

Übungsblatt 2 – Socket-Kommunikation

Aufgabe A – Grundlagen IP

1. Im Labor besteht das Netzwerk aus 20 Rechnern. Diese Rechner sind über einen Switch verbunden. Das heißt alle Rechner können via IP-Protokoll miteinander kommunizieren.
Rekapitulieren Sie was eine IP-Adresse ist. Welche Aufgabe haben diese Adresstypen in einem Netzwerk?
2. Rekapitulieren Sie was eine Subnetzmaske ist und wofür diese gebraucht wird.
3. Wie spielen IP-Adresse und Subnetzmaske zusammen?
4. Was ist eine Broadcast-Adresse? Wozu wird diese benötigt und wie wird diese gebildet?
5. Bestimmte IP-Adressbereiche werden nicht ins Internet weitergeleitet, sie werden als private IP-Adressen bezeichnet. Diese Adressen gibt es sowohl unter *IPv4* als auch unter *IPv6* (*IPv6*: nicht global geroutet). Recherchieren Sie, welche IP-Adressbereiche nicht ins Internet geroutet werden.
6. Gegeben sei der Netzbereich 10.23.42.0. Wie sieht die Netzmaske und Broadcast-Adresse 7, 23, 42 oder 72 Rechner aus?
7. Wie verschiebt sich die Netzmaske und Broadcast-Adresse der vorigen Aufgabe, wenn der Netzbereich bei 10.23.42.16 startet?
8. Angenommen Sie bekommen den Netzblock 173.168.0.0/16. /16 entspricht einer Subnetzmaske von 255.255.0.0.
 - a) Wie viele Hosts können mit diesem Netz maximal abgedeckt werden?
 - b) Wie sieht die Schreibweise des Netzes in Quad-Dot-Notation und binärer Schreibweise aus?
 - c) Sie sollen das Netz wie folgt partitionieren: Insgesamt existieren sieben Netzwerke. Zwei gleich große Netzwerke mit Platz für 80 Rechner. Zusätzlich sollen fünf Netzwerke mit je 32 Rechner untergebracht werden. Schlagen Sie eine mögliche Partition des Netzwerkes vor. Geben Sie zu jedem Netz Netzadresse, Range und Broadcast-Adresse an.

Aufgabe B - Anzeige der bestehenden Netzwerkconfiguration

1. Nutzen Sie für die nachfolgende Aufgabe das Kommando *ifconfig*. Lassen Sie sich die aktuelle IP-Adresskonfiguration anzeigen.

2. Mit dem Aufruf von *ifconfig*: Wo finden sie in der Ausgabe die folgenden Informationen:
 - a) *MAC*-Adresse der Netzwerkkarte
 - b) Aktuelle IP-Adresse des Systems
 - c) Subnetzmaske (welches Format wird hier genutzt? Können sie dieses übersetzen?)
 - d) Besteht eine aktive Verbindung mit dem Netzwerk – ist das Gerät aktiv?
3. Überprüfen sie, ob eine Netzwerkverbindung besteht. Zum Prüfen können sie folgende Aktionen durchführen:
 - a) Auf der Kommandozeile einen Rechner mit seinem Namen anpingen (bspw.: mi.fu-berlin.de).
 - b) Ping auf eine IP-Adresse (bspw.: 160.45.117.199).
 - c) Ping auf die eigene IP-Adresse – wurde der lokale Netzwerkstack richtig gestartet?
4. Versuchen sie anschließend einen Rechner innerhalb des Netzes zu erreichen. Bspw. den Nachbarrechner.
5. Was passiert bei einem *ping* auf 192.168.0.1?
6. Was passiert wenn sie *ping* auf eine nicht vorhandene IP-Adresse im Labor absetzen?
7. Was passiert wenn sie eine Broadcast-Adresse anpingen? Erläutern sie zunächst, was theoretisch passieren müsste. Was passiert, wenn sie das Kommando *ping* auf die Broadcast-Adresse ihres Netzes absetzen?
8. Welchen Zweck hat das Interface *lo*? Welche IP-Adresse wurde hier hinterlegt? Welche Netz- und Broadcast-Adresse hat dieses Interface?

Aufgabe C - Socket-Kommunikation

1. Rekapitulieren sie, was unter einer Server-Client-Kommunikation verstanden wird. Wie sieht ein typischer Ablauf der Kommunikation aus?
2. Welche Rolle spielt die IP-Adresse bei dieser Art der Kommunikation?
3. Neben der IP-Adresse benötigen sie noch eine weitere Information für den Aufbau einer Socket-Verbindung – den Port. Erläutern sie, was ein Port ist. In welchen Layer des OSI-Modells ordnen sie die Ports ein?
4. Das Kommando *netcat* erlaubt es beliebige Socket-Kommunikationen aufzubauen. *netcat* benötigt für die Kommunikation eine IP-Adresse und einen Port. Wie legen sie beide Parameter mit *netcat* fest? Rufen sie hierfür die *Man-Page* auf und recherchieren sie.

```
1 man nc
```

5. Im folgenden soll ein Chat-Server mit *netcat* aufgebaut werden.
- a) Im ersten Schritt soll eine lokale Kommunikation ermöglicht werden. Welcher Interface sollte hierfür genutzt werden?
 - i. Wie sieht das Kommando für den Aufbau des *netcat*-Servers aus? Führen sie das Kommando anschließend aus.
 - ii. Mit welchem Befehl können sie sich mit dem lokalen *netcat*-Server verbinden? Verbinden sie sich mit ihrem lokalen Server.
 - b) Analog zu vorigen Aufgabe soll der *netcat*-Server nun nicht mehr nur lokal aufrufbar sein, sondern im *LAN* verfügbar sein.
 - i. Was müssen sie ändern am Kommando des Servers ändern, sodass dieser im LAN ansprechbar wird?
 - ii. Führen sie die Änderungen durch und starten sie den *netcat*-Server!
 - iii. Finden sie einen Chat-Server im Labor, den sie via *netcat* erreichen können.
 - c) Nachdem sie sich erfolgreich mit einem Server verbunden haben: Was passiert, wenn mehrere Clients versuchen sich mit dem Server zu verbinden?