

IPv6

Nils Neumann

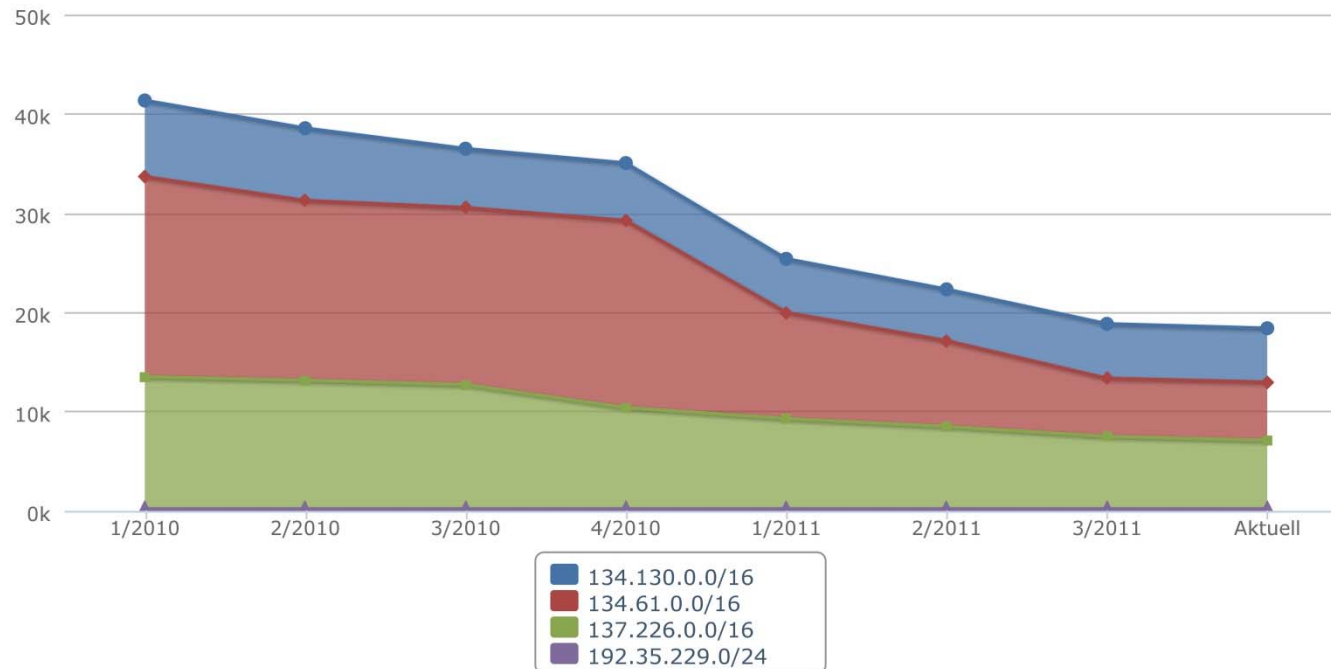
Admintreffen / 17.11.2011

Stand: 16.11.2011

Version 1.0

- ▶ ... es werden schon lange nur IPv6 fähige Geräte gekauft
- ▶ 2009: Natives IPv6 Routing per BGP zum DFN
- ▶ 2010: Aktivierung IPv6 Stack auf den beiden zentralen Nexus 7000 Systemen
- ▶ 2011 Q1: Test der IPv6 Variante der Stonesoft Firewall
- ▶ 2011 Q2: Diverse Tests im Backbone mit OSPFv3
- ▶ 2011 Q3: Zahlreiche Gespräche mit Cisco bezüglich Bugs in OSPFv3 speziell bei Catalyst 4500 Switchen
- ▶ 2011 Q4:
 - ▶ Backbone OSPFv3 ausgerollt
 - ▶ Versorgung des NOC-Netzes mit IPv6 (Testbetrieb)
 - ▶ Schaltung erster Institutsnetze (nur Testbetrieb für 3 ausgewählte Teilnehmer)
 - ▶ IPv6 Inbetriebnahme der regulären RWTH-Firewall

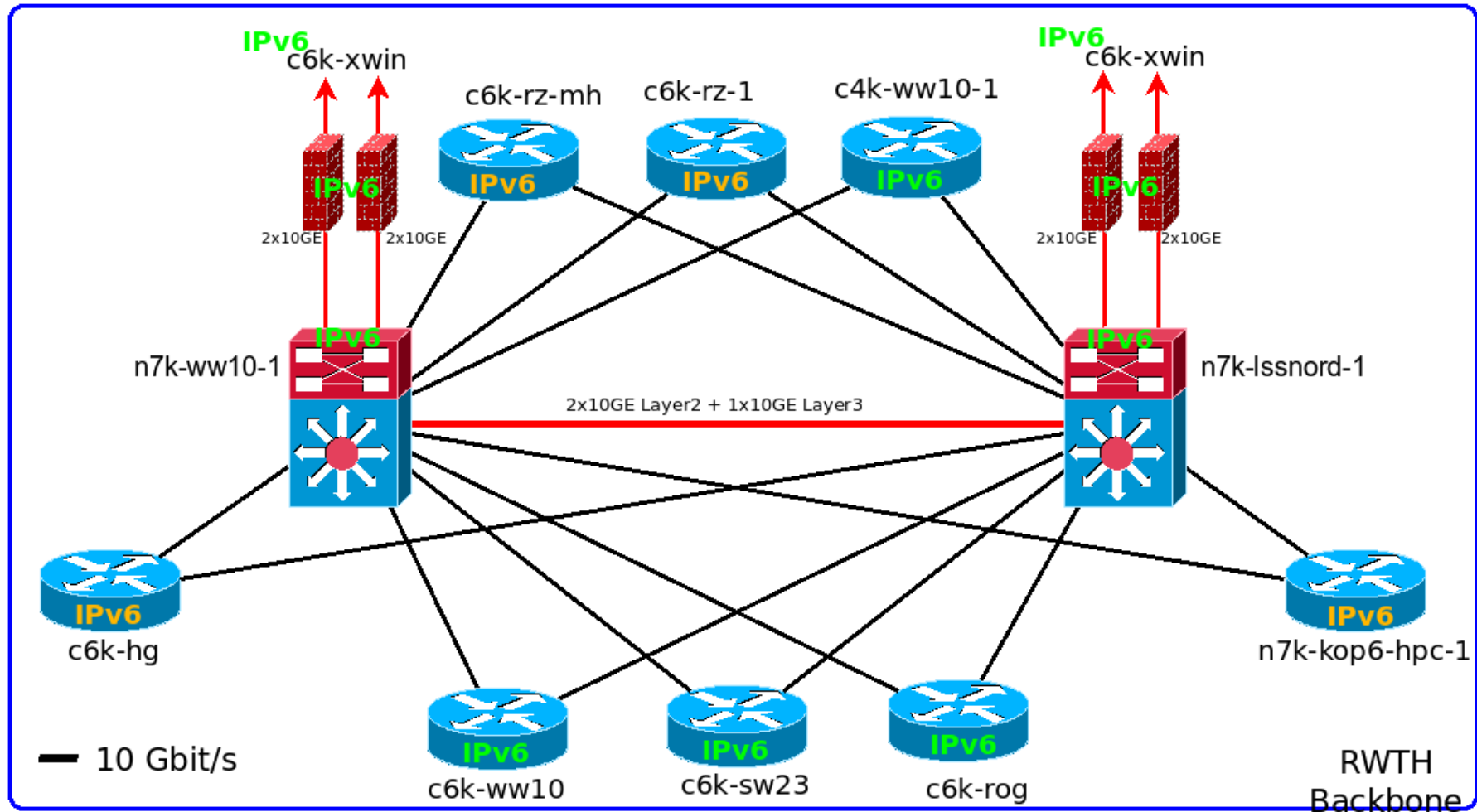
▶ Freie IPv4 Adressen sind auch an der RWTH endlich



- ▶ Lange Vorlaufzeit bei Planung und Integration des Dual-Stacks
- ▶ Partner aus Forschung & Lehre fordern IPv6, potenzielle IPv6-only-Kommunikationspartner oder Wettbewerbsvorteil
- ▶ Erfahrung mit IPv6-Umgang unbedingt erforderlich
- ▶ zukunftsorientierte Positionierung des RZ für die RWTH

- ▶ **Integration in Management-Tools ist meist aufwändig**
- ▶ **Alle Vorgänge müssen doppelt durchgeführt werden (IPv4 und IPv6) – dies ist zeitaufwändig und fehlerträchtig:**
 - ▶ Anlegen neuer Netze
 - ▶ Pflege von ACLs und Firewall-Regeln
 - ▶ Verwalten von DNS-Einträgen
- ▶ **Alle Dienste müssen IPv6 unterstützen**
 - ▶ DNS
 - ▶ Timeserver
 - ▶ DHCP (DUID vs. MAC) (derzeit kein DHCPv6 Snooping)
 - ▶ Netzwerkverwaltung ...
- ▶ **Auch die Server- und Applikationsbetreuer müssen mit einbezogen werden**

► Backbone (zum Teil fertig)



▶ DNS

- ▶ löst bereits IPv6 Adressen auf
- ▶ antwortet nur auf IPv4 Adressen

▶ Timeserver

- ▶ IPv6 Adresse ist zugeteilt
- ▶ Netz ist noch nicht geroutet

▶ DHCPv6

- ▶ gibt es nicht, Zukunft unklar

▶ Netzwerkverwaltung

- ▶ Bestehende Software wurde mit IPv6 Fähigkeit erweitert
- ▶ neue Hostliste unter <https://noc-portal.rz.rwth-aachen.de/networks-view> erreichbar
- ▶ Whois-Server mit IPv6 Unterstützung im Testbetrieb

- ▶ **Es gibt den Anspruch seine eigene Geräte zu kennen!**
 - ▶ SLAAC = Stateless Address Autoconfiguration
 - ▶ funktioniert sehr gut
 - ▶ unklar: Welche Geräte sind gerade „online“? Sind alle Geräte bekannt?
 - ▶ SLAAC privacy extension -> immer neue IPv6 Adressen
 - ▶ SLAAC ohne privacy extension -> letzte 64 Bit immer gleich!
 - ▶ DHCPv6 = Dynamic Host Configuration Protocol v6
 - ▶ basiert nicht mehr auf MAC Adressen
 - ▶ DUID (DHCPv6 Unique Identifier)
 - ▶ Erstellung des DUID ist betriebssystemabhängig
 - ▶ derzeit unzuverlässig
 - ▶ statisch, z.B. Webserver

- ▶ **RWTH Netzblock: 2001:638:410::/48**

- ▶ **Jedes Institut erhält mindestens einen Netzblock /64, der Form 2001:638:410:X₁X₂X₃X₄::/64**

- ▶ **Die 16 freien Bits werden wie folgt zugeordnet:**
 - ▶ X₁ = Fachbereich, Ausnahmen: E=Servernetze, F=Infrastruktur (z.B. Transportnetze)
 - ▶ X₂ und X₃ = Einrichtungscode, 256 Möglichkeiten
 - ▶ X₄ = Netztyp, z.B. Arbeitsplätze, Labor, Gäste ...

- ▶ **Wieviele ist 2⁶⁴?**
 - ▶ 1000 IPs/Sekunde vergibt, reichen die IPs für 580mio Jahre

Fragen?

```
> traceroute six.heise.de
```

```
traceroute to six.heise.de (2a02:2e0:3fe:100::6), 30 hops max, 80 byte packets
```

```
1 2001:638:410:f100::1 2.282 ms 2.338 ms 2.379 ms
2 2001:638:410:f011::1 0.700 ms 0.804 ms 0.924 ms
3 2001:638:410:f001::12 2.063 ms 0.862 ms 0.954 ms
4 2001:638:410:f000::1 1.467 ms 1.172 ms 1.172 ms
5 xr-aac1-pc1.x-win.dfn.de 1.442 ms 1.37 ms 2.094 ms
6 zr-fra1-be5-10.x-win.dfn.de 6.87 ms 6.025 ms 6.073 ms
7 te3-1.c101.f.de.plusline.net 6.129 ms 12.436 ms 5.343 ms
8 te6-1.c13.f.de.plusline.net 5.77 ms 5.926 ms 5.831 ms
9 www.six.heise.de 5.61 ms 5.662 ms 5.755 ms
```