



Georg Kalus

[\[kalus@in.tum.de\]](mailto:kalus@in.tum.de)

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Software & Systems Engineering der TU München. In der Freizeit entwickelt er seit Beginn der Plattform Apps für Windows Phone und ist mit drei erfolgreichen Apps im Marketplace vertreten.



Thomas Kofler

[\[koflert@in.tum.de\]](mailto:koflert@in.tum.de)

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Software & Systems Engineering der TU München. Er entwickelt in seiner Freizeit Apps für Windows Phone und legt seinen Fokus auf die Entwicklung von Apps, die dabei helfen, Alltagsproblemen zu begegnen (z. B. spielerisches Lernen oder persönliche Finanzen).



Maximilian Irlbeck

[\[irlbeck@in.tum.de\]](mailto:irlbeck@in.tum.de)

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Software & Systems Engineering der TU München.



Dr. Marco Kuhmann

[\[kuhmann@in.tum.de\]](mailto:kuhmann@in.tum.de)

ist Assistent am Lehrstuhl für Software & Systems Engineering der TU München. Er ist einer der Entwickler des V-Modell XT. Sein Arbeitsschwerpunkt liegt in der Organisation und im Management von Softwareprojekten.

## Vom Hörsaal in den Marketplace

Die Verfügbarkeit von personalisierten Informationen an jedem Ort und zu jeder Zeit ist Normalität. Verschiedene Plattformen buhlen um die Gunst der Kunden, insbesondere durch ein reichhaltiges Angebot von Apps. Was für Anwender einfach zu benutzen sein soll, ist für App-Entwickler harte Arbeit. Die große Anzahl von konkurrierenden Apps stellt Entwickler neben (programmier-) technischen Herausforderungen vor die Aufgabe, Aufmerksamkeit für das eigene Produkt durch Präsentation, Qualität und geschicktes Marketing zu erlangen. In diesem Beitrag berichten wir aus einem Praktikum, in dem Studenten von der Idee bis zur Veröffentlichung der fertigen Anwendung im Marketplace die Entwicklung von Apps für die Plattform Windows Phone erlernen. Wir stellen einige der im Rahmen des Praktikums entstandenen und im Marketplace publizierten Apps vor und gehen auf die Herausforderungen bei der Umsetzung ein.

Ein Ziel universitärer Praktika ist, neben der reinen Wissensvermittlung, die Schaffung von „realen“ Projektbedingungen in der Lehre. In vielen Praktika ist dieses Ziel schwer zu erreichen. Der „Kunde“ wird durch die Betreuer der Universität gestellt, der Projektgegenstand ist fiktiv und die Anforderungen sind entsprechend vorgegeben. Nicht selten wird das Projektergebnis nach dem Praktikum verworfen [Dei11].

Die Entwicklung von Smartphone-Apps bietet uns hier eine Chance für die Lehre, da

- eine App ein vergleichsweise kleines Softwaresystem mit begrenztem Funktionsumfang und einer überschaubaren Menge von Anwendungsfällen darstellt und

- es aufgrund der von den Herstellern angebotenen Vertriebswege auch für Studenten möglich ist, direkt Kunden mit ihren Ergebnissen zu erreichen.

Es gibt kaum ein anderes Gebiet in der Softwareentwicklung, in dem der Softwareentwicklungsprozess von der Idee bis zum Release und daher auch bis zum Kundenkontakt in vergleichbarer Weise zugänglich ist. Anhand einer Smartphone-App kann der komplette Lebenszyklus von der Idee über die Anforderungen und die Entwicklung bis zur Veröffentlichung im Online-Marktplatz im Rahmen eines Praktikums abgedeckt werden.

Zudem lassen sich auch Themen behandeln, die oft gar nicht berücksichtigt wer-

den können, wie die Rückmeldung durch Kunden und die Wartung eines Produkts. Damit können die Studenten Erfahrungen sammeln, die im Rahmen eines „künstlichen“ universitären Projekts oft schwer zu vermitteln sind und abstrakt bleiben.

### Herausforderungen der App-Entwicklung

Die Entwicklung von Apps bringt ihre eigenen Herausforderungen mit sich. Deren Vermittlung in der Lehre erscheint aufgrund des Booms im Smartphone-Markt für sich allein genommen schon geboten. Neben technischen Herausforderungen, wie z. B. dem vergleichsweise kleinem Bildschirm, unterschiedlichen Sensoren, einem zum PC unterschiedlichen Bedienkonzept,

sind es insbesondere Herausforderungen, die nur indirekt mit der Technik und der Programmierung zusammenhängen: Der Markt für Apps ist immens groß und hart umkämpft. Windows Phone Marketplace hatte beispielsweise Mitte März 2012 knapp 70.000 Apps mit einem Wachstum von 300 % in einem Jahr [WPMS].

Damit eine App Beachtung findet und von vielen Anwendern installiert wird, gilt es viele Faktoren zu beachten, von denen die wenigsten direkt mit der Programmierung zu tun haben. In zweierlei Hinsicht hat ein App-Entwickler nur einen Versuch, seine App erfolgreich zu platzieren:

- Studien zeigen (vgl. [loc11] und [Hei]), dass ein Drittel aller Apps nur ein einziges Mal gestartet wird (vgl. **Abbildung**). Das heißt, eine App muss Anwender auf den ersten Blick überzeugen. Laut den Studien wird nur ein Drittel aller Apps regelmäßig gestartet.
- Neuerscheinungen werden eine gewisse Zeit in speziell hervorgehobenen Bereichen in den Online-Marktplätzen präsentiert und erhalten dadurch besondere Aufmerksamkeit. Diese Phase ist für Apps entscheidend für den weiteren Erfolg. Die Zeit im Rampenlicht führt dazu, dass die Anzahl der Downloads am Anfang hoch ist und danach abflacht [str09]. Die hohe Anzahl an Downloads zu Beginn führt oft zum Aufbau eines „Grundstocks“ an Bewertungen durch die Anwender.

Die Entscheidung für oder gegen eine App hängt wesentlich von der Meinung anderer Anwender ab. Hat der Entwickler eine unreife Version der App veröffentlicht, kehrt sich das Rampenlicht ins Gegenteil und die App wird höchstwahrscheinlich mehrfach schlecht bewertet. Auch durch ein gutes Update ist es kaum möglich, sich von der ersten Welle schlechter Bewertungen zu erholen.

Gegenüber „klassischer“ Software müssen Entwickler von Apps ungleich mehr Gewicht auf ein gutes Design, ein durchdachtes Bedienkonzept und die viel zitierte „User Experience“ legen. Oftmals entscheiden gerade solche Faktoren, die nicht unmittelbar mit den Anwendungsfällen der App zusammenhängen, über Erfolg oder Misserfolg: äußeres Erscheinungsbild, Personalisierung, Möglichkeit der Interaktion mit dem Entwickler und

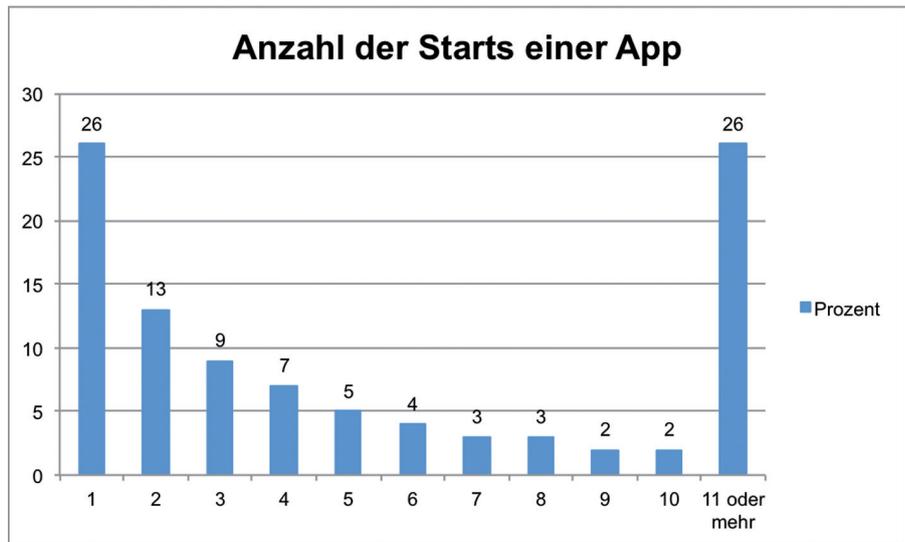


Abb.: Ein Drittel aller Anwender startet eine App nur einmal (nach [loc11])

insbesondere in Bezug auf die Anwendungsfälle ist weniger oft mehr.

Hinzu kommt die Vermarktung außerhalb des Online-Marktplatzes auf einschlägigen Webseiten, Blogs und durch eine eigene, die App begleitende Webpräsenz. Hat die App keine hohe Sichtbarkeit im Online-Marktplatz sind derartige Mittel oft die einzige Möglichkeit, Aufmerksamkeit auf das eigene Angebot zu lenken.

### App-Entwicklung und Universalität

Wie vermittelt man diese vielfältigen Punkte, die bei der Entwicklung von Software im Allgemeinen und von Apps im Speziellen nicht vergessen werden dürfen? Die Studenten müssen in unserem Praktikum nicht einfach (nur) programmieren. Vielmehr führen Sie Projekte *vollständig* durch. Es gilt eine Idee zu entwickeln, die Idee in Anforderungen zu gießen, sie in einem Produkt umzusetzen und dieses im Idealfall im Markt zu platzieren.

Im vergangenen Wintersemester haben wir an der Technischen Universität München am Lehrstuhl *Software & Systems Engineering* ein Praktikum entworfen und durchgeführt, in dem der *gesamte* Produktlebenszyklus berücksichtigt wird – von der Idee bis in den Marketplace. Im Folgenden beschreiben wir das Praktikum und geben unsere Erfahrungen wieder.

### Warum Windows Phone?

Das Praktikum zur Entwicklung von Smartphone-Apps haben wir auf der Plattform *Windows Phone* durchgeführt. Das Ökosystem zur Entwicklung von Apps auf dieser Plattform ist im Vergleich zu

anderen Plattformen trotz rasanten Wachstums noch vergleichsweise klein und bietet den Studenten die Möglichkeit, schnell einzusteigen und mit ihren Projekten „Nischen“ zu füllen – und sei es nur, eine von einer anderen Plattform her bekannte App auf Windows Phone zu portieren.

Der wichtigste Grund für unsere Wahl lag jedoch in der Entwicklerfreundlichkeit der Plattform. Visual Studio, C#, Silverlight und XNA sind gut dokumentiert und haben eine sehr niedrige Einstiegshürde. Da im Praktikum auch Studienanfänger teilnahmen, war die schnelle Erlernbarkeit ein wichtiges Auswahlkriterium für uns.

Für die Teamarbeit im Praktikum kam ein Microsoft Team Foundation Server als zentrale Codeablage zum Einsatz. Alle verwendeten Technologien sind für Studenten über die MSDNAA kostenlos erhältlich. Auch die Teilnahme am Windows Phone Marketplace ist für Studenten über einen *Dreamspark*-Account kostenlos (normalerweise kostet die Berechtigung, Apps in den Marketplace zu stellen, eine jährliche Gebühr).

Die niedrige Hürde zum Einstieg in die Windows Phone-Plattform hat dazu geführt, dass wir den Studenten die Grundlagen der App-Entwicklung in nur einer Sitzung vermitteln konnten. Bereits ab dem zweiten Praktikumstermin konnten die Studenten selbstständig an ihren Projekten arbeiten und anstatt der theoretischen Wissensvermittlung konnten wir am konkreten Projekt lehren.

### Lehrkonzept

Das Konzept des Praktikums ist durchaus unkonventionell. Wir haben es auf folgenden Grundpfeilern aufgebaut:

1. Erklärtes Ziel des Praktikums ist die Entwicklung einer durch die Studenten eingebrachten eigenen Idee und die Erreichung echter Endkunden. Abgesehen von den einführenden Übungsaufgaben haben wir kein Pflichtthema vorgegeben.
2. Die Wissensvermittlung erfolgt nicht frontal und theoretisch, sondern von Anfang an anhand der Studentenprojekte.
3. Die Betreuer haben selbst Apps im Marketplace und damit praktische Erfahrung.
4. Die Studenten erhalten für die Dauer des Praktikums Leihgeräte zum Test ihrer Projekte.

Um die technischen, methodischen und begleitenden Anforderungen an eine komplette, veröffentlichungsfähige App während des Semesters schrittweise zu entwickeln, haben wir das Praktikum in drei Phasen gegliedert. Am Ende jeder Phase steht als Meilenstein eine fertige App. Jeder Student ist also an der Entwicklung von mindestens drei Apps beteiligt.

**Phase 1:** In der ersten Phase werden die Studenten an die Plattform herangeführt. Diese Phase umfasst die Zusammenstellung und Installation der Entwicklungsumgebung sowie die Vermittlung grundlegender Konzepte zur Erstellung einer App. In dieser Zeitspanne wird ausschließlich im Emulator gearbeitet und alle Studenten bekommen ein Thema und Anforderungen für die zu entwickelnde App vorgegeben.

Die Aufgabe wird so gewählt, dass zur Lösung nur die grundlegendsten Funktionen von Windows Phone verwendet werden müssen. Nach Erreichen des ersten Meilensteins folgt ein Feedback-Workshop, in welchem wir alle entstandenen Apps kritisch betrachten und vergleichen. Für jede App heben wir individuell positive Eigenschaften hervor und machen Verbesserungsvorschläge. Im zurückliegenden Praktikum haben zwei Apps aus dieser ersten Phase ihren Weg in den Marketplace gefunden.

**Phase 2:** In der zweiten Phase bearbeiten die Studenten in 2er-Teams anspruchsvolle Projekte. Das Thema zur Bearbeitung in dieser Phase können die Teams selbst einbringen oder die Studenten wählen aus einer Liste von Vorschlägen der Betreuer. Gegenüber der ersten Phase wird der Anspruch in dieser Phase angehoben:

- Jedes Team muss sich auf eine Idee verpflichten und die Arbeit selbst organisieren.

- Jede App muss spezifische Funktionen der Smartphones bzw. von Windows Phone nutzen, wie z.B. GPS, Lage-sensor, Datenverbindung, Live Tiles und Secondary Tiles, Kamera, Hintergrundaufgaben, SQL-CE-Datenbanken oder Bing Maps.

- Die Apps werden von den Studenten auf echten Geräten getestet.

- Die Ansprüche an die Qualität der Apps werden erhöht. Die in dieser Phase entstehenden Apps begutachten wir intensiv, z. B. in Bezug auf das äußere Erscheinungsbild, die Einhaltung der UI-Designprinzipien und das Bedienkonzept.

Im zurückliegenden Praktikum wurden zwei der Apps aus dieser Phase im Marketplace veröffentlicht.

Mit Abschluss der zweiten Phase haben die Studenten genügend Kenntnisse für die Entwicklung von Apps für Windows Phone und die Sicherheit erworben, sich erforderliche Kenntnisse für die dritte Phase selbstständig zu erarbeiten.

**Phase 3:** In der dritten Phase werden Teams, i. d. R. bestehend aus drei Studenten, gebildet, die jeweils ein größeres Projekt umsetzen. Im zurückliegenden Praktikum kamen die Ideen für alle Apps in dieser Phase von den Teams selbst, wobei seitens der Betreuer auch Themen vorgeschlagen wurden.

Die dritte Phase beginnt mit einer Präsentation der Ideen. Alle Teams beantworten in der Präsentation die folgenden Fragen:

- Welches Problem oder Bedürfnis adressiert die App?
- Wer ist die Zielgruppe?
- Was trägt die App zur Lösung des Problems bei?
- Was ist das Geschäftsmodell hinter der App?
- Welche technischen Herausforderungen gibt es bei der Umsetzung?
- Welche organisatorischen Herausforderungen müssen zur Umsetzung des Konzepts bewältigt werden?

Zur Koordinierung der Teamarbeit und zum Ablegen des Quellcodes findet die Entwicklung in der dritten Phase auf einem Microsoft Team Foundation Server 2010 statt. Die Teams müssen regelmäßig den Projektfortschritt vorstellen und haben in

Form der Abschlussveranstaltung eine unverrückbare Deadline. Als Ergebnis der dritten Phase des zurückliegenden Praktikums wurden vier Apps im Marketplace veröffentlicht.

### Abschlussveranstaltung

Um den Studenten die Möglichkeit zu geben, ihre Projekte und Ergebnisse einem größeren Publikum vorzustellen, wird zum Abschluss des Praktikums eine „Messe“ veranstaltet. Jedes Team gibt hierbei in einer kurzen Präsentation einen Überblick über das adressierte Problem oder Bedürfnis und die App selbst [Abs].

Im Anschluss können die Besucher der Veranstaltung jede App an einem „Messestand“ ausprobieren und den Teammitgliedern Fragen stellen. Jedes Projekt hat seinen eigenen Stand (die Vorbereitung des Messestandes inkl. der Erstellung eines Posters ist ebenfalls Teil der dritten Praktikumsphase).

### Ergebnisse

Es hat sich für uns deutlich gezeigt, dass die Bearbeitung einer *eigenen Idee*, die Aussicht auf Veröffentlichung im Marketplace und damit einhergehend die Möglichkeit *echte Kunden* anzusprechen überaus motivierend auf die Studenten gewirkt hat. Im Gegensatz zu vielen anderen Praktika, in denen ausschließlich die Programmierung im Fokus steht, entwickelten die Studenten in diesem Praktikum ihr *eigenes Produkt*.

Wir möchten uns an dieser Stelle auch sehr herzlich bei der Microsoft Deutschland GmbH und insbesondere bei Herrn Kai Jäger für die Unterstützung und die Bereitstellung von Testhardware bedanken. Die Arbeit mit echter Hardware stellt eine wesentliche und unverzichtbare Komponente unserer Praktika dar.

Insgesamt wurden als Ergebnis des Praktikums acht Apps im Marketplace für Windows Phone veröffentlicht, von denen wir einige Beispiele in der Box „Beispiel-Apps im Marketplace“ zusammengefasst haben.

Für uns Betreuer stellte es ein Risiko dar, ohne vorgegebene Themenstellung in das Praktikum zu starten. Der Erfolg oder Misserfolg des Praktikums hing wesentlich von der Bereitschaft der Studenten ab, sich kreativ einzubringen. In dem Jahrgang, auf den wir uns hier beziehen, ging diese Rechnung auf. Erst ähnlich angelegte Nachfolgepraktika werden zeigen, inwieweit dieses Konzept mit unterschiedlichen Studentengruppen funktioniert.

Für diesen Durchlauf können wir jedoch feststellen: „Vom Hörsaal in den Marketplace“ ist eine Lehrform, die funktioniert. ■

**Referenzen**

**[Dei11]** C. Deiters, C. Herrmann, R. Hildebrandt, E. Knauss, M. Kuhrmann, A. Rausch, B. Rumpe, K. Schneider: GloSE-Lab: Teaching Global Software Engineering. 6th IEEE International Conference on Global Software Engineering, IEEE Computer Society, 2011

**[WPMS]** Windows Phone Marketplace Statistiken: [www.windowsphoneapplist.com/en/stats/](http://www.windowsphoneapplist.com/en/stats/)

**[loc11]** Anwenderverhalten bei der Nutzung von Apps: [www.localytics.com/blog/2011/1/26-percent-of-mobile-app-users-are-either-fickle-or-loyal/](http://www.localytics.com/blog/2011/1/26-percent-of-mobile-app-users-are-either-fickle-or-loyal/)

**[Hei]** Anwenderverhalten bei der Nutzung von Apps, Heise Online: [www.heise.de/newsticker/meldung/Studie-Smartphone-Besitzer-nutzen-ihre-Apps-wenig-1426655.html](http://www.heise.de/newsticker/meldung/Studie-Smartphone-Besitzer-nutzen-ihre-Apps-wenig-1426655.html)

**[str09]** Beispielhafte Verkaufstatistik der App „Daddle“, (online): [www.streamingcolour.com/blog/2009/03/09/the-numbers-post-aka-brutal-honesty/](http://www.streamingcolour.com/blog/2009/03/09/the-numbers-post-aka-brutal-honesty/)

**[Abs]** Abschlusspräsentation des Praktikums als Online-Präsentation, Prezi, (online): [http://prezi.com/ycdg\\_qkazwum/copy-of-wp7-praktikum-abschluss/](http://prezi.com/ycdg_qkazwum/copy-of-wp7-praktikum-abschluss/)

**Praxis statt Theorie: Was lernen Studenten sonst nicht?**

Die Studenten konnten im Praktikum mit der eigenen Windows Phone App als Anschauungsobjekt Erfahrungen sammeln, die theoretisch kaum zu vermitteln gewesen wären. Hervorzuheben sind insbesondere Erfahrungen, die mit dem speziellen Umfeld der App-Entwicklung zusammenhängen:

**Allgemeines**

- Anwender mögen Apps, die simpel sind und genau einen Zweck erfüllen.
- Die Anwender brauchen eine Möglichkeit, mit dem Entwickler in Kontakt zu treten. Gibt es diese Möglichkeit nicht, geben sie ihr (negatives) Feedback über Bewertungen ab.
- Der Auftritt der App im Online-Marktplatz ist entscheidend für den Erfolg. Beispielsweise sollte die App ein ansprechendes Symbol haben und die Screenshots müssen aussagekräftig sein.
- Der Entwickler braucht ein hohes Maß an Frustrationstoleranz gegenüber den Bewertungen im Online-Marktplatz. Bewertungen sind oft sachlich nicht begründet und es herrscht eine Anspruchshaltung, dass Apps „umsonst“ zu sein haben. Anwender sind durch das große Angebot verwöhnt und haben kein Gefühl für den Aufwand, der hinter einer App steht.
- Für den Erfolg einer App müssen alle verfügbaren Kanäle, seien es einschlägige Webseiten, Blogs oder Foren, genutzt werden.

**Spezifisch für Windows Phone**

- Anwender mögen Apps für Windows Phone, die sich an das Metro-Designprinzip halten.
- Der Entwickler braucht in der App eine Möglichkeit, mit den Anwendern in Kontakt zu treten. Während der Dauer des Praktikums gab es bei fast jeder der veröffentlichten Apps Bedarf, die Anwender z. B. auf die Neuerungen eines Updates hinzuweisen (wenige Anwender lesen die Beschreibung im Online-Marktplatz und noch weniger besuchen die Webseite zur App).
- Jedes Update einer App durchläuft die Zertifizierung durch Microsoft. Dieser Prozess ist langwierig und ein weiterer Grund, keine „halben Sachen“ einzureichen.

**Beispiel-Apps im Marketplace**

Durch den Aufbau des Praktikums entstanden viele, hochwertige Apps. Neben den Übungsbeispielen zum Warmwerden wurden insgesamt acht Apps im Marketplace eingestellt, von denen hier drei ausgewählte vorgestellt werden sollen. Diese Apps wurden bereits vielfach heruntergeladen und bewertet. Die entsprechenden Wertungen sind global aufgerechnet und für Test- und Vollversionen mit angegeben.

**Pomodoro**



Eine App für die „Pomodoro“-Zeitmanagement-Technik mit Erinnerungen an Pausen, Kategorien von Aufgaben und Statistiken.

[www.windowsphone.com/de-DE/apps/2ee898a9-f6c5-4bd5-b09b-a28ca2d2607e](http://www.windowsphone.com/de-DE/apps/2ee898a9-f6c5-4bd5-b09b-a28ca2d2607e)

Vers.	#Bew.	Durchschnitt
Free	8	★★★★☆
Voll	3	★★★★☆

**Flying Tiles**



Geschicklichkeitsspiel, in dem farbige „Tiles“ gefangen werden müssen, ohne die schwarzen zu berühren.

[www.windowsphone.com/de-DE/apps/01145251-af1d-4795-aa29-a219b712c8fc](http://www.windowsphone.com/de-DE/apps/01145251-af1d-4795-aa29-a219b712c8fc)

Vers.	#Bew.	Durchschnitt
Free	217	★★★★☆
Voll	87	★★★★☆