

Dozent: Prof. Dr. Michael Massoth Datum: 30.04.2025	<b>Übung-07</b>
Vorname: <u>David</u> Nachname: <u>Schirrmeister</u>	<b>IPv4-Subnetting</b>

## Subnetzadressen



**Idee:** Wir borgen uns **einige Bits vom Hostanteil**, um neue Unternetze (engl. Subnets) zu definieren.

### Umrechnung Binär ↔ Dezimal:

Byte Values								
Base <sup>Exponent</sup>	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
Weight	128	64	32	16	8	4	2	1
Byte and Network Mask Values								
128	1	0	0	0	0	0	0	0
192	1	1	0	0	0	0	0	0
224	1	1	1	0	0	0	0	0
240	1	1	1	1	0	0	0	0
248	1	1	1	1	1	0	0	0
252	1	1	1	1	1	1	0	0
254	1	1	1	1	1	1	1	0
255	1	1	1	1	1	1	1	1

### Aufgabe 1: (4 P = 2+2 P) **IPv4-Subnetting:**

- Warum kann die **erste** (= **kleinste**) IPv4-Adresse des Subnetzes **nicht** für Rechner (Hosts) verwendet werden? Ist reserviert für den Host
- Warum kann die **letzte** (= **größte**) IPv4-Adresse des Subnetzes **nicht** für Rechner (Hosts) verwendet werden? Ist reserviert für Broadcast

**Aufgabe 2: (8 P) Subnetzrechnung:**Gegeben sind die IPv4-Adresse **175.175.31.100** und die Subnetzmaske **255.255.254.0**.

IPv4-Adresse (Gegeben)	<b>175.175.31.100</b>	<b>10101111.10101111.00011111.01100100</b>
Subnetzmaske (Gegeben)	<b>255.255.254.0</b>	<b>11111111.11111111.11111110.00000000</b>
Hostanteil	512	<b>X.XXXXXXXX</b>
Erste/kleinste Subnet-Adresse	175.175.30.0	10101111.10101111.00011110.00000000
Kleinste Hostadresse	175.175.30.1	10101111.10101111.00011110.00000001
Größte Hostadresse	175.175.31.254	10101111.10101111.00011111.11111110
Letzte/größte Adresse im Subnetz (= Broadcast-Adresse des Subnetz)	175.175.31.255	10101111.10101111.00011111.11111111

**Aufgabe 3: (7 P = 7\*1 P) Subnetzrechnung:**Gegeben ist das IPv4-Netz **195.1.31.0**. Das Netz soll in **30 Subnetze** aufgeteilt werden:

<b>195.1.31.0 → Klasse: [A, B, oder C?]</b>	<b>C</b>
<b>Anzahl Bit (vom Hostanteil) für Subnetze:</b>	<b>5 Bits</b>
<b>Neue Subnetzmaske (binär):</b>	<b>11111111.11111111.11111111.11100000</b>
<b>Neue Subnetzmaske (dezimal):</b>	<b>255.255.255.224</b>
<b>Neue Subnetzmaske (Netzpräfixlänge): [/ n]</b>	<b>\27</b>
<b>Anzahl Adressen pro Subnetz:</b>	<b>32</b>
<b>Anzahl nutzbarer Hostadressen pro Subnetz:</b>	<b>32-2 = 30</b>

**Aufgabe 4: (7 P) Subnetzrechnung:**Gegeben ist das IPv4-Netz **15.0.0.0**. Das Netz soll in **333 Subnetze** aufgeteilt werden:

<b>15.0.0.0 → Klasse: [A, B, oder C?]</b>	<b>A</b>
<b>Anzahl Bit (vom Hostanteil) für Subnetze:</b>	<b>9</b>
<b>Neue Subnetzmaske (binär):</b>	<b>11111111.11111111.10000000.00000000</b>
<b>Neue Subnetzmaske (dezimal):</b>	<b>255.255.128.0</b>
<b>Neue Subnetzmaske (Netzpräfixlänge): [/ n]</b>	<b>\17</b>
<b>Anzahl Adressen pro Subnetz:</b>	<b>32768</b>
<b>Anzahl nutzbarer Hostadressen pro Subnetz:</b>	<b>32766</b>

**Aufgabe 5: (7 P) Subnetzrechnung:**Gegeben ist das IPv4-Netz **130.15.0.0**. Das Netz soll in **Subnetze mit je 10 Rechnern (Hosts)** aufgeteilt werden:

<b>130.15.0.0 → Klasse: [A, B, oder C?]</b>	<b>B</b>
<b>Anzahl Bit für 10 Hosts pro Subnetz:</b>	<b>4</b>
<b>Anzahl Bit für Subnetze (vgl. dazu Klasse):</b>	<b>16-4 = 12</b>
<b>Gesamtanzahl der möglichen Subnetze:</b>	<b>4096</b>
<b>Neue Subnetzmaske (binär):</b>	<b>11111111.11111111.11111111.11110000</b>
<b>Neue Subnetzmaske (dezimal):</b>	<b>255.255.255.240</b>
<b>Neue Subnetzmaske (Netzpräfixlänge): [/ n]</b>	<b>\28</b>

**Aufgabe 6: (8 P) Subnetzberechnung:**

Gegeben ist das IPv4-Netz 132.45.0.0/16 (Klasse B) und es sollen **acht gleich große Subnetze** gebildet werden.

a) Wie viele **Binärstellen** werden für die acht Subnetze benötigt? → 3

Die neue Subnetzmaske lautet (binär): → 11111111.11111111.11100000.00000000

b) Geben Sie die acht **Subnetze** in Präfixschreibweise ( / n) an.

#0: 132.45.0.0/19 #1: 132.45.32.0/19 #2: 132.45.64.0/19 #3: 132.45.96.0/19

#4: 132.45.128.0/19 #5: 132.45.160.0/19 #6: 132.45.190.0/19 #7: 132.45.224.0/19

c) Geben Sie den Adressbereich für die Adressierung von **Netzanschlüssen** bzw. **Knoten** (Endgeräte) im **Subnetz #0** an (von – bis):

→ 132.45.0.1 bis 132.45.31.254

d) Geben Sie die **Rundsendeadresse (Broadcast Adresse)** für das **Subnetz #0** an:

→ 132.45.31.255