die IP-Adresse des DNS-Servers!

Jetzt ist die Seite über www.filius.de erreichbar!

<https://t1p.de/zbnk0>





## DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol)

Oft ist es einfacher, wenn ein DHCP-Server die Vergabe von IP-Adressen vorgibt!

Der Konfigurationsaufwand der anderen Rechner ist geringer und es werden keine doppelten IP-Adressen vergeben.

Allerdings ist die einmalige Einrichtung aufwendiger und dynamische IP-Adressen sind für Server nicht geeignet.

<https://t1p.de/jco6l>

Name	DHCP-Server
MAC-Adresse	4A:CB:88:B0:CA:3F
IP-Adresse	192.168.0.10
Netzmaske	255.255.255.0
Gateway	
Domain Name Server	

**DHCP-Server einrichten**

- IP-Adresse als Name verwenden
- MAC-Adresse als Name verwenden
- IP-Weiterleitung aktivieren
- DHCP zur Konfiguration verwenden

**DHCP-Server einrichten**

Grundeinstellungen | Statische Adresszuweisung

Adress-Untergrenze: 192.168.0.100

Adress-Obergrenze: 192.168.0.105

Netzmaske: 255.255.255.0

Gateway: 0.0.0.0

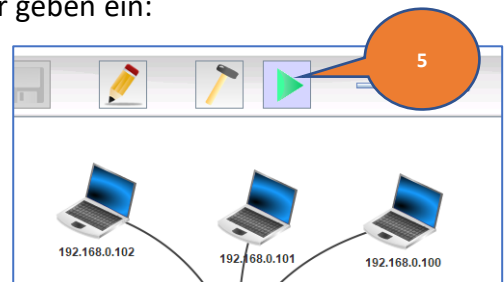
DNS-Server: 0.0.0.0

Manuelle Einstellungen

DHCP aktivieren

**OK**

1. Bei allen Clients muss **DHCP zur Konfiguration** verwendet angeklickt werden.
2. Danach klickt man beim DHCP-Server auf „einrichten“. Man kann dem Server noch den Namen „DHCP-Server“ geben.
3. Als nächstes wird ein Adressbereich hinterlegt. Wir geben ein:  
die Untergrenze 192.168.0.100  
die Obergrenze 192.168.0.105  
Damit kann der DHCP-Server 5 IP-Adressen vergeben.
4. Das Häkchen bei DHCP aktivieren anklicken und auf OK klicken.
5. Im Aktionsmodus blinken die Leitungen und jeder PC hat seine eigene IP-Adresse.



## Der Router

Softwareinstallation und IP-Adressen:

Rechner 1 – Befehlszeile - 192.168.0.10

Rechner 2 – 192.168.0.11

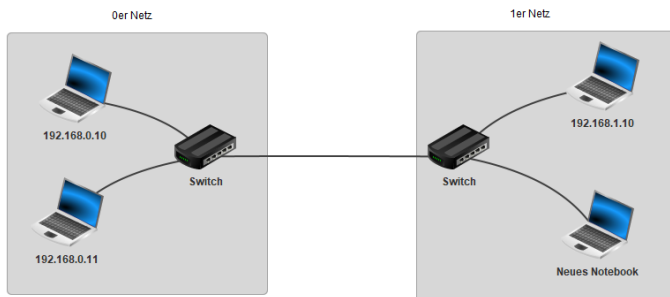
Rechner 3 – 192.168.1.10

Rechner 4 – 192.168.1.11

<https://t1p.de/sefub>

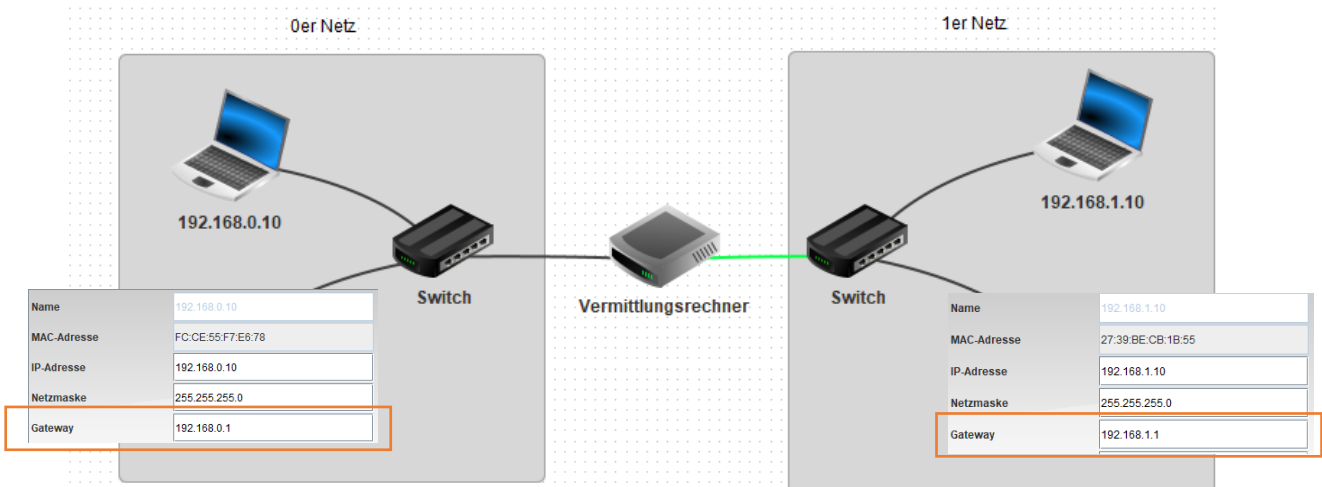


Baue die untere Konfiguration auf und versuche mit einem Pingtest den PC 192.168.1.10 zu erreichen. Das wird leider nicht funktionieren. Wir benötigen für die Kommunikation in Rechnernetzen einen Router (Vermittlungsrechner) der die Anfragen weiterleitet.



```
Verwende den Befehl 'help' um Liste d
-----
/> ping 192.168.1.10
Zieladresse nicht erreichbar
/>
```

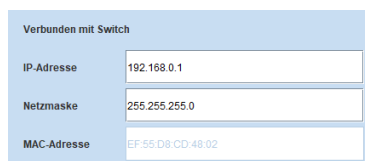
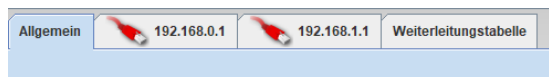
Wir brauchen einen Vermittlungsrechner. Baue das Netzwerk um.



Der Vermittlungsrechner bekommt zwei verschiedene Anschlüsse:

192.168.0.1 für 0er Netz

192.168.1.1 für 1er Netz



Diese können einfach eingetragen werden.

Bei jedem Client im Netz muss das Gateway zum Router eingetragen werden.

Jetzt sind die Rechner im anderen Netz erreichbar. Probiere nochmal vom 192.168.0.10 zum 192.168.1.10 zu pingen.

# E-Mail

Softwareinstallation und IP-Adressen:

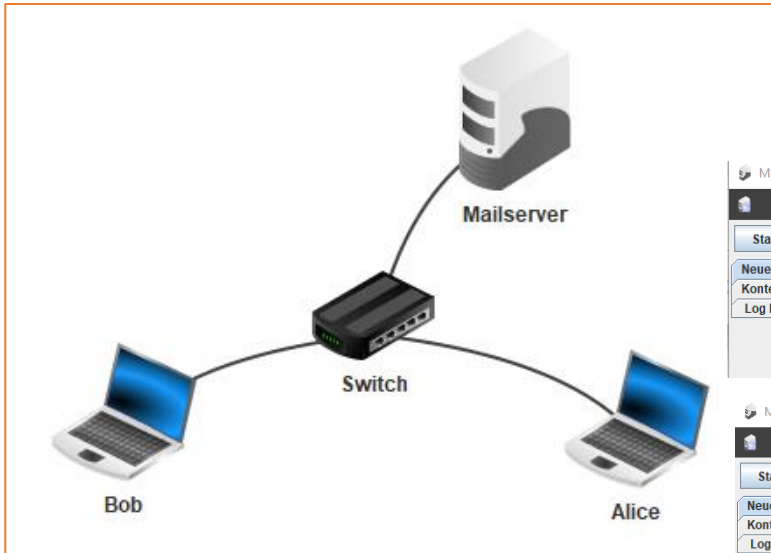
Rechner 1 Bob – E-Mail-Programm - 192.168.0.10

Rechner 2 Alice – E-Mail-Programm - 192.168.0.11

Rechner 3 – DNS-Server - 192.168.0.1

Rechner 4 – Mailserver - 192.168.0.2

<https://t1p.de/fybc0>



Mailserver starten und Konto anlegen: Benutzername + Passwort

Mailserver - 192.168.0.2

E-Mail-Server	
Starten	Maildomain: post.de
Neues Konto	Benutzername: Bob
Konten-Liste	Passwort: ...
Log Fenster	
<input type="button" value="Konto erstellen"/>	

Mailserver - 192.168.0.2

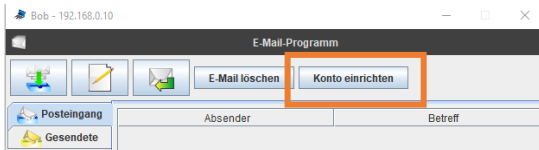
E-Mail-Server	
Starten	Maildomain: post.de
Neues Konto	Benutzername: Alice
Konten-Liste	Passwort: ...
Log Fenster	
<input type="button" value="Konto erstellen"/>	

Danach sind zwei Konten in der Kontenliste angelegt.

E-Mail-Server

E-Mail-Server		
Starten	Maildomain: post.de	
Neues Konto		
Konten-Liste	E-Mail Adresse	Neues Mails
Log Fenster	Bob@post.de	0
	Alice@post.de	0

Auf den Client werden nun die Konten eingerichtet:



E-Mail-Konto verwalten

Name: Bob

E-Mail-Adresse: bob@post.de

POP3-Server: 192.168.0.2

POP3-Port: 110

SMTP-Server: 192.168.0.2

SMTP-Port: 25

Benutzername: Bob

Passwort: ...

E-Mail-Konto verwalten

Name: Alice

E-Mail-Adresse: alice@post.de

POP3-Server: 192.168.0.2

POP3-Port: 110

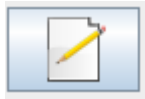
SMTP-Server: 192.168.0.2

SMTP-Port: 25

Benutzername: Alice

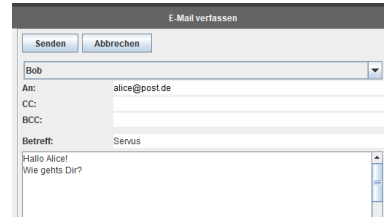
Passwort: ...

## Eine E-Mail schreiben



Klicke bei Bobs Rechner auf „Mail schreiben“ und fülle das Formular aus und klicke auf Senden!

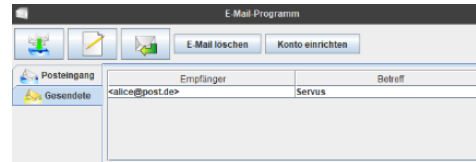
Die Mail ist nun bei den gesendeten Elementen.



## Eine E-Mail abrufen



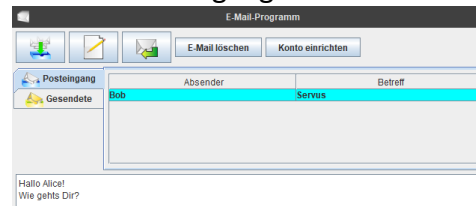
Klicke auf Alices Rechner auf „Mail abrufen“. Die Mail ist nun im Posteingang. Öffne die E-Mail im Posteingang.



## Eine E-Mail beantworten



Klicke in der E-Mail auf E-Mail beantworten!

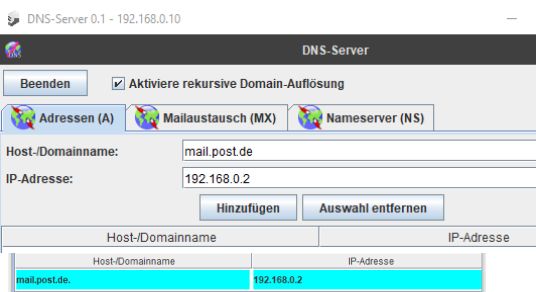
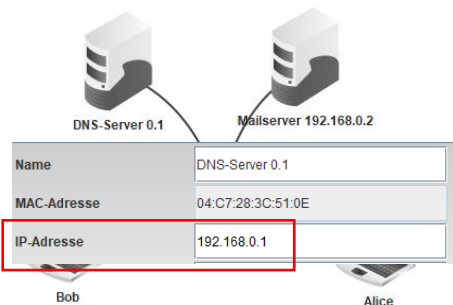


## Konfiguration des Mailservers mit einem DNS-Server

Normalerweise werden die Mailserver ähnlich wie Webseiten mit Mail-Domainnamen benannt.

Trage im DNS-Server den Mailserver 192.168.0.2 als mail.post.de ein und klicke auf hinzufügen.

Vergiss nicht den DNS-Server zu starten.

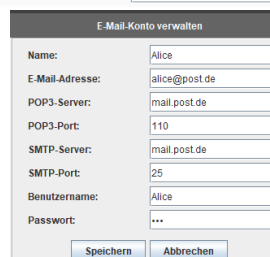


Du musst den Clients noch mitteilen, wie der DNS-Server heißt: **192.168.0.1**

Name	Alice	Name	Bob
MAC-Adresse	0F:96:CD:51:0F:2B	MAC-Adresse	14:4A:80:BA:7D:DE
IP-Adresse	192.168.0.11	IP-Adresse	192.168.0.10
Netzmaske	255.255.255.0	Netzmaske	255.255.255.0
Gateway		Gateway	
Domain Name Server	192.168.0.1	Domain Name Server	192.168.0.1



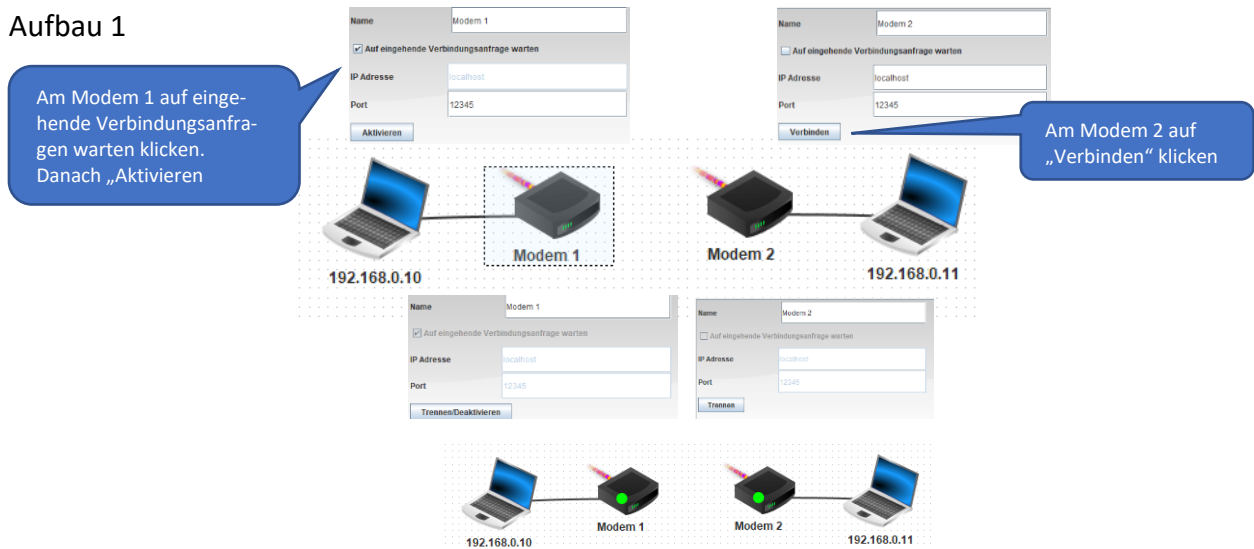
<https://t1p.de/03cv4>



## Modem

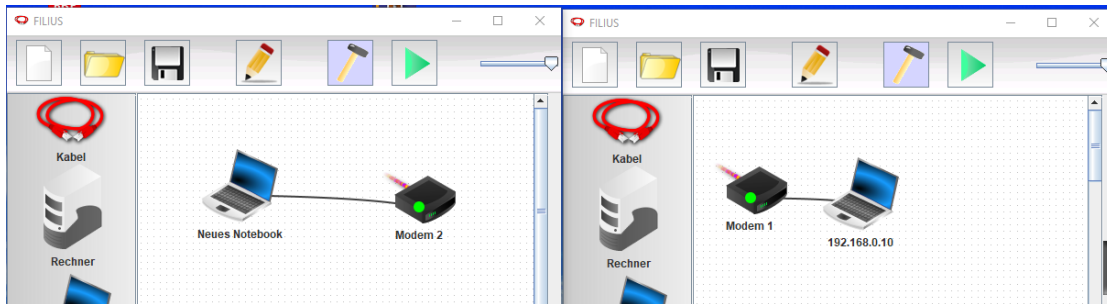
Mit dem Modem kann man mehrere Netzwerke miteinander verbinden. Das geht sogar über den gleichen Rechner hinaus!

### Aufbau 1



Wenn die Verbindung zustande gekommen ist, leuchten bei den Modems ein grüner Punkt.

### Aufbau 2



Das Funktioniert auch mit zwei gestarteten Programmen!

### Aufbau 3



Das funktioniert auch mit zwei unterschiedlichen PCs im gleichen Netzwerk. Hier muss allerdings noch die IP-Adresse von einem der beiden Rechners in die beiden Masken der Modemeinstellung eingegeben werden. Der Port muss bei beiden auch gleich sein.

<https://t1p.de/1riw6>



## FTP – Gnutella

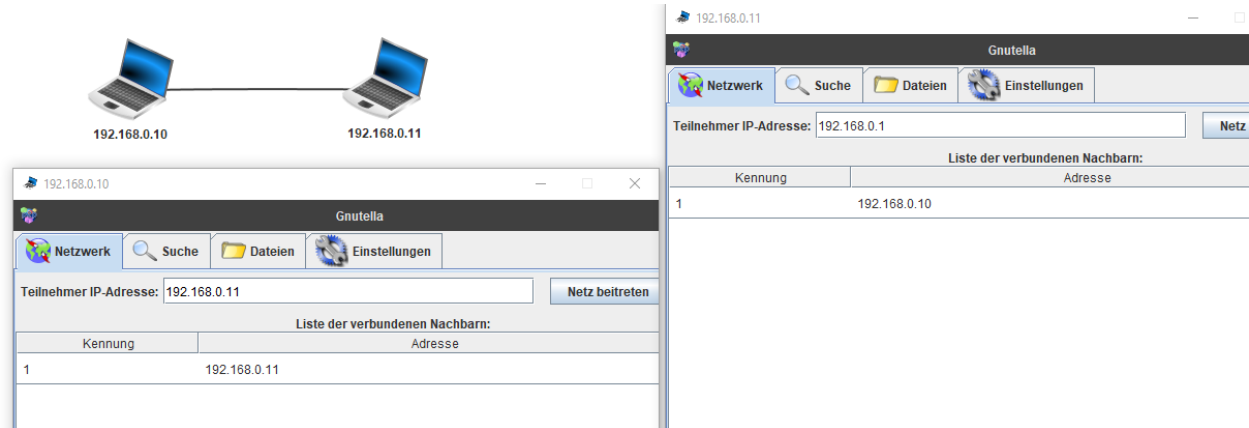
<https://t1p.de/blqb9>



Softwareinstallation und IP-Adressen:

Rechner 1– Datei-Explorer, Gnutella, Text-Editor - 192.168.0.10

Rechner 2– Datei-Explorer, Gnutella, Text-Editor - 192.168.0.11



### Vorgehen:

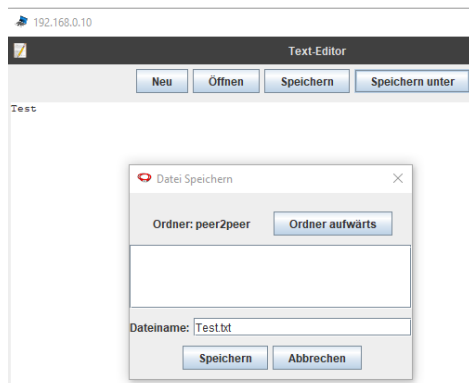
Auf beiden Rechner Gnutella starten.

Danach auf einem Rechner unter Netzwerk – die IP-Adresse des anderen Rechners eintragen

Danach auf Netz beitreten klicken und die beiden ftp-Programme sind miteinander verbunden.

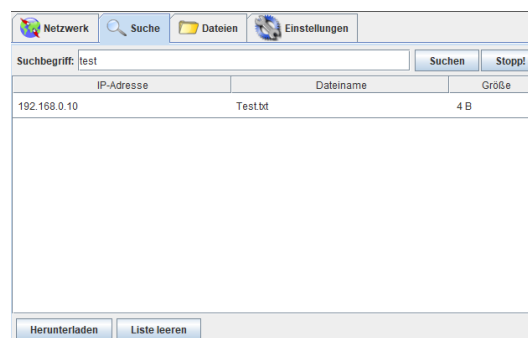
Das jeweils andere ftp-Programm hat die IP-Adresse des anderen Rechner.

Mit dem Datei-Explorer kann man nun sehen, dass auch ein peer2peer Ordner angelegt wurde.



Mit dem Editor lässt sich jetzt eine Datei (Test.txt) erstellen und unter dem peer2peer-Ordner abspeichern.

Unter der **Suche** lässt sich jetzt nach dem Dateinamen suchen, wenn er in der Liste auftaucht (Test.txt), kann man die Datei markieren und über **Herunterladen** verfügbar machen.



Unter **Dateien** ist die Datei dann sichtbar. Öffnen musst Du die Textdatei allerdings mit dem Text-Editor.

