



IPv6

Internet Protocol Version 6

Agenda

- Warum IPv6 ?
- Funktionalität
 - Adressaufbau
 - Paketaufbau
- Konfiguration
- Adresse - Generierung
- Fazit



Warum IPv6 ?

- Begrenzter Pool an IPv4 Adressen
 - ~4 Mrd. Adressen (2^{32})
- IPv4 Adresspool ausgeschöpft
- Hohe Zunahme mobiler Endgeräte
- Neuer IPv6 Pool
 - 2^{128} Adressen
- Nicht nutzbare Bereiche (Klasse A Netz, Multicast)



Warum IPv6 ?

Classes Inter-Domain Routing

- Keine Klassenabhängigkeit
- Variable Netze → Subnetzmasken
- Subnetzmaske teilt IP-Adresse in Netz- und Hostbereich



Funktionalität - Adressaufbau

- Länge: 128Bit
- Notation in hexadezimale Schreibweise mit Doppelpunkten
- 8 Blöcke zu je 16Bit
- Netz-/Hostanteil jeweils 64 Bits

```
2a03:4000:0001:0000:0000:2e26:e9a1:0001
```

```
2a03:4000:1 :0:0 :2e26:e9a1:1
```

```
2a03:4000:1 :: 2e26:e9a1:1
```

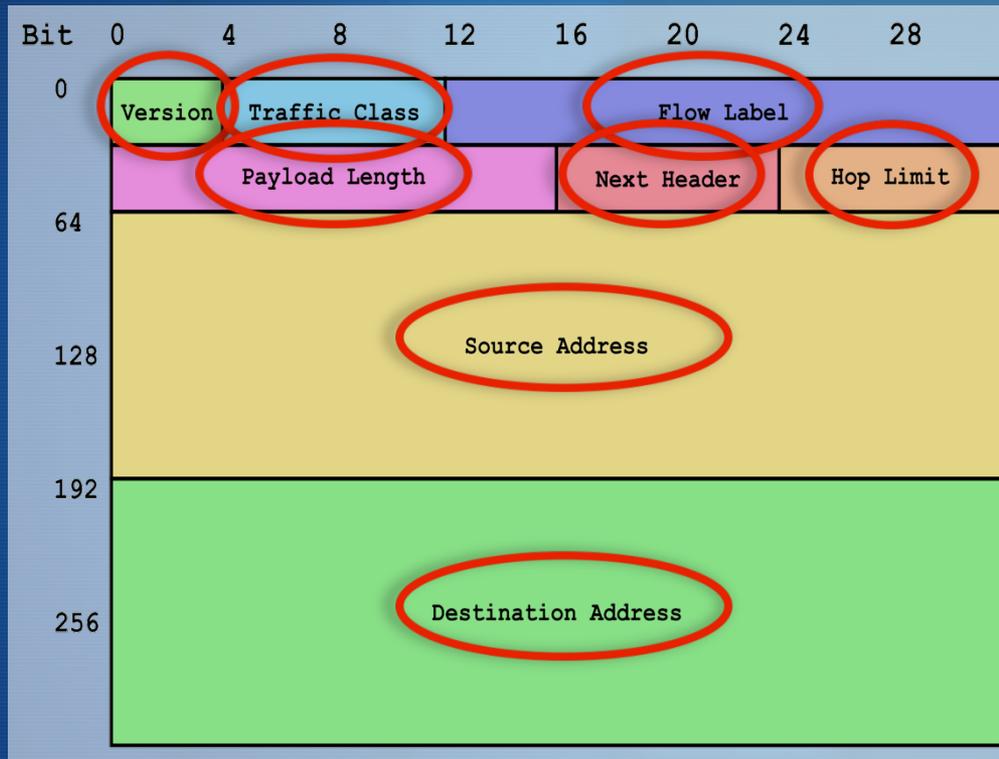
→ 2a03:4000:1::2e26:e9a1:1

Funktionalität - Adressaufbau

Spezielle Adressen

- `::0` undefinierte Adresse
- `::1` Loopback vgl. 127.0.0.1
- `fe80::` bis `febf::` link local, privates LAN
- `ff02::2` Broadcast realisiert über Multicast

Funktionalität - Paketaufbau



- Version IPv4 oder IPv6
- Traffic Class:
Datenübertragungspriorität
- Flow Label:
spezielle Router Behandlung
- Payload Length:
Datenlänge
- Next Header:
früher Protokoll
- Hop Limit:
Identifizierung nächsten Extension Header
- Quell & Ziel IP-Adresse

Konfiguration

- Generierung der link-local-Adresse anhand der MAC-Adresse
- Für Ethernetkarten nach Norm EUI64
 - In die Mitte der MAC-Adresse `fffe` einfügen
 - Zweitletztes Bit des ersten Bytes der MAC auf 1 setzen
 - Präfix `fe80::`



Adresse - Generierung

Beispiel

- MAC: 00-11-D8-6A-9B-83
- IPv6: fe80:211:d8ff:fe6a:9b83
- Broadcast und Ersetzen der ersten 64 Bit durch Präfix des Routers

Fazit

- IPv6 bietet gegenüber der Vorversion IPv4 viele Vorteile, wie → mehr Sicherheit → effizienteres Routing
→ erweiterte Mobilfunktionalitäten
- Durch den großen Adressraum → verzicht auf
→ Reparaturmaßnahmen → Übergangslösungen
- Größere Konzerne wie Google, Apple setzen bereits auf diesen neuen Standard!