

# Apps

## Programmierung von Android-Smartphones

# Geplantes Tagesprogramm

I

N

F

O

R

M

A

T

I

K

■

Vormittag:

- Überblick / Erwartungen
- Warum Android?
- Grundlagen
- ggf. gemeinsame Installation
- ggf. Vergleich Delphi - java
- ein einfaches Beispiel (Demo)

Nachmittag:

- Schrittweises Erstellen erster Apps (Hallo Android! / Viewsteuerung / Activities / Intents / Optionsmenü)
- Übung
- Zeichnen auf der Canvas und Debuggen mit der LogCat
- Übung

# Geplantes Programm

I

N

F

O

R

M

A

T

I

K

Dienstag:

- Google-Maps und GPS
- Listen
- Speichern
- Veröffentlichen einer App
- Übungen / Weiterentwicklung nach Wahl

Mittwoch:

- Senden und Empfangen von SMS
- Anbindung an Datenbanken
- Der Beschleunigungssensor
- onTouchListener
- Einsatz in der Schule / Vorstellung eigener Erfahrungen ...
- Diskussion / Feedback

# Vorkenntnisse / Erwartungen

I

N

F

O

R

M

A

T

I

K

- Vorkenntnisse Delphi / java / Android?
- Vergleich Delphi ↔ java?
- gemeinsame Installation?
- spezielle Wünsche?

# Smartphone-Programmierung – Warum?

Contra:

- klein, limitierte Möglichkeiten
- keine *in situ* Entwicklung möglich (bis auf Script-Sprachen)
- noch kein Standardgerät

Pro:

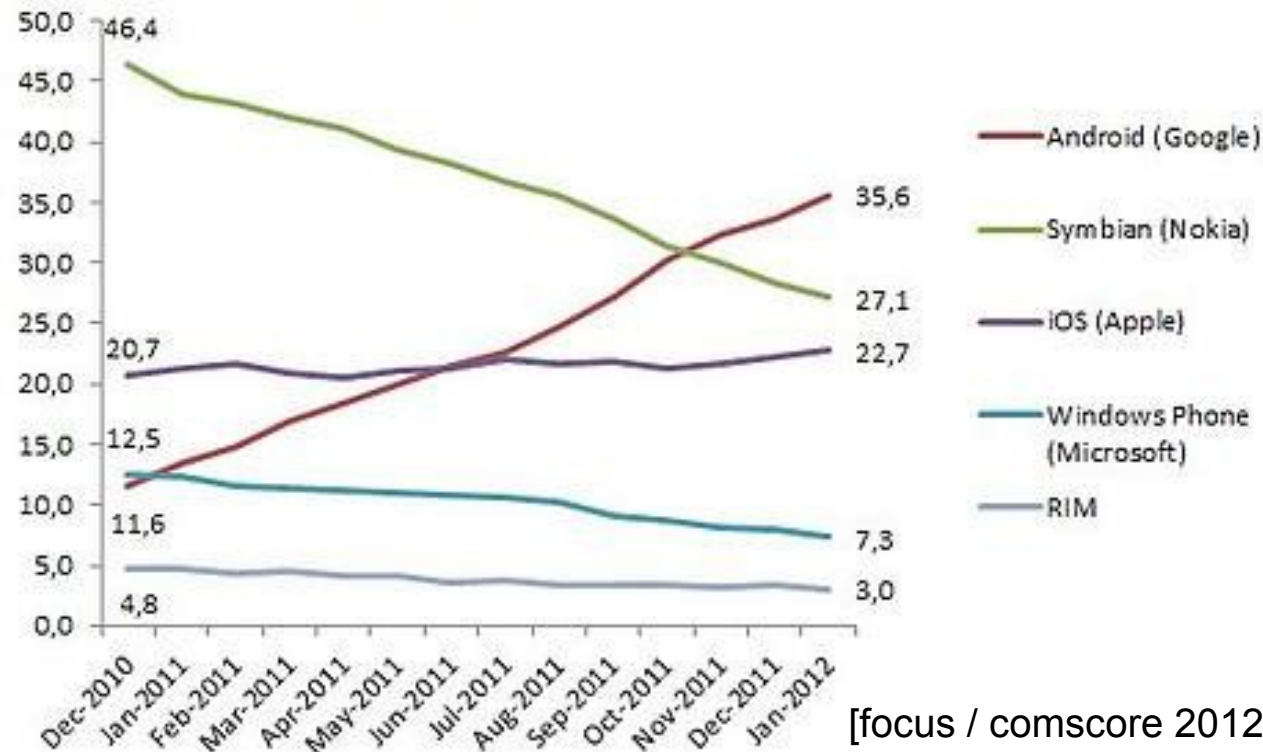
- 30% der Handynutzer benutzen bereits ein Smartphone, 90% der über 16 jährigen besitzen ein Handy [nielsen 12/2011]
- seit dem letzten Jahr werden mehr Smartphones als PC verkauft
- das Smartphone ist ein Computer, der immer dabei ist.
- neue Möglichkeiten (GPS, SMS, ...)
- Apps, aber ...
  - Sicherheitsprobleme
  - häufig nicht passgenau

# Warum Android?

I  
N  
F  
O  
R  
M  
A  
T  
I  
K

- Marktführer
- Relativ günstige Geräte
- offenes System / keine Zensur (*iPhone*)
- Sandbox-Prinzip
- Kostenlose Entwicklungsplattform
- *Java / XML* Symbiose
- wahrscheinlich zukunftssicher

Smartphone-Markt in Deutschland  
Bevorzugt genutztes Betriebssystem



[focus / comscore 2012]

# Android: Grundlagen

- Basis ist ein *Linux*-Kernel
- (ursprünglich) konzipiert für *ARM*-Prozessoren
- optimiert in Bezug auf Energieverbrauch und Speichermanagement
- (in kürze) verfügbar für Netbooks, Tablett-PC, Festnetztelefone, Spielekonsolen, Auto-Infotainment-Systeme, Set-Top-Boxen, Kühlschränke, ...
- Android Anwendungen sind offen. Eigene Komponenten können von anderen Anwendungen benutzt werden und eigenen Anwendungen können andere Komponenten benutzen (z.B. können die Adressdaten aus der Kontakte-DB ausgelesen werden oder die SMS-Funktion benutzt werden)
- Programmiert wird in *Java*, die Ein- und Ausgabe wird mit *XML* beschrieben
- Das *Android SDK* (Software Development Kit) kann in die *Java* Entwicklungsumgebung *Eclipse* eingebunden werden
- Durch das Sandbox-Prinzip kann der Anwender absolute Sicherheit erreichen
- Im Market vertriebene Apps sind eindeutig zertifiziert, ansonsten sind eigene Zertifikate möglich.

# Dalvik Virtual Machine (*DVM*)

I

N

F

O

R

M

A

T

I

K

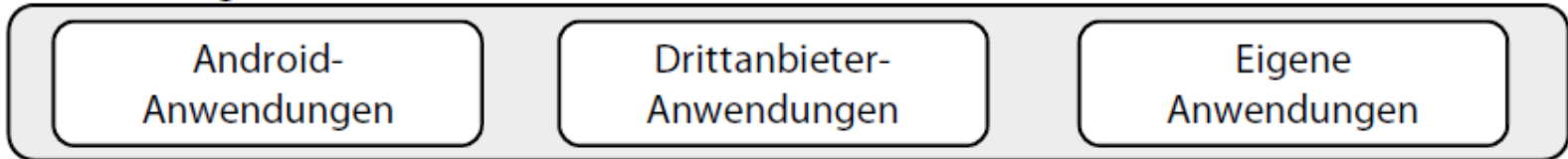
- *DVM* ist nicht *JVM*
- *Android* lässt sich aber komplett in *Java* programmieren
- Per Cross-Compiling wird aus *Java*-Bytecode *Dalvik* Bytecode
- Dieser wird zur Laufzeit von der *DVM* ausgeführt
- Warum *DVM*?
  - *JVMs* nutzten moderne Prozessorarchitektur (*ARM*) nicht aus (z.B. Zwischenspeicher direkt im Mikroprozessor)
  - Mit *DVM* können auf kleinen Computern mehrere Instanzen parallel laufen (→ Sandbox)
  - statische Grafik wird bereits bei der Entwicklung kompiliert
  - Lizenzrechte (*JVM*-Rechte bei *Oracle*, Programmiersprache *Java* nicht)



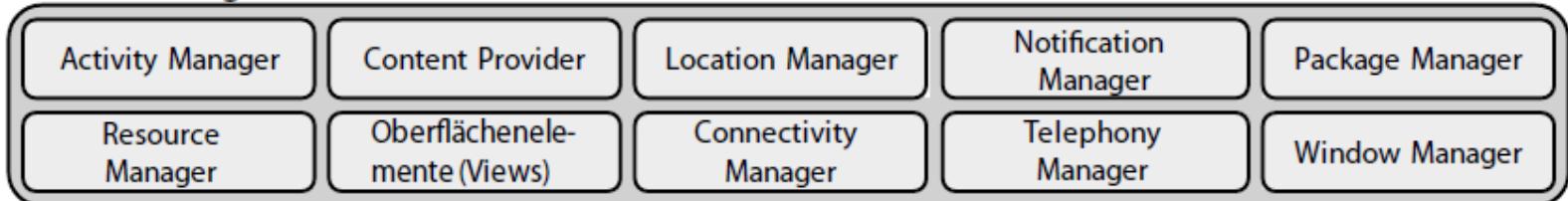
# Android: Architekturübersicht

I  
N  
F  
O  
R  
M  
A  
T  
I  
K

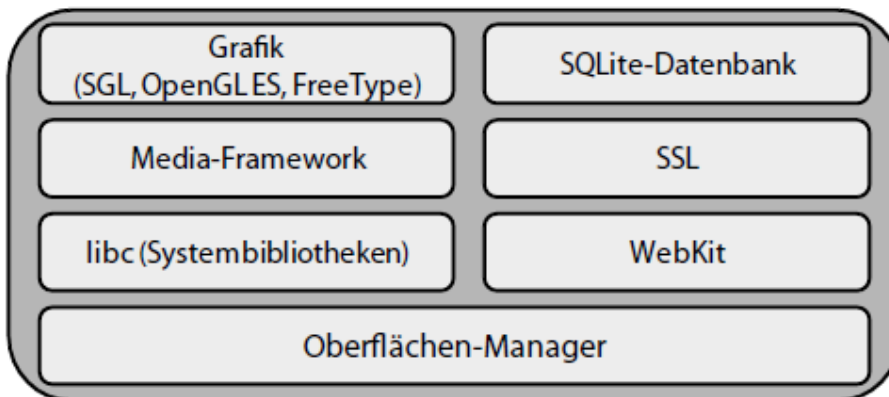
## Anwendungsschicht



## Anwendungsrahmen



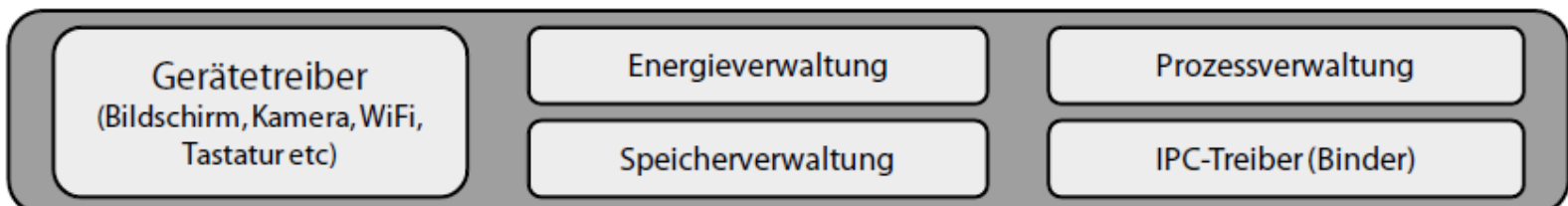
## Bibliotheken



## Android-Laufzeitumgebung



## Linux-Kernel



# Sandbox

I

N

F

O

R

M

A

T

I

K

- Die *DVM* ermöglicht es, auch auf kleinen Computern mehrere Instanzen parallel laufen zu lassen.
- Sandbox-Prinzip: Jede App im eigenen „Sandkasten“
  - eigener Prozess
  - eigener Betriebssystem-User
  - eigene *DVM*
  - eigener Bereich im Hauptspeicher
  - eigener Bereich im Dateisystem
- Der Anwender muss vor der Installation einer App alle Zugriffe aus der Sandbox genehmigen. (Oder ggf. auf die Installation verzichten)
- Genehmigungspflichtig sind z.B.:
  - Internetzugriff
  - GPS-Daten-Zugriff
  - Empfang/Versand von SMS
  - Zugriff auf die Kontakte

# Struktur einer App

I  
N  
F  
O  
R  
M  
A  
T  
I  
K

externer Speicher

Sandbox

interner Speicher

manifest.xml

Eh 03/11

Intents

explizite Intents

Broadcast Intents

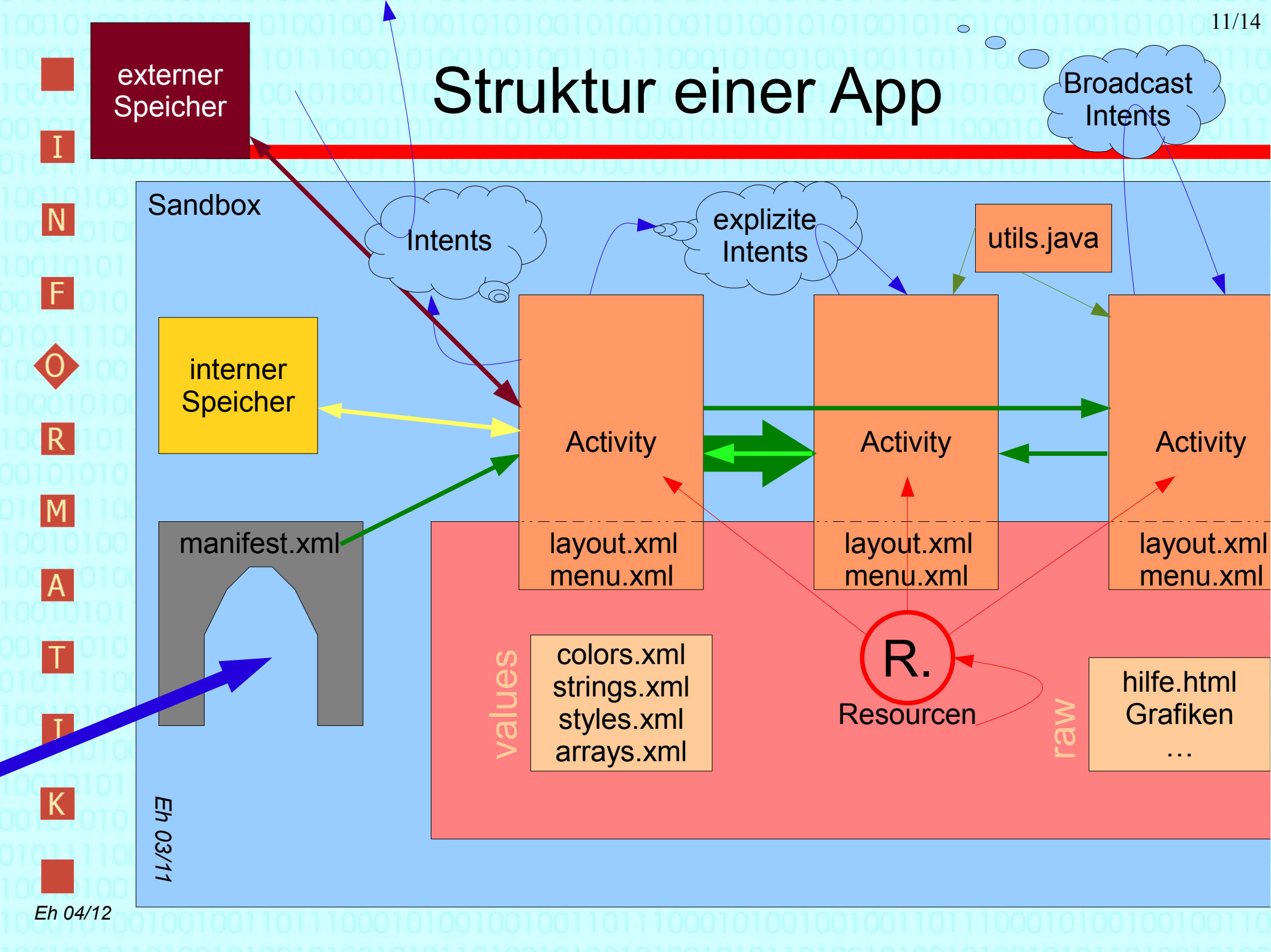
utils.java

Activity  
layout.xml  
menu.xml

Activity  
layout.xml  
menu.xml

Activity  
layout.xml  
menu.xml

values  
colors.xml  
strings.xml  
styles.xml  
arrays.xml  
R.  
Resourcen  
raw  
hilfe.html  
Grafiken  
...



# Literatur / Hilfen

I

N

F

O

R

M

A

T

I

K

1.



**Android 2: Grundlagen und Programmierung** von Arno Becker und Marcus Pant von Dpunkt Verlag (**Broschiert** - Mai 2010)

Neu kaufen: **EUR 39,90**

75 neu ab EUR 39,90 4 gebraucht ab EUR 34,49

Lieferung bis **Mittwoch, 9. März**: Bestellen Sie innerhalb der nächsten **9 Stunden** per Overnight-Express.

★★★★☆ (21)

**Kostenlose** Lieferung möglich.

**Auszug** - Titel und Einleitung: "**Android**"

2.



**Android Apps Entwicklung für Dummies** von Donn Felker und Gerhard Franken von Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA (**Taschenbuch** - 13. Juli 2011)

Neu kaufen: **EUR 22,95**

Vorbestellbar. Dieser Artikel wird am 13. Juli 2011 veröffentlicht.

**Kostenlose** Lieferung möglich.

3.



**Android-Apps - Programmierung für Einsteiger: Mobile Anwendungen entwickeln mit App Inventor** von Jörg H. Kloss von Markt und Technik (**Broschiert** - 28. April 2011)

Neu kaufen: **EUR 29,95**

Vorbestellbar. Dieser Artikel wird am 28. April 2011 veröffentlicht.

**Kostenlose** Lieferung möglich.

4.



**Mobile Anwendungen mit Android: Entwicklung und praktischer Einsatz** von Mike Bach von Addison-Wesley, München (**Gebundene Ausgabe** - 9. Mai 2011)

Neu kaufen: **EUR 39,80**

Vorbestellbar. Dieser Artikel wird am 9. Mai 2011 veröffentlicht.

**Kostenlose** Lieferung möglich.

# Literatur / Hilfen - deutsch

- Arno Becker und Marcus Pant:  
Android 2: Grundlagen und Programmierung,  
Dpunkt Verlag, ISBN-13: 978-3898646772, 39,90€  
gute Java und Eclipse-Kenntnisse erforderlich,  
anspruchsvoll
- Thomas Künneth: Android 3 – Apps entwickeln mit dem Android  
SDK, Galileo Computing, ISBN-13: 978-3-8362-1697-5, 34,90€  
viele Bsp-Apps, Java-Kenntnisse erforderlich,  
an sich für professionelle App-Entwickler
- <http://www.android-hilfe.de>  
Das beste deutschsprachige Hilfeforum befindet sich im Unter-Unterpunkt  
Android Developer | Android App Entwicklung
- <http://www.gailer-net.de/tutorials/java5/index.html>  
interaktives Java-Tutorial



# Literatur / Hilfen - englisch

I

N

F

O

R

M

A

T

I

K

- <http://developer.android.com/guide/index.html>  
The Developer's Guide von Google
- <http://developer.android.com/resources/browser.html?tag=article>  
Technical Resources mit Code-Beispielen und längeren Artikeln
- <http://developer.android.com/reference/packages.html>  
Reference Guide für alle Packages und Klassen
- <http://stackoverflow.com/>  
recht umfangreiches Forum *auch* zu Android
- <http://www.vogella.de/android.html>  
Android Tutorials von Lars Vogel
- <http://www.tutorialforandroid.com>  
teilweise nützlich