

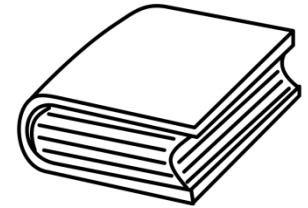
# RECHNERNETZE MIT FILIUS SIMULIEREN

---

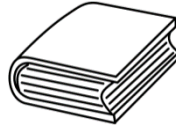
Workshop 05 von Pit Grösch

# Agenda

- Rechnernetze als Themengebiet im Kerncurriculum für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe
- Funktionsumfang der Software
- praktische Anwendung der Software
- Reserve 😊



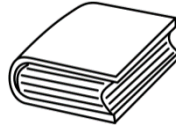
# Rechnernetze als Themengebiet im Kerncurriculum für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe



## Kompetenzerwerb im Themenfeld

Die Arbeit an Computern in vernetzten Arbeitsumgebungen bestimmt zunehmend unsere Gesellschaft. Ein wichtiges Anliegen dieses Themenfeldes ist es, die Schülerinnen und Schüler mit den Grundlagen der Rechnerarchitektur sowie der Kommunikation zwischen einzelnen Informatiksystemen bzw. in lokalen und globalen Netzen vertraut zu machen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben ein prinzipiell technisches Verständnis über die Funktionsweise, den modularen Aufbau und die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Informatiksystemen. Dabei gilt es auch, mögliche Folgen von Missbrauch durch Spionage und Manipulation von Daten zu erkennen und zu verhindern. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen die Erfahrung, dass netzbasierte Kommunikations- und Kooperationssysteme die Arbeit im Team unterstützen.

# Rechnernetze als Themengebiet im Kerncurriculum für die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe



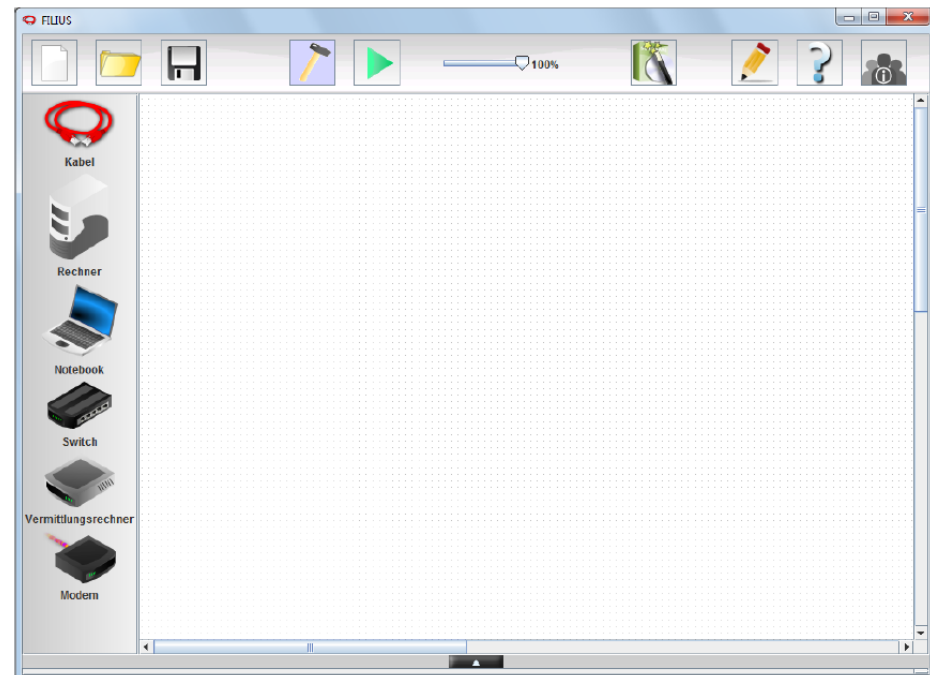
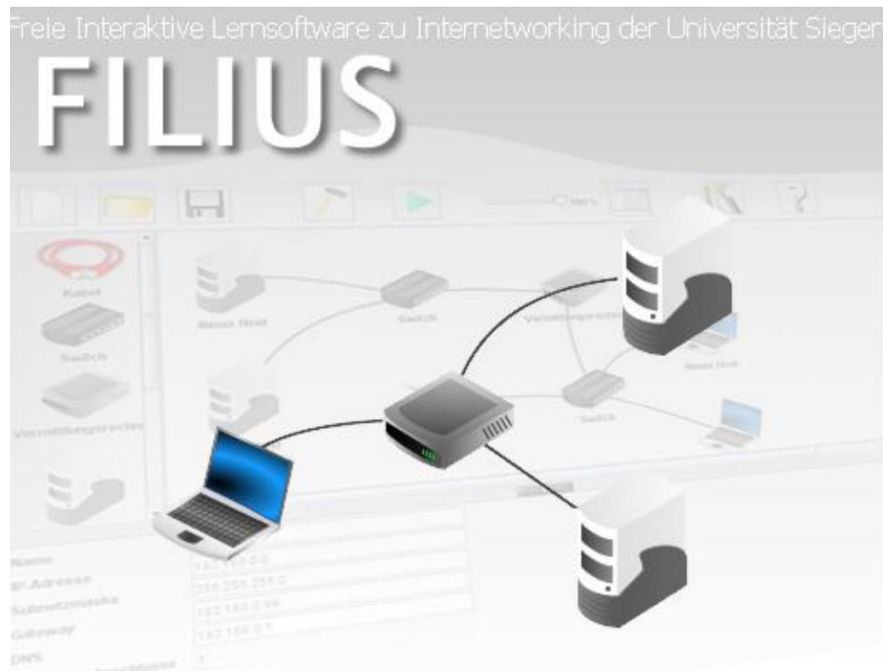
## Kompetenzerwerb im Themenfeld

Die Arbeit an Computern in vernetzten Arbeitsumgebungen bestimmt zunehmend unsere Gesellschaft. Ein wichtiges Anliegen dieses Themenfeldes ist es, die Schülerinnen und Schüler mit den **Grundlagen der Rechnerarchitektur** sowie der **Kommunikation zwischen einzelnen Informatiksystemen bzw. in lokalen und globalen Netzen** vertraut zu machen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben ein prinzipiell technisches **Verständnis über die Funktionsweise, den modularen Aufbau und die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Informatiksystemen**. Dabei gilt es auch, mögliche Folgen von Missbrauch durch Spionage und Manipulation von Daten zu erkennen und zu verhindern. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen die Erfahrung, dass netzbasierte Kommunikations- und Kooperationssysteme die Arbeit im Team unterstützen.

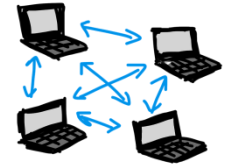
# Filius als Simulationssoftware für Rechnernetze



- „Freie interaktive Lernumgebung für Internetworking der Universität Siegen“
- explorative Lernsoftware zum Thema Internetworking
- entwickelt für den Unterricht und völlig kostenlos



# Aufbau der Software



## Entwurfsmodus



- Aufbau oder Veränderung von Netzwerken

## Aktionsmodus



- Nutzung verschiedener Netzwerkanwendungen auf Rechnern

## Dokumentationsmodus



- Annotationen und symbolische Gruppierungen im Netzwerk

# Aufbau der Software



## Bauteile im Entwurfsmodus

- Rechner und Notebook



- Kabel



- Switch



- Verbindungsrechner/Router



- Modem



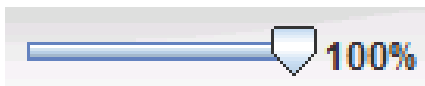
# Aufbau der Software



## Aktionsmodus

- Installation, Ausführung und Deinstallation von Software auf einzelnen virtuellen Rechnern möglich
- Software vorwiegend zur Veranschaulichung von Netzwerkaktivitäten auf Ebenen des Schichtenmodells

## Geschwindigkeitsregler



Datenaustausch						
Rechner 0.10 - 192.168.0.10    Rechner 1.10 - 192.168.1.10						
Nr.	Zeit	Quelle	Ziel	Proto...	Schicht	Bemerkungen
1	12:40:5...	192.168....	192.168.1.1	ARP	Vermittl...	Suche nach MAC für 192.168.1.1, 19...
2	12:40:5...	192.168.1.1	192.168....	ARP	Vermittl...	192.168.1.1: EB:27:45:39:F4:B6
3	12:40:5...	192.168....	192.168....	TCP	Transport	SYN, SEQ: 2468709301
4	12:40:5...	192.168....	192.168....	TCP	Transport	SYN, ACK:2468709302, SEQ: 3357936709
5	12:40:5...	192.168....	192.168....	TCP	Transport	ACK: 3357936710
6	12:40:5...	192.168....	192.168....		Anwend...	GET / HTTP/1.1 Host: 192.168.0.12
7	12:40:5...	192.168....	192.168....	TCP	Transport	ACK: 2468709303

Nr.: 13 / Zeit: 12:40:55.802	
Netzzugang	
Quelle:	B8:84:BE:72:B7:AD
Ziel:	EB:27:45:39:F4:B6
Bemerkungen:	0x800



# Aufbau der Software



## Netzwerkanwendungen

- Datei-Explorer



- Befehlszeile



- Text-Editor



- Fire-Wall



- Bildbetrachter



- E-Mail-Programm



- Webbrowser



- Einfacher Client



- Gnutella



- DNS-Server



- E-Mail-Server



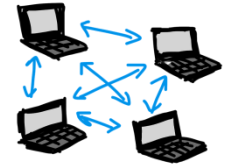
- Webserver



- Echo-Server



# Aufbau der Software



## Dokumentationsmodus

- Textfelder



- ergänzende Informationen in virtuelles Netzwerk einfügen

- Gliederungsflächen



- Gruppierung einzelner Teile des virtuellen Netzwerks
- Flächen werden nach Verlassen des Modus hinter Bauteile gelegt

- Exportieren

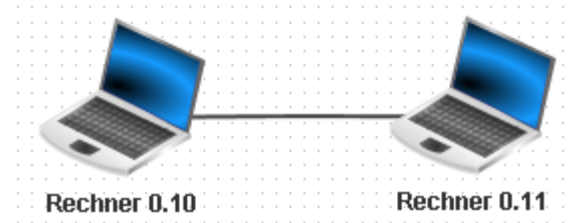


- virtuelles Netzwerk als PHG-Datei speicherbar

# erste Schritte



## direkte Vernetzung (Peer-To-Peer)



1. Laden Sie sich die Zip-Datei HILF! W05 von der GI Homepage herunter, entpacken Sie diese und öffnen Sie die Datei: Peer-To-Peer.flx im Programm Filius. Beide Computer haben in diesem Beispiel eine Client-Funktion mit den abgebildeten Namen sowie der folgenden IP-Adressen Rechner 0.10: 192.168.0.10 und Rechner 0.11: 192.168.0.11.
2. Senden Sie nun vom Rechner 0.10 einen Ping-Befehl an den Rechner 0.11 über die Befehlszeile und beobachten Sie den Vorgang.
3. Beschreiben Sie anschließend den Vorgang.



# erste Schritte



## Verbindungsanfrage

- nachvollziehbar in Befehlszeile

```
Rechner 0.10 - 192.168.0.10
Terminal
Liste verfügbarer Befehle:
ipconfig    Netzwerkconfiguration anzeigen
route       Routing-/Weiterleitungstabelle anzeigen
host        löse Hostnamen zu IP-Adresse auf
ping        teste Verbindung zu anderem Rechner
touch       erstelle Datei
mkdir       erstelle Verzeichnis
del / rm    lösche Datei/Verzeichnis
cd          Verzeichnis wechseln
pwd         gib Pfad des aktuellen Arbeitsverzeichnisses aus
dir / ls    zeige Liste der Dateien im aktuellen Verzeichnis
move / mv   Datei verschieben/umbenennen
copy / cp   Datei kopieren
help        zeige diese Befehlsliste
exit        beende Terminal-Anwendung
=====
root /> ping 192.168.0.11
PING 192.168.0.11 (192.168.0.11)
From 192.168.0.11 (192.168.0.11): icmp_seq=1 ttl=63 time=265ms
From 192.168.0.11 (192.168.0.11): icmp_seq=2 ttl=63 time=125ms
From 192.168.0.11 (192.168.0.11): icmp_seq=3 ttl=63 time=296ms
From 192.168.0.11 (192.168.0.11): icmp_seq=4 ttl=63 time=125ms
--- 192.168.0.11 Paketstatistik ---
4 Paket(e) gesendet, 4 Paket(e) empfangen, 0% Paketverlust
root /> |
```

# erste Schritte



## Vernetzung über Switch



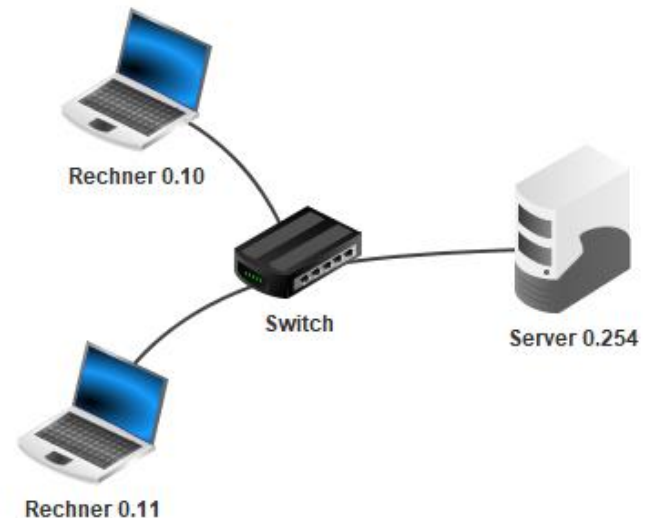
1. Öffnen Sie nun die Datei: Switch-Netzwerk.flx und verbinden Sie alle Computer mit dem Switch, wie abgebildet.



2. Starten Sie die Befehlszeile auf dem Rechner 0.10 und senden Sie einen Ping-Befehl an den Server mit der IP 192.168.0.254.



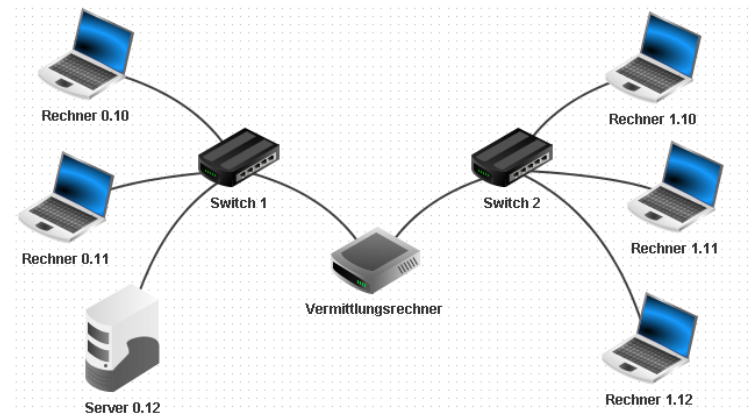
3. Analysieren Sie das Netzwerk in Bezug auf die gestörte Kommunikation und beheben Sie das Problem.





# erste Schritte



## Verbinden von Netzwerken über einen Vermittlungsrechner/Router

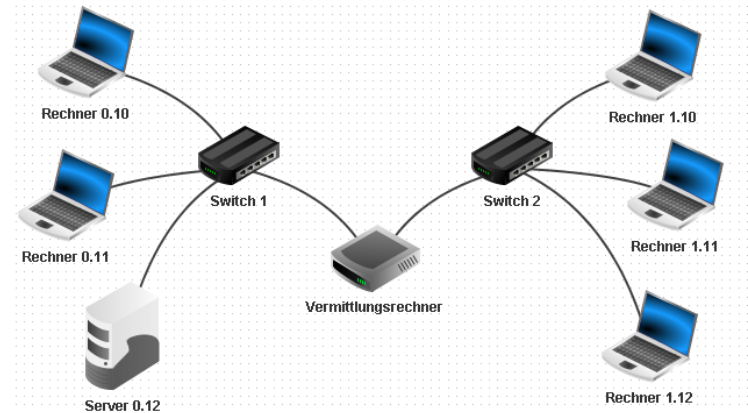




-  1. Öffnen Sie die Datei: Routernetz.flx und verbinden Sie beide Netze mit Hilfe eines Vermittlungsrechners.
-  2. Installieren Sie auf dem Rechner 0.10 die Befehlszeile und prüfen Sie anschließend in der Befehlszeile mit einem ping-Befehl die Verbindung von Rechner 0.10 zum Rechner 1.10.

# erste Schritte



## Verbinden von Netzwerken über einen Vermittlungsrechner/Router



-  1. Beheben Sie das Problem zur netzübergreifenden Kommunikation. Beachten Sie dabei die Einstellungen des Vermittlungsrechners im Entwurfsmodus.
-  2. Testen Sie die Kommunikation zwischen dem Rechner 0.10 und dem Rechner 1.10.

# Stationsarbeit

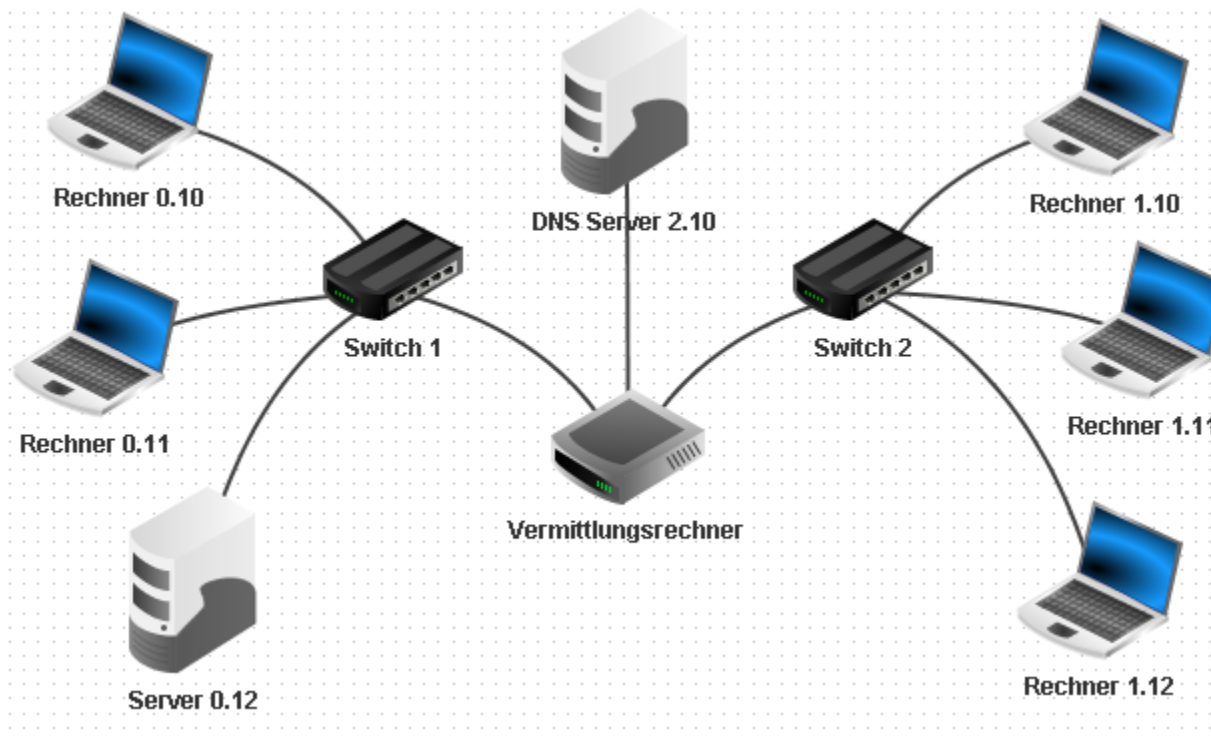


## Station 1

Simulation des World Wide Web

## Station 2

E-Mailverkehr im Netzwerk





# weitere Möglichkeiten

- Virtuelle Netzwerke und reale Netzwerke
- Dateiaustausch über Peer-To-Peer
- DHCP-Server einrichten
- Eigene Software erstellen und einbinden
- Routing über mehrere Vermittlungsrechner (manuelles Routing)



# Quellenverzeichnis

## Textquellen:

*Skriptum zur Unterrichtsreihe „Netzwerke mit Filius*,  
Garmann, Gymnasium Odenthal, April 2015

## Bildquellen:



<https://www.publicdomainpictures.net/pictures/160000/velka/stoom-afblazen.jpg>



[https://cdn.pixabay.com/photo/2014/05/10/19/14/laptop-341419\\_960\\_720.png](https://cdn.pixabay.com/photo/2014/05/10/19/14/laptop-341419_960_720.png)



<http://res.freestockphotos.biz/pictures/14/14315-illustration-of-a-book-pv.png>



[https://cdn.pixabay.com/photo/2017/10/22/05/06/search-2876776\\_960\\_720.jpg](https://cdn.pixabay.com/photo/2017/10/22/05/06/search-2876776_960_720.jpg)