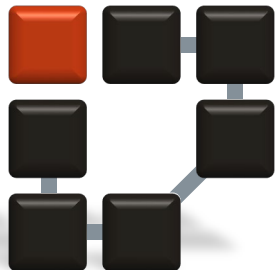


# Informatik 1 für Nebenfachstudierende Grundmodul

## HTML - Einführung

Kai-Steffen Hielscher  
Folienversion: 12. November 2019



Informatik 7  
Rechnernetze und  
Kommunikationssysteme



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG  
TECHNISCHE FAKULTÄT

# Inhaltsübersicht

- Kapitel 2 - HTML
  - **Einführung**
  - Übersicht
  - HTML - Grundbegriffe
  - HTML - Texte und Verweise
  - HTML - Fortgeschrittene Techniken
  - Cascading Style Sheets CSS
  - Skripting

# Literatur

- selfhtml-Webseite (Wiki)  
<https://wiki.selfhtml.org/>

The screenshot shows the homepage of the selfhtml.org Wiki. At the top, there is a navigation bar with links for 'SELFHTML', 'Wiki', 'Forum', and 'Blog'. Below this, there are links for 'Diskussionsseite', 'Beiträge', 'Benutzerkonto erstellen', and 'Anmelden'. The main content area features a search bar with the text 'Suchen' and a search icon. Below the search bar, there is a section titled 'Inhaltsverzeichnis' (Table of Contents) with a link icon. Underneath, there is a section titled 'Einstieg' (Introduction) with a link icon and a sub-item 'Wie fange ich an?'. A search box with the text 'im Wiki suchen' is also present. Below the search box, there are buttons for 'Volltextsuche' and 'Zeige Wiki-Seite'. A link 'Frage im SELFHTML-Forum stellen?' is also visible. At the bottom, there are three columns of links: 'HTML', 'CSS', and 'JavaScript', each with a link icon and a list of sub-items.

SELFHTML Wiki Forum Blog

Diskussionsseite Beiträge Benutzerkonto erstellen Anmelden

Hauptseite Lesen Quelltext anzeigen Versionsgeschichte Suchen

**selfhtml**  
Die Energie des Verstehens

**ÜBERSICHT**

- Wie fange ich an?
- HTML
- CSS
- JavaScript
- Referenz

**OFFLINE-WIKI**

- Installieren

**MITMACHEN**

- Hilfe
- SELFHTML e.V.
- Spenden
- Letzte Änderungen

**WERKZEUGE**

- Links auf diese Seite
- Änderungen an verlinkten Seiten
- Spezialseiten
- Druckversion

**Inhaltsverzeichnis**

**Einstieg**

- Wie fange ich an?

im Wiki suchen

Volltextsuche Zeige Wiki-Seite

Frage im SELFHTML-Forum stellen?

**HTML**

- Tutorials
  - responsives Webdesign
- allgemeine Regeln
- Elemente
- Index

**CSS**

- Tutorials
  - Einstieg in CSS
- Eigenschaften
- Selektoren
- Index

**JavaScript**

- Tutorials
- Dokumentation
- Index

# Literatur

- HTML-Teil der selfhtml-Webseite  
<https://wiki.selfhtml.org/wiki/HTML>

## Tutorials

---

- Webseitengestaltung am Beispiel einer Schreinerei
- HTML5
  - Grundgerüst

## Elemente

---

### Dokumentstruktur

---

- html, head, body

### Kopfdaten

---

- title, meta, link, style, base
- script, noscript

### Seitenstrukturierung

---

- body, header, nav, aside, main, section, article, footer, address
- h1, h2, h3, h4, h5, h6 (Überschriften)

### Textstrukturierung

---

- h1, h2, h3, h4, h5, h6 (Überschriften)
- p, pre, blockquote, figure, figcaption

### Textauszeichnung

---

- a (Verweise)
- b, em, i, kbd, mark, s, small, strong, sub, sup, u
- cite, q (Zitate)
- dfn, abbr
- code, var, samp
- time
- ruby, rt, rp
- bdi, bdo
- br, wbr (Zeilenumbrüche)
- del, ins (Änderungsmarkierungen)
- span

### Links (Verweise)

---

- a
- map, area

### Multimedia und Grafiken

---

- img, picture, map, area,
- canvas, svg, math
- iframe, embed, object, param
- audio, video, source, track

### Formulare

---

- form, fieldset, legend, label, datalist
- input, button, select, optgroup, option, textarea, keygen
- output, progress, meter

### Interaktive Elemente

---

- details, summary
- dialog
- menu, menuitem, command

# Einführung

- Entstehung des Internets
- Website-Typologie
- Wichtige Standards
- Dienste im Internet
- Entstehung des WWW

# Entstehung des Internets

## ■ Das ARPA-Net

- 60er-Jahre: Kalter Krieg - Neue Impulse in der EDV durch militärische Initiativen
- Ziel: Schutz militärischer Daten nach Angriff
- Vorgehen: Redundanz von Rechnern und Verbindungen
- Realisierung: Advanced Research Projects Agency (ARPA)
- Zeit: Start Ende 69 mit 4 Rechnern; 3 J. später: 40 Rechner

## ■ Wissenschaftliche Einrichtungen

- ARPA-Net frei für akademische Einrichtungen - Datenaustausch
- Rechnerzahl stieg - Heterogenität
- Protokoll: TCP/IP - einheitliches standardisiertes Übertragungsformat
- Studenten erfinden „black board“ - Usenet - Newsgroups

# Entstehung des Internets

- Das Netz der Netze
  - Militärische Geheimhaltung - eigenes Netz - Trennung ARPA-Net und MilNet (80)
  - National Science Foundation NSF (USA) schafft Leitungsverbundsystem für alle bedeutenden wissenschaftlichen Rechenzentren des Landes
  - Universitätsrechner und kleine Netze konnten sich über Rechenzentrum verbinden
- Netz der Netze – INTERNET
  - Leitungsnetz für Hauptverbindungen heißt Backbone
  - Zeitgleich Bemühungen in Europa, allerdings mit ISO-Normen; kein TCP/IP
  - Erfolg in USA - EuropaNET multiprotokollfähig; unterstützt TCP/IP (ca. '86)
  - Transatlantikleitungen zur Anbindung an den großen Bruder (USA)
  - Koordinierung durch RIPE (Réseaux IP Européens)
  - Ebone: Europäischen Verbundsystem seit 1992
- Internet ist kein homogenes Netz, sondern ein Verbund aus vielen kleinen, territorial oder organisatorisch begrenzten Netzen von öffentlichen und kommerziellen Einrichtungen (Provider)
  - <http://www.dfn.de/> — Deutsches Forschungsnetz
  - <http://www.ebone.net/> — Ebone Net
  - <http://www.nsf.gov/> — National Science Foundation (NSF)

# Website-Typologie

- **Homepage:** Eine Homepage ist eine private Website mit persönlichen Inhalten und häufig auch mit eigenen Lieblingslinks
- **Web-Auftritt und Web-Präsenz:** Ein Web-Auftritt (Web-Präsenz) ist eine repräsentative geschäftliche Website mit Inhalten wie Angebots-Portfolio, Referenzen und Kontaktmöglichkeiten
- **Weblog (Blog):** Ein Weblog (Blog) ist eine primär chronologisch organisierte, dynamisch präsentierte Website, die aus vielen Einzelartikeln besteht
- **Web-Shop:** Ein Web-Shop ist eine Website, die primär einen Produktkatalog präsentiert und dem Besucher dabei eine Warenkorbfunktion mitsamt Bestellabwicklung ermöglicht
- **Web-Plattform:** Ein Web-Plattform ist eine Website mit speziellen Zielgruppen, speziellen Funktionen und oft mit personalisierten Inhalten für registrierte Benutzer



# Wichtige Standards

- **Protokoll: Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)**
- **IP-Adressierung**
  - Aufteilung in Netzadresse und Host-Adresse
  - Klassifizierung der Netze

Netztyp	IP-Adressierung	Typische IP-Adresse
Klasse-A-Netz	xxx.yyy.yyy.yyy	103.234.123.87
Klasse-B-Netz	xxx.yyy.yyy.yyy	151.170.102.15
Klasse-C-Netz	xxx.yyy.yyy.yyy	196.23.155.113

- Klasse A: xxx: 1-126 - 16,7 Mio Adressen zu vergeben
- Klasse B: xxx: 128-192 - 16.000 Netze @ 65.000 Hostrechner
- Klasse C: xxx: 193-223 - 2 Mio Netze @ 255 Hostrechner

# Wichtige Standards

- **Protokoll:** Exakte Vereinbarung, nach der Daten zwischen Computern gesendet bzw. empfangen werden, die durch ein Kommunikationsnetz miteinander verbunden sind
- **TCP/IP – verbindungsorientiertes Protokoll:**  
Vor Beginn einer Kommunikation muss eine Verbindung zu einem anderen Endgerät aufgebaut worden sein
  - Kommunikation (Transport der Daten) durch das TCP (Transmission Control Protocol): Zerlegen des Datenstromes in kleine, handliche Daten-Pakete
  - Verbindung durch das IP (Internet Protocol): Versehen der Daten-Pakete mit Adresse des Empfängers

# Wichtige Standards

## ■ DNS

### Domain Name Server (Namens-Server für Domänen)

- IP-Adresse besteht aus 4 Zahlen jeweils zwischen 0 und 255
- Ergibt ca. 4,3 Milliarden verschiedene Kombinationen, also Adressen
- nur sehr schwer zu merken, daher
- DNS – Aliase (Symbolische Namen), stellvertretend für IP- Adresse
- Aufbau des Namens aus verschiedenen Wörtern, getrennt durch Punkte
- z.B. www.google.de
- Übersetzung des Alias in numerische IP-Adresse durch speziellen Computer, den **DNS-Server**

# Wichtige Standards

## ■ DNS

- DNS-Server: Verwaltung und Zuordnung von symbolischen Namen und IP-Adressen
- Internet-Surfer gibt Namen (Alias) im Browser ein
- Browser erhält reale IP-Adresse der gewünschten Home-Page vom DNS-Server
- Beispiel:  
www.google.de - 216.239.51.101
- d.h. symbolischer Aufruf
- **http://www.google.de** wird zu **http://216.239.51.101**

## ■ URI bzw. URL

- Uniform Resource Identifier, Uniform Resource Locator
- Formalisierte Beschreibung der Gesamtheit von Adresse, Port, Protokoll, angefordertes Dokument auf speziellem Server, ...
- weltweit eindeutige Identifizierung eines Dokuments im Internet

# Wichtige Standards

## ■ URI

### ■ Aufbau einer URI

- `protokoll://server-im-internet/pfad-auf-dem-server/dokument.typ`  
(Protokoll, IP-Adresse bzw. DNS-Alias des Servers und Verzeichnisangabe des Dokuments auf dem Server)

- Beispiel:

[http://www.astrocomputing.de/download/images/picture\\_mars.gif](http://www.astrocomputing.de/download/images/picture_mars.gif)

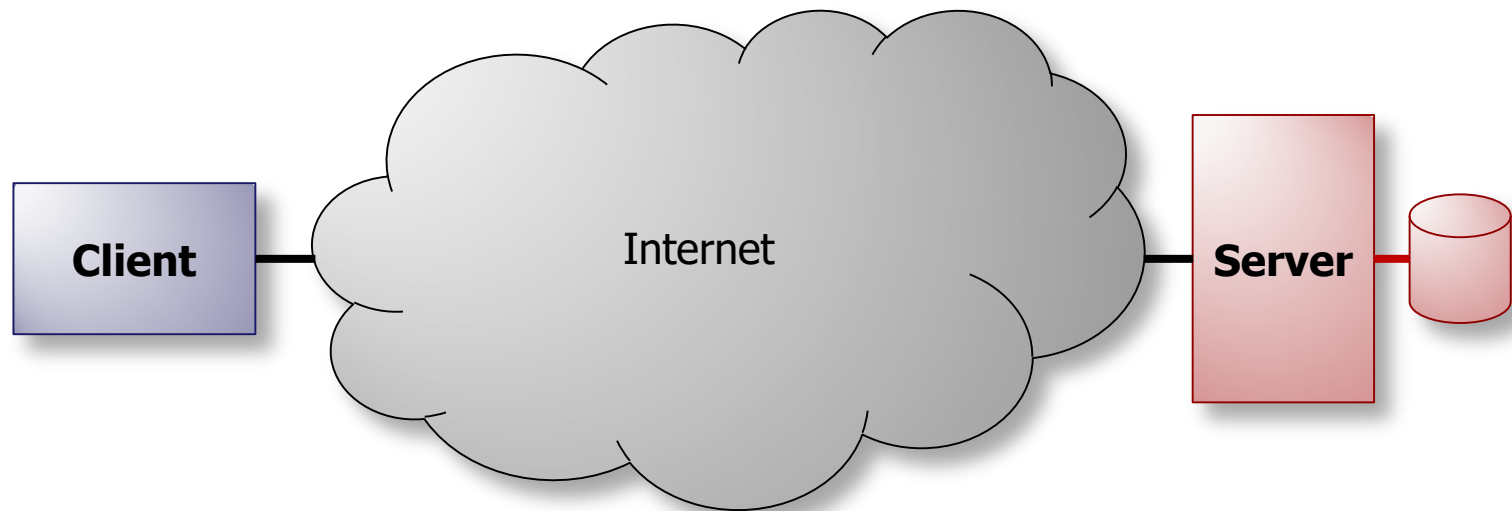
**Protokoll** (http), **Netzteil/IP-Adresse** (www.astrocomputing.de) und **Hostteil/Pfad** u. Name der Datei auf Server (download/images/picture\_mars.gif)

# Client-Server-Technologie

- Server bietet Dienste an, z.B. WWW, Email, FTP, usw.
- Üblicherweise **Client-Pull**:  
**Clients fordern Dienste an**
  - Dateien über FTP
  - Web-Seiten über das Hypertext Transfer-Protokoll (HTTP), das dann über Sockets, TCP/IP und die Schichten darunter operiert
- Client-Push: Daten werden vom Client auf den Server geladen, z.B. über File Transfer Protocol (FTP) eine neue Webseite bzw. beim Ausfüllen und Abschicken eines Formulars
- Server-Push: Server schreibt Daten ohne Anforderung zum Client, z.B. Push-Technologien, bei denen Client regelmäßig automatisch Daten erhalten kann, etwa bei Nachrichten, Börsenkursen, ...

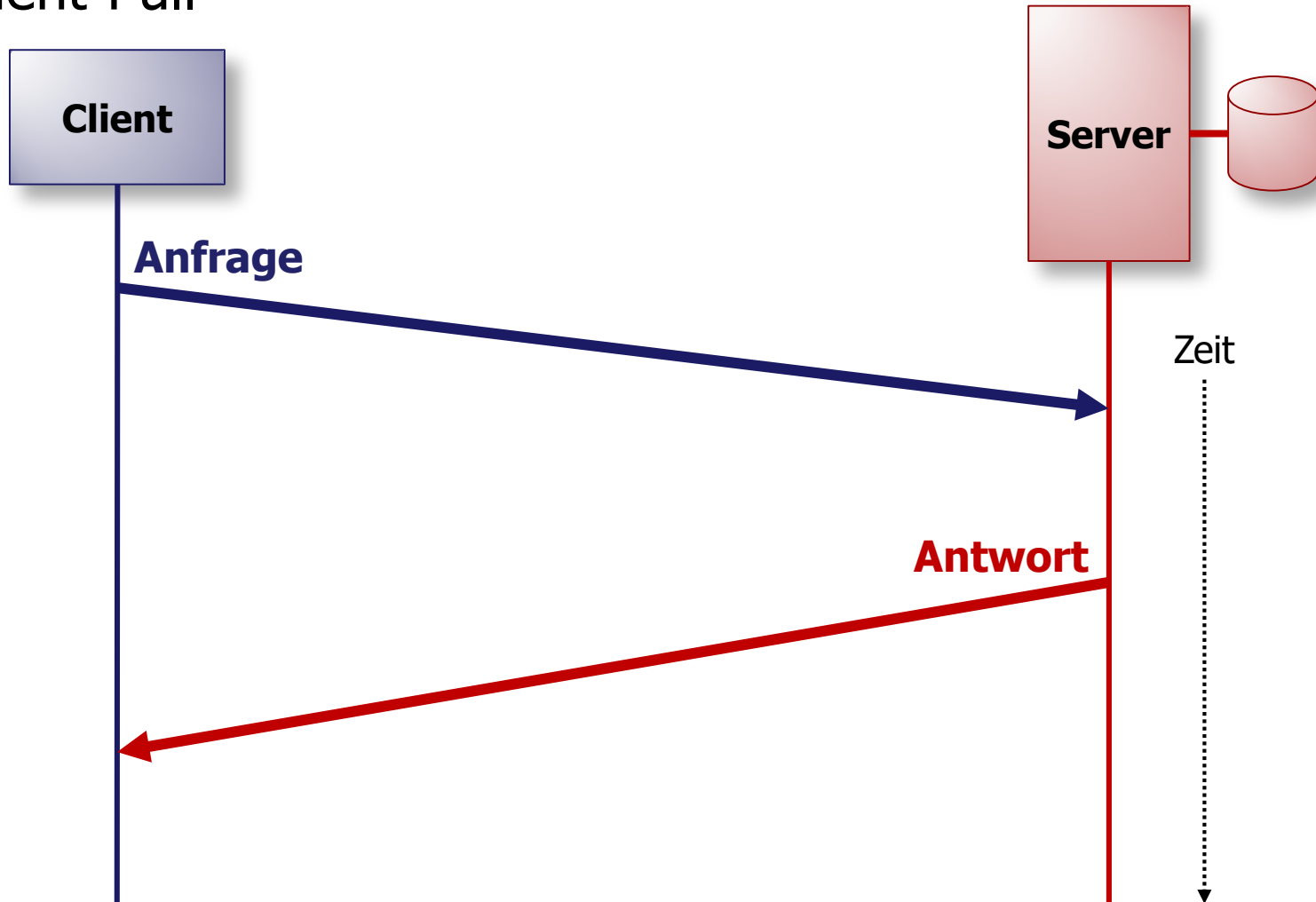
# Client-Server-Technologie

- Architektur



# Client-Server-Technologie

## ■ Client-Pull





# Dienste im Internet

## ■ E-Mail: Elektronische Post

- Adresse: name@provider-domain
- Vorteile
  - Schnell, unabhängig von der Entfernung
  - Preisgünstig, schriftlich im Gegensatz zum Telefonieren
  - Empfängerseitige Email-Programme speichern E-Mail-Nachrichten
  - MIME-Standard erlaubt Anfügen beliebiger Dateien
  - Zeitlich unabhängig
  - Teilnahmemöglichkeit an Mailing-Listen
- Nachteile
  - Derzeit vor Gericht nicht als Beweis verwertbar, da zu leicht zu manipulieren
  - Geheimhaltung fehlt bei normaler Email
    - S/MIME mit x.509-Zertifikaten für verschlüsselte Kommunikation in viele E-Mail-Programme integriert
    - OpenPGP erfordert öffentliche und persönliche Schlüssel bei Sender und Empfänger und spezielle Software  
<http://www.gnupp.de/>

# Dienste im Internet

## ■ World Wide Web

- **Gigantisches Informationsangebot, Verknüpfung von *Informationen*** über Referenzen
- mit Browser leicht zugänglich: „Internet-Surfen“
- wird detailliert später erläutert

# Dienste im Internet

## ■ Telnet

- Terminal-Emulation für UNIX-Rechner
- zum Anmelden auf entferntem Rechner
- Aus Sicherheitsgründen bei sehr vielen Hosts abgeschaltet
- **ssh (Secure Shell)**: verwendet verschlüsselte Authentifizierung

# Dienste im Internet

## ■ File Transfer Protocol (FTP)

- Anwendung: zum Übertragen von Dateien zwischen Rechner über Internet
- Normales FTP: Anmelden mit Benutzerkennung und Passwort
- Anonymes FTP: Anmelden als **anonymous**, Passwort: Email-Adresse
- In modernen Web-Browsern integriert
- Aus Sicherheitsgründen normales FTP bei sehr vielen Hosts abgeschaltet
- **SFTP/scp** verwendet verschlüsselte Authentifizierung

# Dienste im Internet

## ■ Chat (IRC: Internet Relay Chat)

- Einwählen in sog. Chat-Room, mitratschen
- Meist anonym
- heute weitgehend abgelöst von webbasierten und mobilfunkbasierten Systemen
  - soziale Netzwerke (Facebook)
  - Foren
  - Whatsapp
  - Twitter

# Dienste im Internet

## ■ **Telefonie**

- **Voice-over-IP (VoIP)**

## ■ **Fernsehen**

- Livestreams, Video-on-Demand
- Plattformen
  - Entertain
  - Youtube
  - Netflix
  - Mediatheken
  - Amazon Video
  - ...

# Dienste im Internet

## ■ Newsgroups (News)

- Schwarzes Brett des Internet; mehr als 20.000 Newsgroups vorhanden
- Newsreader meist in E-Mail-Programme integriert
- News-Server konfigurieren
- News hierarchisch organisiert nach Subject in Threads
- heute weitgehend bedeutungslos, veraltet
- ersetzt durch Foren und Diskussionsgruppen im Web oder Mailinglisten

# Entstehung des WWW

## ■ Anfänge

- 1990 startet Tim Berners-Lee (CERN, Schweiz) Initiative zur Nutzung des Internets für Wissenschaftler zum Informationsaustausch
- Ziel: einfache Textformatierung und Grafikeinbindung
- Entscheidend: Hypertextfunktionalität – Möglichkeit, auf andere Dokumente zu zeigen auf beliebigen Servern
- Durchführung: *Hypertext Markup Language* HTML und neues Protokoll *Hypertext Transfer Protocol* HTTP
- Einrichtung von WWW-Servern und Client-Programmen

## ■ Boom

- Marc Andreessen entwickelt ersten Browser Mosaic, riecht Lunte und wird Mitbegründer von Netscape
- 1993 berichten einflussreiche Blätter von Internet-Hype
- Bill Gates erst desinteressiert (Chaos Internet), beschäftigt heute Heerscharen von Programmierern, integriert Browser in BS
- Unzählige Technologien und SW-Lösungen sehr unübersichtlich - allgemein anerkannte Standards umso wichtiger, z.B. HTML und HTTP vom W3-Konsortium und Ansätze zu eBusiness