

CIDR-Notation¹

Beispiel für die IP-Adresse 192.87.14.246 / 9

/ 9 bezeichnet hier, dass die linken 9 Bit (von insgesamt 32) der IP-Adresse den Netzanteil darstellen.

Daraus folgen unmittelbar die Informationen zum gegebenen Netz:

NETZMASKE	ERSTE IP	LETZTE IP	ANZAHL Hosts	ANZAHL möglicher Subnetze
255.128.0.0	192.0.0.1	192.127.255.254	$2^{23} - 2 = 8.388.606$	2^{21} , denn ²

Eine IP-Adresse besteht aus einer **Netzwerknummer** (Routing-Präfix) und einem Rest-Feld (**Host**-Identifikator). Ein Rest-Feld ist eine Kennung, die spezifisch für eine bestimmte Host- oder Netzwerkschnittstelle ist. Ein Routing-Präfix wird oft in der Classless Inter-Domain Routing (**CIDR**)-Notation für IPv4 und IPV6 ausgedrückt.

CIDR ist eine Methode zur Erstellung von eindeutigen Identifikatoren für Netzwerke und einzelne Geräte. Für IPv4 können Netzwerke auch mit einer Subnetzmaske spezifiziert werden, die häufig in punktdezipimaler Schreibweise (Dotted-Decimal-Notation) ausgedrückt wird. Alle Hosts in einem Subnetz haben das gleiche Netzwerkpräfix, im Gegensatz zur **Hostkennung**, die eine eindeutige lokale Identifikation ist. In IPv4 werden diese Subnetzmasken verwendet, um die Netzwerknummer und die Hostkennung zu unterscheiden.

Vor der Einführung von CIDR konnten IPv4-Netzwerkpräfixe direkt von der IP-Adresse basierend auf der Klasse (A, B oder C, die sich je nach Umfang der darin enthaltenen IP-Adressen unterscheiden) der Adresse und der Netzwerkmaske bezogen werden. Seit der Einführung von CIDRs erfordert die Zuweisung einer IP-Adresse an eine Netzwerkschnittstelle jedoch sowohl eine Adresse als auch deren Netzwerkmaske.

Subnetzmaske (Netzmaske)

Eine **Subnetzmaske** ist eine Zahl, die einen Bereich von IP-Adressen definiert, die in einem Netzwerk verwendet werden können. Subnetzmasken werden verwendet, um Subnetze oder Subnetze zu bezeichnen, die typischerweise LANs lokaler Netzwerke sind, die mit dem Internet verbunden sind. Systeme innerhalb desselben Subnetzes können direkt miteinander kommunizieren, während Systeme auf verschiedenen Subnetzen über einen **Router** kommunizieren müssen. Daher können Teilnetze verwendet werden, um mehrere Netzwerke zu partitionieren und den Datenverkehr zwischen ihnen zu begrenzen.

Eine Subnetzmaske verbirgt oder "maskiert" (bitweises UND) den Netzwerkteil der IP-Adresse eines Systems und lässt nur den Hostteil als Maschinenkennung zurück. Eine gängige Subnetzmaske für eine IP-Adresse der Klasse C (z.B. 10.0.1.222) ist 255.255.255.255.0. Jeder der vier Abschnitte der Subnetzmaske kann eine Zahl von 0 bis 256 enthalten, genau wie eine IP-Adresse. Daher sind im obigen Beispiel die ersten drei Abschnitte voll, d.h. die IP-Adressen der Computer innerhalb der Subnetzmaske müssen in den ersten drei Abschnitten identisch sein. Der letzte Abschnitt der IP-Adresse jedes Computers kann zwischen 0 und 255 liegen. Beispielsweise wären die IP-Adressen 10.0.1.201 und 10.0.1.202 im gleichen Subnetz, während 10.0.2.201 dies nicht tun würde. Daher ermöglicht eine Subnetzmaske von 255.255.255.255.0 fast 256 eindeutige Hosts innerhalb des Netzwerks (da nicht alle 256 IP-Adressen verwendet werden können).

Wenn ein (Heim-)System mit einem Netzwerk verbunden ist, kann die Nummer der Subnetzmaske des Netzwerks in der Systemsteuerung (Windows) oder in der Systemeinstellung (Mac OS X) angezeigt werden. Die meisten Heimnetzwerke verwenden die Standard-Subnetzmaske 255.255.255.255.0 (damit sind 254 Hosts adressierbar).

Der Akt der Aufteilung eines Netzwerks in mindestens zwei getrennte Netzwerke wird als **Subnetting** bezeichnet, und **Router** sind Geräte, die den Verkehrsaustausch zwischen Subnetzwerken ermöglichen und als **physikalische Grenze** dienen. IPv4 ist die am häufigsten verwendete Netzwerkadressierungsarchitektur, obwohl der Einsatz von IPv6 seit 2006 zunimmt.

¹ nach <https://github.com/serverhelfer/CIDR-Rechner>

² denn alle Bit können nicht zum Netzanteil genommen werden. Es sind maximal 30 bit = 2^{30} für den Netzanteil möglich. Hier erfolgt eine Erweiterung von /9 auf /30, somit 30-9 bit = 21 Bit für die Netzmaske = 2^{21} Subnetze. Die Hostanzahl beträgt dann 2 pro Subnetz (plus Netz- und Broadcast)