

# Inhalt

Vorwort .....	13
---------------	----

## **1 Einleitung** 15

---

<b>1.1 Für wen ist dieses Buch?</b> .....	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
<b>1.2 Unendliche Möglichkeiten</b> .....	20
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> .....	25
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 .....	36
1.3.10 Shaky Tower .....	37

## **2 Ist Java nicht auch eine Insel?** 39

---

<b>2.1 Warum Java?</b> .....	39
<b>2.2 Grundlagen</b> .....	41
2.2.1 Objektorientierung – Klassen und Objekte .....	42
2.2.2 Konstruktoren .....	44

<b>2.3</b>	<b>Pakete</b> .....	45
2.3.1	Packages deklarieren .....	45
2.3.2	Klassen importieren .....	46
<b>2.4</b>	<b>Klassen implementieren</b> .....	47
2.4.1	Attribute .....	47
2.4.2	Methoden .....	51
2.4.3	Zugriffsbeschränkungen .....	53
2.4.4	Eigene Konstruktoren .....	56
2.4.5	Lokale Variablen .....	58
<b>2.5</b>	<b>Daten verwalten</b> .....	59
2.5.1	Listen .....	59
2.5.2	Schleifen .....	62
<b>2.6</b>	<b>Vererbung</b> .....	63
2.6.1	Basisklassen .....	63
2.6.2	Polymorphie .....	66

---

## 3 Vorbereitungen 69

<b>3.1</b>	<b>Was brauche ich, um zu beginnen?</b> .....	69
<b>3.2</b>	<b>Schritt 1: Android Studio installieren</b> .....	71
<b>3.3</b>	<b>Schritt 2: Das Android SDK</b> .....	72
<b>3.4</b>	<b>Ein neues App-Projekt anlegen</b> .....	75
<b>3.5</b>	<b>Android Studio mit dem Handy verbinden</b> .....	79
<b>3.6</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	81
3.6.1	Einen Stacktrace lesen .....	81
3.6.2	Logging einbauen .....	85
3.6.3	Schritt für Schritt debuggen .....	86

---

## 4 Die erste App 89

<b>4.1</b>	<b>Sag »Hallo«, Android!</b> .....	89
4.1.1	Die »MainActivity« .....	91
4.1.2	Der erste Start .....	97

<b>4.2</b>	<b>Bestandteile einer Android-App</b>	98
4.2.1	Activities anmelden	99
4.2.2	Permissions	100
4.2.3	Ressourcen	102
4.2.4	Generierte Dateien	104
4.2.5	Die Build-Skripte	107
<b>4.3</b>	<b>Benutzeroberflächen bauen</b>	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
<b>4.4</b>	<b>Buttons mit Funktion</b>	122
4.4.1	Der »OnClickListener«	122
4.4.2	Den »Listener« implementieren	123
<b>4.5</b>	<b>Eine App installieren</b>	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 133

---

<b>5.1</b>	<b>Wie viele Stechmücken kann man in einer Minute fangen?</b>	133
5.1.1	Der Plan	134
5.1.2	Das Projekt erzeugen	134
5.1.3	Layouts vorbereiten	136
5.1.4	Die »GameActivity«	137
<b>5.2</b>	<b>Grafiken einbinden</b>	140
5.2.1	Die Mücke und der Rest der Welt	140
5.2.2	Grafiken einbinden	141
<b>5.3</b>	<b>Die Game Engine</b>	144
5.3.1	Aufbau einer Game Engine	144
5.3.2	Ein neues Spiel starten	145
5.3.3	Eine Runde starten	146
5.3.4	Den Bildschirm aktualisieren	147
5.3.5	Die verbleibende Zeit herunterzählen	154

5.3.6	Prüfen, ob das Spiel vorbei ist .....	158
5.3.7	Prüfen, ob eine Runde vorbei ist .....	160
5.3.8	Eine Mücke anzeigen .....	161
5.3.9	Eine Mücke verschwinden lassen .....	166
5.3.10	Das Treffen einer Mücke mit dem Finger verarbeiten .....	171
5.3.11	»Game Over« .....	171
5.3.12	Der Handler .....	173
<b>5.4</b>	<b>Der erste Mückenfang</b> .....	177
5.4.1	Retrospektive .....	178
5.4.2	Feineinstellungen .....	179
5.4.3	Hintergrundbilder .....	181
5.4.4	Elefanten hinzufügen .....	182

---

## 6 Sound und Animation 185

<b>6.1</b>	<b>Sounds hinzufügen</b> .....	186
6.1.1	Sounds erzeugen .....	186
6.1.2	Sounds als Ressource .....	188
<b>6.2</b>	<b>Sounds abspielen</b> .....	189
6.2.1	Der MediaPlayer .....	189
6.2.2	Den MediaPlayer initialisieren .....	190
6.2.3	Zurückspulen und Abspielen .....	191
<b>6.3</b>	<b>Einfache Animationen</b> .....	193
6.3.1	Views einblenden .....	193
6.3.2	Wackelnde Buttons .....	196
6.3.3	Interpolation .....	199
<b>6.4</b>	<b>Fliegende Mücken</b> .....	203
6.4.1	Grundgedanken zur Animation von Views .....	204
6.4.2	Geschwindigkeit festlegen .....	204
6.4.3	Mücken bewegen .....	205
6.4.4	Bilder laden .....	208
6.4.5	If-else-Abfragen .....	210
6.4.6	Zweidimensionale Arrays .....	211
6.4.7	Resource-IDs ermitteln .....	212
6.4.8	Retrospektive .....	214

## **7     Internetzugriff** 217

---

<b>7.1</b>	<b>Highscores speichern</b> .....	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
<b>7.2</b>	<b>Bestenliste im Internet</b> .....	227
7.2.1	Die Internet-Erlaubnis .....	228
7.2.2	Eine ScrollView für die Highscores .....	229
7.2.3	Der HTTP-Client .....	230
<b>7.3</b>	<b>Listen mit Adaptern</b> .....	239
7.3.1	ListViews .....	239
7.3.2	ArrayAdapter .....	241
7.3.3	Spinner und Adapter .....	244

## **8     Kamera und Augmented Reality** 247

---

<b>8.1</b>	<b>Die Kamera verwenden</b> .....	247
8.1.1	Die »CameraView« .....	248
8.1.2	»CameraView« ins Layout integrieren .....	252
8.1.3	Die Camera-Permission .....	254
<b>8.2</b>	<b>Bilddaten verwenden</b> .....	255
8.2.1	Bilddaten anfordern .....	255
8.2.2	Bilddaten auswerten .....	257
8.2.3	Tomaten gegen Mücken .....	259

## **9     Sensoren und der Rest der Welt** 265

---

<b>9.1</b>	<b>Himmels- und sonstige Richtungen</b> .....	265
9.1.1	Der »SensorManager« .....	266
9.1.2	Rufen Sie nicht an, wir rufen Sie an .....	267
9.1.3	Die Kompassnadel und das »Canvas«-Element .....	269
9.1.4	View und Activity verbinden .....	272

<b>9.2</b>	<b>Wo fliegen sie denn?</b>	273
9.2.1	Sphärische Koordinaten	273
9.2.2	Die virtuelle Kamera	275
9.2.3	Mücken vor der virtuellen Kamera	276
9.2.4	Der Radarschirm	281
<b>9.3</b>	<b>Beschleunigung und Erschütterungen</b>	287
9.3.1	Ein Schrittzähler	287
9.3.2	Mit dem »SensorEventListener« kommunizieren	290
9.3.3	Schritt für Schritt	292
<b>9.4</b>	<b>Hintergrund-Services</b>	295
9.4.1	Eine Service-Klasse	295
9.4.2	Service steuern	297
9.4.3	Einfache Service-Kommunikation	299
<b>9.5</b>	<b>Arbeiten mit Geokoordinaten</b>	302
9.5.1	Der Weg ins Büro	302
9.5.2	Koordinaten ermitteln	304
9.5.3	Karten und Overlay	306

## **10 Smartwatch und Android Wear** 315

---

<b>10.1</b>	<b>Welt am Handgelenk</b>	315
<b>10.2</b>	<b>Phone ruft Uhr</b>	317
10.2.1	Notifications	318
10.2.2	»WearableExtender«	319
10.2.3	Interaktive Notifications	320
<b>10.3</b>	<b>Ein Wear-Projekt</b>	321
10.3.1	»wear«-Modul hinzufügen	321
10.3.2	Rund oder eckig?	323
<b>10.4</b>	<b>Uhr ruft Phone</b>	324
10.4.1	Buttons verdrahten	325
10.4.2	Wear-Apps installieren	326
10.4.3	Den Service fernsteuern	326
10.4.4	NodesAPI-Nachrichten empfangen	328

<b>10.5</b>	<b>Wear 2.0</b> .....	330
10.5.1	Complications .....	330
<b>10.6</b>	<b>Fazit</b> .....	333

## **11 Tipps und Tricks** 335

---

<b>11.1</b>	<b>Views mit Stil</b> .....	335
11.1.1	Hintergrundgrafiken .....	335
11.1.2	Styles .....	337
11.1.3	Themes .....	338
11.1.4	Button-Zustände .....	339
11.1.5	9-Patches .....	340
11.1.6	Shape Drawables .....	341
11.1.7	Shader, Path-Effekte und Filter .....	343
<b>11.2</b>	<b>Dialoge</b> .....	345
11.2.1	Standarddialoge .....	345
11.2.2	Eigene Dialoge .....	351
11.2.3	Toasts .....	353
<b>11.3</b>	<b>Layout-Gefummel</b> .....	354
11.3.1	RelativeLayouts .....	354
11.3.2	Layout-Gewichte .....	355
<b>11.4</b>	<b>Homescreen-Widgets</b> .....	356
11.4.1	Widget-Layout .....	357
11.4.2	Widget-Provider .....	357
11.4.3	Das Widget anmelden .....	358

## **12 Apps veröffentlichen** 361

---

<b>12.1</b>	<b>Vorarbeiten</b> .....	361
12.1.1	Zertifikat erstellen .....	361
12.1.2	Das Entwicklerkonto .....	364
12.1.3	Die Entwicklerkonsole .....	364

<b>12.2</b>	<b>Hausaufgaben .....</b>	<b>367</b>
12.2.1	Updates .....	367
12.2.2	Statistiken .....	369
12.2.3	Fehlerberichte .....	370
12.2.4	In-App-Payment .....	372
12.2.5	In-App-Produkte .....	373
12.2.6	Die »Billing API Version 3« initialisieren .....	376
12.2.7	Ein In-App-Produkt kaufen .....	377
<b>12.3</b>	<b>Alternative Markets .....</b>	<b>379</b>
12.3.1	Amazon AppStore .....	379
12.3.2	Fazit .....	381
	 Index .....	 383