

IPv6

Jens Link

jl@jenslink.net

Ende von IPv4

Vortrag enthält hohe Dosen Ironie
und Sarkasmus

- Ihr braucht euch nicht um IPv6 zu kümmern
- IPv6 ist kompliziert und wird nicht wirklich unterstützt
- Es gibt Lösungen um das Leben von IPv4 zu verlängern
- Diese Lösungen sind ganz großartig

- Wenn ihr jetzt nicht damit anfangt, kann ich in 1-2 Jahren hohe Rechnungen fürs Consulting schreiben

- IANA hat die letzten freien /8 Netze Anfang 2011 vergeben

APNIC	19-Apr-2011	1.1998
RIPENCC	02-Jul-2012	3.6776
ARIN	13-Jun-2013	5.7272
LACNIC	27-Jan-2014	4.1028
AFRINIC	31-Jul-2014	4.3696

Viele, auch große Provider arbeiten an der Einführung von IPv6
Angeblich die Telekom ab Ende 2011 auch für DSL Anschlüsse

- Hardware Hersteller
- Chefs, Admins, (Web)entwickler, ...

- NAT (auch auf Seiten von Providern)
- Mehrfach NAT (CGN / LSN)
- 240/4
- Viele andere obskure Idee, wer viel Zeit hat schaue in die Archive der NANOG, IETF, ... Mailinglisten

- NAT beim Kunden (wahrscheinlich) dazu NAT beim Provider, auch mehrfach
- Probleme mit SIP / FTP / sind zu erwarten
- Zu viele Nutzer hinter einer IP sind auch ein Problem bei modernen Webseiten
- Es gibt schon viele Fälle in denen das so gemacht wird

- Verbindung Kunde - ISP: IPv6
- IPv4 wird zum ISP getunnelt
- NAT für IPv4 beim ISP

- Provider Core: IPv4 Only
- CPE beim Kunden und Border Router muss 6rd unterstützen
- IPv4 wird normal transportiert
- IPv6 wird über IPv4 von der CPE zum Border Router getunnelt

- Netz: IPv6 only
- Spezieller DNS Server (DNS64) und Gateway
- IPv4 Adressen werden vom DNS64 Server in ein /96 Prefix gemapt und Gateway umgesetzt

Also doch lieber IPv6?

- Es gibt keinen großen, roten Knopf mit dem zu Termin X von IPv4 auf IPv6 umgestellt wird
- Einige Systeme werden noch auf längere Zeit IPv4 only sein
- Die Umstellung kann schrittweise erfolgen, System können (und müssen) erst einmal DualStacked fahren
- IPv6 Only User können z.B. über Proxy-Server auf IPv4 Ressourcen zugreifen
- Die meisten Applikationen unterstützen IPv6, auch (und vor allem) Windows ist in neueren Versionen kein Problem mehr

IPv6 ist nicht IPv4! Umdenken ist angesagt.

- Einige alternative Lösungen zu NAT werden in <http://www.ietf.org/rfc/rfc4864.txt> beschrieben
- Oberstes Ziel ist Aggregation. D.h. Routen zusammenfassen so gut es geht.
- /64 die kleinste Netzwerkgröße
- Verschwendung ist erlaubt. Es gibt genug Adressen. So wird für Point-2-Point-Links ein /64 verwendet
- Mit etwas Gehirnschmalz lassen sich auch Interface-Bezeichner, Routerbezeichnungen, etc. in den IPs unterbringen.
- RFC5375, IPv6 Unicast Address Assignment Considerations

Vorgehensweise bei der Einführung von IPv6

- Schulungen! Auch für den Helpdesk und Poweruser
- In einer Testumgebung üben
- Feststellen ob die eingesetzte Hard- und Software auch IPv6 unterstützt
- (Provider wegen IPv6 Prefix nerven)
- Firewall und Router zum Internet
- internes Netz (Routing)
- DNS
- andere Dienste: SMTP, Web, ...
- Nicht vergessen: Monitoring!

- Automatische Config
- Selbst optimierend (wenn es funktioniert)
- Troubleshooting ist schwer
- Nicht deterministisch, da Anycast
- Analyse der Qualität:
<http://labs.ripe.net/Members/emileaben/6to4-how-bad-is-it-really>

- Tunnel Broker, auch für Enduser
- Tunnel auch für dynamische Adressen (DSL), über spezielle Software
- kostenlos, aber Anmeldung erforderlich
- Punktesystem um Missbrauch vorzubeugen
- Tunnelendpunkte muessen 24/7 erreichbar sein, sonst gibt es keine Punkte
- <http://www.sixxs.net> bietet ausserdem noch zahlreiche Infos rund um IPv6
- Erfordert statische IP oder spez. Tunnelsoftware

- Tunnel Broker, auch für Enduser
- kostenlos, aber Anmeldung erforderlich
- <http://www.tunnelbroker.net/>

- Für einen Host hinter NAT
- Nutzt UDP 3544
- von Microsoft entwickelt
- unter Umständen aktiv
- Linux-Implementierung: Miredo

- Benedikt Stockebrand
IPv6 in Practice
A Unixer's Guide to the Next Generation Internet
ISBN 978-3540245247
- Ciprian Popoviciu, Eric Levy-Abegnoli, Patrick Grossetete
Deploying IPv6 Networks
1-58-705210-5
- Scott Hogg, Eric Vyncke
IPv6 Security
1-58705-594-5
- DoD IPv6 Standard Profiles For IPv6 Capable Products
- Empfehlungen der NSA zum Thema IPv6 Firewalling

- IPv6 operators forum

<http://lists.cluonet.de/mailman/listinfo/ipv6-ops>

- **SixxS:** <http://www.sixxs.net>
- **Übersicht Provider in DE:**
<http://www.sixxs.net/tools/grh/tla/all/?country=de>
- **Provider mit nativer IPv6 Anbindung:** <http://www.sixxs.net/faq/connectivity/?faq=native&country=de>
- **HE:** <http://tunnelbroker.net>
- **Packetlife (Traces / Cheat Sheets):** <http://www.packetlife.net>
- **NAT64:** <http://ecdysis.viagenie.ca/>

eMail	jenslink@quux.de
Jabber	jenslink@guug.de
PGP Fingerprint	D9FF E215 6686 6194 FFC8 A135 19CF A676 DB85 EF91
Blog	http://blog.quux.de