

Übungsblatt 5 - Subnetzbildung

Aufgabe 1

- a.) *Nennen Sie verschiedene Möglichkeiten der Adressierung in Netzen.*
Es gibt die Namen der Anwendungsschicht, die IP-Adressen und die MAC-Adressen.
- b.) *Nennen Sie ein Beispiel für eine IPv4 Adresse.*
Eine IPv4 Adresse ist 4 Byte lang und wird in der Regel durch 4 durch Kommata getrennte Dezimalzahlen dargestellt, z.B.: 194.23.50.200

Aufgabe 2

- a.) *Diskutieren Sie, ob bzw. warum es sinnvoll ist, ein Netz in Subnetze zu unterteilen.*
Mit Hilfe von einer Subnetz-Bildung kann ein großer IP-Adressbereich in kleinere, durch Router abtrennbare Netze aufgeteilt werden.
- b.) *Eine Firma hat die IPv4 Adresse der Klasse B: 164.30.0.0. Folgende Subnetze werden benötigt: ein Netz für 60 Rechner, ein Netz für 28 Rechner, ein Netz für 25 Rechner, ein Netz für 14 Rechner und 5 Netze für Punkt-zu-Punkt- Verbindungen d.h. Netze mit je zwei Rechnern. Führen Sie eine Subnetzbildung mit einer gemeinsamen Subnetzmaske durch, bei der die Anzahl der verfügbaren Subnetze maximal wird. Das Subnetz „0“ soll nicht verwendet werden. Geben Sie pro Netz jeweils die Netzadresse und die Broadcast-Adresse an.*

Anforderungen: im vorliegenden Netz sind für die Subnetzbildung und die Rechneradressierung insgesamt 16 Bits verfügbar. Weiterhin werden 9 unterschiedliche Subnetze benötigt, wobei das größte Subnetz 60 Rechner enthält. Zur Adressierung der Subnetze werden also 4 Bit gebraucht, zur Adressierung von 60 Rechnern sind 6 Bits notwendig. Da laut Aufgabenstellung die Anzahl der verfügbaren Subnetze maximal werden soll, werden die „übrigen“ 6 Bits dem Subnetzadressbereich hinzugefügt:

$16 \text{ Bits} - 4 \text{ Bits (für den Subnetzadressbereich)} - 6 \text{ Bits (Rechneradressbereich)} = 6 \text{ Bits}$

Subnetzmaske:

$11111111 . 11111111 . 1111 1111 . 11 000000 = 255. 255. 255. 192$

1.Subnetz:

Netzadresse: 10100100. 00011110. 00000000 . 01 000000
164.30.0. 64

Broadcastadresse: 10100100. 00011110. 00000000 . 01 111111
164.30.0. 127

2.Subnetz:

Netzadresse: 10100100. 00011110. 00000000 . 10 000000
164.30.0. 128

Broadcastadresse: 10100100. 00011110. 00000000 . 10 111111
164.30.0. 191

3.Subnetz:

Netzadresse: 10100100. 00011110. 00000000 . 11 000000
164.30.0. 192

Broadcastadresse: 10100100. 00011110. 00000000 . 11 111111
164.30.0. 255

4.Subnetz:

Netzadresse: 10100100. 00011110. 00000001 . 00 000000
164.30.1. 0

Broadcastadresse: 10100100. 00011110. 00000001 . 00 111111
164.30.1. 63

5.Subnetz:

Netzadresse: 164.30.1. 64

Broadcastadresse:164.30.1. 127

6.Subnetz:

Netzadresse: 164.30.1. 128

Broadcastadresse: 164.30.1. 191

7.Subnetz:

Netzadresse: 164.30.1. 192

Broadcastadresse: 164.30.1. 255

8.Subnetz:

Netzadresse: 164.30.2. 0

Broadcastadresse: 164.30.2. 63

9.Subnetz:

Netzadresse: 164.30.2. 64

Broadcastadresse: 164.30.2. 127

Aufgabe 3

Gegeben ist die IP Adresse 175.221.17.0 und die dazugehörige Subnetzmaske 255.255.240.0. Handelt es sich bei dieser Adresse um eine Rechner- oder eine Netzadresse? Bestimmen Sie die dazugehörige Broadcast-Adresse.

Darstellung der Subnetzmaske in binärer Schreibweise:

255. 255. 240. 0 = 11111111. 11111111. 1111 0000. 00000000

Darstellung der IPv4 Adresse in binärer Schreibweise:

175. 221. 17. 0 = 10101111. 11011101. 0001 0001. 00000000

Ein Vergleich beider Adressen ergibt, dass in der vorliegenden Adresse ein Bit im Rechneradressbereich gesetzt ist. Es handelt sich bei dieser Adresse also um eine Rechneradresse.

Die dazugehörigen Subnetzadresse lautet: 175. 221. 16. 0 mit der
Broadcastadresse 175. 221. 31. 255.