HTML & CSS

Prof. Dr.-Ing. Andreas Heil

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.^1

⏩ JSON ist also keine Auszeichnungssprache

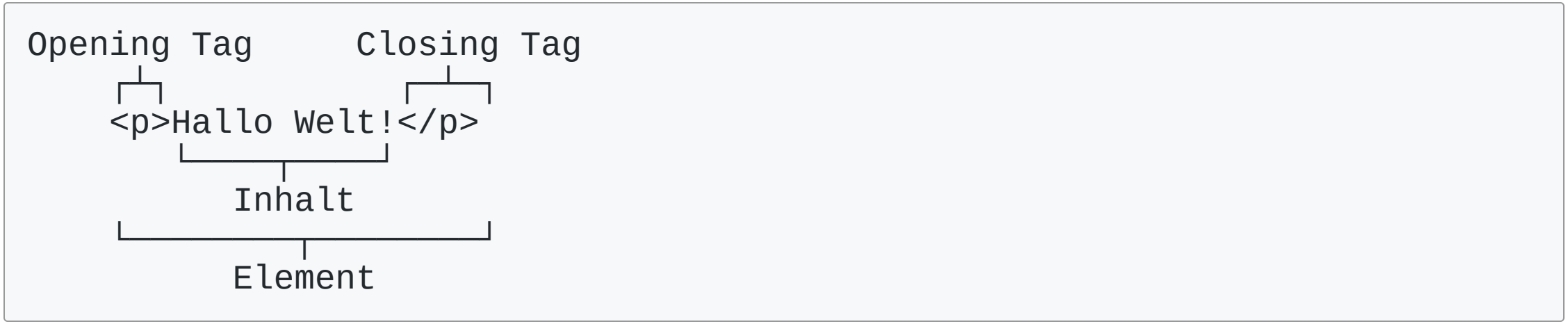
HTML

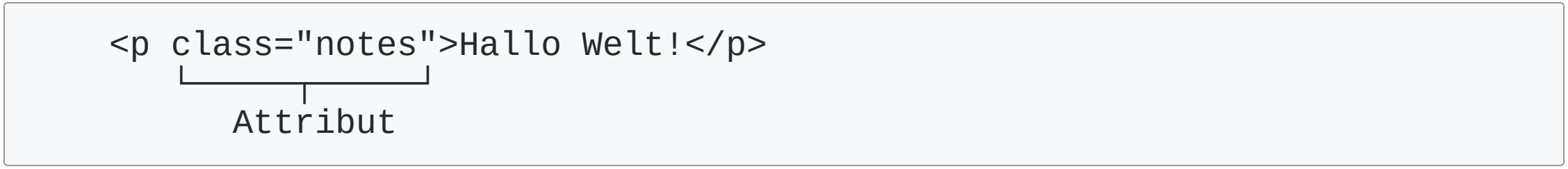
- **H**yper**t**ext **M**arkup **L**anguage
- Auszeichnungselemente um den Inhalt eines Dokumentes zu beschreiben (Struktur, Formatierung)
- Markup directives to describe content (structure, formatting)
- Deklarative Sprache
- Annotationen mittels **HTML Tags** `< >`
- Groß-/Kleinschreibung ist irrelevant

Beispiel

```
<p>Wallo Welt!</p>
```

Anatomy von HTML Tags





Sonderzeichen

Literal	HTML-Zeichenfolge
<	<
>	>
"	"
'	'
&	&
nonbreaking space	

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_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^2

HTML Übersicht

w3schools^3

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

Teil 2: Cascading Style Sheets

Anti-Style

```
<p>
  <font face="Arial">Wilkommen an der Hoschule 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>
```

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>Wilkommen 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;
}
```

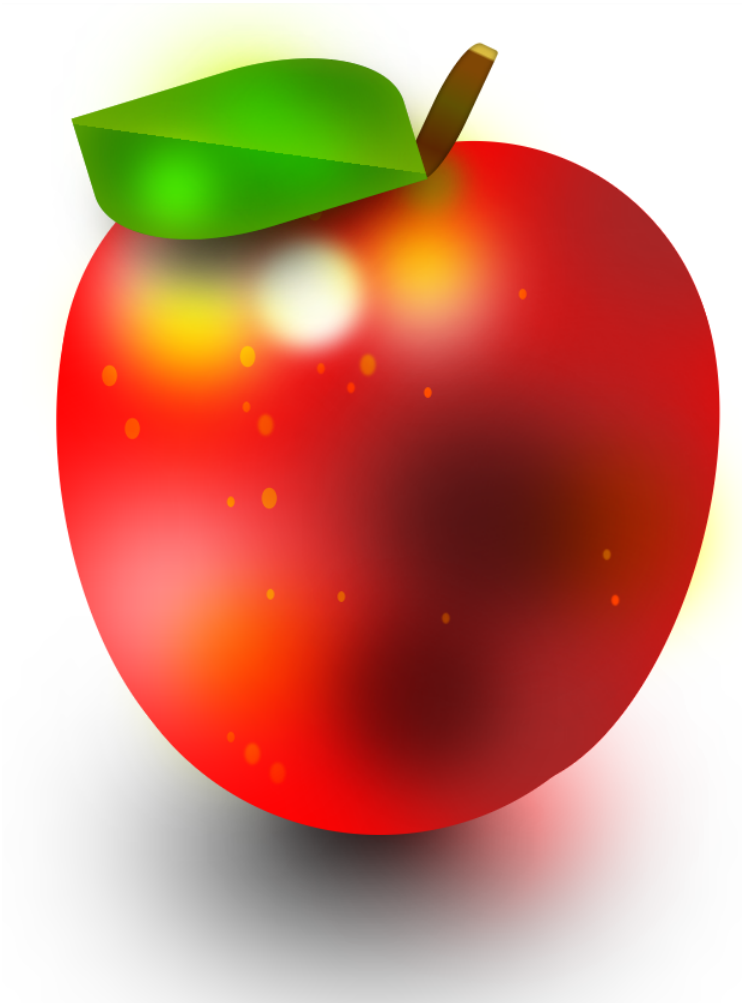
CSS Eigenschaften

Was kann mit CSS dargestellt werden?

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

CSS Extrem Beispiele - Apfel

- 675 Zeilen CSS^4



CSS Extrem Beispiel - Walkman

- 535 Zeilen Code^5
- Weiter Beispiele: https://css-art.com/

CSS Extrem Beispiele - Prof AHeil

- 745 KB CSS[^6]
- Erstellt mit[^7]: 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)`

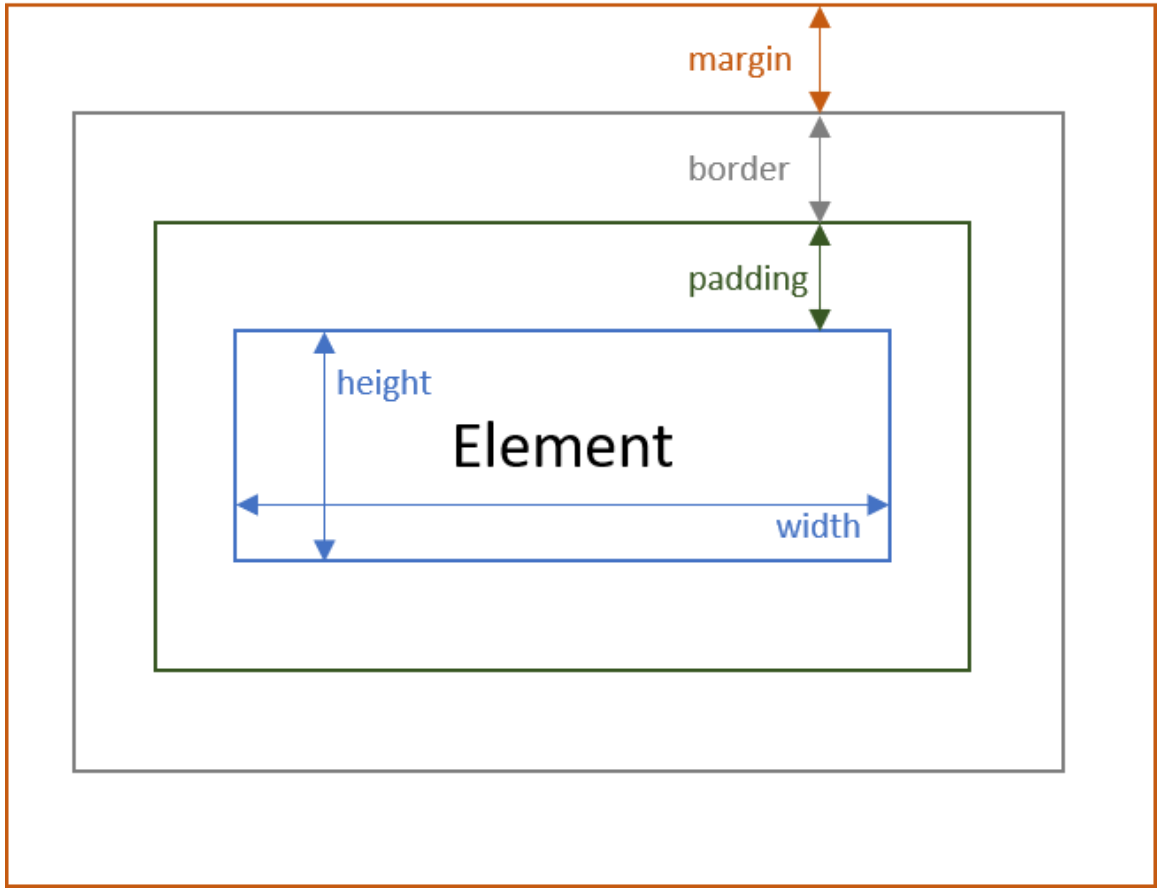
```
#c1 {background-color: hsl(120, 100%, 50%);}   /* Grün */
#c2 {background-color: hsl(120, 100%, 75%);}   /* Hellgrün */
#c3 {background-color: hsl(120, 100%, 25%);}   /* Dunkelgrün */
#c4 {background-color: hsl(120, 60%, 70%);}    /* Pastelgrün */
```

Mit HSL und Alpha-Kanal

```
#c1a {background-color: hsla(120, 100%, 50%, 0.3);}   /* Grün mit Tansparenz */
#c2a {background-color: hsla(120, 100%, 75%, 0.3);}   /* Hellgrün mit Transparenz */
#c3a {background-color: hsla(120, 100%, 25%, 0.3);}   /* Dunbkelgrün 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
`position:static`	Default, im Dokument eingebettet
`position:relativ`	Relativ zur Default-Position mittels `top,` , `right` , `bottom` und `left`
`position:fixed`	Fixe Position auf dem Bildschirm mittels `top,` , `right` , `bottom` und `left`
`position:absolute`	Relative Position zum übergeordneten Element mittels `top,` , `right` , `bottom` und `left`

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^8)

```
@width: 10px;
@height: @width + 10px;

#header {
  width: @width;
  height: @height;
}
```

References