

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
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
<b>2</b>	<b>Überblick</b>	<b>5</b>
2.1	Das Internet . . . . .	5
2.2	Das World Wide Web . . . . .	7
2.2.1	Webbrowser . . . . .	8
2.2.2	HTML . . . . .	9
2.2.3	Serverseitige Verarbeitung . . . . .	10
2.2.4	Clientseitige Verarbeitung . . . . .	12
2.2.5	Weiterentwicklungen der Markup-Sprachen . . . . .	13
2.3	JavaScript . . . . .	13
2.3.1	Entstehungsgeschichte . . . . .	13
2.3.2	Client-side JavaScript . . . . .	14
2.3.3	Server-side JavaScript . . . . .	16
2.3.4	Ajax . . . . .	16
2.3.5	Andere Einsatzgebiete von JavaScript bzw. ECMAScript . . . . .	17
2.3.6	Weiterentwicklung und zusätzliche Informationen . . . . .	17

<b>3</b>	<b>Erste Schritte in JavaScript</b>	<b>19</b>
3.1	Erstellung eines HTML-Dokuments mit JavaScript-Code .....	20
3.1.1	Die grundlegende HTML-Datei .....	20
3.1.2	Grundaufbau eines HTML-Dokuments .....	23
3.1.3	JavaScript-Code einfügen .....	23
3.1.4	Mehrere JavaScript-Befehle .....	26
3.1.5	Einfache Berechnungen .....	27
3.2	Auf Benutzereingaben reagieren .....	28
3.3	Kommentare .....	29
3.4	Darstellung mit einem nicht JavaScript-fähigen Browser .....	30
3.5	js-Bibliotheksdatei .....	32
3.6	Quellcode anzeigen .....	33
3.7	Vorbereitungen vor der Veröffentlichung .....	33
<b>4</b>	<b>Variablen</b>	<b>35</b>
4.1	Variablen einsetzen .....	35
4.2	Variablen definieren .....	37
4.3	Ausgangswert einer Variablen .....	39
4.4	Variablenamen .....	40
4.5	Berechnungen .....	41
4.6	Operatoren .....	43
4.6.1	Rechenoperatoren .....	43
4.6.2	Inkrement- und Dekrement-Operatoren .....	43
4.6.3	Zuweisungsoperatoren .....	44
4.6.4	Der typeof-Operator .....	45
4.6.5	Bitweise Operatoren .....	45
<b>5</b>	<b>Verzweigungen</b>	<b>47</b>
5.1	if-Abfragen .....	47
5.1.1	Vergleichsoperatoren .....	49
5.1.2	Die else-Anweisung .....	50
5.1.3	Boolesche Variablen überprüfen .....	51
5.1.4	Geschachtelte if-Abfragen .....	52
5.1.5	Der Negationsoperator .....	52
5.1.6	Boolesche Operatoren .....	53
5.2	Der Konditional-Operator ?: .....	54
5.3	switch-Anweisungen .....	54

<b>6</b>	<b>Schleifen</b>	<b>57</b>
6.1	Die for-Schleife . . . . .	58
6.1.1	Grundaufbau der for-Schleife . . . . .	58
6.1.2	Die Schleifenvariable selbst einsetzen . . . . .	60
6.1.3	Die Schrittweite festlegen . . . . .	60
6.1.4	Endlosschleifen . . . . .	61
6.1.5	Sofortiger Abbruch . . . . .	61
6.2	Die while-Schleife . . . . .	62
6.3	break . . . . .	66
6.4	continue . . . . .	67
6.5	Die do-while-Schleife . . . . .	67
<b>7</b>	<b>Funktionen</b>	<b>69</b>
7.1	Funktionen definieren und aufrufen . . . . .	69
7.1.1	Aufbau einer Funktion . . . . .	69
7.1.2	Eine Funktion aufrufen . . . . .	70
7.1.3	Eine Funktion als Reaktion auf Benutzereingaben aufrufen . . . . .	72
7.2	Übergabewerte . . . . .	72
7.2.1	Feste Anzahl von Argumenten . . . . .	72
7.2.2	Funktionsaufrufe mit Variablenübergabe . . . . .	76
7.2.3	Variable Anzahl von Argumenten . . . . .	77
7.3	Rückgabewerte . . . . .	78
7.4	Globale und lokale Variablen . . . . .	79
7.4.1	Globale Variablen . . . . .	79
7.4.2	Lokale Variablen . . . . .	80
7.4.3	let . . . . .	81
7.4.4	Globale oder lokale Variablen? . . . . .	82
7.5	Vordefinierte Funktionen . . . . .	83
7.5.1	parseInt() . . . . .	83
7.5.2	parseFloat() . . . . .	84
7.5.3	eval() . . . . .	85
7.6	Fortgeschrittene Themen im Zusammenhang mit Funktionen . . . . .	85
7.6.1	Die Function-Klasse . . . . .	85
7.6.2	Anonyme Funktionen . . . . .	86
7.6.3	Innere Funktionen . . . . .	86
7.6.4	Rekursive Funktionen . . . . .	87
7.6.5	Generatoren . . . . .	88
7.6.6	Destructuring . . . . .	88

<b>8</b>	<b>Objekte</b>	<b>91</b>
8.1	Was sind Objekte? .....	91
8.2	Mit Objekten arbeiten .....	92
8.2.1	Eine Klasse definieren .....	92
8.2.2	Ein Objekt erzeugen .....	93
8.2.3	Auf Eigenschaften und Methoden zugreifen .....	94
8.2.4	Das Objekt zerstören .....	95
8.3	Vordefinierte Klassen .....	96
8.4	Die Date-Klasse .....	97
8.4.1	Ein Date-Objekt erzeugen .....	97
8.4.2	Das Datum und die Uhrzeit festlegen .....	97
8.4.3	Ein Datum ausgeben .....	98
8.4.4	Zeitdifferenzen berechnen .....	99
8.4.5	Das Jahr-2000-Problem .....	100
8.5	Die Math-Klasse .....	101
8.5.1	Vordefinierte Konstanten .....	101
8.5.2	Zahlen runden .....	102
8.5.3	Zufallszahlen .....	102
8.6	Die String-Klasse .....	102
8.6.1	charAt() .....	103
8.6.2	indexOf() .....	104
8.6.3	lastIndexOf() .....	105
8.6.4	substring() .....	105
8.6.5	split() .....	106
8.6.6	Länge eines Strings .....	106
8.7	Die Array-Klasse .....	107
8.7.1	Ein Array erzeugen .....	107
8.7.2	Auf die Elemente eines Arrays zugreifen .....	107
8.7.3	Ein Array initialisieren .....	109
8.7.4	Dynamische Arrays .....	109
8.7.5	Unterschiedliche Datentypen in Arrays .....	110
8.7.6	Elemente zu einem String zusammenfügen .....	111
8.7.7	Die Reihenfolge in einem Array umkehren .....	111
8.7.8	Array-Inhalte sortieren .....	112
8.7.9	Verkürzte Schreibweise .....	114
8.7.10	Erweiterungen seit JavaScript 1.5 .....	114
8.8	Befehle zum Arbeiten mit Objekten .....	116
8.8.1	Der instanceof-Operator .....	116
8.8.2	with .....	117
8.8.3	for..in-Schleife .....	117

8.9	Fortgeschrittene Themen im Zusammenhang mit Objekten .....	118
8.9.1	JavaScript als prototypenbasierte Programmiersprache .....	119
8.9.2	Objekte erweitern .....	119
8.9.3	Eigene Klassen definieren .....	120
8.9.4	JavaScript Object Notation .....	122
8.9.5	Kapselung .....	123
8.9.6	Vererbung .....	124
<b>9</b>	<b>Fehlerbehandlung</b>	<b>127</b>
9.1	Fehlermeldungen .....	127
9.2	Fehlerarten .....	129
9.2.1	Syntaxfehler .....	129
9.2.2	Laufzeitfehler .....	130
9.2.3	Logische Fehler .....	131
9.3	Debugger .....	131
9.4	Exception Handling .....	132
9.5	Das Error-Objekt .....	133
9.6	Exceptions auslösen .....	135
<b>10</b>	<b>JavaScript im Browser</b>	<b>137</b>
10.1	Objekte einer Webseite .....	138
10.1.1	Das Browserfenster .....	138
10.1.2	Popup-Fenster .....	139
10.2	Navigation .....	142
10.2.1	Das location-Objekt .....	142
10.2.2	Das history-Objekt .....	143
10.2.3	Browser-Cache .....	144
10.3	JavaScript-Code im Browserfenster ausführen .....	144
10.3.1	Verschiedene Skripte gleichzeitig ausführen ...	145
10.3.2	Timer .....	145
10.4	Browserversionen überprüfen .....	147
10.4.1	Das navigator-Objekt abfragen .....	148
10.4.2	Die JavaScript-Version im <script>-Tag angeben .....	150
10.4.3	Objekte überprüfen .....	150
10.5	Sicherheit .....	151
10.5.1	Herkunft eines Skripts .....	152
10.5.2	Sicherheitszonen .....	154
10.5.3	Zertifikate .....	155

<b>11</b>	<b>Stylesheets und das Document Object Model</b>	<b>157</b>
11.1	Cascading Style Sheets	157
11.1.1	Was sind Stylesheets?	157
11.1.2	Stylesheets einbinden	159
11.1.3	Klassen	160
11.1.4	Stylesheets für ein bestimmtes Element festlegen	161
11.1.5	Elemente positionieren	162
11.1.6	Mauszeiger anpassen	163
11.1.7	Stylesheet-Konflikte	165
11.1.8	Stylesheets mit JavaScript verändern	165
11.2	Das Document Object Model	165
11.2.1	DOM Level 0	167
11.2.2	DOM Level 2	169
11.2.3	Der DOM Inspector	170
11.3	Der DOM-Baum	170
11.3.1	Elemente direkt ansprechen	172
11.3.2	Kinder und Eltern	173
11.3.3	Elemente verändern	173
11.3.4	Elemente hinzufügen	175
11.3.5	Elemente umhängen und kopieren	177
11.3.6	Elemente entfernen	178
11.3.7	innerHTML	179
11.3.8	document.all und document.layers	179
<b>12</b>	<b>Ereignisse</b>	<b>181</b>
12.1	Das grundlegende Ereignismodell	182
12.1.1	Funktionsweise	182
12.1.2	Event-Handler festlegen	184
12.1.3	Verfügbare Event-Handler	185
12.1.4	onclick	186
12.1.5	onmouseover und onmouseout	186
12.1.6	onload und onunload	188
12.1.7	Standardaktionen unterbinden	188
12.1.8	Ereignisse mittels Methodenaufruf auslösen	190
12.2	Ereignisse im W3C-Standard	190
12.2.1	Event-Listener	190
12.2.2	Event-Capturing und Event-Bubbling	191
12.2.3	Das Event-Objekt	195
12.2.4	Ereignisse selbst erzeugen	197

12.3	Ereignisse im Microsoft Internet Explorer .....	198
12.3.1	Event-Listener .....	198
12.3.2	Das event-Objekt .....	199
12.3.3	Event-Capturing und Event-Bubbling .....	200
<b>13</b>	<b>Formulare</b>	<b>203</b>
13.1	Formulare im Objektmodell .....	204
13.1.1	Das Form-Objekt .....	205
13.1.2	Formularelemente .....	206
13.1.3	Relative Adressierung .....	207
13.2	Textfelder .....	208
13.2.1	Das Text-Objekt – einzeilige Textfelder .....	208
13.2.2	Das Textarea-Objekt – mehrzeilige Textfelder .....	210
13.2.3	Das Password-Objekt .....	211
13.2.4	Das Hidden-Objekt .....	211
13.3	Schaltflächen .....	212
13.3.1	Das Button-Objekt .....	212
13.3.2	Das Submit-Objekt .....	212
13.3.3	Das Reset-Objekt .....	213
13.4	Auswahlfelder .....	214
13.4.1	Das Checkbox-Objekt .....	214
13.4.2	Das Radio-Objekt .....	215
13.5	Auswahllisten .....	217
13.5.1	Das Select-Objekt – Einfachauswahl .....	218
13.5.2	Das Select-Objekt – Mehrfachauswahl .....	219
13.5.3	Ein Select-Objekt verändern .....	222
13.5.4	Die Einträge in einem Select-Objekt gruppieren .....	223
13.6	Dateiauswahl .....	224
13.6.1	Das FileUpload-Objekt .....	224
13.7	Formulare gestalten .....	225
13.7.1	Formularelemente beschriften .....	225
13.7.2	Formularelemente gruppieren .....	226
13.7.3	Aktivierungsreihenfolge .....	227
13.7.4	Das erste Eingabefeld aktivieren .....	228
13.7.5	Formularelemente deaktivieren .....	229
13.7.6	Die Eingabetaste im Zusammenhang mit Formularen .....	230

13.8	Die Daten verarbeiten	230
13.8.1	Formularelemente voneinander abhängig machen	231
13.8.2	Formularinhalte an den Server schicken	233
13.8.3	Formulareingaben überprüfen	234
13.8.4	Daten für die spätere Verwendung speichern	234
13.8.5	Sicherheitsaspekte beim Versenden von Formularen	235
13.8.6	Daten per E-Mail versenden	238
<b>14</b>	<b>Reguläre Ausdrücke</b>	<b>241</b>
14.1	Reguläre Ausdrücke verwenden	242
14.1.1	Kurzschreibweise	244
14.1.2	Modifikatoren	245
14.1.3	Besondere Zeichen	245
14.1.4	Multiplikatoren	247
14.1.5	Mehrere Zeichen zusammenfassen	248
14.1.6	Das Oder-Zeichen	249
14.1.7	Anker	249
14.1.8	Zeichenklassen	251
14.1.9	Klammern	252
14.2	Die RegExp-Klasse	252
14.2.1	Der RegExp()-Konstruktor	252
14.2.2	Methoden der RegExp-Klasse	253
14.2.3	Die String-Klasse im Zusammenhang mit regulären Ausdrücken	255
14.3	Alternativen	257
14.3.1	Nach einem bestimmten Teilstring suchen	257
14.3.2	Einen String auf bestimmte Zeichen beschränken	257
<b>15</b>	<b>Fenster und Frames</b>	<b>259</b>
15.1	Fenster	259
15.1.1	Fenster über HTML erzeugen	260
15.1.2	Fenster über JavaScript erzeugen	261
15.1.3	Eigenschaften eines Fensters	263
15.1.4	Ein Fenster schließen	265
15.1.5	Ein Fenster in den Vordergrund bringen	265
15.1.6	Fenster in der Praxis	266
15.2	Frames	267
15.2.1	Frames erstellen	267
15.2.2	Frames entfernen	272
15.2.3	Frames in der Praxis	272

15.3	IFrames	273
15.4	Kommunikation zwischen Fenstern und Frames	274
15.4.1	Ein Fenster ansprechen	274
15.4.2	Einen Frame ansprechen	277
<b>16</b>	<b>Bilder und Animationen</b>	<b>279</b>
16.1	Bilder	279
16.1.1	Bildformate	279
16.1.2	Vektorgrafiken	282
16.1.3	Das <img>-Tag	283
16.1.4	Das Image-Objekt	284
16.1.5	Bilder positionieren	284
16.1.6	Clipping	286
16.1.7	z-index	287
16.1.8	Transparenz	289
16.1.9	Bilder und Links	290
16.1.10	Bilder ersetzen	291
16.1.11	Bilder vorher laden	294
16.2	Animationen	294
16.2.1	Animationen allgemein	295
16.2.2	Verschiedene Animationstechniken	295
16.2.3	Lauftexte	296
16.2.4	Clipping verändern	298
16.2.5	Animationen mit Bildern	300
<b>17</b>	<b>Browserunabhängige Programmierung</b>	<b>303</b>
17.1	Unterschiede zwischen den Browsern	303
17.2	Browserunabhängiges Drag&Drop	305
17.2.1	Funktionsweise des Drag&Drop-Skripts	305
17.2.2	Verschiedene Ereignismodelle kombinieren	306
17.2.3	Besonderheiten und Verbesserungsmöglichkeiten	309
<b>18</b>	<b>Suchstrings und Cookies</b>	<b>311</b>
18.1	Suchstrings	311
18.1.1	Den Suchstring auslesen	312
18.1.2	Leer- und Sonderzeichen verwenden	313
18.2	Cookies	316
18.2.1	Ein einfaches Cookie	316
18.2.2	Haltbarkeit	319
18.2.3	Ein Cookie löschen	320

18.2.4	Geltungsbereich von Cookies	321
18.2.5	Pfadangaben	322
18.2.6	Sichere Übertragung	322
18.2.7	Wo werden Cookies gespeichert?	323
18.2.8	Beschränkungen	323
18.2.9	Sicherheit	323
18.2.10	Funktionsbibliothek	324
18.3	Virtuelle Warenkörbe	324
18.4	Session IDs	329
<b>19</b>	<b>Ajax</b>	<b>331</b>
19.1	Funktionsweise von Ajax	333
19.1.1	Desktop-Applikationen und Webapplikationen	333
19.1.2	Asynchrone Kommunikation	334
19.1.3	Aufbau einer Ajax-Applikation	335
19.1.4	Zusammenspiel zwischen Client und Server	336
19.1.5	Dienste im Internet nutzen	337
19.1.6	Sicherheitsaspekte im Zusammenhang mit Ajax	338
19.2	Eine Ajax-Applikation erstellen und testen	339
19.2.1	Technische Voraussetzungen	339
19.2.2	Lokales Erstellen und Testen	340
19.2.3	Hilfsprogramme	340
19.3	Eine Ajax-Applikation gestalten	341
19.3.1	Visuelles Feedback	341
19.3.2	Navigation und Lesezeichen	343
19.3.3	Suchmaschinen	344
19.4	Das XMLHttpRequest-Objekt	344
19.4.1	Ein XMLHttpRequest-Objekt erzeugen	344
19.4.2	XMLHttpRequest im Internet Explorer 5 und 6	345
19.4.3	Genereller Ansatz zum Erzeugen eines XMLHttpRequest-Objekts	345
19.4.4	Eine Anfrage an den Server schicken	345
19.4.5	Auf die Antwort des Servers reagieren	346
19.4.6	HTTP-Statuscodes	347
19.4.7	Formulare mit Ajax	348
19.4.8	Alternativen zum XMLHttpRequest-Objekt	351
19.5	XML	352
19.6	JSON	355

<b>20</b>	<b>Gears</b>	<b>357</b>
20.1	Webapplikationen mit Offlinemodus . . . . .	358
20.1.1	Bausteine für einen Offlinemodus . . . . .	358
20.1.2	Welche Applikationen eignen sich für eine Offlinenutzung? . . . . .	359
20.1.3	Prüfen, ob Gears installiert ist . . . . .	359
20.1.4	Zustimmung des Anwenders . . . . .	360
20.2	Eine Datenbank auf dem Client verwenden . . . . .	361
20.2.1	Structured Query Language (SQL) . . . . .	361
20.2.2	Ein Database-Objekt erzeugen . . . . .	362
20.2.3	Eine Datenbank erstellen und öffnen . . . . .	362
20.2.4	Datenstruktur definieren . . . . .	363
20.2.5	Daten in der Datenbank ablegen . . . . .	364
20.2.6	Eine Datenbankabfrage durchführen . . . . .	364
20.3	Ressourcen offline verfügbar machen . . . . .	365
20.3.1	ManagedResourceStore . . . . .	366
20.3.2	ResourceStore . . . . .	368
20.3.3	Verknüpfungen auf dem Desktop erstellen . . . . .	370
20.4	Architektur . . . . .	371
20.4.1	Zwischen Online- und Offlinemodus hin- und herschalten . . . . .	372
20.4.2	Synchronisierung . . . . .	373
20.4.3	Manuelle oder automatische Synchronisierung . . . . .	374
20.5	Sicherheit . . . . .	374
20.6	Weitere Möglichkeiten mit Gears . . . . .	375
<b>21</b>	<b>JavaScript und andere Technologien</b>	<b>377</b>
21.1	MIME-Types . . . . .	377
21.2	Von JavaScript auf Java zugreifen . . . . .	378
21.2.1	Java-Applets einbinden . . . . .	379
21.2.2	Einzelne Methoden aufrufen . . . . .	380
21.2.3	Das Java-Applet . . . . .	381
21.2.4	Variablenübergabe . . . . .	382
21.3	Von Java auf JavaScript zugreifen . . . . .	383
21.3.1	Java-Applets und mayscript . . . . .	383
21.3.2	Packages einbinden . . . . .	383
21.3.3	Das JSObject-Objekt . . . . .	384

## Anhang

<b>A</b>	<b>Referenz</b>	<b>389</b>
A.1	Anchor .....	389
A.2	Area .....	390
A.3	Argument .....	390
A.4	Array .....	391
A.5	Boolean .....	394
A.6	Button .....	394
A.7	Checkbox .....	395
A.8	Date .....	395
A.9	document .....	398
A.10	Element .....	401
A.11	Error .....	405
A.12	Event .....	406
A.13	event .....	409
A.14	FileUpload .....	410
A.15	Form .....	411
A.16	Frame .....	412
A.17	Function .....	413
A.18	Global .....	413
A.19	Hidden .....	414
A.20	history .....	415
A.21	IFrame .....	415
A.22	Image .....	416
A.23	Input .....	417
A.24	Link .....	419
A.25	location .....	420
A.26	Math .....	421
A.27	MimeType .....	423
A.28	navigator .....	423
A.29	Number .....	424
A.30	Object .....	425
A.31	Option .....	425

---

A.32	Password	426
A.33	Plugin	426
A.34	Radio	427
A.35	RegExp	427
A.36	Reset	428
A.37	screen	429
A.38	Select	429
A.39	String	430
A.40	style	432
A.41	Submit	433
A.42	Text	434
A.43	Textarea	434
A.44	window	435
A.45	XMLHttpRequest	440
<b>B</b>	<b>Literatur und Online-Ressourcen</b>	<b>443</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>445</b>