

## Anleitung zum Netzwerkpraktikum Teil 1 – Grundkonzepte der Vernetzung

Im Anschluss an unsere theoretischen Betrachtungen zum Thema Computernetzwerke wollen wir die gewonnenen Erkenntnisse praktisch anwenden und vertiefen. Dies gestaltet sich leider nicht so einfach, da es weder sinnvoll noch vom Administrator erwünscht ist, ein funktionierendes Computernetzwerk als „Versuchs- und Spielwiese“ zu benutzen. In Ermangelung eines separaten Netzwerklabors wollen wir das Computernetzwerk durch entsprechende Software simulieren.

Dazu verwenden wir die Software *Filius*, die unter der Internetadresse <http://www.lernsoftware-filius.de> kostenlos heruntergeladen werden kann. Zur Ausführung benötigt das Programm noch eine aktuelle Version des *Java Runtime Environment (JRE)*, welches beispielsweise unter der Internetadresse <http://www.java.com/de/download/manual.jsp> heruntergeladen werden kann.

### Szenario 1: Ein einfaches Client-Server-Netzwerk

In unserem ersten Anwendungsbeispiel wollen wir ein einfaches Client-Server-Netzwerk bestehend aus einem Server und zwei Clients einrichten und die physikalische Verbindung der PC's untereinander testen.

Damit Computer untereinander Daten austauschen können müssen sie jeweils eine eindeutige Adresse besitzen, die als IP-Adresse bezeichnet wird. Eine IP-Adresse unterteilt sich in einen Netzwerkteil und einen Hostteil. Rechner sind im selben IP-Netz, wenn der Netzwerkteil ihrer Adresse gleich ist – das ist eine Voraussetzung, dass diese Rechner direkt miteinander kommunizieren können. Im selben Netz darf keine Host-Adresse doppelt vergeben sein.

Beispiel:

IP-Adresse	192.168.0.	23
Subnetzmaske	255.255.255.	0
	<i>Netzanteil</i>	<i>Hostanteil</i>

- Einrichtung der Hardware
  - Server mit der IP-Adresse 192.168.1.10 → Desktop-PC Symbol verwenden
  - Clients AP01 (IP-Adresse 192.168.1.11) und AP02 (IP-Adresse 192.168.1.12) → zur besseren Unterscheidung vom Server-PC das Notebook-Symbol verwenden
  - Switch einrichten
  - PC's und Switch mit Kabel verbinden
- Software-Installation
  - Terminal-Applikation auf allen PC's einrichten
  - Echo-Server auf Server-PC einrichten
  - Echo-Client auf Client-PC's einrichten

Nach der erfolgten Einrichtung der Hard- und Software geht es nun an das **Testen der physikalischen Verbindungen**. Dazu wollen wir die Konsolenbefehle `ping` und `ipconfig` benutzen.

- Erkunden Sie dafür zunächst die Aufgaben dieser beiden Befehle mithilfe von *Wikipedia*!
- Öffnen Sie auf einem der PC's ein Terminalfenster und überprüfen Sie die von Ihnen vorgenommene IP-Konfiguration mithilfe des Befehls `ipconfig`!
- Testen Sie nun die Erreichbarkeit der PC's untereinander, indem Sie die PC's wechselseitig „anpingen“! Die Syntax hierzu lautet: `ping „IP-Adresse des Zielrechners“`.
- Betrachten Sie den während der Datenübertragung erfolgten Datenaustausch indem Sie auf einen verwendeten PC rechtsklicken und *Datenaustausch* anwählen!

Nach der Überprüfung der Funktionsfähigkeit der physikalischen Verbindung wollen wir als nächstes mit dem Echo-Befehl eine simple **Textnachricht zwischen einem Client und dem Server austauschen**.

- Starten Sie auf dem Server-PC den *Echo-Server*! Öffnen Sie dann auf einem Client-PC den *Echo-Client*! Geben Sie in dem sich öffnenden Fenster die Adresse des Servers ein und verbinden Sie sich mit ihm! Informieren Sie sich unter der Internetadresse [http://de.wikipedia.org/wiki/Port\\_%28Protokoll%29](http://de.wikipedia.org/wiki/Port_%28Protokoll%29) über die Aufgabe eines Ports im Zusammenhang mit dem Datenaustausch zwischen Client und Server!
- Geben Sie eine kurze Textnachricht ein und senden Sie diese an den Server! Warten Sie auf die Antwort des Servers!
- Analysieren Sie wiederum den Datenaustausch zwischen dem von Ihnen verwendeten Client und dem Server! Achten Sie auf die Kommunikation in den verschiedenen Protokollebenen!

### **Szenario 2: peer2peer-Dateiaustausch**

Internetbasierter Dateiaustausch nutzt oft peer2peer-Overlaynetze. Als Beispiel wollen wir das P2p-Netzwerk Gnutella simulieren. Machen Sie sich zunächst ein wenig mit der Funktionsweise von Gnutella vertraut: <https://de.wikipedia.org/wiki/Gnutella#Technik>

- Installieren Sie Gnutella auf drei Rechnern. Der erste Rechner kann keinem vorhandenen Netz beitreten.
- Die nächsten beiden Rechner müssen die IP-Adresse ihres „Peers“ eingeben, mit dem sie sich verbinden möchte → Senden eines Ping-Pakets an gewünschten Teilnehmer → Teilnehmer versendet Ping weiter an all seine bekannten Nachbarn („Fluten“) und sendet ggf. einen Pong zurück → Absender der Pong-Pakete werden in die Liste der bekannten Teilnehmer aufgenommen.
- Erstellen Sie auf einem Rechner des peer2peer-Netzes mit einem Texteditor eine Textdatei und legen Sie sie in den Dateiordner „peer2peer“.
- Suchen Sie an einem anderen Rechner mit Gnutella die Datei und laden Sie sie herunter.