



IPv6: Eigenschaften, Vorteile und Auswirkungen

Wilfried Wöber: Universität Wien - ACOnet

1. IPv6 Kolloquium, Wien

31. März 2004



Leitmotiv für IPv6

- Behalten, was sich in IPv4 bewährt hat
 - Grundstruktur der Protokoll-Familie
- Verbessern, was als nicht optimal erkannt wurde
 - Länge der Adressen (32 ==> 128 bit)
 - Format der IP-Pakete
 - Multicast, Sicherheit, Unterstützung für Mobilität



Adressierung (1)

- 32 bit --> 128 bit
 - Jedes Bit mehr bringt **Verdopplung** des Adressraumes!
 - Im Gegensatz zu CIDR mit variabel langen Feldern: klare Struktur innerhalb der 128 Bit
 - Feldgrenzen bei 32, 48 und 64 Bit
 - Notation mit Prefix/Length statt mit Masken
- Länge der Adressen unterstützt automatische Konfiguration von Systemen



Adressierung (2)

- Zuteilung und Verwaltung von Adressen innerhalb eines Netzwerkes kann eher auf die Betriebsorganisation Rücksicht nehmen
- Homogene Struktur von Subnetz-Konfigurationen
- ==> einfacheres Netzwerk-Management
- ==> weniger Bedarfsdokumentation
- Auswirkungen auf "Produkte" der ISP?



Paketformat (IP-Schicht) (1)

- Keine variablen Teile in den Paketköpfen
 - (streamlined packet header)
- Spezielle Funktionen werden in zusätzlichen Paketköpfen angefordert
 - (extension header concept)
- Durch fixes Format in Hardware leichter (schneller, billiger) zu verarbeiten
- Spezialfunktionen bleiben für "unbeteiligte" Komponenten unsichtbar



Paketformat (IP-Schicht) (2)

- Modernisierung der Netz-Komponenten ist notwendig um alle Vorteile ausnutzen zu können!
- Alte Geräte an den Rand der Netzwerke zu übersiedeln kann die Umsetzung von IPv6 verzögern!
- Realisierung in Software auf alter Hardware oder Umrüstung?



Automatische Konfiguration

- "Zero-Conf Networks" werden möglich
- Verteilung von Subnetz-Adressen über Router
- Automatische Erzeugung von Interface-Adressen (z.B. aus der Ethernet-Adresse)
- ==> "stateless auto-config", plug-n-play
- Alternativ: "stateful auto-config" (DHCPv6)
- Administrative Entscheidung notwendig



DNS in der IPv6-Welt (1)

- Registrierung von IPv6-Adressen in DNS
 - natürliche Weiterentwicklung des IPv4-Konzeptes
 - IPv4: FQDN --> ResourceRecord-Typ "A"
 - IPv6: FQDN --> ResourceRecord-Typ "AAAA"
 - CNAME Einträge ident
- reverseDNS wird ziemlich unhandlich
 - Einsatz von Werkzeugen einplanen!



DNS in der IPv6-Welt (2)

- Verknüpfung von "auto-configuration" und DNS
 - Stateful auto-config kann DNS mit abgleichen
 - Stateless auto-config und DNS: problematisch
 - Services sollten ggf. fixe Adressen bekommen
- Delegation von (Sub.)Domains und Transport von Anfragen und Antworten (über oder für IPv6): "a work in progress"
 - Technologie ist da, Umsetzung wird vorbereitet



Der Blick in die Zukunft (1)

- Schutz der Privatsphäre bei Einsatz von "stateless auto-config" wird in manchen Kreisen heftig diskutiert
 - Trotzdem hat sich das Mobiltelefon durchgesetzt :-)
- Sicherheit
 - Dünn besiedelte Netze und Netzwerkscans?
 - Intrusion Detection Systems?



Der Blick in die Zukunft (2)

- Sicherheit
 - der Infrastruktur
 - "end-to-end transparency"
 - Firewalls und der Untergang der NAT-Boxen?
- IPsecurity ist als immer vorhandener Funktionsumfang geplant!
 - "end-to-end security"
- Mobility
 - Einfluss auf Bedarf an Netzwerk-Management und Sicherheit



Fragen?

