



weit 127 derartige Netzwerke, ein Class-A-Netz kann bis zu 16 Mio. Teilnehmer haben. Alle derartigen Netzadressen sind bereits belegt.

IP-Adressen von Class-A-Netzen:
0.0.0.0 bis 127.255.255.255

Class-B-Netze: Adresse beginnt mit der binären Ziffernkombination 10, 14 bit für Netzwerk-Adresse, 16 bit für Host-Adresse. Damit gibt es weltweit 16384 derartige Netzwerke, ein Class-B-Netz kann bis zu 65536 Teilnehmer haben. Alle derartigen Netzadressen sind bereits belegt.

IP-Adressen von Class-B-Netzen:
128.0.0.0 bis 191.255.255.255

Class-C-Netze: Adresse beginnt mit der binären Ziffernkombination 110, 21 bit für Netzwerk-Adresse, 8 bit für Host-Adresse. Damit gibt es weltweit 2 Mio. derartige Netzwerke, ein Class-C-Netz kann bis zu 256 Teilnehmer haben. Neu zugeteilte Netzadressen sind heute immer vom Typ C. Es ist abzusehen, dass bereits in Kürze alle derartigen Adressen vergeben sein werden.

IP-Adressen von Class-C-Netzen:
192.0.0.0 bis 223.255.255.255

Class D-Netze haben einen speziellen Anwendungsbereich (Multicast-Anwendungen) und haben für Internet keine Bedeutung. (Siehe Tabelle „Zusammenfassung“, rechts unten)

8.6 Besondere IP-Adressen

Netzwerkmasken

Netzwerkmasken unterscheiden sich in der Länge des Netzwerk-(alle Bit-Stellen auf 1) und Hostanteils (alle Bitstellen auf 0) abhängig von der Netzwerkkategorie

	1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte
Class A	255	0	0	0
Class B	255	255	0	0
Class C	255	255	255	0

Netzwerkmasken stellen ein Filter dar, durch das Rechner entscheiden können, ob sie sich im selben (logischen) Netz befinden.

Netzwerkadressen

Die Netzwerkadresse eines Rechners ergibt sich, indem man die IP-Adresse mit der Netzwerkmaske bitweise UND-verknüpft. Generell gilt, dass bei Netzwerkadressen alle Bitstellen des Hostanteils 0 sind.

Nur Rechner mit der gleichen Netzwerkadresse befinden sich im gleichen logischen Netzwerk!

Broadcast-Adresse

Die Broadcast-Adresse ergibt sich aus der IP-Adresse, bei der alle Bitstellen des Hostanteils auf 1 gesetzt sind. Sie bietet die Möglichkeit, Datenpakete an alle Rechner eines logischen Netzwerkes zu senden. Sie wird ermittelt, indem die Netzwerkadresse mit der invertierten Netzwerkmaske bitweise ODER-verknüpft wird.

Beispiel für Netzwerkadresse

Hostadresse 192.168.100.1 11000000 10101000 01100100 00000001

UND

Maske 255.255.255.0 11111111 11111111 11111111 00000000

Subnetz 192.168.100.0 11000000 10101000 01100100 00000000

Beispiel für Broadcastadresse

Subnetz 192.168.100.0 11000000 10101000 01100100 00000000

ODER

Inv. Maske 0.0.0.255 00000000 00000000 00000000 11111111

Broadcast 192.168.100.255 11000000 10101000 01100100 11111111

Loopback-Adresse

Die Class-A-Netzwerkadresse 127 ist weltweit reserviert für das sogenannte *local loopback* dient zu Testzwecken der Netzwerkschnittstelle des eigenen Rechners.

Die IP-Adresse 127.0.0.1 ist standardmäßig dem Loopback-Interface jedes Rechners zugeordnet. Alle an diese Adresse geschickten Datenpakete werden nicht nach außen ins Netzwerk gesendet, sondern an der Netzwerkschnittstelle reflektiert.

Die Datenpakete erscheinen, als kämen sie aus einem angeschlossenen Netzwerk.

Das obige Schema zeigt, dass nur eine begrenzte Anzahl an internationalen IP-Adressen verfügbar ist. Falls die Anzahl der Netzwerke nicht ausreicht, gibt es wie schon erwähnt, die Möglichkeit diese Anzahl durch geschickte Strukturierung von Subnetzen zu erweitern. In der Tabelle unten ist eine mögliche Unterteilung dargestellt.

Wie daraus die möglichen Netze und zugehörigen gültigen IP-Adressen entstehen, soll am Beispiel der Subnetzmasken 255.255.255.192 und 255.255.255.224 erläutert werden. Der Status erlaubt oder nicht ergibt sich daraus, dass die erste und letzte bei der Unterteilung entstehenden Adressen nicht verwendet werden dürfen. (Beispiel siehe Tabelle, nächste Seite, rechts oben)

8.7 Subnetting

Internet-Quellen

- <http://instrumentation.de/5106003d.htm>
- <http://www.zyxel.de/support>

Subnetting

Subnetzmaske	Anzahl Subnetze (*)	Anzahl Hosts (Rechner, Knoten)
255.255.255.0	1 (1)	254
255.255.255.128	0 (2)	126
255.255.255.192	2 (4)	62
255.255.255.224	6 (8)	30
255.255.255.240	14 (16)	14
255.255.255.248	30 (32)	6
255.255.255.252	62 (64)	2

(*) Die in Klammer stehenden Werte sind zwar rechnerisch möglich, enthalten aber u.U. verbotene Adressen, falls CIDR nicht unterstützt wird.

Zusammenfassung

CLASS	Netzwerk Anteil	Anzahl Netze	Hostanteil	Anzahl Hosts/Netz
A	1 Bit + 7 Bit	128	24 Bit	16.777.214
B	2 Bit + 14 Bit	16.864	16 Bit	65.534
C	3 Bit + 21 Bit	2.097.152	8 Bit	253