

# - Home Gateway - Ready for the Internet?

- Von:
  - Klick, Johannes



# Gliederung

1. Einleitung
2. Definition: Home Gateway
3. Staukontrolle
4. Knapper Adressraum
5. Sichere Namensauflösung
6. Mögliche Weiterentwicklungen von Home Gateways
7. Fazit
  1. Ready for the current Internet?
  2. Ready for the future Internet?

# 1. Einleitung

## Entwicklung der Onlinenutzung in Deutschland 1997 bis 2009 gelegentliche Onlinenutzung

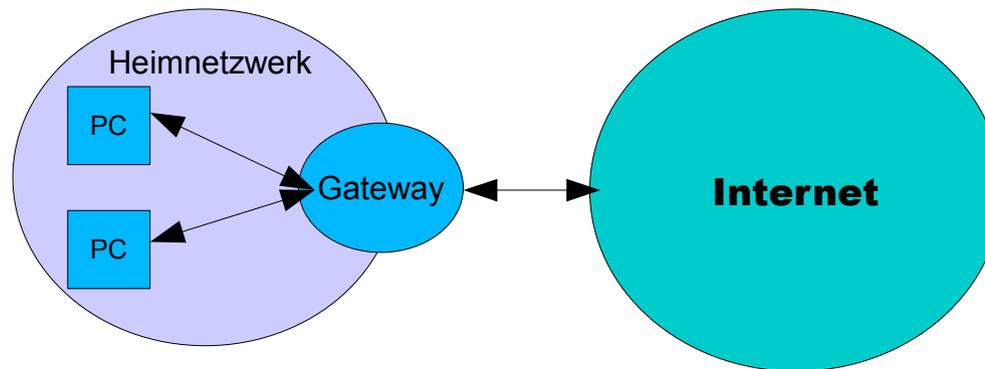
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
in %	6,5	10,4	17,7	28,6	38,8	44,1	53,5	55,3	57,9	59,5	62,7	65,8	67,1
in Mio.	4,1	6,6	11,2	18,3	24,8	28,3	34,4	35,7	37,5	38,6	40,8	42,7	43,5
Zuwachs in %	-	61	68	64	36	14	22	4	5	3	6	5	1,9

Basis: Erwachsene ab 14 Jahren in Deutschland (2009: n=1806, 2008: n=1802, 2007: n=1822, 2006: n=1820, 2005: n=1857, 2004: n=1810, 2003: n=1955, 2002: n=2293, 2001: n=2520, 2000: n=3514, 1999: n=5661, 1998: n=9673, 1997: n=15431).

*ARD-Onlinestudie 1997, ARD/ZDF-Onlinestudie 1998 – 2009*

- In den letzten 3 Jahren wurden in Deutschland mehr als 35,5 Mio. PCs verkauft
- Kein Standard für Home Gateways vorhanden

## 2. Definition: Home Gateway

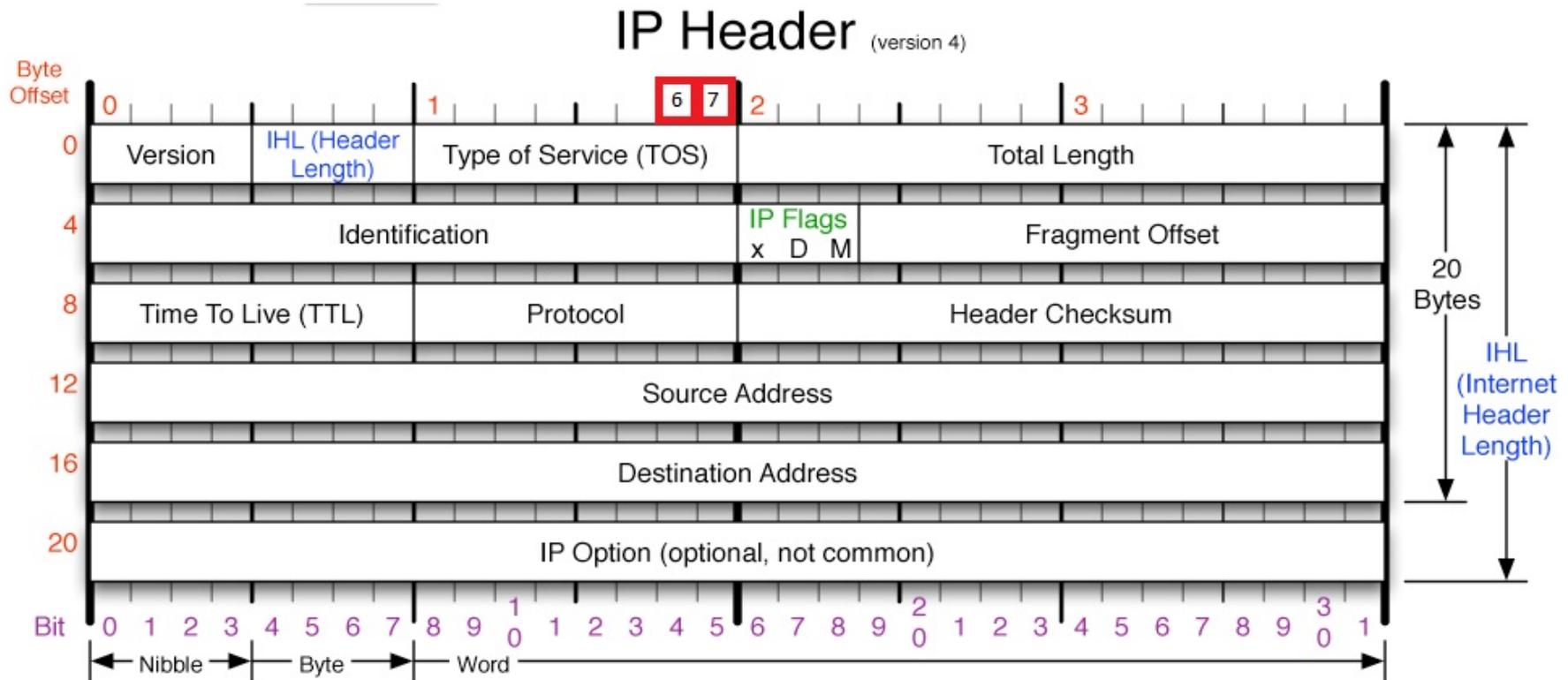


- Ein Resident bzw. Home Gateway ist eine technische Schnittstelle zwischen dem Netz des Internet Service Providers bzw. dem Internet (der Außenwelt) und dem Heimnetzwerk eines Haushaltes.

# 3. Staukontrolle

- TCP: Slow Start und Congestion Avoidance
- Problem: Globale Synchronisation
- Lösungsansätze:
  - Random Early Detection (RED)
  - Explicit Congestion Notification (ECN)

# 3. Staukontrolle



- ECN-Unterstützung wird durch Bit 6 und 7 im TOS-Feld des IPv4-Headers signalisiert:
  - Bit 6 = 1 ; Bit 7 = 0
  - Bit 6 = 0 ; Bit 7 = 1

# 3. Staukontrolle

- Geringe Implementierungsquote von ECN bei Home Gateways:
  - Firewalls und Gateways ohne Kenntnis von ECN verwerfen oft ECN-Pakete
  - Alle Kommunikationsteilnehmer müssen ECN beherrschen.
  - Home Gateways bilden eine große Hürde für die erfolgreiche Einführung von ECN

# 4. Knapper Adressraum

- IPv4:  $2^{32} = 4.294.967.296$  Adressen
- IPv6:  $2^{128} = 3,40282367 \times 10^{38}$  Adressen
- Geoff Huston, (Chief Scientist der APNIC) prognostiziert, dass IPv4 Adressen global im Jahr 2011 verbraucht sein werden.
- Umstellung auf IPv6 verläuft schleppend.

# 4. Knapper Adressraum

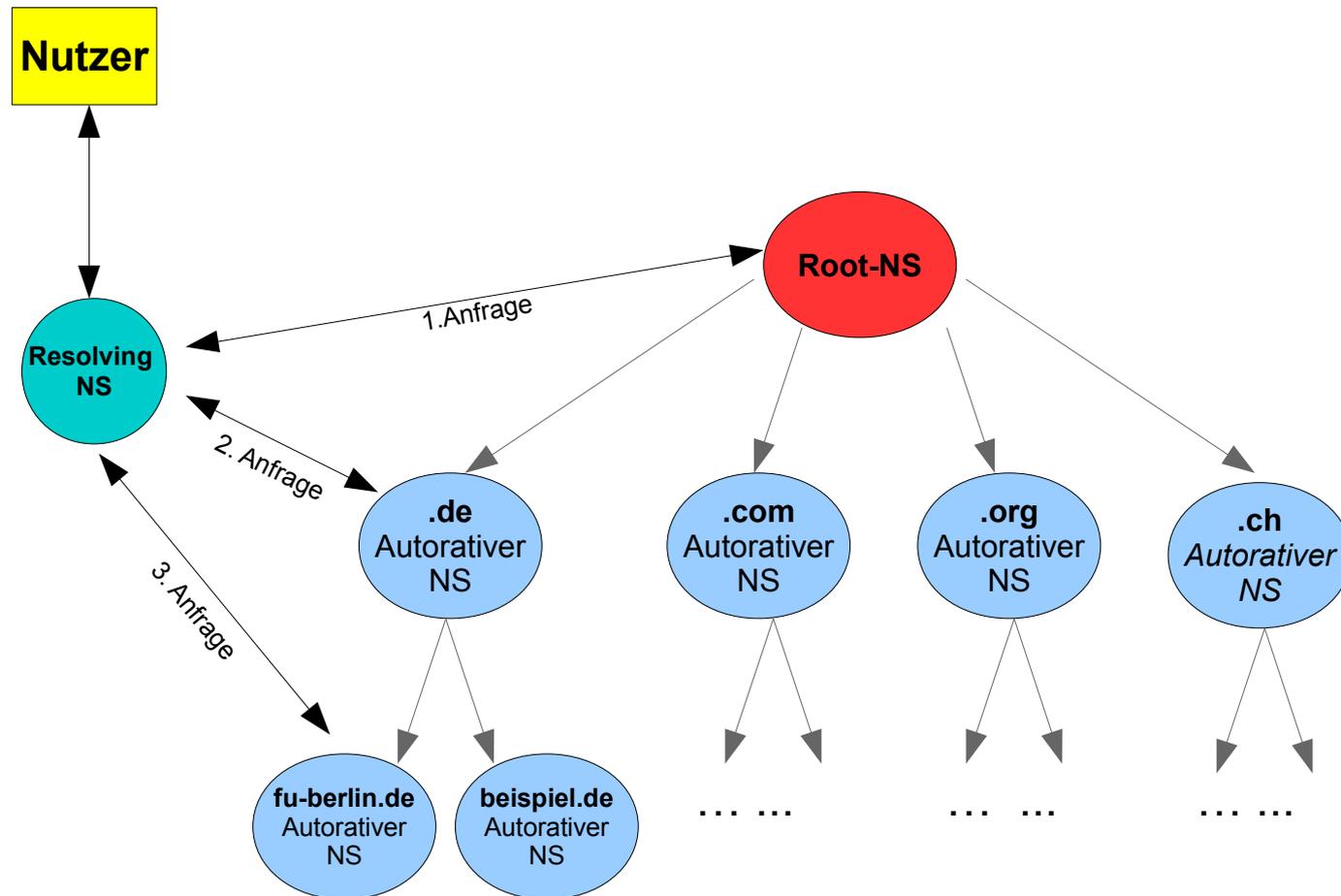
BGP IPv6 : IPv4



# 4. Knapper Adressraum

- Umstellung auf IPv4 verläuft schleppend
- Home Gateways verfügen kaum über IPv6-Unterstützung
- Dual-Stack bzw. Tunneling für die Umstellung nötig
  - Nur möglich wenn noch IPv4 Adressen verfügbar sind

# 5. Sichere Namensauflösung



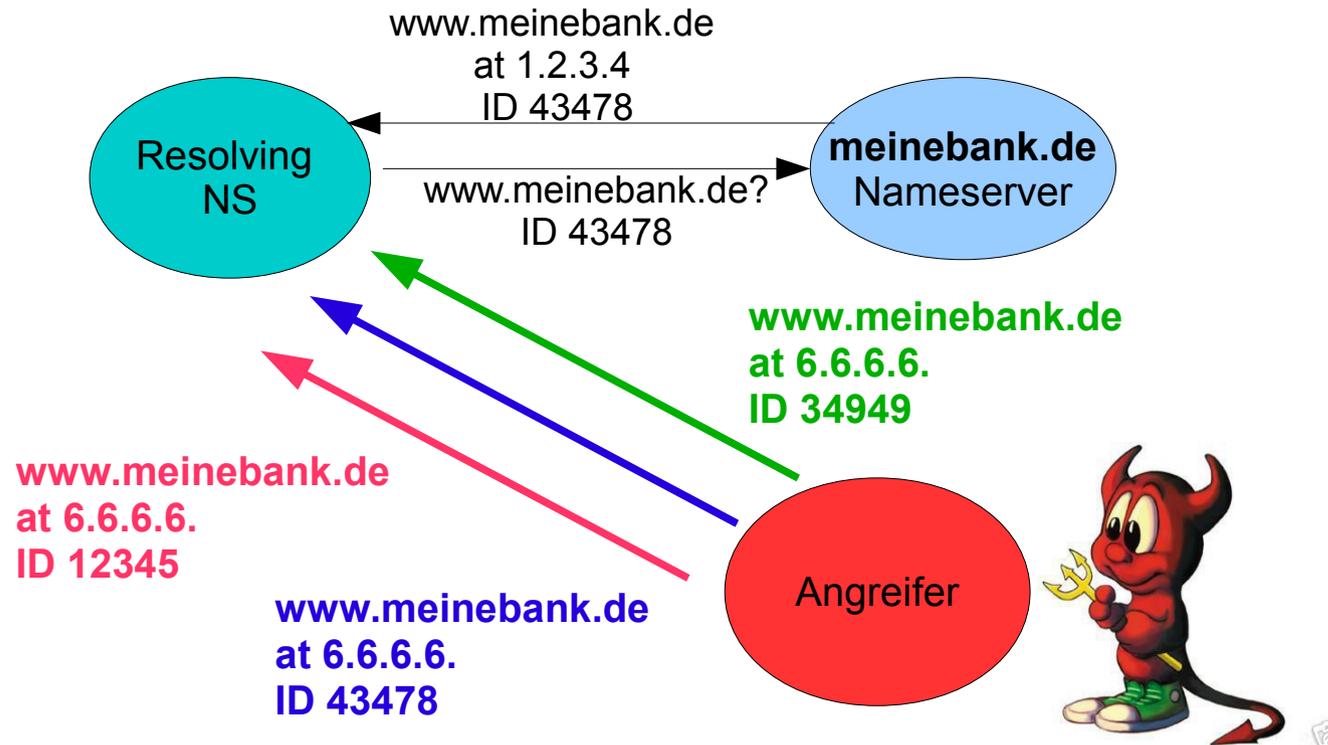
*Funktionsweise des Dynamic Name Systems*



# 5. Sichere Namensauflösung

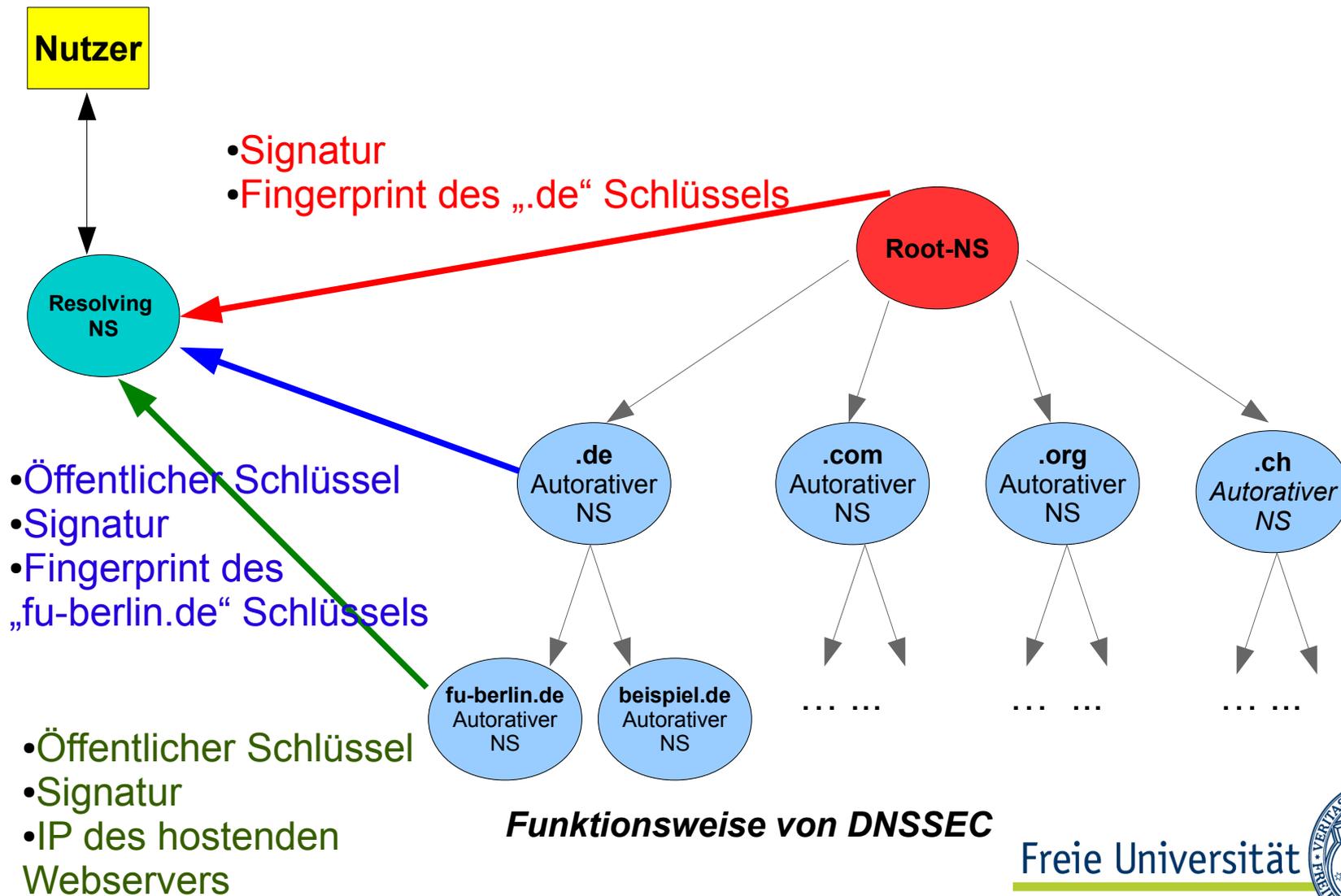


# 5. Sichere Namensauflösung

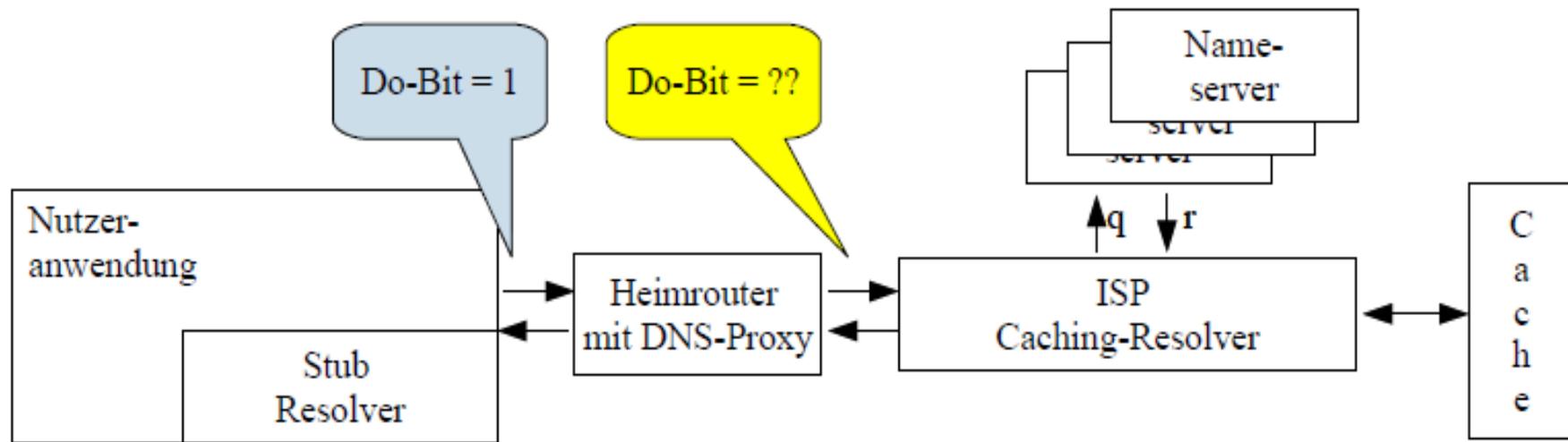


*Schematische Darstellung von DNS-Cache-Poisoning ( Kaminsky Attack )*

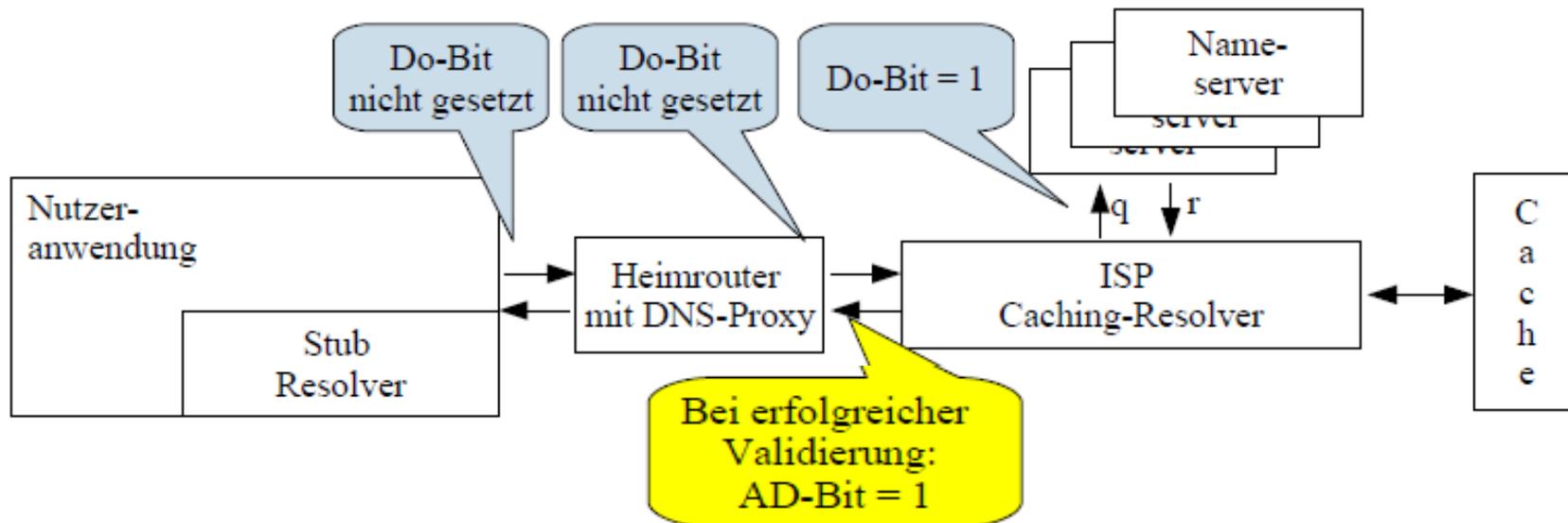
# 5. Sichere Namensauflösung



# 5. Sichere Namensauflösung



# 5. Sichere Namensauflösung



# 5. Sichere Namensauflösung

Test Report: DNSSEC Impact on Broadband Routers and Firewalls, Ray Bellis, Lisa Phifer, Sept. 2008:

- 24 Home Gateways bzw. Home-Firewalls wurden getestet:
  - 6 von 22 Geräten hatten Probleme mit DNSSEC-Flags
  - 18 von 22 Geräten konnten keine DNS via UDP Pakete größer als 512 Byte verarbeiten (kein EDNS0-Support)
    - Pakete größer als 512 Byte kommen bei DNSSEC öfters vor
  - **6 von 22 Geräten waren DNSSEC-kompatibel**

# 5. Sichere Namensauflösung

## DNSSEC-Unterstützung durch Heimrouter

Thorsten Dietrich (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)

2. DNSSEC-Testbed Meeting / 26. Januar 2010:

- 38 Home Gateways (entspricht 90% der marktüblichen Home Gateways):
  - 34 Geräte nicht vollständig EDNS0 kompatibel
  - 8 Geräte konnten TCP statt EDNS0 nutzen
  - 4 Geräte verfälschten Flags
  - **9 von 38 Geräten sind DNSSEC kompatibel**
  - **Kein Gerät konnte TCP und EDNS0 zusammen**

# 6. Mögliche Weiterentwicklungen von Home Gateways

- Peer-to-Peer
  - Filesharing
    - Implementierung von bekannten P2P-Protokollen wie z.B. des Kazaa- oder Gnutella-Netzwerkes
  - IPTV
    - Stream-Sharing

# 7.1 Fazit

- Ready for the current Internet?
  - Mangelnde ECN-Unterstützung
  - Mangelnde IPv6-Unterstützung
  - Mangelnde DNSSEC-Unterstützung
  - Home Gateways sind internetfähig, jedoch nicht bereit für das Internet.

# 7.2 Fazit

- Ready for the future Internet?
  - Aktuelle Probleme wie z.B. Adressknappheit oder sichere Namensauflösung sind nicht vollständig gelöst.
  - Innovative Eigenschaften wie P2P- oder VPN-Fähigkeiten sind kaum vorhanden.



# Vielen Dank !



Freie Universität  Berlin