

Auf einen Blick

Einleitung	23
Teil I: Die Grundlagen von JavaScript	27
Kapitel 1: Auf den Spuren von JavaScript: Zwischen Browser-Zauberei und Server-Magie	29
Kapitel 2: Datentypen, Variablen und Konstanten	53
Kapitel 3: Operatoren, Bedingungen und Schleifen	83
Kapitel 4: Funktionen	107
Kapitel 5: Klassen und Arrays	127
Kapitel 6: Fehlerbehandlung	163
Teil II: Fortgeschrittene Themen	183
Kapitel 7: Das JavaScript-Modulsystem	185
Kapitel 8: Asynchronität in JavaScript	205
Kapitel 9: Generatoren und Iteratoren	227
Teil III: Das Frontend	239
Kapitel 10: Arbeiten mit dem DOM	241
Kapitel 11: Events	259
Teil IV: Das Ökosystem	279
Kapitel 12: Paketmanager	281
Kapitel 13: Die passenden Pakete finden	303
Teil V: Das Zusammenspiel zwischen Client und Server	313
Kapitel 14: Mit einem Server kommunizieren	315
Kapitel 15: Serverseitiges JavaScript mit Express	335
Kapitel 16: Clientseitiges JavaScript mit React	371
Kapitel 17: Echtzeit-Kommunikation mit WebSockets	413
Teil VI: Der Top-Ten-Teil	429
Kapitel 18: Die zehn wichtigsten Bibliotheken und Werkzeuge in JavaScript	431
Abbildungsverzeichnis	449
Stichwortverzeichnis	453

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	23
Über dieses Buch	23
Für wen ist dieses Buch	23
Wie Sie dieses Buch nutzen können	24
Wie ist das Buch aufgebaut?	24
 TEIL I	
DIE GRUNDLAGEN VON JAVASCRIPT	27
 Kapitel 1	
Auf den Spuren von JavaScript: Zwischen Browser-Zauberei und Server-Magie	29
Die Geschichte – JavaScript in 10 Tagen	30
Wie kommen neue Features in die Sprache?	32
Die Entwicklungsumgebung (IDE)	34
Die JavaScript-Engine	35
HTML, CSS und JavaScript im Client	36
Beispiel-Set-up	36
Einbindung von JavaScript	39
Die Browser-Developer-Tools	41
Die JavaScript-Konsole	42
Kommentare	42
Debugging	44
Serverseitiges JavaScript	48
Eine Applikation mit Node.js ausführen	49
Debugging von Node.js-Applikationen	50
Debugging aus der Entwicklungsumgebung heraus	51
 Kapitel 2	
Datentypen, Variablen und Konstanten	53
Primitive Datentypen	53
Number – Zahlen	54
BigInt – große (Ganz-)Zahlen	59
String – Zeichenketten	60
Boolean – Wahrheitswerte	63
undefined und null – Kein Wert	63
Symbol – Eindeutige Identifier	65
Zusammengesetzte Datentypen	67
Objekte	67
Arrays	70
Länge eines Arrays	71
Zugriff auf Arrays	71
Map	73

14 Inhaltsverzeichnis

Set	73
Variablen und Konstanten	75
Deklaration und Initialisierung	75
Gültigkeitsbereiche	76
Variablen vs. Konstanten	78
Typüberprüfung und Typkonvertierung	79
Typüberprüfung in JavaScript	79
Explizite und implizite Konvertierung	80

Kapitel 3

Operatoren, Bedingungen und Schleifen 83

Operatoren	83
Arithmetische Operatoren	83
Vergleichsoperatoren	85
Logische Operatoren	86
Bitweise Operatoren	89
Zuweisungsoperatoren	90
Spezialoperatoren	93
Bedingungen	96
if-Anweisung	96
switch-Anweisung	99
Schleifen	100
for-Schleife	100
while-Schleife	101
do-while-Schleife	103
for-in-Schleife	104
for-of-Schleife	105

Kapitel 4

Funktionen 107

Grundlegendes zu Funktionen	107
Funktionsdeklaration	108
Funktionsaufruf	108
Rückgabewert	110
Parameter	111
Arten von Funktionen	112
Anonyme Funktion	113
Arrow-Funktion	114
IIFE – Die anonyme selbstaufrufende Funktion	116
Funktionsparameter	117
Anzahl der Funktionsparameter	117
Variable Parameteranzahl mit Rest-Parametern	118
arguments, das unerwünschte Feature	119
Standardwerte für Parameter	120
Destructuring bei Funktionsparametern	121
Funktionen als First class citizens	122

Callback-Funktionen	122
Funktionen als Rückgabewerte.....	123
Rekursive Funktionen	125

Kapitel 5

Klassen und Arrays..... 127

Klassen in JavaScript.....	127
Definition, Deklaration und Instanziierung.....	128
Der Konstruktor	128
Eigenschaften – der Zustand eines Objekts.....	129
Methoden – das Verhalten eines Objekts.....	131
Datenkapselung mit Gettern und Settern.....	131
Geschützter Zugriff mit private.....	134
Statische Eigenschaften und Methoden der Klasse.....	135
Der statische Initialisierungsblock	137
Vererbung.....	138
Das Konzept der Prototypen in JavaScript.....	141
Konstruktorfunktionen.....	141
Prototypen und Methoden	142
Eigene Eigenschaften – hasOwnProperty.....	143
Statische Eigenschaften und Methoden	144
Prototypenbasierte Vererbung.....	145
Dynamische JavaScript-Klassen	146
Zugriff auf Werte und Schlüssel	147
Metainformationen von Objekteigenschaften	147
Weitere Objekt-Methoden	150
Arrays – Der Werkzeugkasten von JavaScript.....	152
Elemente hinzufügen und entfernen	152
Elemente hinzufügen und entfernen – Teil 2.....	153
Arrays sortieren.....	154
Elemente mit map übersetzen	155
Standardklassen von JavaScript.....	155
String	156
Math	156
Date.....	157
RegExp.....	159

Kapitel 6

Fehlerbehandlung..... 163

Die verschiedenen Arten von Fehlern.....	164
Fehler in der Funktionalität.....	164
Syntaxfehler.....	164
Laufzeitfehler	165
Logikfehler.....	165
Fehlertypen in JavaScript.....	166
Error.....	166

16 Inhaltsverzeichnis

AggregateError	167
EvalError	168
RangeError	168
ReferenceError	168
SyntaxError	169
TypeError	169
URIError	170
Exceptions werfen und fangen	171
Exceptions mit throw werfen	171
Exceptions mit try-catch fangen	172
Eigene Exceptions	176
Andere Strategien der Fehlerbehandlung	177
Fehler mit Rückgabewerten	177
Fehlerbehandlung in Callbacks	178
Das console-Objekt	179
Konsolenausgaben	180
Ausgaben gruppieren	180
Einfache Zeitmessung auf der Konsole	181
Tabellarische Darstellung in der Konsole	181

TEIL II

FORTGESCHRITTENE THEMEN 183

Kapitel 7

Das JavaScript-Modulsystem 185

Die Geschichte der Modulsysteme	186
Das AMD-Modulsystem	187
Das CommonJS-Modulsystem	188
Das UMD-Modulsystem	189
Das ECMAScript-Modulsystem	190
Die Grundlagen des Modulsystems	191
Module in Node.js	192
Dateiendung .mjs	192
Type-Eigenschaft in der package.json-Datei	192
Die --input-type-Option	193
Unterschiedliche Arten von Modulen	194
Module im Browser	194
Bundler	195
Verwenden von Vite	196
Details des ECMAScript-Modulsystems	197
Benanntes Exportieren und Importieren	198
Standardexporte und Standardimporte	200
Exporte zusammenfassen	201
Dynamische Importe	202
Namespaces	203

Kapitel 8**Asynchronität in JavaScript..... 205**

Callbacks und Asynchronität.....	206
Pyramid of Doom.....	207
Promises.....	210
Wie funktionieren Promises?.....	210
Mit Promises arbeiten.....	211
Die Promise-Kette.....	213
Promises mit Promise.resolve und Promise.reject erzeugen.....	214
Promises bündeln mit Promise.all.....	215
Die schnellste Promise mit Promise.race.....	217
Promise.any – das fehlertolerantere Promise.race.....	218
Promises bündeln mit Promise.allSettled.....	219
Reihenfolge von Asynchronität.....	220
Der Event Loop.....	220
Micro- und Macrotasks.....	221
Bessere Lesbarkeit für Promises mit async/await.....	222
async-Funktionen.....	222
Top-Level await.....	223
Fehlerbehandlung mit try-catch.....	224

Kapitel 9**Generatoren und Iteratoren..... 227**

Generatoren.....	227
Ein einfacher Generator.....	228
Generatoren als Wertelieferant.....	229
Generatoren von außen beenden.....	229
Fehler in Generatoren auslösen.....	229
Generatoren als Iteratoren.....	231
Werte an Generatoren übergeben.....	232
Iteratoren.....	233
Eigene Iteratoren implementieren.....	233
Eigene Iteratoren mit Generatoren.....	235
Asynchrone Iteratoren.....	235
Asynchrone Iteratoren mit Generatoren.....	237

TEIL III**DAS FRONTEND..... 239****Kapitel 10****Arbeiten mit dem DOM..... 241**

Was ist das DOM?.....	241
Die Baumstrukturen des Browsers.....	242
Hintergrundwissen: Render-Prozess.....	243
Repaints und Reflows.....	244

18 Inhaltsverzeichnis

Auf DOM-Elemente zugreifen	245
getElementById	246
getElementsByClassName	246
getElementsByName	248
getElementsTagName	248
Elemente mit Selektoren finden	249
DOM-Elemente erzeugen und einfügen	252
Elemente einfügen	253
DOM-Elemente verändern und entfernen	253
Elemente aushängen	253
Arbeiten mit Attributen	254
Attribute hinzufügen oder modifizieren	254
Attribute auslesen	255
Attribute löschen	255
Benutzerdefinierte Attribute	256
Die wichtigsten Attribute	257

Kapitel 11

Events	259
Der Klick – das typische Event	259
DOMContentLoaded, eines der wichtigsten Events im Browser	260
defer und async	262
Events im Browser	262
Validierung	262
Umgang mit Events	268
Eigene Events im Browser	270
Event Bubbling und Event Capturing	271
Events in Node.js	275
Webserver	276
Die EventEmitter-Klasse	277

TEIL IV

DAS ÖKOSYSTEM	279
----------------------------	------------

Kapitel 12

Paketmanager	281
Paketmanager in JavaScript	282
NPM – der Node Package Manager	283
Dateien und Verzeichnisse von NPM	283
Pakete installieren	285
Pakete löschen	291
Pakete aktualisieren	291
npm	293
NPM-Scripts	293
Pakete publizieren	294
Yarn – die Alternative von Facebook	296
Installation und Verwendung	297

Die Funktionsweise von Yarn.....	298
Unterschiede zu NPM.....	298
PNPM – die Community-Alternative.....	300
Auswahl des richtigen Paketmanagers.....	301

Kapitel 13

Die passenden Pakete finden..... 303

Pakete finden.....	303
Pakete auf npmjs.com suchen.....	304
Pakete mit einer Suchmaschine finden.....	305
Bewertung und Auswahl eines Pakets.....	306
Qualität eines Pakets.....	306
Wartungsmetriken von Paketen.....	308
Wie populär ist ein Paket.....	309
Paketauswahl.....	310

TEIL V

DAS ZUSAMMENSPIEL ZWISCHEN CLIENT UND SERVER..... 313

Kapitel 14

Mit einem Server kommunizieren..... 315

Vorbereitungen für die Serverkommunikation.....	317
Eine Geschichtsstunde: das XMLHttpRequest-Objekt.....	318
Lesender Zugriff auf den Server.....	319
Schreibender Zugriff auf den Server.....	322
Die fetch-API.....	323
Eine CRUD-Applikation.....	324
Read – Datensätze laden.....	326
Create – Datensätze erzeugen.....	328
Update – Datensätze aktualisieren.....	330
Delete – bestehende Datensätze wieder löschen.....	332

Kapitel 15

Serverseitiges JavaScript mit Express..... 335

Was ist Express?.....	335
Wo kommt Express zum Einsatz?.....	336
Initialisierung und Set-up.....	337
Initialisierung der Applikation.....	337
Einstieg in die Applikation.....	338
Lesender Zugriff.....	340
Endpunkte in Express.....	340
Variablen im URL-Pfad – einen bestimmten Datensatz auslesen.....	342
Queryparameter – Suche von Datensätzen.....	343
Middleware – Funktionen zwischen Request und Response.....	344
Architektur einer Express-Applikation.....	345
Der Router – Definition der Endpunkte.....	347
Der Controller – Request- und Responsehandling.....	348

Das Model – die Geschäftslogik und Datenhaltung.....	350
Einbindung in die Applikation.....	351
Weitere Strukturen und Tipps.....	352
Schreibende Zugriffe	353
Speichern von Datensätzen	353
Löschen von Datensätzen.....	356
Anbinden einer Datenbank	357
Datenbankabstraktion mit Prisma	358
Authentifizierung	362
JWT	363

Kapitel 16

Clientseitiges JavaScript mit React 371

Was ist React?	372
Komponentenarchitektur und JSX.....	372
Set-up mit Vite	373
Eine einfache React-Komponente	374
Bedingungen.....	375
Schleifen.....	376
Daten laden aus dem Backend	377
Daten mit der fetch-API laden	378
Kindkomponenten und Datenflüsse	381
Daten über Props an Kindkomponenten übergeben.....	381
Events in React.....	384
Custom Hooks	387
Styling	389
Inline-Styling	389
CSS-Importe.....	391
CSS-Module	392
CSS-in-JS	394
Routing	396
Installation und erste Routen.....	396
Variablen in Routen.....	398
Besondere Routen: Standardroute und Fehlerroute	400
Imperative Navigation aus dem Code heraus.....	401
Die Komponentensammlung MUI.....	402
Formulare	405
Suchformular	405
Create/Edit-Formular	407

Kapitel 17

Echtzeit-Kommunikation mit WebSockets 413

Geschichte und Anwendungsfälle.....	413
Geschichtsstunde: Long Polling.....	414
Der WebSocket-Standard.....	414
Serverseitige WebSockets	416

Clientseitige WebSockets.....	419
Chat-Applikation mit WebSockets.....	420
Das Chat-Backend.....	421
Das Chat-Frontend.....	424
TEIL VI	
DER TOP-TEN-TEIL	429
Kapitel 18	
Die zehn wichtigsten Bibliotheken und Werkzeuge in	
JavaScript	431
TypeScript	431
ESLint.....	433
Rollup	434
Vitest	437
Deno.....	439
date-fns	440
lodash.....	442
Axios.....	443
Immer.....	444
ajv	447
Abbildungsverzeichnis	449
Stichwortverzeichnis	453