

## DNS (Domain-Name-System) RFC1034 und RFC1035.

Jeder Rechner lässt sich anhand seiner IP eindeutig identifizieren, und kann durch das Internet Protocol (IP) angesprochen werden. Doch wer merkt sich schon mehrere IP's, die aus 32 Bit bestehen und in vier 8-Byte-Gruppen gegliedert sind? Ein bisschen viel verlangt ;-)

Aus diesem Grunde erfand man drei Verfahren zur Namensauflösung. Neben der IP soll der Rechner nun auch über einen Namen erreichbar werden.

Jeder Rechner, auch, wenn er nicht an ein Netzwerk angeschlossen ist, verfügt über einen eigenen Hostnamen. Nehmen wir an, der Computer hat nun einmal den Namen LittleBiest. Der Computer lässt sich jetzt im Netzwerk über zwei Wege erreichen: Einmal seine IP (die wäre in unserem Falle nun einfach 192.168.50.9), und über seinen Namen eben LittleBiest. Unter beiden Varianten kannst du deinen Rechner nun ansprechen:

**ping 192.168.50.9 und ping LittleBiest.**

Der Rechner muss also in der Lage sein, einem bestimmten Hostnamen eine IP zuzuweisen. Dieser Prozess wird als **Hostname Resolution** bezeichnet. Soll der Hostname eines Rechner anhand seiner IP ermittelt werden, bedient sich der Computer zweier Bibliotheksfunktionen: Der gethostbyname und der gethostbyaddr. (Das war eine hinterhältige Frage zur Betriebssystemprüfung).

Verfahren zur Namensauflösung:



Das Zuweisen der Hostnamen ist in einen kleinen Netzwerk kein Problem. Alle Informationen werden in der Datei HOSTS gespeichert (Linux - /etc/hosts | Windows\%systemroot%\system32\drivers\etc ). Die Hostdatei ist der Vorläufer des DNS.

Typischer Eintrag (ziemlich simpel – gilt für Windows und Linux)

```
....  
127.0.0.1 localhost  
192.168.50.9 LittleBiest  
....
```

Was geschieht jedoch bei größeren Netzwerken? Man wird mit einer Flut von IP's und Namen überflutet, die nur sehr schwer zu verwalten sind. Anfangs verwaltete die NIC (Network Information Center) alle diese Daten in einer riesigen Datenbank der hosts.txt. Das Netz wurde größer, und alles wurde unübersichtlicher.

Man suchte nach einer neuen Lösung und fand sie auch: Nämlich 1984 im Domain Name System.

Anmerkung: **DNS hat nichts mit Routing zu tun**, es geht ausschließlich um die Verwaltung von Namen und IP-Adressen.

Zuerst wurde die riesige Datenbank aufgeteilt in mehrere kleine. Man wies nun die Hosts verschiedenen Gruppen zu, den Domänen (Knoten), oder englisch: domains.

Ich übernehme keine Garantie für Richtigkeit.

Es entstand eine verteilte, hierarchische Datenbank. Damit DNS eine Namensauflösung durchführen kann, werden sogenannte Namensserver benötigt. Wenn ein Namensserver eine Adresse nicht umsetzen kann, gibt er sie an einen übergeordneten Namensserver weiter.

Wichtig ist außer dem Begriff der Domain auch noch der Begriff der **Zone**. Eine Zone wurzelt in einer Domain, umfasst aber nur die Hosts, die von einem Namensserver direkt verwaltet werden.

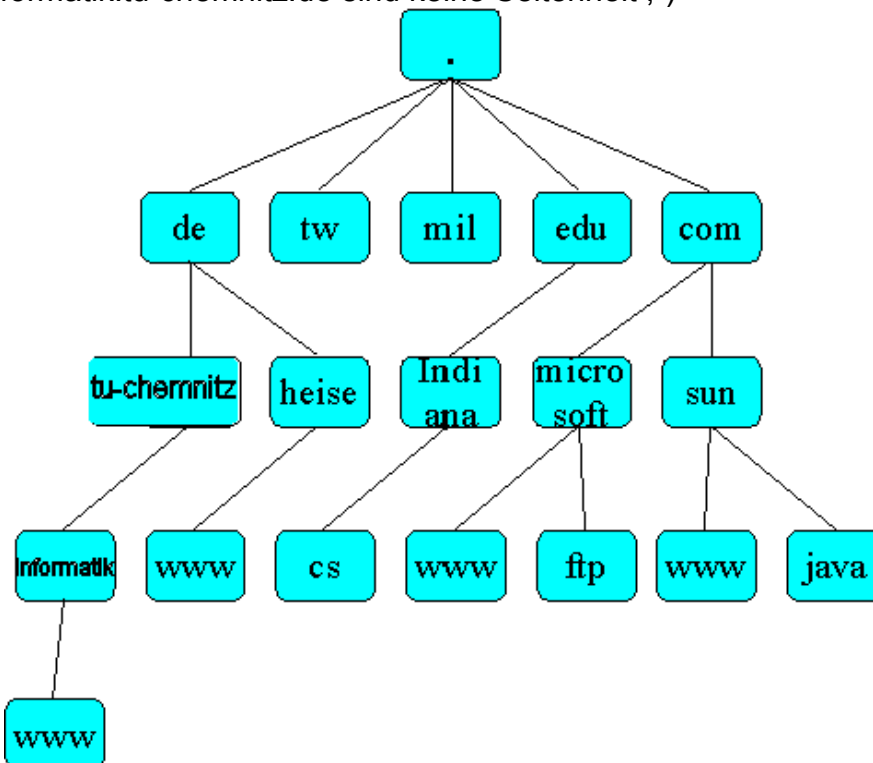
Die Gesamtheit aller Host- und Domännennamen ist der Namensraum des Internet.

Domänen, die direkt dem Wurzelverzeichnis (Root) untergeordnet sind, werden als Top Level Domain (TLB) bezeichnet. Diesen TLB's sind wiederum Domains (Subdomains) zugeordnet.

Top\_Level-Domains:

|     |   |
|-----|---|
| Com | Kommerzielle Organisationen/Großunternehmen                     |
| Net | Gateways und administrative Hosts, die einem Netzwerk angehören |
| Org | Nicht-kommerzielle Organisationen                               |
| Edu | Bildungseinrichtungen wie beispielsweise Universitäten          |

Jedes Land besitzt seine eigene Top\_Level-Domain. Deutschland .de, Frankreich .fr und Australien .au. Die untergeordneten Second-Level Domains können von jedem Land nach freiem Willen organisiert werden. Australien beispielsweise hängt einfach die länderspezifische Domain hintendran: Z.B.: edu=Universität, edu.au=Uni in Australien. Wir Deutschen müssen natürlich wieder alles komplizieren \*g\*. Namen wie www.informatik.tu-chemnitz.de sind keine Seltenheit ;-)



Die vollqualifizierten Domainnamen (FQDN) beginnen immer mit dem Zielnamen und gehen zurück zur Root, wobei die einzelnen Knoten jeweils durch Punkte getrennt werden.

www.informatik.tu-chemnitz.de

Ich übernehme keine Garantie für Richtigkeit.

## DNS praktisch

Prinzip »Frag doch denjenigen der zuständig ist.«

Wenn deine Anwendung(Browser) nach dem Namen BigBiest suchen soll, wendet sie sich erst einmal an den lokalen Namensserver. Dieser wiederum sucht jetzt nach BigBiest, indem er eine

- **iterative** (die Adresse des zuständigen Nameservers wird zurückgeliefert, der dann direkt befragt wird) oder
- **rekursive** (die eigentliche Adresse wird über die Serverkaskade zurückberichtet) Anfrage startet.

Er startet eine iterative Anfrage an einen Nameserver. Der Nameserver merkt schnell, dass dies nicht in seinen Zuständigkeitsbereich fällt, und schickt dir eine Liste mit Namen und Adressen der Server, die in der Lage wären, BigBiest ausfindig zu machen. Na prima! Der lokale Server hat nun alle nötigen Informationen und spricht einen der zuständigen Host an. Die suchen nach BigBiest und schicken endlich (!) die gesuchte IP an deinen Rechner zurück.

Der **umgekehrte Vorgang** der Auflösung einer IP-Adresse in einen Hostnamen wird auch als **Reverse DNS-Lookup** bezeichnet.

Stell dir es anhand eines Beispiels vor: Du bist in einem Baumarkt einkaufen und suchst eine ganz bestimmte Sorte Schrauben. Es laufen Hunderte von Verkäufern herum, aber du weißt nicht, welchen du fragen sollst. Also sprichst du irgendeinen an. Der ist aber leider zuständig für die Holzabteilung und hat keine Ahnung von Schrauben. Aber er kennt die Verkäuferin und kann dir sagen, wie die Verkäuferin heißt, die für deine Schrauben zuständig ist. Du gehst nun zu dieser Verkäuferin hin und fragst sie nach den Schrauben und bekommst die richtige Information (Vorausgesetzt, die Schrauben sind da. Ansonsten antwortet sie: „Fehler! Server oder DNS kann nicht gefunden werden!“ ;-).

Beinahe hätte ich WINS vergessen.

Zur Auflösung von NetBIOS-Namen (Hostnamen) in einem reinen Windowsnetzwerken kommt oft der WINS-Dienst (Windows Internet Naming Service) zum Einsatz. Das Verfahren ist für andere Betriebssysteme nicht verfügbar.

NetBIOS – Network Basic Input/Output System ist eine Schnittstelle, die einem Rechner den Zugang zum Netzwerk ermöglicht. Häufig wird NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface) damit in Verbindung gebracht. Es ist eine Weiterentwicklung des NetBIOS-Protokolls.