


Arbeitsblatt Nr.	Lehrgang: Vernetzte Systeme	
Datum:	Thema: Domain Name System	
Seite 1 von 2	Name:	

Das Domain Name System (DNS)

Zur Informationsübermittlung werden bei Verwendung der TCP/IP-Protokollfamilie IP-Adressen verwendet. Da diese für Menschen aber i.d.R. etwas schwer handhabbar und merkbar sind, werden zur Identifizierung von Rechnersystemen im Internet symbolische Namen verwendet. Ein Beispiel: `ftp.mathematik.tu-darmstadt.de`

Das Domain Name System dient also vorwiegend dazu, symbolische Namen in IP-Adressen zu übersetzen. Das DNS ist eine weltweit verteilte Datenbank, in der Rechnernamen mit IP-Adressen verknüpft sind.

Solche Namen sind nach baumartigen Schema aufgebaut, wobei die Wurzel „oben“ ist.

Die Wurzel hat die Bezeichnung „.“. Unterhalb der Wurzel befinden sich in der ersten Hierarchieebene die Top Level Domains (TLDs), die von der IANA oder ICANN¹ eingerichtet wurden. Unterscheiden muss man *generic* TLDs² (gTLDs) wie z.B. `com`, `org` oder `biz` und *country code* TLDs³ (ccTLDs) wie `de`, `us` oder `be`.

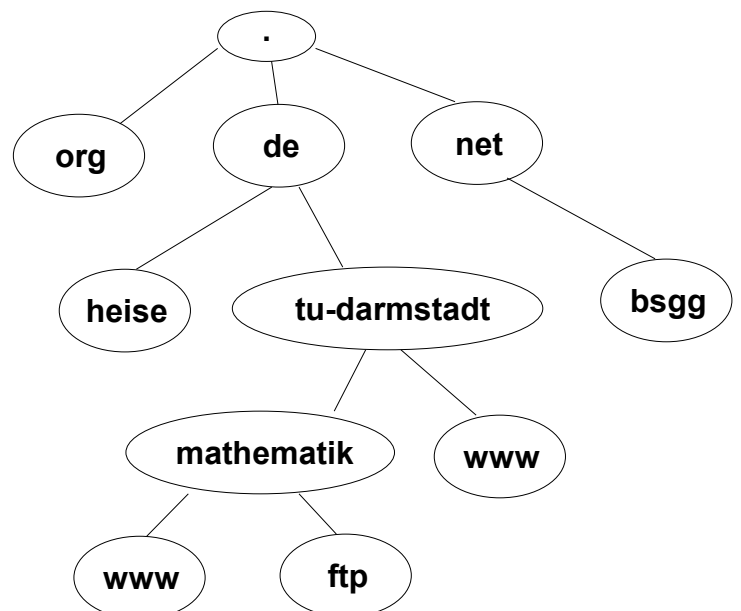
Die Verwaltung der Second Level Domains in einer ccTLD (z.B. unterhalb von `de`: `heise`, `tu-darmstadt`) wird von einer Institution im jeweiligen Land übernommen. Für die TLD `de` ist beispielsweise DENIC zuständig, ursprünglich entstanden an der Uni Dortmund und heute in Frankfurt beheimatet⁴.

Für die Verwaltung der gTLDs sind von der IANA beauftragte Institutionen oder Firmen zuständig (z.B. VeriSign⁵ für `net`).

Die Namen in einer Hierarchieebene müssen eindeutig gewählt sein. Es dürfen keine Doppel existieren.

Natürliche oder juristische Personen können nun bei der zuständigen Verwaltungsstelle eine Second Level Domain (SLD) beauftragen. Innerhalb dieser SLD kann die jeweilige Person nun Sub-Domains einrichten (z.B. `mathematik.tu-darmstadt.de`). Für die Verwaltung einer SLD betreibt diese Person typischerweise einen Nameserver mit einer domainspezifischen Datenbank, in der prinzipiell die in der SLD verwendeten Rechnernamen mit IP-Adressen verknüpft sind.

Es gibt also keinen Nameserver, der über alle im Internet befindlichen Rechner „Bescheid weiß“. Auf der Ebene der Wurzel existieren derzeit 13 Root-Server (a-Root-Server bis m-Root-Server), die weltweit verteilt sind, wobei die Mehrheit in den USA steht⁶. Diese Root-Server kennen nun die Nameserver für alle TLDs.



1 Internet Corporation for Assigned Names and Numbers


2 <http://www.iana.org/gtld/gtld.htm>

3 <http://www.iana.org/root-whois/index.html>

4 http://www.denic.de/de/denic/wir_ueber_uns/historie/index.html

5 <http://www.verisign.com/information-services/index.html>

6 <http://www.heise.de/ct/00/25/066/bild2.gif> bzw. <http://www.heise.de/ct/00/25/066/bild1.gif>

Arbeitsblatt Nr.	Lehrgang: Vernetzte Systeme		B S G G
Datum:	Thema: Domain Name System		
Seite 2 von 2	Name:		

Die Nameserver der TLDs kennen nun hingegen die Nameserver der SLD. Hierdurch lässt sich jeder symbolische Name in die zugehörige IP-Adresse übersetzen.

Die Root-Server sind nicht nur einzelne Rechnersysteme, sondern teilweise auch Verbände. So wurde der in London beheimatete k-Root-Server „erweitert“; nun steht auch beim De-CIX in Frankfurt⁷ eine Instanz des k-Root-Servers⁸, wodurch Abfragen aus dem deutschen Raum schneller beantwortet werden.

Der Domain Name System Dienst

Der Service, der diese Abfragen beantwortet, ist „hinter“ dem Port 53 erreichbar. Typischerweise werden zur Kommunikation mit einem DNS-Server UDP-Pakete verwendet, die nicht größer als 512 Byte sind. Welche Informationen aus den Daten eines DNS-Servers („Zonendatei“) zu erhalten sind, zeigt <http://www.heise.de/netze/tools>.

In der Kommandozeile kann die Auflösung eines DNS-Namens mit dem Programm `nslookup` durchgeführt werden.

Beispiel: `nslookup www.bsgg.net` zeigt zuerst den Server, der die Antwort lieferte und die IP-Adresse von `www.bsgg.net`.

Bereits erfolgte Auflösungen werden Client-seitig in einem Auflösungs-Cache zwischengespeichert, um unnötige Abfragen zu vermeiden. Diesen Auflösungs-Cache kann man sich durch den Befehl `ipconfig /displaydns` anzeigen lassen.

Aufgaben

Beantworten Sie die nachfolgenden Fragen anhand des Netzwerk-Skriptes von Prof. Plate zum DNS bis einschließlich Kapitelüberschrift „DNS-Typen“.

<http://www.netzmafia.de/skripten/netze/netz8.html#8.9>

1. Was versteht man unter dem "Resolver"?
2. Über welche Information muß jeder Rechner, der an das Internet angeschlossen ist, verfügen?
3. In welcher Form wurde die Namensauflösung zu Beginn des Internet durchgeführt?
4. Warum wurde diese Form aufgegeben?
5. Was bedeutet ausgeschrieben „FQDN“ und was ist damit gemeint?
6. Sie lesen die Bezeichnung "`www.physik.tu-darmstadt.de`". Was stellen die einzelnen Bestandteile dar?
7. Wie viele der dreizehn Root-Name-Server befinden sich in den USA?
8. Inwiefern unterscheidet sich der Server A von den anderen Servern?
9. Beschreiben und skizzieren Sie den Prozeß der Namensauflösung ausgehend von einem Rechner, der über eine Wahlverbindung an das Internet angebunden ist und die Adresse aus Aufgabe 6 auflösen muss. Nutzen Sie die im Skript dargestellte Skizze als Basis.
10. Welche Arten von Name-Servern gibt es und worin unterscheiden sich diese?

⁷ Knotenpunkt, an dem viele große ISP ihre Netze miteinander koppeln

⁸ <http://www.heise.de/newsticker/meldung/43814>