

- 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

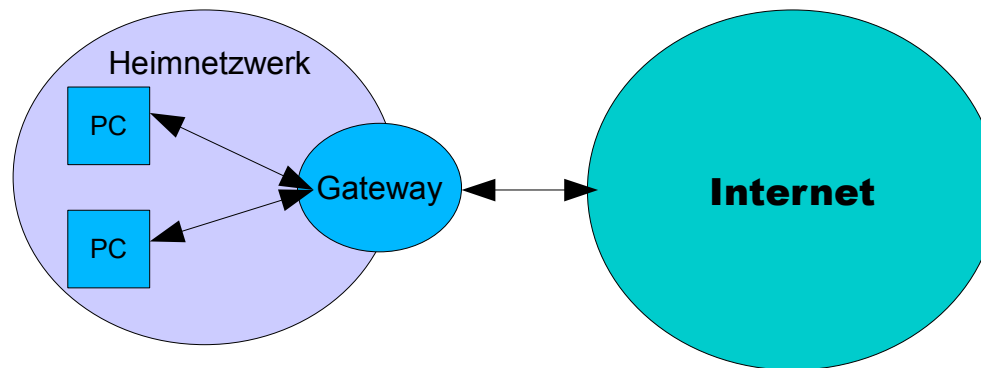
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
in %	6,5	10,4	17,7	28,6	38,8	44,1	53,5	55,3	57,9	59,5	62,7	65,8	67,1
in Mio.	4,1	6,6	11,2	18,3	24,8	28,3	34,4	35,7	37,5	38,6	40,8	42,7	43,5
Zuwachs in %	-	61	68	64	36	14	22	4	5	3	6	5	1,9

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

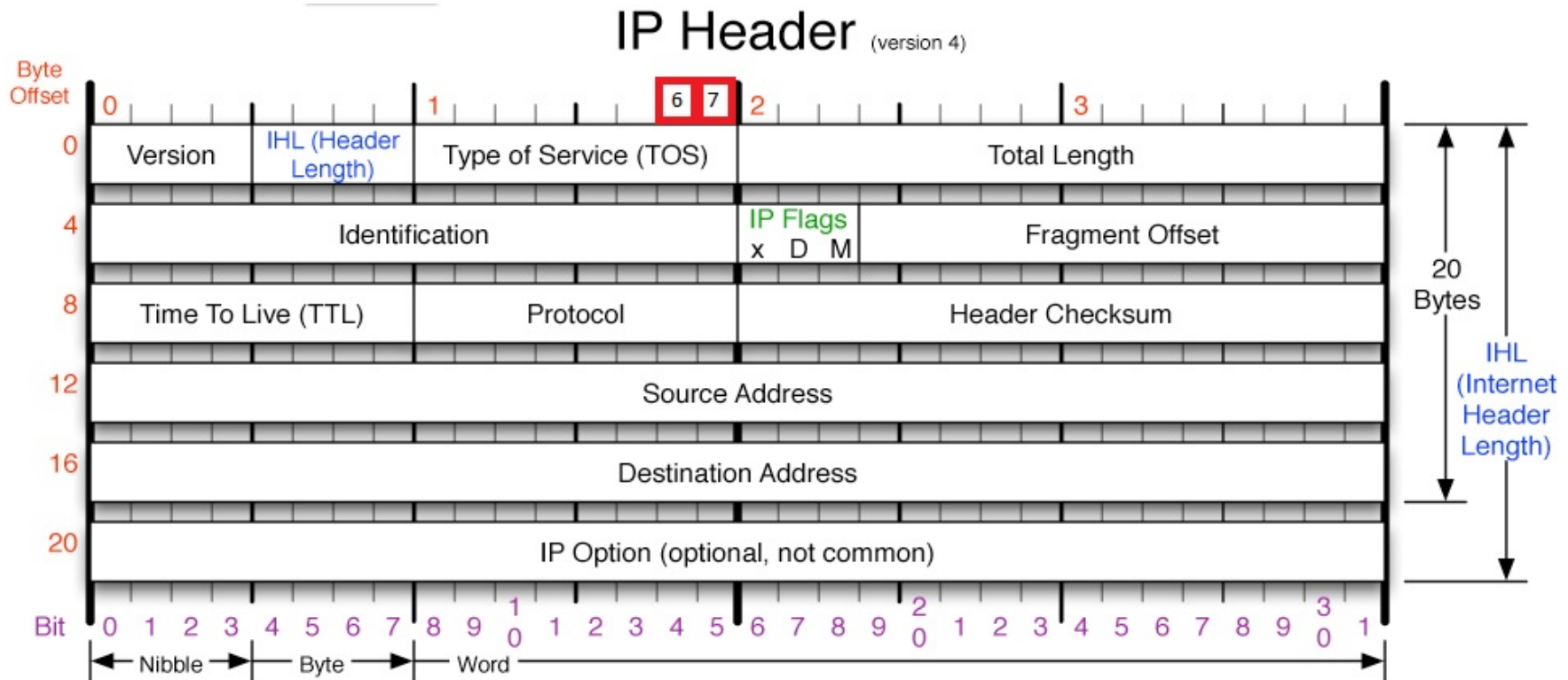


- Ein Resident bzw. Home Gateway ist eine technische Schnittstelle zwischen dem Netz des Internet Service Providers bzw. dem Internet (der Außenwelt) und dem Heimnetzwerk eines Haushaltes.

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

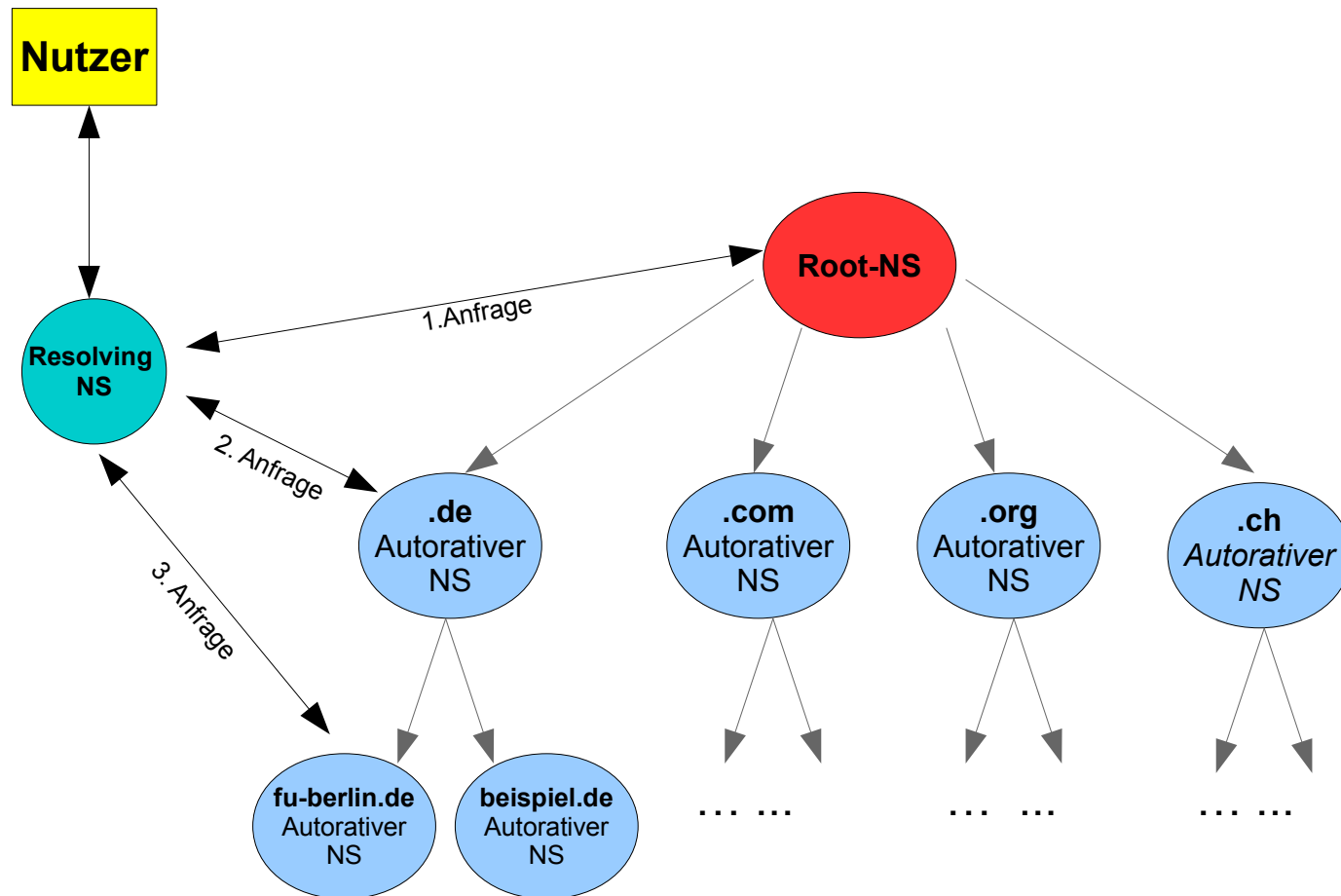
BGP IPv6 : IPv4



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



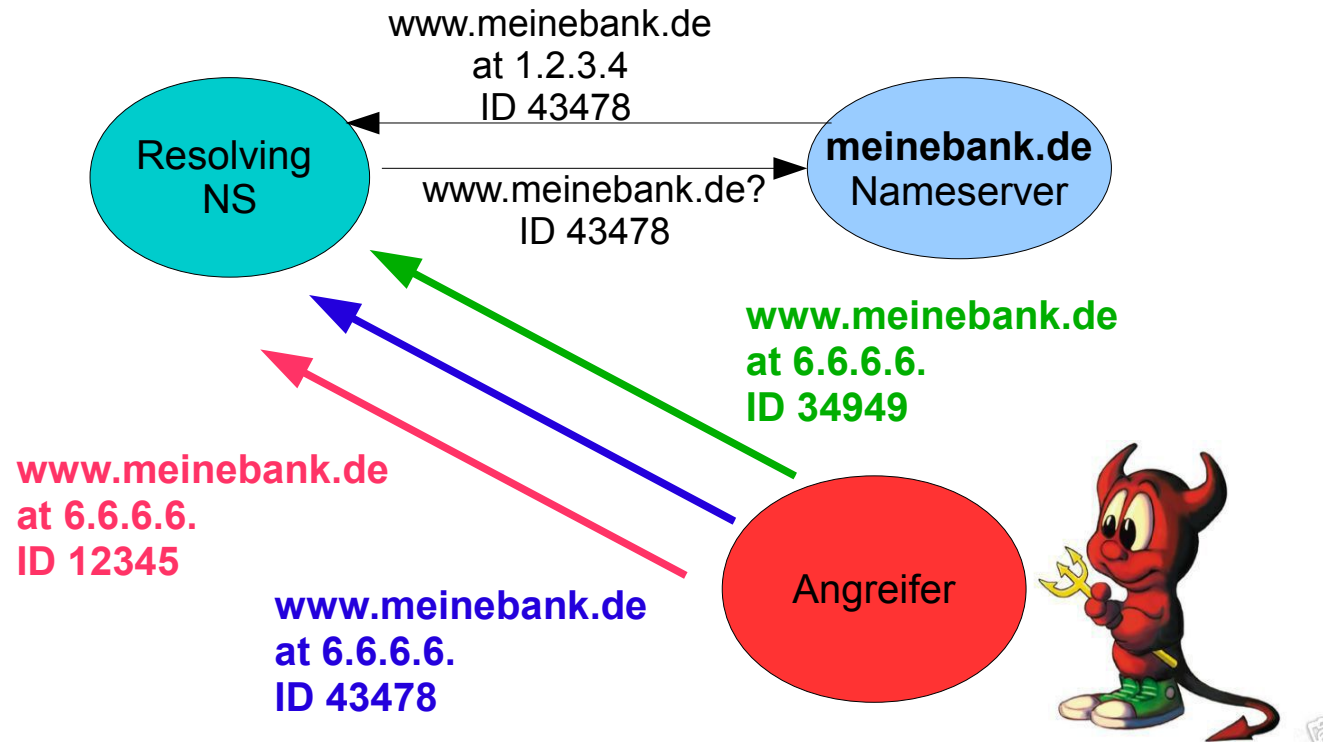
Funktionsweise des Dynamic Name Systems



5. Sichere Namensauflösung

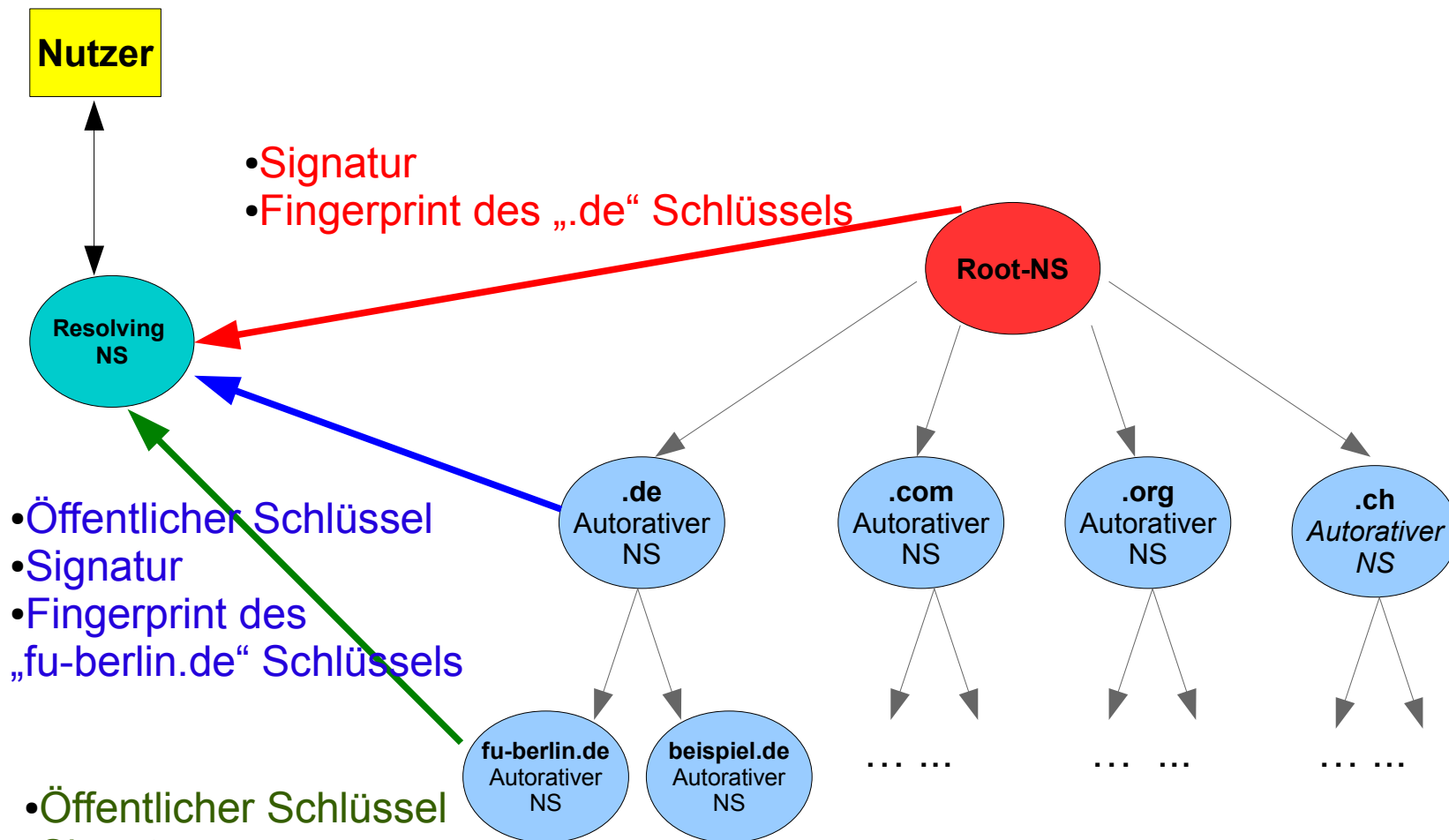


5. Sichere Namensauflösung



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

5. Sichere Namensauflösung



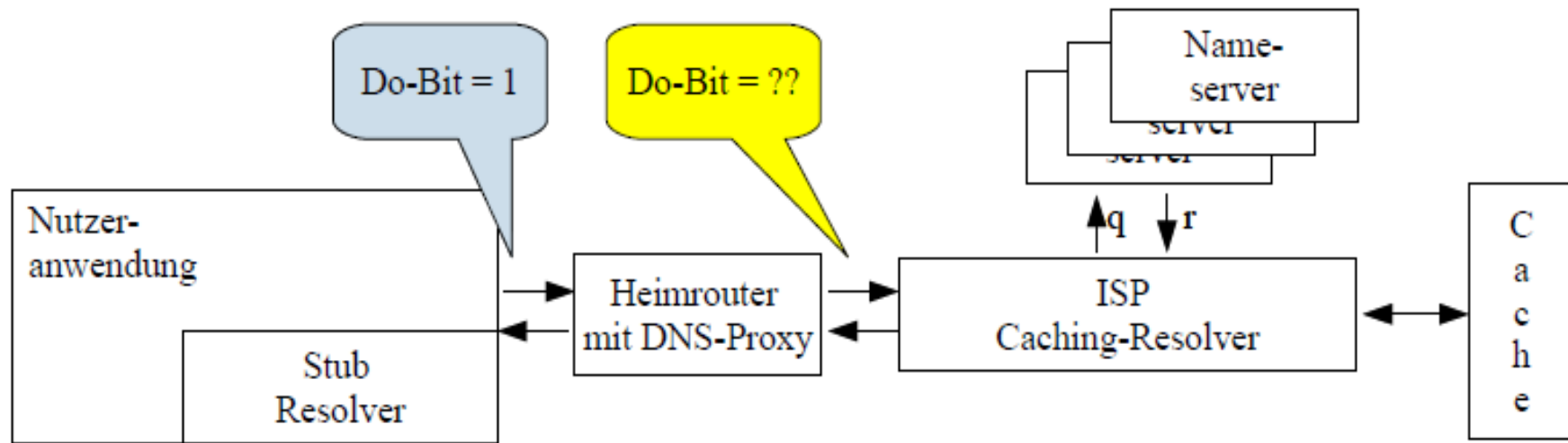
- Signatur
- Fingerprint des „.de“ Schlüssels

- Öffentlicher Schlüssel
- Signatur
- Fingerprint des „fu-berlin.de“ Schlüssels

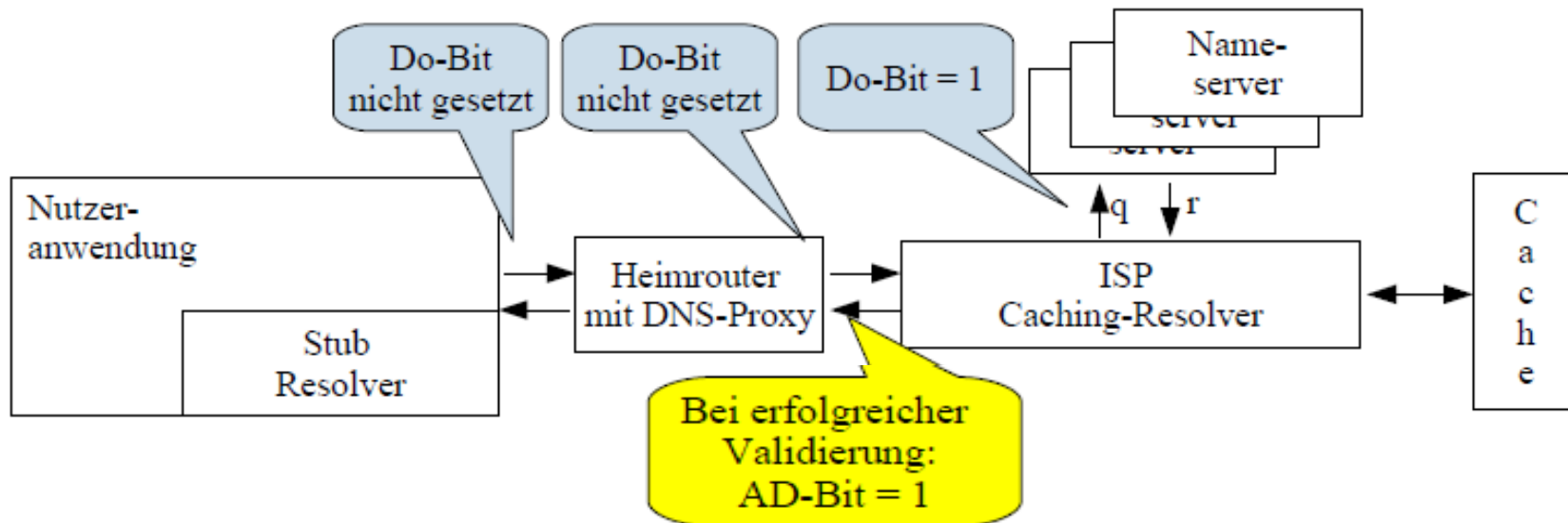
- Öffentlicher Schlüssel
- Signatur
- IP des hostenden Webservers

Funktionsweise von DNSSEC

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