

ITS Stoffsammlung

Gliederung

1	IP	2
1.1	IPv4	2
1.1.1	Adressformat	2
1.2	IPv6	2
1.2.1	Gründe für IPv6	2
1.2.2	Struktur der Adressen und Begriffe	2
1.2.3	Adressnotation	2

1 IP

Das Internet Protocol ist die erste vom Übertragungsmedium unabhängige Schicht. Mithilfe von IP-Adresse und Subnetzmaske (Präfixlänge für IPv6) können Computer innerhalb eines Netzwerks logisch gruppiert werden.

1.1 IPv4

1.1.1 Adressformat

Eine IPv4 Adresse besteht aus 4 dezimalen Zahlenblöcken bestehend aus jeweils 8 Bit (0-255). Mit 32 Bit können maximal $2^{32} = 4.294.967.296$ Adressen vergeben werden.

1.2 IPv6

1.2.1 Gründe für IPv6

IPv4 verfügt über weniger Adressen wie es Menschen auf der Welt gibt. Da mittlerweile ein Großteil der Menschen über mindestens ein netzwerkfähiges Gerät verfügen stößt IPv4 mit $2^{32} = 4.294.967.296$ an seine Grenzen.

1.2.2 Struktur der Adressen und Begriffe

Eine IPv6 besteht aus 128 Bit (8 Blöcke * 16 Bits) was theoretisch 2^{128} Adressen entspricht. Die ersten 64 Bit bilden den Präfix, die letzten 64 Bit bilden einen für die Netzwerkschnittstelle eindeutigen Interface-Identifizierer. Eine Netzwerkschnittstelle kann unter mehreren IP-Adressen erreichbar sein mittels link-local Adressen und einer überall eindeutigen link-global Adresse. Derselbe Interface-Identifizierer kann damit Teil mehrerer IPv6 Adressen mit verschiedenen Präfixen sein. Diese können auch von verschiedenen ISPs kommen, was Multihoming vereinfacht. Der Interface-Identifizierer wird mit Hilfe der global eindeutigen MAC-Adresse erzeugt, wodurch die Nachverfolgung von Benutzern ermöglicht wird. Um dies aufzuheben wurden Privacy Extensions (PEX) entwickelt, welche den Interface-Identifizierer zufällig generieren und regelmäßig wechseln.

1.2.3 Adressnotation

- Blöcke werden Hexadezimal notiert \Rightarrow 16 Bit entsprechen 4 Hexadezimal Stellen
- Führende Nullen innerhalb eines Blocks dürfen ausgelassen werden: $?:0000:? \Rightarrow ?:0:?$
- Mehrere Blöcke die 0 sind, dürfen zusammengefasst werden: $?:0:0:? \Rightarrow ?::?$ Diese Reduktion darf nur einmal gemacht werden
- Die letzten 4 Byte (der letzte Block) darf auch in herkömmlicher IPv4 Notation geschrieben werden: $::ffff:7f00:1 \Rightarrow$ alternative $::ffff:127.0.0.1$ Diese Schreibweise wird vor allem bei Einbettung des IPv4-Adressraums verwendet

1.2.4 URL-Notation

In einer URL wird die IPv6 Adresse in eckige Klammern eingeschlossen, damit keine Verwechslung mit einer Portnummer entsteht:

`http://[2001:0db8:85a3:08d3::0370:7344]:8080/`