

# Inhalt

Vorwort .....	14
---------------	----

## TEIL I Grundlagen

### **1 Android – eine offene, mobile Plattform** 19

<b>1.1 Entstehung</b> .....	19
1.1.1 Open Handset Alliance .....	20
1.1.2 Android, Inc. ....	20
1.1.3 Evolution einer Plattform .....	21
<b>1.2 Systemarchitektur</b> .....	25
1.2.1 Überblick .....	25
1.2.2 Application Framework .....	31
<b>1.3 Entwicklungswerkzeuge</b> .....	32
1.3.1 Android Studio und Android SDK installieren .....	32
1.3.2 Die ersten Schritte mit Android Studio .....	34
1.3.3 Das erste Projekt .....	39
<b>1.4 Zusammenfassung</b> .....	45

### **2 Hallo Android!** 47

<b>2.1 Android-Projekte</b> .....	47
2.1.1 Projekte anlegen .....	48
2.1.2 Projektstruktur .....	56
<b>2.2 Benutzeroberfläche</b> .....	60
2.2.1 Texte .....	60
2.2.2 Views .....	62
2.2.3 Oberflächenbeschreibungen .....	64
<b>2.3 Programmlogik und -ablauf</b> .....	66
2.3.1 Activities .....	67
2.3.2 Benutzereingaben .....	72
2.3.3 Der letzte Schliff .....	73
<b>2.4 Zusammenfassung</b> .....	77

<b>3</b>	<b>Von der Idee zur Veröffentlichung</b>	79
<b>3.1</b>	<b>Konzept und Realisierung</b>	79
3.1.1	Konzeption	80
3.1.2	Fachlogik	81
3.1.3	Benutzeroberfläche	84
<b>3.2</b>	<b>Vom Programm zum Produkt</b>	91
3.2.1	Protokollierung	92
3.2.2	Fehler suchen und finden	95
3.2.3	Debuggen auf echter Hardware	99
<b>3.3</b>	<b>Anwendungen verteilen</b>	101
3.3.1	Die App vorbereiten	101
3.3.2	Apps in Google Play einstellen	106
3.3.3	Alternative Märkte und Ad-hoc-Verteilung	107
<b>3.4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	108

## TEIL II Elementare Anwendungsbausteine

<b>4</b>	<b>Activities und Broadcast Receiver</b>	111
<b>4.1</b>	<b>Was sind Activities?</b>	111
4.1.1	Struktur von Apps	111
4.1.2	Lebenszyklus von Activities	121
<b>4.2</b>	<b>Kommunikation zwischen Anwendungsbausteinen</b>	130
4.2.1	Intents	131
4.2.2	Kommunikation zwischen Activities	132
4.2.3	Broadcast Receiver	137
<b>4.3</b>	<b>Fragmente</b>	142
4.3.1	Grundlagen	142
4.3.2	Ein Fragment in eine Activity einbetten	145
4.3.3	Mehrspaltenlayouts	150
<b>4.4</b>	<b>Berechtigungen</b>	158
4.4.1	Normale und gefährliche Berechtigungen	158
4.4.2	Tipps und Tricks zu Berechtigungen	165
<b>4.5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	168

<b>5</b>	<b>Benutzeroberflächen</b>	169
<b>5.1</b>	<b>Views und ViewGroups</b>	169
5.1.1	Views	171
5.1.2	Positionierung von Bedienelementen mit ViewGroups	178
<b>5.2</b>	<b>Alternative Ressourcen</b>	184
5.2.1	Automatische Layoutauswahl	184
5.2.2	Bitmaps und Pixeldichte	194
<b>5.3</b>	<b>Vorgefertigte Bausteine für Oberflächen</b>	195
5.3.1	Nützliche Activities	195
5.3.2	Dialoge	206
5.3.3	Menüs	211
5.3.4	Action Bar	217
<b>5.4</b>	<b>Homescreen und Programmstarter</b>	220
5.4.1	App Shortcuts	220
5.4.2	Adaptive Icons	225
<b>5.5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	226
<b>6</b>	<b>Multitasking</b>	227
<b>6.1</b>	<b>Threads</b>	228
6.1.1	Threads in Java	228
6.1.2	Umgang mit Threads in Android	233
<b>6.2</b>	<b>Services</b>	238
6.2.1	Gestartete Services	239
6.2.2	Gebundene Services	248
<b>6.3</b>	<b>Job Scheduler</b>	262
6.3.1	Jobs bauen und ausführen	262
6.3.2	Jobs implementieren	264
<b>6.4</b>	<b>Mehrere Apps gleichzeitig nutzen</b>	266
6.4.1	Zwei-App-Darstellung	267
6.4.2	Beliebig positionierbare Fenster	271
<b>6.5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	271

## TEIL III Telefonfunktionen nutzen

<b>7</b>	<b>Telefonieren und surfen</b>	275
<b>7.1</b>	<b>Telefonieren</b>	275
7.1.1	Anrufe tätigen und SMS versenden	275
7.1.2	Auf eingehende Anrufe reagieren	279
<b>7.2</b>	<b>Telefon- und Netzstatus</b>	283
7.2.1	Geräte identifizieren	283
7.2.2	Netzwerkinformationen anzeigen	284
7.2.3	Carrier Services	286
<b>7.3</b>	<b>Das Call Log</b>	289
7.3.1	Entgangene Anrufe ermitteln	289
7.3.2	Änderungen vornehmen und erkennen	294
<b>7.4</b>	<b>Webseiten mit WebView anzeigen</b>	296
7.4.1	Einen einfachen Webbrowser programmieren	296
7.4.2	JavaScript nutzen	304
<b>7.5</b>	<b>Webservices nutzen</b>	310
7.5.1	Auf Webinhalte zugreifen	311
7.5.2	Senden von Daten	319
<b>7.6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	325
<b>8</b>	<b>Sensoren, GPS und Bluetooth</b>	327
<b>8.1</b>	<b>Sensoren</b>	327
8.1.1	Die Klasse »SensorManager«	328
8.1.2	Dynamische Sensoren und Trigger	334
8.1.3	Ein Schrittzähler	338
<b>8.2</b>	<b>GPS und ortsbezogene Dienste</b>	343
8.2.1	Den aktuellen Standort ermitteln	344
8.2.2	Positionen auf einer Karte anzeigen	350
<b>8.3</b>	<b>Bluetooth</b>	357
8.3.1	Geräte finden und koppeln	358
8.3.2	Daten senden und empfangen	363
8.3.3	Bluetooth Low Energy	373
<b>8.4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	379

## TEIL IV Dateien und Datenbanken

<b>9</b>	<b>Dateien lesen, schreiben und drucken</b>	383
<b>9.1</b>	<b>Grundlegende Dateioperationen</b>	383
9.1.1	Dateien lesen und schreiben	383
9.1.2	Mit Verzeichnissen arbeiten	392
<b>9.2</b>	<b>Externe Speichermedien</b>	396
9.2.1	Mit externem Speicher arbeiten	396
9.2.2	Storage Manager	402
<b>9.3</b>	<b>Drucken</b>	407
9.3.1	Druckgrundlagen	408
9.3.2	Eigene Dokumenttypen drucken	411
<b>9.4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	418
<b>10</b>	<b>Datenbanken</b>	419
<b>10.1</b>	<b>Erste Schritte mit SQLite</b>	419
10.1.1	Einstieg in SQLite	420
10.1.2	SQLite in Apps nutzen	424
<b>10.2</b>	<b>Fortgeschrittene Operationen</b>	430
10.2.1	Klickverlauf mit SELECT ermitteln	430
10.2.2	Daten mit UPDATE ändern und mit DELETE löschen	437
<b>10.3</b>	<b>Implementierung eines eigenen Content Providers</b>	439
10.3.1	Anpassungen an der App »TKMoodley«	439
10.3.2	Die Klasse »android.content.ContentProvider«	444
<b>10.4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	451

## TEIL V Organizer und Multimedia

<b>11</b>	<b>Audio</b>	455
<b>11.1</b>	<b>Rasender Reporter – ein Diktiergerät als App</b>	455
11.1.1	Struktur der App	455
11.1.2	Audio aufnehmen und abspielen	459

<b>11.2 Effekte</b> .....	465
11.2.1 Die Klasse »AudioEffekteDemo« .....	466
11.2.2 Bass Boost und Virtualizer .....	470
11.2.3 Hall .....	471
<b>11.3 Sprachsynthese</b> .....	472
11.3.1 Nutzung der Sprachsynthesekomponente vorbereiten .....	472
11.3.2 Texte vorlesen und Sprachausgaben speichern .....	478
<b>11.4 Weitere Audiofunktionen</b> .....	480
11.4.1 Spracherkennung .....	480
11.4.2 Tastendrucke von Headsets verarbeiten .....	484
<b>11.5 Zusammenfassung</b> .....	488
<b>12 Fotos und Video</b> .....	489
<hr/>	
<b>12.1 Vorhandene Activities nutzen</b> .....	489
12.1.1 Kamera-Activity starten .....	489
12.1.2 Aufgenommene Fotos weiterverarbeiten .....	493
12.1.3 Mit der Galerie arbeiten .....	498
12.1.4 Inhalte teilen .....	500
<b>12.2 Die eigene Kamera-App</b> .....	509
12.2.1 Kameraauswahl und Live-Vorschau .....	510
12.2.2 Fotos aufnehmen .....	519
<b>12.3 Videos drehen</b> .....	522
12.3.1 Die App »KameraDemo4« .....	522
12.3.2 Die Klasse »MediaRecorder« konfigurieren .....	531
<b>12.4 Zusammenfassung</b> .....	532
<b>13 Kontakte und Organizer</b> .....	533
<hr/>	
<b>13.1 Kontakte</b> .....	533
13.1.1 Eine einfache Kontaktliste ausgeben .....	533
13.1.2 Weitere Kontaktdaten ausgeben .....	537
13.1.3 Geburtstage hinzufügen und aktualisieren .....	539
<b>13.2 Auf Google-Konten zugreifen</b> .....	546
13.2.1 Emulator konfigurieren .....	547
13.2.2 Aufgabenliste auslesen .....	551

<b>13.3 Kalender und Termine</b> .....	556
13.3.1 Termine anlegen und auslesen .....	557
13.3.2 Alarime und Timer .....	560
13.3.3 Die Klasse »CalendarContract« .....	566
<b>13.4 Zusammenfassung</b> .....	568
<b>14 Android Wear</b> .....	569
<hr/>	
<b>14.1 Rundgang durch Android Wear</b> .....	569
14.1.1 Bedienphilosophie .....	570
14.1.2 Die Android-Wear-Companion-App .....	572
<b>14.2 Benachrichtigungen</b> .....	573
14.2.1 Benachrichtigungen anzeigen .....	574
14.2.2 Android-Wear-Emulator einrichten .....	581
<b>14.3 Wearable Apps</b> .....	585
14.3.1 Projektstruktur .....	586
14.3.2 Anatomie einer rudimentären Wearable App .....	589
<b>14.4 Animierte Zifferblätter</b> .....	592
14.4.1 Aufbau von animierten Zifferblättern .....	593
14.4.2 Benutzereinstellungen .....	604
<b>14.5 Zusammenfassung</b> .....	607
<b>Anhang</b> .....	609
<hr/>	
<b>A Literaturverzeichnis</b> .....	611
<b>B Die Begleitmaterialien</b> .....	613
<b>C Häufig benötigte Codebausteine</b> .....	617
Index .....	625