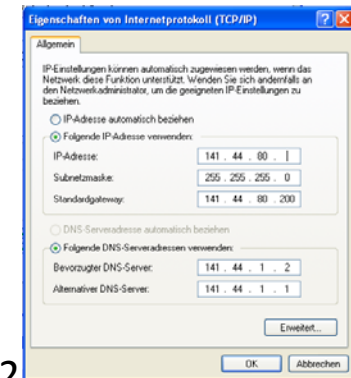


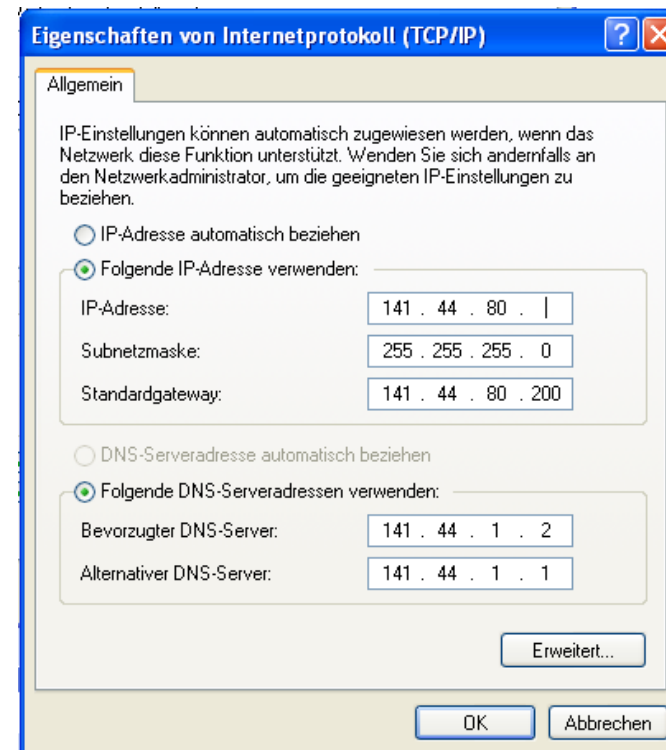
INTERNET GRUNDLAGEN

IP – Adressen

- Jeder Rechner im Internet braucht eine Adresse
- Paketvermittlung erfolgt nur über Adressen
- IP-Adresse ist 32 Bit lang = 4Byte, daher maximal 2^{32} (4.294.967.296) Rechner adressierbar
- Zur besseren Lesbarkeit dargestellt als: $d_1.d_2.d_3.d_4$
 - Dezimalwerte der 4 verwendeten Bytes
 - Beispiel: 141.44.27.70
- Mögliche Abfrage ob ein Rechner im Netz verfügbar ist: ping <ip_adresse> oder <hostname>
- neues Adressformat IPv6 eingeführt, besteht aus 6 Bytes
 - 2^{128} Rechner adressierbar = 340 Sextillionen Adressen
 - genau: 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456
 - 5×10^{28} für jeden der 6.5 Mrd. auf der Erde lebenden Menschen



- Subnetzmaske:
 - Möglichkeit ein Netz in „Unter“-Netze zu teilen
 - Ähnlich einer Vorwahl
- Vorteil:
 - Teilnetze können bestimmten Institutionsteilen zugeordnet werden
 - Vereinfacht die Suche nach IP-Adressen

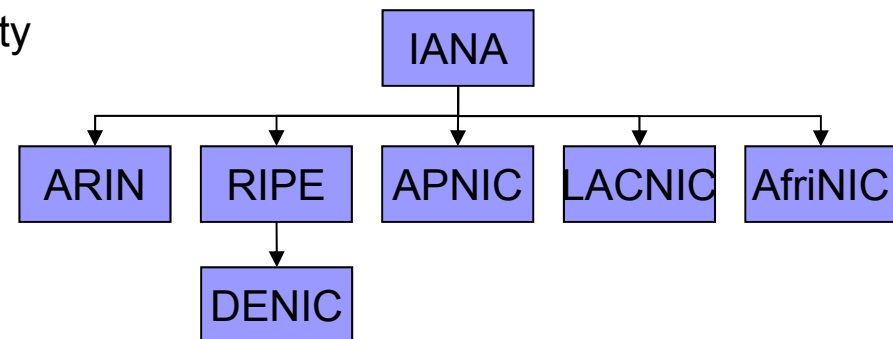


Vergabe von IP-Adressen

- statisch oder dynamisch
- statisch: IANA/ICANN
 - Deutschland: DENIC: www.denic.de
- dynamisch durch Serverdienst: DHCP
 - dynamic host configuration protocol



IANA - Internet Assigned Numbers Authority
 ICANN - Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
 RIPE - Réseaux IP Européens
 DENIC - Deutsches Network Information Center



Spezielle IP-Adressen

- 127.0.0.0 – lokaler Rechner (loopback)
 - 127.0.0.1 – localhost
- private (nicht öffentliche) IP-Adressen:
 - 10.0.0.0–10.255.255.255
 - 172.16.0.0–172.31.255.255
 - 192.168.0.0–192.168.255.255

siehe auch: ping

Domainnamen

- Anfangszeit des Internet: Adressierung nur über IP-Adressen
- Alternativ: verteilte Datenbank zur Verwaltung von Namen im Internet
- Idee: Jedes Teilnetz verwaltet einen Bereich von Namen und hat selbst Bereichsnamen (domain name)

Domainnamen

- Domainnamen bestehen aus mindestens zwei Komponenten:
 - domain.ToplevelDomain, Beispiel: ovgu.de
 - subdomain.domain.ToplevelDomain, Beispiel: fgse.ovgu.de
- ToplevelDomain: bezeichnet geographischen oder organisatorischen Bereich
 - Beispiel: de ... Deutschland, edu ... education
- Zweite Komponente: Domain
 - Beispiel: uni-magdeburg
- vollständig: uni-magdeburg.de

Toplevel Domains

- Geographische: de, it, fr, cz, pl, eu
- Organisatorische: edu, biz, mil, gov, org, info, name
- Teilweise werden freiwillige Kategorien eingefügt
 - Beispiel: ac.uk, co.uk
- Vergabe in Deutschland über DENIC

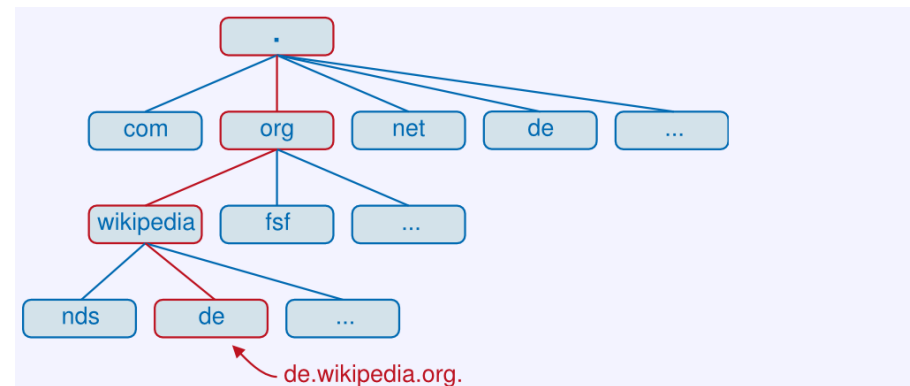
siehe auch: nslookup

Dienste im Internet

- Verschiedene Protokolle für verschiedene Aufgaben bzw. zur Realisierung verschiedener Dienste
- Internet stellt nur Kommunikationsinfrastruktur zur Verfügung
- Beispieldienste:
 - Email
 - WWW
 - Dateitransfer
 - Benutzung entfernter Rechner
 - DNS
 - ICQ

DNS

- Domain Name System
- verteilte Datenbank die den Namensraum der Adressen im Internet verwaltet
- Umsetzung von Domainnamen in IP-Adressen (forward lookup) und umgekehrt (reverse lookup)
- Vorteile:
 - dezentrale Verwaltung
 - hierarchische Strukturierung des Namensraums in Baumform
 - Eindeutigkeit der Namen
 - Erweiterbarkeit



Quelle: Wikipedia

E-Mail

- zum Versand elektronischer Post
- verwendete Protokolle:
 - SMTP – Simple Mail Transfer Protocol
 - POP 3 – Post Office Protocol Version 3
 - IMAP – Internet Message Access Protocol
- Anwendungen: eMail-Clients
- Anteil am globalen Datenverkehr: ca. 7%

Server-Einstellungen

Server-Typ: IMAP

Server: sunny.urz.uni-magdebur Port: 143 Standard: 143

Benutzername:

Sicherheit und Authentifizierung

Verschlüsselte Verbindung verwenden:

Nie TLS, wenn möglich TLS SSL

Sichere Authentifizierung verwenden

Server-Einstellungen

Beim Starten auf neue Nachrichten prüfen

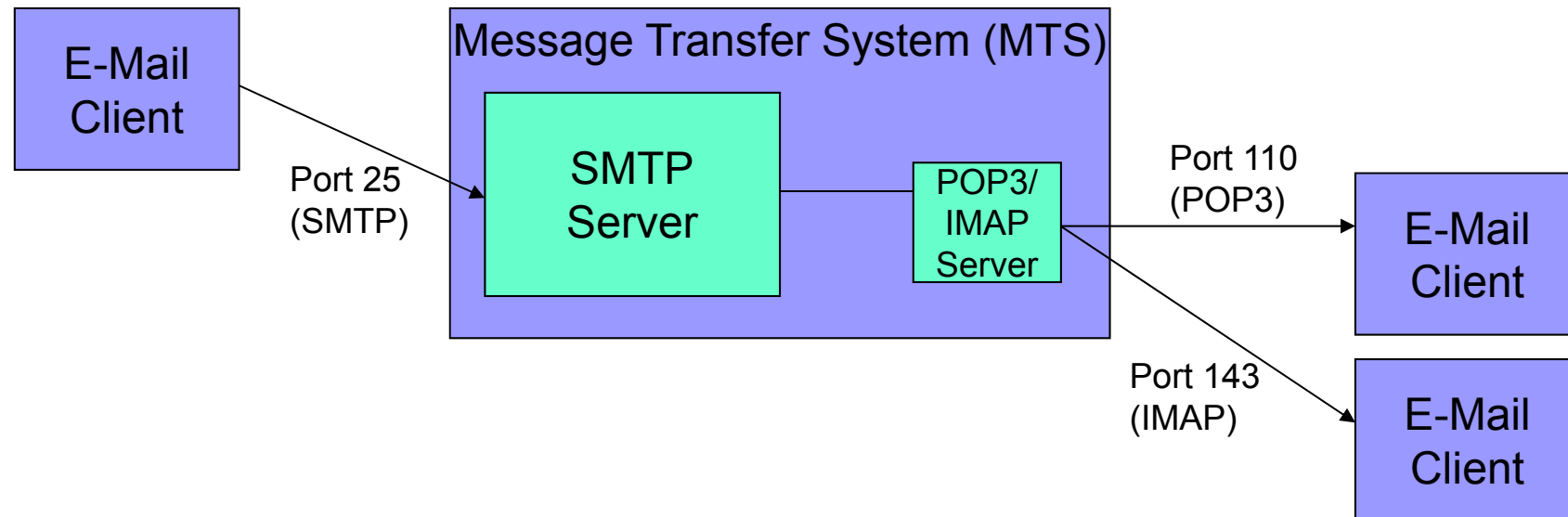
Alle 10 Minuten auf neue Nachrichten prüfen

Beim Löschen einer Nachricht: In den Papierkorb verschieben

Bereinigen ("Expunge") des Posteingangs beim Verlassen

Papierkorb beim Verlassen leeren

Erweitert...



- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): Zuverlässiger Nachrichtentransfer
- Suche nach Ziel-SMTP-Server über DNS (Domain Name System)
- Weiterleitung
- dann lokale Auslieferung an POP3/IMAP-Server

POP3 vs. IMAP

■ POP3:

- Keine ständige Verbindung zum Mailserver
- erlaubt nur das Auflisten, Abholen und Löschen von E-Mails am E-Mail-Server
- Keine Verwaltungsmöglichkeiten auf dem Server
- Emails werden heruntergeladen und vom Anwendungsprogramm verwaltet

■ IMAP:

- Emails bleiben auf dem Server
- Gesamte Verwaltung erfolgt auf dem Server
- Vorteil: Mehrere Zugänge von unterschiedlichen Rechnern

Ports

- Adresskomponenten, in Netzwerkprotokollen eingesetzt, um Datenpakete den richtigen Diensten zuzuordnen
- bei TCP: Portnummer 16Bit: 65535 Werte
 - 0...49151 registrierte Ports (IANA), darüber frei
 - Beispiel HTTP-Port: 80



weitere Dienste

- FTP zur Übertragung von Dateien
 - Protokoll: FTP – File Transfer Protocol
 - Anwendungen: FileZilla, integriert in TotalCommander

- Telnet zur Benutzung entfernter Rechner
 - Protokoll: Telnet Protocol

- SSH zur sicheren Benutzung entfernter Rechner
 - Ähnlich Telnet aber mit verschlüsselter Datenübertragung
 - Protokoll: SSH Protocol

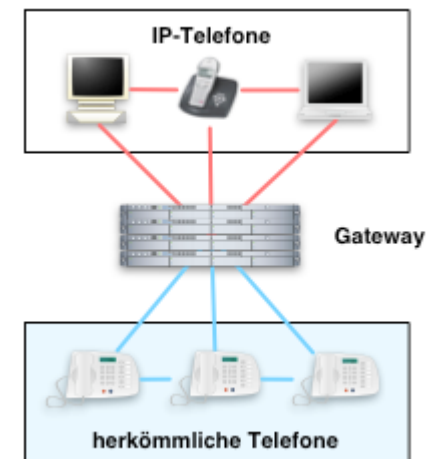
Weitere Dienste

■ Peer-To-Peer-Systeme zum Austausch von Dateien

- BitTorrent, eDonkey, eMule, Gnutella, FastTrack
- Gleichgestellte Rechner (Gegensatz Client-Server)
- Rechner, die Dienste in Anspruch nehmen und diese ebenfalls zur Verfügung stellen

■ Internet-Telephonie

- Direkte Internet-Telefonie
- Voice over IP
- Datenübertragung mittels TCP/IP



Fortsetzung Internetdienste

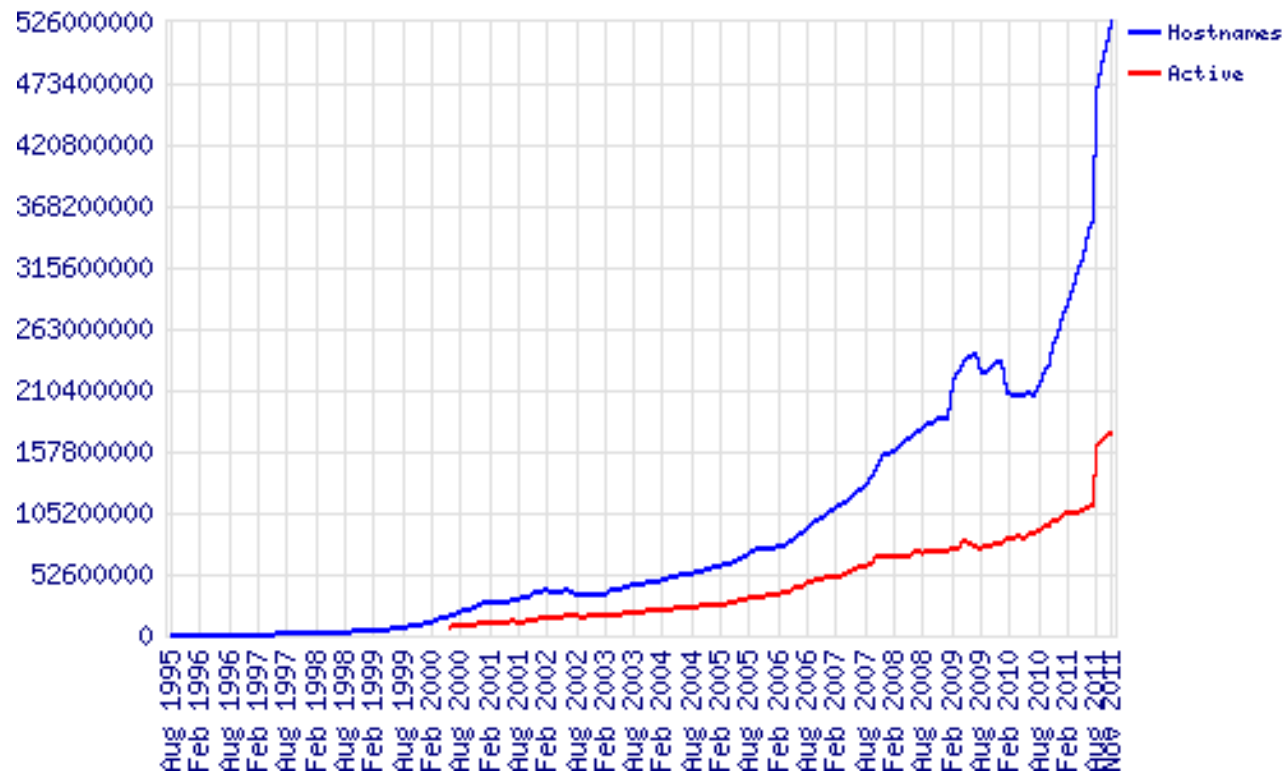
WEB 1.0 UND WEB 2.0

World Wide Web

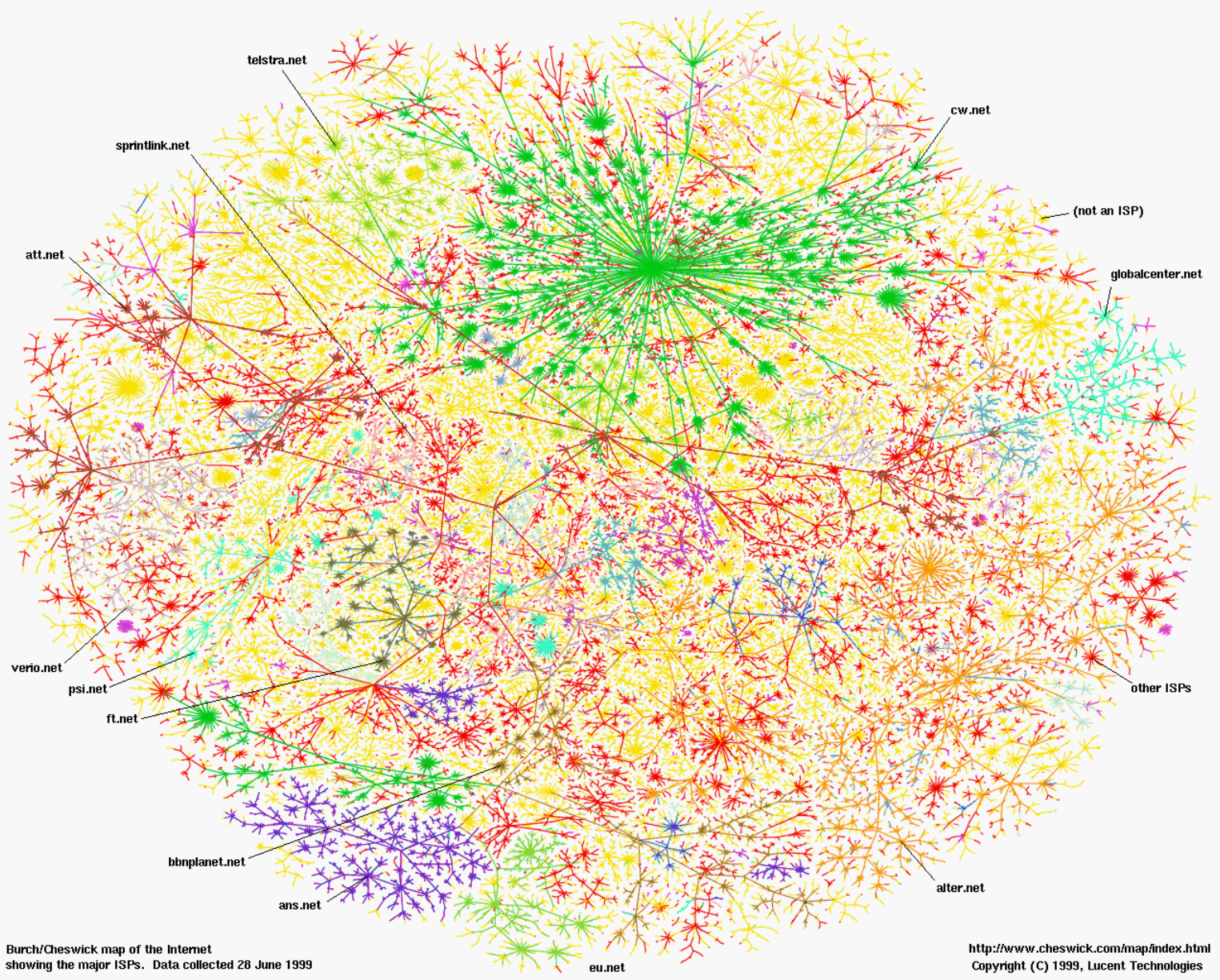
- „Weltweites Gewebe“
- Weltweite durch Hyperlinks „verwobene“ Dokumente
- Internet realisiert die Übertragung von Webseiten
- verwendete Protokolle:
 - HTTP – HyperText Transfer Protocol
 - HTTPS – HyperText Transfer Protocol Secure
- Anwendungen: Webbrowser
- Anteil am globalen Datenverkehr: ca. 43%

Total Sites Across All Domains

August 1995 – November 2011



<http://news.netcraft.com/>

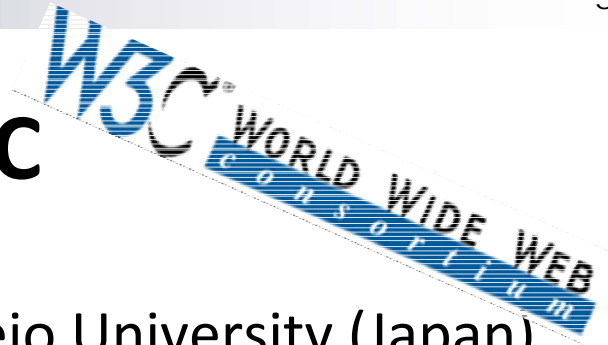


Organisation des WWW: W3C



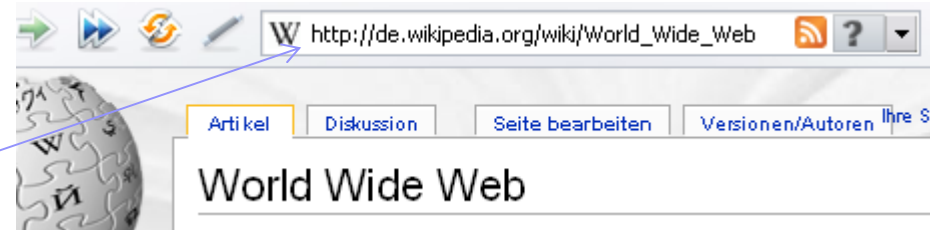
- Auch: WWW-Consortium: www.w3c.org
- kümmert sich um Standardisierung und Normierung
- W3C keine zwischenstaatliche Organisation → legt keine ISO-Normen fest
- Zusammenschluss verschiedener Mitgliedsorganisationen
u.a.:
 - Apple, AT&T, Intel, Microsoft, SAP, SUN

Organisation des WWW: W3C



- Leitung: MIT (USA), INRIA (Frankreich), Keio University (Japan)
- Gründung: 1994
- Gründer und Vorsitzender: Tim Berners-Lee
- deutsch-österreichisches Büro: FH-Potsdam
- Techniken (Auswahl): HTML, XHTML, XML, RDF, OWL, CSS, SVG, RSS
- Empfehlungen für barrierefreie Gestaltung von Webauftritten

HTTP



- Hypertext Transfer Protocol
- 1989 von Tim Berners-Lee zusammen mit dem URL und der Sprache HTML entwickelt
- Zustandsloses Protokoll:
 - nach erfolgreicher Datenübertragung wird Verbindung nicht aufrecht erhalten
 - Sitzungsdaten gehen verloren
 - Cookies für Speicherung der Sitzungsdaten

HTTP-Kommunikationsablauf

- Aktivieren des Links
http://www.example.net/infotext.html schickt an *www.example.net* die Anfrage, die Ressource */infotext.html* zurückzusenden
- Umsetzen des Namens *www.example.net* über das DNS-Protokoll in eine IP-Adresse
- Senden einer Anforderung an den Webserver

```
GET /infotext.html HTTP/1.1  
Host: www.example.net
```

- weitere Informationen in der Anfrage möglich

HTTP-Kommunikationsablauf

- Antwort des Servers bestehend aus
 - Header-Informationen
 - Inhalt der Nachricht = Webseiten-Quellcode

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/1.3.29 (Unix) PHP/4.3.4
Content-Length: (Größe von infotext.html in Byte)
Content-Language: de
Content-Type: text/html
Connection: close

(Inhalt von infotext.html)
```

HTTP Statuscodes: Serverantworten, die Informationen über Fehlermeldungen etc. liefern

- **200 – OK:** Die Anfrage wurde erfolgreich bearbeitet und das Ergebnis der Anfrage wird in der Antwort übertragen.
- **201 – Created:** Die Anfrage wurde erfolgreich bearbeitet. Die angeforderte Ressource wurde vor dem Senden der Antwort erstellt.
- **400 – Bad Request:** Die Anfrage-Nachricht war fehlerhaft aufgebaut.
- **401 – Unauthorized:** Die Anfrage kann nicht ohne gültige Authentifizierung durchgeführt werden. Wie die Authentifizierung durchgeführt werden soll wird im „WWW-Authenticate“-Header der Antwort übermittelt.
- **403 – Forbidden:** Die Anfrage wurde mangels Berechtigung des Clients nicht durchgeführt. Diese Entscheidung wurde – anders als im Fall des Statuscodes 401 – unabhängig von Authentifizierungsinformationen getroffen.
- **404 – Not Found:** Die angeforderte Ressource wurde nicht gefunden. Dieser Statuscode kann ebenfalls verwendet werden, um eine Anfrage ohne näheren Grund abzuweisen.
- **500 – Internal Server Error:** „Sammel-Statuscode“ für unerwartete Serverfehler

Cookies

- Problem: Zustand einer Web-Sitzung nicht oder nur auf dem WebServer speicherbar
 - IP-Adressen meist dynamisch vergeben
 - Beispiel: Inhalt des Warenkorbs
- Lösung: Speicherung von Informationen zu einer Webseite auf dem Clientrechner
 - Cookies
- Cookies: kurze Texte
 - vom Webserver an den Webbrowser gesandt
 - Vom Webbrowser in Datenbank gespeichert