

# Inhaltsverzeichnis

<b>Über den Autor . . . . .</b>	<b>15</b>
<b>Vorwort . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>1 Warum zahlt es sich aus, Objective-C zu lernen? . . . . .</b>	<b>19</b>
1.1 Warum ausgerechnet Objective-C? . . . . .	19
1.2 Welche Programme Sie hier programmieren werden . . . . .	21
1.3 Was Sie mitbringen müssen . . . . .	21
1.4 Wie Sie mit diesem Buch Erfolg haben . . . . .	23
<b>I Arbeiten mit Xcode: Die ersten Programme . . . . .</b>	<b>25</b>
<b>2 Von null auf hundert: Ihr erstes Programm! . . . . .</b>	<b>27</b>
2.1 Computer unter sich – Warum Sie überhaupt Programmiersprachen brauchen . . . . .	27
2.2 Xcode von Apple . . . . .	28
2.3 Die richtigen Anlagen für Ihr erstes Projekt . . . . .	29
2.4 Hallo Welt . . . . .	35
2.5 Der iPhone-Simulator . . . . .	39
2.6 Was Xcode sonst noch alles kann . . . . .	40
2.7 Ausgaben: Sie können auch anders . . . . .	44
2.8 Aufgaben . . . . .	45
<b>3 Erste Anwendungen: Mit Ihrem Mac können Sie rechnen . . . . .</b>	<b>47</b>
3.1 Ein- und Ausgabe von Daten . . . . .	48
3.2 Programme unabhängig von Xcode starten . . . . .	52
3.3 Ausgabe von Daten . . . . .	54
3.3.1 Zeichenketten im Programm . . . . .	54
3.3.2 Ausgabe von Strings . . . . .	54
3.3.3 Umwandlung von Zahlen nach Strings . . . . .	55
3.3.4 Kombination mehrerer Ausgaben . . . . .	57
3.4 Der umgekehrte Weg: Eingabe von Zahlen . . . . .	59
3.5 Der Taschenrechner . . . . .	60

## I Inhaltsverzeichnis

<b>3.6</b>	<b>Lesbaren Programmtext schreiben . . . . .</b>	<b>62</b>
3.6.1	Gute Kommentare . . . . .	62
3.6.2	Formatieren von Programmtext und Namensgebung . . . . .	65
<b>3.7</b>	<b>Aufgaben . . . . .</b>	<b>67</b>
<b>II</b>	<b>Richtig programmieren: Grundlagen von Objective-C . . . . .</b>	<b>69</b>
<b>4</b>	<b>Alles über Variablen, Datentypen und Bedingungen mit if . . . . .</b>	<b>71</b>
4.1	Variablen: Es kommt auf die Werte an . . . . .	72
4.2	Fließkommazahlen: Punkt, Punkt, Komma, Strich . . . . .	74
4.3	Boolean – Nichts als die Wahrheit . . . . .	76
4.3.1	BOOL – Der (Daten-)Typ der Wahrheit . . . . .	76
4.3.2	Die if-Anweisung: Wahl zwischen zwei Alternativen . . . . .	77
4.3.3	Zahlen vergleichen – alles ist relativ . . . . .	80
4.3.4	Operationen mit BOOL – Rechnen mit Wahrheiten . . . . .	81
4.4	Es gibt Konstanten im Variablen-Leben . . . . .	82
4.5	Gültigkeit . . . . .	83
4.6	Fortgeschrittenes . . . . .	85
4.6.1	Unterschiede zwischen Zahlentypen . . . . .	85
4.6.2	Unicode . . . . .	87
4.7	Aufgaben . . . . .	89
<b>5</b>	<b>Funktionen, for-Schleifen und Verzweigungen mit else . . . . .</b>	<b>91</b>
5.1	Funktionen: Definieren und richtig benutzen . . . . .	92
5.2	Praxisbeispiel: Fizz Buzz . . . . .	93
5.2.1	Die for-Schleife . . . . .	94
5.2.2	Mehrere Alternativen mit der else-Anweisung . . . . .	95
5.2.3	Division und der ganze Rest: Modulo-Funktion . . . . .	97
5.2.4	Das fertige FizzBuzz-Programm . . . . .	97
5.3	Praxisbeispiel: Grammatisch korrekte Sätze mit zunehmenden Jahren . . . . .	102
5.4	Praxisbeispiel: Zinsen – das zahl ich Ihnen zurück! . . . . .	104
5.4.1	Zinsen mit einer for-Schleife . . . . .	104
5.4.2	Was lohnt sich und was nicht? . . . . .	106
5.5	Fortgeschrittenes . . . . .	109
5.5.1	Typen, die sich wandeln . . . . .	109
5.5.2	Speicher und Bytes . . . . .	110
5.5.3	Speichern von Strings . . . . .	110
5.6	Aufgaben . . . . .	112

<b>6</b>	<b>Ihr erstes Spiel mit noch mehr Schleifen programmieren . . . . .</b>	<b>113</b>
6.1	Züge im Streichholzspiel . . . . .	114
	6.1.1 Zufallszahlen erzeugen . . . . .	114
6.2	Züge des menschlichen Spielers . . . . .	117
	6.2.1 Schleifen mit der while-Anweisung . . . . .	118
6.3	Das fertige Spiel im Hauptprogramm . . . . .	120
	6.3.1 Ich will raus! – Schleifen mit break verlassen . . . . .	121
6.4	Refaktorieren – Verschönern Ihrer Programme . . . . .	124
6.5	Usability – Der Spaßfaktor . . . . .	127
6.6	Fortgeschrittenes . . . . .	130
	6.6.1 Kontrolle – Ihre do-while-Schleife, bitte . . . . .	130
6.7	Aufgaben . . . . .	131
<b>III</b>	<b>Die besondere Stärke: Objektorientierte Programmierung mit Objective-C . . . . .</b>	<b>133</b>
<b>7</b>	<b>Objekte – Was sind sie und wie können sie Ihnen helfen, Arbeit zu sparen? . . . . .</b>	<b>135</b>
7.1	Objekte in Objective-C . . . . .	135
	7.1.1 Definition von Objekten . . . . .	136
	7.1.2 Implementierung von Objekten . . . . .	137
	7.1.3 Verwendung von Objekten . . . . .	139
	7.1.4 Methodenaufrufe im Detail . . . . .	141
7.2	Praxisbeispiel: Das Unternehmerspiel . . . . .	142
	7.2.1 Anlegen des Projektes und Ihres ersten Objektes . . . . .	142
	7.2.2 Die Definition des WSSUnternehmer-Objektes . . . . .	144
	7.2.3 Die Implementierung des WSSUnternehmer-Objektes . . . . .	146
	7.2.4 Das Hauptprogramm . . . . .	148
	7.2.5 Alternative Fälle: switch . . . . .	151
7.3	Speichermanagement . . . . .	152
7.4	Fortgeschrittenes . . . . .	157
	7.4.1 Namensräume . . . . .	157
	7.4.2 Eigenschaften von Klassen . . . . .	158
	7.4.3 Hintergrund: Müllschlucker und Erbsenzähler . . . . .	159
	7.4.4 Überwachung total . . . . .	160
7.5	Aufgaben . . . . .	162
<b>8</b>	<b>Wie Sie sich mit Vererbung bei Objekten richtig Zeit und Mühe sparen können . . . . .</b>	<b>163</b>
8.1	Wie geht Vererbung? . . . . .	163
	8.1.1 Vererbung: Funktionsreichtum ohne Mehrarbeit . . . . .	164
	8.1.2 Den Arbeiter in das Unternehmerspiel aufnehmen . . . . .	166

## | Inhaltsverzeichnis

8.1.3	Für die Einstellung vorbereiten: Den Angestellten definieren . . . . .	169
8.1.4	Die Arbeit mit dem neuen Mitarbeiter . . . . .	171
8.2	Polymorphismus ist keine Krankheit, sondern gut für Sie . . . . .	173
8.2.1	Das Spiel mit Praktikanten . . . . .	175
8.3	Protokolle: Gemeinsamkeiten über Klassengrenzen hinweg . . . . .	177
8.4	Praxisbeispiel: Die Firma – das Computerspiel! . . . . .	181
8.4.1	Die neuen Spielregeln . . . . .	182
8.4.2	Die Firma: Alle für ein Objekt, ein Objekt für alle . . . . .	183
8.4.3	Das neue Hauptprogramm . . . . .	187
8.5	Fortgeschrittenes . . . . .	189
8.5.1	SOLID – Solide Programme bauen . . . . .	189
8.5.2	Klassenmethoden . . . . .	191
8.6	Aufgaben . . . . .	192
<b>9</b>	<b>Was Cocoa-Objekte alles können: Arbeiten mit Strings und was Objekte gemeinsam haben . . . . .</b>	<b>193</b>
9.1	NSString: Dieses Wort ist mächtiger als das Schwert . . . . .	193
9.1.1	So holen Sie Hilfe . . . . .	194
9.1.2	Zahlen, Formate und Ersetzungen . . . . .	198
9.1.3	Vergleiche von Strings . . . . .	202
9.1.4	Suchen und Ersetzen . . . . .	204
9.2	Praxisbeispiel: Schon wieder ein neues Passwort . . . . .	205
9.2.1	Ein einzelnes Zeichen setzen . . . . .	206
9.2.2	Lottospielen mit Ziffern . . . . .	207
9.2.3	Jetzt aber richtig: Großbuchstaben, Kleinbuchstaben und alles zusammen . . . . .	209
9.3	NSObject: Was alle Objekte gemeinsam haben . . . . .	212
9.3.1	Erzeugen und Vernichten eines Objektes . . . . .	213
9.3.2	Kopieren von Objekten . . . . .	216
9.4	Fortgeschrittenes . . . . .	220
9.4.1	Eine Variable für irgendein Objekt . . . . .	220
9.4.2	Das RAI-Entwurfsmuster . . . . .	220
9.4.3	Eigene Dokumentation . . . . .	221
9.5	Aufgaben . . . . .	222
<b>10</b>	<b>Verladen von Objekten – Alles über Datencontainer . . . . .</b>	<b>225</b>
10.1	Arrays – sortiert nach Zahlen . . . . .	226
10.1.1	Arrays benutzen – schnell und bequem . . . . .	226
10.1.2	Arrays, die zu Mutanten werden . . . . .	228
10.1.3	Zahlen und andere Daten . . . . .	229
10.1.4	FizzBuzz mit Objekten . . . . .	230
10.2	Dictionaries – Informationen sortiert abspeichern . . . . .	238

10.3	Daten speichern und laden . . . . .	239
	10.3.1 Wo geht's hier zum Verzeichnis? . . . . .	240
	10.3.2 Daten speichern und wieder laden . . . . .	241
	10.3.3 Ich kann mir nicht alles merken! . . . . .	242
10.4	Fortgeschrittenes . . . . .	244
	10.4.1 Vergleiche . . . . .	245
	10.4.2 Hashwerte . . . . .	245
	10.4.3 Wenn es mal schnell gehen muss . . . . .	246
	10.4.4 Mengen . . . . .	247
	10.4.5 Wo sind alle Arrays hin? . . . . .	247
10.5	Aufgaben . . . . .	248
<b>IV</b>	<b>Grafische Oberflächen: Richtig benutzerfreundliche Apps . . . . .</b>	<b>251</b>
<b>11</b>	<b>Jetzt schreiben Sie grafische Oberflächen auf dem iPhone . . . . .</b>	<b>253</b>
11.1	Button, übernehmen Sie . . . . .	253
	11.1.1 Einen Button einfügen . . . . .	254
	11.1.2 Der Button bekommt Arbeit . . . . .	255
11.2	Vom Programm zum UI: Es geht auch anders herum . . . . .	260
	11.2.1 Grafische Elemente als Eigenschaften . . . . .	260
	11.2.2 Beispiel: Den Button deaktivieren . . . . .	263
11.3	Schiebung mit dem Regler: Arbeiten mit Slidern . . . . .	263
	11.3.1 Einen Slider einfügen . . . . .	263
	11.3.2 Den Slider näher kennenlernen: Bereiche und Voreinstellungen . . . . .	266
11.4	Drehen ohne Schwindel . . . . .	266
	11.4.1 Der Simulator kriegt den Drehwurm . . . . .	268
	11.4.2 Regeln beim Rotieren . . . . .	268
	11.4.3 Auf den Kopf stellen bringt nichts . . . . .	275
11.5	Fortgeschrittenes . . . . .	277
	11.5.1 Apps für die ganze Welt . . . . .	277
11.6	Aufgaben . . . . .	283
<b>12</b>	<b>Wie Sie Tabellen und mehrere Bildschirme auf dem iPhone verwenden . . . . .</b>	<b>285</b>
12.1	Tabellen auf dem iPhone . . . . .	285
12.2	Praxisbeispiel: FizzBuzz mit Tabellen . . . . .	287
	12.2.1 Die Vorlage für Tabellen . . . . .	287
	12.2.2 Das Einrichten der Datenquelle . . . . .	291
	12.2.3 Ganze Geschichten erzählen: Alle Bildschirme im Blick behalten . . . . .	296
	12.2.4 Navigation in Storyboards . . . . .	297

## | Inhaltsverzeichnis

12.2.5	Grafische Übergänge und Animationen . . . . .	299
12.2.6	Das Ergebnis: Wenig Arbeit für Sie . . . . .	302
12.3	MVC – Das Geheimrezept für richtig elegante Programme . . . . .	303
12.4	Aufgaben . . . . .	306
<b>13</b>	<b>Nun sind Sie dran: Zwei grafische Apps auf dem iPhone . . . . .</b>	<b>307</b>
13.1	Praxisbeispiel: Wie Sie Ihren eigenen Webbrowser schreiben . . . . .	308
13.1.1	Präsentation . . . . .	310
13.1.2	Die Steuerung . . . . .	311
13.1.3	Der fertige Netzbrowser . . . . .	316
13.2	Passwörter . . . . .	318
13.2.1	Modell der Passwörter . . . . .	319
13.2.2	Präsentation der Passwörter . . . . .	323
13.2.3	Steuerung der Passwörter . . . . .	326
13.2.4	Wie Sie Ihre App richtig schön machen: Icons und Splashscreen . . . . .	328
13.3	Fortgeschrittenes . . . . .	336
13.3.1	Arbeiten im Hintergrund . . . . .	336
13.3.2	Was Textfelder alles können . . . . .	337
13.4	Aufgaben . . . . .	338
<b>14</b>	<b>Eine richtig umfangreiche App: Das Streichholzspiel auf dem iPhone . . . . .</b>	<b>339</b>
14.1	Das Projekt und die Vorlage . . . . .	339
14.2	Das Datenmodell . . . . .	341
14.2.1	Die bisherige Strategie . . . . .	344
14.3	Die grafische Oberfläche . . . . .	346
14.3.1	Der Spielbildschirm . . . . .	346
14.3.2	Der Konfigurationsbildschirm . . . . .	347
14.4	Die Steuerung . . . . .	348
14.4.1	Die erste lauffähige Version . . . . .	349
14.5	Mehr und schönere Funktionen . . . . .	352
14.5.1	Gehe zurück auf Los, ziehe Hölzer ein . . . . .	352
14.5.2	Strategien mit Polymorphismus . . . . .	356
14.5.3	Eine alternative Strategie . . . . .	357
14.5.4	Der Konfigurationsbildschirm . . . . .	361
14.6	Fortgeschrittenes . . . . .	370
14.6.1	Reaktion auf den roten Knopf . . . . .	370
14.6.2	Entwurfsmuster . . . . .	372
14.7	Aufgaben . . . . .	372

<b>15</b>	<b>Wie Sie die eigene Sicht der Dinge vermitteln:</b>	
15.1	Ihre eigenen grafischen Ausgaben entwickeln . . . . .	<b>375</b>
15.2	Ich zeige Sie an – unter iOS . . . . .	376
15.3	Der grafische Streichholzhaufen . . . . .	378
15.4	Streichhölzer – sie können auch anders . . . . .	383
15.5	Einen Haufen machen . . . . .	388
	Grafische Animationen . . . . .	392
	15.5.1 Was können Sie grafisch animieren? . . . . .	392
	15.5.2 Wie Sie Animation durchführen können . . . . .	393
	15.5.3 Die Animation im Streichholzspiel . . . . .	396
15.6	Lang lebe die Streichholz-App . . . . .	398
15.7	Fortgeschrittenes . . . . .	401
	15.7.1 Makros . . . . .	401
	15.7.2 Strukturiertes Vorgehen . . . . .	403
15.8	Aufgaben . . . . .	404
<b>16</b>	<b>Wie Sie für das iPad entwickeln und darauf portlieren . . . . .</b>	<b>405</b>
16.1	Was macht das iPad besonders? . . . . .	406
16.2	Passwörter auf dem iPad . . . . .	407
	16.2.1 Modell der Passwörter . . . . .	407
	16.2.2 Präsentation der Passwörter auf dem iPad . . . . .	410
	16.2.3 Steuerung der Passwörter auf dem iPad . . . . .	411
16.3	iPhone und iPad – eine App für alle Situationen . . . . .	412
	16.3.1 Passwörter auf dem iPad – ein Rückblick . . . . .	420
16.4	Streichhölzer auf dem iPad . . . . .	421
	16.4.1 Das Datenmodell . . . . .	421
	16.4.2 Die Präsentation . . . . .	421
	16.4.3 Die Steuerung . . . . .	425
16.5	Fortgeschrittenes . . . . .	431
	16.5.1 Die Empfehlungen von Apple . . . . .	431
16.6	Aufgaben . . . . .	433
<b>17</b>	<b>Wie Sie eine grafische Anwendung auf Mac OS X portieren . . . . .</b>	<b>435</b>
17.1	Besonderheiten von Mac OS X . . . . .	435
17.2	Praxisbeispiel: Das Passwort-Programm mit grafischer Oberfläche unter Mac OS X . . . . .	436
	17.2.1 Das Datenmodell . . . . .	438
	17.2.2 Die Präsentation . . . . .	439
	17.2.3 Die Steuerung . . . . .	443
17.3	Passwörter mit mehreren Fenstern . . . . .	448

## I Inhaltsverzeichnis

17.4	Fortgeschrittenes . . . . .	451
17.4.1	Empfehlungen von Apple für Mac OS X . . . . .	451
17.5	Aufgaben . . . . .	451
<b>V</b>	<b>Die nächsten Schritte . . . . .</b>	<b>453</b>
<b>18</b>	<b>Was Sie häufig brauchen: Entwanzeln von Programmen . . . . .</b>	<b>455</b>
18.1	Typische Fallstricke – Arten von Fehlern . . . . .	455
18.1.1	Syntaktische und semantische Fehler . . . . .	456
18.1.2	Usability-Probleme . . . . .	456
18.1.3	Falsche Ergebnisse von Programmen . . . . .	457
18.1.4	Umgang mit Fehlern . . . . .	457
18.2	Verwenden des Debuggers . . . . .	459
18.2.1	Praxisbeispiel: Ein fehlerhaftes FizzBuzz-Programm . . . . .	460
18.2.2	Anforderungen . . . . .	467
18.3	Testen, Testen und nochmals Testen . . . . .	468
18.3.1	Was automatisierte Tests tun . . . . .	469
18.3.2	Praxisbeispiel: Das HolzHaufen-Modell des Streichholzspiels . . . . .	469
18.3.3	Wie Sie Tests noch einsetzen können . . . . .	473
18.4	Fortgeschrittenes . . . . .	473
18.4.1	Ausnahmen und Fehlerbehandlung . . . . .	473
18.4.2	Versionsmanagement . . . . .	477
18.5	Aufgaben . . . . .	478
<b>19</b>	<b>Wie Sie mit Problemlösungen Geld verdienen:</b>	
	<b>Der weitere Weg zum Software-Ingenieur . . . . .</b>	<b>479</b>
19.1	Vom Programmierer zum Software-Ingenieur . . . . .	479
19.2	Vorschläge formulieren und Lösungen unterbreiten . . . . .	480
19.3	Wie lange dauert das? . . . . .	482
19.4	Der wöchentliche Statusbericht . . . . .	483
19.5	Kontakte knüpfen und gute Fragen stellen . . . . .	484
<b>VI</b>	<b>Anhänge . . . . .</b>	<b>487</b>
<b>A</b>	<b>Geschichte und Bedeutung von Objective-C . . . . .</b>	<b>489</b>
<b>B</b>	<b>Lösung der Aufgaben . . . . .</b>	<b>493</b>
	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>505</b>