

Mit
Scratch 3
programmieren
lernen



Systematisch programmieren lernen
Mit Scratch die ganze Coding-Welt entdecken
Für Schule und Selbststudium geeignet

Mit Scratch 3 programmieren lernen

Erik Bartmann

Die Informationen in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag, Autoren und Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für eventuell verbliebene Fehler und deren Folgen.

Alle Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt und sind möglicherweise eingetragene Warenzeichen. Der Verlag richtet sich im wesentlichen nach den Schreibweisen der Hersteller. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten einschließlich der Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Kommentare und Fragen können Sie gerne an uns richten:

Bombini Verlags GmbH
Kaiserstraße 235
53113 Bonn
E-Mail: service@bombini-verlag.de

Copyright:
© 2019 by Bombini Verlag

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.

Umschlaggestaltung: Michael Oreal, Köln (www.oreal.de)
Satz: III-satz, Husby (www.drei-satz.de)

ISBN 978-3-946496-15-1

Inhalt

Eine kurze Geschichte	9
1 Vorhang auf für Scratch 3	13
So sieht ein Scratch-Programm aus	14
Scratch für Eilige	15
Blöcke, Blöcke, Blöcke	16
So sieht Code in anderen Programmiersprachen aus	19
So geht's weiter	21
2 Scratch 3 unter der Lupe	23
Die Scratch-Oberfläche	23
Ein sehr einfaches Beispiel	26
Die Auswahl eines Blocks aus einer Palette	27
Das Zusammenfügen mehrerer Blöcke	28
Das Entfernen eines Blocks	29
Das Duplizieren eines Blocks	30
Das Einfügen eines Blocks in eine Sequenz	32
Das Zurücknehmen der letzten Aktion	32
Einen oder mehrere Blöcke verschieben	33
Das Hinzufügen von Kommentaren	34
Das Ausführen und Stoppen eines Skriptes	36
Die Paletten	37
Die Bühne	39
Die Dateiverwaltung	43
Vorhandene Beispiele aus dem Internet laden	44
Der Datenaustausch zwischen Projekten	44
Ich spreche auch andere Sprachen	46
Die Veröffentlichung deines Skriptes	47
Das Remixen eines Scratch-Projektes	48

Ein eigenes Scratch-Studio einrichten	49
Die Installation von Scratch-Desktop	50
Probleme und Fehler in Scratch 3	51
Block-Änderungen von Scratch 2 zu Scratch 3	51
Die Palette Bewegung	52
Die Palette Aussehen	52
Die Palette Klang	53
Die Palette Ereignisse	53
Die Palette Steuerung	53
Die Palette Fühlen	53
Die Palette Operatoren	55
Die Palette Malstifte	55
Scratch mit Erweiterungen versehen	55
3 Kontrolle über deine Blöcke!	57
Eine Wiederholung	57
Eine Fallunterscheidung	60
Die arme Katze	63
Verschachtelte Schleifen	66
Details zur Ausrichtung einer Figur	68
4 Die Operatoren	71
Arithmetische Operatoren – Meister im Rechnen	72
Vergleichsoperatoren – Das ist doch wohl nicht wahr, oder?	77
Logische Operatoren	78
Zeichenkettenoperatoren	80
5 Die Variablen	83
Bist du gut im Kopfrechnen?	91
6 Die Figuren	97
Die bewegte Katze	97
Eine Figur duplizieren	101
Die Figureneigenschaften	102
Ein kleines Würfelspiel	110
Exkurs Figurenbewegung	112
Relative Bewegung	112
Absolute Bewegung	113
Exkurs Mapping	114
7 Mehrere Figuren, der Hintergrund und Sound	117
Der Ball und der Schläger	117
Eine neue Figur anlegen	121

Der Figur einen neuen Namen geben.....	124
Der Schläger besitzt seinen eigenen Code	124
Das Ball-Skript wird erweitert	126
Das Spiel erweitern	132
Eigene Klänge.....	138
8 Eigene Blöcke erstellen	143
Eigene Blöcke bauen	144
Die Parametrisierung eines eigenen Blocks.....	148
9 Nachrichten versenden	153
Mario lässt grüßen.....	154
Mario jagt einen Apfel	159
Wer empfängt die Nachrichten überhaupt?	166
10 Das selbststeuernde Rennauto	171
Der Parcours	171
Das Fahrzeug	172
Das Skript für den Line-Follower	178
11 Der schiefe Wurf	183
Die Wurfparabel ohne Luftwiderstand	184
Das Skript für den schiefen Wurf.....	188
Ein Tipp zum Umgang mit Variablen	196
Der schiefe Wurf in GeoGebra	196
12 Eine Nonsens-Liste	199
Eine Liste.....	199
Neue Listenelemente hinzufügen	202
Ein Listenelement abrufen	203
Eine angelegte Liste umbenennen oder wieder löschen.....	203
Wie viele Listenelemente sind vorhanden?	204
Das Nonsens-Satz-Skript	204
13 Eine einfache analoge Uhr	209
Die Zeitwerte von Scratch	210
Die Figuren und der Hintergrund	211
Das Skript zur Uhrensteuerung.....	212
14 Ein Klon ist ein Klon ist ein....	217
Eine Figur zur Laufzeit duplizieren	218
Das Skript für die Klone.....	219
Käfer fangen.....	224

15 Mein Musicmaker	233
Das Kinderlied Frère Jacques	235
Das Skript für das Kinderlied	236
16 Der freie Fall	245
Die Grundlagen des freien Falls	246
Das Skript für den freien Fall	247
17 Kameragefuchtel	251
Das Skript für eine Bewegungsreaktion	254
18 Eine paar Grafikgrundlagen	259
Grundlagen zu GIMP	260
Unterschiede zwischen Bitmap- und Vektorgrafiken	264
Eine Figur exportieren und importieren	268
19 Der große Zähler	273
Der eigene Zähler	274
Was ist ein Multistate-Button?	281
20 Ein Ballerspiel: Asteroids	287
Die Steuerung	288
Das Raumschiff	288
Die Asteroiden	289
Der Torpedo	289
Die Figurenliste	289
Die Asteroid-Skripte	291
21 Ich spreche fremde Sprachen	307
Übersetzungen mit einem Scratch-Skript	309
22 Ich schreibe Pseudocode	313
Eine Diskussion beginnen	313
23 Eine eigene Extension erstellen	319
Vorbereitende Maßnahmen	319
Die Installation von Git	319
Die Installation von Node.js	321
Scratch herunterladen	321
Die Entwicklung einer Scratch-3-Extension	324
Das Programmieren der Scratch-Extension	329
24 Mit Scratch die elektronische Welt entdecken	337
Der Arduino UNO	338
Was ist S4A?	339

Die Installation der Arduino-Entwicklungsumgebung	341
Die Installation von S4A	342
Die Installation der Arduino-Firmware	342
Wird das Arduino-Board von S4A erkannt?	345
Das Blinken einer LED	346
Eine erweiterte LED-Ansteuerung	350
Das Taschenlampenexperiment	353
25 Der micro:bit	361
Der micro:bit	361
Die micro:bit-Erweiterung in Scratch	363
Dein micro:bit-Board	371
Dein erster Test mit dem micro:bit	371
Eine Kugel steuern	372
26 Beyond Scratch: Snap! & Co.	381
Snap!	383
Gemeinsamkeiten von Scratch und Snap!	390
Unterschiede zwischen Scratch und Snap!	390
Index	393