

DNS und Domains

Wie funktioniert das alles eigentlich?

Domain Name System

- 1967 Entstehung des ArpaNET NICs
- 1971 Peggy Karp schreibt RFC 226 (Request for Comments)
- 1972 Stanford Research Institute (SRI) verteilt zentral die Datei "HOSTS.TXT"

RFC 226

HOST #	DESIGNATOR
1	UCLA
65	UCLA36
2	SRIARC
66	SRIAI
3	UCSB
4	UTAH
6	MULTCS
70	MITDM
7	RAND
8	SDC
9	HARV
10	LNCTX2
74	LNC360
11	STAN
12	ILL
69	BBN
133	BBNB
144	AMES
145	MITRE
158	TIP

DNS entwickelt sich

- 1981 Dr. David Mills schreibt RFC 799
- 1982 Jon Postel & Zaw-Sing Su schreiben RFC 819
- 1983 Dr. Paul Mokapetris schreibt die RFCs 882 und 882
- 1984 Jon Postel und Joyce Reynolds schreiben RFC 920

RFC 799

- Internet Name Domains
- An internet host is uniquely identified by one or more 32-bit internet addresses
- Every name domain is associated with one or more internet processes called mail forwarders
- `<user>.<host>@<domain>`

RFC 819

- The Domain Naming Convention for Internet User Applications
- ARPANET Convention: Fred@ISIF
Internet Convention: Fred@F.ISI.ARPA
- Domain Hierachy

RCF 881

- The Domain Names Plan and Schedule
- Map Names to Adresses
- Map Mailbox Adresses to Hosts
- Parallel to HOSTS.TXT

RFC 882/883

- Domain Names - Concepts and Facilities
- Conceptual Framework/Uses
- Format Specification

RFC 920

- Domain Requirements
- Domains are administrative entities
- Divide the name management required of a central administration and assign it to sub-administrations
- "Temporary" TLD: .arpa
- General
TLDs: .gov / .edu / .com / .mil / .org
- Country Code TLDs (ISO-3166-1)

Wie funktioniert DNS?

- Dezentral
- "im Hintergrund"
- Kleine Fehler können eine grosse Auswirkung haben
- Ist im Grunde eine Zuordnungstabelle (verteilte Datenbank)
- Forward Mapping / Reverse Mapping

Namensauflösung

- Programm -> Betriebssystem
- Betriebssystem -> (resolving) Nameserver
- (resolving) Nameserver
-> (authoritative) Nameserver
- Und dann geht es den Weg zurück...

Forward Mapping

- Zuordnung eines Namens auf ein Objekt
- IP Adresse oder ein Name
- Verschiedene Arten von Einträgen, nach denen explizit gefragt werden muss
 - A (IP Adresse), MX, CNAME, NS (Name)
 - Address, MailExchange, CanonicalName, NameServer
- www.cccs.de (A) -> 193.7.177.252

Reverse Mapping

- Zuordnung einer IP Adresse zu einem Hostnamen
- in-addr.arpa
 - www.cccs.de (A) -> 193.7.177.252
 - 252.177.7.193.in-addr.arpa -> www.cccs.de
- Der IP Adressraum (+ in-addr.arpa) wird von den 5 Regional Internet Registries (RIPE, ARIN, APNIC, LACNIC, AfriNIC) verwaltet

Regional Internet Registries

- RIPE (Réseaux IP Européens)
- ARIN (American Registry for Internet Numbers)
- APNIC (Asia Pacific NIC)
- LACNIC (Latin American and Caribbean Internet Addresses Registry)
- AfriNIC (African Region Internet Registry)

Local Internet Registries

- Beziehen IP Adressen von den Regional Internet Registries, je nach Region
- Bekommen den entsprechenden IP Adressblock zugewiesen
- LIR kann (aber muss nicht!) in-addr.arpa Einträge bereitstellen

Nameserver I

- Resolving/Caching Nameserver
 - Kennt die IP Adressen der Root Server
 - Beantwortet Anfragen nach Domains
 - Speichert die Antwort für eine gewisse Zeit (TTL, Time-To-Live)

Nameserver II

- Authoritative Nameserver
 - Muss weltweit erreichbar sein
 - Beantwortet nur Anfragen an Domains, für die der Nameserver konfiguriert ist

Eine Zonendatei

```
$ORIGIN .
$TTL 86400           ; 1 day
cccs.de              IN SOA  ns1.bawue.net. hostmaster.bawue.de. (
                    2004102102 ; serial
                    28800     ; refresh (8 hours)
                    7200      ; retry (2 hours)
                    604800    ; expire (1 week)
                    86400     ; minimum (1 day)
                    )
                    NS       ns1.bawue.net.
                    NS       ns3.bawue.net.
                    MX       10 mail2.bawue.de.

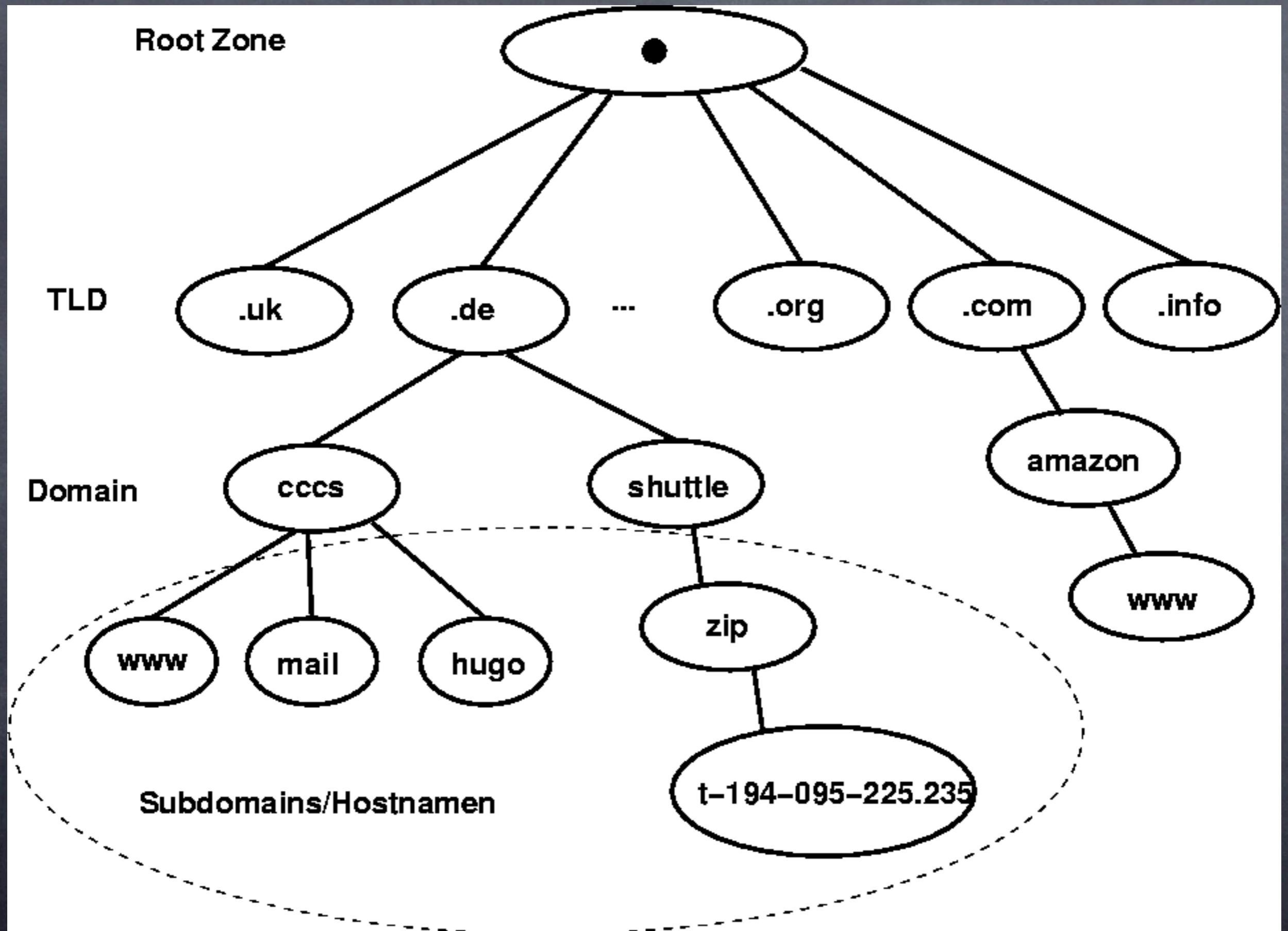
$ORIGIN cccs.de.
events              CNAME   nyx.verfaction.de.
localhost           A       127.0.0.1
www                 A       193.7.177.252
```

“Inoffizielle” Namensbildungen

- Dienste im Namen führen:
 - Webserver: www.cccs.de
 - FTP Server: [ftp.cccs.de](ftp://ftp.cccs.de)
 - IRC Server: [irc.cccs.de](irc://irc.cccs.de)
 - Mailserver: mail.cccs.de

Namensraum Domains

- Wurzel (Root)
- Top Level Domain
- Domainname
- Subdomain(s)
- Hostname: www.cccs.de.



DNS Root Server

- Authoritative Nameserver
- Die "Domains" im Root sind nur TLDs!
- Es gibt 13 weltweit
- Zentrale Infrastruktur im Internet
- X.root-servers.net (X = A bis M)

Betreiber der DNS Root Server

- A - VeriSign Global Registry Services
- B - Information Sciences Institute
- C - Cogent Communications
- D - University of Maryland
- E - NASA Ames Research Center
- F - Internet Systems Consortium, Inc.
- G - U.S. DOD Network Information Center
- H - U.S. Army Research Lab
- I - Autonomica/NORDUnet
- J - VeriSign Global Registry Services
- K - RIPE NCC
- L - ICANN
- M - WIDE Project

Nameserver Software

- bind (<http://www.isc.org>)
- nsd (<http://www.nlnetlabs.nl/nsd/>)
- PowerDNS (<http://www.powerdns.com/>)

Top Level Domains

- .arpa
- .int
- generic TLDs
- country code TLDs
- regional TLDs
- reserved TLDs

.arpa

- Address and Routing Parameter Area
 - in-addr.arpa
 - ip6.arpa
 - e164.arpa (ENUM)

.int

- Ersetzt .nato (Deaktivierung 1996)
- The .int TLD is strictly limited to organisations, offices and programs which are endorsed by a treaty between two more nations.
- <http://www.nato.int>
- Und weitere 188 Domains (D'Oh!)

Generic TLDs I

- .aero (Air Transport Industry)
- .biz (Business)
- .cat (Catalan)
- .com (Commercial)
- .coop (Cooperatives)
- .edu (Educational)
- .gov (Government)
- .info (Information)
- .jobs (Company)

Generic TLDs II

- .mil (Military)
- .mobi (Mobile Devices)
- .museum (Museums)
- .name (Individuals)
- .net (Networks)
- .org (Organisations)
- .pro (Professions)
- .tel (Internet Communication Services)
- .travel (Travel Related)

Country Code TLDs I

- Sind in ISO 3166-1 definiert
 - Ausnahmen:
 - .eh (West Sahara)
 - .kp (Nordkorea)

Country Code TLDs II

- TLDs, die nicht im ISO-3166-1 Standard sind:
 - uk (ISO-3166-1: .gb)
 - .eu (region TLD)
 - .su (Soviet Union)
 - .tp (East-Timor)
 - .yu (Yugoslavia)

Regional TLDs

- .eu
- .asia (Eintragung 02/05/2007)

Reserved TLD

- Beschrieben in RFC 2606
 - .test
 - .example
 - .invalid
 - .localhost

IANA

- Internet Assigned Numbers Authority
- Zuständigkeiten:
 - IP Adressraum/IP Adressvergabe an RIRs
 - TLD/Rootzonenverwaltung

ICANN

- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
- Vertragspartner des US Handelsministeriums
- "Wacht" ueber die IANA
- Das DoC hat das letzte Wort!

Domainvergabe

- Sehr unterschiedliche Registrierungsrichtlinien und -bedingungen
- Sehr unterschiedliche Kundenakzeptanz von TLDs
- Preise können je nach TLD und Dienstleister sehr unterschiedlich sein

Domainzahlen

- .com: 65.2 Millionen
- .net: 9.3 Millionen
- .de: 10.7 Millionen
- .org: 5.7 Millionen
- .uk: 5.7 Millionen
- .eu: 2.5 Millionen

Domainpreise

- Im Schnitt unter 10 USD / Jahr
- Domainpreise meist im Paket dabei (Webspace/Email/Blog/etc)
- Angebot und Nachfrage / Exklusivität

Domainregistrierung

- Registrierungsrichtlinien beachten
 - Welche Zeichen dürfen benutzt werden
 - Länge des Domainnames
- Registrierungsvoraussetzungen beachten
 - Wohnsitz/Staatsbürgerschaft
 - Personenstand/Firma

DeNIC

- Genossenschaft
- Größte Country Code TLD (Domainanzahl)
- Eigner oder administrativer Kontakt muss in Deutschland eine ladungsfähige Adresse haben
- Nameserver müssen bei jeder Domaintransaktion aktiv und in 2 verschiedenen IP Netzen sein

Fragen?