

1 Adressierung

Wie auch im realen Leben benötigen die kommunizierenden Netzwerkkomponenten¹ Adresse, die sie eindeutig identifizieren. Innerhalb der Netzwerktechnik unterscheidet man dabei zwischen zwei Arten von Adressen:

- IP-Adresse
- MAC-Adresse

1.1 Die IP-Adresse

In einem **Local Area Network**² können viele Computer vorhanden sein. Damit jeder Knoten mit jedem anderen Knoten in Kontakt treten kann, erhält jeder Knoten eine **eindeutige** Adresse.

Innerhalb der Netzwerktechnik bildet das *Internet Protocol (IP)* das Zentrum der Kommunikation. Daher wird für diese Adresse auch der Begriff **IP-Adresse** verwendet.

Eine **IP-Adresse** ist die im Internetprotokoll angewandte Kennzeichnung für ein Interface. Jedes benutzte Interface erhält eine eigene IP-Adresse. Einem Rechner können daher auch mehrere IP-Adressen zugeordnet sein.

Man kann sich IP-Adressen ein bisschen wie Postleitzahlen vorstellen. Das bedeutet, aus der IP-Adresse lässt sich direkt auf den **Zielort** schließen, so kann die ungefähre Richtung festgelegt werden, in die das Datenpaket gesendet werden muss.

Wie kann man sich eine IP-Adresse vorstellen?

Im derzeit noch verwendeten Standard (IPv4) hat eine IP-Adresse **4 Bytes**, was 32 Bit entspricht.

In der Regel wird die IP-Adresse aber in der Dezimalschreibweise angegeben.

1. Byte								2. Byte								3. Byte								4. Byte							
0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
11								88								3								100							

Die einzelnen Bytes werden durch Punkte voneinander getrennt, so dass obiges Beispiel als **11.88.3.100** geschrieben wird. Man bezeichnet diese Darstellungsform auch als *dotted decimal notation*.

Ähnlich wie bei einer Telefonnummer geben die ersten Stellen (*prefix*) das Netz an, zu dem die IP-Adresse gehört, während die darauffolgenden das entsprechende Gerät (*Host*) selbst.

Netz-Adressteil (Prefix)	Host-Adressteil
--------------------------	-----------------

Das bedeutet für die IP-Adressen aller in einem Netz befindlichen Computer, dass der Netz-Adressteil bei allen der gleiche ist. Die IP-Adressen unterscheiden sich lediglich im Host-Adressteil.

¹Nachfolgend nennen wir diese Computer.

²LAN.

Da der Netz-Adressanteil nicht zwangsläufig aus 8, 16 oder 24 Bit besteht, muss die Anzahl an Binärstellen des Netz-Adressteils immer mit angegeben werden:

1. Die (binäre) Stellenzahl wird mit einem Schrägstrich an die IP-Adresse angehängt, also z.B. 11.88.3.100/16. Hieraus lässt sich ableiten, dass der Host innerhalb des mit 11.88 ausgewiesenen **Netz-Adressteil** den **Host-Adressteil** 3.100 besitzt. *Dies entspricht der modernen Schreibweise.*
2. Alternativ lässt sich eine **Netzmaske** angeben. Diese besteht, wie die IP-Adresse selbst, aus 4 Byte. Davon sind die Bit des Netz-Adressteils mit Einsen belegt und die des Host-Adressteils mit Nullen. *Diese ist die klassische Darstellung.*
Für das obige Beispiel wäre 255.255.0.0 die zugehörige Netzmaske.

Zur vollständigen Kennzeichnung eines Interfaces in einem IP-Netz gehören die **IP-Adresse** und die Länge der **Netzwerkmaske**.

IP-Adressen können nicht beliebig gewählt werden. Globale (offizielle) Adressen vergibt der Provider, lokale Adressen vergibt der örtliche Administrator.

1.2 Die MAC-Adresse

Jedes in einem Netz aktiv kommunizierende Gerät besitzt zusätzlich zur zugewiesenen IP-Adresse eine physikalische Adresse (**MAC-Adresse**).³

Für die MAC-Adresse gilt, wie auch bei der IP-Adresse, dass sie innerhalb eines Netzabschnitts (LAN) eindeutig sein muss. Dennoch muss man hier zwischen drei Arten von MAC-Adressen unterscheiden:

- die **statische Adresse** (auch physikalische Adresse) ist eine vom Hersteller der Netzwerkkarte vorgegebene und fest eingestellte Adresse.
- die **konfigurierbare Adresse** wird vom Netzbetreiber festgelegt, muss aber innerhalb des genutzten LAN eindeutig sein.
- die **dynamische Adresse** wird bei Rechnerneustart automatisch zugeordnet.

³Das bedeutet, dass ein Computer, der zwei Ethernet-Anschlüsse besitzt, auch zwei MAC-Adressen besitzt.