

## Übungsblatt Nr. 3

Die das Erlernen grundlegender Netzwerkkonzepte unterstützende Software Filius muss auf den Rechner heruntergeladen werden. Aufgrund der freien Verfügbarkeit können Sie diese auch auf ihrem eigenen Rechner zu Hause nutzen und sich unabhängig von Unterrichtsstunden weiter mit dem Thema beschäftigen – notwendig ist nur eine aktuelle *Java-Laufzeitumgebung*.

Sollten im Zusammenhang mit der Nutzung Fragen oder Probleme auftreten, empfiehlt sich ein Blick auf die Projekthomepage:

<http://www.lernsoftware-filius.de>

Dort ist auch eine ausführliche Dokumentation verfügbar, deren Lektüre sehr hilfreich ist.

### Aufgabe 1

Erstellen Sie das auf dem entsprechenden Informationsblatt diskutierte Szenario in Filius, d.h. das im Text beschriebene einfache Netzwerk mit den Elementen *Server*, *Clients* und *Switch*.

### Aufgabe 2

Erweitern Sie das von Ihnen erstellte Netzwerk anhand der Informationen, die Sie durch das ausgeteilte Informationsblatt zum Themenbereich „Netzwerktechnik“ erhalten haben, sodass Sie die verschiedenen Rechner Ihres Netzwerks per `ping` Kommando ansprechen können.

### Aufgabe 3

Erstellen Sie in Filius ein Netzwerk, welches aus einem Server, einem Client und einem Switch besteht. Verwenden Sie für den Server die IP-Adresse `192.168.1.100` und für den Client die IP-Adresse `192.168.1.101`. Überprüfen Sie das von Ihnen aufgebaute Netzwerk mit Hilfe des Kommandos `ping` auf Funktionstüchtigkeit.

### Aufgabe 4

Erstellen Sie ein weiteres Netzwerk, welches ebenfalls aus einem Server, einem Client und einem Switch besteht. Vergeben Sie die IP-Adresse `192.168.0.100` für den Server und `192.168.0.101` für den Client. Überprüfen Sie auch dieses Netzwerk mit Hilfe von `ping` auf Funktionstüchtigkeit.

### Aufgabe 5

Rechner, die an einem gemeinsamen Switch angeschlossen sind, können problemlos miteinander kommunizieren. Dies haben Sie in den beiden vorhergehenden Aufgabenteilen bereits überprüft. Sollen jedoch Rechner aus einem Netzwerk mit Rechnern aus einem anderen Netzwerk miteinander kommunizieren können, ist ein weiteres Element notwendig: *Router* (Vermittlungsrechner) regeln die Kommunikation zwischen zwei oder mehr Netzwerken.

Router sind spezielle Computer, die soviele Netzwerkschnittstellen besitzen wie Netzwerke vorhanden sind, die mit ihrer Hilfe verbunden werden sollen. Im von uns zu betrachtenden Szenario werden *zwei Netzwerke* miteinander kombiniert – ein dazu passender Router besitzt somit *zwei Netzwerkschnittstellen*.

- a) Fügen Sie einen Router in das im Rahmen der beiden vorherigen Aufgaben erstellte Szenario ein. Verbinden Sie jeweils eine Netzwerkschnittstelle mit jeweils einem Switch der beiden zuvor erstellten Netzwerke. Der Router wird also mit beiden Netzwerken verbunden.
- b) Jede der beiden Netzwerkschnittstellen muss ebenfalls eine (eindeutige) IP-Adresse erhalten. Weisen Sie der Netzwerkschnittstelle, die an den Switch aus Aufgabe 1 angeschlossen ist, die IP-Adresse `192.168.1.10` zu. Die andere Netzwerkschnittstelle erhält die IP-Adresse `192.168.0.10`.
- c) Soll ein Rechner mit einem Rechner aus dem jeweils anderen Netzwerk kommunizieren, müssen die Dienste des Routers in Anspruch genommen werden. Der Transport der Daten erfolgt dann über ein *Gateway*, welches durch den Vermittlungsrechner zur Verfügung gestellt wird. Jeder Rechner in einem Netzwerk muss daher im Konfigurationsdialog beim Eintrag „Gateway“ die IP-Adresse der Netzwerkschnittstelle des Routers eintragen, die an den Switch des eigenen Netzwerks angeschlossen ist.

Führen Sie die notwendigen Ergänzungen für alle Rechner durch. Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit, indem Sie vom Rechner mit der IP-Adresse `192.168.0.101` den Rechner mit der IP-Adresse `192.168.1.100` „anpingen“.

## Aufgabe 6

Der Server mit der IP-Adresse `192.168.0.100` soll nun als DNS-Server fungieren. Installieren Sie auf diesem die notwendige Software und tragen Sie die IP-Adresse des Servers in den Konfigurationsdialogen der anderen Rechner ein. Vergeben Sie für die insgesamt vier Computer im DNS die Namen *Picard*, *Riker*, *Troi* und *Crusher*.

Überprüfen Sie, ob sich jeder Rechner von jedem anderen Rechner durch Angabe des Namens statt wie zuvor mit Hilfe der IP unter Zuhilfenahme des `ping` Kommandos erreichen lässt.

## Aufgabe 7

Erstellen Sie mit Filius zwei Netzwerke mit jeweils einem Rechner, die mit Hilfe eines Routers zusammengeschaltet sind. Vergeben Sie die IP-Adressen der Rechner so, dass die Netzmaske `255.0.0.255` verwendet werden kann.

Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit Ihres erstellten Szenarios mit Hilfe des `ping` Kommandos.

## Aufgabe 8

Passen Sie die IP-Adressen des in der vorherigen Aufgabe entworfenen Szenarios so an, dass im ersten Netzwerk die Netzmaske `255.255.0.255` und im zweiten die Netzmaske `255.0.255.255` verwendet werden kann.

Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit Ihres erstellten Szenarios mit Hilfe des `ping` Kommandos.

## Aufgabe 9

In einem Netzwerk gelte die Netzmaske `255.255.0.44`. Ein zu diesem Netzwerk gehörender Rechner *Alice* habe die IP-Adresse `192.168.2.28`. Mit Hilfe eines Routers wird ein zweites Netzwerk angebunden, welches die Netzmaske `255.255.0.255` verwendet. Der Rechner *Bob* habe in diesem Netzwerk die IP-Adresse `192.168.1.12`.

- a) Konfigurieren Sie die beiden Schnittstellen des Routers so, dass diese passend für das jeweils angeschlossene Netzwerk sind.
- b) Erläutern Sie, warum Alice und Bob *nicht* miteinander kommunizieren können, auch wenn der Router korrekt konfiguriert wurde.