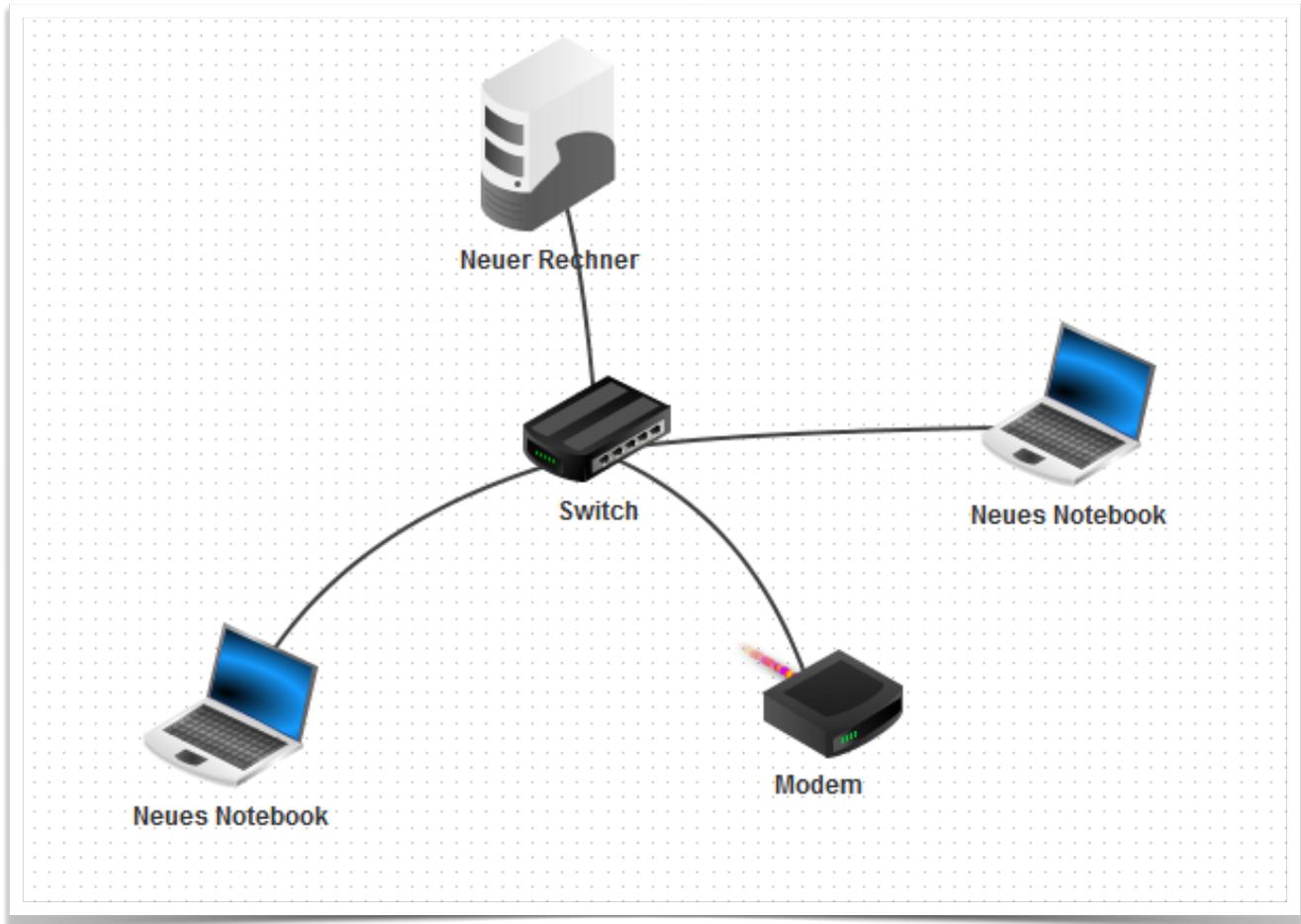

Filius

Übungen für das Wahlfach Informatik

Marc Endres - Version 1.2.1



Die Übungen basieren auf dem Skript von Moritz Behringer und Daniel Garmann.

Alle Bilder wurden dem Programm FILIUS entnommen. Die Rechte liegen bei den Entwicklern.

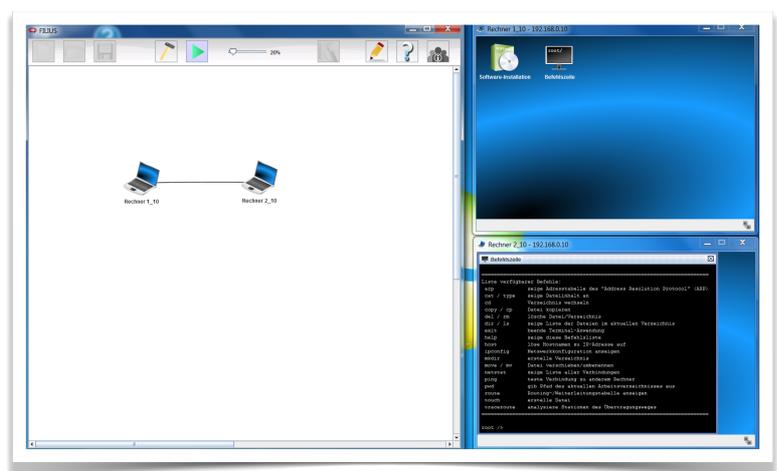
Infos:

Den Netzwerksimulator Filius gibt es für Windows, Mac und Ubuntu. Du kannst Filius kostenlos unter <https://www.lernsoftware-filius.de> herunterladen.



Tipps

- ❖ Benenne die Rechner nach ihrer Funktion und hänge einen Teil der IP-Adresse an.
Bsp.: Webserver mit der IP-Adresse 192.168.0.12 bekommt den Namen „Webserver_12“
- ❖ Achte darauf, ob du die Arbeitsschritte im *Entwurfsmodus*  oder *Aktionsmodus*  durchführen musst.
- ❖ Verwende zur besseren Übersicht für *Clients* („normale“ Rechner) immer das *Notebook* .
- ❖ Verwende für Computer die eine *Server-Funktion* ausüben immer den *Rechner* .
- ❖ Computer kannst du mit dem *Kabel* verbinden .
- ❖ Wenn du mehr als zwei Computer verbinden möchtest, benötigst du einen *Switch* .
- ❖ Falls du zwei Netzwerke miteinander verbinden möchtest, benötigst du einen *Vermittlungsrechner* (Router) .
- ❖ Über *Modems*  können Netze rechnerübergreifend verbunden werden.
- ❖ Verkleinere im Aktionsmodus das Hauptfenster so, dass die Desktop-Ansichten der einzelnen Geräte neben das Hauptfenster passen.



Kleine LAN-Party: Verbindung von zwei Rechnern

Arbeite eine Aufgabe nach der anderen ab. Wenn du mit einer Aufgabe fertig bist, hake sie ab. →

Achte darauf, ob du die Arbeitsschritte im *Entwurfsmodus*  oder *Aktionsmodus*  durchführen musst.

Übung 1

-   Erstelle ein Netzwerk mit zwei vernetzten Clients („normale“ Rechner).
-> Verwende Notebooks .
Du benötigst hierzu zwei Notebooks sowie ein Kabel.
-  Ändere die Namen der Notebooks auf *Client 1_10* und *Client 2_10*.
Mit einem Doppelklick auf das Notebook kannst du den Namen ändern.
-   Installiere auf *Client 1_10* die *Befehlszeilenkonsole*.
Klick auf das Notebook -> Software-Installation -> Befehlszeile -> Pfeil nach links -> Änderungen übernehmen.
- Öffne die Befehlszeilenkonsole und trage folgenden Befehl ein:
`ping 192.168.0.10`



Was beobachtest du, wenn du dir die Befehlszeilenkonsole und die Datenaustausch-Fenster (Protokolle) beider Clients anschaust?

Das Datenaustausch-Fenster öffnest du im *Aktionsmodus*  mit einem Rechtsklick auf den entsprechenden Client -> *Datenaustausch anzeigen*



Fragen	Antworten
Wieviele Pakete werden verschickt?	
Wieviele Pakete werden empfangen?	
Was ist im Datenaustausch-Fenster von Client 1_10 passiert?	
Was ist im Datenaustausch-Fenster von Client 2_10 passiert?	



Hast du eine Vermutung wie es zu den Ergebnissen im Datenaustausch-Fenster kommt?

Der Ping verlief positiv, aber in den Protokollen passierte nichts. Der Ping erfolgte auf den eigenen Client (localhost). Da beide Clients dieselbe IP-Adresse haben wird keine Verbindung zwischen den Notebooks hergestellt.



-  Ändere Namen und IP-Adressen des Clients 2_10
Name: *Client 2_11* IP-Adresse: *192.168.0.11*

- Öffne die Befehlszeilenkonsole und trage folgenden Befehl ein:
ping 192.168.0.11



Was beobachtest du, wenn du dir die Befehlszeilenkonsole und die Datenaustausch-Fenster (Protokolle) beider Clients anschaust?



-  Installiere auf dem *Client 1_10* die Software „Einfacher Client“ und auf dem *Client 2_11* die Software „Echoserver“.

Falls du dich nicht mehr erinnerst wie du Software installierst:

*Klick auf das Notebook -> Software-Installation -> Einfacher Client bzw. EchoServer
-> Pfeil nach links -> Änderungen übernehmen.*



- Starte den *Echo-Server*.



- Verbinde den *Client 1_10* über Software „Einfacher Client“ mit dem Echo-Server. Die IP-Adresse (Server-Adresse) des Echo-Servers lautet: *192.168.0.11*



Schicke eine Nachricht und beobachte im Datenaustausch-Fenster was passiert.

Switch und Webserver-Software

Übung 2

-  Erstelle ein Netzwerk mit zwei Clients  und einem Server .
Du benötigst hierzu zwei Notebooks, einen Rechner, einen Switch und Kabel.

- Benenne die Rechner folgendermaßen:



Name	IP-Adresse
 Client_10	192.168.0.10
 Client_11	192.168.0.11
 Webserver_12	192.168.0.12

-  Installiere auf dem *Webserver_12* die Software „*Webserver*“ und **starte ihn** anschließend.

- 
- Installiere auf beiden *Clients* einen „*Webbrowser*“.

- Du möchtest nun die Webseite des *Webservers* aufrufen. Öffne dazu den *Webbrowser* eines *Clients* und trage in die Adresszeile die *IP-Adresse* des *Webservers* ein (siehe Tabelle).



Hat alles geklappt? Dann mache mit Übung 3 weiter.

Übung 3

Die Webseite gefällt dir nicht, deshalb möchtest du Änderungen daran vornehmen. Hierzu musst du vorher aber noch einige Arbeitsschritte ausführen.



 Installiere auf *Webserver_12* den „Text-Editor“.

Öffne den „Text-Editor“. Klicke auf „Datei“ -> „Öffnen“ und wähle im Ordner „webserver“ die Datei „index.html“ aus.
Hinweis: „index.html“ muss im Feld „Dateiname“ stehen, dann auf „Öffnen“ klicken.

Die Homepage soll als „Titel“ deinen Namen erhalten. Ändere den Titel indem du den Begriff „Standardseite“ durch deinen Namen ersetzt.

`<title>Standardseite</title>` wird geändert in z.B. `<title>Michaels Homepage</title>`

Klicke anschließend auf „Datei“ -> „Speichern“ und überprüfe deine Änderung im Webbrowser von *Client_10* oder *Client_11*. Hinweis: Adresse lautet 192.168.0.12



Ändere die Überschrift ebenfalls ab. Ersetze „Filius“ durch deinen Namen.

`<h2>FILIUS - Webserver</h2>` wird geändert in z.B. `<h2>Michaels Webserver</h2>`

Klicke anschließend auf „Datei“ -> „Speichern“ und überprüfe deine Änderung im Webbrowser von *Client_10* oder *Client_11*.



Wenn die Übung 3 für dich kein Problem war, dann darfst du gerne auch das Bild auf der Homepage ändern.

Installiere auf *Webserver_12* die Software „Datei-Explorer“.



Öffne den „Datei-Explorer“ und wähle den Ordner „webserver“ in der linken Spalte aus. Klicke anschließend auf „Importieren“. Danach über „Datei wählen“ das gewünschte Bild aussuchen und über „Datei importieren“ bestätigen.



Öffne nun wieder über den „Text-Editor“ die Datei „index.html“.



Nun muss der *Dateiname* des Bildes geändert werden.
`` wird geändert in z.B. ``



An den grün blinkenden Kabeln kann man den Netzwerkverkehr sehr gut erkennen!

Nameserver (DNS)

Übung 4

Wenn du im Internet unterwegs bist, rufst du die Seiten nicht über die IP-Adresse auf, sondern du gibst einen Namen ein -> z.B. www.google.de
Dies richtest du jetzt für deine geänderte Homepage ein.

-  Erweitere dein Netzwerk um einen Server 
Name: *Nameserver_13* IP-Adresse: *192.168.0.13*



- Verbinde den *Nameserver_13* mit dem *Switch*.
-  Installiere auf *Nameserver_13* die Software „DNS-Server“.

- Öffne die Software „DNS-Server“ und fülle die Felder wie auf dem Bild aus.
Domainname: *www.wahlfach-informatik.de*
IP-Adresse: *192.168.0.12*

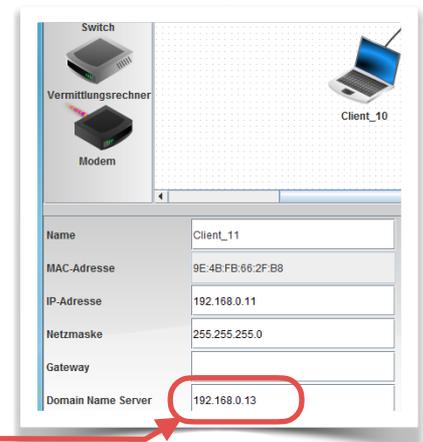


Klicke danach auf „Hinzufügen“ und anschließend auf „Starten“.

-  Nun musst du an deinen Clients und Servern noch Einstellungen vornehmen. Gebe bei allen Geräten unter „Domain Name Server“ folgende IP-Adresse ein:
192.168.0.13



-  Jetzt kannst du testen, ob deine Homepage unter der Adresse *www.wahlfach-informatik.de* erreichbar ist. Öffne dazu auf *Client_10* oder *Client_11* deinen *Webbrowser* und gebe *www.wahlfach-informatik.de* ein.



Wenn deine Homepage erscheint hast du alles richtig gemacht. Falls die Meldung „Server konnte nicht erreicht werden!“ angezeigt wird, hast du vermutlich den „DNS-Server“ nicht gestartet.

Mailserver

Übung 5

Deine Rechner sind vernetzt, deine Homepage ist erreichbar, dann wird es Zeit für E-Mails.

- ☐  Erweitere dein Netzwerk um einen Server .
Name: *Mailserver_14*
IP-Adresse: *192.168.0.14*
Domain Name Server: *192.168.0.13*



- ☐ Verbinde den Mailserver mit dem Switch.
- ☐  Installiere auf *Mailserver_14* die Software „E-Mail-Server“ und konfiguriere ihn:

Maildomain: *wahlfach-informatik.de*

- ☐ Erstelle zwei E-Mail-Konten:
Benutzername: *grace*
Passwort: *12345*
Konto erstellen

- Benutzername: *alan*
Passwort: *12345*
Konto erstellen



- ☐ *Starte* den E-Mail-Server.

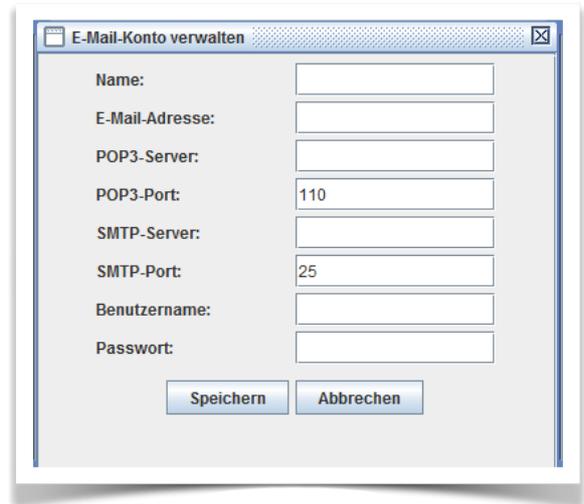


Alan und Grace? Wenn du Zeit hast, recherchiere nach Grace Hopper und Alan Turing.

- ☐  Installiere auf *Client_10* und *Client_11* die Software „E-Mail-Programm“.

- Öffne auf *Client_10* das „E-Mail-Programm“ und klicke auf „Konto einrichten“. Nimm folgende Einstellungen vor:

Name: *Grace Hopper*
 E-Mail-Adresse: *grace@wahlfach-informatik.de*
 POP3-Server: *mail.wahlfach-informatik.de*
 POP3-Port: *110*
 SMTP-Server: *mail.wahlfach-informatik.de*
 SMTP-Port: *25*
 Benutzername: *grace*
 Passwort: *12345*

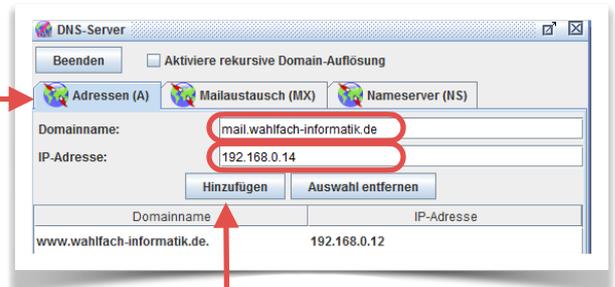


- Öffne auf *Client_11* das „E-Mail-Programm“ und klicke auf „Konto einrichten“. Nimm folgende Einstellungen vor:

Name: *Alan Turing*
 E-Mail-Adresse: *alan@wahlfach-informatik.de*
 POP3-Server: *mail.wahlfach-informatik.de*
 POP3-Port: *110*
 SMTP-Server: *mail.wahlfach-informatik.de*
 SMTP-Port: *25*
 Benutzername: *alan*
 Passwort: *12345*

- Öffne auf *Nameserver_13* das Programm „DNS-Server“. Nimm unter „Adressen“ folgende Einstellungen vor:

Domainname: *mail.wahlfach-informatik.de*
 IP-Adresse: *192.168.0.14*

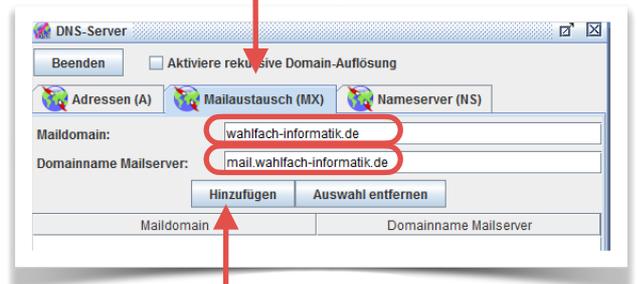


Klicke anschließend auf „Hinzufügen“.



- Klicke auf „Mailaustausch (MX)“ und nimm folgende Einstellungen vor:

Maildomain: *wahlfach-informatik.de*
 Domainname Mailserver: *mail.wahlfach-informatik.de*



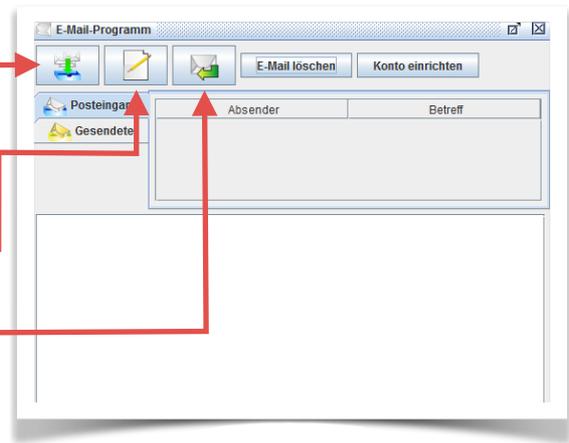
Klicke anschließend auf „Hinzufügen“.

Folgende Funktionen hast du im E-Mail-Programm:

E-Mails abrufen

Neue E-Mail verfassen

E-Mails beantworten



- Öffne auf *Client_10* das „E-Mail-Programm“ und schreibe eine E-Mail an folgende Adresse: *alan@wahlfach-informatik.de*
- Öffne auf *Client_11* das „E-Mail-Programm“ und rufe deine E-Mails ab. Antworte auf die E-Mail von Grace.
- Wechsle wieder zu *Client_10* und rufe deine E-Mails ab. Die Antwort von Alan müsste angekommen sein.

Zwei Netzwerke miteinander verbinden

Übung 6

Jetzt wird es spannend. Dein kleines Netzwerk soll nun mit einem anderen Netzwerk verbunden werden. Du kannst es dir ungefähr so vorstellen: Dein Laptop, Playstation, Smartphone, usw. sollen über dein WLAN mit dem Internet verbunden werden.

-  Baue ein weiteres Netzwerk auf. Verbinde dazu einen neuen Rechner  mit einem neuen Switch.

Name: *Server_Mail_DHCP_10*

IP-Adresse: *10.1.1.10*



- Verbinde die beiden *Switches* mit Hilfe eines *Routers* (Vermittlungsrechner) . Der Router benötigt *zwei* Anschlüsse.

- Ändere die Daten des *Routers* folgendermaßen:

Name: *Router*

IP-Adresse Anschluss **bisheriges** Netz: *192.168.0.1*

IP-Adresse Anschluss **neues** Netz: *10.1.1.1*



- Überprüfe alle deine *Server* und *Clients*. Hat das Gerät eine *IP-Adresse*, welche mit *192.168.0.* beginnt, dann trage als *Gateway* *192.168.0.1* ein. Hat das Gerät eine *IP-Adresse*, welche mit *10.1.1.* beginnt, dann trage als *Gateway* *10.1.1.1* ein.



-  Installiere auf *Server_Mail_DHCP_10* den „*Webbrowser*“. Versuche im *Webbrowser* die Seite <http://www.wahlfach-informatik.de> zu erreichen. Falls sich die Seite nicht öffnet, versuche es mit der *IP-Adresse* des *Webserver_12*. Sprich <http://192.168.0.12>



Hast du eine Idee, weshalb du die Homepage über die IP-Adresse erreichst, aber nicht über die URL? (<http://www.wahlfach-informatik.de>)

Keiner Tipp - Die Lösung findest du bei Übung 4!

Auf den Leitungen lässt sich hier wieder wunderbar der Datenverkehr beobachten!

Mailserver im zweiten Netzwerk

Übung 7



- ❑ Installiere auf *Server_Mail_DHCP_10* das Programm „E-Mail-Server“ und nimm darin folgende Einstellungen vor:

Maildomain: *mathe.de*

- ❑ Erstelle ein E-Mail-Konto:

Benutzername: *sinus*

Passwort: *12345*

Konto erstellen

- ❑ Starte den E-Mail-Server.

- ❑ Nun musst du den *Nameserver_13* konfigurieren. Öffne das Programm „DNS-Server“.

Nimm unter „Adressen“ folgende Einstellungen vor:

Domainname: *mail.mathe.de*

IP-Adresse: *10.1.1.10*

Klicke anschließend auf „Hinzufügen“.



- ❑ Klicke auf „Mailaustausch (MX)“ und nimm folgende Einstellungen vor:

Maildomain: *mathe.de*

Domainname Mailserver: *mail.mathe.de*

Klicke anschließend auf „Hinzufügen“.



- ❑ Installiere auf *Server_Mail_DHCP_10* das „E-Mail-Programm“ und richte das E-Mail-Konto von Benutzer *Sinus* ein.

Name: *Sinus*

E-Mail-Adresse: *sinus@mathe.de*

POP3-Server: *mail.mathe.de*

POP3-Port: *110*

SMTP-Server: *mail.mathe.de*

SMTP-Port: *25*

Benutzername: *sinus*

Passwort: *12345*

Name:	<input type="text"/>
E-Mail-Adresse:	<input type="text"/>
POP3-Server:	<input type="text"/>
POP3-Port:	110
SMTP-Server:	<input type="text"/>
SMTP-Port:	25
Benutzername:	<input type="text"/>
Passwort:	<input type="password"/>
<input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Abbrechen"/>	



Schreibe eine E-Mail von Sinus an die Adresse *alan@wahlfach-informatik.de* und überprüfe ob die Mail ankommt.

➔ Falls es nicht funktioniert, überprüfe bitte die Gateway-Einstellungen auf *Server_Mail_DHCP_10*.

DHCP-Server

Übung 8

In einem großen Netzwerk ist es sehr geschickt, wenn die IP-Adressen automatisch vergeben werden. Diese Aufgabe übernimmt der *DHCP-Server*. Alle Rechner, welche nun zusätzlich im Netzwerk *10.1.1.x* angemeldet werden, sollen ihre *IP-Adresse* per DHCP erhalten.

- ☐  Wähle den Rechner *Server_Mail_DHCP_10* aus und klicke auf „*DHCP-Server einrichten*“.



Name	Server_Mail_DHCP_10	<input type="checkbox"/> IP-Adresse als Name verwenden
MAC-Adresse	A5:3B:A1:31:1A:71	<input type="checkbox"/> DHCP zur Konfiguration verwenden
P-Adresse	10.1.1.10	DHCP-Server einrichten
Netzmaske	255.255.255.0	
Gateway	10.1.1.1	
Domain Name Server	192.168.0.13	

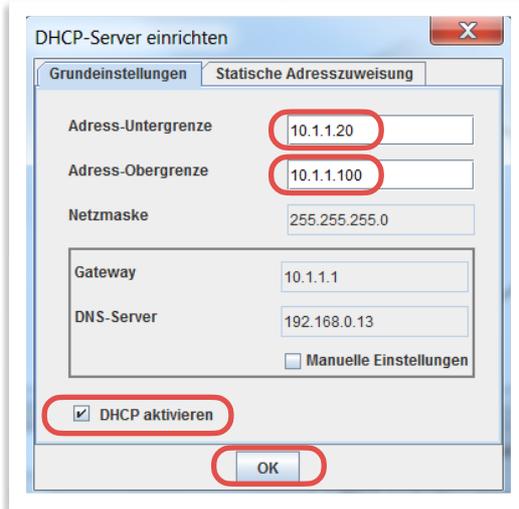
Lösung
8_1

- ☐ Konfiguriere den DHCP-Server folgendermaßen:

Adress-Untergrenze: *10.1.1.20*
Adress-Obergrenze: *10.1.1.100*
Netzmaske: *255.255.255.0*

Gateway: *10.1.1.1*
DNS-Server: *192.168.0.13*

DHCP aktivieren
Mit „*OK*“ bestätigen.



DHCP-Server einrichten

Grundeinstellungen | Statische Adresszuweisung

Adress-Untergrenze: 10.1.1.20
Adress-Obergrenze: 10.1.1.100
Netzmaske: 255.255.255.0

Gateway: 10.1.1.1
DNS-Server: 192.168.0.13
 Manuelle Einstellungen

DHCP aktivieren

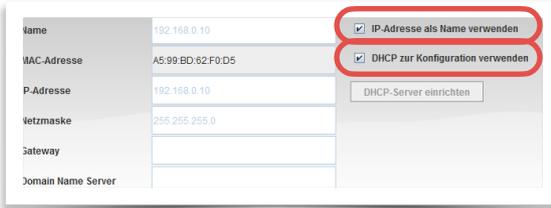
OK

Lösung
8_2

- ☐  Schließe zwei *Clients* (Notebooks)  an den *Switch* vom Netzwerk mit *Server_Mail_DHCP_10* an.

Setze in den Einstellungen der zwei neuen *Clients* die *Haken* bei

- „*IP-Adresse als Name verwenden*“
- „*DHCP zur Konfiguration verwenden*“



Name	192.168.0.10	<input checked="" type="checkbox"/> IP-Adresse als Name verwenden
MAC-Adresse	A5:99:BD:62:F0:D5	<input checked="" type="checkbox"/> DHCP zur Konfiguration verwenden
P-Adresse	192.168.0.10	DHCP-Server einrichten
Netzmaske	255.255.255.0	
Gateway		
Domain Name Server		



Starte die *Simulation*  und schaue was bei den zwei neuen *Clients* passiert.

Lösung
8_3

Versuche mit einem „*Webbrowser*“ die Seite www.wahlfach-informatik.de zu erreichen.

Filesharing mit Gnutella

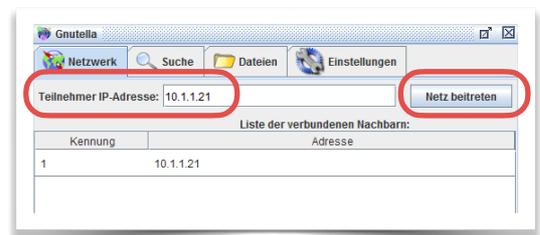
Übung 9

Du möchtest mit deinen Freunden Dateien über ein Filesharing-Programm tauschen.

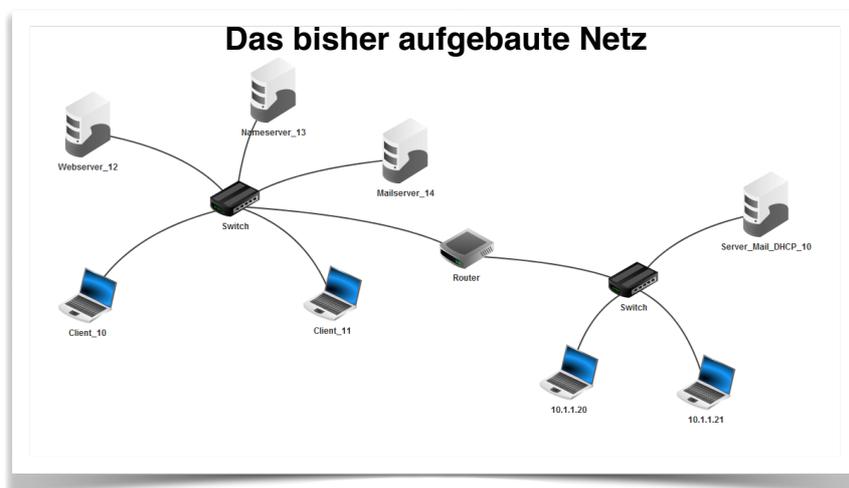
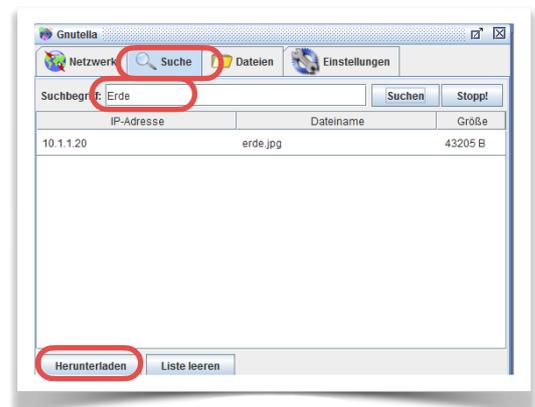
- ❑  Installiere auf den beiden Clients *10.1.1.20* und *10.1.1.21* die Programme „Gnutella“ und „Datei-Explorer“.

-  ❑ Importiere auf Client *10.1.1.20* eine kleine Datei wie z.B. „erde.jpg“ in den Ordner „peer2peer“. Falls du dir unsicher bist, wie man Dateien importiert, lese einfach bei Übung 3 nach.

- ❑ Starte „Gnutella“ auf den Clients *10.1.1.20* und *10.1.1.21*. Gebe als „Teilnehmer IP-Adresse“ die IP-Adresse des jeweils anderen Clients an. Sprich bei Client *10.1.1.20* gibst du *10.1.1.21* an und bei Client *10.1.1.21* die *10.1.1.20*. Bestätige anschließend durch einen Klick auf „Netz beitreten“.



-  ❑ Klicke in „Gnutella“ von Client *10.1.1.21* auf „Suche“. Trage in die Suchmaske den gewünschten *Datei-Namen* ein (in unserem Beispiel *Erde*). Die Datei wird angezeigt und kann heruntergeladen werden.



Das Internet



Die bisherigen Aufgaben waren für dich ein Kinderspiel? Dann viel Spaß und Erfolg mit den weiteren Übungen.

Übung 10



Nun möchtest du mehr als nur zwei Netze miteinander verbinden. Du darfst so viele Router einsetzen wie du möchtest, um ein vermaschtes Netz herzustellen.

Installiere auf einem *Client* die Software „Befehlszeile“. Überprüfe mit dem Befehl „ping“ + entsprechende *IP-Adresse* ob die Verbindung zu anderen *Clients* besteht.

Tipps

-  Aktiviere bei allen *Routern* (Vermittlungsrechnern) „*Automatisches Routing*“.
- Verwende für das dritte Netzwerk IP-Adressen im Bereich von z.B. *192.168.1.x*
- Die Anschlüsse von Router zu Router brauchen noch nicht vergebene IP-Adressen.

Netzwerke rechnerübergreifend verbinden



Falls es die Firewall-Einstellungen des Schul-Netzwerkes zulassen, kannst du sogar über „Modems“ Filius-Netzwerke über echte Rechner verbinden.

Du kannst ja mal dein Glück mit deinem Nebensitzer probieren.

Übung 11

Tipps

-  Baut in eure Netzwerke jeweils ein *Modem* ein.
- Bei den *Einstellungen* des *Modems* muss **einer** von euch (*Computer A*) den Haken bei „Auf eingehende Verbindungsanfrage warten“ setzen.
- Die anderen tragen die **echte IP-Adresse** von *Computer A* ein.
- Starte das *Modem* durch einen Klick auf „Aktivieren“ bzw. „Verbinden“.
- Erfolgreiche Verbindungen werden durch einen grünen Punkt am *Modem* angezeigt.

Computer A

Computer B, Computer C, usw.

Name: Modem

Auf eingehende Verbindungsanfrage warten

IP Adresse: localhost

Port: 12345

Aktivieren

Name: Modem

Auf eingehende Verbindungsanfrage warten

IP Adresse: echte IP-Adresse von Computer A eintragen!

Port: 12345

Verbinden