

Rechnernetze

Routing: IP-Adressen

IP-Adressen nach der noch IP-Version 4 (IPv4) bestehen aus 32 Bit, aufgeteilt in 4 Blöcke mit je 8 Bit. Damit sind IP-Adressen von 0.0.0.0 bis 255.255.255.255 möglich. IPv4 wird immer mehr durch die IP-Version 6 (IPv6) ersetzt, die eine Adressgröße von 128 Bit vorsieht, aufgeteilt in 8 Blöcke zu jeweils 16 Bit (0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000 bis ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff).

Zum besseren Verständnis des (IPv4) Routing-Prozesses ist eine Darstellung der Dezimalzahlen im Binärsystem hilfreich.

Aufgabe 1: Wiederhole die Umrechnung zwischen dem Binärsystem und dem Dezimalsystem. Wandle anschließend in das jeweils andere Stellenwertsystem um.

a) 11011110_2

b) 00111111_2

c) 11111101_2

d) 01011010_2

e) 96_{10}

f) 254_{10}

g) 17_{10}

h) 127_{10}

Eine Subnetzmaske ist in IPv4 ebenfalls eine 32-Bit-Zahl, welche eine IP-Adresse in *Netzwerkteil* und *Geräteteil* trennt. Durch UND-Verknüpfung der IP mit der Subnetzmaske erhält man den Netzwerkteil. Durch UND-Verknüpfung mit der invertierten Subnetzmaske erhält man den Geräteteil.

Die kleinste Adresse des Netzwerks beschreibt das Netzwerk selbst, die größte Adresse ist für den *Broadcast* reserviert. Beispiel:

IP-Adresse: 192.145.96.201 = 11000000.10010001.01100000.11001001

Subnetzmaske: 255.255.255.240 = 11111111.11111111.11111111.11110000

UND-Verknüpfung ergibt den

Netzwerkteil: 192.145.96.192 = 11000000.10010001.01100000.11000000

UND-Verknüpfung mit der invertierten Maske ergibt den

Geräteteil: 0.0.0.9 = 00000000.00000000.00000000.00001001

Die größte Adresse im Netzwerk ist für den Broadcast definiert:

Broadcast: 192.145.96.207 = 11000000.10010001.01100000.11001111

Nutzbarer Adressbereich im Netzwerk:

Default-Gateway: 192.145.96.193 = 11000000.10010001.01100000.11000001

bis: 192.145.96.206 = 11000000.10010001.01100000.11001110

Der Netzwerkteil ist gleichzeitig die *Netzwerkadresse*.

Aufgabe 2: Übertrage und vervollständige die Tabelle:

IP	Subnetzmaske	Netzwerk- adresse	Geräteteil	Broadcast	Default- Gateway	max IP im Netzwerk
192.168.213.15	255.255.255.192					
172.16.5.254	255.255.255.0					
172.254.13.8	255.255.248.0					
10.38.133.5	255.255.0.0					
10.0.0.15	255.0.0.0					

Aufgabe 3: 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?

Aufgabe 4: Recherchiere im Internet nach IP-Netzklassen und suche die IP-Adressen für private Klasse A-, B- und C-Netzwerke.