

# Subnetting

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Zweierpotenz	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
Dezimalwert	128	64	32	16	8	4	2	1

Dualzahl	1	0	0	1	0	1	0	1
Zweierpotenz	$1 * 2^7$	$0 * 2^6$	$0 * 2^5$	$1 * 2^4$	$0 * 2^3$	$1 * 2^2$	$0 * 2^1$	$1 * 2^0$
Dezimalwert	128	0	0	16	0	4	0	1

Ranghöchstes Bit = 0:

Klasse A-Adresse

Die ranghöchsten Bits = 10:

Klasse B-Adresse

Die ranghöchsten Bits = 110:

Klasse C-Adresse

<b>Duale Struktur:</b>	xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx
<b>Klasse A:</b>	0xxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx
<b>Klasse B:</b>	10xx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx
<b>Klasse C:</b>	110x xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx . xxxx xxxx

## IP-Nummern-Bereich:

A: 001.x.x.x                      bis 126.x.x.x

B: 128.1.x.x                      bis 191.254.x.x

C: 192.0.1.x                      bis 223.255.254.x

	Anzahl der Netze		Anzahl der Hosts	
	Zweierpotenz	dezimal	Zweierpotenz	dezimal
Klasse A	$2^7 - 2$	126	$2^{24} - 2$	16.777.214
Klasse B	$2^{14} - 2$	16.382	$2^{16} - 2$	65.534
Klasse C	$2^{21} - 2$	2.097.150	$2^8 - 2$	254

	Struktur der Adresse			
<b>Klasse A:</b>	0nnn nnnn	. hhhh hhhh	. hhhh hhhh	. hhhh hhhh
<b>SM:</b>	1111 1111	. 0000 0000	. 0000 0000	. 0000 0000
<b>Klasse B:</b>	10nn nnnn	. nnnn nnnn	. hhhh hhhh	. hhhh hhhh
<b>SM:</b>	1111 1111	. 1111 1111	. 0000 0000	. 0000 0000
<b>Klasse C:</b>	110n nnnn	. nnnn nnnn	. nnnn nnnn	. hhhh hhhh
<b>SM:</b>	1111 1111	. 1111 1111	. 1111 1111	. 0000 0000

## Und-Verknüpfung mit der Subnetzmaske zur Ermittlung der Netz-ID

Hostadresse binär:	1100 0000 . 1010 1000 . 0001 1011 . 0010 0000
Bitweise UND-Verknüpfung	
SM Klasse C:	1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 0000 0000
Ergebnis der UND-Verknüpfung:	1100 0000 . 1010 1000 . 0001 1011 . 0000 0000

## Private Adressen

	von Adresse	bis Adresse	Anzahl der Netze	Standardsubnetzmaske
Klasse A	10.0.0.0	10.255.255.255	1	255.0.0.0
Klasse B	172.16.0.0	172.31.255.255	16	255.255.0.0
Klasse C	192.168.0.0	192.168.255.255	256	255.255.255.0

Loopback-Adressen: 127.0.0.1 bis 127.0.0.254

### IP-Adressierung der Klasse C - Netzadresse 192.168.27.0

Adresse	IP-Adresse in Dezimal-Punktnotation
Netz	192.168.27.0
Erster Host	192.168.27.1
15ter Host	192.168.27.15
Vorletzter Host	192.168.27.253
Letzter Host	192.168.27.254
Broadcast	192.168.27.255

### IP-Adressierung am Beispiel der Klasse B Netzadresse 172.16.0.0

Adresse	IP-Adresse in Dezimal-Punktnotation
Netz	172.16.0.0
Erster Host	172.16.0.1
259ter Host	172.16.1.3
Vorletzter Host	172.16.255.253
Letzter Host	172.16.255.254
Broadcast	172.16.255.255

### IP-Adressierung am Beispiel der Klasse A Netzadresse 10.0.0.0

Adresse	IP-Adresse in Dezimal-Punktnotation
Netz	10.0.0.0
Erster Host	10.0.0.1
259ter Host	10.0. 1.3
Vorletzter Host	10.255.255.253
Letzter Host	10.255.255.254
Broadcast	10.255.255.255

### Prinzip des Subnetting

**Man erhält die C-Netzadresse 194.95.207.0**

Man möchte intern für jede Abteilung ein logisch getrenntes Netz betreiben.

Grundfrage:

Wieviele Abteilungen habe ich?

Wieviele Rechner brauche ich pro Abteilung (= Hostadressen)?

Beispiel:

Abteilungen: 5 (5 Teilnetze)

Maximale Anzahl der Rechner pro Abteilung: 25 (25 Hostadressen)

Lösung:

Ich entlehne Bits aus dem Hostbereich und wandle sie zu Subnet-Bits um.

Net-ID: Net-Bits + Subnet-Bits

Klasse A:	0nnn nnnn . ssss hhhh . hhhh hhhh . hhhh hhhh
Klasse B:	10nn nnnn . nnnn nnnn . ssss hhhh . hhhh hhhh
Klasse C:	110n nnnn . nnnn nnnn . nnnn nnnn . ssss hhhh

Klasse A:	0nnn nnnn . ssss hhhh . hhhh hhhh . hhhh hhhh
SM:	1111 1111 . 1111 0000 . 0000 0000 . 0000 0000
Klasse B:	10nn nnnn . nnnn nnnn . ssss hhhh . hhhh hhhh
SM:	1111 1111 . 1111 1111 . 1111 0000 . 0000 0000
Klasse C:	110n nnnn . nnnn nnnn . nnnn nnnn . ssss hhhh
SM:	1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1111 0000

Subnetz		Subnetz-ID	
dezimal	binär	binär	dezimal
0	000	0000 0000	0
1	001	0010 0000	32
2	010	0100 0000	64
3	011	0110 0000	96
4	100	1000 0000	128
5	101	1010 0000	160
6	110	1100 0000	192
7	111	1110 0000	224

Subnetzmaske:  
255.255.255.224

Untersuchung:

1. Subnetz

5. Subnetz

Adresse	IP-Adr. in Dezimal-Punktnot.	Adresse	IP-Adr. in Dezimal-Punktnot.
Subnetz	192.3.17.32	Subnetz	192.3.17.160
Erster Host	192.3.17.33	Erster Host	192.3.17.161
15. Host	192.3.17.47	15. Host	192.3.17.175
Vorletzter Host	192.3.17.61	Vorletzter Host	192.3.17.189
Letzter Host	192.3.17.62	Letzter Host	192.3.17.190
Broadcast	192.3.17.63	Broadcast	192.3.17.191