

# Inhalt

Vorwort .....	15
---------------	----

## TEIL I Swift

---

<b>1 Hello World!</b> .....	21
1.1 »Hello World« im Playground .....	21
1.2 »Hello World« als Terminal-App .....	31
1.3 »Hello World« auf dem iPad .....	39
<b>2 Swift-Crashkurs</b> .....	41
2.1 Elementare Syntaxregeln und Kommentare .....	41
2.2 Variablen, Konstanten und Datentypen .....	46
2.3 Strukturierung des Codes .....	50
2.4 Klassen und Datenstrukturen .....	54
2.5 Fehlerabsicherung .....	56
2.6 Xcode-Crashkurs .....	58
<b>3 Operatoren</b> .....	71
3.1 Zuweisungs- und Rechenoperatoren .....	71
3.2 Vergleichsoperatoren und logische Operatoren .....	76
3.3 Range-Operatoren .....	80
3.4 Operatoren für Fortgeschrittene .....	84
3.5 Eigene Operatoren .....	87
<b>4 Variablen und Optionals</b> .....	93
4.1 Variablen und Konstanten .....	93
4.2 Optionals .....	99
4.3 Wert- versus Referenztypen .....	104

<b>5</b>	<b>Verzweigungen und Schleifen</b>	107
5.1	Verzweigungen mit if	107
5.2	Inverse Logik mit guard	110
5.3	Verzweigungen mit switch	112
5.4	Versions- oder plattformabhängiger Code	115
5.5	Schleifen	117
5.6	Nicht triviale Schleifen	121
<b>6</b>	<b>Funktionen und Closures</b>	127
6.1	Funktionen definieren und ausführen	127
6.2	Parameter	138
6.3	Standardfunktionen	145
6.4	Funktionale Programmierung	149
6.5	Closures	154
<b>7</b>	<b>Zahlen und geometrische Strukturen</b>	165
7.1	Zahlen und boolesche Werte	165
7.2	NSNumber	170
7.3	CGFloat, CGPoint, CGSize und Co.	171
<b>8</b>	<b>Zeichenketten</b>	179
8.1	Syntax	180
8.2	Bearbeitung von Zeichenketten	184
8.3	Suchen und ersetzen	188
8.4	Zeichenketten zerlegen und zusammensetzen	191
8.5	Zeichenketten und Zahlen umwandeln	197
8.6	Zeichenketten und binäre Daten umwandeln (Data-Struktur)	201
<b>9</b>	<b>Datum und Uhrzeit</b>	203
9.1	Datum und Uhrzeit ermitteln und darstellen	203
9.2	Rechnen mit Datum und Uhrzeit	205
<b>10</b>	<b>Arrays, Dictionaries, Sets und Tupel</b>	207
10.1	Arrays	207
10.2	Arrays und Aufzählungen verarbeiten	217

10.3	Dictionaries .....	226
10.4	Sets .....	230
10.5	Option-Sets .....	231
10.6	Tupel .....	233
10.7	Lottosimulator .....	235
<b>11</b>	<b>Objektorientierte Programmierung I</b> .....	<b>241</b>
11.1	Klassen und Strukturen .....	242
11.2	Enumerationen .....	250
11.3	Eigenschaften .....	254
11.4	Init- und Deinit-Funktion .....	266
11.5	Methoden .....	271
11.6	Subscripts .....	278
11.7	Typ-Aliasse .....	281
11.8	Speicherverwaltung .....	282
<b>12</b>	<b>Objektorientierte Programmierung II</b> .....	<b>287</b>
12.1	Vererbung .....	287
12.2	Generics .....	299
12.3	Protokolle .....	304
12.4	Standardprotokolle .....	314
12.5	Extensions .....	322
12.6	Protokollerweiterungen .....	328
12.7	Reflection und Metatypen .....	331
<b>13</b>	<b>Fehlerabsicherung</b> .....	<b>337</b>
13.1	Fehlerabsicherung mit try und catch .....	337
13.2	Selbst Fehler auslösen (throws und throw) .....	346
13.3	Fehler in Funktionen weitergeben (rethrows) .....	350
13.4	Das Error-Protokoll .....	354
13.5	Fehlerabsicherung von API-Methoden (NSError) .....	355
<b>14</b>	<b>Importe, Attribute und Systemfunktionen</b> .....	<b>359</b>
14.1	Module, Frameworks und Importe .....	359
14.2	Attribute .....	363
14.3	Systemfunktionen aufrufen .....	365

## TEIL II App-Programmierung

---

<b>15</b>	<b>Hello iOS-World!</b> .....	373
15.1	Projektstart .....	374
15.2	Gestaltung der App .....	375
15.3	Steuerung der App durch Code .....	380
15.4	Actions und Outlets für Fortgeschrittene .....	385
15.5	Layout optimieren .....	388
15.6	Textgröße mit einem Slider einstellen .....	395
15.7	Apps auf dem eigenen iPhone/iPad ausführen .....	398
15.8	Komponenten und Dateien eines Xcode-Projekts .....	400
<b>16</b>	<b>iOS-Grundlagen</b> .....	403
16.1	Model-View-Controller (MVC) .....	403
16.2	Klassenhierarchie einer App-Ansicht .....	407
16.3	Die UIViewController-Klasse .....	410
16.4	Phasen einer iOS-App .....	414
16.5	Auto Layout .....	417
16.6	Layoutregeln durch Code definieren .....	433
16.7	Steuerelemente in einer Stack-View anordnen .....	435
16.8	Layoutvarianten .....	440
16.9	Texteingaben .....	448
16.10	Image-Views und Xcassets .....	455
<b>17</b>	<b>iOS-Apps mit mehreren Ansichten</b> .....	459
17.1	Storyboard und Controller-Klassen verbinden .....	459
17.2	Ansichten durch Segues verbinden .....	460
17.3	Segues mit Datenübertragung .....	465
17.4	Navigation-Controller .....	470
17.5	Tab-Bar-Controller .....	476
17.6	Split-View-Controller .....	482
17.7	Popups .....	493
17.8	Ja/Nein-Dialoge (UIAlertController) .....	503

<b>18</b>	<b>Hello macOS-World!</b> .....	507
18.1	Von iOS zu macOS .....	507
18.2	Lottozahlengenerator .....	509
<b>19</b>	<b>macOS-Grundlagen</b> .....	519
19.1	Programme mit mehreren Fenstern .....	519
19.2	Tab-View-Controller .....	526
19.3	Standarddialoge .....	533
19.4	Tastatur .....	538
19.5	Menüs .....	543
19.6	Programme ohne Menü .....	552
<b>20</b>	<b>tvOS</b> .....	555
20.1	Hello tvOS! .....	556
20.2	Fernbedienung auswerten .....	561
20.3	Focus Engine .....	567

## TEIL III Programmier- und Arbeitstechniken

---

<b>21</b>	<b>Dateien und User-Defaults</b> .....	577
21.1	User-Defaults .....	577
21.2	Dateinamen und URLs .....	582
21.3	Bundle-Dateien und Assets .....	584
21.4	Standardverzeichnisse .....	586
21.5	Dateioperationen .....	590
21.6	Wie geht's weiter? .....	599
<b>22</b>	<b>Netzwerk, XML und JSON</b> .....	601
22.1	Dateien per HTTP/HTTPS laden .....	601
22.2	XML-Dokumente auswerten .....	610
22.3	JSON-Encoder und -Decoder .....	614
22.4	Webseiten anzeigen .....	621

<b>23</b>	<b>Tabellen und Listen darstellen</b>	629
23.1	Listen in iOS-Apps (UITableView)	629
23.2	Prototypzellen	635
23.3	Individuelle Gestaltung von Listenzellen	640
23.4	Veränderliche Listen	647
23.5	Tabellen in macOS-Apps (NSTableView)	650
23.6	Collections asynchron füllen (UICollectionView)	661
<b>24</b>	<b>GPS- und Kompassfunktionen</b>	671
24.1	Hello MapView!	671
24.2	Wegstrecke aufzeichnen	676
24.3	Kompassfunktionen	683
<b>25</b>	<b>Grafik und Animation</b>	687
25.1	Eigene Steuerelemente mit Grafikfunktionen	687
25.2	Kompass-Steuerelement	694
25.3	Core Graphics	702
25.4	Animationen	706
<b>26</b>	<b>Touch, Maus, Gestures und Drag &amp; Drop</b>	711
26.1	Touch	711
26.2	Maus	718
26.3	Gestures	725
26.4	Drag & Drop (macOS)	728
26.5	Drag & Drop (iOS)	742
<b>27</b>	<b>Audio, Video und Fotos</b>	757
27.1	Audio-Wiedergabe mit dem AVAudioPlayer	757
27.2	Audio-Wiedergabe mit dem AVPlayer	768
27.3	Audio-Wiedergabe mit dem AVPlayerViewController	770
27.4	Audio-Aufnahmen mit dem AVAudioRecorder durchführen	772
27.5	Videos abspielen	777
27.6	Videos mit der Picker-View auswählen und aufnehmen	781
27.7	YouTube-Videos abspielen	785

27.8	Fotos mit der Picker-View auswählen und aufnehmen .....	788
27.9	Fotos in einer AVCaptureSession aufnehmen .....	791
27.10	Barcodes in einer AVCaptureSession erkennen .....	799
<b>28</b>	<b>SpriteKit</b> .....	<b>803</b>
28.1	Hello SpriteKit! .....	804
28.2	Sprites erzeugen und bewegen .....	813
28.3	Spielsteuerung durch Touch-Ereignisse .....	819
28.4	Bewegungssteuerung (Gyroskop und Accelerometer) .....	825
28.5	Aktionen .....	832
28.6	Der Game-Loop .....	838
28.7	Kollisionserkennung .....	840
28.8	Minispiel: Luftballone abschießen .....	845
28.9	Physik .....	852
28.10	Minispiel: Pyramide zerstören .....	858
28.11	Scene-Editor .....	865
28.12	Partikel-Emitter .....	872
<b>29</b>	<b>iCloud</b> .....	<b>875</b>
29.1	iCloud-Grundlagen .....	875
29.2	Key/Value-Speicher .....	881
29.3	CloudKit-Grundlagen .....	888
29.4	CloudKit-Programmiertechniken .....	896
29.5	CloudKit-Beispiel .....	906
<b>30</b>	<b>Asynchrone Programmierung</b> .....	<b>919</b>
30.1	Hello Grand Central Dispatch! .....	920
30.2	GCD-Grundlagen .....	923
30.3	Parallel rechnen .....	928
30.4	Die Async-Bibliothek .....	935
<b>31</b>	<b>App Store und Co.</b> .....	<b>937</b>
31.1	iOS-Artwork (Icons, Launch Screen) .....	938
31.2	macOS-Artwork (Icon) .....	940
31.3	tvOS-Artwork (Parallax-Icons, Launch und Top Shelf Image) .....	941

31.4	Mehrsprachige Apps .....	947
31.5	Eigene Apps im App Store anbieten .....	956
31.6	macOS-Programme selbst weitergeben .....	964
<b>32</b>	<b>Xcode-Arbeitstechniken .....</b>	<b>971</b>
32.1	Simulator-Ausgaben stoppen .....	971
32.2	Header-Code einer eigenen Klasse erzeugen .....	972
32.3	Versionsverwaltung mit Git .....	973
32.4	Crashlogs .....	976
32.5	Refactoring .....	977
32.6	Projekte umbenennen .....	978
32.7	Xcode-Verzeichnisse aufräumen .....	979
32.8	Apple Configurator .....	982
<b>33</b>	<b>Server-side Swift .....</b>	<b>985</b>
33.1	Swift unter Linux .....	988
33.2	Vapor kennenlernen .....	995
33.3	Die Vapor-Toolbox .....	1004
33.4	Vapor-Grundlagen .....	1006
33.5	Datenbankanbindung mit Fluent .....	1017
33.6	Authentifizierung und Autorisierung .....	1028
33.7	Deployment .....	1036

## TEIL IV Beispielprojekte

---

<b>34</b>	<b>New-York-Times-Bestseller .....</b>	<b>1043</b>
34.1	New-York-Times-API .....	1045
34.2	Benutzeroberfläche .....	1048
34.3	Split-View-Variante .....	1053
<b>35</b>	<b>To-do-Listen .....</b>	<b>1059</b>
35.1	Gestaltung der Benutzeroberfläche .....	1060
35.2	Datenmodell .....	1061
35.3	View-Controller-Klasse .....	1062

35.4	Popup-View-Controller-Klasse .....	1069
35.5	iCloud-Variante .....	1070
<b>36</b>	<b>Schatzsuche</b> .....	<b>1075</b>
36.1	Aufbau der App .....	1075
36.2	Datenmodell .....	1080
36.3	Location Manager selbst gemacht .....	1082
36.4	Steuerelement zur Richtungsanzeige (UIBezierPath) .....	1086
36.5	Hauptansicht mit Listenfeld .....	1087
36.6	Popup-Dialog zum Speichern .....	1092
36.7	Detailansicht mit Richtungspfeil .....	1093
<b>37</b>	<b>Währungskalkulator</b> .....	<b>1101</b>
37.1	App-Überblick .....	1101
37.2	Kurse ermitteln .....	1107
37.3	Das Datenmodell der App .....	1110
37.4	Umrechnungsansicht .....	1113
37.5	Einstellungsansicht .....	1119
37.6	Internationalisierung und Lokalisierung .....	1124
<b>38</b>	<b>Fünf Gewinnt</b> .....	<b>1127</b>
38.1	Die App »Fünf Gewinnt« .....	1127
38.2	Enumerationen und globale Funktionen (Globals.swift) .....	1130
38.3	Die Spiellogik (FiveWins.swift) .....	1134
38.4	Darstellung des Spielbretts und der Steine (BoardView.swift) .....	1145
38.5	Steuerung des Spielablaufs (ViewController.swift) .....	1155
38.6	Der Popup-Dialog (PopupVC.swift) .....	1160
38.7	Erweiterungsmöglichkeiten .....	1162
<b>39</b>	<b>Icon-Resizer</b> .....	<b>1165</b>
39.1	App-Überblick .....	1165
39.2	Icons verwalten (IconSize-Struktur) .....	1171
39.3	Hauptfenster (ViewController.swift) .....	1177
39.4	Drag & Drop-Quelle für Icons (IconCellView.swift) .....	1185
39.5	Drag & Drop-Empfänger für Icons (OriginalIconView.swift) .....	1186

39.6	Popup-Menü (IconChoiceVC.swift) .....	1189
39.7	Temporäres Verzeichnis erstellen und löschen .....	1190
<b>40</b>	<b>Breakout</b> .....	<b>1193</b>
40.1	Programmaufbau .....	1194
40.2	Initialisierung .....	1195
40.3	Spielsteuerung .....	1202
<b>41</b>	<b>Pac-Man selbst gemacht</b> .....	<b>1207</b>
41.1	Programmaufbau .....	1208
41.2	Der Tile-Editor »Tiled« .....	1210
41.3	Globale Konstanten, Datenstrukturen und Enumerationen .....	1214
41.4	Initialisierung des Spiels .....	1216
41.5	Die Maze-Klasse .....	1220
41.6	Aufbau der Spielszene (setup-Methoden) .....	1224
41.7	Spielsteuerung (touch-Methoden) .....	1230
41.8	Bewegung des Pac-Mans .....	1235
41.9	Steuerung der Monster .....	1239
41.10	Kollisionen .....	1245
41.11	Apple-TV-Variante von Pac-Man .....	1249
41.12	Pac-Man-Figuren zeichnen .....	1252
<b>42</b>	<b>Asteroids</b> .....	<b>1255</b>
42.1	Programmaufbau .....	1256
42.2	Globale Konstanten und Funktionen .....	1258
42.3	Programmstart und Tastaturereignisse (GameViewController) .....	1258
42.4	Initialisierung des Spiels (GameScene) .....	1261
42.5	Spielablauf (ebenfalls in GameScene) .....	1267
42.6	Fokussierbare Menütexthe (MyLabel) .....	1273
42.7	Der Einstellungsdialog (MainScene) .....	1274
	Index .....	1281