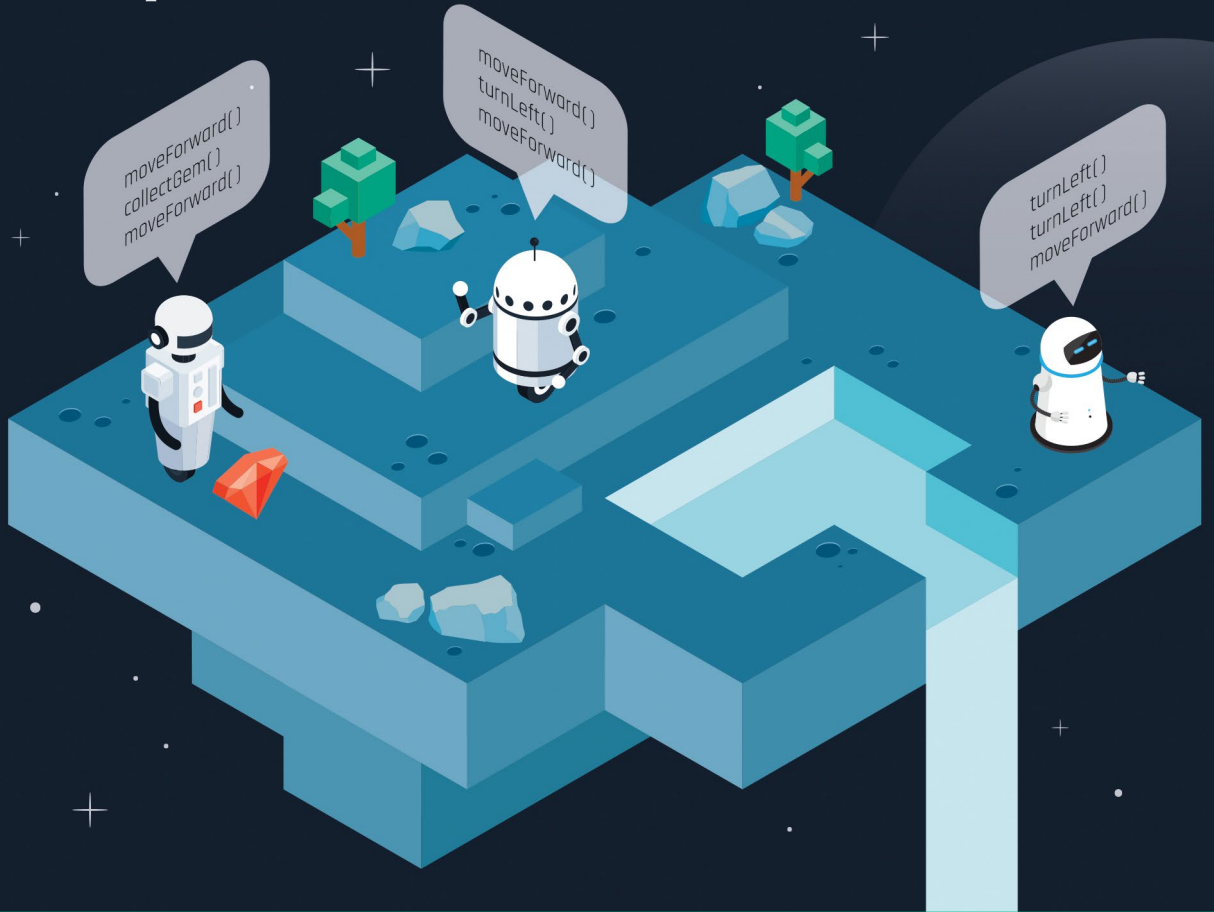


Philip Kiefer



# Programmieren lernen

## mit Swift Playgrounds

- + Ganz spielerisch: Swift auf dem iPad lernen
- + Schritt für Schritt zu spannenden Projekten
- + Von den Grundlagen des Programmierens bis zum eigenen Code



## Liebe Leserin, lieber Leser,

schön, dass du dich für Swift Playgrounds entschieden hast! Damit kannst du auf dem iPad spielerisch in die Welt des Programmierens einsteigen. Mich hat Swift Playgrounds von der ersten Sekunde an begeistert. Ich wollte überhaupt nicht mehr aufhören, die Rätsel zu lösen. Und ich bin mir sicher, dass es dir ähnlich gehen wird. Denn in Swift Playgrounds steuerst du eine Spielfigur in tollen 3D-Welten mit Programmcode. Das macht richtig Spaß, und dabei lernst du Apples Programmiersprache Swift.

Der erfahrene Autor Philip Kiefer zeigt dir leicht verständlich, wie du mit Swift Playgrounds startest, die ersten Lektionen meisterst und knifflige Situationen löst. Dabei erklärt er dir wichtige Grundlagen des Programmierens und hilft dir, deine eigenen Ideen umzusetzen. Als besonderes Highlight lernst du sogar eine richtige Drohne aus der App heraus zu steuern.

Du merkst, mit Swift Playgrounds öffnen sich dir ungeahnte Möglichkeiten. Du bist auf dem Weg, ein richtiger Programmierer zu werden. Ich wünsche dir dabei viel Spaß und Erfolg!

Dieses Buch wurde mit größter Sorgfalt geschrieben und hergestellt. Solltest du dennoch einmal Fehler finden, inhaltliche Anregungen oder Fragen haben, dann freue ich mich, wenn du mir schreibst.

**Ihr Erik Lipperts**

Lektorat Vierfarben

[erik.lipperts@vierfarben.de](mailto:erik.lipperts@vierfarben.de)

[www.facebook.com/vierfarben](http://www.facebook.com/vierfarben)

## Auf einen Blick

<b>1</b>	<b>Gestatten, Swift!</b> .....	17
<b>2</b>	<b>Programmieren – ein paar Grundlagen</b> .....	33
<b>3</b>	<b>Ab in die Playgrounds! – Swift spielerisch erlernen</b> .....	39
<b>4</b>	<b>Lektion 1 oder: Wie man seltsame Wesen Edelsteine sammeln lässt</b> .....	63
<b>5</b>	<b>Lektion 2 oder: Wie man in fremden Welten zählt und ordnet</b> ....	115
<b>6</b>	<b>Lektion 3 oder: Wie du die Game-Welt ganz nach deinen Vorstellungen gestaltest</b> .....	163
<b>7</b>	<b>Weitere tolle Playgrounds</b> .....	197
<b>8</b>	<b>Mit den passenden Startpunkten eigene Projekte umsetzen</b> .....	229
<b>9</b>	<b>Deine Fortschritte fotografieren, filmen und verbreiten</b> .....	265
<b>10</b>	<b>Apps veröffentlichen – so machen es die Profis</b> .....	275

## Impressum

Dieses E-Book ist ein Verlagsprodukt, an dem viele mitgewirkt haben, insbesondere:

**Lektorat** Erik Lipperts, Simone Bechtold

**Fachgutachten** Dominik Hauser

**Korrektorat** Marita Böhm

**Herstellung E-Book** Denis Schaal

**Covergestaltung** Julia Schuster

**Coverbilder** iStock: 682516276 © macrovector, 640236648 © Askold\_Romanov; Shutterstock\_273118118 © MSSA, 435676423 © Claudia\_Pylinskaya

**Satz E-Book** SatzPro, Krefeld

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**ISBN 978-3-8421-0345-0**

1. Auflage 2018

© Rheinwerk Verlag GmbH, Bonn 2018

Vierfarben ist eine Marke des Rheinwerk Verlags.

[www.rheinwerk-verlag.de](http://www.rheinwerk-verlag.de)

# Inhalt

Geleitwort: Programmieren im Unterricht mit  
Swift Playgrounds ..... 9

Vorwort: Was dich in diesem Buch erwartet ..... 11

## **Kapitel 1: Gestatten, Swift!** ..... 17

Was sind Apps, und wer erstellt die? ..... 17

Welche Apps gibt es bereits? ..... 21

Warum Swift eine flinke Programmiersprache ist ..... 24

So ist Swift aufgebaut ..... 26

Was du in diesem Buch alles lernst – und was nicht ..... 28

## **Kapitel 2: Programmieren – ein paar Grundlagen** ..... 33

Was ist ein Computer? ..... 33

Was bedeutet Programmieren,  
und welche Programmiersprachen gibt es? ..... 35

## **Kapitel 3: Ab in die Playgrounds! – Swift spielerisch erlernen** ..... 39

So erstellst du deine eigene Apple-ID ..... 39

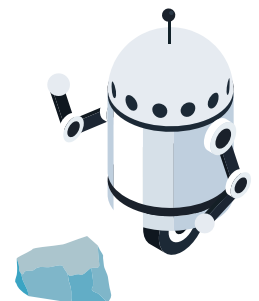
Swift Playgrounds auf dem iPad installieren ..... 41

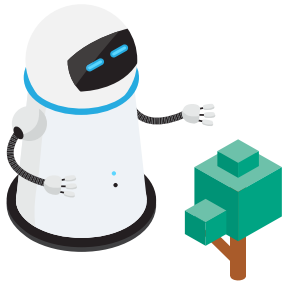
Playgrounds herunterladen ..... 44

Playgrounds verwalten ..... 47

Playground öffnen und Bedienoberfläche kennenlernen ..... 51

Sound einstellen, Spielfigur auswählen und weitere  
Einstellungen ..... 58





**Kapitel 4: Lektion 1 oder: Wie man seltsame Wesen Edelsteine sammeln lässt** ..... 63

Was du in dieser Lektion lernst und welche Wörter du kennen solltest ..... 63

Schritt für Schritt: Die Inhalte der ersten Lektion erarbeiten ..... 70

Die Kommandos der ersten Lektion im Überblick ..... 111

**Kapitel 5: Lektion 2 oder: Wie man in fremden Welten zählt und ordnet** ..... 115

Was du in dieser Lektion lernst und welche Wörter du kennen solltest ..... 115

Schritt für Schritt: Die Inhalte der Lektion erarbeiten ..... 119

Die Kommandos der zweiten Lektion im Überblick ..... 160

**Kapitel 6: Lektion 3 oder: Wie du die Game-Welt ganz nach deinen Vorstellungen gestaltest** ..... 163

Was du in dieser Lektion lernst und welche Wörter du kennen solltest ..... 163

Schritt für Schritt: Die Inhalte der Lektion erarbeiten ..... 168

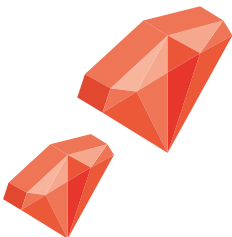
Die Kommandos der dritten Lektion im Überblick ..... 195

**Kapitel 7: Weitere tolle Playgrounds** ..... 197

Herausforderungen:

Knifflige Programmieraufgaben lösen ..... 197

Zubehör: Geräte mit Swift Playgrounds steuern ..... 206



**Kapitel 8: Mit den passenden Startpunkten eigene Projekte umsetzen** ..... 229

Startpunkt herunterladen ..... 229

Weitere Seiten hinzufügen ..... 231

Fragen und Antworten ..... 233

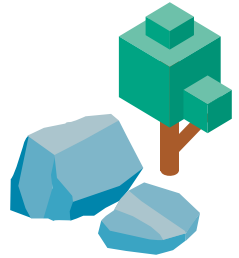
Formen ..... 243

Grafische Darstellung ..... 258

Rätselwelt ..... 261

Leer ..... 262

Von der Idee bis zur Veröffentlichung:  
So gehst du an ein App-Projekt heran ..... 262



**Kapitel 9: Deine Fortschritte fotografieren, filmen und verbreiten** ..... 265

Code in einer PDF-Datei speichern  
und versenden ..... 265

Code als Text kopieren  
und in ein Dokument einfügen ..... 268

Den Anzeigebereich abfotografieren ..... 269

Die Aktionen auf dem Bildschirm filmen ..... 271

Live-Übertragung über Drittanbieter-Apps ..... 272

**Kapitel 10: Apps veröffentlichen – so machen es die Profis** ..... 275

Ein Mac ist verfügbar? So holst du dir Xcode ..... 275

Erste Schritte mit Xcode ..... 279

Der lange Weg vom Code zur eigenen App ..... 286

Berufswunsch App-Entwickler? ..... 292





## Anhang

Kommandos .....	295
Glossar .....	300
Stichwortverzeichnis .....	305



Geleitwort

# Programmieren im Unterricht mit Swift Playgrounds



»Programmieren ist die Sprache der Zukunft« – oft lesen wir diese Aussage, die von Bundeskanzlerin Angela Merkel mit der Forderung, dass alle Kinder programmieren lernen sollen, unterstrichen wird.

Doch warum sollen Schüler/innen programmieren lernen? Was bringt es ihnen, die Spielfigur Byte durch die virtuelle Welt von *Programmieren lernen* mit Swift Playgrounds zu steuern?

Ziel ist es nicht, Schülerin und Schüler zu neuen Bill Gates' oder Steve Wozniaks auszubilden. Sie müssen nicht zu Software-Entwicklern oder Programmierern werden, auch wenn gerade jetzt die Nachfrage nach diesen Berufsgruppen in Industrie und Wirtschaft groß ist. Vielmehr steht in Swift Playgrounds die Vermittlung von Kompetenzen im Vordergrund. Problem- und lösungsorientiertes Arbeiten, bei dem Kreativität und Einfallsreichtum belohnt werden, zeichnet Swift Playgrounds aus.

Geordnetes Arbeiten, die Förderung von strukturiertem Denken und das Finden von Fehlern gehören ebenso dazu wie die Vermittlung der Logik, die hinter jeder Programmiersprache steht. Dabei lernen die Kinder und Jugendlichen, dass Programmieren dem Erzählen einer Geschichte sehr ähnlich ist. Sie selbst werden zu den Autoren ihres Codes. Mit der Möglichkeit, eigene Playgrounds zu erstellen, können sie ihre eigenen Ideen in Programme umwandeln. Wir haben an unserer Schule, dem Internat Villa Wewersbusch bei Velbert in Nordrhein-Westfalen, das Programmieren mit Swift Playgrounds im Jahr 2016 eingeführt. Seitdem sind wir hellauf begeistert – und unsere Schülerinnen und Schüler erst recht.

Swift Playgrounds vermittelt die sonst für Kinder schwer zu erlernende Syntax des Programmierens in einem spielerischen und didaktisch durchdachten Umfeld. Sie können die verschiedenen Level kooperativ lösen und lernen nicht nur die Grundsätze des Programmierens, sondern auch die Funktionsweise von Computern kennen.

Swift Playgrounds ist für Kinder und Jugendliche lebensnah und motivierend, denn Apps gehören zu ihrem alltäglichen Leben. Philip Kiefer hat mit diesem Einstieg in Swift Playgrounds ein Fachbuch für Kinder und Jugendliche geschrieben, das es ihnen ermöglicht, auch außerhalb der Schule die Grundlagen der Programmierung zu erlernen. Es führt klar und verständlich in die App, die Programmiersprache Swift und vor allem in eigene Projekte ein. So treten schnell erste (Programmier-)Erfolge ein.

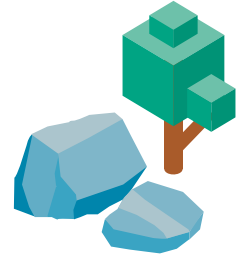
Ich wünsche Ihren Kindern viel Spaß mit Swift Playgrounds und diesem Buch!

### **Felix Kolewe**

Villa Wewersbusch – Private Ganztagschule und Internat  
Apple Authorized Training Center of Education  
[www.villawewersbusch.de](http://www.villawewersbusch.de)

## Vorwort

# Was dich in diesem Buch erwartet



Herzlich willkommen in den Swift Playgrounds, einer spannenden neuen Welt für junge Technikfuchse wie dich! Das englische Wort *swift* bedeutet übersetzt flink. Und das englische Wort *playgrounds* bedeutet Spielplätze. Swift ist aber auch der Name einer Programmiersprache, die vom amerikanischen Unternehmen Apple veröffentlicht wurde. Wie der Name andeutet und dieses Buch dir ausführlich zeigen wird, erlernst du die Programmiersprache Swift in den Swift Playgrounds spielerisch und mit jeder Menge Spaß.

Mithilfe einer Programmiersprache werden Programme geschrieben, die dann von verschiedenen Computern ausgeführt werden können. Es gibt viele ganz verschiedene Programmiersprachen. Die Programmiersprache Swift dient vor allem dazu, Programme für Apple-Geräte zu schreiben, beispielsweise für das iPhone, das iPad oder einen »normalen« Computer, den Mac. So ein Programm nennt man übrigens auch App – ein Wort, das du bestimmt schon gehört hast.

Was bringt es dir überhaupt, schon in jungen Jahren zu lernen, wie man programmiert? Nun ja, zum einen bringt es dir, wie schon gesagt, viel Spaß. Zum anderen eröffnet es dir aber auch eine ganz neue Welt – eine Welt des freien Gestaltens, des logischen Denkens, der Erfolgserlebnisse, aber auch des cleveren Umgangs mit Niederlagen, falls ein Programm mal nicht so funktionieren sollte wie gewünscht. Wer als Programmierer richtig gut ist, kann das später sogar mal als sehr gut bezahlten Beruf ausüben. Früh anfangen lohnt sich!

## Was du brauchst, um mit diesem Buch Spaß zu haben und eine Menge zu lernen

Dieses Buch führt dich ganz sanft, verständlich und spielerisch an das Programmieren heran. Es basiert auf der App Swift Playgrounds, die von Apple kostenlos zur Verfügung gestellt wird und die du auf einem iPad ab der 4. Generation oder einem iPad mini ab der 2. Generation installieren kannst. Die genaue Vorgehensweise werde ich dir in den späteren Kapiteln Schritt für Schritt beschreiben.

Die App Swift Playgrounds ist keine Spiele-App wie jede andere, aber es ist doch eine Spiele-App. Beim Spielen gilt es, knifflige Aufgaben zu lösen. Und mit jeder gelösten Aufgabe lernst du etwas übers Programmieren, egal, ob du nun eine Spielfigur durch eine Fantasiewelt bewegst oder aber im Garten ganz wirklich eine Drohne in die Luft steigen lässt. In den Swift Playgrounds ist vieles möglich – und du kannst all die unterschiedlichen Möglichkeiten selbst ausprobieren.



*Das Programmieren in den Swift Playgrounds ist faszinierend und kinderleicht. Grundvoraussetzung ist lediglich, dass dir ein iPad zum Programmieren zur Verfügung steht. (Quelle der Abbildung: Apple.com)*

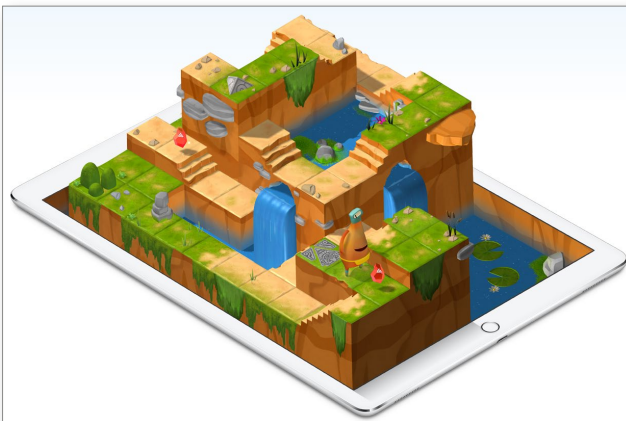
Du musst übrigens kein Computergenie sein, um die Programmiersprache Swift zu erlernen. Es gibt zwar richtige Computergenies wie den Pakistaner Shafay Thobani, der schon im Alter von acht Jahren zum Computer-Star wurde. Aber auch als Normalo kannst du beim Programmieren erfolgreich sein. Wichtig ist nur, dass

du dir die Neugier darauf bewahrst, etwas Neues zu erlernen, und dass du am Ball bleibst. Auch für das Programmieren gilt das alte Sprichwort »Übung macht den Meister«. Dieses Buch bietet dir den perfekten Einstieg dazu.

## So ist das Buch aufgebaut

Wir gehen in kleinen Schritten voran, denn niemand soll überfordert werden. Das alles wird in den folgenden Kapiteln ausführlich beschrieben:

- ▶ In Kapitel 1 erhältst du zunächst mal eine Einführung darin, was überhaupt eine App ist und von wem Apps erstellt werden. Außerdem stelle ich dir die Programmiersprache Swift etwas näher vor.
- ▶ Kapitel 2 vermittelt dir allgemeine Grundlagen des Programmierens. Ich gehe genauer darauf ein, was das Wort Programmieren überhaupt bedeutet und welche verschiedenen Programmiersprachen es gibt.
- ▶ In Kapitel 3 geht es ab in die Swift Playgrounds. Ich zeige dir, wie du die App auf einem iPad in Betrieb nimmst und perfekt einrichtest. Du kannst beispielsweise verschiedene Playgrounds auswählen, aber auch die Spielfigur problemlos wechseln, falls dir eine andere mehr zusagt.



*In den Swift Playgrounds löst du durch das Programmieren in Swift knifflige Aufgaben, hier wird zum Beispiel die Spielfigur Byte durch Befehle gesteuert. (Quelle der Abbildung: Apple.com)*

- ▶ Kapitel 4 widmet sich der Lektion 1 in den Swift Playgrounds. Da geht es schon gleich am Anfang richtig zur Sache! Es geht um Befehle, Funktionen, for-Schleifen, bedingte Anweisungen und noch mehr komische Dinge. Was das alles bedeutet, werde ich dir natürlich genau erklären.
- ▶ In Kapitel 5 wartet die Lektion 2. In dieser Lektion werden weitere wichtige Begriffe des Programmierens eingeführt – und von mir gründlich erklärt: Variablen, Typen, Parameter ... Lass dich bloß nicht von den schwierigen Wörtern abschrecken!
- ▶ Kapitel 6 bietet die Lektion 3. Diese Lektion lehrt dich Möglichkeiten, die Spielwelt nach deinen eigenen Vorstellungen zu gestalten. Natürlich dürfen auch hier die schwierigen Wörter nicht fehlen: Koordinaten, Berührungseignisse, Ereignishandler usw.
- ▶ Nachdem du die drei Lektionen abgeschlossen hast, kannst du dich in den Swift Playgrounds anschließend so richtig austoben. In Kapitel 7 stelle ich dir weitere bereits verfügbare Playgrounds vor. Unter anderem zeige ich dir, wie du mit Swift Playgrounds eine Drohne steuern kannst.



*Mit Swift Playgrounds kannst du sogar Drohnen steuern, zum Beispiel die Minidrohne Parrot Mambo. (Quelle der Abbildung: Parrot)*

- ▶ Wenn du mit Swift Playgrounds das Programmieren erlernst, möchtest du bestimmt auch eigene Projekte umsetzen. Diesem Thema widmet sich das Kapitel 8. Ich beschreibe darin, wie du die verschiedenen Startpunkte in der App Swift Playgrounds als Basis für eigene Programme verwendest.

- ▶ Die iPad-App Swift Playgrounds ist in erster Linie zum Lernen gedacht. Aber du kannst das Geschriebene auch speichern und versenden. Und Spielzüge in der App kannst du, wenn du magst, fotografieren, filmen und sogar live übertragen. Wie es gemacht wird, zeige ich dir in Kapitel 9.
- ▶ Kapitel 10 widmet sich dem »richtigen« Programmieren. Jetzt wird aus dem Spiel Ernst! Ich erkläre dir, wie aus einem geschriebenen Code eine App entsteht, die auf der ganzen Welt heruntergeladen werden kann. Außerdem stelle ich dir den Mac vor: einen Computer, den du zum richtigen Programmieren unbedingt brauchst. Und wenn du dich für den Beruf eines App-Entwicklers interessierst, findest du hierzu ebenfalls Informationen.
- ▶ Im Anhang erhältst du schließlich noch eine Übersicht über die wichtigsten Befehle und schwierigsten Wörter zum schnellen Nachschlagen.

## Wer ich bin und was ich so mache

Bevor wir gleich richtig in das Thema einsteigen, stelle ich mich noch kurz als Autor vor. Ich heiße Philip Kiefer und wurde 1973 in Friedrichshafen am Bodensee geboren. Mein erster Computer war eine vergleichsweise große Kiste namens C64. Darauf habe ich viel gespielt, aber auch schon ein wenig programmiert.

Nach einer längeren Pause, in der ich von Computern gar nichts mehr wissen wollte, bin ich in die Welt der Computer erst wieder eingestiegen, als ich in den 1990er-Jahren in Tübingen Literatur und Philosophie studiert habe. Ich habe in der Zeit auch eine Internetseite für Kinder programmiert. Und diese Seite war dann gewissermaßen der Einstieg in das, was ich ungefähr seit der Jahrtausendwende beruflich mache: schreiben, schreiben, schreiben.

Ich habe schon eine Menge Computerbücher veröffentlicht, aber auch viele Bücher für Kinder und Jugendliche. Als Herr Lipperts von Vierfarben die Idee hatte, ein Programmierbuch für junge Leute herauszubringen, war ich sofort Feuer und Flamme, denn das passt doch perfekt! Das Ergebnis unserer Zusammenarbeit hältst du in deinen Händen und wird dir hoffentlich viel Freude bereiten.

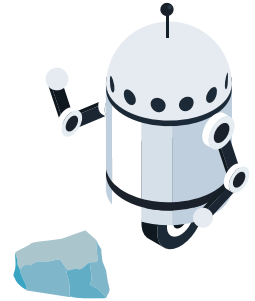
Auf alle Fälle viel Spaß beim Herumtoben in den Swift Playgrounds wünschen dir der Autor Philip Kiefer, der Lektor Erik Lipperts und das gesamte Vierfarben-Team!

PS: An dieser Stelle geht auch noch ein ganz herzliches Extra-Dankeschön an Dominik Hauser. Er ist ein waschechter App-Programmierer und hat mich beim Schreiben dieses Buches die ganze Zeit über fachlich begleitet.



## Kapitel 1

# Gestatten, Swift!



Du hast doch bestimmt schon mal was von Apps gehört und vielleicht schon selbst die eine oder andere App benutzt. Darauf würde ich meinen Piepvogel aus Metall verwetten, der bei mir draußen im Garten sitzt. Aber nun möchtest du über Apps mehr erfahren als nur, wie du sie benutzen kannst. Du möchtest lernen, wie Apps funktionieren und – Schritt für Schritt – wie du eigene Apps erstellen kannst.

Auf den folgenden Seiten lernst du wichtige Grundlagen kennen. Du erfährst, was genau Apps sind und wer diese erstellt. Du bekommst wichtige Informationen zur Programmiersprache Swift mit auf den Weg und machst dich damit vertraut, wie diese aufgebaut ist. Außerdem stelle ich dir näher dar, was du in diesem Buch lernst – und was nicht.

## Was sind Apps, und wer erstellt die?

Du weißt inzwischen schon, dass Apps Computerprogramme sind. Der Begriff App ist schlicht die Abkürzung für das englische Wort *application*, das Anwendung bedeutet – und eine Anwendung meint in diesem Fall nichts anderes als ein Computerprogramm.

»Aber Moment mal!«, wirst du nun bestimmt rufen, »Apps laufen doch auch auf einem iPhone oder einem iPad. Das sind doch keine Computer!« Doch, sind sie. Ein klassischer Computer steht zwar auf einem Schreibtisch und verfügt über einen Bildschirm und eine Tastatur. Aber die Technik hat in den letzten Jahren so große Fortschritte gemacht, dass es auch tragbare Computer im Kleinformat und mit einem berührungsempfindlichen Bildschirm (dem sogenannten *Touchscreen*)

gibt – iPhones und iPads eben sowie auch Smartphones und Tablet-PCs anderer Hersteller.

Blieben wir beim Beispiel iPad. Wenn du dir ein iPad kaufst, so läuft darauf das Betriebssystem iOS. Ein Betriebssystem kannst du dir so vorstellen wie einen Sportplatz, auf dem du dann deine Sportler – die Apps – einlaufen lässt. Das Betriebssystem sorgt dafür, dass du das Gerät überhaupt einschalten kannst und dass nach dem Einschalten eine grafische Oberfläche auf dem Bildschirm angezeigt wird. Aber es sorgt eben auch dafür, dass du Apps herunterladen und auf dem iPad verfügbar machen – installieren – kannst. Eine ganze Reihe von Apps sind übrigens bereits Bestandteil von iOS, zum Beispiel eine App zum Aufrufen von Webseiten (Safari), eine Mail-App, eine Kalender-App usw.



*Diese Abbildung zeigt dir ein iPad und ein iPhone mit unterschiedlichen Apps. (Quelle der Abbildung: Apple.com)*

Wer ein iPad kauft (oder geschenkt bekommt), gibt sich aber meistens nicht mit den bereits vorhandenen Apps zufrieden. Deshalb gibt es den *App Store*. *Store* bedeutet zwar auf Englisch Kaufhaus, doch es gibt im App Store keineswegs nur Apps, die Geld kosten. Außer Apps, die du kaufen kannst, findest du im App Store:

- ▶ *völlig kostenlose Apps*, zum Beispiel Apps, die von großen Unternehmen zu Werbezwecken veröffentlicht werden, aber auch nützliche Apps, in denen die

eine oder andere Werbung läuft, damit sich der App-Entwickler den einen oder anderen Euro verdienen kann, obwohl er die App für lau zur Verfügung stellt

- ▶ **Lite-Apps:** Das sind Apps, die es in einer Basisversion kostenlos gibt; wer alle Funktionen der App nutzen möchte, muss für die Vollversion in seine Tasche greifen.
- ▶ **Apps mit In-App-Käufen:** Diese Apps sind zwar ebenfalls kostenlos, aber für bestimmte Funktionen muss man Geld berappen, etwa für besonders flotte Flitzer in einem Autorennspiel.
- ▶ **Apps mit Abo-Angeboten:** Bei diesen Apps wird für die Nutzung eine regelmäßige – meist monatliche oder jährliche – Gebühr verlangt.



*Jeder Kauf und In-App-Kauf muss mit der Apple-ID bestätigt werden; hier siehst du als Beispiel einen In-App-Kauf in der App Gardenscapes – das Spiel macht aber auch ganz ohne In-App-Käufe Spaß!*

Der App Store ist übrigens auch selbst eine App, die Bestandteil des iPad-Betriebssystems iOS ist. Um eine App aus dem App Store zu laden, brauchst du lediglich ein Benutzerkonto, die *Apple-ID*. Bei Apps, die Geld kosten, musst du zudem eine Zahlungsmethode auswählen. Wie das Installieren einer App genau funktioniert – nämlich speziell der App Swift Playgrounds – zeige ich dir Schritt für Schritt in Kapitel 3.



## So werden Apps bezahlt

Für die Bezahlung einer App gibt es mehrere Zahlungsmethoden. Ein Erwachsener kann seine Kreditkarte einsetzen, den bekannten Zahlungsdienstleister PayPal zwischenschalten oder in manchen Fällen das Geld von seiner Handyrechnung abbuchen lassen. Eine weitere gute Zahlungsmethode, die für Erwachsene ebenso wie Kinder und Jugendliche gleichermaßen bestens geeignet ist, sind iTunes-Guthabekarten, die es in vielen Super- oder Elektronikfachmärkten an der Kasse zu kaufen gibt. Man kauft ein bestimmtes Guthaben, etwa 15 Euro, und kann dann nicht mehr ausgeben als dieses Guthaben. Eine sichere Sache!

Angenommen, eine App oder ein In-App-Kauf kostet 1,09 Euro, so heißt das noch lange nicht, dass der App-Entwickler alles bekommt. Einen Teil des Kaufpreises behält Apple ein, und ein weiterer Teil geht an das Finanzamt. Für eine in Deutschland verkaufte App bleiben dem App-Entwickler aber immerhin noch 64 Cent. So geht die Berechnung:

- 1.** Nimm einen Taschenrechner zur Hand, und teile den Kaufpreis durch 1,19. Warum? Weil Apple für jede verkaufte App Umsatzsteuer an das Finanzamt abführen muss. Die Umsatzsteuer beträgt 19 Prozent. Teilst du 1,09 Euro durch 1,19, erhältst du einen Betrag von knapp 92 Cent (auf dem Taschenrechner steht 0,9159663...). Diesen Betrag nennt man auch Nettobetrag, weil du bei diesem Betrag die Steuer abgezogen hast.
- 2.** Nun verlangt Apple für den Verkauf der App eine Provision in Höhe von 30 Prozent vom Nettobetrag. Um festzustellen, was dann noch für den App-Verkäufer übrig bleibt, nimmst du den Betrag auf dem Taschenrechner mit 7 mal und teilst das Ergebnis durch 10. In unserem Beispiel rechnest du also 0,9159663... mal 7 und erhältst 6,4117647... Teile das durch 10, so erhältst du den vorher genannten Betrag von 0,64 Euro, also 64 Cent.

Die App-Entwicklung scheint sich jedenfalls zu lohnen, denn mittlerweile wurden weit über zwei Millionen Apps im App Store veröffentlicht – eine schier unglaubliche Zahl.

liche Zahl! Aber da sind natürlich nicht nur tolle Apps dabei, etwa geniale Spiele, sondern auch viele Schrott-Apps, die eigentlich kein Mensch braucht.

Und wer entwickelt diese ganzen Apps? Das ist ganz unterschiedlich. Es gibt Firmen, die Apps für andere Firmen entwickeln – sei es eine Werbe-App für ein großes Unternehmen oder die App-Version eines Gesellschaftsspiels im Auftrag eines Spieleverlags. Aber es gibt auch Firmen und Einzelpersonen, die eigene Apps entwickeln und im App Store vermarkten. Ein Paradebeispiel sind Entwickler von Spieleprogrammen, die natürlich schon längst auch den App Store für sich entdeckt haben. Der App Store ist zwar heiß umkämpft, aber mit einer tollen App-Idee kannst du auch heute noch erfolgreich sein.

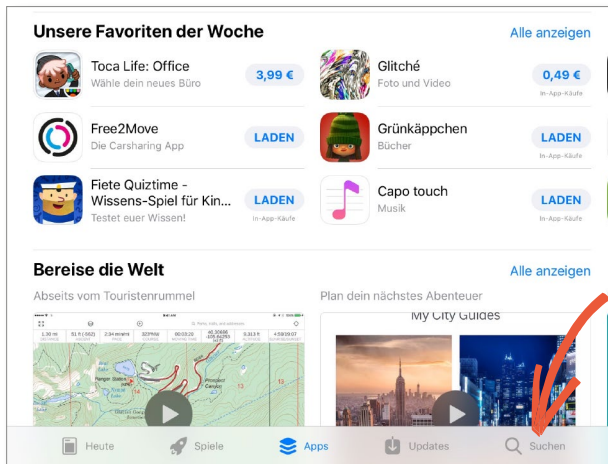
## Welche Apps gibt es bereits?

Wenn du dir Gedanken darüber machst, eine App zu programmieren, ist es wichtig zu wissen, welche Apps es bereits gibt. Du möchtest schließlich nicht, dass deine App zwischen Hunderten ähnlichen Apps untergeht. Wenn du eine gute App-Idee hast, prüfst du deshalb als Erstes, ob es Apps dieser Art bereits gibt. Dazu nutzt du den App Store:

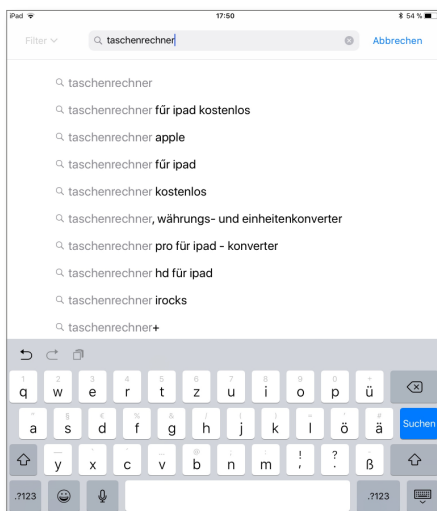
1. Tippe auf deinem iPad auf das blaue App-Symbol mit dem weißen Zirkel, um den App Store aufzurufen.



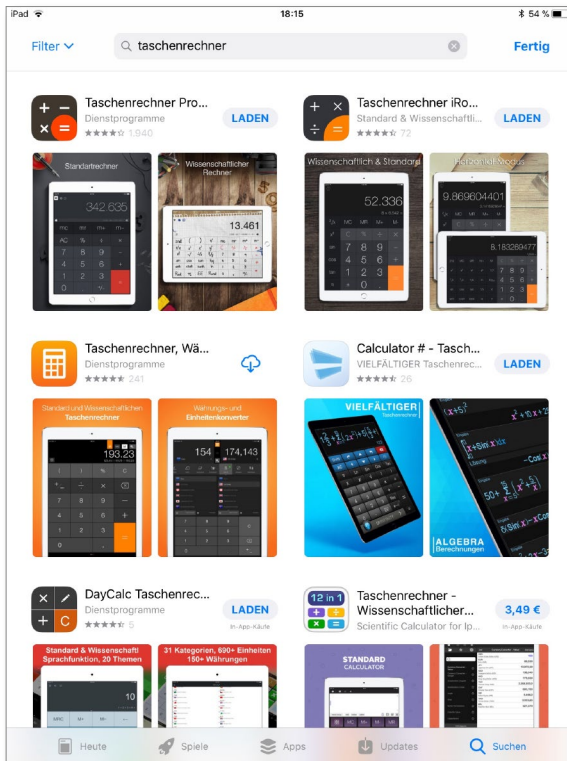
2. Du kannst nun, wenn du Lust hast, in den einzelnen Rubriken stöbern, um dir einen Überblick darüber zu verschaffen, welche Apps es zu den verschiedenen Themen bereits gibt. Um dir die Apps zu einem ganz bestimmten Thema anzeigen zu lassen, tippst rechts unten im App Store auf **Suchen**.



3. Gib deinen Suchbegriff ein, und bestätige mit **Suchen**. Es ist egal, ob du dein Suchwort groß- oder kleinschreibst. Wenn du magst, kannst du auch einen der Vorschläge antippen, der dir während der Eingabe des Suchbegriffs angezeigt wird. Hier wähle ich als Suchbegriff »taschenrechner«.



4. Schon werden dir die passenden Apps angezeigt. Um nähere Informationen zu einer App zu erhalten, tippe diese an.



**Tipp!**

### Du möchtest dir nur die kostenlosen Apps ansehen?

Nachdem du eine App-Suche durchgeführt hast, findest du links oben im App Store ein Filtermenü. Mithilfe dieses Menüs kannst du die Anzeige auf kostenlose Angebote beschränken, aber dir beispielsweise auch nur die Apps einer bestimmten Kategorie ansehen.

Wenn du dir das riesige Angebot im App Store ansiehst, merkst du schnell: Es geht bei der App-Entwicklung keineswegs nur ums Programmieren, sondern auch darum, neue gute Ideen zu haben, um überhaupt die Chance zu bekommen, dass die App im App Store gefunden und heruntergeladen wird. Ohne Programmieren geht allerdings gar nichts!

# Warum Swift eine flinke Programmiersprache ist

Als erster waschechter Programmierer der Geschichte gilt eine Frau namens Ada Lovelace. Sie war die Tochter des berühmten englischen Dichters Lord Byron und lebte von 1815 bis 1852. Sie schrieb in der Mitte des 19. Jahrhunderts ein Programm für einen mechanischen Computer, der allerdings nie fertiggestellt wurde.

Seither hat sich natürlich viel getan. In der Mitte des 20. Jahrhunderts baute Konrad Zuse den ersten richtigen Computer zusammen und erdachte für diesen die Programmiersprache *Plankalkül*. Im Lauf der Jahrzehnte entwickelten sich die Computer weiter, sie wurden immer leistungsfähiger. Und für die Computer wurden Hunderte unterschiedliche Programmiersprachen erdacht.

Swift ist also eine von sehr vielen Programmiersprachen, aber sie ist sehr modern und noch gar nicht so alt. Die Entwicklung dieser Programmiersprache begann erst im Jahr 2010. Die Veröffentlichung erfolgte dann im Jahr 2014. Swift wird seither regelmäßig aktualisiert: 2015 erschien die Version Swift 2, 2016 die Version Swift 3, 2017 die Version Swift 4 usw.

Die Programmiersprache Swift wurde aber keineswegs aus der Luft gegriffen, sondern sie hat sich andere Programmiersprachen zum Vorbild genommen, zum Beispiel Objective-C, Python und Ruby, um nur mal einige zu nennen. Wundere dich nicht: Programmiersprachen haben oft höchst merkwürdige Namen!

Warum gibt es Swift überhaupt? Nun, das dürfte daran liegen, dass das Unternehmen Apple eine moderne Programmiersprache für seine Produkte haben wollte. Bisher wurde die Programmiersprache Objective-C verwendet, die inzwischen jedoch ganz schön in die Jahre gekommen ist. Mit Swift möchte Apple außerdem den Einstieg in die Programmierung von Apps erleichtern. Für diese Apple-Produkte kannst du in Swift programmieren:

- ▶ *iOS*: iOS ist, wie schon an anderer Stelle erwähnt, das Betriebssystem für iPhones, iPads und den iPod touch.
- ▶ *watchOS*: Dieses Betriebssystem basiert auf iOS und wurde speziell für die Apple Watch – eine Smartwatch von Apple – veröffentlicht.



- ▶ *tvOS*: Auch tvOS basiert auf iOS. Es ist das Betriebssystem des Apple TV – einer kleinen Medienbox, die an den Fernseher angeschlossen werden kann.
- ▶ *macOS*: Auch für macOS, das Betriebssystem der Mac-Computer, kannst du in Swift programmieren, also für iMac, MacBook und Co.



*In Swift kannst du Apps für unterschiedliche Apple-Geräte schreiben; die Abbildung zeigt als Beispiel ein MacBook. (Quelle der Abbildung: Apple.com)*

Schließlich kann in Swift auch für Computer programmiert werden, auf denen das Betriebssystem *Linux* läuft. Linux stammt allerdings nicht aus dem Hause Apple, sondern wurde von dem Finnen Linus Torvalds erfunden. Das Maskottchen von Linux ist übrigens ein Pinguin namens Tux.

Mit Swift soll App-Entwicklern eine einfache, aber dennoch leistungsstarke Programmiersprache zur Verfügung stehen. Zusammen mit der Programmiersprache wird auch die passende Plattform für App-Entwickler zur Verfügung gestellt. Doch dazu später mehr.

Nun noch zur Frage, warum Swift eigentlich flink ist – denn das sagt ja der englische Name. Zum einen ist Swift durch seinen relativ einfachen Aufbau flink zu erlernen, auch wenn Leute, die noch nie mit dem Programmieren zu tun hatten, dafür natürlich eine gewisse Zeit brauchen. Zum anderen lässt sich in Swift durch die Vereinfachungen gegenüber den Vorgänger-Programmiersprachen flinker programmieren, und Programme lassen sich flinker ausführen.

## So ist Swift aufgebaut

Wusstest du schon, dass ein Computer lediglich mit Nullen und Einsen rechnet? Wenn du in Swift oder einer anderen Programmiersprache ein Programm schreibst, so muss dieses für den Computer zum Schluss in Nullen und Einsen »übersetzt« werden, damit er es verstehen kann.

Ein umfangreiches Computerprogramm direkt in Nullen und Einsen zu schreiben – das schafft natürlich kein Mensch. Deshalb gibt es die Programmiersprachen, in denen die unterschiedlichsten Programmierbefehle erteilt werden können, die zusammen den *Quelltext* oder *Quellcode* ergeben, der dann zu einem Programm umgewandelt werden kann.

In Swift wirst du viele Befehle in englischer Sprache sehen. Manchmal verwendest du als Befehl aber auch nur die Abkürzung für ein englisches Wort. Ein Befehl teilt dem Computer mit, welche Aktion er durchführen soll.

Dazu an dieser Stelle schon mal ein kleines Beispiel: Du möchtest, dass auf dem Bildschirm der Text »Hallo Welt« ausgegeben wird. Dazu gibst du zunächst den Befehl `print` (das englische Wort für drucken) und in Klammern und Anführungszeichen den Text ein, der ausgegeben werden soll. Das ist in diesem Fall der Befehl:

```
print("Hallo Welt")
```

Ins Deutsche übersetzt würde der Befehl in etwa lauten: »Gib ›Hallo Welt‹ auf dem Bildschirm aus!« Du könntest aber auch übersetzen: »Schreib ›Hallo Welt‹ auf den Bildschirm!« Oder: »Zeig ›Hallo Welt‹ auf dem Monitor an!« usw. Swift dient also zum einen dazu, Befehle möglichst einfach darzustellen, aber auch, diese zu vereinheitlichen.

Wenn 1.000 Programmierer auf der ganzen Welt diesen Befehl geben, lautet er genau gleich. Nur der Text, der ausgegeben werden soll, also das, was in Klammern und Anführungszeichen steht, kann sich verändern.

Wenn du Swift erlernst, reicht es aber nicht, die einzelnen Befehle zu kennen. Viel wichtiger ist es, die Logik dahinter zu begreifen. Die einzelnen Lektionen in den Swift Playgrounds werden dir genau hierbei helfen.

The screenshot shows the Swift Playground interface. On the left, there is a code editor with the following text:

befinden. Du erstellst eine **Schleife**, die den untenstehenden Code für jede Seite wiederholt, um so das gesamte Rätsel zu lösen.

- 1 Ziehe eine `for`-Schleife aus der Codebibliothek über den bestehenden Code.
- 2 Tippe auf die untere geschweifte Klammer, um die Schleife auszuwählen.
- 3 Lege den Finger auf die geschweifte Klammer und ziehe sie nach unten, um den bestehenden Code in die Schleife zu ziehen.

```
for i in 1 ... 4 {
  moveForward()
  collectGem()
  moveForward()
  moveForward()
  moveForward()
  turnRight()
}
```

On the right, there is a 3D game environment with a character on a platform. The interface includes a progress indicator '3/4', a speaker icon, and buttons for 'Anhalten' and 'Hinweis'. At the bottom, there is a toolbar with icons for undo, redo, and a list of code blocks: 'for', 'collectGem()', 'moveForward()', and 'turnRight()'.

Diese Abbildung zeigt dir, wie in Swift Playgrounds Befehle eingeübt werden; in diesem Fall geht es um eine »for«-Schleife, die es ermöglicht, eine Befehlskette mehrmals hintereinander auszuführen.

Noch etwas, das du wissen solltest: Swift ist eine sogenannte *objektorientierte Programmiersprache*. Das bedeutet, grob gesagt, dass zusammengehörige Informationen in Swift zu Objekten zusammengefasst werden. Die Baupläne für solche Objekte bezeichnet man als *Objektypen* oder auch *Klassen*.

Das klingt ganz schön schwierig, nicht wahr? Aber wenn du dir nur mal als Objekt ein Fahrrad vorstellst, dann merkst du, dass ein Fahrrad die verschiedensten Eigenschaften haben kann, zum Beispiel im Hinblick auf die Farbe, das Gewicht oder die Größe. Statt dich beim Programmieren in Swift nur auf eine der Eigenschaften, etwa die Farbe, zu beziehen, möchtest du dich aber auf das ganze Objekt Fahrrad beziehen. Deshalb erstellst du aus den unterschiedlichen Eigenschaften des Fahrrads eine Klasse. Welche Klassen du benötigst, bestimmst du beim Programmieren selbst.

## Was du in diesem Buch alles lernst – und was nicht

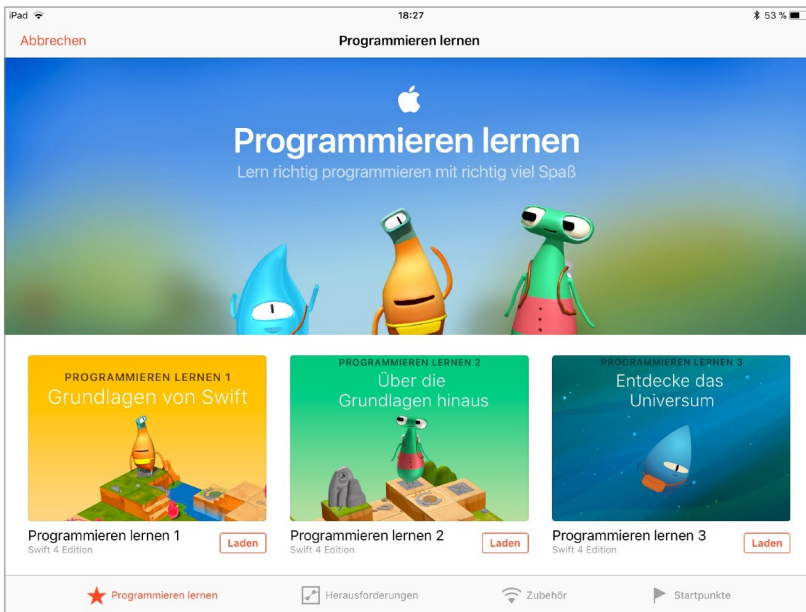
Wenn du eine neue Fremdsprache richtig lernen willst, beispielsweise Englisch, brauchst du dafür viel Zeit, und du musst dich eine ganze Weile dahinterklemmen. Ähnlich ist es auch, wenn du eine Programmiersprache erlernst. Ein einziges Buch macht dich noch nicht zum Sprachgenie, aber du erhältst alle Werkzeuge, um eines zu werden.

Deine Werkzeuge sind in diesem Fall ein iPad, die App Swift Playgrounds und dieses Buch. Die App Swift Playgrounds gibt jeweils die Lektionen vor. Das Buch ist die passende Ergänzung dazu und bietet dir Hilfe dabei, das in der App Gespielte auch wirklich zu verstehen.

Swift Playgrounds ist sozusagen der Spielplatz. Auf diesem Spielplatz kannst du unterschiedliche Spiele spielen. Am wichtigsten sind dabei erst mal die drei Lektionen, mit denen du das Programmieren Schritt für Schritt erlernst, nämlich:

- ▶ **Programmieren lernen 1 – Grundlagen von Swift:** In dieser Lektion erlernst du – die Erklärungen zu den einzelnen Themen folgen später – Befehle, Funktionen, `for`-Schleifen, bedingte Anweisungen, logische Operatoren, `while`-Schleifen, Algorithmen.
- ▶ **Programmieren lernen 2 – Über die Grundlagen hinaus:** In dieser Lektion machst du dich vertraut mit Variablen, Typen, Initialisierung, Parametern, Weltenbau und Arrays.
- ▶ **Programmieren lernen 3 – Entdecke das Universum:** In dieser Lektion geht es um Koordinaten, Berührungseignisse, Ereignishandler und noch einiges mehr.

In jeder Lektion erhältst du unterschiedliche aufeinander aufbauende Aufgaben, die es zu lösen gilt. Eine solche Aufgabe kann beispielsweise darin bestehen, die Spielfigur auf möglichst schnellstem Weg von einem Standort zum nächsten zu bewegen und dabei sämtliche Edelsteine einsammeln zu lassen. Mit jeder gelösten Aufgabe hast du wieder etwas Neues über das Programmieren in Swift gelernt.



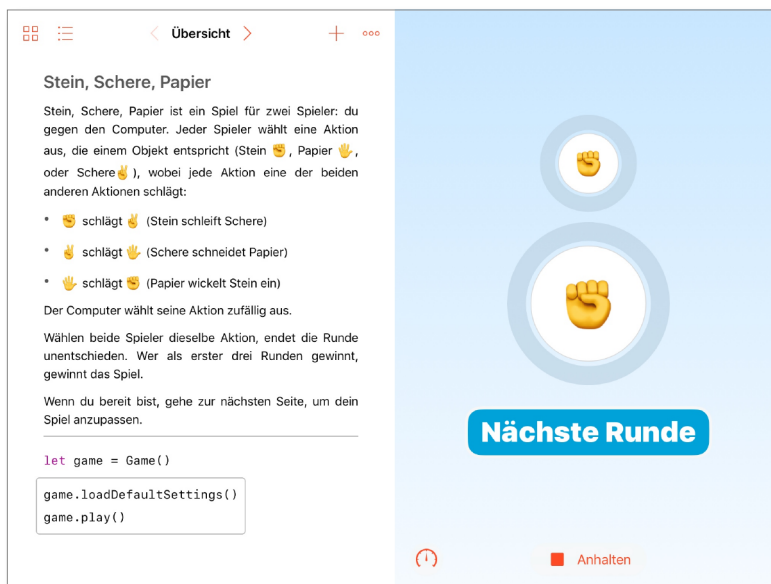
*Drei Lektionen bringen dir das Programmieren in Swift auf spielerische und höchst unterhaltsame Weise bei.*

Nachdem du dich mit mir zusammen durch die drei Lektionen durchgearbeitet hast, bist du zwar noch kein Programmierer, aber du hast schon eine ganze Menge Kenntnisse gewonnen, die du in verschiedenen Herausforderungen testen kannst. Diese Herausforderungen lassen sich ebenfalls in der App Swift Playgrounds herunterladen. Hier nur einige Beispiele:

- *Labyrinth*: Bei dieser Herausforderung gilt es, durch Programmieren aus kniffligen Labyrinth zu entkommen.
- *Stein, Schere, Papier*: Bei dieser Herausforderung passt du das bekannte Spiel »Stein, Schere, Papier« durch Programmieren ganz deinem eigenen Geschmack an.
- *Blockbrecher*: Auch dieses Spiel lässt sich durch Programmieren anpassen – sogar die Regeln kannst du selbst mitbestimmen. Eine echte Herausforderung!
- *Schiffe versenken*: Bei dieser Herausforderung versuchst du, die Schiffe deines Gegners durch Programmieren aufzuspüren und zu versenken.

- *Töne zeichnen*: Oder hast du Lust auf eine musikalische Herausforderung? Dann erstelle in diesem Playground eigene Musikinstrumente und Soundeffekte.

Wie gesagt, das sind nur einige Beispiele. In Swift Playgrounds findest du noch weitere Herausforderungen. Damit die Herausforderungen auch wirklich Herausforderungen sind, werde ich dir beim Lösen der Aufgaben nicht mehr großartig helfen. Natürlich gibt es – in Kapitel 7 – einige Tipps dazu, aber beim Programmieren selbst bist du hier schon auf dich allein gestellt.



*Eine der Herausforderungen in der App Swift Playgrounds: das Spiel »Stein, Schere, Papier«*

Die App Swift Playgrounds unterstützt darüber hinaus eine ganze Reihe von Geräten, die sich durch Programme, die du selbst geschrieben hast, steuern lassen. Wie das gemacht wird, zeige ich dir – ebenfalls in Kapitel 7 – am Beispiel der Minidrohne *Parrot Mambo*. Auch in diesem Fall lernst du spielerisch, durch das Programmieren eigene Ideen umzusetzen.

Beim Programmieren der Geräte geht es darum, diese automatisch zu steuern. Eine Drohne kannst du beispielsweise automatisch starten lassen, in eine andere