

IPv6 – wie, wo, warum?

sECuRE beim NoName e.V.

powered by L^AT_EX, of course

16. April 2009

Inhalt

- Warum IPv6?
- Vorteile im Detail
- Wo benutzbar?
- Wie komme ich an IPv6?

Warum IPv6?

- Irgendwann sind IPv4-Adressen alle vergeben
- Es bringt neue Techniken mit (IPSec, Mobile IPv6, autoconf, ...)
- Man wird ohnehin darauf umstellen, warum nicht ASAP?
- Jeder wollte doch schonmal 2001:4d88::dead:beef heißen, oder?
- Du kannst eine statische IP-Adresse haben (mit Reverse-DNS)
- Kein NAT mehr

Die Basics

- IPv4 hat 4294967296 (2^{32}) mögliche Adressen
- Adressen 128 Bit groß, d.h. 2^{128} mögliche Adressen, d.h. 340282366920938463463374607431768211456
- Die letzten 64 Bit für autoconf, die ersten für das Prefix. Es bleiben 2^{64} Prefixes, also 18446744073709551616
- Eine IPv6-Adresse ist z.B.
2001:4d88:1008:4242:21f:16ff:fe06:3aab/64
- Nullen können verkürzt werden:
2001:4860:a003::68 = 2001:4860:a003:0:0:0:0:68

Alter Wein in neuen Schläuchen

- **fc00::/7** (Unique local address) ist das neue 192.168.0.0/16, z.B. für VPNs. Teilweise fest zuweisbar, teilweise automatisch generiert (keine Adresskonflikte in VPN-Bereichen mehr!)
- **fe80::/10** (Link local address) ist das neue 169.254.0.0/16, Plug & Play, hierüber läuft z.B. die Defaultroute bei autoconf
- **::1/128** (loopback address) ist das neue 127.0.0.1/8

Vorteile: autoconf

- Auf dem Router: apt-get install radvd, vi /etc/radvd.conf (Prefix eintragen)
- Auf den Rechnern: IPv6-Adressen genießen

```
$ ifconfig eth0
Link encap:Ethernet  HWaddr 00:1f:16:06:3a:ab
inet addr:192.168.1.42  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
inet6 addr: 2001:4d88:1008:4242:21f:16ff:fe06:3aab/64 Scope:Global
inet6 addr: fe80::21f:16ff:fe06:3aab/64 Scope:Link
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1480  Metric:1
RX packets:60321  errors:0  dropped:0  overruns:0  frame:0
TX packets:50553  errors:0  dropped:0  overruns:0  carrier:0
collisions:0  txqueuelen:1000
RX bytes:7747309 (7.3 MiB)  TX bytes:12918091 (12.3 MiB)
```

```
$ ip -6 route show
2001:4d88:1008:4242::/64 dev eth0
fe80::/64 dev eth0
default via fe80::21d:92ff:fe6f:fef6 dev eth0
```

Vorteile: IPSec

- Zwar auch für IPv4 verfügbar (backport), aber bei IPv6-Implementationen Pflicht
- Authentizität prüfbar (AH), Pakete verschlüsselbar (ESP), Pakete komprimierbar (IPcomp)

Vorteile: Mobile IPv6

- Prinzip: Notebook hat immer dieselbe IP, egal in welchem Netz es ist
- Der Home Agent wird benachrichtigt, wenn das Notebook aus einem anderen Netz online geht
- Routen werden entsprechend umgelenkt (nur das erste Paket geht zum Home Agent)
- macht DynDNS obsolet
- In der Praxis allerdings noch nicht relevant, da fundamentellere Probleme (IPv6-Versorgung) erstmal zu lösen sind

Wo benutzbar?

- ipv6.google.com has IPv6 address 2001:4860:a003::68
- www.six.heise.de has IPv6 address 2a02:2e0:3fe:100::6
- blog.fefe.de has IPv6 address 2001:4d88:ffff:ffff:d0:b723:863f:2
- irc.ipv6.twice-irc.de has IPv6 address 2001:4d88:1008:6667::6667
- mx.freenet.de has IPv6 address 2001:748:100:40::8:111
- torrents.thepiratebay.org has IPv6 address 2a01:298:3:1::bee
- news.ipv6.eweke.nl has IPv6 address 2001:4de0:1::1:1 (400 TB news)
- mud.fataldimensions.org has IPv6 address 2001:838:300:178::2

Wo benutzbar?

- ipv6.tjps.eu has IPv6 address 2001:8d8:81:c80::2 (quake3-server)
- mirror.switch.ch has IPv6 address 2001:620:0:8::20 (Debian/FreeBSD)
- ftp.freenet.de has IPv6 address 2001:748:100:50::3 (Debian/CPAN)
- prujem.cz has IPv6 address 2a01:490:11:1:3:3:7:0 (Terabytes an Movies, Series, „adult content”)
- Root nameserver: k.root-servers.net has IPv6 address 2001:7fd::1
- Public nameserver: ns-v6.cern.ch has IPv6 address 2001:1458:e008:1::2

Wie komme ich an IPv6?

- Über den DSL-Provider, nativ: `tal.de`, `ipv6-dialin.de` (Titan Networks), `rh-tec.de`, ...
- Positives Beispiel: `free.fr`, IPv6 mit Autoconf für Endkunden, Plug & Play
- Über einen Tunnelanbieter: `tunnelbroker.net`, `sixxs.net`, `go6.net`
- Server mit nativer Anbindung und eigener Tunnel:
http://michael.stapelberg.de/Artikel/ipv6_tunnel

Links

- „IP address block size equivalents” – <https://www.arin.net/knowledge/cidr.pdf>
- „IPv6 – Wikipedia” – <http://en.wikipedia.org/wiki/IPv6>
- „SixXS – Cool IPv6 Stuff” – <http://www.sixxs.net/misc/coolstuff>

Fragen?

Fragen? Fragt!