

## Android-Betriebssystem für Smartphones und Tablets

Smartphones und Tablet-Computer sind derzeit der absolute Renner und beherrschen den mobilen Computer-Markt. Eines der beliebten Betriebssysteme, die solche Geräte steuern, ist „Android“. Unser Autor Thomas Burgard gibt einen fundierten Einstieg in diese Software und erklärt die Hintergründe.

### Einführung

Die Schlacht um die Vormachtstellung bei Smartphones und Tablet-Computern ist in vollem Gange. Viele Unternehmen bieten ständig neue Geräte an, sodass der Konsument vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr sieht. Welches Gerät ist das beste? Ist es Apple mit „iPhone“ und „iPad“ oder doch ein Gerät von einem anderen Hersteller? Die Entscheidung fällt schwer, zumal ja die meisten Geräte den Desktop-Computern fast ebenbürtig sind und selbstverständlich auch ein smartes Design besitzen.

Beim Kauf eines der Smartphones bzw. Tablet-Computer ist nicht mehr die Marke entscheidend, sondern das Betriebssystem. Wie Desktop-Computer oder Notebooks benötigen auch Smartphones und Tablet-Computer ein Betriebssystem, um die Hardware nutzbar zu machen. Fällt die Entscheidung für ein bestimmtes Betriebssystem, so legt man sich auch in den Applikationen, den sogenannten „Apps“ fest. Letztendlich wird das gesamte Verhalten wie die Benutzerführung, Erweiterbar-



keit, Stabilität, Sicherheit usw. über das Betriebssystem festgelegt. Apple mit seinen Produkten „iPod“, „iPhone“, „iPad“ und sein Betriebssystem „iOS“ hat mit Sicherheit diesen Gerätemarkt anfangs vollständig beherrscht und zeigte der Welt, wie Hochtechnologie in smartes Design verpackt werden kann. Andere Unternehmen schauten jedoch nicht einfach tatenlos zu, wie

Apple die Konkurrenz einfach so abhängt. In kurzer Zeit wurden ebenfalls solch kleine Wundergeräte entwickelt und auf den Markt gebracht.

Gerade das Unternehmen Google mit dem Betriebssystem „Android“ hat sich in den letzten Monaten auf den ersten Platz hochkatapultiert und die Konsumenten wieder einmal überrascht.

### Das Betriebssystem Android, was ist das genau?

Das Betriebssystem „Android“ ist eine Open Source-Software, auch als Open Source-Plattform bezeichnet, für mobile Geräte wie z.B. Smartphones und Tablet-Computer. Open Source-Software bedeutet, dass der Quellcode der Software voll-

ständig offen ist und von jedem verändert bzw. erweitert werden kann. Android steht unter den Lizenzen „Apache/MIT“.

Das Unternehmen „Android“ wurde 2003 gegründet und bereits 2007 von „Google“ übernommen. Schon im November 2007 hat Google mit 33 weiteren Unternehmen die „Open Handset Alliance“ ([www.openhandset-alliance.com](http://www.openhandset-alliance.com)) gegründet. Google ist der große Sponsor im Hintergrund und protegiert das Projekt. Ziel der Open Handset Alliance ist die Weiterentwicklung von Android. Die Open Handset Alliance ist also der Eigentümer von Android, Google ist natürlich ebenso Mitglied.

Als umfassende Open Source-Plattform stellt Android eine komplette Softwareausstattung für mobile Geräte zur Verfügung. Ebenfalls stellt Android den Softwareentwicklern ein vollständiges Framework mit diversen Werkzeugen zur Verfügung, sodass damit auch die Software-Applikationen („Apps“) entwickelt werden können. Mit dem „Android SDK“ (*Software Development Kit*) wird den Softwareentwicklern alles zur Verfügung gestellt, um mit

ANZEIGE

**Stempel**

per Fax an 02331 / 8081 - 18

**Kostenlose Hotline (0800) 880 4 880**

...mehr Ideen - weniger Aufwand

microtec • Inh. M. Nolte  
Rönstr. 14 • 58093 Hagen  
Tel.: +49 (0) 2331 8081-0 • Fax: +49 (0) 2331 8081-18  
info@microtec-dental.de • www.microtec-dental.de

## TK1 - einstellbare Friktion für Teleskopkronen

**kein Bohren, kein Kleben, einfach nur schrauben - 100.000fach verarbeitet**

- individuell ein- und nachstellbare Friktion
- einfache, minutenschnelle Einarbeitung
- keine Reklamationen aufgrund verlorengegangener Friktion
- auch als aktivierbares Kunststoffgeschiebe einsetzbar

**modellieren**

Höhe 2,9 mm  
Breite 2,7 mm

**platzieren**

**aktivieren**

Bitte kreuzen Sie an:

Bitte senden Sie mir ein kostenloses Funktionsmuster\*  
\*Nur einmal pro Labor/Praxis.

Bitte senden Sie mir das TK1 Starter-Set zum Sonderpreis von 156,00 €\*\*  
\*\*Nur einmal pro Labor/Praxis, zzgl. ges. MwSt., Versandkostenfrei. Der Sonderpreis gilt nur bei Bestellung innerhalb Deutschlands.

**Inhalt des Starter-Sets: 12 komplette Friktionselemente + Werkzeuge**

www.microtec-dental.de

www.microtec-dental.de

www.microtec-dental.de

www.microtec-dental.de

www.microtec-dental.de

www.microtec-dental.de

ANZEIGE

**LASERSINTERN - UNENDLICHE WEITEN UND INDIKATIONEN...**



**NEM GERÜSTE IN VOLLENDUNG.**  
Garantiert exzellente und konstante Ergebnisse. Gute Konditionen mit dem Plus an Service. Info: 040/86 60 82 23  
www.flussfisch-dental.de

**FLUSSFISCH**

- Steuerung der Multimedia-dienste,
- Bereitstellung der notwendigen Gerätetreiber
- und natürlich die Hardwareabstraktionsschicht für die Anwender-Software („Apps“)

Für die Anwender-Software ist ein weiterer wichtiger Bestandteil der Systemarchitektur notwendig, die Laufzeitumgebung „Dalvik Virtual Maschine“ von Google. Diese Laufzeitumgebung führt die in der Programmiersprache „Java“ geschriebenen Apps aus und interpretiert deren Software-Code (siehe Tabelle).

### Die Benutzeroberfläche bei Android

Die grafische Benutzeroberfläche ist genau das, was der Benutzer auf dem Display sieht. Sie stellt quasi die Schnittstelle zwischen Benutzer und dem Betriebssystem Android dar. Da Android eine vollständig offene Plattform ist, haben die Hersteller natürlich ihre eigenen Oberflächen entwickelt, die sich ganz ordentlich voneinander unterscheiden. Da möchte jeder Hersteller punkten und sich von der Konkurrenz abheben. Es gibt jedoch eine Standard-Oberfläche für Android namens „Vanilla Android“, bei der die Hersteller keine Veränderungen vornehmen. Von Version zu Version hat sich „Vanilla Android“ verändert und weiterentwickelt. Hier nun eine Auflistung der unterschiedlichen Benutzeroberflächen der Hersteller:

- Samsung mit „Touchwiz“
- HTC mit „HTC Sense“
- Sony Ericsson mit „Timescape“
- Motorola mit „Motoblur“
- Dell mit „Dell Stage UI“

Ein großer Vorteil der Android-Plattform ist die im Gegensatz zu Apple iOS standardmäßige Unterstützung von „Flash“. Die Flash-Technologie wird auf vielen Webseiten verwendet, um multimediale Inhalte wie Videos und Animationen anzeigen zu können.

### Wo findet man Software für Android?

Standardmäßig wird der „Android-Market“ als Bezugsquelle für Apps auf den meisten Geräten vorinstalliert und beherbergt mittlerweile eine unglaublich große Menge an Apps. Mit einer einfachen Suchfunktion kann der Benutzer im Android-Market nach Apps suchen oder kann empfohlene Apps installieren. Die Installation ist kinderleicht und passiert vollautomatisch, nachdem die gewünschte Apps ausgewählt wurde. Selbst die kostenpflichtigen Apps können spielend einfach durch Angabe der Kreditkartendaten bezogen werden. Die meisten Apps kosten zwischen 2 und 5 Euro. Im

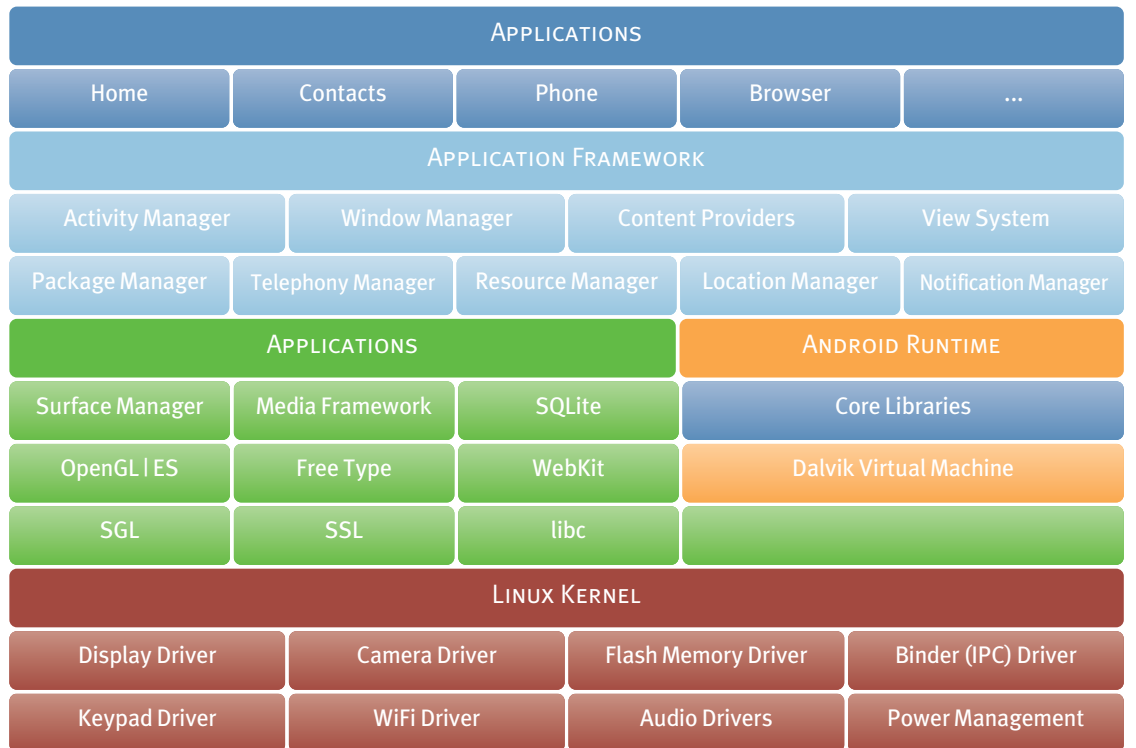
Android-Market kann der Benutzer dann die installierten Apps verwalten und beispielsweise eine Apps wieder einfach deinstallieren oder updaten. Ein Update kann auch auf „automatisches Update zulassen“ eingestellt werden.

Im Februar 2011 hat Google auch einen Browser basierten Android-Market in englischer

### Fazit

Durch die vollständig offene Open Source-Plattform von Android mit seinem Linux-Kernel sind viele Gerätehersteller für Smartphones und Tablet-Computer in der Lage, das Betriebssystem für ihre speziellen Hardwareanforderungen anzupassen. Android ist gerade durch

kunft zu bieten hat. Auf jeden Fall ist Apple nicht mehr der Platzhirsch unter den mobilen Geräten. Diese Zeit ist in der Tat vorbei. Die Android-Version 4.0 „Ice Cream Sandwich“ ist fertig entwickelt und das erste Gerät „Samsung Galaxy Nexus“ mit dieser Version kann bereits gekauft werden. Der Markt um die Smartphones und Tablet-Com-



Die Software-Architektur von Android.

(Quelle: Google)

der Programmiersprache „Java“ komplexe Anwendungen zu bauen.

Das Betriebssystem Android basiert auf dem Open Source-Betriebssystem „Linux“, d.h. Android hat die grundlegenden Linux-Module vollständig integriert. Das ist übrigens auch der Grund, dass Android so schnell Erfolg verbuchen konnte. Die Gerätehersteller können sehr schnell und einfach mit der vollständig offenen Android-Plattform das Betriebssystem an die eigenen Hardwareanforderungen anpassen.

### Die Versionsgeschichte von Android

Alles hat angefangen mit der ersten richtigen öffentlich verfügbaren Android-Version 1.5, genannt „Cupcake“, im Jahre 2009. Danach wurden in relativ kurzen Abständen neue Versionen bereitgestellt, die immer leistungsfähiger wurden:

- Version 1.6 **Donut** im September 2009
- Version 2.0/2.1 **Eclair** im Oktober 2009
- Version 2.2 **Froyo** im Mai 2010
- Version 2.3 **Gingerbread** im Dezember 2010
- Version 3.0 **Honeycomb** im Februar 2011
- Version 4.0 **Ice Cream Sandwich** im Oktober 2011
- Die kommende Version 5.0 **Jelly Bean** wird 2012 veröffentlicht.

### Die Architektur von Android

Der Kernbestandteil von Android ist, wie bereits erwähnt „Linux“ bzw. ein „Linux-Kernel“ in der Version 2.6. Durch den offiziellen Linux-Kernel ist Android auf den unterschiedlichsten Hardwareplattformen ablauffähig und macht diese Plattform für Unternehmen natürlich äußerst interessant. Die Hauptaufgaben sind:

- Prozessorsteuerung (CPU-Steuerung),
- Hauptspeicherverwaltung,
- Steuerung der Kommunikationsdienste,

Sprache eingeführt. Damit soll das Auffinden von Apps wesentlich vereinfacht werden.

Der Standard-Android-Market ist aber nicht der einzige Apps-Markt. Mit „AndroidPIT“ hat ein weiterer Apps-Market die Bühne betreten und stellt auch in deutscher Sprache zum Herunterladen und installieren auf seiner Website [www.androidpit.de](http://www.androidpit.de) bereit, die Anzahl der dort gespeicherten Apps ist jedoch deutlich kleiner als beim Android-Market. Der Benutzer kann auf seinem mobilen Gerät auch die „AndroidPIT-Apps“ installieren, um über AndroidPIT-Apps andere Software-Apps direkt zu installieren.

seinen Linux-Kernel extrem flexibel und leicht zu erweitern. Es gibt eine Unzahl an Entwicklungswerkzeugen und auch eine sehr gute Dokumentation rund um Android bzw. Linux. Dieser Mix hat Android jetzt schon an Apple vorbeiziehen lassen und stellt mittlerweile das beliebteste Betriebssystem unter den mobilen Geräten dar. Die Entwicklung von Android und den dazugehörigen Apps schreitet mit einem atemberaubenden Tempo voran und beschert uns in kurzen Entwicklungszyklen neue und immer mächtigere Android-Versionen. Man kann gespannt sein, wie Apple reagiert und was Apples Betriebssystem „iOS“ in Zu-

puter bleibt auf jeden Fall sehr spannend und hat den bisherigen Markt mit klassischem Desktop-Computer verdrängt. Die Zukunft bei den Computern gehört ganz klar den immer leistungsfähigeren Smartphones und Tablet-Computer. **ZT**

### ZT Adresse

Thomas Burgard  
Dipl.-Ing.(FH) Softwareentwicklung & Webdesign  
Bavariastr. 18b  
80336 München  
Tel.: 0 89/54 07 07-10  
E-Mail: [info@burgardsoft.de](mailto:info@burgardsoft.de)  
[www.burgardsoft.de](http://www.burgardsoft.de)



ANZEIGE



## Sattelstühle – sattelfest sitzen

- Großer Arbeitsradius
- Mit den Beinen dirigieren
- Von A nach B rollen
- Gesund aufrecht sitzen
- Durchblutungsfördernd
- Rückenschonend

Hotline für Testanforderung: 0800-5639 000

**LÖW ERGO**  
Die Arbeitsplatzergonomen

Bahnhofstraße 34  
D-64720 Michelstadt i. Odw.  
Tel.: +49 (0) 6061 2741  
Fax: +49 (0) 6061 2742  
[info@loew-ergo.com](mailto:info@loew-ergo.com)  
[www.loew-ergo.com](http://www.loew-ergo.com)

14 TAGE GRATIS TESTEN