

# WWW – Grundlagen und Technologie

## Einführung



**Erik Wilde**  
**TIK – ETH Zürich**  
**Sommersemester 2001**

## Übersicht

- Durchführung der Veranstaltung
  - Termine (Vorlesung und Übung)
  - Bereitstellung von Informationen
- Einführung Internet
  - Internet als Transportinfrastruktur
  - DNS als ein Dienst des Internet
- Einführung Hypermedia
  - Hypertext als Vernetzung von Ressourcen
  - Multimedia als Mischung von Medientypen
- Grundkonzepte des World Wide Web
- Programm und Themensammlung...

## Durchführung der Veranstaltung

---

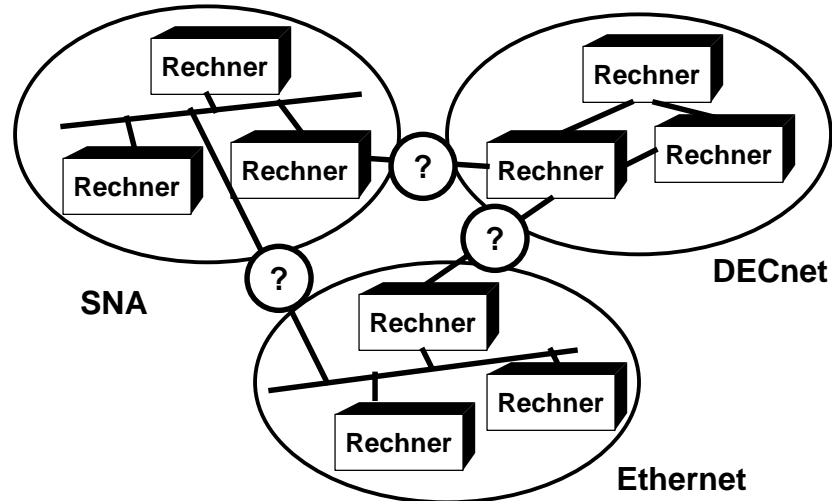
- Vorlesung Dienstags 14.00-16.00
  - im Hauptgebäude im HG D16.2
- betreute Übungszeit Dienstags 16.00-18.00
  - im Elektrotechnikgebäude im ETZ J61
- Programm, Unterlagen und Aufgaben on-line
  - <http://dret.net/lectures/www/>
  - Unterlagen on-line und als PDF Handouts
  - <http://wildeweb.com/glossary/>
- Feedback ist willkommen und notwendig
  - per email an <mailto:www-vl@dret.net>
  - per fon an <tel:+41-1-6325132>
  - persönlich im ETZ D97.7

## Internet vs. WWW

---

- "the **Internet** is the entirety of all computers which are interconnected (using various physical networking technologies) and employ the *Internet protocol suite* on top of their networking systems"
- "the **World Wide Web (WWW)** is a *distributed hypermedia system* which is built on top of some of the services provided by the Internet"

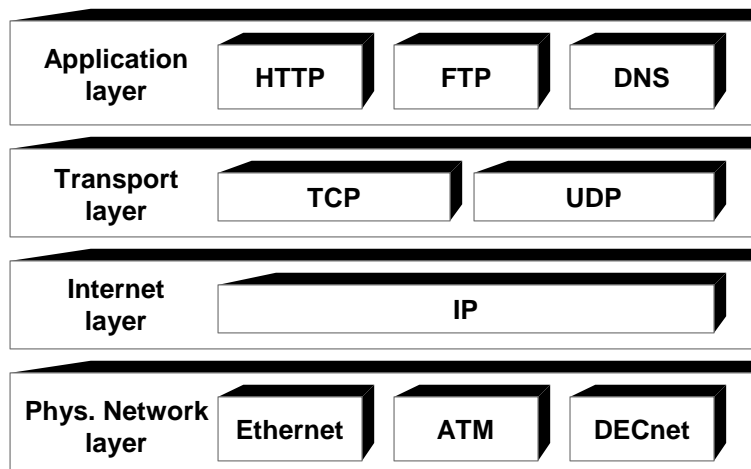
## Heterogene Netzwerktechnologien



WWW (SS2001) - Einführung

5

## Internet Protocol Suite



WWW (SS2001) - Einführung

6

## Internet und Transport Layer

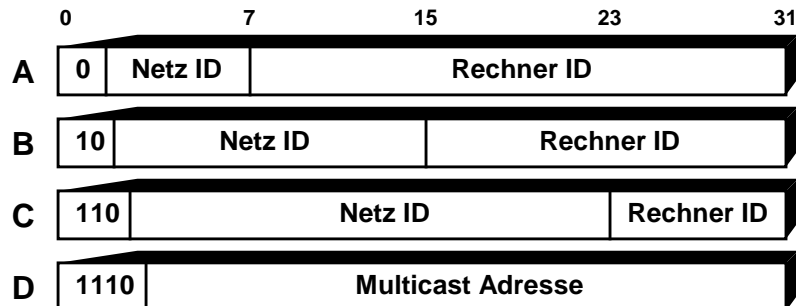
- Internet Protocol (IP)
  - Verluste, Duplikate, falsche Reihenfolge
- Transmission Control Protocol (TCP)
  - aufbauend auf einfachem Dienst (IP)
  - implementiert zuverlässigen, flusskontrollierten, verbindungsorientierten Transport-Dienst
  - komplex, sliding-window Mechanismus, slow-start
- User Datagram Protocol (UDP)
  - aufbauend auf einfachem Dienst (IP)
  - macht sehr wenig ausser IP durchzureichen, aber...
- TCP und UDP: Adressierung von Prozessen

WWW (SS2001) - Einführung

7

## Internet Adressierung

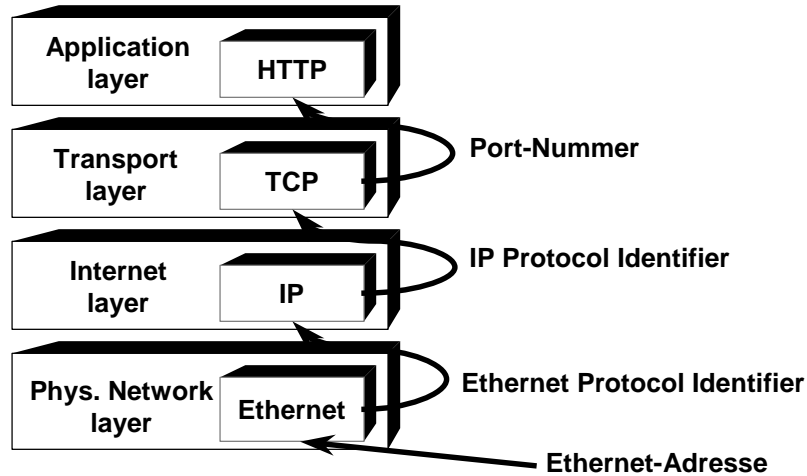
- IP Adressen sind 32-bit Nummern
  - dotted decimal notation: 129.132.66.33
- Routing aufgrund des Adress-Präfix



WWW (SS2001) - Einführung

8

## Adressierung im Protokollstapel



WWW (SS2001) - Einführung

9

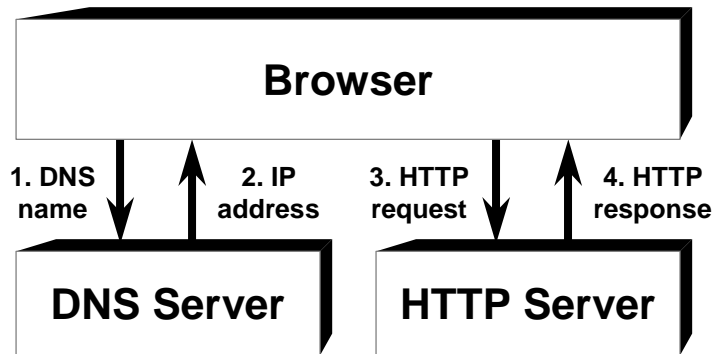
## Domain Name System

- Namensraum für das Internet
  - IP Adressen sind 32-bit Nummern
  - DNS Namen sind hierarchische Namen
- Namen bieten verschiedene Vorteile
  - besser zu merken (anwendungsorientiert)
    - hierarchische Organisation ([www.tik.ee.ethz.ch](http://www.tik.ee.ethz.ch))
    - logische Namensgebung ([www](http://www), [ftp](http://ftp), [mail](http://mail))
  - längere Gültigkeit als Nummern (Reorganisationen)
- gültige Top-Level-Domains
  - Ländercodes nach ISO 3166
  - generic Top-Level-Domains ([.edu](http://.edu), [.com](http://.com))
  - u.U. bald neue generic Top-Level-Domains

WWW (SS2001) - Einführung

10

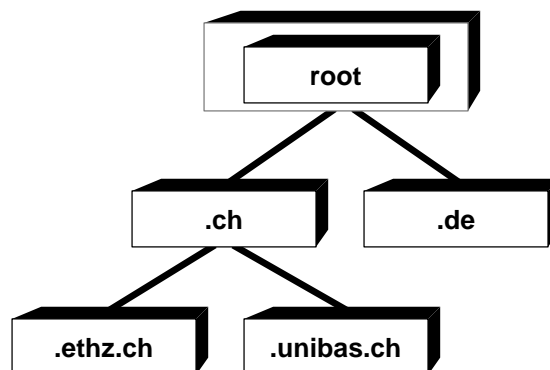
## DNS Lookup durch den Browser



WWW (SS2001) - Einführung

11

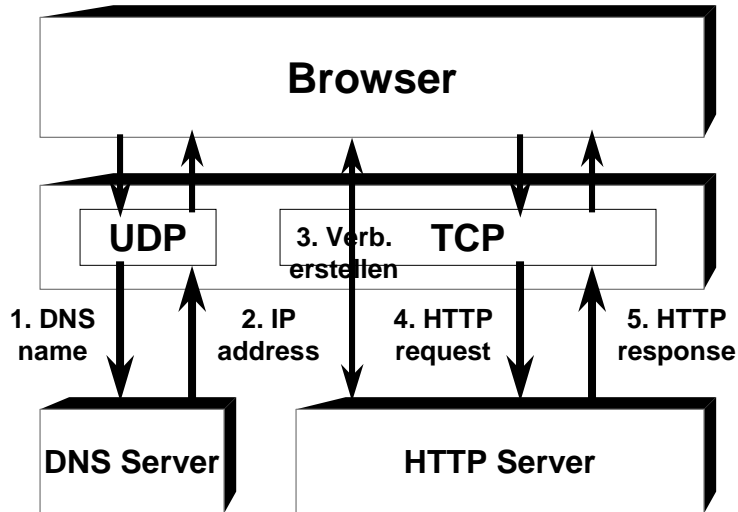
## Hierarchie von DNS-Servern



WWW (SS2001) - Einführung

12

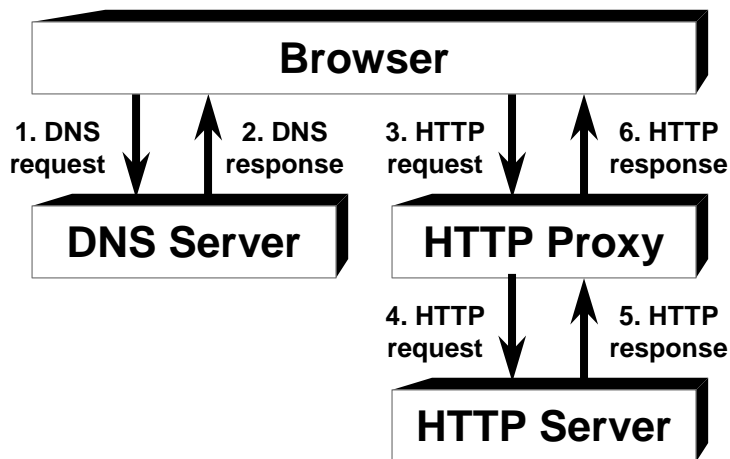
## Transportdienste für DNS und HTTP



WWW (SS2001) - Einführung

13

## HTTP Proxy



WWW (SS2001) - Einführung

14

## Zusammenfassung Internet

---

- Internet als Transportinfrastruktur
- Schichtenarchitektur
  - besserer Umgang mit der Komplexität
  - Trennung verschiedener Technologien
- Internet Protocol Suite
  - IP als kleinster gemeinsamer Nenner
  - TCP (und UDP) als Transportprotokolle
  - eine Menge anderer (Applikations-)Protokolle
  - DNS als ein grundlegender Dienst des Internet
- WWW baut auf der Internet Protocol Suite auf

## Entwicklung des Internet

---

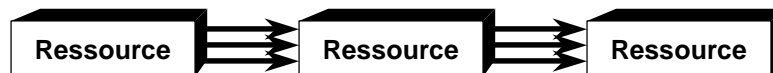
- Forschungsnetz → Computernetzwerk für Universitäten und Forschung → Infrastruktur der Informationsgesellschaft (mit kommerzieller Nutzung)
- Konnektivität → Infrastruktur für persönliche Kommunikation (e-mail) und Datenaustausch → weltweite verteilte Informationsressource
- impliziert neue Anforderungen (z.B. QoS)



# Hypermedia=Hypertext+Multimedia

- Hypertext Dokumente
  - keine sequentielle Präsentationsreihenfolge
  - Dokument als Menge verbundener Ressourcen
    - Format der Ressourcen
    - Format der Verbindungen (Links)
  - erste Systeme waren rein textbasiert
  - zunehmende Bedeutung des Betrachters
    - keine eindeutige Präsentation vorgegeben
    - aktive *Navigation* statt passiver *Präsentation*
- Multimedia Dokumente
  - Integration verschiedener Medientypen

# Sequentielles Medium



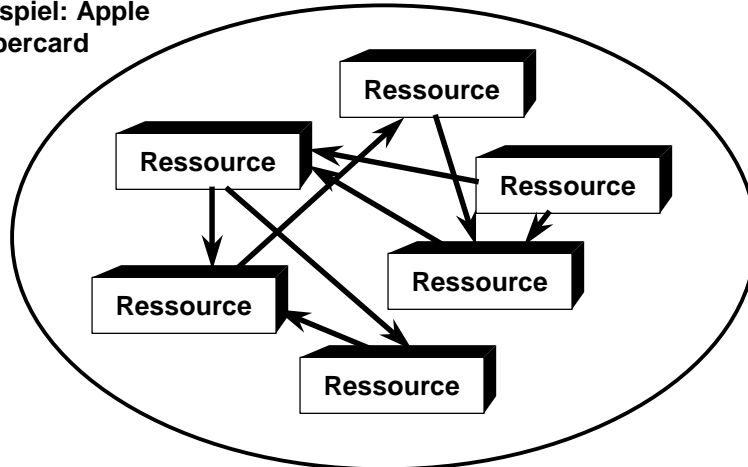
→ Betrachter A

→ Betrachter B

→ Betrachter C

## Hypertext – Datei

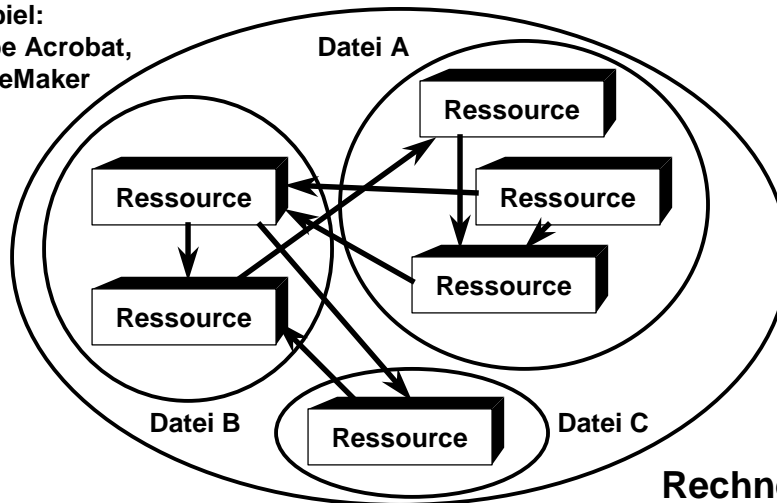
Beispiel: Apple  
Hypercard



Dokument = Datei

## Hypertext – Rechner

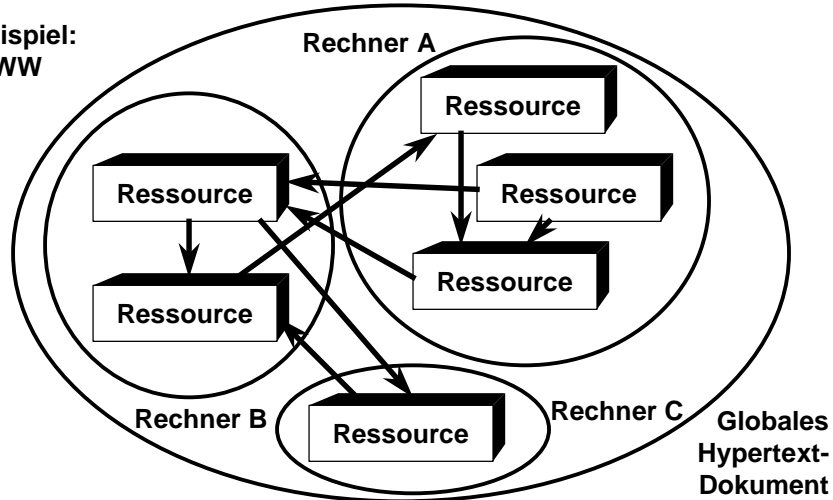
Beispiel:  
Adobe Acrobat,  
FrameMaker



Rechner

# Globaler Hypertext

Beispiel:  
WWW



WWW (SS2001) - Einführung

21

# Multimedia

- sehr altes Konzept der Informationsvermittlung
  - Illustrationen (Bilder, Graphiken) in Büchern
  - aber: problematisch für automatisierte Verfahren
- in der Informatik zwei Klassen von Medientypen
  - zeitunabhängige und 2-dimensional darstellbar
  - alle andere Medientypen
- zeitabhängige Medientypen erfordern Dynamik
  - Darstellung als Abspielen (Play/Pause/Stop/)
  - Interaktion mit dem Betrachter wird wichtiger Faktor
- nicht 2-dimensional darstellbare Medientypen
  - Audio erfordert andere Ausgabegeräte
  - 3D-Medientypen erfordern spezielle Präsentation

WWW (SS2001) - Einführung

22

## Anforderungen an Hypermedia

---

- Ressourcen-Inhalt
  - allgemein verständliches Format
  - Einbettung von Referenzen auf Ressourcen
  - Unterstützung für verschiedene Typen von Ressourcen (Multimedia)
- Ressourcen-Identifikation
  - eindeutige Kennzeichnung
  - Auffindbarkeit in global verteilter Umgebung
- Ressourcen-Zugriff
  - Zugriff mit allgemein unterstütztem Verfahren
  - einfache Methode (überall implementiert)
- tragfähige Infrastruktur (Netz, Hosts)

## Hauptkomponenten des WWW

---

- 1989: erster Entwurf
- 1990: erste Implementierung
- Hypertext Markup Language (HTML) 4.01
  - *"the document format for hypertext"*
- Uniform Resource Locator (URL)
  - *"how to name a document"*
  - nur minimal verändert seit dem ersten Entwurf
- Hypertext Transfer Protocol (HTTP) 1.1
  - *"how to get a document"*
- XML erste wirklich neue Komponente seit 1990

## Themensammlung

---

- <http://dret.net/lectures/www/>
- was alles *kein* Thema für diese Vorlesung ist...
  - Details proprietärer Technologien
    - RealMedia's Player und Server
    - Macromedia Flash und Shockwave
    - spezifische Features des IE5
  - Details des Web-Design
    - grafische Gestaltung und ihre Folgen (Usability Engineering)
    - Verwendung bestimmter Tools (siehe Punkt 1)
- Sammlung von Themen aus dem Bereich Web
  - Integration in die entsprechenden Vorträge
  - Behandlung am Ende der Vorlesung
  - SAs/DAs im Bereich WWW/XML/XLink/XPointer

## Zusammenfassung

---

- Aufbau der Vorlesung
  - Dokumentation auf dem WWW
  - behandelte Themen
- das Internet als Transportinfrastruktur
  - Schichtenmodell der Kommunikation
  - IP und TCP als wichtigste Protokolle
  - DNS als Namensdienst für IP-Adressen
- das WWW als globales Hypermediasystem
  - Hypertext als Vernetzung von Ressourcen
  - Multimedia als Integration mehrerer Medientypen
- weitere Themen für die Vorlesung