

Netzwerk Infrastruktur Dienste

DHCP (dynamic host configuration protocol)

[DHCP Wikipedia](#)

- UDP 67 und 68 Bei Booten oder Einschalten des Netzwerkes schickt der (noch unkonfigurierte) Host "dhcp Broadcasts" an die broadcast Adresse des Netzwerkes. Ein DHCP Server antwortet mit Informationen, wie der Host sein Netzwerk konfigurieren soll. Folgende Sachen werden u.A. mitgeteilt.
- IP Adresse
- Netzmaske
- Default Gateway
- zu verwendene DNS Server
- Gültigkeitsdauer dieser Konfiguration (Lease genannt .. die IP Adresse wird "geleast")

Jedes Kabel- bzw. ADSL Modem hat so einen Dienst laufen, daher können Endgeräte automatisch ihre Netzwerk-Konfig bekommen.

DNS (Domain Name System)

[DNS Wikipedia](#)

Man merkt sich Namen besser als IP Adressen. Wichtig:

Namensauflösung ("name resolution") ermöglicht die Zuordnung von Hostnamen zu IP Adressen, z.B.

```
$ host mailgate.spengergasse.at
mailgate.spengergasse.at has address 193.170.108.20
```

Auch umgekehrt: Wie heißt der Name von einer IP?

```
$ host 193.170.108.20
20.108.170.193.in-addr.arpa domain name pointer mailgate.spengergasse.at.
```

Im o.g. Beispiel wird der - über DHCP bekanntgegebene - DNS Server "gebeten", die Antwort zu suchen. Ein derart konfiguriert arbeitender DNS-Server wird auch DNS-Cache oder "recursive Resolver" genannt. Der Cache fängt initial mit einer öffentlich bekannten Liste aller DNS-Root-Server an und muß für diese Suche nun die DNS-Hierarchie abklappern, wie in folgendem Beispiel, wo dieses "Abklappern" von Hand durchgeführt wird:

```
$ dig ns at @k.root-servers.net | grep d.ns.at # k.root-servers.net ist
ursprünglich bekannt
at.      172800      IN      NS      d.ns.at.
d.ns.at. 172800      IN      A       81.91.161.98
d.ns.at. 172800      IN      AAAA    2a02:568:20:1::d
```

```
$ dig ns spengergasse.at @d.ns.at | egrep -v '^(;|$)'  
spengergasse.at. 10800 IN NS ns10.univie.ac.at.  
spengergasse.at. 10800 IN NS ns5.univie.ac.at.  
  
$ dig a www.spengergasse.at @ns5.univie.ac.at | egrep -v '^(;|$)'  
www.spengergasse.at. 300 IN A 193.170.108.10
```

DNS ist hierarchisch, ausgehend von sog. Root DNS Servern. Diese wissen die NS Records aller TLDs (Top-Level-Domains) wie zB. **.net** **.com** **.org** oder auch **.wien** oder **.at**. Diese widerum liefern dann die NS-Records, also welche Nameserver autoritative Auskünfte zu der Zone halten, also autoritativ für die von ihnen verwalteten Zonen (= Domains) sind.

DNS verwendet standardmäßig UDP Port 53, gelegentlich auch TCP Port 53.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Root-Nameserver>

Organsiationen

IANA https://de.wikipedia.org/wiki/Internet_Assigned_Numbers_Authority

Weltweite Verteilung von IPv4 Adressen (/8 Blöcke)

Organisation des DNS-Namensraumes (root-nameserver)

Verwaltung der Zeitzonen-Files (lokales Offset, Sommer/Winterzeiten)

Betrieb des IANA-whois

ICANN https://de.wikipedia.org/wiki/Internet_Corporation_for_Assigned_Names_and_Numbers

siehe dort u. Aufgaben (IP-Blöcke an RIR, AS, TLD Verwaltung)

Verwaltung von Portnummern (/etc/services)

RIPE https://de.wikipedia.org/wiki/RIPE_Network_Coordination_Centre

Management von IP-Ranges in Europa

Betrieb von k.root-servers.net

Betrieb des ripe-whois Services.

NTP

Network Time Protocol

UDP / TCP Port 123

Weltweit verteiltes System von Uhren

Im ganzen Internet gleiche Zeit: *UTC* (universal coordinated time)

Aber es gibt ein paar Mal pro Jahrhundert eine Schaltsekunde.

Zeitquellen:

- Atomuhren und GPS: Stratum 0 (beste Zeitquellen)
- Stratum 1: direkte Clients von Stratum 0 Servern
- Stratum 2: direkte Clients von Stratum 1 Servern
- usw.

NTP ist ein ausgeklügeltes Sync-Protokoll, es berücksichtigt u.A.

- wieviel Zeit braucht die Abfrage?
- um wieviel unterscheiden sich die Abfragezeiten (Jitter)
- um wieviel geht meine lokale Uhr (kernel) falsch?

"Ntp Pools" sind öffentlich nutzbare Zeitquellen, welche von unterschiedlichen Organisationen zur Verfügung gestellt werden, z.B. *pool.ntp.org*.

Genauigkeit von ca. 10ms für jeden Rechner im Internet wird durch ntp möglich.

rubidium-Atomuhren als lokaler Taktgeber, Genauigkeit dadurch einstellige μ s. (micro- bzw. millionstel Sekunden)

Whois

Der whois Dienst gibt Auskunft über rechtliche und natürliche Personen, welchen

- Domain-Namen sowie
- IP-Blöcke

gehören.