

Inhalt

Vorwort	15
---------------	----

TEIL I Grundlagen

1 Android – eine offene, mobile Plattform	21
--	-----------

1.1 Entstehung	21
1.1.1 Die Open Handset Alliance	22
1.1.2 Android Inc.	22
1.1.3 Evolution einer Plattform	23
1.2 Systemarchitektur	26
1.2.1 Überblick	26
1.2.2 Application Framework	28
1.3 Entwicklungswerkzeuge	29
1.3.1 Android Studio und Android SDK installieren	30
1.3.2 Die ersten Schritte mit Android Studio	32
1.3.3 Das erste Projekt	36
1.4 Zusammenfassung	42

2 Hallo Android!	43
-------------------------------	-----------

2.1 Android-Projekte	43
2.1.1 Projekte anlegen	44
2.1.2 Projektstruktur	50
2.2 Die Benutzeroberfläche	54
2.2.1 Texte	54
2.2.2 Views	57
2.2.3 Oberflächenbeschreibungen	58
2.3 Programmlogik und Ablauf	60
2.3.1 Activities	61
2.3.2 Benutzereingaben	66
2.3.3 Der letzte Schliff	68
2.4 Zusammenfassung	71

3 Von der Idee zur Veröffentlichung 73

3.1 Konzept und Realisierung	73
3.1.1 Konzeption	74
3.1.2 Fachlogik	75
3.1.3 Benutzeroberfläche	80
3.2 Vom Programm zum Produkt	86
3.2.1 Protokollierung	87
3.2.2 Fehler suchen und finden	91
3.2.3 Debuggen auf echter Hardware	95
3.3 Anwendungen verteilen	97
3.3.1 Die App vorbereiten	97
3.3.2 Apps in Google Play einstellen	100
3.3.3 Alternative Märkte und Ad-hoc-Verteilung	102
3.4 Zusammenfassung	103

TEIL II Elementare Anwendungsbausteine

4 Activities und Broadcast Receiver 107

4.1 Was sind Activities?	107
4.1.1 Struktur von Apps	107
4.1.2 Lebenszyklus von Activities	116
4.2 Kommunikation zwischen Anwendungsbausteinen	125
4.2.1 Intents	125
4.2.2 Kommunikation zwischen Activities	127
4.2.3 Broadcast Receiver	132
4.3 Fragmente	136
4.3.1 Grundlagen	136
4.3.2 Ein Fragment in eine Activity einbetten	139
4.3.3 Mehrspalten-Layouts	144
4.4 Zusammenfassung	151

5 Benutzeroberflächen 153

5.1 Views und ViewGroups	153
5.1.1 Views	154
5.1.2 Positionierung von Bedienelementen mit ViewGroups	162
5.2 Alternative Ressourcen	168
5.2.1 Automatische Layout-Auswahl	168
5.2.2 Bitmaps und Pixeldichte	179
5.3 Vorgefertigte Bausteine für Oberflächen	180
5.3.1 Nützliche Activities	180
5.3.2 Dialoge	189
5.3.3 Menüs	194
5.3.4 Action Bar	200
5.4 Zusammenfassung	203

6 Multitasking 205

6.1 Threads	206
6.1.1 Threads in Java	206
6.1.2 Vom Umgang mit Threads in Android	211
6.2 Services	217
6.2.1 Gestartete Services	217
6.2.2 Gebundene Services	223
6.3 Job Scheduler	235
6.3.1 Jobs bauen und ausführen	236
6.3.2 Jobs implementieren	238
6.4 Zusammenfassung	240

TEIL III Telefonfunktionen nutzen

7 Telefonieren und Surfen 243

7.1 Telefonieren	243
7.1.1 Anrufe tätigen und SMS versenden	243
7.1.2 Auf eingehende Anrufe reagieren	246

- 7.2 Telefon- und Netzstatus** 250
 - 7.2.1 Geräte identifizieren 250
 - 7.2.2 Netzwerkinformationen anzeigen 250
- 7.3 Das Call Log** 252
 - 7.3.1 Entgangene Anrufe ermitteln 253
 - 7.3.2 Änderungen vornehmen und erkennen 257
- 7.4 Webseiten mit »WebView« anzeigen** 259
 - 7.4.1 Einen einfachen Webbrowser programmieren 259
 - 7.4.2 JavaScript nutzen 266
- 7.5 Webservices nutzen** 272
 - 7.5.1 Auf Webinhalte zugreifen 273
 - 7.5.2 Senden von Daten 281
- 7.6 Zusammenfassung** 286

8 Widgets und Wallpapers 287

- 8.1 Widgets** 287
 - 8.1.1 Beteiligte Klassen und Dateien 287
 - 8.1.2 Die Benutzeroberfläche 296
 - 8.1.3 Vorschau-Bilder 304
- 8.2 Wallpaper** 305
 - 8.2.1 Die Wallpaper-API 305
 - 8.2.2 Hintergründe auswählen 308
- 8.3 Live Wallpaper** 311
 - 8.3.1 Live Wallpaper auswählen 311
 - 8.3.2 »WallpaperService« und »Engine« 314
 - 8.3.3 Einstellungsseiten 320
- 8.4 Zusammenfassung** 322

9 Sensoren und GPS 323

- 9.1 Sensoren** 323
 - 9.1.1 Die Klasse »SensorManager« 324
 - 9.1.2 Sensoren simulieren 328

9.2	GPS und ortsbezogene Dienste	337
9.2.1	Den aktuellen Standort ermitteln	337
9.2.2	Positionen in einer Karte anzeigen	342
9.3	Zusammenfassung	350

TEIL IV Dateien und Datenbanken

10 Dateien lesen, schreiben und drucken 353

10.1	Grundlegende Dateioperationen	353
10.1.1	Dateien lesen und schreiben	353
10.1.2	Mit Verzeichnissen arbeiten	361
10.2	Externe Speichermedien	365
10.2.1	Mit SD-Cards arbeiten	365
10.2.2	Installationsort von Apps	369
10.3	Sichern und wiederherstellen	373
10.3.1	Beteiligte Komponenten	374
10.3.2	Benutzereinstellungen sichern	376
10.3.3	Eigene Dateien und Datenobjekte sichern	383
10.3.4	Von BackupAgent ableiten	387
10.4	Drucken	397
10.4.1	Druck-Grundlagen	397
10.4.2	Eigene Dokumenttypen drucken	401
10.5	Zusammenfassung	407

11 Datenbanken 409

11.1	Erste Schritte mit SQLite	409
11.1.1	Einstieg in SQLite	410
11.1.2	SQLite in Apps nutzen	414
11.2	Fortgeschrittene Operationen	421
11.2.1	Klickverlauf mit SELECT ermitteln	421
11.2.2	Daten mit UPDATE ändern und mit DELETE löschen	427
11.3	Vorhandene Content Provider nutzen	429
11.3.1	Mit Content Resolver auf Wörterbücher zugreifen	429
11.3.2	Browser-Bookmarks	434

11.4 Implementierung eines eigenen Content Providers	438
11.4.1 Anpassungen an der App »TKMoodley«	438
11.4.2 Die Klasse »android.content.ContentProvider«	442
11.5 Zusammenfassung	449

TEIL V Organizer und Multimedia

12 Audio 453

12.1 Rasender Reporter – ein Diktiergerät als App	453
12.1.1 Struktur der App	453
12.1.2 Audio aufnehmen und abspielen	457
12.2 Effekte	463
12.2.1 Die Klasse »AudioEffekteDemo«	463
12.2.2 Bass Boost und Virtualizer	468
12.2.3 Hall	468
12.3 Sprachsynthese	469
12.3.1 Nutzung der Sprachsynthesekomponente vorbereiten	469
12.3.2 Texte vorlesen und Sprachausgaben speichern	476
12.4 Weitere Audiofunktionen	477
12.4.1 Spracherkennung	478
12.4.2 Tastendrucke von Headsets verarbeiten	482
12.5 Zusammenfassung	486

13 Fotos und Video 487

13.1 Vorhandene Activities nutzen	487
13.1.1 Kamera-Activity starten	487
13.1.2 Aufgenommene Fotos weiterverarbeiten	491
13.1.3 Mit der Galerie arbeiten	495
13.1.4 Die Kamera-App erweitern	498
13.2 Die eigene Kamera-App	504
13.2.1 Kamera-Auswahl und Live-Vorschau	504
13.2.2 Fotos aufnehmen	511

13.3 Videos drehen	515
13.3.1 Die App »KameraDemo4«	515
13.3.2 »MediaRecorder« konfigurieren	522
13.4 Zusammenfassung	523

14 Kontakte und Organizer 525

14.1 Kontakte	525
14.1.1 Eine einfache Kontaktliste ausgeben	525
14.1.2 Weitere Kontaktdaten ausgeben	527
14.1.3 Geburtstage hinzufügen und aktualisieren	530
14.2 Auf Google-Konten zugreifen	536
14.2.1 Emulator konfigurieren	537
14.2.2 Aufgabenliste auslesen	540
14.3 Kalender und Termine	547
14.3.1 Termine anlegen und auslesen	548
14.3.2 Alarmer verwalten	550
14.3.3 Die Klasse »CalendarContract«	554
14.4 Zusammenfassung	555

15 Android Wear 557

15.1 Ein Rundgang durch Android Wear	557
15.1.1 Bedienphilosophie	558
15.1.2 Die Android Wear Companion-App	560
15.2 Benachrichtigungen	562
15.2.1 Benachrichtigungen anzeigen	562
15.2.2 Android-Wear-Emulator einrichten	570
15.3 Wearable Apps	574
15.3.1 Projektstruktur	574
15.3.2 Anatomie einer rudimentären Wearable App	577
15.4 Animierte Zifferblätter	581
15.4.1 Aufbau von animierten Zifferblättern	581
15.4.2 Benutzereinstellungen	593
15.5 Zusammenfassung	602

A **Literaturverzeichnis** 603

B **Die Begleitmaterialien** 605

C **Häufig benötigte Code-Bausteine** 609

D **Neuigkeiten in Android 5.1** 613

Index 619