

Auf einen Blick

1	Einführung in das HTML-Universum	35
2	Grundlegender Aufbau von HTML(-Dokumenten)	59
3	Die Kopfdaten eines HTML-Dokuments	75
4	Der sichtbare Bereich eines HTML-Dokuments	103
5	Tabellen und Hyperlinks	175
6	Grafiken und Multimedia	209
7	HTML-Formulare und interaktive Elemente	255
8	Einführung in Cascading Stylesheets (CSS)	299
9	Die Selektoren von CSS	319
10	Die Vererbung und die Kaskade	371
11	Das Box-Modell von CSS	405
12	CSS-Positionierung	451
13	Responsive Layouts mit CSS erstellen	495
14	Stylen mit CSS	567
15	Testen und Organisieren	641
16	Der CSS-Präprozessor Sass und SCSS	655
17	Eine kurze Einführung in JavaScript	685
18	Arrays, Funktionen und Objekte in JavaScript	729
19	Webseiten dynamisch ändern	769
20	Einführung in die Web-APIs	837
21	Eine Einführung in Ajax und jQuery	909
22	Das Bootstrap-Framework einsetzen	961
23	Einführung in die grundlegenden Konzepte von React	991
24	Einführung in die grundlegenden Konzepte von Angular	1063

Inhalt

Materialien zum Buch	27
Vorwort	29

1	Einführung in das HTML-Universum	35
----------	---	-----------

1.1	Ist dieses Buch überhaupt etwas für mich?	35
1.2	Die verschiedenen Typen von Websites	36
1.2.1	Webpräsenz	36
1.2.2	Blog/Onlinemagazin/Portfolio	37
1.2.3	E-Commerce-Websites – Geschäfte ohne Öffnungszeiten	39
1.2.4	Landingpage/Microsite	40
1.2.5	Webplattform – sich ein eigenes soziales Netzwerk bauen	41
1.2.6	Web-Apps	42
1.3	Dynamische und statische Websites	42
1.3.1	Statische Websites	42
1.3.2	Dynamische Websites	44
1.4	Sprachen für die Gestaltung und Entwicklung im Web	46
1.4.1	HTML – die textbasierte Hypertext-Auszeichnungssprache	46
1.4.2	CSS – die Gestaltungssprache Cascading Style Sheets	46
1.4.3	JavaScript – die clientseitige Skriptsprache des Webbrowsers	48
1.4.4	Die serverseitigen Skriptsprachen und Datenbanken	48
1.5	Was brauche ich, um hier anzufangen?	49
1.5.1	(HTML-)Editor zum Schreiben von HTML-Dokumenten	49
1.5.2	Webbrowser für die Anzeige der Website	51
1.5.3	Schritt für Schritt: eine Webseite erstellen und im Webbrowser betrachten	52
1.5.4	Geschriebenes HTML überprüfen	54
1.5.5	Gute Gründe, den HTML-Code (trotzdem) zu validieren	57
1.6	Verwendete Konventionen im Buch	58
1.7	Zusammenfassung	58

2.1	Syntax und Aufbau von HTML(-Dokumenten)	59
2.1.1	Wie wird in HTML ein Dokument strukturiert?	59
2.1.2	Baumstruktur mit dem DOM-Inspektor betrachten	62
2.1.3	Was sind HTML-Tags und HTML-Elemente?	63
2.1.4	HTML-Elemente verschachteln und die hierarchische Struktur	64
2.1.5	Falsche Verschachtelung von HTML-Elementen vermeiden	65
2.1.6	Das Ende-Tag eines HTML-Elements weglassen?	66
2.1.7	Allein stehende HTML-Tags ohne Ende-Tag	67
2.1.8	Zusätzliche HTML-Attribute für HTML-Elemente	68
2.1.9	Kommentare in HTML-Dokumenten verwenden	69
2.2	Ein einfaches HTML-Dokument-Grundgerüst	70
2.2.1	Der HTML-Dokumenttyp <!doctype>	71
2.2.2	Der Anfang und das Ende eines HTML-Dokuments mit <html>	71
2.2.3	<head> – der Kopf eines HTML-Dokuments	72
2.2.4	<body> – der sichtbare Bereich eines HTML-Dokuments	72
2.3	Zusammenfassung	73

3.1	Die HTML-Elemente für den Kopf in der Übersicht	75
3.2	<title> – die Überschrift der HTML-Seite	76
3.3	Exkurs: Namenskonvention und Referenzierung	78
3.3.1	Gültige und gute Dateinamen für ein HTML-Dokument	78
3.3.2	Gültige Verzeichnisnamen und sinnvolle Verzeichnisstrukturen	79
3.3.3	Referenz auf eine Datenquelle notieren	80
3.4	Die Basis-URL einer Webseite mit <base> definieren	82
3.4.1	Die HTML-Attribute für das HTML-Element <base>	84
3.5	Beziehung zu einem externen Dokument mit <link>	85
3.5.1	Die HTML-Attribute für das allein stehende HTML-Element <link>	87
3.6	Dokumentglobale CSS-Stile mit <style> notieren	89
3.6.1	Die HTML-Attribute für das HTML-Element <style>	90
3.7	Skripte in Webseiten einbinden mit <script>	90
3.7.1	Die HTML-Attribute für das HTML-Element <script>	92

3.8	Metainformationen für das Dokument mit <meta>	93
3.8.1	Die gebräuchlichsten Metaangaben	93
3.8.2	Den Viewport einstellen	95
3.8.3	Nützliche Metadaten für einen Webcrawler angeben	96
3.8.4	Hilfreiche Metadaten für Suchmaschinen	96
3.8.5	Nützliche Metadaten für den Webbrowser	98
3.8.6	Allgemeine Metadaten verwenden	99
3.8.7	Meine Empfehlung: Diese Metadaten gehören in das HTML-Grundgerüst	100
3.8.8	Die HTML-Attribute für das HTML-Element <meta>	100
3.9	Zusammenfassung	101

4 Der sichtbare Bereich eines HTML-Dokuments 103

4.1	HTML-Elemente für Seitenstrukturierung	103
4.1.1	<body> – der darstellbare Inhaltsbereich eines HTML-Dokuments	104
4.1.2	Die Sektionselemente von HTML	105
4.1.3	Inhalt in themenbezogene Abschnitte mit <section> einteilen	105
4.1.4	Inhalt in einen in sich geschlossenen Block mit <article> einteilen	106
4.1.5	Inhalte mit zusätzlichen Informationen mit <aside> ergänzen	107
4.1.6	Einen Inhalt mit <nav> zu einer Seiten-Navigationsleiste erklären	110
4.1.7	Überschriften mit den HTML-Elementen von <h1> bis <h6>	113
4.1.8	Ein Kopfbereich mit <header> und ein Fußbereich mit <footer>	117
4.1.9	Kontaktinformationen mit <address> kennzeichnen	119
4.2	HTML-Elemente für Textstrukturierung	120
4.2.1	Textabsätze mit <p> hinzufügen	121
4.2.2	Zeilenumbruch erzwingen mit 	123
4.2.3	Einen optionalen Zeilenumbruch mit <wbr> hinzufügen	124
4.2.4	Leerzeichen erzwingen und Umbruch verhindern mit » «	125
4.2.5	Thematische Trennung mit <hr> hinzufügen	125
4.2.6	Absätze bzw. Zitate mit <blockquote> hinzufügen	126
4.2.7	Einen allgemeinen Bereich mit <div> definieren	127
4.2.8	<main> – ein HTML-Element für den Hauptinhalt	129
4.2.9	Gesonderte Beschriftung von Inhalten mit <figure> und <figcaption>	131
4.2.10	Ungeordnete Listen mit und 	132
4.2.11	Geordnete Listen mit und 	133
4.2.12	Nummerierung einer geordneten Liste umkehren	134
4.2.13	Nummerierung einer geordneten Liste ändern	135
4.2.14	Listen ineinander verschachteln	135
4.2.15	Eine Beschreibungsliste mit <dl>, <dt> und <dd> erstellen	138

4.3	Das semantische HTML verwenden	140
4.3.1	HTML ohne eine genauere Strukturierung	141
4.3.2	Generische Strukturierung mit <div>	142
4.3.3	Semantische Strukturierung mit den Elementen in HTML	146
4.3.4	Wem nützen diese semantischen HTML-Elemente?	149
4.4	HTML-Elemente für Textauszeichnungen	149
4.4.1	Abkürzungen oder Akronyme mit <abbr> kennzeichnen	151
4.4.2	Text als Quelle eines Arbeitstitels mit <cite> markieren	152
4.4.3	Darstellung von Computercode mit <code> und <pre> auszeichnen	152
4.4.4	Tastatureingabe mit <kbd> und Programmausgabe mit <samp>	154
4.4.5	Einen Text mit <dfn> als eine Definition auszeichnen	154
4.4.6	Text als Variable mit <var> auszeichnen	155
4.4.7	Textrichtung mit <bdo> und <bdi> ändern	155
4.4.8	Text betonen bzw. hervorheben mit , , <i> und 	157
4.4.9	Einen Text mit <mark> hervorheben	158
4.4.10	Text zwischen Anführungsstriche setzen mit <q>	159
4.4.11	Text unter- bzw. durchstreichen mit <u> und <s>	161
4.4.12	Änderungen von Text mit <ins> und markieren	162
4.4.13	Einen Text hochstellen bzw. tiefstellen mit <sup> und <sub>	163
4.4.14	Datums- und Zeitangaben mit <time> kennzeichnen	164
4.4.15	Das Kleingedruckte mit <small> kennzeichnen	167
4.4.16	<ruby>, <rp> und <rt> für eine Anmerkung der Aussprache	168
4.4.17	Bereich von einzelnen Textpassagen mit zusammenfassen	169
4.5	Exkurs: Zeichencodierung	170
4.5.1	Von Bytes zur Zeichencodierung	170
4.5.2	Von ASCII zu ISO-8859	171
4.5.3	Über die Bytegrenze hinaus mit Unicode	172
4.6	Zeichenentitäten in HTML	172
4.7	Zusammenfassung	174

5 Tabellen und Hyperlinks 175

5.1	Daten in einer Tabelle strukturieren	175
5.1.1	Eine einfache Tabellenstruktur mit <table>, <tr>, <td> und <th>	176
5.1.2	Spalten bzw. Zeilen mit »colspan« bzw. »rowspan« zusammenfassen	178
5.1.3	HTML-Attribute für die Tabellenelemente	181
5.1.4	Tabellen mit <thead>, <tbody> und <tfoot> strukturieren	182

5.1.5	Spalten einer Tabelle gruppieren mit <colgroup> und <col>	184
5.1.6	Tabellen beschriften mit <caption> bzw. <figcaption>	187
5.2	»Elektronische« Verweise aka Hyperlinks mit <a>	190
5.2.1	Links zu anderen HTML-Dokumenten der eigenen Website einfügen	191
5.2.2	Links zu anderen Websites einfügen	193
5.2.3	Links mit dem »target«-Attribut in einem neuen Fenster öffnen	195
5.2.4	E-Mail-Links mit »href=mailto:...«	196
5.2.5	Links zu anderen Inhaltstypen setzen	198
5.2.6	Downloadlinks mit dem »download«-Attribut hinzufügen	200
5.2.7	Links zu bestimmten Teilen einer Webseite setzen	202
5.2.8	Links auf Telefonnummern erstellen	205
5.2.9	Die HTML-Attribute für das HTML-Element <a>	206
5.3	Zusammenfassung	208
6	Grafiken und Multimedia	209
<hr/>		
6.1	Bilder mit einbinden	210
6.1.1	Bilder einem HTML-Dokument hinzufügen	210
6.1.2	Höhe und Breite für die Grafik angeben	214
6.1.3	Bilder beschriften mit <figure> und <figcaption>	217
6.1.4	Die HTML-Attribute für das HTML-Element 	218
6.2	Verweissensitive Grafiken aka Image-Maps erstellen	218
6.3	Das passende Bild mit <picture> laden	224
6.3.1	HTML-Attribute von <source>	226
6.3.2	Mehrere Bildquellen mit dem HTML-Attribut »srcset«	227
6.4	Ein Icon für die Website hinzufügen (Favicon)	228
6.5	Vektorgrafiken in HTML-Dokumenten verwenden	230
6.5.1	SVG als Grafikreferenz hinzufügen mit 	230
6.5.2	SVG direkt in die Webseite einbetten mit <svg>	232
6.5.3	SVG-Tags für die Vektorgrafiken	233
6.5.4	Übersicht über die grafischen Elemente von SVG	233
6.5.5	Weitere Hinweise zur Verwendung von SVG	235
6.5.6	Mathematische Formeln mit MathML	235
6.6	Grafiken zeichnen mit <canvas>	237
6.7	Videos mit dem HTML-Element <video> abspielen	238
6.7.1	Die HTML-Attribute für das HTML-Element <video>	240
6.7.2	Dem Video Untertitel mit <track> hinzufügen	241

6.7.3	Videos über YouTube abspielen lassen	244
6.8	Audiodateien mit dem HTML-Element <audio> abspielen	246
6.8.1	Die HTML-Attribute für das HTML-Element <audio>	247
6.9	Andere aktive Inhalte einbinden	248
6.9.1	Das HTML-Element <embed>	249
6.9.2	Das HTML-Element <object>	249
6.9.3	Das HTML-Element <iframe>	250
6.10	Zusammenfassung	252

7	HTML-Formulare und interaktive Elemente	255
----------	--	------------

7.1	Einen Bereich für Formulare definieren	256
7.2	Die HTML-Eingabefelder für Formulare	258
7.2.1	Ein einzeliges Texteingabefeld mit <input type="text">	258
7.2.2	Ein Passwordeingabefeld mit <input type="password">	259
7.2.3	Ein mehrzeiliges Texteingabefeld mit <textarea>	259
7.2.4	Eine Auswahlliste bzw. Dropdown-Liste mit <select>	261
7.2.5	Eine Gruppe von Radiobuttons mit <input type="radio"> erstellen	262
7.2.6	Ein Textlabel mit <label> hinzufügen	263
7.2.7	Checkboxen mit <input type="checkbox"> verwenden	264
7.2.8	Felder für Dateiupload mit <input type="file"> verwenden	265
7.2.9	Verschiedene Schaltflächen im Überblick	266
7.2.10	Ein verstecktes Eingabefeld mit <input type="hidden"> verwenden	267
7.2.11	Formularfelder außerhalb von <form>...</form> notieren	267
7.2.12	Mehrere Submit-Schaltflächen zu unterschiedlichen URLs	268
7.3	Spezielle Typen von Eingabefeldern	269
7.3.1	Ein Eingabefeld für Farben mit <input type="color">	270
7.3.2	Ein Eingabefeld für ein Datum mit <input type="date">	271
7.3.3	Ein Eingabefeld für eine Uhrzeit mit <input type="time">	272
7.3.4	Eingabefelder für Datum und Uhrzeit	272
7.3.5	Eingabefelder für den Monat und die Woche	273
7.3.6	Ein Eingabefeld für die Suche mit <input type="search">	273
7.3.7	Ein Eingabefeld für E-Mail-Adressen mit <input type="email">	274
7.3.8	Ein Eingabefeld für eine URL mit <input type="url">	275
7.3.9	Ein Eingabefeld für Telefonnummern mit <input type="tel">	275
7.3.10	Ein Eingabefeld für Zahlen mit <input type="number">	275
7.3.11	Ein Eingabefeld für Zahlen eines bestimmten Bereiches	276
7.3.12	Ausgabe von Werten und Berechnungen mit <output>	276

7.4 Die HTML-Attribute für Eingabefelder 277

7.4.1 Den Eingabefokus mit dem HTML-Attribut »autofocus« setzen 277

7.4.2 Autovervollständigung (de)aktivieren mit dem Attribut »autocomplete« 278

7.4.3 Eine Liste mit Vorschlägen mit dem HTML-Attribut »list« und <datalist> 278

7.4.4 Minimale und maximale Werte und die Schrittweite festlegen 279

7.4.5 Das Auswählen oder die Eingabe mehrerer Werte mit »multiple« 279

7.4.6 Reguläre Ausdrücke für Eingabefelder mit »pattern« 279

7.4.7 Ein Platzhalter für ein Eingabefeld mit »placeholder« 280

7.4.8 Eine Eingabe erforderlich machen mit dem Attribut »required« 280

7.4.9 Fehlermeldungen für Eingabefelder steuern 280

7.5 Weitere nützliche Helferlein für Eingabefelder 283

7.5.1 Formularelemente mit dem HTML-Attribut »disabled« deaktivieren 284

7.5.2 Bei Eingabefeldern mit dem Attribut »readonly« nur Lesen erlauben 284

7.5.3 Hilfreiche Tastenkürzel und Tabulator-Reihenfolge für Eingabefelder 285

7.5.4 Formularelemente gruppieren mit <fieldset> und <legend> 286

7.5.5 Fortschrittsanzeige mit <progress> 287

7.5.6 Werte visualisieren mit <meter> 288

7.6 Formulardaten mit PHP versenden 289

7.6.1 Die Daten vom Webbrowser zur Weiterverarbeitung übertragen 289

7.6.2 Die POST-Methode 291

7.6.3 Die GET-Methode 291

7.6.4 Die Daten mit einem PHP-Skript verarbeiten 292

7.7 Interaktive HTML-Elemente 295

7.7.1 Inhalte auf-/zuklappen mit <details> und <summary> 295

7.7.2 Eine Dialogbox mit <dialog> 297

7.8 Zusammenfassung 298

8 Einführung in Cascading Stylesheets (CSS) 299

8.1 Die Geschichte von CSS 300

8.1.1 Die erste Version mit CSS Level 1 300

8.1.2 Die zweite Version mit CSS Level 2 301

8.1.3 CSS3 301

8.2 Das grundlegende Anwendungsprinzip von CSS 301

8.2.1 Aufbau einer CSS-Regel 303

8.2.2 Die Deklaration eines Selektors 304

8.2.3 Kommentare für CSS-Code verwenden 305

8.2.4 Ein paar Hinweise zur Codeformatierung von CSS-Code 306

8.3	Einbindungsmöglichkeiten von CSS in HTML	306
8.3.1	Stilanweisungen direkt im HTML-Tag mit dem HTML-Attribut »style«	307
8.3.2	Stilanweisungen im Dokumentkopf mit dem HTML-Element <style>	308
8.3.3	Stilanweisungen aus einer externen CSS-Datei mit <link> einbinden	309
8.3.4	Kombinieren von CSS-Regeln im Kopfbereich und in externen CSS-Dateien	310
8.3.5	Empfehlung: Trennen Sie HTML und CSS	312
8.3.6	Alternative Stylesheets testen während der Entwicklung	312
8.3.7	Stilanweisungen aus einer externen CSS-Datei mit »@import« einbinden	314
8.3.8	Medienspezifische Stylesheets für bestimmte Ausgabegeräte	314
8.3.9	Medienspezifische Stylesheets mit CSS	316
8.4	CSS im Webbrowser analysieren	317
8.5	Zusammenfassung	317

9 Die Selektoren von CSS 319

9.1	Die einfachen Selektoren von CSS	321
9.1.1	HTML-Elemente mit dem Typselektor ansprechen	321
9.1.2	HTML-Elemente mit einer bestimmten Klasse oder ID ansprechen	324
9.1.3	Universalselektor – alle Elemente in einem Dokument ansprechen	330
9.1.4	Elemente anhand der Attribute mit dem Attributselektor ansprechen	333
9.1.5	Attributselektor für Attribute mit einem bestimmten Attributwert	335
9.1.6	Attributselektor für Attribute mit einem bestimmten Teilwert	338
9.1.7	CSS-Pseudoklassen, die Selektoren für bestimmte Eigenschaften	341
9.1.8	Die komfortablen Struktur-Pseudoklassen von CSS	346
9.1.9	Weitere nützliche Pseudoklassen	353
9.1.10	Pseudoelemente, die Selektoren für nicht vorhandene Elemente	354
9.2	Kombinatoren – die Selektoren verketteten	356
9.2.1	Der Nachfahrenselektor (E1 E2)	358
9.2.2	Der Kindselektor (E1 > E2)	360
9.2.3	Der Nachbarselektor (E1 + E2)	362
9.2.4	Der Geschwisterselektor (E1 ~ E2)	363
9.3	Empfehlung: So verwenden Sie effizientes und einfaches CSS	365
9.3.1	So schreiben Sie performantes CSS	365
9.3.2	Empfehlung: Halten Sie den CSS-Code so einfach wie möglich	367
9.4	Zusammenfassung	368

10.1 Das Prinzip der Vererbung in CSS	371
10.1.1 Vorsicht bei der Verwendung von relativen Eigenschaften	376
10.1.2 Es wird nicht alles weitervererbt	376
10.1.3 Vererbung erzwingen mit »inherit«	377
10.1.4 Den Standardwert einer CSS-Eigenschaft wiederherstellen (»initial«)	379
10.1.5 Vererben erzwingen oder Wert wiederherstellen (»unset«)	379
10.1.6 Vererben erzwingen oder Werte wiederherstellen für alle Eigenschaften	379
10.2 Das Regelsystem der Kaskade verstehen	381
10.2.1 Die Herkunft eines Stylesheets	381
10.2.2 Die Priorität einer CSS-Eigenschaft mit »!important« erhöhen	382
10.2.3 Sortierung nach Wichtigkeit und Herkunft	383
10.2.4 Sortieren nach Gewichtung der Selektoren (Spezifität)	385
10.2.5 Zusammenfassung zum Regelsystem der Kaskade	389
10.2.6 Die Kaskade im Browser analysieren	389
10.3 Exkurs: Werte an CSS-Eigenschaften übergeben	390
10.3.1 Die verschiedenen Maßeinheiten in CSS	390
10.3.2 Zeichenketten und Schlüsselwörter als Wert für CSS-Eigenschaften	393
10.3.3 Die vielen Möglichkeiten, eine Farbe in CSS zu verwenden	393
10.3.4 Winkelmaße in CSS	400
10.3.5 Werte mit Kurzschreibweise an CSS-Eigenschaft übergeben	401
10.4 Zusammenfassung	403

11 Das Box-Modell von CSS 405

11.1 Das klassische Box-Modell von CSS	406
11.1.1 Den Inhaltsbereich mit »width« und »height« vorgeben	406
11.1.2 Den Innenabstand mit »padding« angeben	409
11.1.3 Den Rahmen mit »border« erstellen	409
11.1.4 Den Außenabstand mit »margin« einrichten	410
11.1.5 Collapsing Margins (zusammenfallende vertikale Außenabstände)	412
11.1.6 Gesamtbreite und Gesamthöhe einer Box ermitteln	415
11.2 Das neuere alternative Box-Modell von CSS	417
11.2.1 Das Box-Modell »box-sizing« verwenden	419
11.2.2 Das alternative Box-Modell einsetzen	419
11.3 Das Box-Modell im Browser analysieren	423

11.4	Das Box-Modell für Inline-Elemente	423
11.5	Boxen gestalten	424
11.5.1	Einen Rahmen mit der Eigenschaft »border« hinzufügen und gestalten	424
11.5.2	Hintergrundfarbe mit »background-color« festlegen	428
11.5.3	Hintergrundgrafiken verwenden	429
11.5.4	Die Boxen durchsichtig gestalten	437
11.5.5	Einen Farbverlauf hinzufügen	438
11.5.6	Einen Schlagschatten mit der Eigenschaft »box-shadow« hinzufügen	441
11.5.7	Runde Ecken mit der CSS-Eigenschaft »border-radius« hinzufügen	443
11.6	Exkurs: Webbrowser-Präfixe (CSS Vendor Prefixes)	446
11.7	Zusammenfassung	449

12 CSS-Positionierung 451

12.1	Positionierung mit der CSS-Eigenschaft »position«	451
12.1.1	Die normale Positionierung (»position: static«)	452
12.1.2	Platzierung von Elementen mit »top«, »right«, »bottom« und »left«	454
12.1.3	Die relative Positionierung (»position: relative«)	455
12.1.4	Die absolute Positionierung (»position: absolute«)	457
12.1.5	Die fixe Positionierung (»position: fixed«)	461
12.1.6	Die haftende Positionierung (»position: sticky«)	464
12.2	Übereinanderstapeln regeln mit »z-index«	466
12.3	Schwebende Boxen für die Positionierung mit »float«	470
12.3.1	Das Umfließen beenden	474
12.3.2	Floats zu einer Einheit zusammenfassen	476
12.4	Die flexiblen Boxen von CSS	479
12.4.1	Die Flexbox ausrichten	480
12.4.2	Flexibilität der Flexbox einstellen	488
12.4.3	Die Reihenfolge der Boxen bestimmen	492
12.5	Zusammenfassung	493

13 Responsive Layouts mit CSS erstellen 495

13.1	Theoretisches Grundlagenwissen zum responsiven Webdesign	495
13.1.1	Die Verwendung von bestimmten Medientypen	497
13.1.2	Die Medienabfragen für Medieneigenschaften	499

13.1.3	Einbinden und Anwenden von Medienabfragen für Medieneigenschaften	499
13.1.4	Der grundlegende Aufbau einer Abfrage von Medieneigenschaften	501
13.1.5	Welche Medieneigenschaften können abgefragt werden?	502
13.1.6	Von enormer Bedeutung: der Viewport für mobile Geräte	504
13.1.7	Verwenden Sie »em« statt Pixel für einen Layoutumbruch in Media Queries	508
13.1.8	Layoutumbrüche (Breakpoints)	511
13.1.9	Keine Rechenspiele mehr dank »box-sizing: border-box;«	511
13.1.10	Und was passiert mit Webbrowsern, die Media Queries nicht verstehen?	512
13.2	Wir erstellen ein einfaches responsives Layout	512
13.2.1	Wir erstellen das Grundgerüst mit HTML	512
13.2.2	Allgemeine CSS-Eigenschaften setzen	514
13.2.3	Was nehme ich als Basisversion ohne Media Queries: Mobile First!?	515
13.2.4	Den Layoutumbruch (Breakpoint) setzen	520
13.2.5	Weitere Layoutumbrüche hinzufügen	523
13.2.6	Den Hauptinhalt anpassen	528
13.3	Noch mehr flexible Elemente	530
13.3.1	Verwenden Sie relative Schriftgrößen anstelle von Pixeln	530
13.3.2	Bilder reaktionsfähig machen	531
13.3.3	Flexible Bilder in maximal möglicher Breite	535
13.3.4	Bilder ganz ausblenden	538
13.3.5	Das passende Bild zur Bildschirmbreite laden – <picture>	538
13.3.6	Flächendeckende Bilder verwenden	541
13.4	Das CSS-Grid-Layout	544
13.4.1	Ein Grid für den Inhalt erstellen	544
13.4.2	Elemente im Raster platzieren	547
13.4.3	Layoutänderung leichtgemacht	554
13.4.4	Abstände zwischen den Rasterzeilen	555
13.4.5	Raster im Webbrowser überprüfen	556
13.5	Verhalten von HTML-Elementen mit »display« ändern	557
13.5.1	»display: block«, »display: inline« und »display: inline-block«	557
13.5.2	Elemente verstecken mit »display:none«	560
13.5.3	Weitere Werte für »display«	560
13.6	Berechnungen mit CSS und der »calc()«-Funktion	561
13.7	Zusammenfassung und »Da geht noch (viel) mehr ...«	564

14.1	Textgestaltung mit CSS	567
14.1.1	Schriftarten mit »font-family« auswählen	568
14.1.2	Schriftarten mit Webfonts liefern – »@font-face«	573
14.1.3	Symbole mit Iconfonts verwenden	579
14.1.4	Schriftgröße mit »font-size« festlegen	583
14.1.5	Kursive und fette Schriften mit »font-style« und »font-weight«	590
14.1.6	Kapitälchen mit »font-variant« erstellen	591
14.1.7	Zeilenabstand mit »line-height« definieren	592
14.1.8	Die Kurzschreibweise der Schriftformatierung mit »font«	593
14.1.9	Buchstaben- und Wortabstände mit »letter-spacing« und »word-spacing« festlegen	594
14.1.10	Die Textausrichtung mit »text-align« festlegen	596
14.1.11	Die vertikale Ausrichtung mit »vertical-align« einstellen	597
14.1.12	Den Text mit »text-indent« einrücken	599
14.1.13	Unter- und Durchstreichen von Text mit »text-decoration«	600
14.1.14	Groß- und Kleinschreibung von Text mit »text-transform«	601
14.1.15	Dem Text Schlagschatten mit »text-shadow« hinzufügen	602
14.1.16	Text mit »column-count« in mehrere Spalten aufteilen	603
14.2	Listen mit CSS gestalten	605
14.2.1	Aufzählungspunkte mit »list-style-type« anpassen	605
14.2.2	Bilder als Aufzählungszeichen mit »list-style-image« verwenden	606
14.2.3	Aufzählungsliste mit »list-style-position« positionieren	607
14.2.4	Die Kurzschreibweise »list-style« für die Listengestaltung	608
14.2.5	Navigation und Menüs mit Listen erstellen	609
14.3	Schönere Tabellen mit CSS gestalten	614
14.3.1	Tabellen mit fester Breite erstellen	614
14.3.2	Allgemeines Rezept: Tabelle schön mit CSS gestalten	615
14.3.3	Kollabierende Rahmen für Tabellenzellen mit »border-collapse«	617
14.3.4	Abstand zwischen den Zellen mit »border-spacing« einstellen	617
14.3.5	Leere Tabellenzellen anzeigen mit »empty-cells«	618
14.3.6	Tabellenbeschriftung mit »caption-side« positionieren	619
14.4	Bilder und Grafiken mit »width« und »height« anpassen	620
14.5	Elemente transformieren mit CSS	622
14.5.1	HTML-Elemente skalieren mit »transform: scale()«	624
14.5.2	HTML-Elemente drehen mit »transform: rotate()«	624
14.5.3	HTML-Elemente neigen mit »transform: skew()«	625
14.5.4	HTML-Elemente verschieben mit »transform: translate()«	626

14.5.5	Verschiedene Transformationen kombinieren	627
14.5.6	Es geht auch mit anderen HTML-Elementen	627
14.6	Übergänge mit CSS erstellen	628
14.7	HTML-Formulare mit CSS stylen	630
14.7.1	Ein HTML-Formular ordentlich strukturieren	630
14.7.2	Ausrichten der Formularelemente mit CSS	633
14.7.3	Gestalten der Formularelemente mit CSS	637
14.8	Zusammenfassung	639

15 Testen und Organisieren 641

15.1	Webbrowser-Tests – und: Was geht denn so alles?	641
15.1.1	HTML und CSS validieren	642
15.1.2	Womit sind die Besucher heute so unterwegs?	642
15.1.3	CSS-Webbrowser-Test	644
15.1.4	HTML5-Webbrowser-Test	645
15.1.5	»caniuse.com« – kann ich das verwenden?	645
15.1.6	Funktionsabfrage mit der »@supports«-Regel	646
15.2	Websites in verschiedenen Größen betrachten	647
15.3	Zentrales Stylesheet einrichten	649
15.4	CSS-Reset oder -Normalisierung?	651
15.4.1	Eingebaute Stilvorgaben des Webbrowsers und CSS-Reset	651
15.4.2	Normalisierung – die Alternative zum CSS-Reset	653
15.5	Zusammenfassung	654

16 Der CSS-Präprozessor Sass und SCSS 655

16.1	Die Syntax Sass oder SCSS	656
16.2	Von Sass/SCSS zu CSS	656
16.3	Sass installieren und einrichten	657
16.3.1	Online-CSS-Präprozessor ganz ohne Installation	657
16.3.2	Sass mit Visual Studio Code einrichten	658
16.3.3	Sass für die Kommandozeile installieren	660
16.4	Variablen mit Sass verwenden	662

16.5	Verschachtelungen mit Sass	663
16.6	Mixins (@mixin, @include)	665
16.7	Extend (@extend)	668
16.8	Media Queries und @content	671
16.9	Operatoren	673
16.10	Farben und Helligkeit anpassen	674
16.11	Kontrollstrukturen von Sass	677
16.12	Funktionen @function	681
16.13	@import	682
16.14	Kommentare	683
16.15	Zusammenfassung	684
17	Eine kurze Einführung in JavaScript	685
17.1	JavaScript in der Webentwicklung	686
17.2	JavaScript-Programme schreiben und ausführen	688
17.2.1	Eine JavaScript-Datei in eine HTML-Datei einbinden	689
17.2.2	JavaScript innerhalb von HTML schreiben	691
17.2.3	Position des JavaScripts und seine Ausführung im HTML-Dokument	693
17.2.4	Attribute, um das Ladeverhalten von JavaScript zu beeinflussen (async, defer)	694
17.2.5	Das <noscript>-Element für kein JavaScript	694
17.3	Ausgabe von JavaScript	695
17.3.1	Standarddialoge (und Eingabedialog)	695
17.3.2	Ausgabe auf die Konsole	696
17.3.3	Ausgabe auf die Webseite	698
17.3.4	JavaScript ohne Webbrowser ausführen	700
17.3.5	Den JavaScript-Code mit Anmerkungen kommentieren	701
17.4	Die Verwendung von Variablen in JavaScript	702
17.4.1	Konstanten definieren	705
17.4.2	Strikter Modus mit »use strict«	705
17.5	Übersicht über die JavaScript-Datentypen	706
17.5.1	Number-Datentyp (Zahlen)	707
17.5.2	String-Datentypen (Zeichenketten)	707
17.5.3	Template-Strings	710

17.5.4	Boolean-Datentyp	710
17.5.5	Undefined- und Null-Datentypen	711
17.5.6	Objekte	711
17.5.7	Datentypen konvertieren	712
17.6	Arithmetische Operatoren zum Rechnen in JavaScript	713
17.7	Bedingte Anweisungen in JavaScript	715
17.7.1	»true« oder »false«: boolescher Wahrheitswert	716
17.7.2	Die verschiedenen Vergleichsoperatoren in JavaScript verwenden	717
17.7.3	Die »if«-Verzweigung verwenden	718
17.7.4	Den Auswahloperator verwenden	719
17.7.5	Logische Operatoren	720
17.7.6	Mehrfachverzweigung mit »switch«	721
17.8	Programmanweisungen mehrmals wiederholen mit Schleifen	722
17.8.1	Inkrement- und Dekrementoperator	722
17.8.2	Die kopfgesteuerte »for«-Schleife	723
17.8.3	Die kopfgesteuerte »while«-Schleife	725
17.8.4	Die fußgesteuerte »do-while«-Schleife	725
17.8.5	Den Anweisungsblock mit »break« beenden	726
17.8.6	Mit »continue« zum Schleifenanfang springen	726
17.9	Zusammenfassung	727
18	Arrays, Funktionen und Objekte in JavaScript	729
18.1	Funktionen in JavaScript	729
18.1.1	Die verschiedenen Möglichkeiten, eine Funktion in JavaScript zu definieren	730
18.1.2	Funktionen aufrufen und Funktionsparameter	732
18.1.3	Rückgabewert einer Funktion	735
18.1.4	Der Gültigkeitsbereich von Variablen in einer Funktion	736
18.1.5	Funktionen in der Kurzschreibweise definieren (Arrow Functions)	738
18.1.6	Funktion in einer Webseite verwenden	739
18.2	Arrays	741
18.2.1	Zugriff auf die einzelnen Elemente im Array	743
18.2.2	Mehrdimensionale Arrays	744
18.2.3	Einem Array neue Elemente hinzufügen bzw. entfernen	745
18.2.4	Arrays sortieren	750
18.2.5	Suchen in Arrays	752
18.2.6	Weitere Methoden für Arrays	753

18.3	Zeichenketten und reguläre Ausdrücke	753
18.3.1	Nützliche Funktionen für Zeichenketten	754
18.3.2	Reguläre Ausdrücke auf Zeichenketten anwenden	755
18.4	Objektorientierte Programmierung in JavaScript	755
18.4.1	Was sind Objekte genau?	755
18.4.2	Objekte über Konstruktorfunktionen erstellen	757
18.4.3	Objekte mit der Klassensyntax erzeugen	758
18.4.4	Zugriff auf die Objekt-Eigenschaften und -Methoden – Setter und Getter	759
18.4.5	Das Schlüsselwort »this«	762
18.5	Weitere globale Objekte	763
18.5.1	Das oberste Objekt »Object«	763
18.5.2	Objekte für die primitiven Datentypen Number, String und Boolean	763
18.5.3	»Function«-Objekt	765
18.5.4	»Date«-Objekt	765
18.5.5	»Math«-Objekt	766
18.5.6	»Map«-Objekt	766
18.5.7	»Set«-Objekt	766
18.6	Zusammenfassung	767

19 Webseiten dynamisch ändern 769

19.1	Einführung in das DOM eines HTML-Dokuments	769
19.2	Das »document«-Objekt	771
19.3	Die Programmierschnittstelle von DOM	771
19.4	Auf Elemente im DOM zugreifen	773
19.4.1	Ein HTML-Element mit einem bestimmten »id«-Attribut suchen	773
19.4.2	HTML-Elemente mit einem bestimmten Tag-Namen suchen	775
19.4.3	HTML-Elemente mit einem bestimmten »class«-Attribut suchen	778
19.4.4	HTML-Elemente mit einem bestimmten »name«-Attribut suchen	778
19.4.5	»querySelector()« und »querySelectorAll()« verwenden	780
19.4.6	Weitere Objekt- und Eigenschaftensammlungen	782
19.5	HTML-Element, -Attribut oder den Style ändern	785
19.5.1	Den Inhalt von HTML-Elementen mit »innerHTML« ändern	785
19.5.2	Den Wert eines HTML-Attributs ändern	787
19.5.3	Den Style (CSS) eines HTML-Elements ändern	788

19.6 Auf JavaScript-Events reagieren	790
19.7 Mit dem Event-Handler die Events behandeln	792
19.7.1 Event-Handler als HTML-Attribut im HTML-Element einrichten	792
19.7.2 Event-Handler als Eigenschaft eines Objekts einrichten	793
19.7.3 Einen Event-Handler mit »addEventListener()« einrichten	794
19.8 Gängige JavaScript-Events in der Übersicht	796
19.8.1 Die JavaScript-Events der Benutzeroberfläche (Window-Events)	796
19.8.2 JavaScript-Events, die in Verbindung mit der Maus auftreten können	798
19.8.3 JavaScript-Events für Geräte mit einem Touchscreen	799
19.8.4 JavaScript-Events, die in Verbindung mit der Tastatur auftreten	800
19.8.5 JavaScript-Events für HTML-Formulare	800
19.8.6 JavaScript-Events für die Web-APIs	801
19.9 Weitere Informationen zu Events mit dem »event«-Objekt	801
19.10 Standardaktion von Events unterdrücken	804
19.11 Der Event-Fluss (Event-Propagation)	805
19.11.1 Mehr zur Bubbling-Phase	806
19.11.2 Bubbling mit der Methode »stopPropagation()« abbrechen	807
19.11.3 Eingreifen in den Event-Fluss während der Capturing-Phase	809
19.11.4 Mehr Informationen zu Capturing-Phase und Bubbling-Phase	810
19.12 HTML-Elemente hinzufügen, ändern, entfernen	810
19.12.1 Neues HTML-Element und Inhalt erzeugen und hinzufügen	811
19.12.2 HTML-Elemente noch gezielter im DOM-Baum ansteuern	813
19.12.3 Ein neues HTML-Element gezielter dem DOM-Baum hinzufügen	817
19.12.4 Vorhandenes HTML-Element vom DOM-Baum löschen	819
19.12.5 Ein HTML-Element im DOM-Baum durch ein anderes ersetzen	820
19.12.6 Einen Knoten oder ganze Fragmente des DOM-Baumes klonen	821
19.12.7 Verschiedene Methoden, die HTML-Attribute zu manipulieren	823
19.12.8 Das <template>-HTML-Tag	826
19.13 HTML-Formulare und JavaScript	828
19.13.1 Texteingabefelder mit JavaScript einlesen	829
19.13.2 Auswahllisten mit JavaScript einlesen	830
19.13.3 Radioschaltflächen und Checkboxes mit JavaScript einlesen	831
19.13.4 Schaltflächen mit JavaScript abfangen	833
19.13.5 Die Fortschrittsanzeige <progress> mit JavaScript steuern	835
19.14 Zusammenfassung	836

20.1 Video- und Audio-Media-API	838
20.1.1 Ein Video mit JavaScript und der Media-API steuern	839
20.1.2 Eine Audiodatei mit JavaScript und der Media-API steuern	842
20.2 Zeichnen mit der Canvas-2D-API	844
20.2.1 Auf einem <canvas>-Element zeichnen	845
20.2.2 Methoden, mit denen auf das <canvas>-Element gezeichnet wird	847
20.2.3 Bilder mit <canvas> kopieren und manipulieren	849
20.2.4 Eigene (Wrapper-)Funktionen für <canvas> erstellen	851
20.2.5 Den »CanvasRenderingContext2D« erweitern	853
20.2.6 Fertige <canvas>-Bibliotheken im Überblick	855
20.2.7 <canvas> oder <svg>?	856
20.2.8 Weitere Hinweise zu <canvas>	856
20.3 Den Standort ermitteln mit der Geolocation-API	857
20.3.1 Die Geolocation-API in einem HTML-Dokument verwenden	858
20.3.2 Fehler und Zugriffsrechte der Geolocation-API behandeln	860
20.3.3 Feintuning mit weiteren Optionen der Geolocation-API	861
20.3.4 Die Position des Benutzers dauerhaft überwachen	863
20.3.5 Die Position des Benutzers auf einer Karte anzeigen	864
20.4 Ziehen und Fallenlassen mit der Drag & Drop-API	868
20.4.1 Ein HTML-Element mit »draggable« ziehbar machen	869
20.4.2 Events, die beim Drag & Drop auftreten können	869
20.4.3 Mit dem Ziehen von Elementen starten	870
20.4.4 Die Daten zum Ziehen behandeln	871
20.4.5 Den Platz zum Fallenlassen festlegen	872
20.4.6 Die fallen gelassenen Daten verarbeiten	872
20.4.7 Andere Events während des Drag-and-Drop-Vorgangs behandeln	873
20.4.8 Das komplette Beispiel in der Übersicht	874
20.4.9 Weitere Hinweise zur Drag & Drop-API	877
20.5 Web Storage – Datenbank für Offlineanwendungen	878
20.5.1 Cookies mit JavaScript realisieren	881
20.5.2 Cookies vs. Web Storage	887
20.5.3 Weitere Offlinetechnologien im Überblick	887
20.5.4 Die Internetverbindung des Benutzers prüfen	888
20.6 Web Workers – die Helfer im Hintergrund	889
20.7 Aktualisieren ohne Anfrage mit Server-Sent Events	898
20.8 Weitere interessante Web-APIs im Schnelldurchlauf	901
20.8.1 Kommunikation in Echtzeit mit den WebSockets	901

20.8.2	Sprach- und Videotelefonie mit WebRTC	904
20.8.3	3D-Grafiken und Spiele mit WebGL	904
20.8.4	Der Umgang mit lokalen Dateien mit der File API	904
20.8.5	Übersicht aller Web-APIs	908
20.9	Zusammenfassung	908

21 Eine Einführung in Ajax und jQuery 909

21.1	Eine Einführung in die Ajax-Programmierung	909
21.1.1	Ein einfaches Ajax-Beispiel bei der Ausführung	911
21.1.2	Das »XMLHttpRequest«-Objekt erzeugen	913
21.1.3	Eine Anfrage an den Server stellen	914
21.1.4	Daten mitsenden	915
21.1.5	Den Status des »XMLHttpRequest«-Objekts ermitteln	915
21.1.6	Die Antwort vom Server weiterverarbeiten	917
21.1.7	Das Ajax-Beispiel bei der Ausführung	918
21.1.8	Ein komplexeres Ajax-Beispiel mit XML und DOM	919
21.1.9	Das JSON-Datenformat mit Ajax	923
21.2	Einführung in die JavaScript-Bibliothek jQuery	927
21.2.1	jQuery in das HTML-Dokument einbinden	928
21.2.2	Ein Grundgerüst und die grundlegende Verwendung von jQuery	929
21.2.3	Die komfortablen jQuery-Selektoren	930
21.2.4	Die jQuery-Events	933
21.2.5	Inhalte und HTML-Attribute mit jQuery abfragen und setzen	935
21.2.6	HTML-Elemente mit jQuery hinzufügen und löschen	939
21.2.7	CSS mit jQuery manipulieren	944
21.2.8	Verschiedene jQuery-Effekte und -Animationen	948
21.2.9	jQuery und Ajax zusammen verwenden	956
21.2.10	Weitere jQuery-Plug-ins verwenden	959
21.2.11	Letzte Hinweise zu jQuery	959
21.3	Zusammenfassung	959

22 Das Bootstrap-Framework einsetzen 961

22.1	Bootstrap herunterladen und integrieren	962
22.2	Das Layout mit dem Bootstrap-Framework erstellen	964

22.3 Die Komponenten des Bootstrap-Frameworks verwenden 978

22.4 Übersicht über weitere beliebte CSS-Frameworks 988

22.5 Zusammenfassung 989

23 Einführung in die grundlegenden Konzepte von React 991

23.1 Was ist React? 991

23.2 Die Umgebung für React einrichten 993

23.3 Ein React-Projekt einrichten und starten 993

23.4 Hallo Welt in React 996

23.5 JSX (JavaScript XML) 998

 23.5.1 JSX für die UI verwenden 999

 23.5.2 JSX bei HTML-Attributen 1002

 23.5.3 Allein stehende Elemente müssen geschlossen werden 1002

 23.5.4 Fallunterscheidung 1003

 23.5.5 Listen mit React 1004

23.6 Rendern von Elementen 1006

23.7 React-Komponenten und Props 1007

 23.7.1 Funktionskomponente 1008

 23.7.2 Klassenkomponenten 1012

 23.7.3 Props 1013

23.8 Statusmanagement in React 1015

 23.8.1 Das »state«-Objekt in der Klassenkomponente verwenden 1018

 23.8.2 Das »state«-Objekt verändern 1018

 23.8.3 Children-Props 1021

23.9 Ereignisse und deren Handler 1022

 23.9.1 Argumente an Event-Handler übergeben 1023

23.10 Lifecycle von Komponenten 1024

 23.10.1 Mounting 1025

 23.10.2 Updating 1030

 23.10.3 Unmounting 1032

 23.10.4 React.Fragment 1035

23.11 Die React-Hooks-API	1036
23.11.1 Lokaler State in Funktionskomponenten mit useState	1037
23.11.2 Der Komponenten-Lifecycle mit »useEffect«	1039
23.11.3 Zugriff auf den Kontext mit »useContext«	1040
23.11.4 Custom Hooks	1042
23.12 CSS und React	1044
23.12.1 Inline-Styling mit dem »style«-Attribut	1046
23.12.2 CSS-Klassen in JSX verwenden	1048
23.12.3 CSS-Module in React	1051
23.12.4 CSS in JavaScript – Styled Components	1052
23.13 Formulare in React	1055
23.13.1 Controlled Components	1056
23.13.2 Uncontrolled Components	1058
23.13.3 Zugriff auf das native DOM über eine Referenz	1059
23.14 So geht es weiter	1061

24 Einführung in die grundlegenden Konzepte von Angular 1063

24.1 Die nötigen Werkzeuge	1064
24.2 Hallo Welt in Angular	1064
24.2.1 Übersicht der Projektdateien	1066
24.2.2 Übersicht der ng-Befehle	1067
24.3 Eine kleine Einführung in TypeScript	1068
24.3.1 Typisierung	1070
24.3.2 Interfaces	1073
24.3.3 Export und Import	1075
24.3.4 Klassen	1076
24.3.5 Weiteres	1081
24.4 Komponenten	1082
24.4.1 Komponenten erstellen	1082
24.4.2 Komponenten mit CLI erstellen	1088
24.5 Komponenten binden	1090
24.5.1 String-Interpolation	1090
24.5.2 Property-Binding	1093
24.5.3 Event-Binding	1095
24.5.4 Two-Way-Binding	1100

24.6 Pipes 1102

24.6.1 Vordefinierte Pipes 1103

24.6.2 Eigene Pipes 1107

24.7 Der Datenfluss zwischen den Komponenten 1111

24.7.1 Input-Property (Eingehende Daten) 1114

24.7.2 Output-Property (Ausgehende Daten) 1116

24.8 Styles für Komponenten 1118

24.8.1 Style als externe Datei mit styleUrls in @Component 1119

24.8.2 styles-Eigenschaft in @Component 1119

24.8.3 Inline-Style im HTML-Template 1120

24.8.4 Exkurs: Das Bootstrap-Framework in Angular verwenden 1120

24.9 Der Lebenszyklus einer Komponente 1121

24.9.1 Der Konstruktor 1122

24.9.2 Reagieren auf Änderungen – ngOnChanges 1123

24.9.3 Die Komponente initialisieren – ngOnInit 1124

24.9.4 In den ChangeDetection-Lauf eingreifen – ngDoCheck 1124

24.9.5 ViewChild und ContentChild 1125

24.9.6 Aufräumarbeiten mit ngOnDestroy 1125

24.10 Direktiven 1126

24.10.1 Strukturdirektiven 1126

24.10.2 Attributdirektiven »ngClass« und »ngStyle« 1135

24.10.3 Eigene Direktiven erstellen 1138

24.11 Wie geht es nun weiter? 1140

Index 1141