

IPv6: Fragen, Antworten & Diskussion

40. DFN-Betriebstagung

09.-10. März 2003

IPv6-Forum

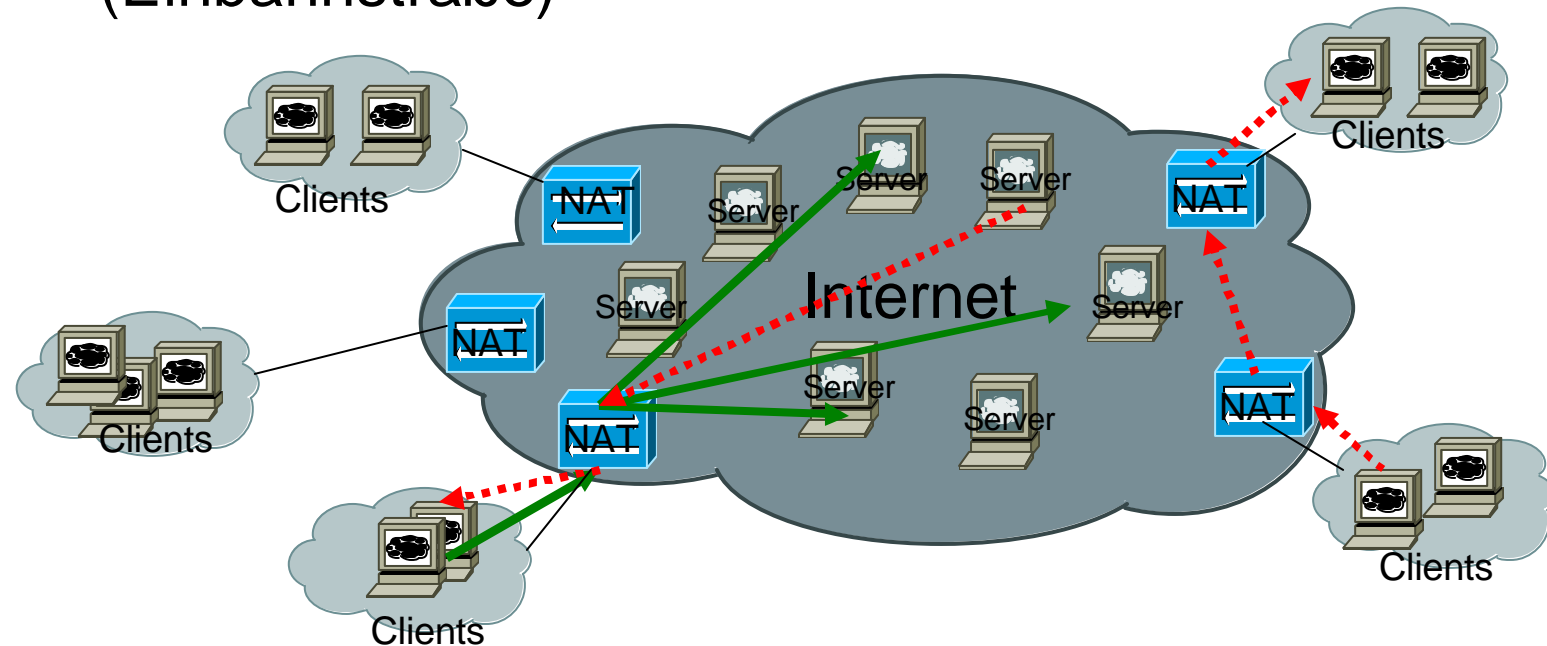


Werden die IPv4-Adressen tatsächlich bald ausgehen ?

- Prognosen reichen von 2005-2020
- 2,4 von 4 Milliarden Adressen bisher vergeben, ca. 190 Millionen Geräte adressiert
- Neue Anwendungsgebiete brauchen viele weitere Adressen (Mobility)
- Adressen werden für Routing und Adressierung gebraucht
→ 240 Millionen Geräte tatsächlich benutzbar (RFC 3194)
- Adressknappheit scheint durch NAT gelöst, spricht aber gegen das Prinzip des Internets und erzeugt viele weitere Komplikationen.

Warum ist NAT nicht die Lösung ?

- Verhindert End-zu-End-Konnektivität (Transparenz)
- Aufbau von Verbindungen nur von innen möglich (Einbahnstraße)





Warum ist NAT nicht die Lösung ? (2)

- NAT-Gateways sind *Single Points of Failure*, *Bottlenecks*
- End-zu-End-Sicherheit (IPSec) kann nicht gewährleistet werden
- Viele Applikationen nur noch über Umwege (z.B. ALGs) nutzbar



Ist IPv6 langsamer als IPv4 ?

- Stimmt höchstens teilweise noch, aber das liegt nicht am IPv6 an sich
- Der Einsatz von Trasitionsmechanismen verlangsamt das Netz
 - topologisch ungünstiges Tunnelling
 - De- und Enkapsulierung
- IPv6 wird vielerorts noch in Software geroutet.
- Header bei IPv6 wesentlich aufgeräumter
 - Keine Checksum mehr (muss nicht mehr überall berechnet werden)



Erleichtert IPv6 illegale Tauschbörsen?

- Argumente:
 - End-zu-End-Konnektivität macht es leichter Überwachungsmechanismen zu umgehen.
 - Privacy-Adressen verschleiern Identität von Straftätern
- Aber:
 - Schon heute werden NATs sehr wirksam umgangen
 - Global eindeutige Adressen lassen sich viel eindeutiger auf einzelne Netze zurückverfolgen
 - Es ist fragwürdig, ob Peer-to-Peer-Dienste überhaupt mit Privacy-Adressen funktionieren



Wird IPv6 IPv4 ersetzen?

- Mittelfristig Nein, Langfristig Ja
- Dual-Stack ist wünschenswerter nächster Schritt für nahezu alle Netze
- Längerfristig IPv6-only-Netze denkbar
- Transitionsmechanismen verfügbar, um zwischen IPv6-only und IPv4 zu vermitteln
- Sogenannter „D-Day“ nie geplant



Können IPv4-only Hosts mit IPv6-only Hosts kommunizieren ?

- Grundsätzlich nicht. IPv6 und IPv4 sind parallele Layer 3 Protokolle (ähnlich, wie IP und IPX)
- Da aber von Anfang an eine schrittweise Einführung von IPv6 geplant war, gibt es Migrationsmechanismen
- Zwei Arten:
 - Tunnel: IPv6 über IPv4 (Kommunikation zwischen IPv6-Inseln über das dazwischen liegende IPv4-Netz)
 - Übersetzung: Erlaubt IPv6-only-Hosts mit IPv4-only-Hosts zu kommunizieren



Können IPv4-only Hosts mit IPv6-only Hosts kommunizieren ? (2)

- Tunnel-Migrationsmechanismen:
 - Manuelle IPv6-in-IPv4-Tunnel
 - 6to4 (Automatischer Tunnelmechanismus)
 - ISATAP (Automatischer Tunnelmechanismus)
- „Übersetzung“:
 - Application Layer Gateways
 - NAT-PT
 - DSTM
 - Vergleichbare Nachteile zu NAT



Können IPv4-only Hosts mit IPv6-only Hosts kommunizieren ? (3)

- Kommunikation ausgehend von IPv4-only-Hosts zu IPv6-only-Hosts deutlich schwerer zu realisieren
 - Anwendungsbezogene Gateways denkbar
 - Direkte (automatische) „Übersetzung“ der IPv6-Adressen in IPv4-Adressen aufgrund der sehr viel größeren Anzahl von IPv6-Adressen nicht möglich



st IPv6 überhaupt schon verfügbar?

- JA! Sowohl Konnektivität als auch Implementationen sind heute nahezu für jeden zugänglich
- Implementationen:
 - Betriebssysteme: Kein aktuelles OS bekannt, welches nicht IPv6-fähig ist.
 - Applikationen: Linux, BSD, *ix deutlich weiter (fast keine Anwendung mehr ohne IPv6-fähige Server/Clients), WindowsXP ab SP1 mit IPv6-fähigen Standard-Apps (Longhorn mit IPv6 als integralem Bestandteil)
 - Router und Switches: Fast überall IPv6 wenigstens in Software implementiert



st IPv6 überhaupt schon verfügbar? (2)

- Konnektivität:
 - Im DFN: 6WiN (Jetzt auch mit IPv6 Multicast)
 - Sonst: Tunnelbroker (Meist noch im 6BONE)
 - Auch einige (wenige) Internetprovider mit IPv6-Angebot
- Management:
 - MRTG, Argus, HP-Openview, NTP, SNMP, etc...



st IPv6 unsicherer als IPv4 ?

- Bringt IPv6 neue Sicherheitslücken?
 - Klar, neue Implementationen haben immer mehr Sicherheitslücken als alte, die bereits viel benutzt und aktualisiert worden sind
 - Aber: IPv6 ist nicht mehr neu + Überall werden ständig neue Applikationen/Produkte eingesetzt
- Ist das IPv6-Netz unsicherer?
 - Teilweise ja, weil IPv6 vielfach noch im Testbetrieb
 - 6bone



Weitere Fragen oder Anmerkungen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

JOIN-Projekt (join@uni-muenster.de):

Christian Schild (schild@uni-muenster.de)

Christian Strauf (strauf@uni-muenster.de)

André Stolze (stolze@uni-muenster.de)

Tina Strauf (tstrauf@uni-muenster.de)