

Auf einen Blick

1	Einleitung	15
2	Ist Java nicht auch eine Insel?	39
3	Vorbereitungen	69
4	Die erste App	89
5	Ein Spiel entwickeln	131
6	Sound und Animation	183
7	Internetzugriff	217
8	Kamera und Augmented Reality	249
9	Sensoren und der Rest der Welt	271
10	Smartwatch und Android Wear	321
11	Tipps und Tricks	341
12	Apps veröffentlichen	405

Inhalt

Vorwort	13
Materialien zum Buch	14

1 Einleitung 15

1.1 Für wen ist dieses Buch?	15
1.1.1 Magie?	16
1.1.2 Große Zahlen	16
1.1.3 Technologie für alle	17
1.1.4 Die Grenzen der Physik	18
1.2 Unendliche Möglichkeiten	20
1.2.1 Baukasten	20
1.2.2 Spiel ohne Grenzen	22
1.2.3 Alles geht	25
1.3 Was ist so toll an Android?	26
1.3.1 Magic Earth Navigation & Karten	26
1.3.2 Sky Map	28
1.3.3 c:geo	29
1.3.4 barcoo – QR Scanner	30
1.3.5 Öffi	31
1.3.6 Sprachsuche	32
1.3.7 Cut the Rope	34
1.3.8 Asphalt Nitro	35

2 Ist Java nicht auch eine Insel? 39

2.1 Warum Java?	39
2.2 Grundlagen	42
2.2.1 Objektorientierung – Klassen und Objekte	42
2.2.2 Konstruktoren	44

2.3	Pakete	45
2.3.1	Packages deklarieren	45
2.3.2	Klassen importieren	47
2.4	Klassen implementieren	48
2.4.1	Attribute	48
2.4.2	Methoden	51
2.4.3	Zugriffsbeschränkungen	53
2.4.4	Eigene Konstruktoren	56
2.4.5	Lokale Variablen	58
2.5	Daten verwalten	60
2.5.1	Listen	60
2.5.2	Schleifen	62
2.6	Vererbung	63
2.6.1	Basisklassen	63
2.6.2	Polymorphie	66
3	Vorbereitungen	69
3.1	Was brauche ich, um zu beginnen?	69
3.2	Schritt 1: Android Studio installieren	71
3.3	Schritt 2: Das Android SDK	72
3.4	Ein neues App-Projekt anlegen	75
3.5	Android Studio mit dem Handy verbinden	78
3.6	Fehlersuche	80
3.6.1	Einen Stacktrace lesen	80
3.6.2	Logging einbauen	84
3.6.3	Schritt für Schritt debuggen	86
4	Die erste App	89
4.1	Sag »Hallo«, Android!	89
4.1.1	Die »MainActivity«	91
4.1.2	Der erste Start	96

4.2	Bestandteile einer Android-App	98
4.2.1	Activities anmelden	99
4.2.2	Permissions	100
4.2.3	Ressourcen	102
4.2.4	Generierte Dateien	103
4.2.5	Die Build-Skripte	106
4.3	Benutzeroberflächen bauen	111
4.3.1	Layout bearbeiten	111
4.3.2	String-Ressourcen	116
4.3.3	Layout-Komponenten	118
4.3.4	Weitere visuelle Komponenten	121
4.4	Buttons mit Funktion	122
4.4.1	Der »OnClickListener«	122
4.4.2	Den »Listener« implementieren	123
4.5	Eine App installieren	126
4.5.1	Installieren per USB	126
4.5.2	Installieren mit ADB	127
4.5.3	Drahtlos installieren	128
5	Ein Spiel entwickeln	131
5.1	Wie viele Stechmücken kann man in einer Minute fangen?	131
5.1.1	Der Plan	132
5.1.2	Das Projekt erzeugen	132
5.1.3	Layouts vorbereiten	134
5.1.4	Die »GameActivity«	134
5.2	Grafiken einbinden	138
5.2.1	Die Mücke und der Rest der Welt	138
5.2.2	Grafiken einbinden	140
5.3	Die Game Engine	142
5.3.1	Aufbau einer Game Engine	142
5.3.2	Ein neues Spiel starten	144
5.3.3	Eine Runde starten	144
5.3.4	Den Bildschirm aktualisieren	145
5.3.5	Die verbleibende Zeit herunterzählen	152

5.3.6	Prüfen, ob das Spiel vorbei ist	156
5.3.7	Prüfen, ob eine Runde vorbei ist	158
5.3.8	Eine Mücke anzeigen	159
5.3.9	Eine Mücke verschwinden lassen	164
5.3.10	Das Treffen einer Mücke mit dem Finger verarbeiten	169
5.3.11	»Game Over«	169
5.3.12	Der Handler	171
5.4	Der erste Mückenfang	176
5.4.1	Retrospektive	177
5.4.2	Feineinstellungen	177
5.4.3	Hintergrundbilder	179
5.4.4	Elefanten hinzufügen	180
6	Sound und Animation	183
6.1	Sounds hinzufügen	184
6.1.1	Sounds erzeugen	184
6.1.2	Sounds als Ressource	186
6.2	Sounds abspielen	187
6.2.1	Der MediaPlayer	187
6.2.2	Den MediaPlayer initialisieren	189
6.2.3	Zurückspulen und Abspielen	189
6.3	Einfache Animationen	191
6.3.1	Views einblenden	192
6.3.2	Wackelnde Buttons	195
6.3.3	Interpolation	198
6.4	Fliegende Mücken	203
6.4.1	Grundgedanken zur Animation von Views	203
6.4.2	Geschwindigkeit festlegen	203
6.4.3	Mücken bewegen	205
6.4.4	Bilder laden	207
6.4.5	If-else-Abfragen	209
6.4.6	Zweidimensionale Arrays	210
6.4.7	Resource-IDs ermitteln	212
6.4.8	Profiling	213
6.4.9	Retrospektive	214

7	Internetzugriff	217
7.1	Highscores speichern	217
7.1.1	Highscore anzeigen	217
7.1.2	Activities mit Rückgabewert	219
7.1.3	Werte permanent speichern	220
7.1.4	Rekordhalter verewigen	221
7.2	Bestenliste im Internet	227
7.2.1	Die Internet-Erlaubnis	229
7.2.2	Eine »ScrollView« für die Highscores	229
7.2.3	Der HTTP-Client	230
7.3	Listen mit Adaptern	239
7.3.1	»ListViews«	239
7.3.2	ArrayAdapter	242
7.3.3	Spinner und Adapter	244
8	Kamera und Augmented Reality	249
8.1	Die Kamera verwenden	249
8.1.1	Die »CameraView«	250
8.1.2	»CameraView« ins Layout integrieren	254
8.1.3	Die Camera-Permission	256
8.2	Bilddaten verwenden	261
8.2.1	Bilddaten anfordern	261
8.2.2	Bilddaten auswerten	263
8.2.3	Tomaten gegen Mücken	265
9	Sensoren und der Rest der Welt	271
9.1	Himmels- und sonstige Richtungen	271
9.1.1	Der »SensorManager«	272
9.1.2	Rufen Sie nicht an, wir rufen Sie an	273
9.1.3	Die Kompassnadel und das »Canvas«-Element	275
9.1.4	View und Activity verbinden	278

9.2	Wo fliegen sie denn?	279
9.2.1	Sphärische Koordinaten	280
9.2.2	Die virtuelle Kamera	281
9.2.3	Mücken vor der virtuellen Kamera	283
9.2.4	Der Radarschirm	287
9.3	Beschleunigung und Erschütterungen	294
9.3.1	Ein Schrittzähler	294
9.3.2	Mit dem »SensorEventListener« kommunizieren	297
9.3.3	Schritt für Schritt	299
9.4	Hintergrund-Services	302
9.4.1	Eine Service-Klasse	303
9.4.2	Service steuern	305
9.4.3	Einfache Service-Kommunikation	306
9.5	Arbeiten mit Geokoordinaten	309
9.5.1	Der Weg ins Büro	310
9.5.2	Koordinaten ermitteln	311
9.5.3	Karten und Overlay	314
10	Smartwatch und Android Wear	321
10.1	Welt am Handgelenk	321
10.2	Phone ruft Uhr	323
10.2.1	Notifications	324
10.2.2	»WearableExtender«	325
10.2.3	Interaktive Notifications	326
10.3	Ein Wear-Projekt	327
10.3.1	»wear«-Modul hinzufügen	328
10.3.2	Rund oder eckig?	329
10.3.3	Wear-Apps installieren	330
10.4	Uhr ruft Phone	330
10.4.1	Buttons verdrahten	331
10.4.2	Den Service fernsteuern	332
10.4.3	NodesAPI-Nachrichten empfangen	333

10.5	Wear 2.x	335
10.5.1	Complications	336
10.6	Fazit	339
11	Tipps und Tricks	341
11.1	Views mit Stil	341
11.1.1	Hintergrundgrafiken	341
11.1.2	Styles	343
11.1.3	Themes	344
11.1.4	Button-Zustände	345
11.1.5	9-Patches	346
11.1.6	Shape Drawables	347
11.1.7	Shader, Path-Effekte und Filter	349
11.2	Dialoge	351
11.2.1	Standarddialoge	351
11.2.2	Eigene Dialoge	357
11.2.3	Toasts	359
11.3	Layout-Gefummel	360
11.3.1	»RelativeLayouts«	361
11.3.2	Layout-Gewichte	361
11.3.3	View Binding	362
11.3.4	Layouts mit Animationen	364
11.3.5	Homescreen-Widgets	366
11.3.6	Widget-Layout	367
11.3.7	Widget-Provider	367
11.3.8	Das Widget anmelden	369
11.4	Teilen und Empfangen	371
11.4.1	Daten versenden	371
11.4.2	Geteilte Daten entgegennehmen	374
11.4.3	Speichern ohne Genehmigung	377
11.5	Daten speichern leicht gemacht	381
11.5.1	Ein Einkaufszettel als App	382
11.5.2	Daten verwalten mit Paper	385

11.6	Öffentliche Webservices abfragen	388
11.6.1	Alle Wetter	389
11.6.2	Webservices abfragen mit Retrofit	391
11.7	Activities aus Fragmenten	398
11.7.1	Fragmente anlegen	398
11.7.2	Fragmente managen	402
12	Apps veröffentlichen	405
12.1	Vorarbeiten	405
12.1.1	Zertifikat erstellen	405
12.1.2	Das Entwicklerkonto	408
12.1.3	Die Entwicklerkonsole	408
12.2	Hausaufgaben	411
12.2.1	Updates	411
12.2.2	Statistiken	412
12.2.3	Datenschutz	414
12.2.4	Fehlerberichte	415
12.2.5	In-App-Payment	417
12.2.6	In-App-Produkte	418
12.2.7	Die »Billing API Version 3« initialisieren	421
12.2.8	Ein In-App-Produkt kaufen	422
12.3	Alternative Markets	424
12.3.1	Amazon AppStore	424
12.3.2	F-Droid	426
12.3.3	Fazit	432
Index	433