

Beispiele für Namensdienste

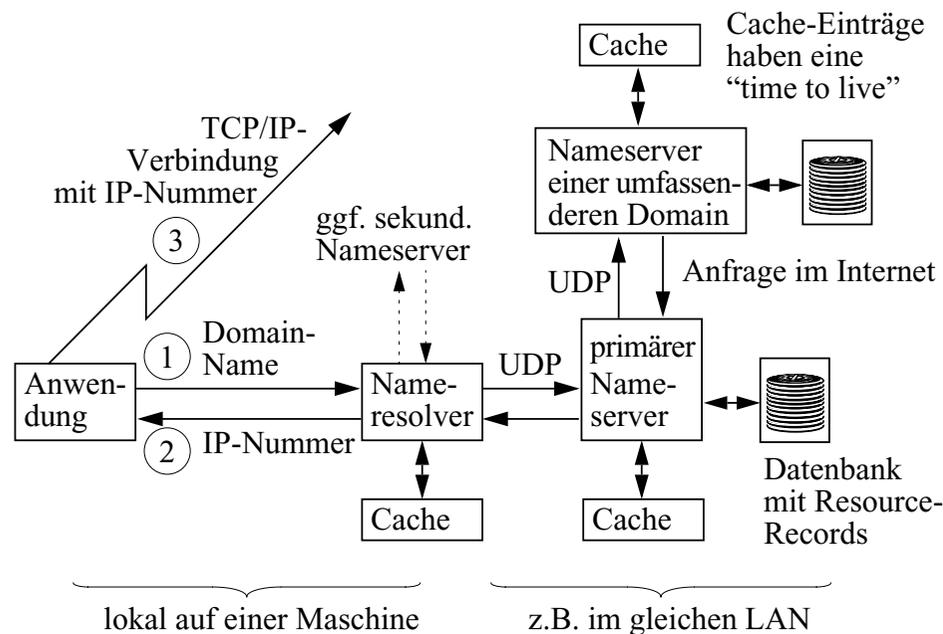
- Domain Name System (DNS) im Internet
 - in der UNIX-Welt oft eingesetzte Implementierung: BIND (“Berkeley Internet Domain Name”)
- Neben DNS als Quasistandard existiert u.a. die internationale X500-Norm (“CCITT / ISO-OSI directory service”) als globaler Namensdienst
 - Normung der Struktur der Einträge und der Protokolle
 - OSF-DCE nutzt X500 als zellübergreifenden Namensservice
 - neue Attribute definierbar (Name plus Syntaxdefinition in ANS.1)
- LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)
- Network Information Service (NIS)
 - entwickelt von Sun Microsystem (ursprünglich: “Yellow Pages”)
 - hauptsächlich zur Verwaltung von Dateizugriffsrechten in lokal vernetzten Systemen
 - später erweitert zur Verwaltung von Benutzern, Passwörtern, Diensten...
 - basiert auf RPC
 - nutzt Primär- / Sekundärserverprinzip (“Master” / “Replica Server”)
- Portmapper für TCP- oder UDP-basierte Dienste
 - eher rudimentär; nicht verteilt
- Lookup-Service (“LUS”) bei Jini und ähnlichen Systemen

Internet Domain Name System (DNS)

- Jeder Rechner im Internet hat eine IP-Adresse
 - 32 Bit lang (bei IPv4), typischerweise als 4 Dezimalzahlen geschrieben
 - Bsp.: 192.130.10.121 (= 11000000.10000010.00001010.01111001)
- Symbolische Namen sind besser
 - z.B. Domain-Namen wie www.nanocomp.uni-cooltown.eu
 - gut zu merken; relativ unabhängig von spezifischer Maschine
 - muss *vor* Verwendung bei Internet-Diensten (ssh, ftp, E-mail, WWW...) in eine IP-Adresse umgesetzt werden
 - Umsetzung in IP-Adresse geschieht im Internet mit DNS
- Domains
 - hierarchischer Namensraum der symbolischen Namen im Internet
 - “Toplevel domains” com, de, fr, ch, edu,...
 - Domains (ggf. rekursiv) gegliedert in Subdomains, z.B.
 - eu
 - uni-cooltown.eu
 - informatik.uni-cooltown.eu
 - nano.informatik.uni-cooltown.eu
 - pc6.nano.informatik.uni-cooltown.eu
- Für einzelne (Sub)domains bzw. einer Zusammenfassung einiger (Sub)domains (sogenannte “Zonen”) ist jeweils ein Domain-Nameserver zuständig
 - primärer Nameserver (www.switch.ch für die Domains .ch und .li)
 - optional zusätzlich einige weitere sekundäre Nameserver
 - oft sind Primärserver verschiedener Zonen gleichzeitig wechselseitig Sekundärserver für die anderen
 - Nameserver haben also nur eine Teilsicht!

Namensauflösung im Internet

- Historisch: Jeder Rechner hatte eine Datei hosts.txt, die jede Nacht von zentraler Stelle aus verteilt wurde
- Später: lokaler Namensresolver mit einer Zuordnungsdatei /etc/hosts für die wichtigsten Rechner, der sich ansonsten an einen seiner nächsten Nameserver wendet
 - IP-Nummern der "nächsten" Nameserver stehen in lokalen Systemdateien



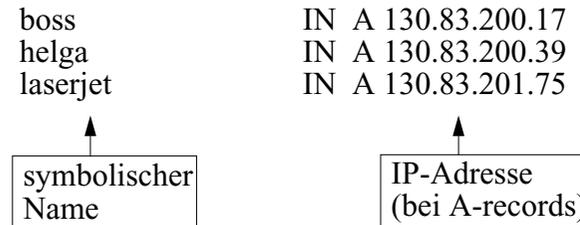
- Sicherheit und "dependability" sind wichtige Aspekte
 - Verlust von Nachrichten, Ausfall von Komponenten etc. tolerieren
 - absichtliche Verfälschung, denial of service etc. verhindern

Resource Records

- Datenbank eines DNS-Nameservers besteht aus einer Menge von Resource-Records, z.B.:

```
fb22.tu-da.de      IN SOA ...
sys1.fb22.tu-da.de IN A 130.83.200.63
sys1.fb22.tu-da.de IN A 130.83.253.12
fb22.tu-da.de     IN MX mailgate.fb22.tu-da.de
www.fb22.tu-da.de IN CNAME robin.fb22.tu-da.de
ftp.fb22.tu-da.de IN CNAME robin.fb22.tu-da.de

fb23.tu-da.de     IN NS 130.83.193.77
```



- Verschiedene Record-Formate, z.B.:

- A für "Address"
- SOA ("Start of Authority"): Parameter zur Zone (z.B. für Caching etc.)
- MX: forwarding von E-mail ("Mail eXchanger")
- CNAME ("Canonical Name"): für Spezifikation eines Alias
- NS: Nameserver für eine Subdomain

- Einige weitere Angaben stehen in anderen Dateien, z.B.:

- IP-Adresse der übergeordneten Nameserver
- ob Primär- oder Sekundärserver etc.

nslookup

nslookup - query name servers interactively

nslookup is an interactive program to query Internet domain name servers. The user can contact servers to request information about a specific host, or print a list of hosts in the domain.

> sun20

Name: sun20.nanocomp.inf.ethz.ch
Address: 129.132.33.79
Aliases: ftp.nanocomp.inf.ethz.ch

> google.com

Name: altavista.com
Addresses: 216.239.57.104,
216.239.59.104, 216.239.39.104

> google.com

Name: altavista.com
Addresses: 216.239.59.104,
216.239.39.104, 216.239.57.104

> cs.uni-sb.de

Name: cs.uni-sb.de
Addresses: 134.96.254.254, 134.96.252.31

Dies deutet auf einen "round robin"-Eintrag hin: Der Nameserver von google.com ändert alle paar Minuten die Reihenfolge der Einträge, die bei anderen Nameservern auch nur einige Minuten lang gespeichert bleiben dürfen. Da Anwendungen i.a. den ersten Eintrag nehmen, wird so eine Lastverteilung auf mehrere google-Server vorgenommen!

Router an zwei Netzen

Note: nslookup is deprecated and may be removed from future releases. Consider using the 'dig' or 'host' programs instead.

Namen für Orte?

- Ortsbezogene Dienste bei mobile computing interessant
- Positionsbestimmung relativ einfach / billig möglich
 - GPS
 - Mobilfunkzelle, WLAN-Station

- Aber was nützt i.a. eine Angabe $047^{\circ} 22' N, 008^{\circ} 33' E$?

- Besser wäre vielleicht

- im Hörsaal X56
- im Gebäude HIT
- in der ETH
- in Zürich
- in der Schweiz
- ...

das sind alles Namen!

- was ist deren genaue Bedeutung? ("logischer Ort")
- Approximation durch Polygon aus Ortskoordinaten?
- Struktur?
 - "Topologie"?
 - Hierarchie (Enthaltensein)?
 - Nachbarschaft?

- aber was davon, wenn alles richtig ist?

- Und was ist mit solchen Ortsbezeichnungen?

- in einem Supermarkt
- zu Hause

Position ("Adresse")