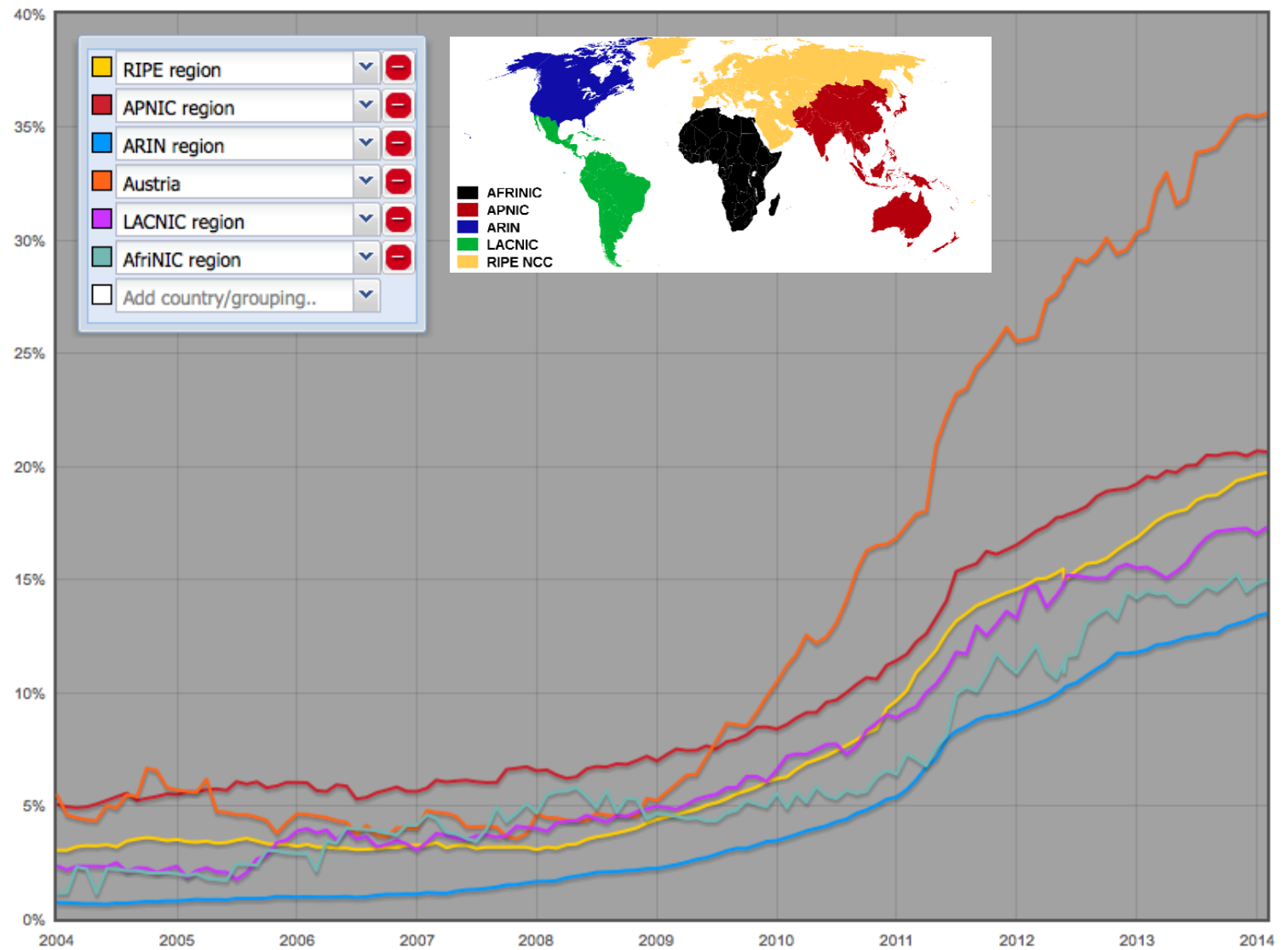


# #kappertalk

## „IPv6 – are you ready?“

## Agenda

- aktuelle Verbreitung IPv6
- Historie kapper.net
- Subnetting
- Adressvergabe
- PI Space
- IPv6 über kapper.net
- Netzwerkdesigns und Sicherheit
- NAT
- DNS
- Quellenverweise und weiterführende Links



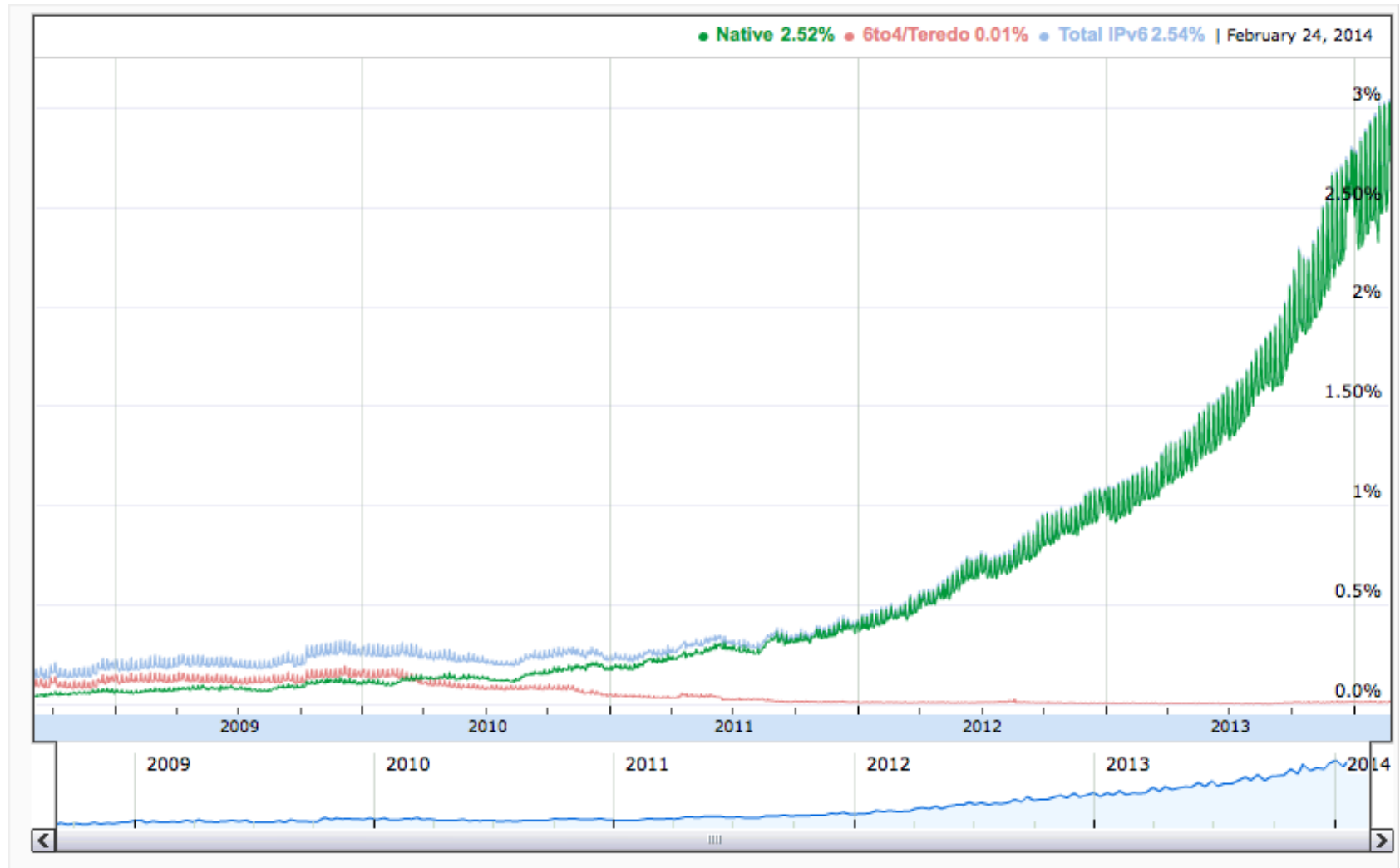
Prozentsatz der ASes die ipv6 Prefixes ankündigen Quelle: <http://v6asns.ripe.net/v/6>

# IPv6

ACT NOW

high technology transfer products  
**kapper.net**

internet | communication | solutions



Prozentsatz des ipv6 Traffics von Google

Quelle: <http://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html>

## IPv6 Historie kapper.net

2009 RIPE vergibt 2a02:ab8::/32 für kapper.net

2011 IPv6 upstream enabled

2012 erste Kundenanfragen für IPv6 Connectivity

2012 Datacenter VIVI1 IPv6 enabled

2012 kapper.net Service enabled:

mx1.kapper.net

dns-caches, ns3.kapper.net

web.kapper.net

## IPv6 Subnetting

Prefix	Adressen verfügbar	Typ
/128	1	single Host
/64	18.446.744.073.709.551.616	Interface ID
/60	295.147.905.179.352.825.856	Residential
/56	4.722.366.482.869.645.213.696	Residential
/48	1.208.925.819.614.629.174.706.176	Enterprise
/32	79.228.162.514.264.337.593.543.950.336	ISP

## IPv6 \_Subnet\_ing Best Practises

- Nummerierung mit ‚Nibbles‘ als Grenzwerte
- /64 kleinster gemeinsamer Nenner
- Aufteilung nach Standorten, Abteilungen, Services, etc

Global Prefix	Subnet	Interface ID
2001:0db8:85a3	:08d3:	1319:8a2e:0370:7347

## IPv6 Adressvergabe

- RIPE vergibt:
  - /32 als kleinstes Netz an ISP's
  - /48 als kleinstes Netz für PI Space
- Kapper.net vergibt:
  - /64 für lokale Subnetze
  - /60 für Residential Connectivity
  - /48 für Enterprise Connectivity



## IPv6 PI Space

### 2001:678::/29

- Bedarfsbegründung providerunabhängig zu sein (= IPv4)
- Vertragsabschluss mit sponsoring LIR oder RIPE (= IPv4)
- Netz muss multihomed sein
- Extra Antrag für Netz > /48 nötig

## IPv6 über kapper.net

- Datacenterkunden können jederzeit IPv6 Adressen über kapper.net beziehen.
- Leitungskunden benötigen ein IPv6 fähiges CPE, wird auf Wunsch getauscht.
- Anfragen bitte an [support@kapper.net](mailto:support@kapper.net)

# Netzwerkdesign und Sicherheit

Autokonfiguration nicht unkontrolliert eingeschalten lassen!

Deaktivierung der Router Advertisements

Beispiel Cisco: `ipv6 nd suppress-ra`

Besser noch: RA Guards auf Layer 2 devices (RFC6105)

# Automatisierte Netzwerkkonfiguration

DHCPv6 oder Autokonfiguration (SLAAC) mit DNS Erweiterung

## 1. Statefull DHCPv6

	Source	
	DHCPv6	IPv6 NDP RA
Address assignments	•	
Default routers		•
DNS resolvers	•	

## 2. Stateless DHCPv6

	Source	
	DHCPv6	IPv6 NDP RA
Address assignments		•
Default routers		•
DNS resolvers	•	

## 3. Stateless SLAAC mit RDNSS

	Source	
	DHCPv6	IPv6 NDP RA
Address assignments		•
Default routers		•
DNS resolvers		•

## NAT und IPv6

- NAT verletzt end-to-end Prinzip
- IETF empfiehlt NAT nicht als Firewall zu sehen
- NAT gewinnt zwar an Sicherheit je komplexer es implementiert ist, jedoch Applikationen wie SIP können Probleme haben.
- Lösung: Statefull Firewall als Sicherheitsbarriere
- Privacy Extensions – temporär gültige, zufällige Adresse (RFC4941)
- Als Übersetzungsmechanismus NAT-PT (NAT64) IPv6-to-IPv4
- NAT66 IPv6-to-IPv6 für multihoming (RFC6296)

## DNS für IPv6

- Statische Adresse für die Server
- Manueller Eintrag für den gesamten DHCPv6 Range kann je nach Größe viele Einträge bedeuten.
  - > dynamic DNS update für eine lease via DHCPv6 (RFC2136)  
mögliche Probleme mit Reverse DNS

## Reverse DNS mit IPv6

- Selbes Problem mit zu vielen Zoneneinträgen
- Reverse Zonen nur im Nibble Format möglich
- 3 Möglichkeiten:
  1. Kein Reverse – nicht zu empfehlen
  2. Wildcards – forward und reverse Eintrag werden nicht übereinstimmen
  3. Dynamic reverse DNS – way to go
- Offene Fragen: subdelegation

## Zusammenfassung

- IPv6 ist noch im Begriff sich an die realen Anforderungen anzupassen
- Grundfunktionalität ist ausgereift
- Auf Applikationsebene weitgehend unterstützt (Froxlор, Apache, Bind, ired, Postfix uvm.)
- Sicherheitslücken hauptsächlich durch Unwissenheit und mangelhafte Implementation. IPv6 Protokoll ist auf Sicherheit ausgelegt.
- Jungbrunnen - neue Welt mit neuen Möglichkeiten



## Quellenverweise und weiterführende Links

<http://de.wikipedia.org/wiki/IPv6>

<http://www.slideshare.net/Deploy360/ipv6-address-planning>

<http://blog.geoff.co.uk/2011/08/02/ipv6-automated-network-configuration/>

<https://supportforums.cisco.com/docs/DOC-17232>

<https://www.ripe.net/lir-services/training/material/IPv6-for-LIRs-Training-Course/Preparing-an-IPv6-Addressing-Plan.pdf>

<https://tools.ietf.org/html/rfc5902>

<http://tools.ietf.org/html/rfc6296>

<http://tools.ietf.org/html/draft-howard-isp-ip6rdns-06>

<http://www.ipv6actnow.org/>

<http://packetlife.net/media/library/8/IPv6.pdf>

<http://www.potato-people.com/blog/2009/02/ipv6-subnet-size-reference-table/>

<http://blog.ipspace.net/2011/12/we-just-might-need-nat66.html>

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Wir freuen uns auf die nächsten #kappertalk-Termine am  
22. Mai und 23. Oktober 2014

kapper.net  
Alserbachstraße 11, Top 6 A-1090 Wien  
Tel. +43 5 9080-0  
Fax +43 1 319 55 02  
eMail: [info@kapper.net](mailto:info@kapper.net)

**Follow us @**  
[twitter.com/kapper\\_net](https://twitter.com/kapper_net)  
[facebook.com/kapper.net](https://facebook.com/kapper.net)