

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ziel dieses Buches	2
1.2	Aufbau dieses Buches	3
1.2.1	ECMAScript	3
1.2.2	JavaScript im Browser	3
1.2.3	Webapplikationen	3
1.2.4	Referenz	4
1.2.5	Beispieldateien	4
1.3	Danksagungen	4
2	Überblick	5
2.1	Ablauf einer Abfrage im Web	5
2.1.1	Geräte und Internetzugang	5
2.1.2	Webbrowser	6
2.1.3	Aufrufen einer Webseite	7
2.1.4	Die Antwort des Servers	8
2.1.5	Verarbeitung auf dem Server	9
2.1.6	Verarbeitung auf dem Client	10
2.2	JavaScript	11
2.2.1	Entstehungsgeschichte	11
2.2.2	ECMAScript	12
2.2.3	JavaScript-Versionen	12
2.2.4	Verwandte Standards	13
2.2.5	Frameworks und Funktionsbibliotheken	13
2.2.6	Andere Einsatzgebiete von JavaScript bzw. ECMAScript	14
2.3	Weiterentwicklung und zusätzliche Informationen	14

3	Erste Schritte in JavaScript	15
3.1	Erstellung eines HTML-Dokuments mit JavaScript-Code .	16
3.1.1	Die grundlegende HTML-Datei	16
3.1.2	Grundaufbau eines HTML-Dokuments	19
3.1.3	JavaScript-Code einfügen	19
3.1.4	Mehrere JavaScript-Befehle	22
3.1.5	Einfache Berechnungen	23
3.2	Auf Benutzereingaben reagieren	24
3.3	Kommentare	25
3.4	Darstellung mit einem nicht JavaScript-fähigen Browser . .	26
3.5	js-Bibliotheksdatei	28
3.6	Quellcode anzeigen	29
4	Variablen	31
4.1	Variablen einsetzen	31
4.2	Variablen definieren	33
4.3	Ausgangswert einer Variablen	35
4.4	Variablenamen	36
4.5	Berechnungen	37
4.6	Operatoren	39
4.6.1	Rechenoperatoren	39
4.6.2	Inkrement- und Dekrement-Operatoren	39
4.6.3	Zuweisungsoperatoren	40
4.6.4	Der typeof-Operator	41
4.6.5	Bitweise Operatoren	41
5	Verzweigungen	43
5.1	if-Abfragen	43
5.1.1	Vergleichsoperatoren	44
5.1.2	Die else-Anweisung	46
5.1.3	Boolesche Variablen überprüfen	47
5.1.4	Geschachtelte if-Abfragen	48
5.1.5	Der Negationsoperator	48
5.1.6	Boolesche Operatoren	49
5.2	Der Konditional-Operator ?:	50
5.3	switch-Anweisungen	50

6	Schleifen	53
6.1	Die for-Schleife	54
6.1.1	Grundaufbau der for-Schleife	54
6.1.2	Die Schleifenvariable selbst einsetzen	56
6.1.3	Die Schrittweite festlegen	56
6.1.4	Endlosschleifen	57
6.1.5	Sofortiger Abbruch	57
6.2	Die while-Schleife	58
6.3	break	61
6.4	continue	62
6.5	Die do-while-Schleife	63
7	Funktionen	65
7.1	Funktionen definieren und aufrufen	65
7.1.1	Aufbau einer Funktion	65
7.1.2	Eine Funktion aufrufen	66
7.1.3	Eine Funktion als Reaktion auf Benutzereingaben aufrufen	68
7.2	Übergabewerte	68
7.2.1	Feste Anzahl von Argumenten	68
7.2.2	Funktionsaufrufe mit Variablenübergabe	72
7.2.3	Variable Anzahl von Argumenten	73
7.3	Rückgabewerte	74
7.4	Globale und lokale Variablen	75
7.4.1	Globale Variablen	75
7.4.2	Lokale Variablen	76
7.4.3	Globale oder lokale Variablen?	77
7.5	Vordefinierte Funktionen	78
7.5.1	parseInt()	78
7.5.2	parseFloat()	79
7.5.3	eval()	80
7.6	Fortgeschrittene Themen im Zusammenhang mit Funktionen	80
7.6.1	Das Function-Objekt	80
7.6.2	Anonyme Funktionen	81
7.6.3	Innere Funktionen	81
7.6.4	Rekursive Funktionen	82

8	Objekte	83
8.1	Was sind Objekte?	83
8.2	Mit Objekten arbeiten	84
8.2.1	Den Konstruktor aufrufen	84
8.2.2	Auf Eigenschaften zugreifen	85
8.2.3	Methoden verwenden	85
8.2.4	for..in-Schleife	86
8.2.5	Der instanceof-Operator	86
8.2.6	with	86
8.2.7	Call by Reference	87
8.3	Objekte definieren	88
8.3.1	Das Object-Objekt	88
8.3.2	Einen Konstruktor definieren	90
8.3.3	Konstruktor mit Übergabewert	91
8.3.4	Die Kurzschreibweise JSON	91
8.3.5	Objekte ineinander schachteln	92
8.4	Kapselung	93
8.5	Objekte erweitern	94
8.5.1	Eigenschaften hinzufügen	94
8.5.2	Methoden hinzufügen	95
8.6	Vererbung	95
8.6.1	Die Prototypkette	96
8.6.2	Überschreiben von Eigenschaften	96
8.6.3	Überschreiben von Methoden	97
8.7	Erweiterungen in ECMAScript 5	98
8.7.1	Eigenschaften festlegen	98
8.7.2	Veränderungen des Objekts einschränken	99
8.7.3	Zugriffsmethoden definieren	100
8.7.4	Eigenschaften entfernen	101
8.7.5	Die Eigenschaften eines Objekts durchlaufen	101
8.7.6	Der Strict Mode	102
9	Vordefinierte Objekte	103
9.1	Das Date-Objekt	103
9.1.1	Ein Date-Objekt erzeugen	104
9.1.2	Das Datum und die Uhrzeit festlegen	104
9.1.3	Ein Datum ausgeben	105
9.1.4	Zeitdifferenzen berechnen	105
9.2	Das Math-Objekt	107
9.2.1	Vordefinierte Konstanten	107
9.2.2	Zahlen runden	107
9.2.3	Zufallszahlen	108

9.3	Das String-Objekt	108
9.3.1	charAt()	108
9.3.2	indexOf()	109
9.3.3	lastIndexOf()	110
9.3.4	substring()	111
9.3.5	split()	111
9.3.6	Länge eines Strings	112
9.4	Das Array-Objekt	112
9.4.1	Ein Array erzeugen	113
9.4.2	Auf die Elemente eines Arrays zugreifen	113
9.4.3	Ein Array initialisieren	114
9.4.4	Dynamische Arrays	115
9.4.5	Unterschiedliche Datentypen in Arrays	116
9.4.6	Elemente zu einem String zusammenfügen	116
9.4.7	Die Reihenfolge in einem Array umkehren	117
9.4.8	Array-Inhalte sortieren	117
9.4.9	Kurzschreibweise für Arrays	119
9.4.10	Erweiterungen in ECMAScript 5	119
10	Fehlerbehandlung	123
10.1	Fehlermeldungen	123
10.2	Fehlerarten	125
10.2.1	Syntaxfehler	125
10.2.2	Laufzeitfehler	126
10.2.3	Logische Fehler	127
10.3	Debugger	127
10.4	Exception Handling	128
10.5	Das Error-Objekt	129
10.6	Exceptions auslösen	131
11	JavaScript im Browser	133
11.1	Das Browserfenster	134
11.1.1	Der allgemeine Aufbau	134
11.1.2	Fenster erzeugen	135
11.1.3	Ein Fenster schließen	137
11.1.4	Ein Fenster in den Vordergrund bringen	138
11.1.5	Zwischen Fenstern kommunizieren	138
11.1.6	IFrames	139
11.1.7	Dialogfenster	140
11.2	Navigation	143
11.2.1	Das location-Objekt	143
11.2.2	Das history-Objekt	144
11.2.3	Browser-Cache	145

11.3	JavaScript-Code im Browserfenster ausführen	145
11.3.1	Direkte Ausführung beim Laden des HTML-Dokuments	145
11.3.2	Ereignisgesteuerte Ausführung	146
11.3.3	Verzögerte Ausführung mit Timern	146
11.3.4	Regelmäßige Ausführung mit Intervallen	147
11.3.5	Probleme bei der Ausführung von JavaScript-Code	148
11.4	Browserversionen überprüfen	148
11.4.1	Das navigator-Objekt abfragen	149
11.4.2	Die JavaScript-Version im <script>-Tag angeben	151
11.4.3	Die hasFeature()-Methode des DOM-Standards verwenden	152
11.4.4	Objekte überprüfen	152
11.5	Sicherheit	153
11.5.1	Herkunft eines Skripts	154
11.5.2	Sicherheitszonen	156
11.5.3	Zertifikate	157
12	Das Document Object Model	159
12.1	DOM-Versionen	159
12.2	Aufbau eines Dokuments	160
12.2.1	Der DOM-Baum	160
12.3	Elemente ansprechen	162
12.3.1	Auf Elemente über das id-Attribut zugreifen . . .	162
12.3.2	Mit den vordefinierten Arrays arbeiten	163
12.3.3	Kinder und Eltern ansprechen	164
12.4	Elemente verändern	166
12.4.1	Den Inhalt eines Textknotens ändern	166
12.4.2	Andere Eigenschaften ändern	167
12.4.3	Die Darstellung ändern	167
12.4.4	innerHTML	168
12.5	Elemente hinzufügen	169
12.5.1	Einen Textknoten hinzufügen	169
12.5.2	Andere Elemente hinzufügen	170
12.5.3	Neuen HTML-Code einfügen	171
12.6	Elemente umhängen und kopieren	171
12.6.1	Elemente umhängen	171
12.6.2	Elemente kopieren	172
12.7	Elemente entfernen	173

13	Ereignisse	175
13.1	Das grundlegende Ereignismodell	176
13.1.1	Funktionsweise	176
13.1.2	Event-Handler festlegen	178
13.1.3	Verfügbare Event-Handler	179
13.1.4	onclick	179
13.1.5	onmouseover und onmouseout	180
13.1.6	onload und onunload	180
13.1.7	Standardaktionen unterbinden	181
13.1.8	Ereignisse mittels Methodenaufruf auslösen . . .	182
13.2	Ereignisse im W3C-Standard	182
13.2.1	Event-Listener	182
13.2.2	Event-Capturing und Event-Bubbling	184
13.2.3	Das Event-Objekt	187
13.2.4	Ereignisse selbst erzeugen	190
13.3	Ereignisse im Microsoft Internet Explorer bis 8.0	190
13.3.1	Event-Listener	191
13.3.2	Das event-Objekt	191
13.3.3	Event-Capturing und Event-Bubbling	193
13.4	Browserunabhängiges Drag&Drop	195
13.4.1	Funktionsweise des Drag&Drop-Skripts	196
13.4.2	Verschiedene Ereignismodelle kombinieren	196
14	Formulare	201
14.1	Formulare im Objektmodell	202
14.1.1	Das Form-Objekt	203
14.1.2	Formularelemente	204
14.1.3	Relative Adressierung	205
14.2	Textfelder	206
14.2.1	Das Text-Objekt – einzeilige Textfelder	207
14.2.2	Das Textarea-Objekt – mehrzeilige Textfelder .	208
14.2.3	Das Password-Objekt	208
14.2.4	Das Hidden-Objekt	209
14.3	Schaltflächen	209
14.3.1	Das Button-Objekt	210
14.3.2	Das Submit-Objekt	210
14.3.3	Das Reset-Objekt	211
14.4	Auswahlfelder	211
14.4.1	Das Checkbox-Objekt	211
14.4.2	Das Radio-Objekt	213

14.5	Auswahllisten	215
14.5.1	Das Select-Objekt – Einfachauswahl	215
14.5.2	Das Select-Objekt – Mehrfachauswahl	217
14.5.3	Ein Select-Objekt verändern	219
14.5.4	Die Einträge in einem Select-Objekt gruppieren	220
14.6	Dateiauswahl	221
14.6.1	Das FileUpload-Objekt	221
14.7	Ergänzungen in HTML5	222
14.7.1	Neue Formularelemente	222
14.7.2	Zahlen eingeben	223
14.7.3	Kalender	224
14.7.4	Farbauswahl	224
14.7.5	Fortschrittsanzeige	225
14.7.6	Das datalist-Element	225
14.8	Formulare gestalten	226
14.8.1	Formularelemente beschriften	226
14.8.2	Formularelemente gruppieren	227
14.8.3	Aktivierungsreihenfolge	228
14.8.4	Das erste Eingabefeld aktivieren	229
14.8.5	Formularelemente deaktivieren	230
14.8.6	Die Eingabetaste im Zusammenhang mit Formularen	232
14.9	Eingegebene Daten verarbeiten	232
14.9.1	Formularelemente voneinander abhängig machen	232
14.9.2	Formularinhalte an den Server schicken	234
14.9.3	Formulareingaben überprüfen	235
14.9.4	Daten für die spätere Verwendung speichern	236
14.9.5	Sicherheitsaspekte beim Versenden von Formularen	237
14.9.6	Daten per E-Mail versenden	239
15	Reguläre Ausdrücke	243
15.1	Reguläre Ausdrücke verwenden	243
15.1.1	Kurzschreibweise	246
15.1.2	Modifikatoren	246
15.1.3	Besondere Zeichen	247
15.1.4	Multiplikatoren	248
15.1.5	Mehrere Zeichen zusammenfassen	250
15.1.6	Das Oder-Zeichen	250
15.1.7	Anker	251
15.1.8	Zeichenklassen	252
15.1.9	Klammern	253

15.2	Das RegExp-Objekt	254
15.2.1	Der RegExp()-Konstruktor	254
15.2.2	Methoden des RegExp-Objekts	255
15.2.3	Das String-Objekt im Zusammenhang mit regulären Ausdrücken	257
15.3	Alternativen	258
15.3.1	Nach einem bestimmten Teilstring suchen	259
15.3.2	Einen String auf bestimmte Zeichen beschränken	259
16	Bilder und Animationen	261
16.1	Bilddateien einbinden und verändern	261
16.1.1	Bildformate	261
16.1.2	Das Image-Objekt	263
16.1.3	Bilder ersetzen	264
16.1.4	Bilder vorher laden	266
16.1.5	Bilder positionieren	266
16.1.6	Die Reihenfolge von Bildern festlegen	268
16.1.7	Animationen	270
16.2	Mit JavaScript zeichnen	270
16.2.1	Die Zeichenfläche	271
16.2.2	Rechtecke	272
16.2.3	Pfade	272
16.2.4	Kreise	274
16.2.5	Animationen mit dem Canvas-Objekt	275
16.3	Vektorgrafiken	277
16.3.1	SVG-Dateien erstellen	277
16.3.2	Vektorgrafiken einbinden	278
16.3.3	Auf die Elemente einer Vektorgrafik zugreifen	278
16.3.4	Vektorgrafiken und Ereignisse	279
17	Datenspeicherung und Dateizugriff	281
17.1	Suchstrings	282
17.1.1	Den Suchstring auslesen	282
17.1.2	Leer- und Sonderzeichen verwenden	283
17.2	Cookies	285
17.2.1	Ein einfaches Cookie	285
17.2.2	Haltbarkeit	288
17.2.3	Ein Cookie löschen	289
17.2.4	Geltungsbereich von Cookies	289
17.2.5	Pfadangaben	290
17.2.6	Sichere Übertragung	291
17.2.7	Beschränkungen	291
17.2.8	Sicherheit	292

17.3	Web Storage	292
17.3.1	Daten schreiben und lesen	293
17.3.2	Datentypen	294
17.3.3	Der Event-Handler onstorage	295
17.3.4	Tools	295
17.4	WebDB	295
17.4.1	Verfügbarkeit und Zukunft von WebDB	296
17.4.2	Structured Query Language (SQL)	296
17.4.3	Eine Datenbank öffnen und eine Tabelle erstellen	297
17.4.4	Datensätze einfügen	299
17.4.5	Abfragen ausführen	300
17.5	Zukünftige Datenspeicherung mit IndexedDB	301
17.6	Dateizugriff	301
17.6.1	Auf Dateien zugreifen	301
17.6.2	Dateien auslesen	302
17.6.3	Eine Datei mit Drag&Drop einbinden	304
17.6.4	Sicherheitsaspekte	305
17.7	Weitere Möglichkeiten der Datenspeicherung	306
17.7.1	Speichern von Daten auf dem Server	306
17.7.2	Flash	307
17.7.3	Gears	307
18	Ajax	309
18.1	Funktionsweise von Ajax	311
18.1.1	Desktop-Applikationen und Webapplikationen	311
18.1.2	Asynchrone Kommunikation	312
18.1.3	Aufbau einer Ajax-Applikation	313
18.1.4	Zusammenspiel zwischen Client und Server	314
18.1.5	Dienste im Internet nutzen	314
18.1.6	Sicherheitsaspekte im Zusammenhang mit Ajax	316
18.2	Eine Ajax-Applikation erstellen und testen	317
18.2.1	Technische Voraussetzungen	317
18.2.2	Lokales Erstellen und Testen	318
18.2.3	Hilfsprogramme	318
18.3	Eine Ajax-Applikation gestalten	319
18.3.1	Visuelles Feedback	319
18.3.2	Navigation und Lesezeichen	320
18.3.3	Suchmaschinen	321

18.4	Das XMLHttpRequest-Objekt	321
18.4.1	Ein XMLHttpRequest-Objekt erzeugen	322
18.4.2	XMLHttpRequest im Internet Explorer 5 und 6	322
18.4.3	Genereller Ansatz zum Erzeugen eines XMLHttpRequest-Objekts	322
18.4.4	Eine Anfrage an den Server schicken	323
18.4.5	Auf die Antwort des Servers reagieren	323
18.4.6	HTTP-Statuscodes	324
18.4.7	Formulare mit Ajax	325
18.4.8	Alternativen zum XMLHttpRequest-Objekt . . .	329
18.5	XML	329
18.6	JSON	333
19	Web Worker	335
19.1	Arten und Verfügbarkeit von Web Workers	336
19.2	Single Threaded Environment ohne Web Worker	337
19.3	Der Grundaufbau von Web Workers	338
19.3.1	Das Worker-Objekt	338
19.3.2	Nachrichten	339
19.3.3	Zugriffsmöglichkeiten durch den Web Worker .	340
19.4	Gleichzeitiges Ausführen von Aufgaben	340
19.4.1	Das Intervall-Beispiel mit Web Workers	340
19.4.2	Ein komplexeres Beispiel	342
19.5	Shared Web Worker	343
19.5.1	Das SharedWorker-Objekt	344
19.5.2	Nachrichten im Zusammenhang mit Shared Web Workers	344
20	Webapplikationen mit Offlinemodus	347
20.1	Die Manifest-Datei	348
20.1.1	Prüfen, ob ein Offlinemodus unterstützt wird . .	348
20.1.2	Aufbau und Einbindung	349
20.1.3	Den richtigen MIME-Type verwenden	350
20.1.4	Das applicationCache-Objekt	350
20.1.5	Dateien aktualisieren	351
20.2	Architektur	351
20.2.1	Zwischen Online- und Offlinemodus hin- und herschalten	352
20.2.2	Synchronisierung	354
20.2.3	Manuelle oder automatische Synchronisierung .	355

21	Mobile Anwendungen	357
21.1	Grundsätze des W3C für das mobile Web	357
21.1.1	Webseiten für das eine Web gestalten	357
21.1.2	Webstandards einhalten	358
21.1.3	Bekannte Probleme vermeiden	358
21.1.4	Gerätelimits beachten	359
21.1.5	Die Navigation optimieren	359
21.1.6	Grafiken & Farben prüfen	359
21.1.7	Die Größe minimieren	359
21.1.8	Am Datentransfer sparen	360
21.1.9	Bei Nutzereingaben helfen	360
21.1.10	An den mobilen Anwender denken	360
21.2	Herausforderungen	361
21.2.1	Geräte und Systeme	361
21.2.2	Native Applikationen	362
21.3	Mobile Webapplikationen	362
21.3.1	Webtechnologien auf mobilen Geräten nutzen . .	362
21.3.2	Webapplikationen als native Applikationen verpacken	363
21.3.3	Auf besondere Eigenschaften eines Geräts zugreifen	363
Anhang		365
A	Referenz	367
A.1	Anchor	368
A.2	applicationCache	368
A.3	Area	370
A.4	Argument	370
A.5	Array	371
A.6	Boolean	374
A.7	Button	374
A.8	Canvas	375
A.9	CanvasGradient	375
A.10	CanvasPattern	375
A.11	CanvasPixelArray	376
A.12	Checkbox	376
A.13	Context	377
A.14	Database	382

A.15	Date	383
A.16	document	386
A.17	Element	388
A.18	Error	393
A.19	Event	394
A.20	event	397
A.21	File	398
A.22	FileReader	399
A.23	FileUpload	400
A.24	Form	401
A.25	Function	403
A.26	Global	403
A.27	Hidden	405
A.28	history	405
A.29	IFrame	406
A.30	Image	406
A.31	ImageData	408
A.32	Input	408
A.33	JSON	410
A.34	Link	410
A.35	localStorage	411
A.36	location	412
A.37	Math	413
A.38	MessagePort	415
A.39	MimeType	416
A.40	navigator	416
A.41	Number	417
A.42	Object	418
A.43	Option	420
A.44	Password	420
A.45	Plugin	421
A.46	Radio	421
A.47	RegExp	422
A.48	Reset	423

A.49	screen	423
A.50	Select	424
A.51	sessionStorage	424
A.52	SharedWorker	425
A.53	SQLTransaction	426
A.54	String	426
A.55	style	429
A.56	Submit	430
A.57	SVG	430
A.58	Text	430
A.59	Textarea	431
A.60	TextMetrics	431
A.61	window	432
A.62	Worker	437
A.63	XMLHttpRequest	438
B	Online-Ressourcen	441
	Stichwortverzeichnis	443