

# Inhaltsübersicht

Vorwort .....	15
Teil A – Einführung .....	19
1 Der Rechner wird vorbereitet .....	21
2 Auf die Plätze, fertig ... App! .....	45
3 Was wann wofür .....	75
Teil B – Grundlagen .....	87
4 Code .....	89
5 Benutzeroberfläche (Layout) .....	111
6 Ressourcen .....	153
7 Mit dem Anwender interagieren .....	179
8 App-Grundlagen und Lebenszyklus .....	197
Teil C – Weiterführende Themen .....	209
9 In Views zeichnen .....	211
10 Menüs und Dialoge .....	225
11 Mehrseitige Apps .....	247
12 Daten speichern .....	257
13 Quiz-Apps .....	269
14 Multimedia .....	277
15 Sensoren .....	297
16 Einsatz der Datenbank SQLite .....	311
17 Geolokation .....	327
18 Brettspiel-Apps (TicTacToe) .....	337
19 Tipps und Tricks .....	349
Anhang A: Apps veröffentlichen .....	369
Anhang B: Eclipse .....	377
Anhang C: Emulator, DDMS & Debugger .....	389
Anhang D: Die CD zum Buch .....	409
Anhang E: Glossar .....	411
Stichwortverzeichnis .....	419

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	15
<b>Teil A – Einführung</b> .....	<b>19</b>
1 Der Rechner wird vorbereitet .....	21
1.1 Die nötigen Hilfsmittel und Vorbereitungen. ....	21
1.2 Das JDK für Java SE. ....	23
1.2.1 Installation .....	24
1.2.2 Eintragung in den Systempfad .....	26
1.2.3 Test .....	28
1.2.4 Firewall. ....	29
1.3 Das Android-SDK .....	30
1.3.1 Installation .....	30
1.3.2 Dokumentation und APIReferenz. ....	33
1.4 Eclipse .....	36
1.4.1 Installation .....	36
1.4.2 Erster Start .....	37
1.5 Das Android-Plugin .....	38
1.5.1 Installation .....	39
1.5.2 Konfiguration .....	41
1.6 Wo Sie weitere Hilfe finden .....	42
1.7 Nächste Schritte. ....	43
2 Auf die Plätze, fertig ... App! .....	45
2.1 Die Ruhe vor dem Sturm. ....	45
2.2 Das Projekt .....	46
2.3 Das vorgegebene Codegerüst. ....	53
2.3.1 Die package-Anweisung .....	55
2.3.2 Die import-Anweisungen .....	55
2.3.3 Die Klassendefinition. ....	56
2.4 Layout und Ressourcen .....	58
2.4.1 XML-Layouts. ....	58
2.4.2 Ressourcen .....	60
2.5 Die App erstellen (Build) .....	62
2.6 Die App im Emulator testen. ....	63
2.6.1 AVD für Emulator anlegen .....	63
2.6.2 App testen .....	65

## Inhaltsverzeichnis

2.7	Die App auf dem Smartphone testen . . . . .	67
2.7.1	Automatische Übertragung mit Eclipse . . . . .	68
2.7.2	Manuelle Übertragung . . . . .	69
2.8	Nächste Schritte . . . . .	74
3	Was wann wofür . . . . .	75
3.1	Was ist zu tun? – Die drei Pfeiler der App-Erstellung . . . . .	75
3.2	Wer hilft uns? – Bausteine und Klassen . . . . .	76
3.2.1	Bausteine für den App-Aufbau . . . . .	76
3.2.2	Klassen zur Adressierung spezieller Aufgaben . . . . .	80
3.3	Wo wird was gespeichert? – Dateitypen, die Sie kennen sollten . . . . .	81
3.3.1	Quelldateien . . . . .	82
3.3.2	Automatisch generierte Dateien . . . . .	82
3.3.3	Die Android-Bibliothek . . . . .	83
3.3.4	assets . . . . .	83
3.3.5	Die Ressourcendateien . . . . .	84
3.3.6	Die Manifestdatei . . . . .	84
3.3.7	Die Properties-Datei . . . . .	86
3.3.8	Die APK-Datei . . . . .	86
<b>Teil B – Grundlagen . . . . .</b>		<b>87</b>
4	Code . . . . .	89
4.1	Unterstützung durch den Eclipse-Editor . . . . .	89
4.1.1	Syntaxhervorhebung . . . . .	90
4.1.2	Gliederung (Folding) . . . . .	90
4.1.3	QuickFix . . . . .	91
4.1.4	QuickInfo statt API-Dokumentation . . . . .	95
4.1.5	Klammernpaare identifizieren . . . . .	98
4.1.6	Zeilennummern einblenden . . . . .	98
4.1.7	Alle Vorkommen markieren . . . . .	99
4.1.8	Definitionen finden . . . . .	99
4.1.9	Code erweitern . . . . .	99
4.1.10	Refactoring (Code umstrukturieren) . . . . .	102
4.2	Klassen in eigene Quelldateien auslagern . . . . .	104
4.2.1	Die Tuschstaffel-App . . . . .	105
4.2.2	Quelldateien hinzufügen . . . . .	108

<b>5</b>	<b>Benutzeroberfläche (Layout)</b>	<b>111</b>
5.1	Ein paar einführende Gedanken zum Design von Benutzeroberflächen	111
5.2	Die zwei Gesichter der Layoutdateien: XML kontra Designer	114
5.2.1	Der XML-Code	116
5.2.2	Der Designer	120
5.3	Layout-Views	123
5.3.1	Die allgemeinen Layoutparameter	123
5.3.2	Die Layout-Views	127
5.3.3	Hintergrundfarbe (oder -bild)	136
5.3.4	Hierarchy Viewer	139
5.4	Widgets	140
5.5	Praxisbeispiel: eine Quiz-Oberfläche	144
5.6	Hoch- und Querformat	148
5.7	App-Symbol	149
5.8	Views im Code verwenden	150
5.8.1	Layouts laden	150
5.8.2	Zugriff auf UI-Elemente	151
<b>6</b>	<b>Ressourcen</b>	<b>153</b>
6.1	Der grundlegende Umgang	153
6.1.1	Ressourcen anlegen	154
6.1.2	Ressourcen verwenden	157
6.1.3	Ressourcen aus dem Projekt entfernen	161
6.2	Welche Arten von Ressourcen gibt es?	161
6.2.1	Größenangaben	161
6.2.2	Farben	162
6.2.3	Strings	163
6.2.4	String-Arrays (Texte)	164
6.2.5	Bilder	167
6.2.6	Layouts	168
6.2.7	Menüs	169
6.2.8	Roh- und Multimediadaten	169
6.2.9	Stile	170
6.3	Alternative Ressourcen vorsehen	174
6.3.1	Das Grundprinzip	175
6.3.2	Wie stellt man konfigurationsspezifische Ressourcen bereit?	176

## Inhaltsverzeichnis

7	Mit dem Anwender interagieren . . . . .	179
7.1	Das Grundprinzip . . . . .	179
7.1.1	Auf ein Ereignis reagieren . . . . .	179
7.1.2	Welche Ereignisse gibt es? . . . . .	183
7.1.3	Hintergrund der Ereignisverarbeitung . . . . .	184
7.2	Vereinfachte Ereignisbehandlung . . . . .	186
7.2.1	Ereignisbehandlung mit anonymen Listener-Klassen . . . . .	186
7.2.2	Ereignisbehandlung mit anonymen Listener-Objekten . . . . .	187
7.2.3	Ereignisbehandlung mithilfe der Activity-Klasse . . . . .	188
7.3	Eine Behandlungsmethode für mehrere Views . . . . .	188
7.4	Auf Tipp- und Wischereignisse reagieren . . . . .	190
7.4.1	Tippereignisse . . . . .	190
7.4.2	Wischereignisse . . . . .	192
7.5	Auf Tastendrücke reagieren. . . . .	193
7.6	Ereignisverarbeitung in selbst geschriebenen View-Klassen . . . . .	195
8	App-Grundlagen und Lebenszyklus . . . . .	197
8.1	Die Android-Architektur . . . . .	197
8.2	Der App-Lebenszyklus. . . . .	199
8.3	Der Activity-Lebenszyklus . . . . .	202
8.4	Lebenszyklus-Demo . . . . .	203
<b>Teil C – Weiterführende Themen . . . . .</b>		<b>209</b>
9	In Views zeichnen. . . . .	211
9.1	Das Grundprinzip . . . . .	211
9.1.1	Die Leinwand . . . . .	211
9.1.2	Das Atelier . . . . .	211
9.1.3	Die Zeichenmethoden und -werkzeuge. . . . .	211
9.1.4	Wie alles zusammenwirkt . . . . .	212
9.2	Grafikprimitiven zeichnen . . . . .	215
9.3	Bilder bewegen . . . . .	219
9.4	Verbesserungen . . . . .	223
10	Menüs und Dialoge. . . . .	225
10.1	Menüs . . . . .	225
10.1.1	Menü-Ressourcen . . . . .	225
10.1.2	Das Optionen-Menü. . . . .	228
10.1.3	Optionen-Menü in der ActionBar . . . . .	230
10.1.4	Das Kontextmenü . . . . .	231
10.1.5	Untermenüs . . . . .	233
10.1.6	Auf die Auswahl eines Menüeintrags reagieren. . . . .	233

10.2	Dialoge .....	235
10.2.1	Dialoge erzeugen .....	235
10.2.2	Dialoge anzeigen .....	236
10.2.3	Standarddialoge mit AlertDialog .....	237
10.2.4	Dialoge für Datum- und Zeitauswahl .....	238
10.2.5	Der Fortschrittsdialog .....	241
10.2.6	Eigene Dialoge definieren .....	242
10.3	Benachrichtigungen mit Toasts .....	244
11	Mehrseitige Apps .....	247
11.1	Intents .....	247
11.1.1	Was sind Intents? .....	247
11.1.2	Explizite und implizite Intents .....	249
11.1.3	Intent-Filter .....	249
11.2	Activities starten mit Intents .....	251
11.2.1	Intent-Objekte erzeugen .....	251
11.3	Intents empfangen .....	252
11.4	Ein Demo-Beispiel .....	253
11.5	Ergebnisse zurücksenden .....	256
12	Daten speichern .....	257
12.1	Preferences .....	257
12.2	Dateizugriffe .....	258
12.2.1	In Dateien schreiben .....	258
12.2.2	Aus Dateien lesen .....	259
12.2.3	Textdateien .....	260
12.2.4	Welche Dateien sind vorhanden? .....	261
12.2.5	Dateien als Ressourcen verwalten .....	262
12.3	Zugriff auf die SD-Karte .....	262
12.4	Die Reaktions-App .....	263
13	Quiz-Apps .....	269
13.1	Aufbau und Benutzeroberfläche .....	269
13.2	Die Activity (QuizActivity.java) .....	270
13.3	Die Fragen (Frage.java) .....	272
13.4	Die Spielsteuerung (Spiellogik.java) .....	273
13.5	Verbesserungen .....	275
14	Multimedia .....	277
14.1	Audioressourcen .....	277
14.2	Sound-Effekte mit SoundPool .....	278
14.3	Das Universalgenie: MediaPlayer .....	279
14.3.1	Audioressourcen abspielen .....	280
14.3.2	Audiodateien vom Dateisystem abspielen .....	280

## Inhaltsverzeichnis

14.3.3	Audiodateien aus dem Internet abspielen. . . . .	281
14.3.4	Auf das Abspielende reagieren . . . . .	282
14.3.5	MediaPlayer-Objekte wiederverwenden . . . . .	282
14.3.6	Ressourcen freigeben. . . . .	285
14.3.7	Audiodateien wiederholt abspielen. . . . .	286
14.4	Piepen und andere Töne . . . . .	286
14.5	Bilddateien anzeigen. . . . .	288
14.6	Videos abspielen . . . . .	289
14.7	Fotos aufnehmen und speichern . . . . .	290
15	Sensoren . . . . .	297
15.1	Zugriff . . . . .	297
15.1.1	Was Sie benötigen . . . . .	298
15.1.2	Welche Sensoren sind verfügbar? . . . . .	298
15.1.3	Anmeldung beim Sensor . . . . .	299
15.2	Sensordaten auslesen . . . . .	300
15.2.1	Beschleunigungswerte ermitteln . . . . .	302
15.2.2	Lagedaten ermitteln . . . . .	305
16	Einsatz der Datenbank SQLite. . . . .	311
16.1	Was ist eine relationale Datenbank? . . . . .	311
16.2	Datenbank anlegen/öffnen . . . . .	312
16.2.1	onCreate() . . . . .	313
16.2.2	onUpgrade() . . . . .	315
16.2.3	close() . . . . .	315
16.2.4	Datenbanken als Ressourcen mitgeben . . . . .	315
16.3	Datenzugriffe . . . . .	316
16.4	Datenbankinhalte mit ListView anzeigen. . . . .	321
17	Geolokation . . . . .	327
17.1	Zugriff . . . . .	327
17.1.1	Verfügbarkeit feststellen . . . . .	327
17.1.2	Daten empfangen . . . . .	328
17.1.3	Empfänger abmelden . . . . .	329
17.2	Geokoordinaten . . . . .	330
17.2.1	Sexagesimale und dezimale Darstellung . . . . .	330
17.2.2	Das Location-Objekt . . . . .	330
17.3	Die Demo-App . . . . .	332
18	Brettspiel-Apps (TicTacToe) . . . . .	337
18.1	Aufbau und Benutzeroberfläche. . . . .	337
18.2	Die Start-Activity (TicTacToeActivity) . . . . .	338

18.3	Spiefeld und Logik (TicTacToeView) . . . . .	340
18.3.1	Vorbereitungen . . . . .	341
18.3.2	Spiefeld zeichnen . . . . .	342
18.3.3	Spielerzug durchführen . . . . .	343
18.3.4	Computerzug mit AsyncTask durchführen . . . . .	345
18.4	Verbesserungen . . . . .	348
19	Tipps und Tricks . . . . .	349
19.1	Mehrere AVDs und Emulator-Konfigurationen einrichten . . .	349
19.2	Das Smartphone vibrieren lassen . . . . .	351
19.3	UI-Code periodisch ausführen lassen . . . . .	352
19.4	Bildergalerien mit GridView und BaseAdapter . . . . .	356
19.4.1	Die Bildressourcen . . . . .	356
19.4.2	Die Adapter-Klasse . . . . .	357
19.4.3	Die GridView . . . . .	360
19.4.4	Angeklickte Bilder als Vollbild anzeigen . . . . .	360
19.5	Spinner verwenden (Listenfelder) . . . . .	363
19.5.1	Den Spinner mit Daten füllen . . . . .	364
19.5.2	Ereignisbehandlung . . . . .	365
19.6	Mehrsprachige Apps . . . . .	366
<b>Anhang A: Apps veröffentlichen . . . . .</b>		<b>369</b>
A.1	Die App vorbereiten . . . . .	369
A.2	Digitales Signieren . . . . .	370
A.3	Die App exportieren und signieren . . . . .	371
A.4	Bei Android Market registrieren . . . . .	373
A.5	Steuerliche Aspekte bei App-Verkauf . . . . .	374
A.6	App hochladen . . . . .	375
<b>Anhang B: Eclipse . . . . .</b>		<b>377</b>
B.1	Android-Projekt anlegen . . . . .	377
B.2	Projekte erstellen . . . . .	379
B.3	Projekte deaktivieren . . . . .	380
B.4	Projekte löschen . . . . .	380
B.5	Neuen Workspace einrichten . . . . .	381
B.6	Bestehendes Projekt in Workspace aufnehmen . . . . .	382
B.7	Launch-Konfigurationen anpassen oder einrichten . . . . .	383
B.8	Properties-Fenster anzeigen . . . . .	384
B.9	Formatierung von XML-Layoutdateien . . . . .	384
B.10	Apps exportieren . . . . .	385
B.11	Kleines Eclipse-Wörterbuch . . . . .	386



Anhang C: Emulator, DDMS & Debugger .....	389
C.1    Der Emulator .....	389
C.1.1  Emulator starten. ....	392
C.1.2  Die Emulator-Bedienung .....	396
C.1.3  Apps installieren und deinstallieren .....	397
C.2    Das DDMS .....	397
C.3    Der Debugger .....	401
C.3.1  Debug-Lauf starten .....	401
C.3.2  Debug-Möglichkeiten. ....	403
C.4    Debugging-Beispiel .....	405
Anhang D: Die CD zum Buch .....	409
Anhang E: Glossar .....	411
Stichwortverzeichnis .....	419