
1 Einleitung

Mobile Apps sind aus unserem privaten und beruflichen Alltag nicht mehr wegzudenken: Wir kommunizieren mit unseren Smartphones via WhatsApp, Facebook oder E-Mail-App mit Freunden, Kommilitonen, Kunden und Geschäftspartnern, schreiben und lesen Skripte, Folien und andere studien- bzw. geschäftsrelevante Dokumente über unsere Tablets, führen Überweisungen via Banking-App durch und buchen einzelne Flüge oder ganze Urlaube über mobile Apps. Auch die Suche nach dem besten Facharzt oder der preiswertesten Tankstelle in der Umgebung lässt sich mithilfe einer mobilen App schnell und einfach erledigen. Und selbst unsere Energieversorgung können wir mittlerweile komplett über eine mobile App beauftragen und organisieren.

Auch wenn es mobile Apps bereits seit den 1990er-Jahren gibt, liegt der Beginn dieser fulminanten Entwicklung noch nicht einmal zehn Jahre zurück: Am 10. Juli 2008 begann der weltweite Siegeszug mobiler Apps durch die Eröffnung des *Apple App Store*. Seit diesem Tag können *iPhone*- und *iPodTouch*-Benutzer mobile Apps für ihr mobiles Endgerät von einer zentralen Stelle laden. Gleich am ersten Wochenende nach der Eröffnung wurden mehr als 10 Millionen mobile Apps aus dem *Apple App Store* heruntergeladen¹. Und die Einführung des Tablet-Computers *iPad* von Apple im Jahr 2010 hat diesem Siegeszug einen weiteren signifikanten Schub gegeben.

Mit den Smartphones und Tablets von Apple wurden völlig neuartige mobile Endgeräte sowie hoch innovative und grafisch gleichermaßen ansprechende wie anspruchsvolle Bedienungs- und Interaktionsmöglichkeiten eingeführt, die einen komplett neuen Standard setzten (vgl. [Richter & Flückiger 2016, S. 19]). Mittlerweile hat sich dieser Standard etabliert: Sowohl Smartphones und Tablets als auch mobile Apps für die beiden aktuell marktführenden mobilen Betriebssysteme *Android* und *iOS* sind allgegenwärtig. Und diese Entwicklung geht mit unvermindert rasantem Tempo und hoher Wettbewerbsdynamik weiter.

1. Quelle: <http://www.apple.com/de/pr/library/2008/07/14iPhone-App-Store-Downloads-Top-10-Million-in-First-Weekend.html>.

Anfangszeit mobiler Apps

Dabei wurden mobile Apps in den ersten Jahren oftmals nur für den privaten Bereich entwickelt. Sie waren inhaltlich eher im Bereich Unterhaltung und Information anzusiedeln. Es handelte sich häufig um einfache mobile Spiele-, Schrittzähler- oder Wetter-Apps (vgl. [Krieg & Schmitz 2014]), die aus nur wenigen Tausend Zeilen Quellcode bestanden und von einzelnen Entwicklern mit funktional mächtigen und komfortablen Entwicklungsumgebungen erstellt wurden (vgl. [Wasserman 2010]).

Eine ausgedehnte Anforderungsanalyse oder Spezifikation wurde zur Entwicklung dieser mobilen Apps ebenso wenig benötigt wie ein zielgruppenspezifisches Prototyping, umfangreiche Usability-Tests der grafischen Benutzungsoberfläche oder eine detaillierte Konzeptions- und Entwurfsphase. Auch gab es keinen Bedarf an softwaretechnischen und somit ingenieurmäßig ausgelegten Vorgehens- und Prozessmodellen, um den Entwicklungsprozess zu strukturieren und mit geeigneten Methoden, Sprachen und Werkzeugen effizient zu gestalten.

Somit wurde bei der Entwicklung mobiler Apps oftmals ad hoc bzw. aufgrund der überschaubaren Anzahl und des geringen Umfangs der Anforderungen ziemlich wasserfallartig² vorgegangen. Dabei standen die Entwicklungs- und Testphase sowie der neuartige Vertriebs- und Veröffentlichungsprozess über einen App Store weitgehend im Vordergrund. Für Probleme und Anforderungsänderungen musste kein aufwendiges Trouble-Ticket-System betrieben werden, sondern es reichte oftmals eine kurze E-Mail-Rückmeldung oder ein entsprechender Kommentar im App Store. Vor diesem Hintergrund war der Bedarf an einem speziell auf die Konzeption und Entwicklung mobiler Apps ausgerichteten Software-Engineering-Ansatz in der Anfangszeit eher gering (vgl. [Schekelmann 2016]).

Aktuelle Entwicklungen

Aber die Entwicklung ging und geht rasant weiter. Einfache Spiele- und Wetter-Apps stehen schon seit längerer Zeit nicht mehr im Fokus der Entwicklung mobiler Apps. Flankiert durch die stetig steigende Stabilität, Performanz und Leistungsfähigkeit mobiler Endgeräte sowie die immer breitbandiger verfügbaren drahtlosen Kommunikationsnetz- und Internetverbindungen, werden mittlerweile hoch innovative und hoch funktionale, immer komplexer werdende mobile Apps für ganz unterschiedliche Anwendungskontexte und Einsatzzwecke auf den Markt gebracht. Und hierbei wird der unternehmerische, geschäftliche und kommerzielle Bereich immer stärker adressiert.

2. Dieser Begriff bezieht sich auf das Wasserfallmodell von Royce (vgl. [Royce 1970]).

Mobilisierte Geschäftsprozesse

Seit geraumer Zeit setzen Unternehmen und öffentliche Behörden dabei auf mobile Apps für den Vertrieb, das Marketing, das Banking und interne wie externe Kommunikationsbeziehungen zu Mitarbeitern, Kunden und Dienstleistern. Mithilfe dieser neuen Generation von geschäftlichen mobilen Apps werden sowohl unternehmensinterne als auch unternehmensübergreifende Arbeits- und Geschäftsprozesse unterstützt, die von Mitarbeiterinnen, Kunden bzw. externen Geschäftspartnern ausgeführt werden (vgl. [Schekelmann 2016]).

Das hat unter anderem zur Folge, dass mobile Apps hoch performant, einfach bedienbar, qualitativ hochwertig und vor allem äußerst benutzerorientiert sein müssen. Die daraus resultierenden prozessbeschleunigenden und somit produktivitätssteigernden Effekte sind schon immer wichtige und zentrale Treiber für Wachstum und Wohlstand gewesen. Mobile Apps im geschäftlichen Kontext schaffen durch die Mobilisierung einstmals stationär durchgeführter Arbeits- und Geschäftsprozesse eine wichtige Voraussetzung für schnellere und effizientere Abläufe hierbei sowie eine effektivere Nutzung der Ressourcen und der Arbeitszeit. Auf diese Weise leisten geschäftliche mobile Apps einen wichtigen Beitrag zur volkswirtschaftlichen Entwicklung (vgl. [Verclas & Linnhoff-Popien 2011]).

Viele Unternehmen bieten dabei mobile Apps als zusätzliches Angebot an, um ihre Geschäftsprozesse, die bislang weitgehend webbasiert umgesetzt wurden, in Teilbereichen zu ergänzen und zu unterstützen. Darüber hinaus gibt es mittlerweile mobile Apps, die gänzlich neue Geschäftsmodelle oder neue Produkte *vollständig* über eine mobile App umsetzen, *ohne* dass dazu alternative Kommunikations- und Vertriebskanäle existieren. Ein solches Beispiel werden wir später im Buch im Detail kennenlernen.

Mobile Business-Apps

Die immer komplexeren und funktional umfangreicheren geschäftlichen mobilen Apps – vielfach auch als mobile *Business-Apps* bzw. *Enterprise-Apps* bezeichnet – umfassen viele Tausend Zeilen Quellcode. Sie agieren nicht mehr isoliert für sich, sondern greifen über spezielle *Middleware* auf unterschiedliche Backend-Systeme zu, um unternehmensspezifische Arbeits- und Geschäftsprozesse durchführen und benutzerspezifische Ergebnisse und Produkte zurückliefern zu können.

Derartige mobile Apps werden von großen, oftmals interdisziplinär besetzten Entwicklungsteams mit 15, 20 oder mehr Personen in großen, teilweise mehrjährigen Entwicklungsprojekten mit Umfängen von 500, 1000 oder mehr Personentagen realisiert. Somit nähern sich derartige Entwicklungsprojekte in Bezug auf den Umfang der Anforderungen sowie der Höhe des Aufwands und der Kosten immer mehr Softwareentwicklungsprojekten von Desktop- oder Webanwendungen. Und um solche komplexen mobilen Apps soll es hier in diesem Buch gehen.

Die Entwicklung dieser mobilen Apps erfordert eine ausführliche Anforderungsanalyse, eine präzise und umfassende Konzeption, ein ansprechendes und benutzerorientiertes Design sowie eine darauf basierende Implementierung und einen ausführlichen Softwaretest. Nur dann erfahren diese mobilen Apps eine hohe Akzeptanz mit positiven Benutzungserlebnissen bei den Anwendern und besitzen eine reelle Chance auf einem globalisierten Markt mit äußerst hoher Wettbewerbsdynamik.

Mittlerweile werden mobile Apps verstärkt für betriebliche Zwecke und die damit verbundenen Arbeits- und Geschäftsprozesse eingesetzt. Sie werden immer umfangreicher, komplexer und innovativer und erfordern einen hohen Aufwand zur benutzer- und zielgruppenspezifischen Entwicklung der grafischen Benutzungsoberfläche. Sie werden im Hinblick auf ihren Funktionsumfang immer größer und reichhaltiger und sind mit Backend-Systemen verbunden, dennoch handelt es sich bei der Entwicklung mobiler Apps für *Android* und *iOS* ja ganz grundsätzlich immer noch um objektorientierte Softwareentwicklung.

Für das objektorientierte Paradigma der Softwareentwicklung gibt es eine Fülle fundierter, langjährig erprobter, bewährter und etablierter Methoden, Sprachen, Techniken und Werkzeuge sowie geeignete Vorgehens- und Prozessmodelle, um strukturiert und systematisch zu hoch qualitativen Ergebnissen und Lösungen zu kommen.

Software Engineering für mobile Apps

Dennoch gibt es signifikante Unterschiede zwischen der Entwicklung geschäftlicher mobiler Apps und der klassischen objektorientierten Softwareentwicklung für Desktop- oder Notebook-Computer. Durch die zahlreichen mobilen Endgeräte sowie viele mobile Betriebssysteme und Betriebssystemversionen besteht eine starke, hardware- und softwareseitige Fragmentierung im mobilen Bereich. Ein anschauliches Beispiel für die hohe Hardwarefragmentierung im Bereich mobiler Endgerätemodelle ist in Abbildung 1–1 dargestellt: Hier symbolisiert jede einzelne Kachel ein mobiles Endgerätemodell, auf dem das mobile Betriebssystem Android läuft.

Die starke Fragmentierung im Bereich mobiler Apps und Endgeräte muss im gesamten Lebenszyklus einer mobilen App – von den Requirements über die Konzeption, das Design, die Implementierung und den Test bis hin zum Go Live – berücksichtigt werden. Dazu gehört unter anderem eine möglichst frühzeitige Festlegung, auf welchen mobilen Endgeräten und unter welchen mobilen Betriebssystemversionen die mobile App stabil, performant und möglichst fehlerfrei laufen soll.

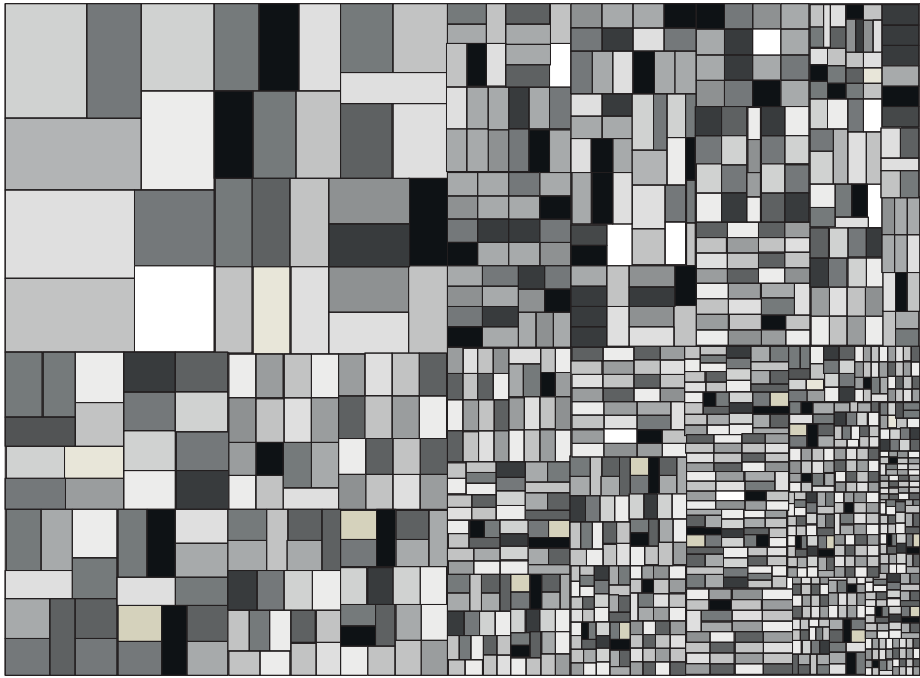


Abb. 1-1 Fragmentierung mobiler Endgeräte mit Android-Betriebssystem (vgl. [Opensignal 2015])

Die starke Fragmentierung im mobilen Bereich hat auch zu unterschiedlichen Entwicklungsparadigmen für mobile Apps geführt: So können diese *nativ*, *hybrid*, *cross-kompiliert*, *interpretiert* oder auch als *Web-App* realisiert werden. Wir werden die genauen Unterschiede später im Detail kennenlernen. Und auch hier müssen Sie frühzeitig entscheiden, welches Entwicklungsparadigma für Ihre mobile App optimal geeignet und somit passgenau ist.

Zudem sind sowohl die Entwicklungszyklen mobiler Apps als auch die Versionszyklen mobiler Betriebssysteme deutlich kürzer als dies im Desktop-Bereich der Fall ist. Die in diesem Zusammenhang stattfindenden Änderungen der *Application Programming Interfaces* (API) erfordern eine regelmäßige Überarbeitung bereits existierender mobiler Apps (vgl. [Gruhn 2016]), wodurch zusätzlicher Arbeits- und Kostenaufwand verursacht wird.

Bei mobilen Anwendungen gelten außerdem besonders hohe Anforderungen an die *User Experience* und die *Usability* einer mobilen App. Im Gegensatz zu Desktop-Anwendungen findet bei der Entwicklung mobiler Apps heutzutage eine stark benutzerorientierte und Benutzungsoberflächen-getriebene Form der Softwareentwicklung statt. Dabei stehen die grafische Gestaltung und das Interaktionsdesign der mobilen App sowie die *User Experience* des Benutzers an erster Stelle; jeder in der Praxis tätige Anforderungsanalytiker, Konzepter, Designer, Entwickler und Tester mobiler Apps wird Ihnen das bestätigen. Die gewünschte und im Rahmen der Anforderungsanalyse definierte Funktionalität sollte zwar

schon vorhanden sein, aber das grafische Design und visuelle Erscheinungsbild sowie die User Experience sind *die zentralen* Erfolgsfaktoren einer mobilen App.

Des Weiteren müssen die zeit- und ortsabhängigen Anwendungskontexte bei mobilen Apps berücksichtigt werden, sowohl in der Konzeptions- und Designphase als auch beim späteren Test. So sollte eine mobile Bundesliga-App beispielsweise nur kontextsensitive Informationsangebote wie zum Beispiel die aktuelle Mannschaftsaufstellung bereitstellen, wenn sich der Fußballfan in der Warteschlange vor dem Stadion befindet. Aufwendige Videos oder Animationen wären in diesem Anwendungskontext keine adäquaten, passgenauen Informationsangebote, da die drahtlosen Internetverbindungen in dieser Situation üblicherweise nur mit geringer Bandbreite zur Verfügung stehen³.

Mobile Apps werden im Gegensatz zu Softwareanwendungen für Desktop- oder Notebook-Computer über Multitouch-Displays bedient. Die Konnektivität wird in den allermeisten Fällen über Drahtlosnetzwerke wie unter anderem WLAN, GPRS, UMTS oder LTE hergestellt. Zudem weisen mobile Apps Parallelen zu eingebetteten Softwaresystemen auf. So findet beispielsweise die Entwicklung mobiler Apps auf Computern mit einer anderen Systemarchitektur als die der Zielplattform statt.

Und um genau diese spezifischen Herausforderungen und Besonderheiten mobiler Apps und deren Entwicklung geht es hier in diesem Buch. Dazu gehört die Vorstellung und Beschreibung geeigneter Methoden, Techniken, Sprachen, Werkzeuge, Vorgehensweisen und Best Practices zur strukturierten und systematischen Entwicklung mobiler Apps. Dabei existieren durchaus ähnliche Phasen und Aktivitäten und teilweise werden auch vergleichbare Methoden, Sprachen, Techniken, Konzepte und Werkzeuge wie bei der Entwicklung von objektorientierten Softwareanwendungen für Desktop-Computer eingesetzt. Aber die konkreten Aktivitäten und Artefakte dieser Entwicklungsphasen weisen in ihrer inhaltlichen Ausgestaltung signifikante Unterschiede zu traditionellen objektorientierten Softwareentwicklungsprozessen für Desktop-Anwendungen auf. Nicht alles ist neu, aber es ist auch bei Weitem kein »alter Wein in neuen Schläuchen«.

Somit entsteht mehr und mehr der Bedarf an einem eigenen ingenieurmäßigen und somit softwaretechnischen Ansatz, um eine strukturierte, systematische Entwicklung komplexer und hoch qualitativer mobiler Apps sicherstellen zu können. Ein solcher, im Folgenden als **Mobile App Engineering** bezeichneter Ansatz wird in den folgenden Kapiteln in diesem Buch vorgestellt und im Detail beschrieben und erläutert. Dabei wird der Fokus auf eine möglichst große Praxisnähe und praktische Anwendbarkeit des Ansatzes gelegt. Zur Veranschaulichung der Phasen und Aktivitäten sowie der eingesetzten Methoden, Sprachen, Techniken, Konzepte und Werkzeuge wird im Buch ein industrielles Mobile-App-Entwicklungsprojekt detailliert beschrieben. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen!

3. Das Anwendungsbeispiel geht auf Prof. Dr. Volker Gruhn zurück.