Zur Unumgänglichkeit von IPv6

Sind Sie fit für die Zukunft?

Peter Infanger

Vision

- Eine IP Adresse für
  - jedes Mobile Phone , MP3-Player
  - jedes Auto
  - jede Kaffeemaschine / Zahnbürste /Waschmaschine
- Überall und immer erreichbar
- Bessere Geschwindigkeiten
- Höhere Sicherheit
- Tiefere Preis
- …

→ Die Lösung: IPv6

Eigenschaften von IPv6

- Adressraum (128 Bit) & Adressvergabe
  - Schnelleres Routing
- Modularer Header
  - Offen für neue Funktionalitäten
- Anycast (+Multicast) Funktionalität
  - Verbreitung des Dienstangebotes
- Mobilität
  - Mobile IPv6
- Integrierte Sicherheitsfunktionen
- Autokonfiguration
- Verbesserte Unterstützung für multimediale Inhalte (QoS)
- …

Headervergleich

IPv4 Header

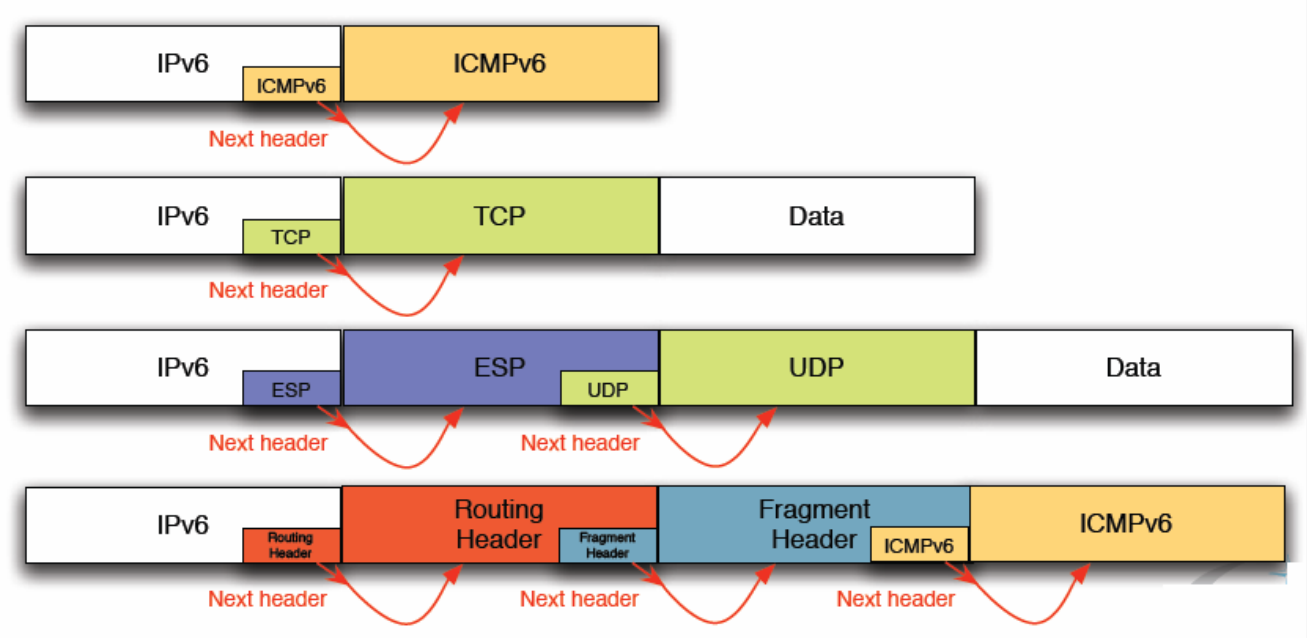
Version	IHL	Type of Service	Total Length	
Indentification			Flags	Fragment Offset
Time to Live	Protocol		Header Checksum	
Source Address				
Destination Address				
Options			Padding	

IPv6 Header

Version	Traffic Class	Flow Label	
Payload Length		Next Header	Hop Limit
Source Address			
Destination Address			

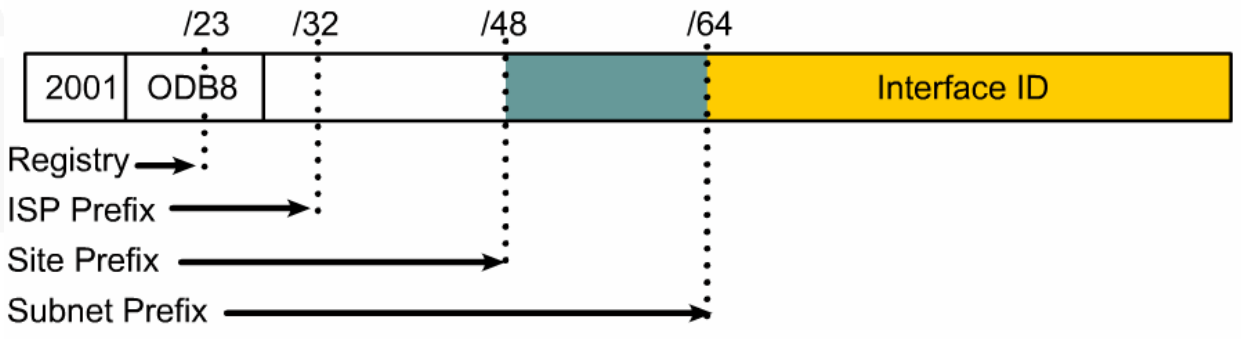
- Vorteil IPv6 durch einfachere Struktur

Modulare Header von IPv6

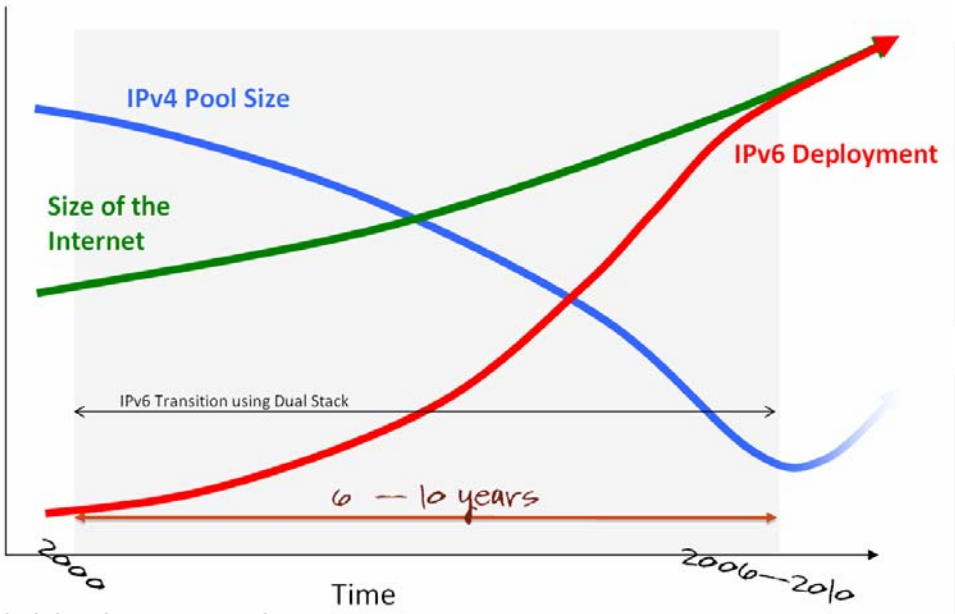


Adressvergabe

- Keine Klassen mehr
- Einfacher strukturiert → kleinere Routingtabellen und einfachere Umnummerierung falls nötig

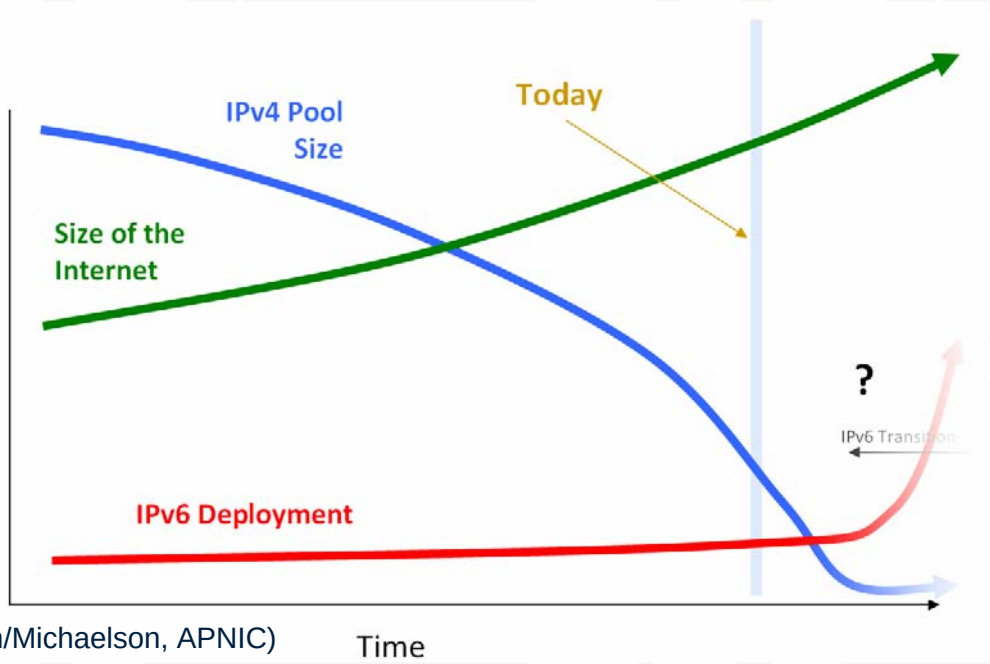


Geplant war es so schön



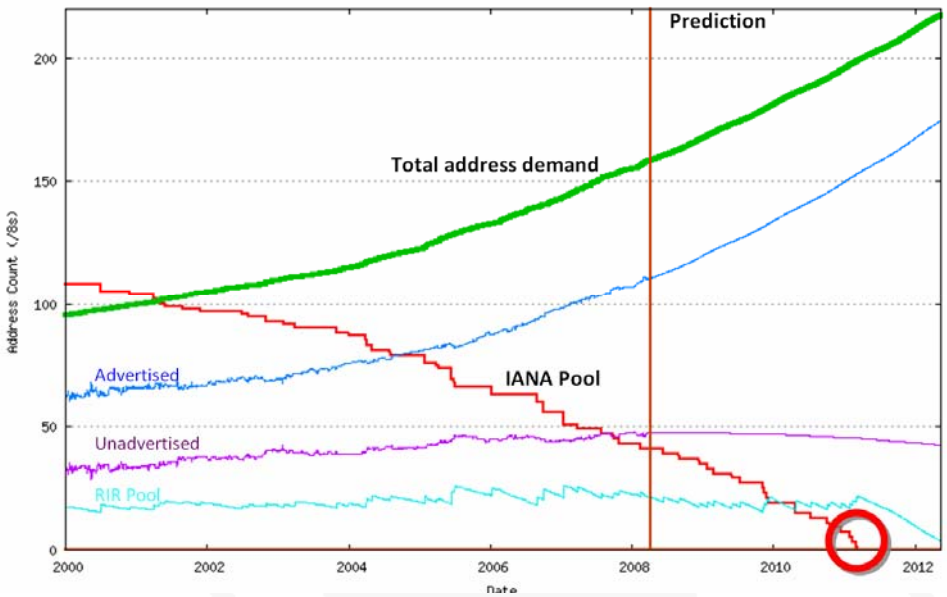
(Quelle: Huston/Michaelson, APNIC)

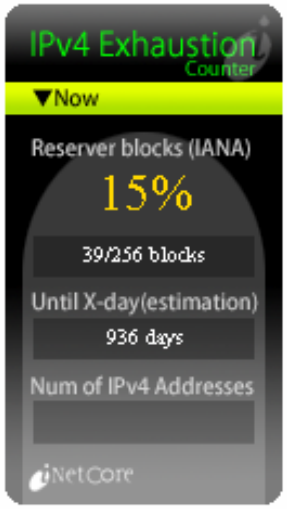
Und wo stehen wir heute?



(Quelle: Huston/Michaelson, APNIC)

Gegenwart





- IPv4 Adressen gehen aus (IANA pool exhaustion, Quelle IANA)

Einige Facts

- Nordamerika und Europa sind immer noch grosszügig mit IPv4 versorgt
- NAT hat sich als Allerheilmittel etabliert

→ Druck zum Wechsel in der westlichen Welt ist eher gering

- 6bone Tests erfolgreich, Netz aber im Juni 2006 abgeschaltet
- IPv6 Tag der IETF (9. - 14. März 2008):
  - nur 750 Domains erreichbar
  - Probleme bei Clients (XP)
  - Internet nicht durchgängig IPv6 fähig

Schattenseiten

- Viele Clients ohne bzw. mit wenig IPv6 Support (z.B. Windows XP hat Probleme mit DHCP und DNS)
- DNS wird noch wichtiger → Abhängigkeit nimmt weiter zu
- ISP könnten versuchen „Premiumdienste“ zu etablieren (Konflikt um die Netzneutralität)

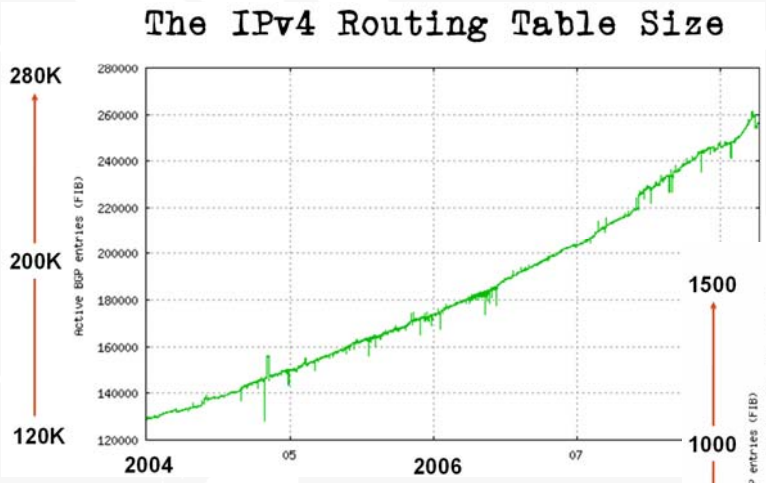
Das „ISP Problem“

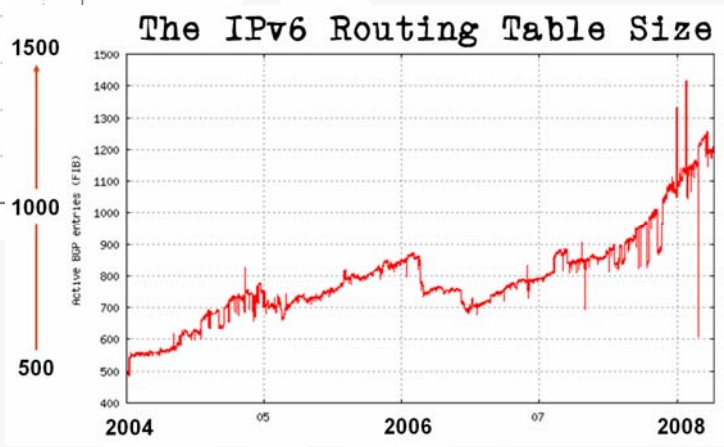
Aussage: „Wir machen an zentraler Stelle ein NAT und verteilen unseren Kunden nur private Adressen“

+ spart Adressen

- Performance
- Kein Sicherheitsgewinn!
- Schwierigeres Anbieten von Diensten (Dyn-DNS)
- Gefahr das nur „erwünschte“ Dienste ge-natted werden (Stichwort: Netzneutralität)

Was würde es den ISP bringen?

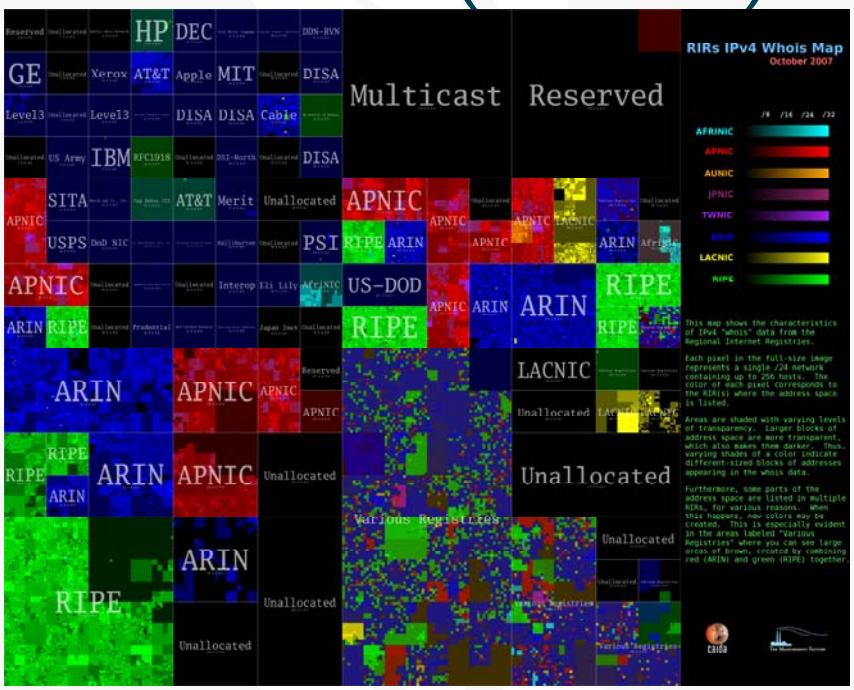




(Quelle: Huston/Michaelson, APNIC)

Aktuelle Situation im Netz (10.2007)

Die aktuelle Zerstückelung des Adressraumes als Folge des Klassenkonzepts und der Vergabeverfahrens lassen die Anzahl der Routing-einträge der Corerouter „explodieren“.



Quelle: http://www.caida.org/

Läuft da überhaupt schon was?

US-Regierung entschied: 30 Mrd. Dollar für IPv6-Umrüstung

Pentagon macht dem Internet der Zukunft Beine

Trotz weltweit vieler Bemühungen, dem Internetprotokoll Version 6 (IPv6) zum Durchbruch zu verhelfen, kam das Mitte der 90er-Jahre so heiss ersehnte «Zukunftsinternet» nicht so recht vom Fleck. Das dürfte sich aber jetzt rasant ändern. Das Pentagon hat entschieden, nächstes Jahr das gesamte Budget in die Umrüstung auf IPv6 zu investieren: 30 Milliarden US-Dollar – ein überzeugendes Argument für die «Zögerer».

- Meldung aus dem Jahr 2003
  → wie ging es damit weiter?

Es läuft eigentlich schon lange was!

EU-Ministerrat will IPv6 forcieren (18.06.2002, jk)
In Europa soll möglichst schnell IPv6 eingeführt werden; damit will die EU einer angeblich drohenden Adressenknappheit im weltweiten Computernetz entgegentreten.

Pentagon will bis 2008 auf IPv6 umstellen (14.06.2003, ola)
IT-Experten des US-Verteidigungsministeriums betonen die Bedeutung des angehenden neuen Protokollstandards für die Internet-Datenkommunikation.

EU-Kommission setzt auf IPv6 (06.05.2008, anw)
Die EU-Kommission will Ende Mai eine Mitteilung zum neuen Internetprotokoll herausgeben. Detlef Eckert von der Generaldirektion Informationsgesellschaft und Medien stellte einige Eckpunkte vorab vor.

Google erläutert IPv6-Strategie (09.05.2008, jk)
Beim Treffen der europäischen IP-Registry RIPE erzählte der Google-Entwickler Lorenzo Colitti aus dem Nähkästchen des Google-IPv6-Starts und die seiner Ansicht nach nächsten wichtigen Schritte bei der Einführung des neuen Internet-Protokolls.

OECD-Mitgliedsländer wollen bei IPv6 mehr Dampf machen (18.06.2008, vbr)
Auf dem Ministertreffen der OECD-Staaten zur Internetwirtschaft haben die Regierungsvertreter ein Bekenntnis zur schnellen Einführung des Internetprotokolls IPv6 abgegeben.

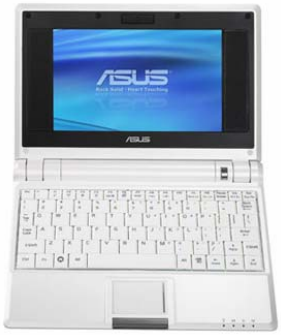
(Quelle: www.heise .de)

Wie vorwärts?

- Awareness schaffen!
- Provider müssen Grundlagen bereiten (durchgängiges IPv6 Routing, DNS-Dienste, IPv6 Adressen anbieten)
- „Big player“ (Google, Amazon, ebay etc.) müssen bzw. haben schon ein Angebot erzeugt
- Politiker und Regierungen anhalten, günstige Rahmenbedingungen zu bereiten und beispielsweise eGovernment via IPv6 forcieren

Weitere Drivers

- „mobiles Internet“ nimmt massiv zu (Stichwort: iPhone, Ultramobile PCs wie Eee PCs, ..)
- Ubiquitous Computing („allgegenwärtige“ Computer, jede Kaffeemaschine kriegt Adresse)



Was können Sie tun?

- Relevante Beschaffungen müssen IPv6 fähig sein (Router, Firewalls, AccessPoints, Drucker, Telefonieequipment, etc.) →es muss ein Markt etabliert werden für IPv6-fähige Produkte
- IPv6 nachfragen (bei ISPs) und bei der Auswahl eines ISPs auf IPv6 Kompetenz achten
- Selber damit „herumexperimentieren“ und Erfahrungen sammeln
- Ausbildung forcieren und etablieren
- …