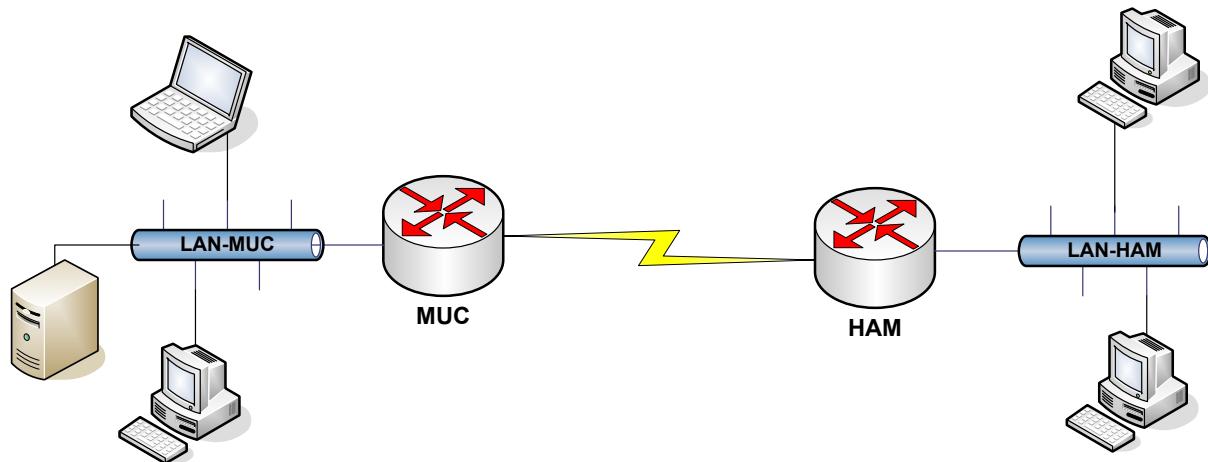


Subnetting

Als Administrator der Firma Creativ GmbH sollen Sie Ihr bestehendes Netzwerk mit einer neuen Filiale in Hamburg erweitern. Sie verwenden in der Zentrale in München das IP-Netz 195.14.25.0 /24. Da Sie kein zusätzliches IP-Netz zur Verfügung haben müssen Sie ihr bestehendes IP-Netz aufteilen.



Vorgehensweise:

CIDR

```

    | n o o
    | a t m
    | s c a
    | e i n
    | c
  
```

Subnetting

Große Netze erfordern großen Wartungsaufwand, außerdem sinkt mit zunehmender Anzahl an Hosts der Durchsatz, wie bereits im Kapitel Zugriffsverfahren erläutert wurde. Zur Kompensation dieser Nachteile werden große Netzwerke in kleinere unterteilt, es werden also Subnetze gebildet. *Subnetting* wandelt dabei die 2-Level-Hierarchie einer IP-Adresse in eine 3-Level-Hierarchie um.

Aufbau einer IP-Adresse im Subnetz:

Netz - Subnetz - Host bits

1. Aufgabe: Gegeben ist ein Netz mit der Netzadresse 193.1.1.0. Unterteilen Sie das Netz in 17 Teilnetze mit mindestens 5 Hosts.

Entliehene Bits: 5 Anzahl der Subnetze: 32 Anzahl der Hosts: $2^3 - 2 = 8 - 2 = 6$

Vorgehensweise:

1. Anzahl der Subnetzbits bestimmen
2. Anzahl der Hosts bestimmen
3. Schwellwerte der MA bestimmen
4. Net und DC bestimmen

Nr.	Subnetzadresse	Broadcast	Host-Range
1	193.1.1.0	193.1.1.7	193.1.1.1 – 193.1.1.6
2	193.1.1.8	193.1.1.15	193.1.1.9 – 193.1.1.14
3	193.1.1.16	193.1.1.23	193.1.1.17 – 193.1.1.22
4	193.1.1.24	193.1.1.31	193.1.1.25 – 193.1.1.30
5	193.1.1.32	193.1.1.39	193.1.1.33 – 193.1.1.38
6	193.1.1.40	193.1.1.47	193.1.1.41 – 193.1.1.46
7	193.1.1.48	193.1.1.55	193.1.1.49 – 193.1.1.54
8	193.1.1.56	193.1.1.63	193.1.1.57 – 193.1.1.62
9	193.1.1.64	193.1.1.71	193.1.1.65 – 193.1.1.70



2. Aufgabe:

**Ihr Unternehmen hat das Netz mit folgender Netzadresse zugeteilt bekommen: 151.19.0.0/16
Beantworten Sie folgende Fragen:**

- a) Welcher IP-Adressklasse ist dieses Netz zuzuordnen? B - Klasse

b) Wie viele Host-IPs stehen Ihnen zur Verfügung? $2^{10} - 2 = 55534$

c) Nennen Sie die Subnetzmaske dieser IP! 255.255.0.0

d) Nennen Sie die Broadcastadresse! 151.19.255.255

Sie haben sich entschlossen, ihr Netz in Subnetze zu unterteilen. Entsprechend der Organisationsstruktur im Unternehmen benötigen Sie 41 Subnetze und mindestens 800 Hosts je Subnetz.

- a) Wie viele Bits entlehnen Sie aus dem Hostabschnitt? 6 Subnet Bits
 - b) Wie viele Subnetze stehen Ihnen zur Verfügung? $2^6 = 64$
 - c) Wie viele Host-IPs stehen Ihnen pro Subnetz zur Verfügung? $2^{10} - 2 = 1022$
 - d) Wie viele Host-IPs stehen Ihnen insgesamt zur Verfügung $64 \cdot (2^{10} - 2) = 65408$

Tragen Sie in folgende Tabelle die Eckdaten der ersten acht sowie des letzten Subnetzes ein!

Entwurf:

Entwurf:
116 + 6 \Rightarrow 122 \Rightarrow 255.255.11111100
SL: 4 in 3.

Nr.	Subnetzadresse	Broadcast	Host-Range	
1	151.19.0.0	122.0.0.3.255	122.0.0.1 - 122.0.0.3.254	
2	151.19.4.0	122.0.0.7.255	122.0.0.4.1 - 122.0.0.7.254	
3	151.19.8.0	122.0.0.11.255	122.0.0.8.1 - 122.0.0.11.254	
4	151.19.12.0	122.0.0.15.255	122.0.0.12.1 - 122.0.0.15.254	
5	151.19.16.0	122.0.0.19.255	122.0.0.16.1 - 122.0.0.19.254	
6	151.19.20.0	122.0.0.23.255	122.0.0.20.1 - 122.0.0.23.254	
7	151.19.24.0	122.0.0.27.255	122.0.0.24.1 - 122.0.0.27.254	
8	151.19.28.0	122.0.0.31.255	122.0.0.28.1 - 122.0.0.31.254	
...
41	151.19.160.0	122.0.0.163.255	122.0.0.160.1 - 122.0.0.163.254	

$$(4x - 1) \cdot 4 = 160$$

Vorteile und Nachteile der Subnetzbildung:

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> - geringere Vergrößerung (Einzug von BC, z.B. 128) - Effizientere Nutzung des IP-Adressen-Kontingents - mehr Sicherheit (Verkehr durch Router gesteuert) - öffentlich - einfache u. schnelle Fehler suche - Abbildung der Firmenstruktur, Anbindung von Filialen 	<ul style="list-style-type: none"> - IP-Adressen gehen verloren (2 je Subnetz) - Know-How erforderlich - Verwaltungsaufwand

Add Ons:**Beantworten Sie folgende Fragen:**

1. Nennen Sie die Subnetz- und die Broadcastadresse folgender Host-IP-Nummern!

a) 195.179.220.200/27

Subnetzadresse: 195.179.220.192; Broadcastadresse: 195.179.220.223

b) 200.133.175.148/28

Subnetzadresse: 200.133.175.144¹⁰⁰⁺; Broadcastadresse: 200.133.175.159

c) 140.179.96.2/20

Subnetzadresse: 140.179.96.0; Broadcastadresse: 140.179.96.127

2. Welche der folgenden Host-IP-Adressen können für kommerzielle Netze verwendet werden?

Begründen Sie Ihre Antwort! (Gültig: die Adresse kann Arbeitsstationen, Servern oder Router-Schnittstellen usw. zugewiesen werden).

IP-Adresse	Gültige Adresse? (Ja/Nein)	Warum bzw. warum nicht?
150.100.255.255	X	DC
175.100.255.18	✓	oder NA / BC
195.234.253.0	X	NA
100.0.0.23	✓	
188.258.221.176	X	258
127.34.25.189	X	Loopback / local host
224.156.217.73	X	Multicast

0 0 - 127
10 128 - 191
110 192 - 223
1110 224
1111

Aufgabe 1:

In Ihrem Unternehmen besteht folgende Netzwerkstruktur. Sie besitzen ein Klasse B Netzwerk 173.252.0.0 /16. Aus sicherheitstechnischen Gründen muss Ihr Firmennetz subnettiert werden. Dazu sollen Sie Teilnetze mit jeweils mindestens 4000 Hosts bilden. Die sieben Abteilungen sind wie in der Grafik dargestellt miteinander durch Router verbunden. Natürlich müssen Sie auch Netze für die Transfernetze zwischen den Routern zur Verfügung stellen.

1. Erstellen Sie den Subnetzplan!
2. Bestimmen Sie für ein Teilnetz die Subnetzadresse, den Bereich der Hostadressen und die Broadcastadresse.

