

Vorlesung

Webbasierte Informationssysteme

(CS4130)

Hypertext Markup Language (HTML)

Professor Dr. rer. nat. habil. Sven Groppe

<https://www.ifis.uni-luebeck.de/index.php?id=groppe>

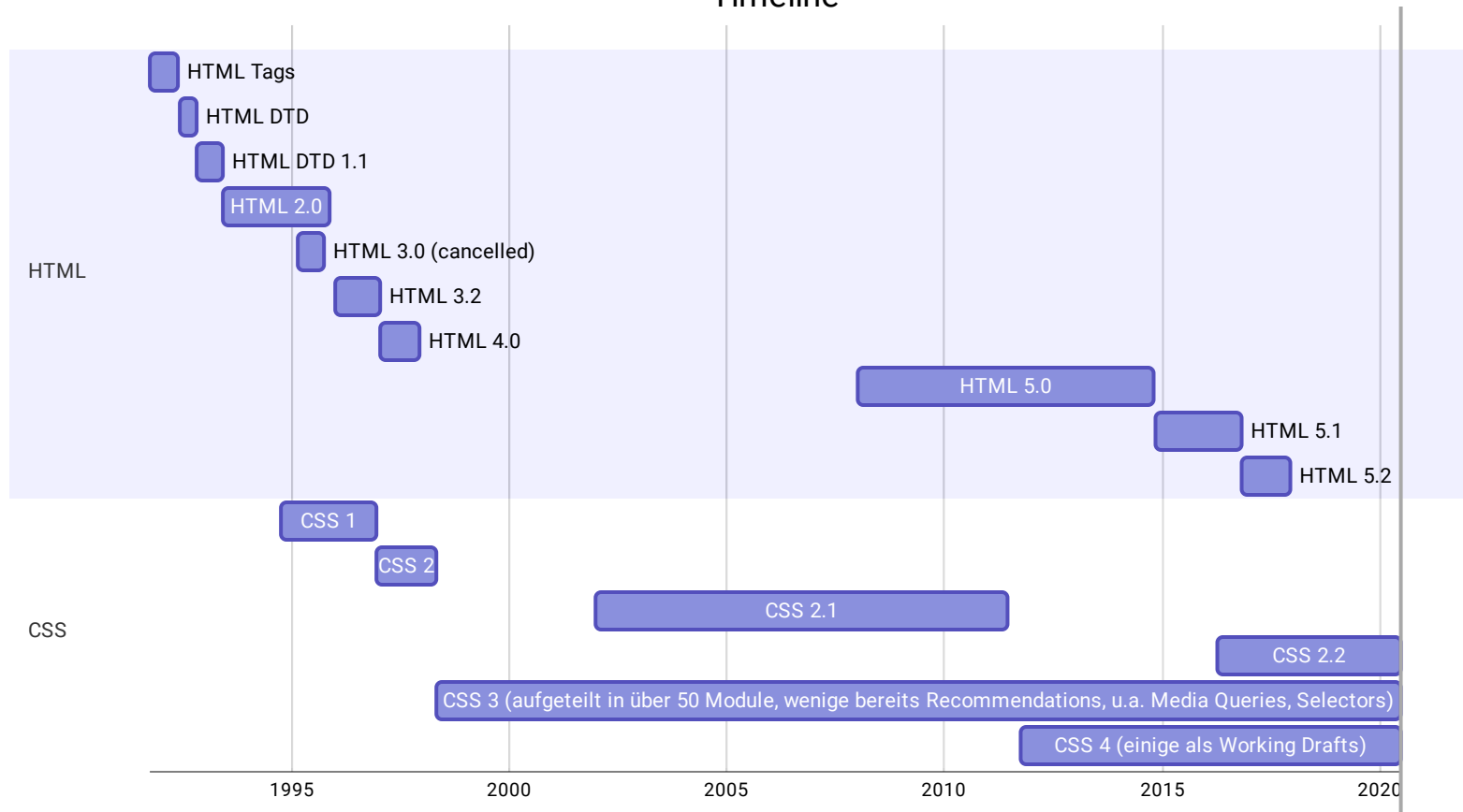
Chronologische Übersicht über die Themen

Hypertext Markup Language (HTML)

- textbasierte **Auszeichnungssprache**
zur **semantischen Strukturierung** digitaler Dokumente
 - **Grundlage des World Wide Web**
für die Darstellung durch Webbrowser
 - **Visuelle Darstellung nicht Teil** der HTML-Spezifikationen
 - **Ausnahme:** als veraltet markierte präsentationsbezogene Elemente von HTML
 - **↪ Gestaltungsvorlagen wie Cascading Style Sheets (CSS)**
 - **optionale Metadaten:** Autor, im Text verwendete Sprachen, ...
- Weiterentwicklung durch
 - **World Wide Web Consortium (W3C)** und
 - **Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG)**

HTML und Cascading Style Sheets (CSS)

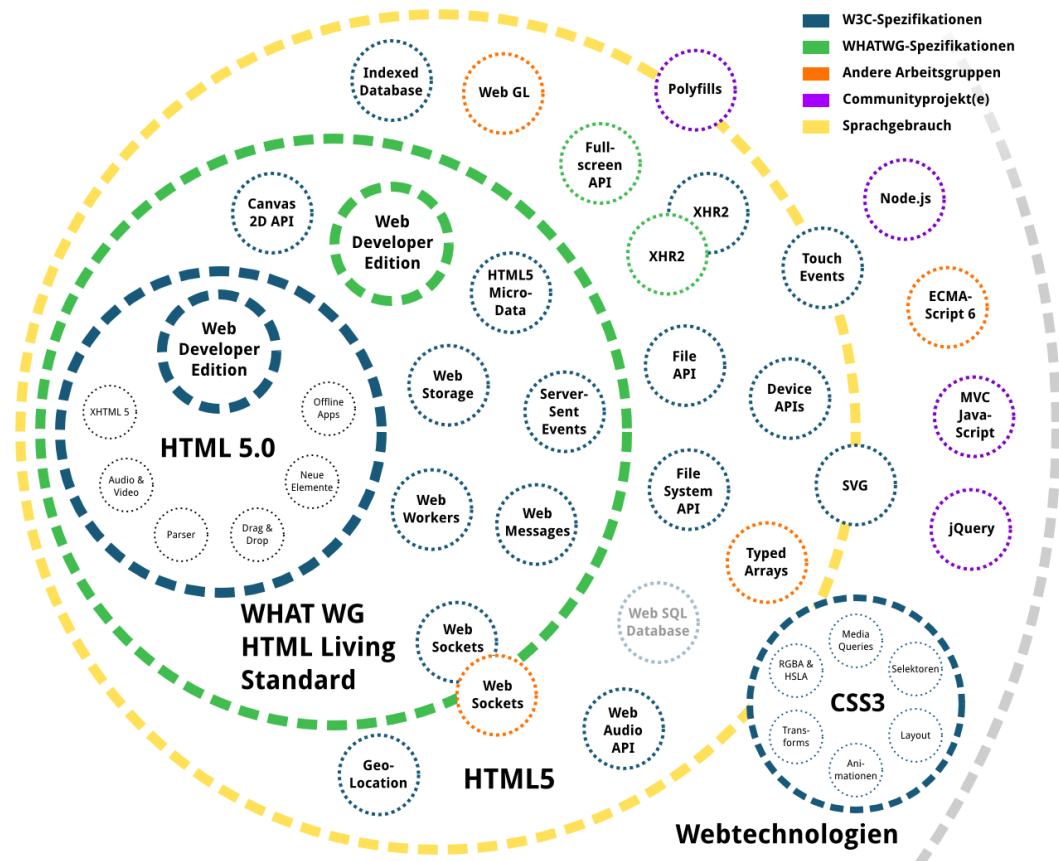
Timeline



HTML 5 - Überblick über Features

- Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG)

- **Ziel:** Living Standard: eine Spezifikation, die einer ständigen Korrektur und Erweiterung unterliegt (ohne Versionsnummer und -angabe)
- von mehreren Browserherstellern gegründet
- Spezifizierte erste Version von HTML 5, die das W3C aufgriff



Grundlegende Syntax 1/2

- **Strukturierung von Dokumenten durch Auszeichnungen** (engl. *tag*)
 - Öffnende Auszeichnung: `<name>`
 - Schließende Auszeichnung: `</name>`
 - **Weglassen** in HTML teilweise erlaubt, aber **nicht in XHTML** (↪ korrektes Klammergebirge)
 - Öffnende und schließende **Auszeichnungen bilden einen Behälter für ihren Inhalt**

Grundlegende Syntax 2/2

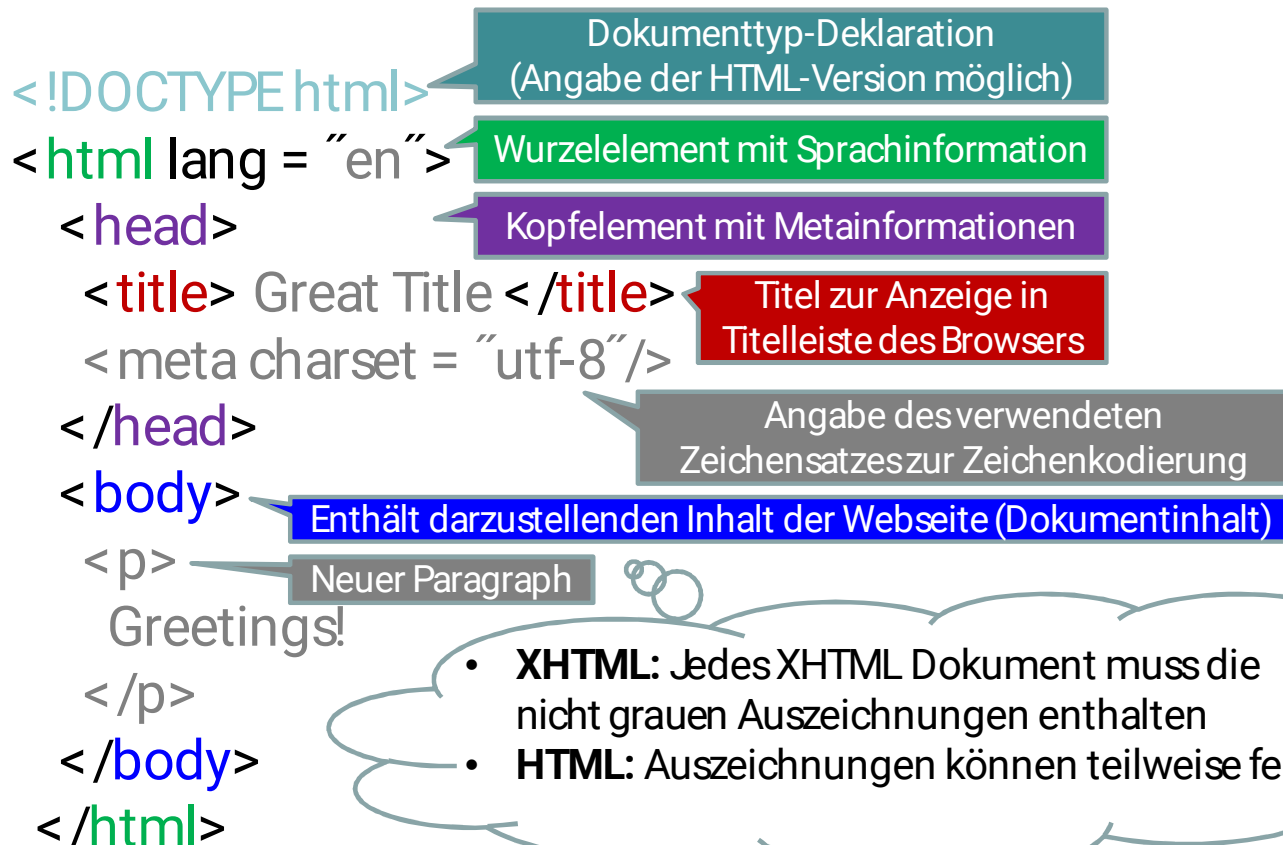
- `<name></name>` \equiv `<name/>` (Auszeichnung ohne Inhalt)
- **Attribute** von Auszeichnungen:
`<name a1="Inhalt1" a2="Inhalt2">...</name>`
- **Kommentare**: `<!-- ... -->`
- **Groß-/Kleinschreibung**
bei Element- und Attributnamen:

HTML	XHTML
beliebig	klein

Verhalten des Browsers

- Grundsätze:
 - So viel wie möglich darstellen!
 - **Unbekannte Auszeichnungen:**
 - ⇒ Breche die Gesamtdarstellung **nicht ab!**
 - Auszeichnungen: nur Empfehlungen zur Darstellung
- Browser ignorieren
 - unbekannte Auszeichnungen
 - Zeilenumbrüche
 - Tabulatoreinrückungen
 - mehrfache Leerzeichen

Grundlegender Aufbau eines HTML-Dokumentes



Wer findet die 8 Fehler?



```
<!DOCTYPE html5>
<html5 lang = en>
  <head>
    <title> Great Title </t>
    </meta charset = "utf-8">
  <head>
  <body>
    <p>
      Greetings!

    </body> <!-- End of Body! ->
  </html5>
```

HTML-Dokumentstruktur

- HTML 5
 - weitgehend (rückwärts-) kompatibel zu HTML 4.01 und XHTML 1.0
 - basiert **nicht** mehr auf Standard Generalized Markup Language (SGML) (wie bis HTML 4)
 - Daher: Spezifikation der Dokumentstruktur **nicht** durch eine Dokumenttypdefinition (DTD)

Metadaten

- Kindselemente von `<head>...</head>`
 - `<title>Titel</title>`
 - obligatorisch
 - Keine Darstellung des Titels im HTML-Dokument
 - Auswertung als Fenstertitel, Lesezeichen, von Robots, ...
 - `<base href="http://www.ifis-uni-luebeck.de/absolute/path" />`
 - Definition eines absoluten Bezugspfad für die Verwendung von relativen Pfaden im Dokument
 - `<link rel="stylesheet" type="text/css" href="../share/bib.css">`
 - Referenzierung (keine Hyperlinks) von Dokumenten
 - meist zur Angabe von externen Stylesheets
 - `<meta name="author" content="Nick Lastname">`
 - Meta-Tags meist mit zwei Attributen „Eigenschaft = Wert“
 - Informationen für Web-Browser, Robots und Web-Server

Inhaltsmodelle (bis HTML 4)

Zwei (nicht disjunkte) Klassen von Elementen innerhalb von `<body>`:

- **Block-Elemente**

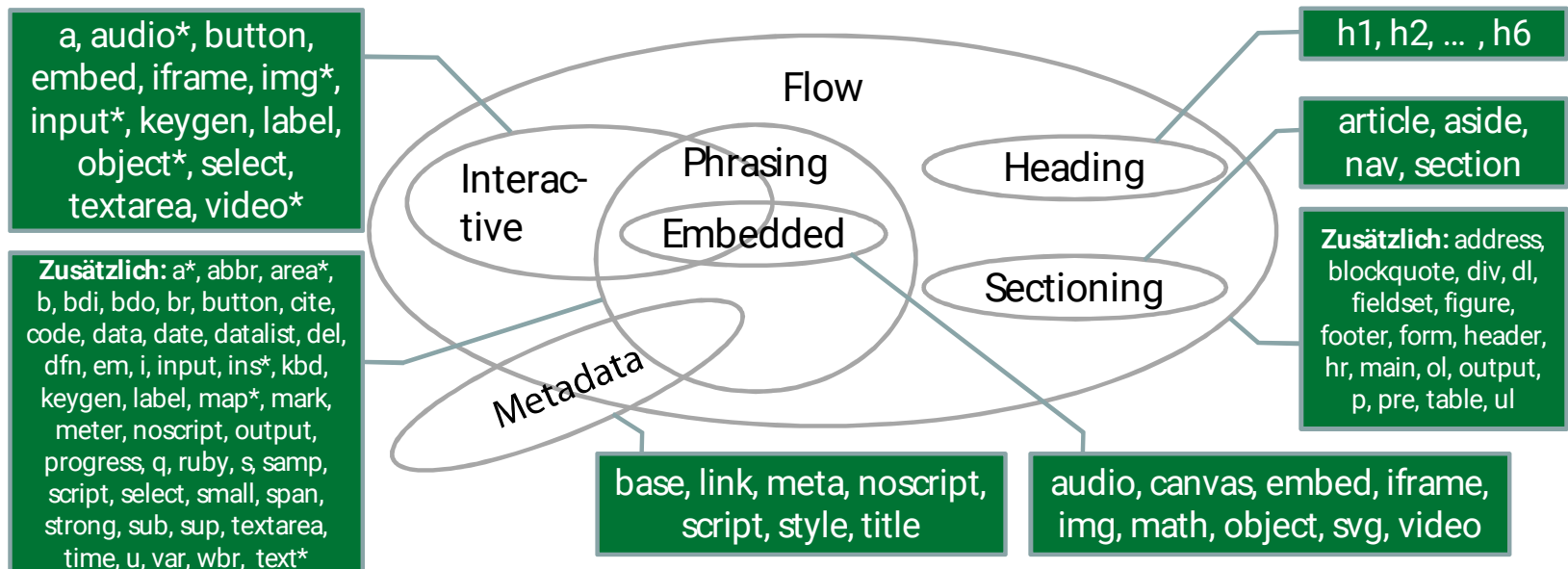
- erzeugen einen eigenen Absatz im Textfluss
- beinhalten normalen Text und Instanzen von **Inline-Elementen**
 - einige auch Instanzen anderer **Block-Elemente**
- Beispiele: `<center>` `<div>` `<form>` `<h1>` `<noframes>` `<p>` `<table>` ``

- **Inline-Elemente**

- Platzierung in derselben Zeile wie der vorhergehende Text
- beinhalten normalen Text und Instanzen weiterer **Inline-Elemente**
- Beispiele: `<a>` `
` `<cite>` `` `` `` `<small>` ``

Inhaltsmodelle in HTML 5

- Elementinstanzen innerhalb von `<body>` fallen in mindestens eine der folgenden sieben Klassen:



* Unter bestimmten Umständen

Vergleich der Inhaltsmodelle

HTML 4	HTML 5
syntaktische Aufteilung in Block- und Inline-Elemente	Ablösung und Erweiterung durch eine an semantischen Überlegungen orientierte Aufteilung
Viele (Block-) Elemente dienen der Layout-Gestaltung ¹ , z.B.: <center> <frame> <frameset> <noframes>	Verzicht auf viele dieser (Block-) Elemente ¹
Aus Sicht des Web-Browsers gilt ungefähr die folgende Entsprechung ² :	
Block-Elemente	~ Flow-Content
Inline-Elemente	~ Phrasing-Content

Universalattribute

- in allen HTML-Elementen **verwendbar**
- **Allgemeine**

id	ordnet der Elementinstanz einen individuellen Namen zu
title	definiert einen Titel für die Elementinstanz
class	ordnet der Elementinstanz eine Stylesheet-Klasse zu
style	definiert CSS-Angaben zur Formatierung der Elementinstanz

- **Internationalisierung**

dir	gibt die Schreibrichtung für Text in der Elementinstanz an
lang	gibt die verwendete Landessprache (nach RFC 1766) an
translate	spezifiziert, ob Inhalte bei Lokalisierung übersetzt werden sollen

- **Event-Handling**

onclick	Ausführen von Script-Code beim Anklicken der Elementinstanz
onkeydown	Ausführen von Script-Code beim Herunterdrücken einer Taste
onmouseover	Ausführen von Script-Code beim Überfahren der Elementinstanz

Grundlegende Textauszeichnungen

Auszeichnung	Bemerkung	Beispiel	Darstellung	
<code><p>...</p></code>	Absatz	Ein Fülltext... <code><p>Die Mitte...</p></code> Das Ende...	Ein Fülltext...	Die Mitte...
<code>
</code>	Neue Zeile	Ein Fülltext... <code>
</code> Die Mitte... <code>
</code> Das Ende...	Ein Fülltext...	Die Mitte...
<code><pre>...</pre></code>	Berücksichtigung von Leerzeichen und nichtproportionale Schriftart (feste Zeichenbreite)	<code><pre>Ein Fülltext... Die Mitte...</pre></code>	Ein Fülltext...	Die Mitte...
<code><h1>...</h1></code> <code><h2>...</h2></code> ... <code><h6>...</h6></code>	Überschriften mit font-size(h1) > ... > font-size(h4) > ... > font-size(h6) und font-size(h4) = default	<code><h1>Ü1</h1></code> <code><h2>Ü2</h2></code> <code><h3>Ü3</h3></code> <code><h4>Ü4</h4></code> <code><h5>Ü5</h5></code> <code><h6>Ü6</h6></code>	Ü1 Ü2 Ü3	Ü4 Ü5 Ü6

Strukturelemente (HTML 5)

Auszeichnung	Beschreibung
<code><header>...</header></code>	Kopfinformationen einer Website oder eines Artikels
<code><footer>...</footer></code>	Fußzeile einer Website oder eines Artikels
<code><nav>...</nav></code>	Navigationsmenü oder andere Navigationsmöglichkeiten
<code><article>...</article></code>	eigenständiger Inhalt, ggf. mit eigenem <code><header></code> und <code><footer></code>
<code><section>...</section></code>	Gruppierung, typisch mit Überschrift für Inhalte in <code><article></code>
<code><aside>...</aside></code>	Gruppierung von verwandter Information mit Bezug zum Hauptinhalt

Grundlegende Textauszeichnungen – Listen

Auszeichnung	Beschreibung
<code>...</code>	geordnete Liste
<code>...</code>	ungeordnete Liste
<code>...</code>	Listeneintrag
<code><dl>...</dl></code>	Definitionsliste
<code><dt>...</dt></code>	Definitions- überschrift
<code><dd>...</dd></code>	Definitionseintrag

Beispiel

```
<ol>
  <li>Erster Eintrag</li>
  <li>Zweiter Eintrag mit Unterliste
    <ul>
      <li>diesmal ungeordnet</li>
      <li>auch mit zwei Einträgen</li>
    </ul>
  </li>
</ol>
Nun noch eine Definitionsliste:
<dl>
  <dt>ol</dt> <dd>geordnete Liste</dd>
  <dt>ul</dt> <dd>ungeordnete Liste</dd>
</dl>
```

1. Erster Eintrag
2. Zweiter Eintrag mit Unterliste
 - diesmal ungeordnet
 - auch mit zwei Einträgen

Nun noch eine Definitionsliste:

```
ol
  geordnete Liste
ul
  ungeordnete Liste
```

Darstellung

Sonderzeichen – Ausgewählte Beispiele

Zeichen	Beschreibung	Name in HTML	Unicode in HTML
"	Anführungszeichen oben	"	"
&	Ampersand-Zeichen, kaufmännisches <i>Und</i>	&	&
<	öffnende spitze Klammer	<	<
>	schließende spitze Klammer	>	>
ü	Umlaut von u	ü	ü
Ü	Umlaut von U	Ü	Ü
α	Alpha klein	α	α
∀	Mathematisches Symbol „für alle“	∀	∀
↵	Pfeil unten-Knick-links	↵	↵
♥	Herz-Zeichen	♥	♥
½	Ein Halb	½	½

Hyperlinks

- **Hyperlink-Start:**

```
<a href="URI">Label</a>
```

- Ziel ist durch URI definiert
- href="#anchor"
 - Ziel ist benannter Anker anchor im aktuellen Dokument
- URI beinhaltet relative oder absolute URL (optional mit Anker für abschnittsgenaueres Adressieren eines HTML-Dokumentes)
- Optionale Attribute:

Attribut	Beschreibung
title	Definition von Mouse-Over-Text
type	MIME-Type des Zieldokuments
download	spezifiziert, dass lokal gespeichert werden soll

- **Hyperlink-Ziel:**

```
<a id="anchor">Abschnittsgenaueres Ziel von Links</a>
```

- Ziel kann id-Attribut jedweden Elementes sein (nicht nur von <a>)

Beispiel

```
<a href="#anchor">Hyperlink</a>  
zum  
<a id="anchor">Ziel</a>
```

Darstellung

Hyperlink zum Ziel

Sinn und Zweck von HTML-Tabellen

- **Früher:** Layout-Aufgaben für die Platzierung von Elementen in Reihen und Spalten mittels HTML-Tabellen
- **Heutzutage:** nicht gern gesehen
 - **Stattdessen:** Verwendung von CSS zur Platzierung in Reihen und Spalten
- **Weiterhin:** Darstellung von tabellarischen Informationen mittels HTML-Tabellen

Tabellen – Elemente und Bsp.

Element	Beschreibung
<code><table>...</table></code>	Wurzelement einer Tabelle
<code><caption>...</caption></code>	Tabellenüberschrift
<code><thead>...</thead></code>	Tabellenkopf
<code><tbody>...</tbody></code>	Tabellenkörper
<code><tfoot>...</tfoot></code>	Tabellenfuß
<code><tr>...</tr></code>	Tabellenzeile
<code><td>...</td></code>	einzelne Zelle
<code><th>...</th></code>	Zelle mit Überschrift

- Jede Menge weiterer Feinheiten z.B. für das Zeichnen von Rahmenlinien, Vereinigen von Zellen, ...

Beispiel

```

<table>
  <caption>Studiengänge in WebInfo</caption>
  <thead>
    <tr>
      <th>Studiengang</th>
      <th>Anzahl</th>
    </tr>
  </thead>
  <tfoot>
    <tr>
      <td style="font-style:italic">Total:</td>
      <td style="font-style:italic">60</td>
    </tr>
  </tfoot>
  <tbody>
    <tr>
      <td>Info</td>
      <td>40</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>MI</td>
      <td>20</td>
    </tr>
  </tbody>
</table>

```

Darstellung

Studiengänge in WebInfo	
Studiengang	Anzahl
Info	40
MI	20
Total:	60

HTML-Formulare

- Wurzelement aller Formulare ist `<form>`

Attribute des `<form>`-Elements

<code>action</code>	definiert URI vom Server-Anwendungsprogramm oder <code>mailto:</code>
<code>method</code>	spezifiziert die <i>get</i> - oder <i>post</i> -Methode des HTTP-Protokolls
<code>enctype</code>	Angabe eines MIME-Typs

Mögliche Kindselemente des `<form>`-Elements

<code><input>...</input></code>	Definition eines Eingabefeldes
<code><label>...</label></code>	Beschreibungstext des Eingabefeldes
<code><fieldset>...</fieldset></code>	Gruppierung von Formularelementen

Attribute des `<input>`-Elements

<code>type</code>	Typ des Eingabefelds: <code>text</code> , <code>radio</code> , <code>submit</code> , <code>file</code> , <code>hidden</code>
<code>size</code>	definiert die Zeichenanzahl des Eingabefelds
<code>value</code>	definiert einen Default-Wert
<code>name</code>	definiert Variablennamen im <code><form></code> -Element

HTML 5 - Formulare

- HTML 5 mit vielen Erweiterungen
 - `type` mit **zusätzlichen Datentypen** (z.B. `date`, `color`) mit den passenden Eingabemethoden
 - `placeholder` zur Angabe von **Platzhaltern**
 - `autofocus`
 - `pattern` und `required` für eine **leistungsfähigere Validierung**

Formulare - Beispiel

```
<form id="myForm" action="./echoQueryString.php">
  <fieldset>
    <legend>Studiengang</legend>
    <input type="radio" name="x" value="1" checked="checked"/>Informatik<br/>
    <input type="radio" name="x" value="2"/>Medieninformatik<br/>
    <input type="radio" name="x" value="3"/>Medizinische Informatik<br/>
    <input type="radio" name="x" value="4"/>Entrepreneurship<br/>
    <input type="submit" value="Absenden...">
  </fieldset>
</form>
<form action="./echoQueryString.php">
  <fieldset>
    <legend>Wie lautet Ihr Name und Ihre Lieblingsfarbe?</legend>
    Vorname: <input id="field1" name="vorname" type="text" value="Sven"/><br/>
    Nachname: <input id="field2" name="nachname" type="text" placeholder="Nachnamen eingeben"/><br/>
    Lieblingsfarbe: <input id="field3" name="color" type="color" value="#00FF00"/><br/>
    <input type="submit" value="Los!">
  </fieldset>
</form>
```

Darstellung:

<p>Studiengang</p> <p><input checked="" type="radio"/> Informatik</p> <p><input type="radio"/> Medieninformatik</p> <p><input type="radio"/> Medizinische Informatik</p> <p><input type="radio"/> Entrepreneurship</p> <p><input type="button" value="Absenden..."/></p>	<p>Wie lautet Ihr Name und Ihre Lieblingsfarbe?</p> <p>Vorname: <input type="text" value="Sven"/></p> <p>Nachname: <input type="text" value="Nachnamen eingeben"/></p> <p>Lieblingsfarbe: <input type="color" value="#00FF00"/></p> <p><input type="button" value="Los!"/></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wie werden die Formulardaten verarbeitet?

```
<?php $globals = array('$_REQUEST' => $_REQUEST,
                        '$_GET' => $_GET,
                        '$_POST' => $_POST ); ?>

<html>
  <head><title>echoQueryString.php</title></head>
  <style>.left { font-weight: 700; }
        .right { font-weight: 700; color: #009; }
        .key { color: #d00; font-style: italic; }
  </style>
  <body>
    <?php
      echo '<h1>Superglobals</h1>';
      foreach ($globals as $globalkey => $global) {
        echo '<h3>' . $globalkey . '</h3>';
        foreach ($global as $key => $value) {
          echo '<span class="left">' . $globalkey .
            '['<span class="key">\'' . $key .
            '\']</span></span> = <span class="right">' .
            $value . '</span><br />';
        }
      }
    ?>
  </body>
</html>
```

Ausgabe:

Superglobals

\$_REQUEST

\$_REQUEST['**vorname**'] = **Sven**

\$_REQUEST['**nachname**'] =

Groppe

\$_REQUEST['**color**] =

\$_GET

\$_GET['**vorname**'] = **Sven**

\$_GET['**nachname**'] = **Groppe**

\$_GET['**color**] =

\$_POST

→ Mehr über PHP in einer späteren Vorlesungseinheit!

Medieneinbindung - Grafiken 1/2

- Unterstützung gebräuchlicher Grafikformate
 - Verlustbehaftete Komprimierung
 - Graphic Interchange Format (GIF)
 - 256 verschiedene Farben
 - Joint Photographic Experts Group (JPEG)
 - 16,7 Millionen verschiedene Farben
 - beste Komprimierung unter diesen Grafikformaten
 - Verlustfreie Komprimierung
 - Portable Network Graphics (PNG)
 - 16,7 Millionen verschiedene Farben

Medieneinbindung - Grafiken 2/2

- Syntax:

```
<img src = "comets.jpg" alt = "Picture of comets" />
```

- `src`: Pfad zur Grafikdatei
- `alt`: Beschreibungstext für den Fall, dass die Grafik nicht angezeigt wird
 - nicht-grafischer Browser
 - ausgeschaltete Grafikanzeige
- `img` hat über 30 verschiedene Attribute inklusive `height` und `width` (in Pixeln)

Medieneinbindung in HTML 5

- Vor HTML 5 gab es keinen Standard für das Abspielen von Video oder Audio
 - Meist über proprietäre Plugins
- HTML 5: video und audio Auszeichnung
 - Browser unterstützen unterschiedliche Video/Audio-Formate
 - Angabe mehrerer Video/Audio-Dateien möglich: Browser spielt die erste Datei ab, deren Format sie unterstützt
 - controls = "controls"
 - Erzeugt Kontrollknöpfe wie etwa Start/Stopp/Lautstärke

Medieneinbindung in HTML 5 - Beispiele

```
<video width = "600" height = "500" controls = "controls"
      autoplay = "autoplay"
      preload = "preload">
  <source src = "video.mp4"/>
  <source src = "video.ogv"/>
  <source src = "video.webm"/>
  Your browser does not support the video element!
</video>
```

- `autoplay = "autoplay"`
 - Video sobald wie möglich starten
- `preload = "preload"`
 - Video laden sobald das Dokument geladen ist

```
<audio controls = "controls" >
  <source src = "audio.ogg"/>
  <source src = "audio.wav"/>
  <source src = "audio.mp3"/>
  Your browser does not support the audio element!
</audio>
```

Quellen zum Nachschlagen und Nacharbeiten

- [MDN, HTML](#)
- [SELFHTML e.V.](#)
- [WHATWG, HTML, Living Standard](#)
- [W3C, HTML 5, Recommendation](#)
- [W3C, HTML Wiki](#)
- [W3 Schools, HTML Reference](#)

Zusammenfassung

- **HTML** bis Version 4 und HTML 5
 - Grundlegender **Aufbau** eines HTML Dokumentes
 - **Textformatierungen**
 - **Hyperlinks**
 - **Tabellen**
 - **Formulare**
 - **Medien**
- In der nächsten Vorlesungseinheit:
 - **Formatierung** mit CSS3