

# Netzwerke: Adressierung

## 1. IP-Adressen

Zur Kommunikation innerhalb eines Netzwerkes wird jedem Rechner eine eindeutige IP-Adresse zugewiesen. Diese sind in der noch gebräuchlichsten Version (IPv4) in 4 Blöcke mit je 8 Bit aufgeteilt. Es sind also theoretisch die Adressen von 0.0.0.0 bis 255.255.255.255 möglich.

Zum besseren Verständnis ist eine Darstellung im Binärsystem hilfreich.

## 2. Übung: Umrechnung Dezimalsystem $\leftrightarrow$ Binärsystem

Wiederhole die Umrechnung zwischen dem Binärsystem und dem Dezimalsystem. Wandle anschließend in das jeweils andere Stellenwertsystem um.

- |                           |                           |                     |                      |
|---------------------------|---------------------------|---------------------|----------------------|
| a) 1101 1110 <sub>2</sub> | c) 1111 1101 <sub>2</sub> | e) 13 <sub>10</sub> | g) 254 <sub>10</sub> |
| b) 0011 1111 <sub>2</sub> | d) 0101 1010 <sub>2</sub> | f) 96 <sub>10</sub> | h) 127 <sub>10</sub> |

## 3. Subnetzmaske

Eine *Subnetzmaske* ist in IPv4 ebenfalls eine 32-Bit-Zahl, welche eine IP-Adresse in *Netzwerkteil* und *Geräteteil* trennt.

Die Subnetzmaske gibt quasi an, welche Geräte direkt miteinander kommunizieren können, bzw. welche Geräte in einem *logischen* Netz verbunden sind.

Durch UND-Verknüpfung der IP mit der Subnetzmaske erhält man den Netzwerkteil. Alle Geräte mit dem selben Netzwerkteil gehören zum selben logischen Netzwerk.

Durch UND-Verknüpfung mit der invertierten Subnetzmaske erhält man den Geräteteil.

Mit dem Netzwerkteil ergibt sich dann auch die kleinstmögliche und größtmögliche IP-Adresse. Diese beiden Adressen dürfen nicht an Geräte vergeben werden, sie sind für die *Netzwerkadresse* (identisch zum Netzwerkteil) bzw. die *Broadcastadresse* reserviert.

Beispiel:

IP-Adresse:	192.145.96.201	=	11000000.10010001.01100000.11001001
Subnetzmaske:	255.255.255.240	=	11111111.11111111.11111111.11110000
Netzwerkteil:	192.145.96.192	=	<u>11000000.10010001.01100000.11000000</u>
invertierte Subnetzmaske:	0.0.0.15	=	00000000.00000000.00000000.00001111
Geräteteil:	0.0.0.9	=	00000000.00000000.00000000.0000 <u>1001</u>
Netzwerkadresse:	192.145.96.192	=	<u>11000000.10010001.01100000.11000000</u>
Broadcastadresse:	192.145.96.207	=	<u>11000000.10010001.01100000.11001111</u>
kleinste nutzbare Adresse:	192.145.96.193	=	<u>11000000.10010001.01100000.11000001</u>
größte Nutzbare Adresse:	192.145.96.206	=	<u>11000000.10010001.01100000.11001110</u>

Vervollständige die Tabelle:

IP	Subnetzmaske	Netzwerkteil	Geräteteil	Broadcast	1. Adresse	letzte Adresse
192.168.213.15	255.255.255.192					
172.16.5.254	255.255.255.0					
172.254.13.8	255.255.248.0					
10.18.51.5	255.240.0.0					
10.0.0.15	255.0.0.0					

## 4. Übungen

- a) Eine Nachricht wird im Netzwerk mit der Subnetzmaske 255.255.248.0 von einem Rechner mit der IP 192.168.203.15 an einen Rechner mit der IP 192.168.200.65 geschickt. Bleibt die Nachricht im Netzwerk oder muss sie über das Internet verschickt werden?
- b) Eine Nachricht wird im Netzwerk mit der Subnetzmaske 255.240.0.0 von einem Rechner mit der IP 10.32.100.12 an einen Rechner mit der IP 10.16.1.1 geschickt. Bleibt die Nachricht im Netzwerk oder muss sie geroutet werden?