

DNS (Domain Name System)

Was ist DNS?

- **Verteilte Datenbank**
 - Speichert Daten zu Netzwerk-Ressourcen
 - Insbesondere *Domain-Namen* und *IP-Adressen*
- **Netzwerk-Ressourcen**
 - Geräte im Netzwerk
 - End-Systeme: Server, Arbeitsplatzrechner, Drucker, ...
 - Zwischen-Systeme: Router, Gateways, ...
- **Domain-Namen**
 - Namens-Schema (durch Punkte getrennte Zeichenfolgen)
 - Hierarchisch strukturiert
 - Beispiel: *www.htl-leonding.ac.at*

Warum DNS?

- **Merkhilfe**
 - DNS-Namen stehen für IP-Adressen
 - Namen sind einfacher zu merken als numerische Adressen
 - Strukturierung hilft zusätzlich
- **Abstrahierung**
 - Computernetze basieren auf IP-Adressen
 - IP-Adressen lokalisieren Ressourcen
 - Domain-Namen abstrahieren von IP-Adressen
- **Verteilte Wartung**
 - Domain-Hierarchien werden autonom gewartet
 - Verwalter sind nur für ihre Domain zuständig

Struktur der Domain-Namen

- **Hierarchischer Aufbau** (rechts nach links)
 - *Top-Level Domain*
 - *Second-Level Domain*
 - Sub-Domain (mehrfach möglich, max. 127)
- **Eindeutigkeit**
 - Für Domain-Namen notwendig
 - Durch hierarchische Struktur gesichert
 - Lokal ergibt global
- **Rechnername** (hostname)
 - Domain-Name mit zugeordneter IP-Adresse
 - Max. 253 Zeichen lang
 - Beispiel: *mail.gmx.at*, *gmx.at* - nicht: *at*

Wer verwaltet Domain-Namen?

- **Top-Level-Domain**
 - ICANN (oberstes Verwaltungs-Gremium)
 - US-Organisation
 - International besetzt
- **Second-Level Domain**
 - Oft länderspezifische Verwaltung
 - Registraturen: *nic.at*, *denic.de*,
- **Sub-Domain**
 - Verwalter der Sub-Domain
 - Kann lokale DNS-Namen frei vergeben
 - Verantwortung weiter delegierbar

Wie arbeitet DNS?

- **Client-Server-System**
 - Anwendungsprogramme kontaktieren *Name-Server*
 - Verwenden dazu den *Resolver*
 - Cache-Speicher erhöhen Performance
- **Resolver**
 - Eigentlich *DNS-Client*
 - Genutzt von Anwendungsprogrammen wie
 - Web-Browser, Mail-Client,...
- **Konfiguration am Client**
 - */etc/resolv.conf* (Unix)

Geschichte von DNS

- **ARPANET**
 - Verwendete bereits Namen statt numerischer Adressen
 - Speicherte Abbildung in Datei HOSTS.TXT
 - Kopie der Datei auf allen Rechnern vorhanden
- **Einführung von DNS**
 - 1983 durch *Jon Postel*, *Paul Mockapetris*
 - Gültige Spezifikation aus 1987: RFC 1034, RFC 1035
- **BIND** (Berkeley Internet Name Domain)
 - Erster DNS-Server (1984)
 - Ursprünglich Unix, später Windows-Portierung
 - Version 9 noch heute verwendet

DNS-Protokoll

- **Server-Anfragen**
 - Meist über *UDP-request* an Port 53
 - Antwort mittels *UDP-reply*

- **Zonen-Transfer**
 - Verwendet *TCP*

DNS-Datenbank

- **Name Server**
 - Verwalten DNS-Daten zu einer/mehreren Domains
 - Verwenden *Zonen-Dateien*
 - Verweisen oft auf *Sub-Domain-Server*
- **ROOT Name Server**
 - Weltweit verteilt
 - Verwalten Root-Domain (Punkt-Domain)
 - Verweisen auf *Top-Level-Domain-Server*
- **Test-Kommandos**
 - *nslookup* (Windows, Linux)
 - *dig* (Linux)