


# HTML & CSS

Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil

 Licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. Icons by The Noun Project.

v2.1.1

# **Teil 1: Hypertext Markup Language**

# Auszeichnungssprachen (Markup Languages)

- Ursprung (engl.): *marking up documents*
- Auszeichnungen oder Formatierungen heben sich syntaktisch unterscheidbar vom Text ab
- Beispiele für Auszeichnungssprachen
  - LaTeX
  - XML
  - HTML
  - JSON?

# JSON

JSON is a text format that is completely language independent but uses conventions that are familiar to programmers of the C-family of languages, including C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, and many others. These properties make JSON an ideal data-interchange language.<sup>1</sup>

▶ JSON ist also keine Auszeichnungssprache

# HTML

- **H**ypertext **M**arkup **L**anguage
- Auszeichnungselemente um den Inhalt eines Dokumentes zu beschreiben (Struktur, Formatierung)
- Markup directives to describe content (structure, formatting)
- Deklarative Sprache
- Annotationen mittels **HTML Tags** < >
- Groß-/Kleinschreibung ist irrelevant

## Beispiel

```
<p>Hallo Welt!</p>
```

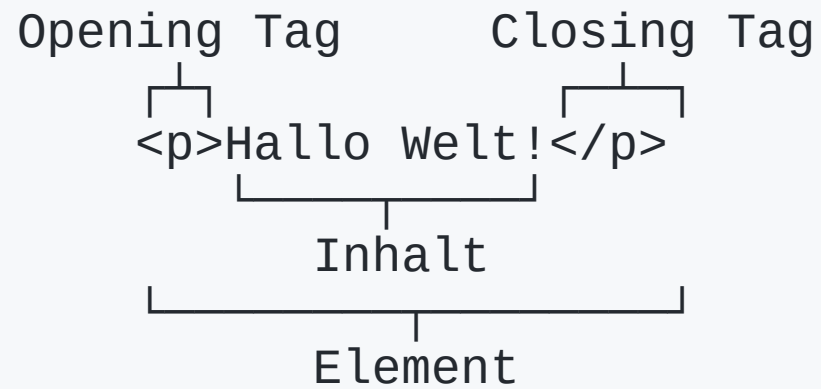
# Anatomy von HTML Tags

Opening Tag      Closing Tag

`<p>Hallo Welt!</p>`

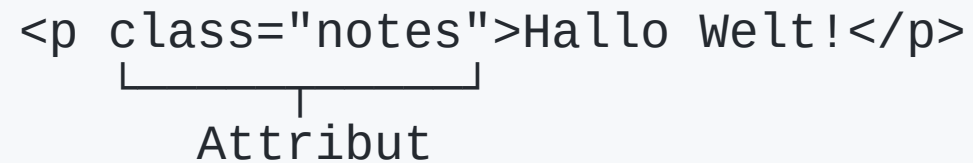
Inhalt

Element



`<p class="notes">Hallo Welt!</p>`

Attribut



# Sonderzeichen

Literal	HTML-Zeichenfolge
<	&lt;
>	&gt;
"	&quot;
'	&apos;
&	&amp;
nonbreaking space	&nbsp;

# HTML Dokument

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Eine HTML-Seite</title>
  </head>
  <body>
    <p>Hallo welt!!</p>
  </body>
</html>
```



# Header - Meta Tag

- Informationen über das Dokument
- Wird nicht angezeigt
- Maschinenlesebar

## Beispiel

```
<meta charset="utf-8">
```

# Meta Tag und Viewport

- *Viewport* ist der Bereich der Seite, die der Anwender sieht
- Abhängig vom Endgerät (Desktop, Mobilgerät)
- Kann über *meta*-Tag kontrolliert werden

## Beispiel

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

- [https://www.w3schools.com/html/example\\_withoutviewport.htm](https://www.w3schools.com/html/example_withoutviewport.htm)
- [https://www.w3schools.com/html/example\\_withviewport.htm](https://www.w3schools.com/html/example_withviewport.htm)

# Header - Link Tag

- Beschreibt Relation zwischen der Seite und externen Quellen
- Oft, Verweis auf externe Ressource (Style Sheets)
- Besonderheit: Das HTML-Element ist leer und enthält nur Attribute

## Beispiel

```
<link rel="stylesheet" href="styles.css">
```

# XHTML

- Extensible Hypertext Markup Language
- Erweiterung aus XML and HTML
- Wesentlich restriktiver als vanilla HTML
- Warum?
  - Fehlerhaftes HTML (z.B. fehlende schließende Tags)
  - Fehlende, inkonsistente Anführungszeichen (z.B. bei Attributen)
  - Fehlende Tags (z.B. `<head>` , `<title>` oder `<body>` )
  - Probleme bei der Interpretation durch den Browser

# XHTML Beispiel

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en">
  <head>
    <title>Eine XHTML Seite</title>
  </head>
  <body>
    <p>Hallo Welt!</p>
    <br />
  </body>
</html>
```

# XHTML - Grundlegende Regeln

- Jedes Tag muss geschlossen werden
- Kurzform für `<p></p>` ist `<p />`
- Anführungszeichen sind zwingend erforderlich
- `<html>`, `<head>`, `<title>`, und `<body>` sind verpflichtend
- HTML-Tags und Attribute in Kleinbuchstaben
- Keine sog. »attribute minimization«

# Attribute Minimization

In HTML möglich

```
<input name="angemeldet" type="checkbox" checked />
```

In XHTML erforderlich

```
<input name="name" type="checkbox" checked="checked" />
```

# DOCTYPE

- Die `<!DOCTYPE>`-Anweisung ist **kein** HTML-Tag
- Hinweis für den Browser, was er im Dokument zu erwarten hat
- Bei HTML 4 bzw. XHTML muss ein Doctype immer auf ein DTD (Document Type Definition) verweisen
- In HTML 5 wesentlich einfacher, hier genügt  
`<!DOCTYPE html>`
- Unterschiedliche Doctypes erlauben unterschiedliche HTML-Tags<sup>2</sup>



# HTML Übersicht

w3schools^3

- Als Übersicht
- Als Referenz
- <https://www.w3schools.com/>

## Teil 2: Cascading Style Sheets

# Anti-Style

```
<p>  
  <font face="Arial">Willkommen an der Hochschule Heilbronn</font>  
  Wi  
  r bilden <b>die</b>, <i>besten</i> und <u>tollsten</u>  
  <font size="+4" color="red">Software-Entwickler</font> aus!  
</p>
```

Wie bilden **die** *besten* und TOLLSTEN **Software-Entwickler** aus!

Aus vielen Gründen keine gute Idee:

- Accessibility
- Trennung von »Code« und Darstellung
- Und ja, das hat man »früher« so gemacht

# Motivation von CSS

Wie rendert der Browser eigentlich die vorherigen Tags, z.B. wo kein Font angegeben wurde?

- Browser nutzt »irgendeinen« Default
- Das HTML enthält das *was*, der Browser kümmert sich um das *wie*
- Warum? HTML ist eine deklarative Sprache (s.o.)

Früher:

- Überschreiben von Default-Werten mit Attributen

```
<table border="3" bordercolor="black">  
...  
</table>
```

# Lösung

CSS adressiert exakt diese Probleme

- Verwendung einen spezifischen Styles anstelle der Defaults in (verschiedenen) Browser
- Keine Attribute zur Darstellung an allen möglichen HTML-Tags

# Konzepte hinter CSS

- Inhalt ist in der HTML-Datei
- Informationen zur Formatierung in separaten Dateien (Style Sheets/.css-Dateien)
- Anwendung durch `class`-Attribute (z.B. `<p class="em">` )
- Wiederverwendung möglich: CSS-Klassen einmal definieren und an andere Stelle wiederverwenden #
- Eine zentrale Änderung am Style Sheet ermöglicht alles mit einer Änderung anzupassen
  - Farbe, Schriftart, Größe etc.
  - Schnelle Anpassung an Kundenwünsche, Customizing, Corporate Design etc. (z.B: WordPress Themes)

# CSS Rules

```
selektorliste {  
  eigenschaft: wert;  
  [weitere eigenschaft:wert; Paare]  
}
```

## Beispiel

```
strong {  
  color: red;  
}
```

# Selektoren

## Via Tag-Name

HTML:

```
<h1>Willkommen an der Hochschule Heilbronn!</h1>
```

CSS:

```
h1 {  
  color: blue  
}
```



# Selektoren (Forts.)

## Via Klassen-Attribut

HTML:

```
<p class="large">...</p>
```

CSS:

```
.large {  
  font-size: 18pt;  
}
```

# Selektoren (Forts.)

## Via Tag und Klasse

HTML:

```
<p class="large">...</p>
```

CSS:

```
p.large {  
  font-size: 32pt;  
}
```

# Selektoren (Forts.)

## Via der ID eines HTML-Elements

HTML:

```
<p id="titel">...</p>
```

CSS:

```
#titel {  
  font-weight: bold;  
}
```

# Pseudo Selektoren

`hover` - Sobald das Element mit der Maus überfahren wird

```
p:hover, a:hover {  
  background-color: green;  
}
```

# Pseudo Selektoren (Forts.)

`a:link` , `a:active` , `a:visited` - Für Links (normal, aktiv oder besucht)

```
a:link {  
  color: blue;  
}  
  
a:active {  
  color: red;  
}  
  
a:visited {  
  color: purple;  
}
```

# CSS Eigenschaften

Was kann mit CSS dargestellt werden?

- Farben, Größe, Positionierung, Sichtbarkeit etc.
- Animationen
- u.a.

# CSS Extrem Beispiele

## - Apfel

- 675 Zeilen CSS<sup>4</sup>



# CSS Extrem Beispiel

## - Walkman

- 535 Zeilen Code<sup>5</sup>
- Weiter Beispiele:  
<https://css-art.com/>





# CSS Extrem Beispiele

## - Prof AHeil

- 745 KB CSS<sup>6</sup>
- Erstellt mit<sup>7</sup>:  
[https://codepen.io/emad\\_elsaid/pen/bCaLE](https://codepen.io/emad_elsaid/pen/bCaLE)

```
.pixels{  
  border-radius: 0;  
  display: inline-block;  
  width: 1px;  
  height: 1px;  
  box-shadow: 0px 0px rgba(183,187,190,1),  
             0px 1px rgba(183,187,190,1)  
  ...  
}
```



# CSS Farben

Attribute: `color` und `background-color`

- Mittels Rot/Grün/Blau (RGB) Intensitäten zwischen 0 und 255
- Optional Alpha-Kanal für Transparenz
- 140 Vordefinierte Farben: `red`, `blue`, `green`, `white` etc.

# HEX-Farben

Durch Angabe des RGB HEX-Wertes der Farbe

```
#c1 {background-color: #ff0000;} /* Rot */  
#c2 {background-color: #00ff00;} /* Grün */  
#c3 {background-color: #0000ff;} /* Blau */
```

Mit Alpha/Transparenz

```
#c1a {background-color: #ff000080;} /* Transparent Rot */  
#c2a {background-color: #00ff0080;} /* Transparent Grün */  
#c3a {background-color: #0000ff80;} /* Transparent Blau */
```

# RGB-Funktion

Via `rgb(R, G, B)`

```
#c1 {background-color: rgb(255, 0, 0);} /* Rot */  
#c2 {background-color: rgb(0, 255, 0);} /* Grün */  
#c3 {background-color: rgb(0, 0, 255);} /* Blau */
```

Mit RGB und Alpha via `rgba(R, G, B, A)`

```
#c1a {background-color: rgba(255, 0, 0, 0.2);} /* Rot mit Transparenz */  
#c2a {background-color: rgba(0, 255, 0, 0.2);} /* Grün mit Transparenz */  
#c3a {background-color: rgba(0, 0, 255, 0.2);} /* Blau mit Transparenz */
```

# HSL-Farben

Via `hsl(hue, saturation, lightness)`

```
#c1 {background-color: hsl(120, 100%, 50%);} /* Grün */
#c2 {background-color: hsl(120, 100%, 75%);} /* Hellgrün */
#c3 {background-color: hsl(120, 100%, 25%);} /* Dunkelgrün */
#c4 {background-color: hsl(120, 60%, 70%);} /* Pastelgrün */
```

Mit HSL und Alpha-Kanal

```
#c1a {background-color: hsla(120, 100%, 50%, 0.3);} /* Grün mit Transparenz */
#c2a {background-color: hsla(120, 100%, 75%, 0.3);} /* Hellgrün mit Transparenz */
#c3a {background-color: hsla(120, 100%, 25%, 0.3);} /* Dunkelgrün mit Transparenz */
#c4a {background-color: hsla(120, 60%, 70%, 0.3);} /* Pastelgrün mit Transparenz */
```

# CSS Box Model

- Margin und Padding sind transparent
- Gesamte Breite eines Elements =  
width +  
padding-left + padding-right +  
border-left + border-right +  
margin-left + margin-right



# CSS Einheiten für Abstände

Beispiel	Einheit
5px	Pixel
2mm	Millimeter
1cm	Zentimeter
0.5in	Zoll (engl. inch) (~2,54cm)
5pt	Druckerpunkt (~1/72 Zoll)

Abstände sind absolut

# CSS Einheiten für (Schrift-)Größen

Beispiel	Einheit
2em	2 Mal die Schriftgröße der aktuellen Elements
5rem	5 Mal die Schriftgröße des Root-Elements

Größen sind relativ



# CSS Attribute für Größen

- `width`, `height` überschreiben die Standardgröße
- `padding-top`, `padding-right`, `padding-bottom`, `padding-left`
- `margin-top`, `margin-right`, `margin-bottom`, `margin-left`
- `border-top-color`, `border-top-style`, `border-top-width`, ...

## Beispiel

```
p {  
  border: 3px solid black;  
}
```

# Positionierung

Attribut	Beschreibung
<code>position:static</code>	Default, im Dokument eingebettet
<code>position:relativ</code>	Relativ zur Default-Position mittels <code>top</code> , <code>right</code> , <code>bottom</code> und <code>left</code>
<code>position:fixed</code>	Fixe Position auf dem Bildschirm mittels <code>top</code> , <code>right</code> , <code>bottom</code> und <code>left</code>
<code>position:absolute</code>	Relative Position zum übergeordneten Element mittels <code>top</code> , <code>right</code> , <code>bottom</code> und <code>left</code>

# Layout

- Früher ausschließlich über Tabellen realisiert
- Problem: Seite wurde erst gerendert, wenn gesamte Tabelle geladen war (Modem, ISDN)
- Flexbox (Reihe oder Spalte): `display: flex`
- Grid (Reihen und Spalten): `display: grid`
  - Elemente passen sich verfügbarem platz an und schrumpfen, wenn weniger Platz zur Verfügung steht
  - Idee für Anwendungsentwicklung: Verfügbarer Platz wird aufgeteilt
  - Grundlage für verschiedene Endgeräte und Bildschirmgrößen
  - Später relevant Bootstrap

# Grundregel bei CSS

- Der am »meisten spezifische« Selektor wird genutzt

## HTML

```
<p>Hallo Welt!</p>  
<p class="text">Kein Tag ohne CSS Probleme...</p>
```

## CSS

```
p .text { color: green; }  
p { color: red; }
```

## Browser

Hallo Welt!

Kein Tag ohne CSS Probleme...

# Styles referenzieren

- Variante 1: Style Sheet

```
<head>  
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles.css" />  
  ...  
</head>
```

- Variante 2: Im Head für gesamte Seite

```
<head>  
  <style type="text/css">  
    p .text { color: black; }  
    ...  
  </style>  
</head>
```

# Styles referenzieren (Forts.)

- Variante 3: Für ein einzelnes Element

```
<head>
  ...
</head>
<body>
  <p style="color: black; ... ">Hallo Welt</p>
</body>
```

# Echte Welt Probleme

- Vererbung: Manche Attribute vererben sich auf die Kind-Elemente, andere nicht
- Komposition: Viele CSS-Dateien aus unterschiedlichen Quellen (vgl. WordPress-Theme + Bootstrap + Custom-Style) (vgl. Demo)
- Nutzung von Präprozessoren zur leichteren Verwaltung (z.B. [less<sup>8</sup>](#))

```
@width: 10px;  
@height: @width + 10px;  
  
#header {  
  width: @width;  
  height: @height;  
}
```

# References