

# Inhalt

Vorwort .....	13
<b>1    Einleitung</b> .....	<b>15</b>
<b>1.1   Für wen ist dieses Buch?</b> .....	<b>15</b>
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
<b>1.2   Unendliche Möglichkeiten</b> .....	<b>20</b>
1.2.1    Baukasten .....	20
1.2.2    Spiel ohne Grenzen .....	21
1.2.3    Alles geht .....	25
<b>1.3   Was ist so toll an Android?</b> .....	<b>25</b>
1.3.1    OsmAnd Karten & Navigation .....	26
1.3.2    Google Sky Map .....	27
1.3.3    Hoccer .....	28
1.3.4    c:geo .....	30
1.3.5    Barcode & QR Scanner .....	31
1.3.6    Öffi .....	32
1.3.7    Wikitude World Browser .....	33
1.3.8    Sprachsuche .....	35
1.3.9    Cut the Rope .....	37
1.3.10   Shaky Tower .....	38
<b>2    Ist Java nicht auch eine Insel?</b> .....	<b>41</b>
<b>2.1   Warum Java?</b> .....	<b>41</b>
<b>2.2   Grundlagen</b> .....	<b>43</b>
2.2.1    Objektorientierung – Klassen und Objekte .....	44
2.2.2    Konstruktoren .....	46

- 2.3 Pakete** ..... 47
  - 2.3.1 Packages deklarieren ..... 47
  - 2.3.2 Klassen importieren ..... 48
- 2.4 Klassen implementieren** ..... 49
  - 2.4.1 Attribute ..... 49
  - 2.4.2 Methoden ..... 53
  - 2.4.3 Zugriffsbeschränkungen ..... 55
  - 2.4.4 Eigene Konstruktoren ..... 58
  - 2.4.5 Lokale Variablen ..... 60
- 2.5 Daten verwalten** ..... 61
  - 2.5.1 Listen ..... 61
  - 2.5.2 Schleifen ..... 64
- 2.6 Vererbung** ..... 65
  - 2.6.1 Basisklassen ..... 65
  - 2.6.2 Polymorphie ..... 68

**3 Vorbereitungen** ..... 71

---

- 3.1 Was brauche ich, um zu beginnen?** ..... 71
- 3.2 Schritt 1: JDK installieren** ..... 73
- 3.3 Schritt 2: Android Studio installieren** ..... 75
- 3.4 Schritt 3: Das Android SDK** ..... 76
- 3.5 Ein neues App-Projekt anlegen** ..... 79
- 3.6 Android Studio mit dem Handy verbinden** ..... 82
- 3.7 Fehlersuche** ..... 83
  - 3.7.1 Einen Stacktrace lesen ..... 84
  - 3.7.2 Logging einbauen ..... 88
  - 3.7.3 Schritt für Schritt debuggen ..... 89

<b>4</b>	<b>Die erste App</b>	<b>93</b>
<b>4.1</b>	<b>Sag »Hallo«, Android!</b>	<b>93</b>
4.1.1	Die »MainActivity«	95
4.1.2	Der erste Start	101
<b>4.2</b>	<b>Bestandteile einer Android-App</b>	<b>102</b>
4.2.1	Activitys anmelden	103
4.2.2	Permissions	105
4.2.3	Ressourcen	106
4.2.4	Generierte Dateien	108
4.2.5	Die Build-Skripte	111
<b>4.3</b>	<b>Benutzeroberflächen bauen</b>	<b>114</b>
4.3.1	Layout bearbeiten	115
4.3.2	String-Ressourcen	118
4.3.3	Layout-Komponenten	121
4.3.4	Weitere visuelle Komponenten	123
<b>4.4</b>	<b>Buttons mit Funktion</b>	<b>124</b>
4.4.1	Der »OnClickListener«	124
4.4.2	Den »Listener« implementieren	125
<b>4.5</b>	<b>Eine App installieren</b>	<b>129</b>
4.5.1	Installieren per USB	129
4.5.2	Installieren mit ADB	130
4.5.3	Drahtlos installieren	131
<b>5</b>	<b>Ein Spiel entwickeln</b>	<b>135</b>
<b>5.1</b>	<b>Wie viele Stechmücken kann man in einer Minute fangen?</b>	<b>135</b>
5.1.1	Der Plan	136
5.1.2	Das Projekt erzeugen	136
5.1.3	Layouts vorbereiten	138
5.1.4	Die »GameActivity«	138
<b>5.2</b>	<b>Grafiken einbinden</b>	<b>141</b>
5.2.1	Die Mücke und der Rest der Welt	142
5.2.2	Grafiken einbinden	143

<b>5.3</b>	<b>Die Game Engine</b>	145
5.3.1	Aufbau einer Game Engine	146
5.3.2	Ein neues Spiel starten	147
5.3.3	Eine Runde starten	148
5.3.4	Den Bildschirm aktualisieren	148
5.3.5	Die verbleibende Zeit herunterzählen	155
5.3.6	Prüfen, ob das Spiel vorbei ist	159
5.3.7	Prüfen, ob eine Runde vorbei ist	162
5.3.8	Eine Mücke anzeigen	162
5.3.9	Eine Mücke verschwinden lassen	168
5.3.10	Das Treffen einer Mücke mit dem Finger verarbeiten	172
5.3.11	»Game Over«	173
5.3.12	Der Handler	175
<b>5.4</b>	<b>Der erste Mückenfang</b>	179
5.4.1	Retrospektive	180
5.4.2	Feineinstellungen	181
5.4.3	Hintergrundbilder	183
5.4.4	Elefanten hinzufügen	184

## 6 Sound und Animation 187

---

<b>6.1</b>	<b>Sounds hinzufügen</b>	188
6.1.1	Sounds erzeugen	188
6.1.2	Sounds als Ressource	190
<b>6.2</b>	<b>Sounds abspielen</b>	191
6.2.1	Der MediaPlayer	191
6.2.2	MediaPlayer initialisieren	192
6.2.3	Zurückspulen und Abspielen	193
<b>6.3</b>	<b>Einfache Animationen</b>	195
6.3.1	Views einblenden	195
6.3.2	Wackelnde Buttons	198
6.3.3	Interpolation	202
<b>6.4</b>	<b>Fliegende Mücken</b>	206
6.4.1	Grundgedanken zur Animation von Views	206
6.4.2	Geschwindigkeit festlegen	206

6.4.3	Mücken bewegen .....	208
6.4.4	Bilder laden .....	210
6.4.5	If-else-Abfragen .....	212
6.4.6	Zweidimensionale Arrays .....	214
6.4.7	Resource-IDs ermitteln .....	215
6.4.8	Retrospektive .....	216

## 7 Internet-Zugriff 219

---

<b>7.1</b>	<b>Highscores speichern .....</b>	<b>219</b>
7.1.1	Highscore anzeigen .....	219
7.1.2	Activitys mit Rückgabewert .....	221
7.1.3	Werte permanent speichern .....	222
7.1.4	Rekordhalter verewigen .....	223
<b>7.2</b>	<b>Bestenliste im Internet .....</b>	<b>229</b>
7.2.1	Die Internet-Erlaubnis .....	230
7.2.2	Eine ScrollView für die Highscores .....	231
7.2.3	Der HTTP-Client .....	232
<b>7.3</b>	<b>Listen mit Adaptern .....</b>	<b>240</b>
7.3.1	ListViews .....	240
7.3.2	ArrayAdapter .....	243
7.3.3	Spinner und Adapter .....	245

## 8 Kamera und Augmented Reality 249

---

<b>8.1</b>	<b>Die Kamera verwenden .....</b>	<b>249</b>
8.1.1	Die »CameraView« .....	250
8.1.2	»CameraView« ins Layout integrieren .....	254
8.1.3	Die Camera-Permission .....	255
<b>8.2</b>	<b>Bilddaten verwenden .....</b>	<b>257</b>
8.2.1	Bilddaten anfordern .....	257
8.2.2	Bilddaten auswerten .....	259
8.2.3	Tomaten gegen Mücken .....	261

<b>9.1</b>	<b>Himmels- und sonstige Richtungen</b>	267
9.1.1	Der »SensorManager«	268
9.1.2	Rufen Sie nicht an, wir rufen Sie an	269
9.1.3	Die Kompassnadel und das »Canvas«-Element	271
9.1.4	View und Activity verbinden	274
<b>9.2</b>	<b>Wo fliegen sie denn?</b>	275
9.2.1	Sphärische Koordinaten	276
9.2.2	Die virtuelle Kamera	277
9.2.3	Mücken vor der virtuellen Kamera	279
9.2.4	Der Radarschirm	283
<b>9.3</b>	<b>Beschleunigung und Erschütterungen</b>	289
9.3.1	Ein Schrittzähler	290
9.3.2	Mit dem »SensorEventListener« kommunizieren	292
9.3.3	Schritt für Schritt	295
<b>9.4</b>	<b>Hintergrund-Services</b>	297
9.4.1	Eine Service-Klasse	298
9.4.2	Service steuern	300
9.4.3	Einfache Service-Kommunikation	301
<b>9.5</b>	<b>Arbeiten mit Geokoordinaten</b>	304
9.5.1	Der Weg ins Büro	305
9.5.2	Koordinaten ermitteln	306
9.5.3	Karten und Overlay	309

<b>10.1</b>	<b>Welt am Handgelenk</b>	317
<b>10.2</b>	<b>Phone ruft Uhr</b>	319
10.2.1	Notifications	320
10.2.2	»WearableExtender«	321
10.2.3	Interaktive Notifications	322

<b>10.3</b>	<b>Ein Wear-Projekt .....</b>	<b>323</b>
10.3.1	»wear«-Modul hinzufügen .....	323
10.3.2	Rund oder eckig? .....	325
<b>10.4</b>	<b>Uhr ruft Phone .....</b>	<b>326</b>
10.4.1	Buttons verdrahten .....	327
10.4.2	Wear-Apps installieren .....	327
10.4.3	Den Service fernsteuern .....	328
10.4.4	NodesAPI-Nachrichten empfangen .....	329
<b>10.5</b>	<b>Wear 2.0 .....</b>	<b>331</b>
10.5.1	Complications .....	332
<b>10.6</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>335</b>

## **11 Tipps und Tricks 337**

---

<b>11.1</b>	<b>Views mit Stil .....</b>	<b>337</b>
11.1.1	Hintergrundgrafiken .....	337
11.1.2	Styles .....	339
11.1.3	Themes .....	340
11.1.4	Button-Zustände .....	341
11.1.5	9-Patches .....	342
11.1.6	Shape Drawables .....	344
11.1.7	Shader, Path-Effekte und Filter .....	345
<b>11.2</b>	<b>Dialoge .....</b>	<b>347</b>
11.2.1	Standarddialoge .....	348
11.2.2	Eigene Dialoge .....	353
11.2.3	Toasts .....	356
<b>11.3</b>	<b>Layout-Gefummel .....</b>	<b>357</b>
11.3.1	RelativeLayouts .....	357
11.3.2	Layout-Gewichte .....	358
<b>11.4</b>	<b>Homescreen-Widgets .....</b>	<b>359</b>
11.4.1	Widget-Layout .....	359
11.4.2	Widget-Provider .....	360
11.4.3	Das Widget anmelden .....	361

12.1	Vorarbeiten .....	365
12.1.1	Zertifikat erstellen .....	365
12.1.2	Das Entwicklerkonto .....	368
12.1.3	Die Entwicklerkonsole .....	368
12.2	Hausaufgaben .....	371
12.2.1	Updates .....	371
12.2.2	Statistiken .....	372
12.2.3	Fehlerberichte .....	374
12.2.4	In-App-Payment .....	376
12.2.5	In-App-Produkte .....	377
12.2.6	Die »Billing API Version 3« initialisieren .....	379
12.2.7	Ein In-App-Produkt kaufen .....	381
12.3	Alternative Markets .....	383
12.3.1	Amazon AppStore .....	383
12.3.2	AppsLib .....	385
12.3.3	SlideME.org .....	387
12.3.4	Fazit .....	388
	Die Buch-DVD .....	389
	Index .....	391