



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

Didaktik der Informatik

Lehramt Informatik (Gy, OS, BS, FS)
Modul Didaktik der Informatik - E-Learning und Tools

Werkzeuge für den Informatikunterricht

---- Filius ----

Empfohlen für Klasse: 11/12

Autor: Christian Klier

Lizenz: Dieses Werk ist lizenziert unter [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



1. Kurzvorstellung

Filius ist ein kostenloses Simulationsprogramm, welches den Unterricht zum Thema Internet unterstützt und das Schülerinnen und Schülern hilft, die Grundlagen des Aufbaus und der Funktionsweise von Netzwerken zu verstehen, da der Nutzer ein vereinfachtes, virtuelles Netzwerk aufbauen, simulieren und administrieren kann.

Es ermöglicht den Aufbau von Netzwerken und das Testen verschiedener Konfigurationen, ohne die Verwendung physischer Geräte, was den Schülern ermöglicht, spielerisch zu erlernen, wie das Internet funktioniert und wie Daten übertragen werden.

2. Einordnung in den Lehrplan

S.	Kl.	LB	Lehrplan	Vorteile	Nachteile
Gym	9	3	- Kennen von Grundlagen der Übertragung in Netzwerken	Filius bietet: - eine anschauliche Darstellung der Netzwerkkomponenten - vereinfachte Darstellung der Netzwerkprotokolle - interessante Visualisierung der Datenübertragung - viele integrierte Erklärungen zu den einzelnen Komponenten Aber	- zu kleines Zeitfenster für umfangreiche Verwertung des Programms (LB3: 8 Ustd.) - großer Zeitaufwand zur Vorbereitung des Unterrichts - enormer Zeitaufwand, um vernünftig mit dem Tool umgehen zu können
Gym	11,12 GK	3	- Kennen des Aufbaus von Rechnernetzen - Beherrschen der Modellierung von Netzwerken	- Schließt an Kl. 9, LB: 3 an - größeres Zeitfenster ermöglicht mehr Anwendungsmöglichkeiten - vereinfachte Umsetzung von DNS, DHCP, Webbrowser bzw. -server erleichtert den Einstieg - aktives Praktizieren der Netzwerkmodellierung mithilfe des Tool ist sehr einfach (ähnelt Sandbox-Simulation)	- Zeitfenster ermöglicht keine umfangreichen Projekte und Aufgaben - großer Zeitaufwand, um sich ins Tool einzufinden, aufgrund der abstrakten Natur des Themas
Gym	11, 12 LK	7	- Kennen des Aufbaus von Rechnernetzen - Übertragen der Kenntnisse zum Aufbau von Rechnernetzen auf die Modellierung von Netzwerken	- siehe Vorteile 11, 12 GK - recht großes Zeitfenster ermöglicht Projekte und komplexe Aufgaben (Schüler-Manual) - komplexe Netzwerke lassen sich sehr leicht und schnell aufbauen	- (Erst-)Einführung des Tools erfordert sehr viel Zeit - Andere Themen wie Informationssicherheit muss man ohne Tool nacharbeiten (da nicht im Tool vertreten)

3. Lernziele

Die Schüler kennen die Grundlagen der Datenübertragung in Netzwerken.

Die Schüler kennen den Aufbau von Rechnernetzen.

Die Schüler werden auf die Informationssicherheit in vernetzten Systemen aufmerksam.

Die Schüler verstehen den Unterschied zwischen den verschiedenen Netzwerkprotokollen.

Die Schüler synthetisieren ihre Kenntnisse zum Aufbau von Rechnernetzen mit

ihren Kenntnissen zur Modellierung von Netzwerken.

Die Schüler naturalisieren die Modellierung von Netzwerken.

4. Kompetenzentwicklung

Die Schüler sind mithilfe von Filius in der Lage Netzwerkkomponenten wie Router, Switches und Computer in ihr Netzwerk einzubauen und verschiedene Konfigurationen zu testen.

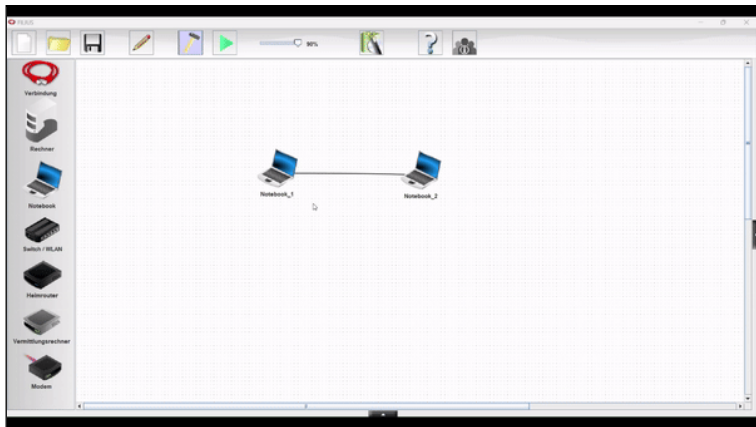
Die Schüler können nach der Verwendung von Filius einfache Datenübertragungen nachvollziehen und die verschiedenen grundlegenden Netzwerkprotokolle wie IP, TCP und HTTP voneinander differenzieren.

Die Schüler sind in der Lage komplexe Netzwerke aufzubauen, zu verstehen und zu analysieren, sowie Konfigurationen durchzuführen.

Durch das Lösen von Aufgaben zur Netzwerkd Diagnose und -fehlerbehebung mithilfe von Filius entwickeln Schüler analytische Fähigkeiten und Problemlösungskompetenzen.

5. Prinzipieller Aufbau

Es gibt zwei Modi, den Entwurfsmodus (gekennzeichnet durch Komponentenspalte und hervorgehobenen Hammer-Symbol), indem man sein Netzwerk per drag-and-drop zusammenstellen und größtenteils konfigurieren kann, und den Aktionsmodus (gekennzeichnet durch fehlende Komponentenspalte und hervorgehobenes Play-Symbol), in welchem der Nutzer sein Netzwerk simulieren und "nutzen" kann.



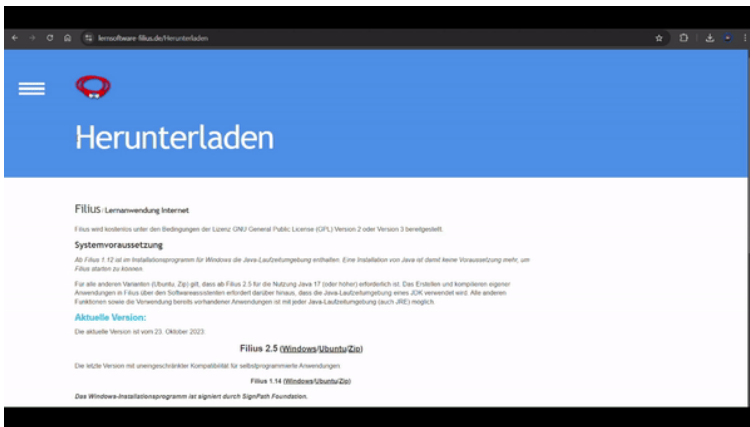
6. Handhabung

Einführung

Um Filius zu installieren, muss man die folgende Internetseite aufrufen und auf den Hyperlink für das jeweilige Betriebssystem klicken. Die Internetseite ist die folgende:

<https://www.lernsoftware-filius.de/Herunterladen>

Installation des Programms



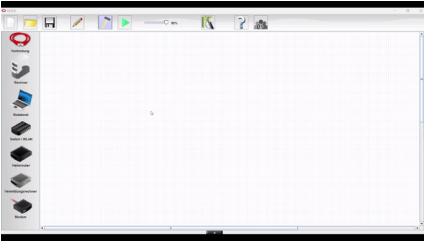
Um Filius zu initiieren muss man die heruntergeladene Datei öffnen und die folgende Reihe an Eingaben tätigen:

Ja > Weiter > Annehmen > Installieren > Fertigstellen

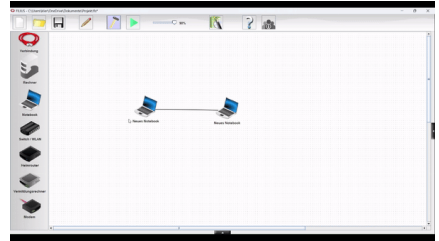
Danach ist die Datei „Filius.exe“ zu öffnen und die Sprache einzustellen. Diese kann aus einer Liste von unterstützten Sprachen ausgewählt werden.

Öffnen und Speichern von Dateien

Öffnen



Speichern



Editor

Der Editor ist das erste Fenster, welches beim Öffnen der Anwendung angezeigt wird. Dieser besteht aus einer Komponentenspalte auf der linken Seite des Fensters, der Menüleiste am oberen Rand, worin man auch den Modus ändern kann, und der Arbeitsfläche, worauf das Netzwerk aufgebaut werden kann.

Eine genauere Beschreibung der einzelnen Komponenten und der Menüleiste ist am Ende des Manuals beigefügt.

Hilfreiche Hinweise

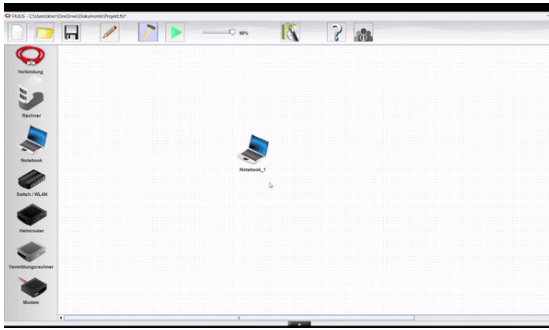
- Programme sind nur im Aktionsmodus ausführ- und herunterladbar.
- Das Löschen von Komponenten ist mit der rechten Maustaste auf die zu löschende Komponente bewerkstelligt.
- Es kann hilfreich sein, wenn die Komponenten nach ihrer Funktion benannt werden. Außerdem können Abschnitte der IP-Adresse im Namen das Testen erleichtern (bspw. ein Webserver mit der IP-Adresse 192.168.0.3 und dem Namen „Webserver_0.3“).
- Die Verwendung eines Switches ist angemessen, sobald das Netzwerk eine Größe von zwei Komponenten erreicht.
- Ein Vermittlungsrechner ist zu gebrauchen, wenn zwei oder mehr Netzwerke zu verbinden sind.

Hinzufügen von Netzwerkkomponenten

Netzwerkkomponenten findest du im Entwurfsmodus auf der linken Seite des Fensters. Klicke und ziehe eines der Komponenten auf die Arbeitsfläche, um diese deinem Netzwerk hinzufügen zu können.

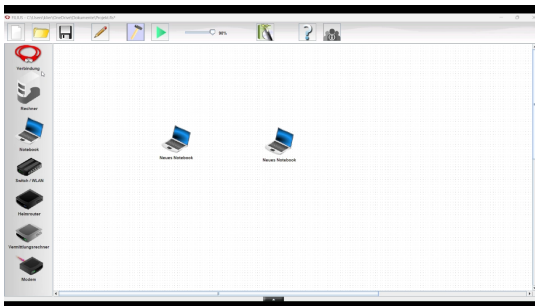
Konfiguration von Netzwerkkomponenten

Um einen Rechner in ein Netzwerk einbinden zu können, braucht er eine IP-Adresse, um ihn eindeutig adressieren zu können. Diese ändert man wie folgt:



Jede Komponente braucht eine eigene einzigartige IP-Adresse.

Verbinden von Netzwerkkomponenten

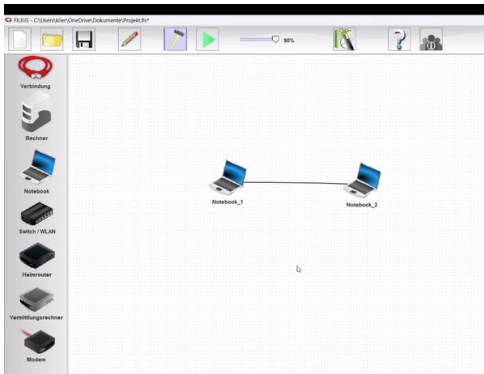


Erst nach dem Verbinden sind die Komponenten Teil des Netzwerks.

Installation von Software

Um etwas mit Rechnern tun zu können, benötigen diese Software, welche man sich im Startbildschirm jedes Computers herunterladen muss.

Im bereits vorinstallierten Programm „Software-Installation“ kann man Programme herunterladen und auch deinstallieren. Dies sind die nötigen Schritte, um bspw. das Programm Befehlszeile zu installieren:



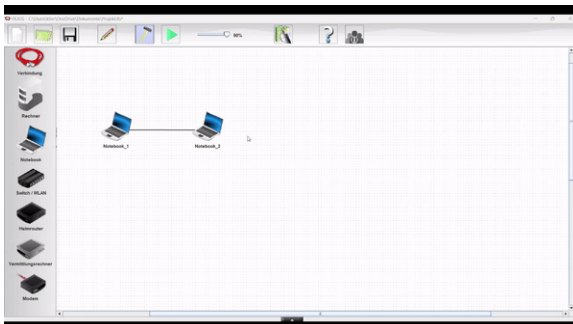
Programme wie die Befehlszeile sind sehr nützlich, um das eigene Netzwerk zu testen.

Befehlszeile

In der Befehlszeile kann getestet werden, ob es eine Verbindung zwischen zwei Komponenten gibt und ob diese richtig konfiguriert wurden. Dafür ist dieser Befehl in die Befehlszeile einzugeben:

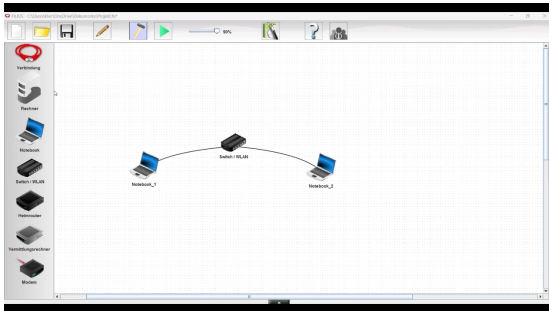
"ping" + Leerzeichen + IP-Adresse des anderen Rechners

Häufige Fehlerquellen können sein, dass eine falsche IP-Adresse verwendet, die IP-Adresse falsch geschrieben, die Leerzeichen oder der Befehl vergessen wurde. Dabei ist immer auf das richtige Format zu achten!



DHCP-Server

Diese Netzwerkkomponente erleichtert die IP-Adressen-Vergabe im Netzwerk. Wenn ein großes Netzwerk aufgebaut werden soll, dann empfiehlt es sich einen DHCP-Server zu verwenden. Um einen solchen Server einzurichten, sind diese Schritte zu befolgen:

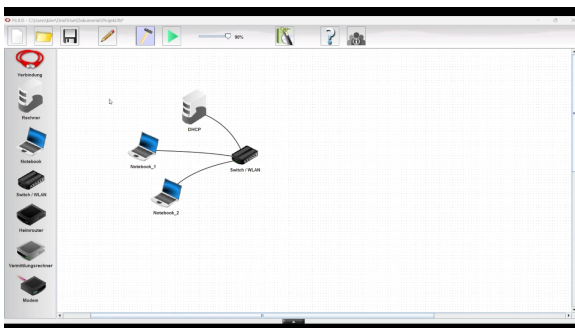


Der DHCP-Server wird erst im Aktionsmodus aktiviert.

Auch zu beachten ist, dass bei jedem Rechner, der eine zufällige IP-Adresse erhalten soll, ein Häkchen im Konfigurationsmenü unter "DHCP zur Konfiguration verwenden" zu setzen ist.

Webserver und Webbrowser

Um auf Websites zugreifen zu können, braucht man einen Webserver und auf den Endgeräten jeweils einen Webbrowser. Diese sind wie folgt einzurichten:

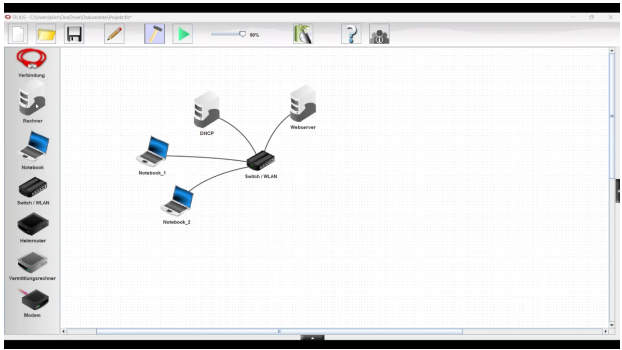


Die IP-Adressen von Servern sollten nicht vom DHCP-Server konfiguriert werden!

DNS-Server

Der DNS-Server erlaubt es dem Nutzer den IP-Adressen Namen zu-

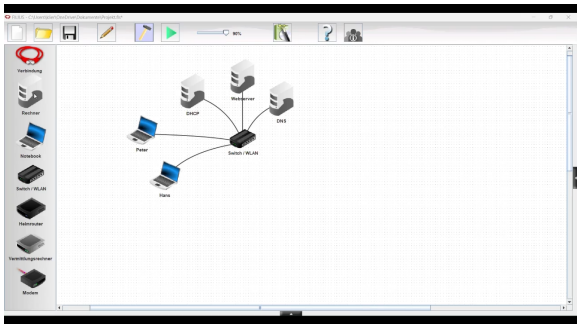
zuordnen. Dieser Dienst ist vor allem im Web-Browser besonders wichtig. Die nächsten Schritte illustrieren die Einrichtung des DNS-Servers.



Besonders wichtig ist, dass der DNS- und der Web-Server gestartet wurden und laufen.

E-Mail-Dienst

Das Integrieren eines E-Mail-Dienstes in das eigene Netzwerk ist recht schnell und simpel. Hierfür braucht man einen E-Mail-Server und die einzelnen Benutzerkonten. Die Schritte im Clip stellen die Einrichtung des E-Mail-Dienstes dar.



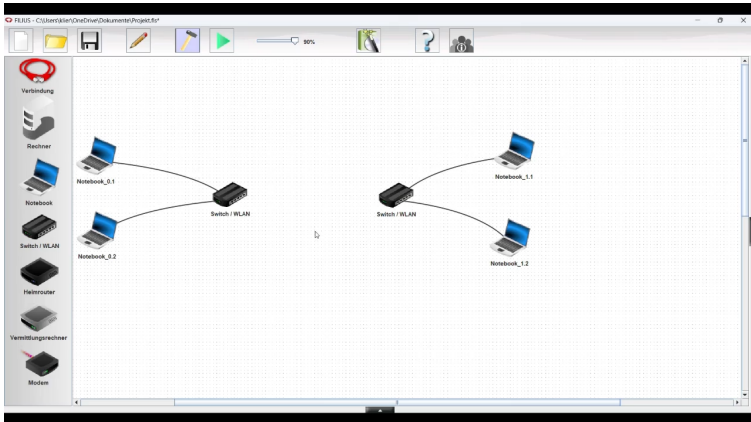
Die IP-Adresse des E-Mail-Servers wird oft gebraucht. Es bietet sich also an, diese zu notieren.

Im DNS kann der IP-Adresse des E-Mail-

Servers eine Domäne zugeteilt werden, was aber nicht nötig ist.

Mehrere Netzwerke verbinden

Um ein komplexes Netz aus Netzwerken zu erstellen, braucht es einen Vermittlungsrechner, welcher die Informationen über die Zugänge (Gateways) zu anderen Netzwerken besitzt. Um dementsprechend ein "Internet" aufzubauen, sind die folgenden Schritte aus dem Clip zu befolgen:



Häufige Fehlerquellen können sein, dass die IP-Adressen der Gateways falsch ist, die Rechner die IP-Adresse des Gateways nicht besitzen oder die IP-Adresse bereits vergeben wurde und somit mehrfach auftaucht, was zu Fehlern führt.

7. Beispielaufgaben

Die folgenden Aufgaben stellen eine Einführung in die Anwendung Filius dar. Diese Schritte können den Schülern helfen einen ersten Einblick in das Programm zu erhalten. Die Verwendung sollte in Kombination mit dem Schüler-Manual stattfinden.

1. Erstelle dein erstes Netzwerk

Erstelle ein neues Projekt mit dem Namen „Mein erstes Netzwerk“ und speichere es auf deinem Desktop ab.

- Ändere zuerst die Geschwindigkeit auf ungefähr 50%. Ziehe nun zwei Notebooks auf deine Arbeitsfläche. Klicke auf eines der beiden Notebooks und ändere dessen IP-Adresse zu „192.168.0.2“.
- Verbinde nun die zwei Notebooks mit einem Kabel und benenne die Notebooks entsprechend den Hinweisen.
- Wechsle nun in den Aktionsmodus und tippe auf eins der beiden Notebooks. Folge nun dem oben beschriebenen Pfad zur Installation der Befehlszeile.
- Speichere die Änderungen, indem du auf das Feld „Änderungen annehmen“ klickst. Dieser Schritt ist besonders wichtig!
- Klicke nun auf das neu-installierte Programm „Befehlszeile“ und tippe dort den Befehl „ping“ ein. Setze nun die IP-Adresse des anderen Notebooks dahinter (vergiss das Leerzeichen nicht). Diese befindet sich in dessen Startbildschirm am oberen Rand des Fensters.
- Schau auf die beiden Notebooks und führe nun den Befehl mit der „Enter“-Taste aus.
- Speichere dein Netzwerk ab.

Glückwunsch! Du hast dein erstes funktionierendes Netzwerk erstellt!

Gehe nun zur nächsten Aufgabe!

2. Erweitere dein Netzwerk

In dieser Aufgabe werden wir dein Netzwerk mit einem Switch erweitern. Öffne dafür die Datei, die du in der vorherigen Aufgabe erstellt hattest. Diese müsste „Mein erstes Netzwerk“ heißen.

- Ziehe einen Switch auf deine Arbeitsfläche.
- Trenne nun die Kabelverbindung der zwei Notebooks, indem du auf das Kabel mit der rechten Maustaste drückst und auf „Verbindung entfernen“ klickst.
- Ziehe nun ein drittes Notebook auf deine Arbeitsfläche und verbinde alle drei Notebooks mit deinem Switch, indem du ein Kabel von jedem Notebook zu diesem Switch legst.
- Gib den Notebooks verschiedene IP-Adressen. Ein Notebook sollte die IP-Adresse „192.168.0.1“ haben, ein weiteres Notebook sollte diese IP-Adresse „192.168.0.2“ besitzen und das dritte Notebook soll mit der IP-Adresse „192.168.0.3“ adressiert werden können. (Denke an die Namen der Notebooks!)
- Wechsle nun in den Aktionsmodus und öffne den Startbildschirm eines Notebooks. Falls auf diesem das Programm „Befehlszeile“ fehlt, installiere dieses. (Siehe Installation in Aufgabe 1)
- Versuche nun eines der anderen Notebooks mit dem Befehl „ping“ zu adressieren. Schau dabei auf dein Netzwerk und notiere dir, was nach dem Ausführen des Befehls passiert.

Deine Beschreibung:

- ...

Falls in deiner Befehlszeile steht:

„4 Paket(e) gesendet, 4 Paket(e) empfangen, 0% Paketverlust“

... dann hast du dein Netzwerk korrekt aufgebaut!

- Speichere nun dein Netzwerk.

Glückwunsch! Du hast dein erstes funktionierendes Netzwerk ausgebaut! Gehe nun zur nächsten Aufgabe!

3. Der DHCP-Server

Nun weißt du, wie du ein simples lokales Netzwerk aufbaust, welches man (theoretisch) um unendlich viele Endgeräte erweitern kann. Jedoch ist die manuelle Verteilung der IP-Adressen bei großen Netzwerken sehr zeitintensiv und meist eine fatale Fehlerquelle. Aus diesem Grund widmen wir uns in dieser Aufgabe dem DHCP-Server, welcher uns die Verteilung der IP-Adressen abnimmt.

Öffne dafür die Datei, die du in der vorherigen Aufgabe bearbeitet hast. Diese müsste „Mein erstes Netzwerk“ heißen.

Teil 1:

- Füge deinem Netzwerk einen Rechner hinzu. Nenne diesen „DHCP-Server“ und verbinde ihn mit dem Switch.
- Klicke nun erneut mit der linken Maustaste auf den DHCP-Server. Nun sollte sich dessen Konfigurationsmenü öffnen.
- Ändere seine IP-Adresse zu „192.168.0.99“.

(Diese IP-Adresse verwenden wir in diesem Aufgabenkatalog ausschließlich für den DHCP-Server.)

- Suche nun das Feld „DHCP-Server einrichten“ und klicke darauf. Es sollte sich ein neues Fenster öffnen, welches so aussieht, wie im Bild dargestellt.
- Klicke in dem Fenster „DHCP-Server einrichten“ auf das Feld neben „Adress-Untergrenze“. Dort gibst du „192.168.0.1“ ein.
- Klicke nun auf das Feld neben „Adress-Obergrenze“ und gib dort die IP-Adresse „192.168.0.50“ ein.
- Klicke schließlich auf „DHCP aktivieren“ und auf das Feld „OK“.
- Wechsle nun in den Aktionsmodus und versuche den DHCP-Server mithilfe der Befehlszeile zu adressieren.

Wenn dein „ping“ ohne Paketverlust funktioniert hat, dann heißt das, dass dein DHCP-Server erfolgreich in dein System eingebunden wurde. Fahre erst fort, wenn dies der Fall ist.

Teil 2:

- Wechsle nun zurück in den Entwurfsmodus und klicke nun jedes Notebook deines Netzwerkes an, um dessen Konfigurationsmenü zu öffnen.

Hier musst du bei jedem Notebook das Kästchen „DHCP zur Konfiguration verwenden“ aktivieren. Dies ist die Erlaubnis für den DHCP-Server die IP-Adresse ändern zu dürfen.

- Wechsle wieder in den Aktionsmodus und achte diesmal direkt auf dein Netzwerk. Notiere dir, was passiert.

Deine Beschreibung:

- ...
- Bewege deine Maus auf eins der Notebooks und lasse sie auf diesem. Es sollte sich ein kleines graues Feld öffnen, in dem die IP-Adresse dieses Notebooks lesbar ist.
- Wechsle nun wieder zurück in den Entwurfsmodus und füge deinem Netzwerk zwei weitere Notebooks hinzu und verbinde sie mit dem Switch. (Denk an die Namen der Notebooks.)

Wenn du einen DHCP-Server hast, der dir die Verteilung der IP-Adressen abnimmt, dann musst du für jedes Notebook nur noch ein Kästchen aktivieren anstatt jedes Mal „192.168.0.1“, „192.168.0.2“, ... eingeben zu müssen.

- Starte nun ein letztes Mal für diese Aufgabe den Aktionsmodus und schaue zu, wie dein DHCP-Server die Verteilung der IP-Adressen ausführt.
- Speichere nun dein Netzwerk.

Glückwunsch! Du hast dein erstes funktionierendes Netzwerk ausgebaut! Gehe nun zur nächsten Aufgabe!

4. Eine Peer-to-Peer-Verbindung zwischen zwei Rechnern

In dieser Aufgabe wollen wir eine Verbindung zwischen zwei Rechnern aufbauen, um beispielsweise einen Text von einem Rechner auf einen anderen zu laden und dort zu bearbeiten.

Öffne dafür die Datei, die du in der vorherigen Aufgabe bearbeitet hast. Diese müsste „Mein erstes Netzwerk“ heißen.

- Stelle sicher, dass du dich im Aktionsmodus befindest.
- Öffne nun den Startbildschirm von zwei verschiedenen Notebooks und installiere auf beiden einen Texteditor, den Datei-Explorer und Gnutella. (Siehe Installation in Aufgabe 1)
- Öffne jetzt bei diesen Notebooks das Programm Gnutella und gib im Feld „Teilnehmer IP-Adresse“ die IP-Adresse des jeweils anderen Notebooks ein. Klicke danach bei beiden Notebooks auf das Feld „Netz beitreten“. (Achte auf die IP-Adressen der Notebooks. Sie haben sich wahrscheinlich verändert.)

Jetzt solltest du bei beiden in der „Liste der verbundenen Nachbarn“ die jeweils andere IP-Adresse sehen.

- Öffne nun den Startbildschirm eines Notebooks und öffne das Programm „Texteditor“.
- Erstelle eine neue Textdatei, indem du auf das Feld „Neu“ klickst. Schreibe nun den Text „Ich bin ein motivierter Schüler!“ in die Textdatei.
- Klicke nun auf das Feld „Speichern“ und benenne die Datei wie folgt: „Motivation“. Lege die Datei nun in den „peer2peer“-Ordner ab.
- Wechsle nun zum anderen Notebook, auf dem das Programm „Gnutella“ installiert ist und klicke auf den Reiter „Suche“. In der Suchleiste gibst du den Namen der Datei ein (in diesem Fall lautet der Name der Datei „Motivation“).

Falls die beiden Notebooks nicht mehr in einem Netzwerk sein sollten, dann wiederhole Schritt 3.

- Wenn alles funktioniert hat, dann solltest du jetzt die Datei „Motivation“ sehen. Klicke auf das Feld „Herunterladen“ und öffne danach den Texteditor dieses Notebooks. Hier kannst du nun die Datei öffnen, welche sich im „peer2peer“-Ordner befinden sollte.

Wenn du die Datei mit einem anderen Rechner teilen willst, dann musst du die Datei immer aus Gnutella herunterladen, um eine Kopie davon bearbeiten zu können.

- Speichere nun dein Netzwerk.

Glückwunsch! Du hast dein erstes funktionierendes Netzwerk aufgebaut! Gehe nun zur nächsten Aufgabe!

5. Der DNS-Server

Ein DNS-Server (Domain Name System-Server) übersetzt Anfragen in IP-Adressen und steuert dabei, welchen Server ein Endbenutzer erreicht, wenn er in seinen Webbrowser einen Domänen-Namen eingibt.

Öffne dafür die Datei, die du in der vorherigen Aufgabe bearbeitet hast. Diese müsste „Mein erstes Netzwerk“ heißen.

Teil 1 – Hier wollen wir den DNS-Server einrichten:

- Stelle sicher, dass du dich im „Entwurfsmodus“ befindest.
- Füge deinem Netzwerk einen neuen Rechner hinzu, der „DNS-Server“ heißen soll. Dieser Rechner übernimmt in deinem Netzwerk eine Serverfunktion.
- Weise diesem Rechner nun die feste IP-Adresse „192.168.0.60“ zu.
- Öffne nun das Konfigurationsmenü deines DHCP-Servers. Klicke dafür einfach mit der linken Maustaste auf den Rechner. Trage nun in das Feld neben „Domain Name Server“ die IP-Adresse des DNS-Servers ein. (Siehe Schritt hiervoor)

Somit kann der DHCP-Server bei der Verteilung der IP-Adressen den Notebooks die IP-Adresse des DNS-Servers mitgeben.

Achte darauf, dass im DNS-Server-Konfigurationsmenü das Häkchen neben „DHCP zur Konfiguration verwenden“ nicht gesetzt ist.

- Überprüfe nun, ob die IP-Adresse des DNS-Servers an die Notebooks übergeben wurde. Wechsle dafür in den Aktionsmodus und öffne den Startbildschirm eines beliebigen Notebooks. Falls die Befehlszeile auf diesem Notebook noch nicht installiert sein sollte, dann installiere diese. (Siehe Installation)
- Öffne nun die Befehlszeile dieses Notebooks und führe diesen Befehl aus: „ipconfig“. Achte darauf, dass dieser genauso geschrieben ist.

Jetzt sollten einige Zeilen auftauchen. Die letzte Zeile sollte folgenden Text beinhalten: „DNS-Server . . . : 192.168.0.60“. Falls du diesen Text siehst, dann hast du alles richtig gemacht!

Wenn dein „ipconfig“ funktioniert hat, dann heißt das, dass dein DHCP-Server erfolgreich die IP-Adresse des DNS-Servers an die restlichen Notebooks übergeben hat. Fahre erst fort, wenn dies der Fall ist.

Teil 2 – Hier wollen wir den DNS-Server in Betrieb nehmen:

- Stelle sicher, dass du dich im Aktionsmodus befindest.
- Öffne nun den Startbildschirm deines DNS-Servers und installiere das Programm „DNS-Server“. (Siehe Installation)
- Öffne jetzt das neu-installierte Programm „DNS-Server“.
- Zuerst tragen wir in das Feld neben „Domainname“ den Namen „DNS-Server“ ein und in das Feld darunter dessen IP-Adresse (192.168.0.60). Dann klicke auf „Hinzufügen“.

Du hast nun deine erste Domain hinzugefügt!

Wiederhole diesen Prozess für den DHCP-Server. Fahre erst fort, wenn der DHCP-Server mit der korrekten IP-Adresse (192.168.0.99) in die Tabelle der Domainnamen eingetragen wurde.

- Um nun den Server zu starten, musst du auf das Feld „Starten“ klicken, welches sich in der oberen linken Ecke des Fensters befindet.
- Speichere nun dein Netzwerk.

Nun ist dein DNS-Server einsatzbereit. Doch bevor wir etwas mit ihm anfangen können, müssen wir einen Webserver in unser Netzwerk einbauen.

Glückwunsch! Du hast einen einsatzfähigen DNS-Server erstellt!

Gehe nun zur nächsten Aufgabe!

6. Der Webserver und Webbrowser

Mithilfe eines Webserver sind die Clients in der Lage auf die Websites des Servers zuzugreifen. Der DNS-Server erleichtert uns hierbei das Suchen im Webbrowser. Durch ihn können wir nach einfachen Domains suchen, anstatt immer wieder die IP-Adresse eingeben zu müssen.

Öffne dafür die Datei, die du in der vorherigen Aufgabe bearbeitet hast. Diese müsste „Mein erstes Netzwerk“ heißen.

- Stelle sicher, dass du dich im Entwurfsmodus befindest.
- Füge nun deinem Netzwerk einen neuen Rechner hinzu und benenne ihn wie folgt: „Web-Server“. Dieser soll die IP-Adresse „192.168.0.70“ erhalten.
- Wechsle in den Aktionsmodus und öffne dort den Startbildschirm des Web-Servers. Installiere auf diesen Rechner das Programm „Web-server“ und starte diese Anwendung. (Siehe Installation)

Den Server startet man (genauso wie den DNS-Server) über die Schaltfläche „Starten“.

- Öffne nun den DNS-Server und füge dort die neue Domain „Web-Server“ hinzu und dessen dazugehörige IP-Adresse.
- Jetzt kannst du eins der Notebooks auswählen und darauf das Programm „Webbrowser“ installieren. (Siehe Installation)
- Öffne nun das neu-installierte Programm „Webbrowser“ und gib in die Suchleiste die Domain ein, die du für den Webserver vergeben hast. (Wenn du der Aufgabe gefolgt bist, dann müsste diese wie folgt lauten: „Web-Server“.)
- Klicke schließlich auf „Starten“ und sie zu, wie dein Netzwerk interagiert.
- Speichere nun dein Netzwerk.

Glückwunsch! Du hast deinen ersten funktionstüchtigen Webserver erstellt!

Gehe nun zur nächsten Aufgabe!

7. Das Internet (Verbindung zwischen Netzwerken)

Das Internet ist dahingehend wichtig und interessant, da man damit mehrere Netzwerke verbinden kann. Es ermöglicht uns also mehrere Netzwerke, die auch eigenständig funktionieren, miteinander zu verbinden. Um das zu bewerkstelligen, brauchen wir einen Vermittlungsrechner.

Öffne dafür die Datei, die du in der vorherigen Aufgabe bearbeitet hast. Diese müsste „Mein erstes Netzwerk“ heißen.

- Stelle sicher, dass du dich im Entwurfsmodus befindest.
- Erstelle nun ein zweites und kleineres Netzwerk direkt neben deinem Hauptnetzwerk, welches aus einem Notebook, einem Switch und einem DHCP-Server mit der IP-Adresse „192.168.1.99“ besteht. Bei diesem Netzwerk soll die Adress-Untergrenze bei „192.168.1.1“ liegen und die Adress-Obergrenze bei „192.168.1.50“.

Wenn du Schwierigkeiten haben solltest, dann schau nochmal in das Kapitel „Der DHCP-Server“.

- Teste nun im Aktionsmodus, ob dein DHCP-Server die IP-Adressen korrekt verteilt. Fahre erst fort, wenn dein zweites Netzwerk funktionstüchtig ist.
- Wechsle wieder zurück in den Entwurfsmodus und ziehe einen „Vermittlungsrechner“ auf die Arbeitsfläche. Dieser wird dich dann fragen, wie viele Schnittstellen er haben soll.

In diesem Fenster kannst du die Anzahl der Schnittstellen ändern. Jedoch brauchen wir für diese Aufgabe nur zwei Schnittstellen. Der Vermittlungsrechner bildet die Schnittstelle zwischen den beiden Netzwerken.

- Verbinde nun den Vermittlungsrechner mit den Switches.
- Öffne das Konfigurationsmenü des Vermittlungsrechners und klicke zuerst im „Allgemein“-Reiter auf das Kästchen neben „Automatisches Routing“. Dieser Schritt ist sehr wichtig.
- Klicke nun auf den ersten Verbindungsreiter.

Wenn du nun auf die Arbeitsfläche siehst, dann bemerkst du, dass ein Kabel grün leuchtet. Dies zeigt dir welche Verbindung du gerade ausgewählt hast.

- Gib der Verbindung in Richtung des größeren Netzwerkes die IP-Adresse „192.168.0.80“. Der anderen Verbindung gibst du die IP-Adresse „192.168.1.80“.
- Öffne also das Konfigurationsmenü jedes DHCP-Servers und gib in das Feld neben „Gateway“ die IP-Adresse ein, die im Vermittlungsrechner vergeben wurde und zu dem jeweiligen Netzwerk passt und die IP-Adresse des DNS-Servers in das jeweilige Feld.

In dieser Aufgabe besitzt das größere Netzwerk die IP-Adresse „192.168.0.80“ und das kleinere die IP-Adresse „192.168.1.80“.

Wenn du noch weitere „Rechner“ besitzt, die nicht vom DHCP-Server konfiguriert werden, dann musst du dort das Gateway manuell noch eintippen.

- Wechsle nun in den Aktionsmodus und teste, ob du von dem Notebook im kleineren Netzwerk auf den „Web-Server“ im Browser zugreifen kannst.
- Speichere nun dein Netzwerk.

Glückwunsch! Du hast Kontakt zu anderen Netzwerken aufgenommen!

8. Weiterführende Aufgaben

1. Heimnetzwerk

a) Nimm dir zuerst ein Blatt Papier und notiere dir drei Endgeräte, die Teil deines Heimnetzwerks sind. Dazu gehören bspw. Laptops, Mobiltelefone, WLAN-Router, PCs und so weiter.

Hat dein Haushalt nicht so viele Endgeräte, dann denk dir so viele aus, bis du auf mindestens **drei** Geräte kommst.

b) Skizziere dir auf deinen Zettel ein vereinfachtes Netzwerk aus den drei von dir gewählten Endgeräten.

c) Füge diese Geräte in Filius ein und verbinde sie zu einem Netzwerk. Beachte, dass in einem Netzwerk jeder Rechner adressierbar sein muss.

d) Nutze den „ping“-Befehl, um zu überprüfen, ob dein Netzwerk richtig konfiguriert wurde.

Wenn nach deinem „ping“-Befehl dies in der Konsole steht:

„4 Paket(e) gesendet, 4 Paket(e) empfangen, 0% Paketverlust“,

dann hast du die Aufgabe geschafft. Speichere dieses Netzwerk als „Heimnetzwerk“ in den von dir erstellten Filius-Ordner ab.

Viel Erfolg!

2. Zeit zum Surfen

a) Erstelle ein brandneues Netzwerk aus drei Rechnern, welches voll funktionstüchtig sein soll. Das soll bedeuten, dass jeden Rechner per "ping"-Befehl erreichbar ist.

Fahre erst fort, wenn dein Netzwerk richtig konfiguriert ist.

b) Füge nun einen DNS-Server und einen Web-Server hinzu. Achte auch hier auf die Konfiguration! Teste ggf. wieder per "ping"-Befehl.

c) Wechsle nun in den Aktionsmodus und installiere alle nötigen Programme, die du für einen Web-Server und einen DNS-Server brauchst.

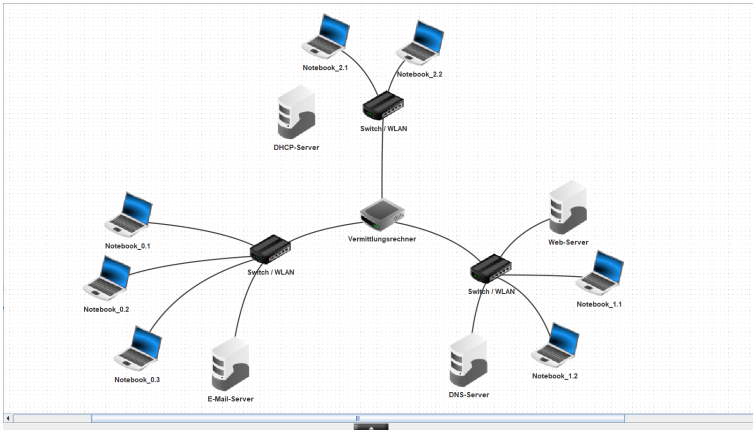
d) Hinterlege im DNS-Server die Domäne "UniLeipzig" für die IP-Adresse des Web-Servers.

d) Versuche nun von allen Endgeräten auf diese Website "Uni Leipzig" zuzugreifen.

Viel Erfolg!

3. Fehlerbehebung

a) Nehme dir ein Blatt Papier und fokussiere dich auf das folgende Bild.



b) Aus irgendeinem Grund kann der Nutzer "Notebook_2.1" keine Verbindung zum Nutzer "Notebook_0.3" aufbauen. Woran könnte das liegen?

Suche nach möglichen Problemstellen und schreibe dir mindestens 5 dieser Punkte auf, die Gründe für das Scheitern des Verbindungsaufbaus zwischen den zwei Nutzern sein könnten.

Viel Erfolg!

4. Schulnetzwerk

Die Schule ist auf der Suche nach einem Entwurf für das neue Schulnetzwerk. Dafür sollen die Schüler ein Netzwerk erstellen, welches dann als Entwurf dienen soll. Der beste Entwurf wird dann für das finale Schulnetzwerk verwendet. Als Informationen erhältst du folgendes:

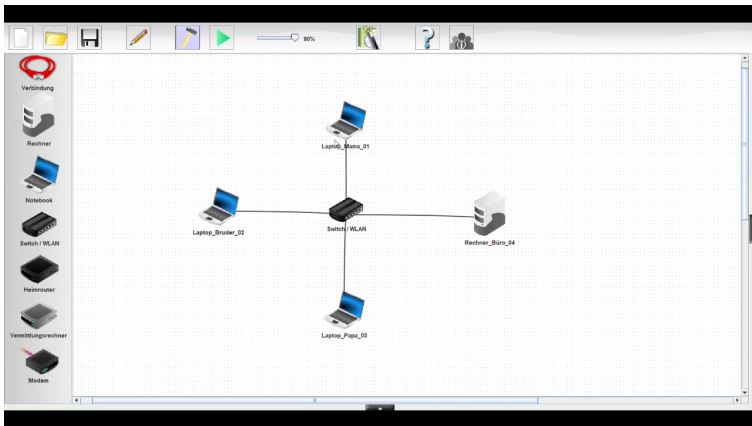
- Das Schulnetzwerk soll aus 12 Endgeräten bestehen.
- Es hat einen DHCP-Server, sowie einen DNS-Server und einen E-Mail-Server.
- Außerdem soll das Schulnetzwerk mit dem Netzwerk der Nachbarschule verbunden sein. Dieses besteht lediglich nur aus zwei Endgeräten und einem Web-Server.
- Die Nachbarschule hat einen Vertrag mit dieser Schule geschlossen, worin festgelegt wurde, dass die Schüler den Web-Dienst der Nachbarschule nutzen dürfen. Es sind zwei Websites freigeschaltet: "Wikipedia" und "Uni Leipzig".
- Die Schule möchte so wenig Switches wie möglich verwenden, da ihr Budget sehr beschränkt und unflexibel ist.
- Zudem haben vier Lehrer ein E-Mail-Konto. Diese Lehrer sind Herr Harry Holz, Herr Max Mustermann, Frau Berta Blechschmidt und Frau Fiona Fuchs.

Erstelle einen Entwurf in Filius, welcher diesen Anforderungen gerecht wird. Jede aufgelistete Funktion soll funktionieren.

Speichere dieses Netzwerk als "Entwurf-Schulnetzwerk" ab.

9. Lösungen zu den Beispielaufgaben

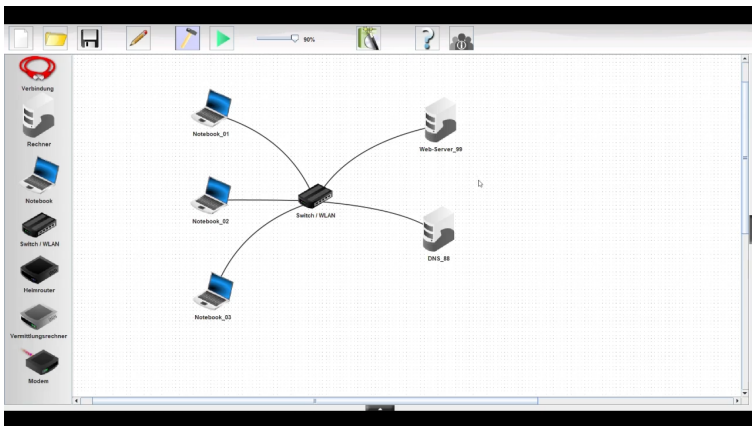
1. Heimnetzwerk (Lösung)



Bei dieser Aufgabe ist auf folgendes besonders zu achten:

- korrekte Verwendung Switch
- IP-Adressen aller eingefügten Komponenten
- Verbindungen zwischen den Komponenten
- richtige heruntergeladene Software
- fehlerfreie Eingabe des "ping"-Befehls
- korrekte Adressierung **anderer** Komponenten

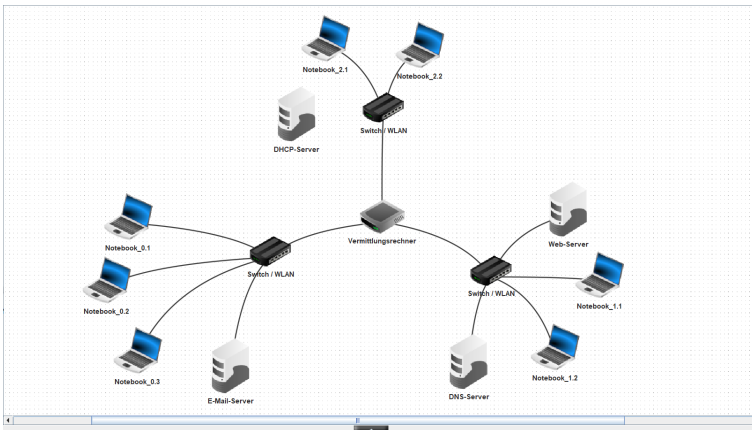
2. Zeit zum Surfen (Lösung)



Bei dieser Aufgabe ist auf folgendes besonders zu achten:

- korrekte Konfiguration der Server
- Netzwerkkomponenten besitzen die IP-Adresse des DNS
- Verbindungen zwischen den Komponenten
- richtige heruntergeladene Software
- beide Server sind gestartet
- fehlerfreie Eingabe der Domäne
- Domäne der korrekten IP-Adresse zugeordnet
- korrektes Aufrufen der Domäne **im Webbrowser**

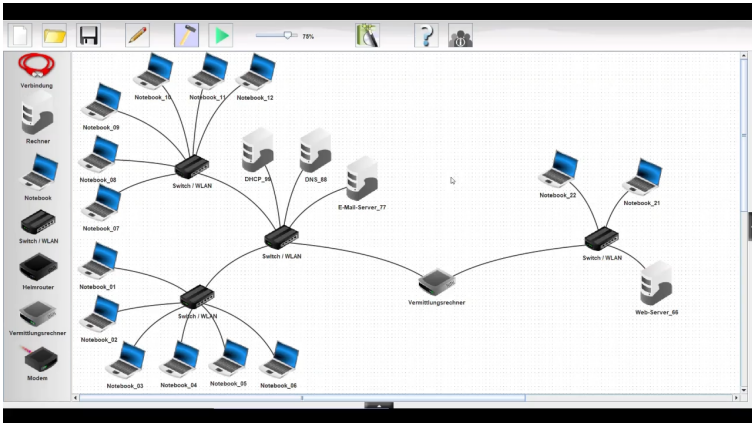
3. Fehlerbehebung (Lösung)



Eingebaute Fehler:

- DHCP-Server ist nicht verbunden
- DHCP-Server ist nicht richtig eingerichtet
- Das Häkchen neben dem Feld "DHCP zur Konfiguration verwenden" fehlt bei allen den Clients
- Der Vermittlungsrechner hat inkorrekte Gateways
- "ping"-Befehl falsch eingegeben
- IP-Adressen falsch eingegeben
- Clients könnten falsch konfiguriert sein

4. Schulnetzwerk (Lösung)



Besonders zu beachten ist:

- korrekte Konfiguration der Server (bspw. DNS-Servers IP-Adresse im DHCP-Server gespeichert, korrekte Gateways eingetragen)
- korrekte Konfiguration der Notebooks (Häkchen setzen bzw. richtige IP-Adressen verteilt, IP-Adressen des DNS-Servers, ...)
- Vermittlungsrechner ist korrekt konfiguriert (bzgl. Gateways)
- Server sind gestartet
- korrekte Software installiert
- E-Mail-Konten wurden richtig angelegt und die Clients wurden eingeloggt
- Domänen wurden im DNS-Server angelegt
- Domänen wurden korrekt eingegeben
- Schulnetzwerk braucht mindestens zwei bis drei Switches (da Anschlussbegrenzung der Switch)