

IPv6

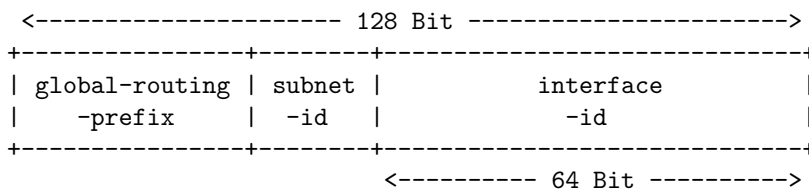
1 Anzahl

Es gibt 2^{128} verschiedene Adressen. Das entspricht 10^{17} Adressen pro mm^2 Erdoberfläche.

2 Adressnotation

- hexadezimal, 8 Blöcke: 0011:2233:4455:6677:8899:AABB:CCDD:EEFF /64
- führende Nullen innerhalb eines Blocks können weggelassen werden
- zusammenhängende Blöcke aus Nullen (0000) können durch :: ersetzt werden
- URL-Notation: `http://[1234::5]:80`
- Subnetmasken: nur Slash-Schreibweise, meist /64

3 Bestandteile einer Global-Unicast-Adresse



4 Adressbereiche

Name	Bereich	vgl. IPv4
default route	::/0	0.0.0.0 /0
unspecified address	::/128	0.0.0.0
loopback	::1 /128	127.0.0.1
IPv4 mapped	::ffff:0:0/96	-
IPv4 translated	::ffff:0:0:0/96	-
LLA: link local unicast	FE80:: /10	-
ULA: unique local unicast	FC00:: /7	private Adressen
GUA: global unicast	2000:: /3	öffentliche Adressen
Teredo tunnel	2001::/32	-
for documentation	2001:db8::/32	-
for benchmarking	2001:2::/48	-
ORCHIDv2	2001:20::/28	-
6to4	2002::/16	-
multicast	FF00:: /8	Broadcast / Multicast
subnet broadcast	FF02::1	Broadcast
solicited-node multicast	FF02::1:FFXX:XXXX	Broadcast für ARP-Request
all routers	FF02::2	-
ospf	FF02::5, FF02::6	224.0.0.5, 224.0.0.6
ripv2	FF02::9	224.0.0.9
eigrp	FF02::A	224.0.0.10

5 ICMPv6

5.1 ICMPv6 Error Messages

- Destination Unreachable
- Packet Too Big
- Time Exceeded
- Parameter Problem

5.2 ICMPv6 Informational Messages

- Echo Request
- Echo Reply

5.3 ICMPv6 Informational Messages NDP (Neighbor Discovery Protocol)

- RS: Router Solicitation
- RA: Router Advertisement
- Neighbor Solicitation (vgl. IPv4 ARP-Request)
- Neighbor Advertisement (vgl. IPv4 ARP-Reply)
- Redirect Message

6 Interface-ID

- Konfiguration durch Admin
- Random (Windows)
- EUI-64
 1. Bsp. MAC = 0123.4567.89AB
 2. linke Hälfte der MAC + FFFE + rechte Hälfte der MAC \Rightarrow 0123:45FF:FE67:89AB
 3. 7.Bit invertieren \Rightarrow Interface-ID = 0323:45FF:FE67:89AB

7 SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration)

1. Client schickt Router Solicitation an FF02::2 (alle Router)
2. Router schickt Router Advertisement incl. Global-Prefix zurück an FF02::1 (Subnet Broadcast)
3. Client verwendet Global-Prefix des Routers + eigene Interface-ID

8 DHCPv6

Flags im RA (Router Advertisement)

- M-Flag (Managed Address Configuration): Client soll GUA von Stateful DHCPv6-Server abfragen
- O-Flag (Other Configuration): Client soll zusätzliche Informationen von DHCPv6-Server abfragen

M Flag	O Flag	GUA Assignment	Prefix	Interface-Id	Gateway	DNS, ...
1	1	Stateful DHCPv6 DHCPv6 only	vom DHCPv6-Server	vom DHCPv6-Server	vom Router	vom DHCPv6-Server
0	1	Stateless DHCPv6 SLAAC with DHCPv6	vom Router	von SLAAC	vom Router	vom DHCPv6-Server
0	0	Stateless SLAAC only	vom Router	von SLAAC	vom Router	-

9 DNS

- Standard Query A: IPv4
- Standard Query AAAA: IPv6