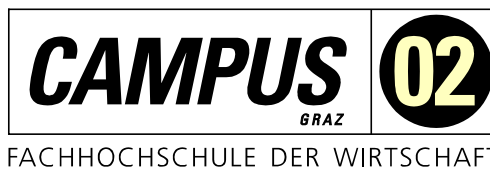


# MASTERARBEIT

## PROTOTYP EINER MOBILEN APP FÜR IMMOBILIENMAKLERINNEN UND IMMOBILIENMAKLER ZUM PREISVERGLEICH VON GRUNDSTÜCKEN UND EIGENTUMSIMMOBILIEN IN ÖSTERREICH

ausgeführt am



Studiengang

Informationstechnologien und Wirtschaftsinformatik

Von: Bernhard Baumgartner

Personenkennzeichen: 1510320001

Graz, am 14. Dezember 2016

.....  
Unterschrift

## **EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG**

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benützt und die benutzten Quellen wörtlich zitiert sowie inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

.....

Unterschrift

## **DANKSAGUNG**

Ich möchte mich bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Erstellung meiner Masterarbeit unterstützt haben.

Danken möchte ich in erster Linie meinem Betreuer Walter Rath, MBA. Seine ausgiebige und fachkundige Unterstützung sowie seine konstruktive Kritik haben maßgeblich dazu beigetragen, dass diese Arbeit in der Form verfasst werden konnte.

Besonderer Dank gebührt auch Herrn DI Dieter Leitner, durch den es erst möglich war, eine Arbeit zu diesem aufregenden Thema verfassen zu können.

Darüber hinaus möchte ich mich aber auch bei meiner Freundin DI Susanne Rauch bedanken, die viel Geduld bewiesen hat und zahlreiche Stunden mit Korrekturlesen dieser Arbeit verbracht hat.

Daneben gilt mein Dank auch meiner Mutter Ingrid und meinem Bruder Markus, die jederzeit dafür Verständnis gezeigt haben, wenn ich auf Grund dieser Arbeit nicht für sie verfügbar war.

Nicht zuletzt gebührt meinem Vorgesetzten DI Wolfgang Kleinhapfl großer Dank, der mir die Möglichkeit geboten hat, parallel zu meiner Anstellung im Unternehmen dieses zeitintensive Studium absolvieren zu können.

## KURZFASSUNG

Das Platzieren und Verkaufen von eigengenutzten Immobilien verzögert sich häufig durch unterschiedliche Preisvorstellungen. Abhilfe kann ein Vergleich der zu veräußernden Immobilie mit bereits verkauften Vergleichsobjekten schaffen. Mit Hilfe einer Dienstleistungs-App besteht die Möglichkeit, den Maklerinnen und Maklern passende Vergleichspreise aus existierenden Kaufpreisdatabanken liefern zu können.

Mit dieser Arbeit wird ermittelt, inwieweit eine Dienstleistungs-App für einen Preisvergleich zu einer Effizienzsteigerung im Prozess des Platzierens und Verkaufens von eigengenutzten Immobilien führt.

Der Fokus liegt auf dem österreichischen Markt, weil der Zugang zu digitalen Kaufpreissammlungen in anderen Ländern zum Teil schwierig oder gar unmöglich ist. In Österreich existieren bereits Anbieter digitaler Kaufpreissammlungen, die für eine derartige App die grundlegende Voraussetzung darstellen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird ein Prototyp einer mobilen App konzipiert, über den eine Dienstleistung konsumiert werden kann. Die Vorgehensweise orientiert sich an einem Service Engineering Prozess, um die Dienstleistung von der ersten Idee bis zur Markteinführung basierend auf einer etablierten Vorgehensweise entwickeln zu können. Zu Beginn werden Anforderungen an Dienstleistungs-Apps aus der Literatur und durch die Ableitung aus praktischen Beispielen ermittelt. Zudem erfolgt eine Einarbeitung in die Immobilienbewertungsverfahren in Österreich. Das gesammelte theoretische Wissen fließt in die Konzeption einer zweiteiligen Expertenbefragung von Immobilienmaklerinnen und -makler ein. Im ersten Teil dieser Befragung werden die Anforderungen an eine mobile App für den Immobilienpreisvergleich ermittelt. Die Ergebnisse fließen anschließend in die Umsetzung eines Prototyps ein, der im zweiten Teil der Befragung von den Expertinnen und Experten hinsichtlich der erreichten Effizienzsteigerung bewertet wird.

Im Rahmen dieser Arbeit konnten zahlreiche relevante Anforderungen an eine mobile App für den Immobilienpreisvergleich identifiziert werden. Die Ergebnisse der Arbeit zeigen auch, dass die Expertinnen und Experten großes Potenzial in einer mobilen App sehen, die die Effizienz im Prozess des Preisvergleichs von eigengenutzten Immobilien in Österreich steigert.

## **ABSTRACT**

Real estate sales are often delayed due to a gap between the property's selling price and its actual value. A possible solution is a mobile app that compares the property with similar real estate that has already been sold.

The purpose of this master thesis is to evaluate to what extent the aforementioned mobile app can improve the efficiency of the process of selling owner-occupied property.

In Austria it is easier to access databases which stores real estate transactions than in other countries. This paper therefore focuses on the Austrian market where several companies already provide access to such databases.

This paper describes how a mobile app is designed that enables service delivery. A service engineering process is used as a template for creating and developing a new service. At first general requirements of mobile service apps are determined based on the literature and currently active mobile service apps. Furthermore, different valuation approaches for real estate are discussed. Subsequently the information gathered is used to design an interview of experts to help determine the requirements of such a mobile app. The result of these interviews is used to create a mobile app prototype. Finally, this prototype is rated by the experts to determine the efficiency improvement that is achievable.

Within the scope of this work, numerous relevant requirements are identified for the mobile app. The results of this paper show that, according to the experts, there is a great opportunity to improve the process of selling owner-occupied real estate in terms of efficiency by using a mobile app.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
1.1	Problemstellung und Motivation .....	1
1.2	Zielsetzung .....	2
1.3	Vorgehensweise .....	3
1.4	Aufbau .....	4
<b>2</b>	<b>EINFÜHRUNG IN MOBILE APPS UND DIENSTLEISTUNGS-APPS .....</b>	<b>6</b>
2.1	Begriffsdefinitionen .....	6
2.1.1	Mobile App.....	6
2.1.2	Mobile Endgeräte.....	8
2.1.3	Mobile Business.....	9
2.1.4	Mobile Commerce.....	10
2.1.5	Mobile Marketing .....	11
2.1.6	Mobile Learning .....	12
2.2	Mobile Betriebssysteme .....	13
2.2.1	iOS.....	13
2.2.2	Android .....	14
2.2.3	Verbreitung von iOS und Android.....	14
2.3	Technologien .....	15
2.3.1	Native Apps .....	15
2.3.2	Mobile Web-Apps .....	17
2.3.3	Hybride Apps .....	19
2.3.4	Zusammenfassung der mobilen Technologien .....	20
2.4	Dienstleistungs-Apps .....	21
2.4.1	Definition einer Dienstleistung .....	21
2.4.2	Definition und Abgrenzung von Dienstleistungs-Apps .....	23
2.4.3	Beispiele für Dienstleistungs-Apps .....	25
2.5	Zusammenfassung .....	27

<b>3</b>	<b>IMMOBILIENBEWERTUNG IM DEUTSCHSPRACHIGEN RAUM</b>	<b>29</b>
3.1	Begriffsdefinitionen	29
3.1.1	Verkehrswert	29
3.1.2	Kaufpreis	30
3.1.3	Einheitswert	30
3.1.4	Subjektiver Wert	30
3.2	Rechtliche Grundlagen zur Immobilienbewertung in Österreich	31
3.3	Verfahren zur Immobilienbewertung in Österreich	31
3.3.1	Sachwertverfahren	32
3.3.2	Ertragswertverfahren	33
3.3.3	Residualwertverfahren	33
3.3.4	Discounted-Cash-Flow-Methode	34
3.3.5	Vergleichswertverfahren	34
3.3.6	Zusammenfassung	37
3.4	Marktanalyse zu existierenden Lösungen im deutschsprachigen Raum	38
3.4.1	Lösungen in Österreich	39
3.4.2	Lösungen in Deutschland	43
3.4.3	Lösungen in der Schweiz	44
3.4.4	Ergebnis der Marktanalyse	45
3.5	Zusammenfassung	46
<b>4</b>	<b>EMPIRISCHER TEIL</b>	<b>47</b>
4.1	Anwendung des Service Engineering Prozesses	47
4.2	Experteninterview	50
4.2.1	Überblick über die verschiedenen Interviewarten	51
4.2.2	Konzept und Aufbau	52
4.2.3	Quantitative Auswertung der Ergebnisse	56
4.2.4	Qualitative Auswertung der Befragung	58
4.2.5	Abgeleitete Anforderungen an den Prototyp	62
4.3	Umsetzung des Prototyps	63
4.3.1	Auswahl der Plattform, Technologie und des Frameworks	63
4.3.2	Umsetzung der Anforderungen	66

4.4	Bewertung des Prototyps .....	77
4.4.1	Konzept und Aufbau des Fragebogens für die Bewertung .....	77
4.4.2	Auswertung und Interpretation der Ergebnisse .....	78
<b>5</b>	<b>ABSCHLUSS DER ARBEIT .....</b>	<b>84</b>
5.1	Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfrage .....	84
5.2	Diskussion der Ergebnisse und Fazit .....	86
5.3	Ausblick .....	88
	<b>ANHANG A - 1. ANHANG.....</b>	<b>89</b>
	<b>ANHANG B - 2. ANHANG.....</b>	<b>91</b>
	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>97</b>
	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>98</b>
	<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>99</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>100</b>



# 1 EINLEITUNG

Für Immobilienmaklerinnen und Immobilienmakler ist es schwierig, den Wert einer eigengenutzten Immobilie fundiert einschätzen zu können. Eigentümerinnen und Eigentümer haben konkrete Vorstellungen vom Wert der eigenen Immobilie. Diese Vorstellungen entsprechen oft nicht den tatsächlichen Gegebenheiten, weil wichtige Faktoren von den Eigentümern außer Acht gelassen werden und diese meist auch über eine emotionale Bindung zu den Objekten verfügen. Im Gegensatz dazu schätzen potenzielle Interessentinnen und Interessenten den Wert einer Immobilie tendenziell eher niedriger ein. Durch diese Diskrepanz in den Wertvorstellungen kommt es zu häufigen Nachbesichtigungen, -besprechungen und -verhandlungen, wodurch sich das Platzieren der Immobilie am Markt oder der Verkauf um Monate verzögern kann. Diese Verzögerung verursacht auch finanzielle Einbußen sowohl für die Eigentümerin oder den Eigentümer als auch für die Maklerin oder den Makler. Die Aufgabe der Maklerinnen und Makler ist es, die Immobilien dennoch zu einem realistischen Preis am Markt zu platzieren. Eine Möglichkeit für das Finden eines realistischen Preises ist der Vergleich der Immobilie mit ähnlichen Objekten, die bereits verkauft wurden. Diese Informationen über real erzielte Transaktionspreise ähnlicher Immobilienobjekte können die Maklerinnen und Makler bei Gesprächen jedoch nicht spontan abrufen. In dieser Arbeit soll ein Lösungsvorschlag erstellt werden, der diesem Problem entgegenwirkt.

## 1.1 Problemstellung und Motivation

Der Angebotspreis einer Immobilie wird im ersten Schritt von der Verkäuferin oder dem Verkäufer festgelegt. In diesen Angebotspreis fließen individuelle und subjektive Vorstellungen ein. Bei dieser Preisbildung werden zum Teil wichtige Faktoren, die den tatsächlichen Wert einer Immobilie beeinflussen, nicht berücksichtigt. Zudem verfügen Eigentümerinnen und Eigentümer oft über eine emotionale Bindung zum Immobilienobjekt, wodurch der Angebotspreis zusätzlich verfälscht wird. (Bienert, 2014)

Zu hohe Angebotspreise verursachen einen finanziellen Schaden für die Eigentümerin oder den Eigentümer und für die Maklerin oder den Makler. Einer Studie der FlowFact AG zufolge wird für eine Immobilie, die ursprünglich um 20 Prozent zu teuer angeboten wird, ein Verkaufserlös erzielt, der 35 Prozent unter dem Angebotspreis und 15 Prozent unter dem tatsächlichen Verkehrswert liegt. Dieser Erlös kann durchschnittlich erst nach 13 Monaten erzielt werden. Wird dieselbe Immobilie jedoch nur fünf Prozent zu teuer angeboten, so kann sie durchschnittlich bereits nach zwei Monaten zu einem Erlös verkauft werden, der sieben Prozent unter dem Angebotspreis und zwei Prozent unter dem tatsächlichen Verkehrswert liegt. (Grosenick, 2014)

Eine Aufgabe von Immobilienmaklerinnen und Immobilienmaklern ist es zusammen mit der Eigentümerin oder dem Eigentümer einen realistischen Angebotspreis zur Platzierung der

Immobilie am Markt zu finden. Bei Erstbesichtigungen und Erstgesprächen lernen Maklerinnen und Makler erst die messbaren Eigenschaften des Objekts kennen. Durch diese Eigenschaften kann die Immobilie durch die Maklerinnen und Makler bewertet werden. Dazu steht den Maklerinnen und Maklern unter anderem das Vergleichswertverfahren zur Verfügung. Da jedoch kein Immobilienobjekt dem anderen in allen Eigenschaften gleicht, kann der Verkehrswert nicht direkt aus dem Verkaufspreis einer anderen Immobilie abgeleitet werden. Daher existieren Sammlungen von tatsächlichen Immobilientransaktionen wie immoNetZT. Auf diese Sammlungen können Maklerinnen und Makler zurückgreifen, um Verkaufspreise ähnlicher Objekte zu finden. Aus diesen Informationen kann der Angebotspreis des zu bewertenden Objekts fundiert eingegrenzt werden, sodass ein realistischer Angebotspreis wesentlich schneller ermittelt werden kann.

Kaufpreissammlungen wie immoNetZT sind jedoch nicht darauf ausgelegt, dass sie auf mobilen Endgeräten genutzt werden können. Dadurch ist es den Maklerinnen und Maklern nicht möglich, Preisvergleiche bei Erstgesprächen spontan über diese Lösung durchführen zu können. Dadurch sind mehrere Nachbesichtigungen, -besprechungen und -verhandlungen notwendig, bis eine Immobilie am Markt platziert werden kann. Da die Informationen zu tatsächlichen Transaktionspreisen aber in Lösungen wie immoNetZT bereits in digitaler Form zur Verfügung stehen, kann dieser Prozess mit aktuellen Technologien auf Basis mobiler Endgeräte beschleunigt und effizienter gestaltet werden. Dazu müssen die Anforderungen, die an die mobile App von Maklerinnen und Maklern gestellt werden, ermittelt werden. Diese Anforderungen gilt es in einem Prototyp einer mobilen App abzubilden. Darauf basierend soll schließlich geprüft werden, inwieweit der Prozess rund um den Preisvergleich von eigengenutzten Immobilien und Grundstücken mit einer derartigen mobilen App effizienter gestaltet werden kann.

Daraus ergibt sich folgende Forschungsfrage für diese Arbeit:

*Inwieweit kann eine Effizienzsteigerung durch eine mobile App für Immobilienmaklerinnen und -makler für den Preisvergleich von Immobilien im österreichischen Markt erreicht werden?*

## **1.2 Zielsetzung**

Das Ziel dieser Arbeit ist es herauszufinden, inwieweit eine mobile Dienstleistungs-App zu einer Effizienzsteigerung im Prozess des Preisvergleichs von eigengenutzten Immobilien und Grundstücken in Österreich führt. Durch diese mobile App sollen die Maklerinnen und Makler in die Lage versetzt werden, schon bei Erstbesichtigungen und -gesprächen auf Grund der Eigenschaften der zu veräußernden Immobilie vergleichbare Verkaufspreise ähnlicher Immobilien und Liegenschaften ermitteln zu können. Damit soll letztlich die Zeit verkürzt werden, bis eine Immobilie die Eigentümerin oder den Eigentümer wechselt.

### 1.3 Vorgehensweise

Um das definierte Ziel dieser Arbeit zu erreichen, wird folgendermaßen vorgegangen:

1. Erarbeitung theoretischer Grundlagen zu mobilen Apps und Dienstleistungs-Apps
2. Erarbeitung theoretischer Grundlagen zur Immobilienbewertung in Österreich
3. Durchführen eines Experteninterviews mit Immobilienmaklerinnen und -makler zu Anforderungen an die mobile App
4. Ableiten der Anforderungen an die mobile App
5. Umsetzung des Prototyps
6. Durchführen einer Bewertung des Prototyps zusammen mit den Immobilienmaklerinnen und -maklern
7. Ermitteln der erreichten Effizienzsteigerung durch eine Nutzwertanalyse

Im ersten Schritt erfolgt eine Einarbeitung in die Grundlagen von mobilen Apps. Dazu werden übliche Begriffe voneinander abgegrenzt und die relevanten Plattformen vorgestellt. Des Weiteren werden die verschiedenen Technologien zusammengefasst, auf deren Basis der Prototyp umgesetzt werden kann. Abschließend wird auf Dienstleistungs-Apps eingegangen.

Der nächste Schritt umfasst die Einarbeitung in das Thema der Immobilienbewertung im deutschsprachigen Raum. Auch hier werden übliche Begriffe definiert und abgegrenzt gefolgt von der Zusammenfassung der unterschiedlichen Verfahren, die für die Bewertung von Immobilienobjekten existieren. Des Weiteren erfolgt eine Recherche zu bereits existierenden Software-Lösungen.

Im Rahmen der Experteninterviews mit den Immobilienmaklerinnen und -maklern sollen die Anforderungen an die mobile App ermittelt werden können. Diese Experteninterviews stellen den ersten Teil einer zweistufigen Befragung dar. Die Erkenntnisse aus den beiden ersten Schritten fließen dabei in die Konzeption des Experteninterviews ein. Nach der Durchführung der Befragung werden die Ergebnisse sowohl quantitativ als auch qualitativ ausgewertet und zusammengefasst. Für die qualitative Auswertung wird die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) angewandt.

Basierend auf den Grundlagen zur Immobilienbewertung und den Ergebnissen der Expertenbefragung werden die Anforderungen an die mobile App abgeleitet und zusammengefasst. Danach erfolgt die Umsetzung des Prototyps der mobilen App. Die zuvor identifizierten Anforderungen werden dabei gezielt im Prototyp umgesetzt. Zudem erfolgt eine Auswahl der Plattform und der Technologie, auf deren Basis der Prototyp entsteht.

Gemeinsam mit den Immobilienmaklerinnen und -maklern wird der Prototyp im zweiten Schritt der Befragung bewertet. Durch diese Bewertung soll ermittelt werden, inwieweit einzelne Anforderungen, die im Prototyp umgesetzt werden, zur Effizienzsteigerung führen. Die

Ergebnisse der Bewertung der Maklerinnen und -makler fließen anschließend in eine Nutzerwertanalyse ein.

Für den empirischen Teil dieser Arbeit, der die oben genannten Schritte ab dem dritten Schritt umfasst, wird ein Modell des Service Engineerings herangezogen. Bei der mobilen App, die im Rahmen dieser Arbeit entsteht, handelt es sich um eine App, über die eine Dienstleistung konsumiert werden kann. Als zugrundeliegendes Vorgehensmodell wird daher ein Phasenmodell eingesetzt, das beschreibt, wie eine Dienstleistung von der Ideenfindung bis zur Markteinführung schrittweise entwickelt werden kann.

## **1.4 Aufbau**

Diese Arbeit gliedert sich neben dem Einleitungs- und Abschlusskapitel in drei weitere große Kapitel. Der Aufbau und die Gliederung der Arbeit sind in Abbildung 1-1 veranschaulicht. Im ersten Kapitel erfolgt die Einleitung in diese Arbeit, in der die Problemstellung, die Zielsetzung und die Vorgehensweise erläutert werden.

Im zweiten Kapitel erfolgt eine grundlegende Auseinandersetzung mit mobilen Apps, den mobilen Plattformen und den Technologien, mit denen mobile Apps umgesetzt werden können. Zudem wird auf Dienstleistungs-Apps näher eingegangen.

Im darauffolgenden Kapitel werden die Grundlagen zur Immobilienbewertung in Österreich erarbeitet. Neben einer Begriffsdefinition und einer Darstellung der rechtlichen Grundlage werden auch die verschiedenen Verfahren erläutert, nach denen Immobilien bewertet werden können. Für Österreich, Deutschland und die deutschsprachige Schweiz erfolgt eine Recherche nach bestehenden Software-Lösungen, die die den Preisvergleich von Immobilien unterstützen.

Das vierte Kapitel umfasst den gesamten empirischen Teil der vorliegenden Arbeit. In diesem Kapitel wird zu Beginn auf die Expertenbefragung der Maklerinnen und Makler eingegangen. Darin erfolgen die Beschreibung des Konzepts und des Aufbaus der Befragung, die Dokumentation der Auswertung der Befragung sowie die Ableitung der Anforderungen daraus an den Prototyp. Im nächsten Abschnitt werden die Auswahl der Zielplattform, der eingesetzten Technologie und die eigentliche Umsetzung des Prototyps dokumentiert. Es wird dabei gezielt darauf eingegangen, wie die zuvor identifizierten Anforderungen umgesetzt wurden. Im letzten Teil des vierten Kapitels erfolgt die Bewertung des Prototyps. Der dafür eingesetzte Fragebogen wird näher beschrieben gefolgt von der Auswertung des Fragebogens und der Bewertung der erreichten Effizienzsteigerung durch eine Nutzwertanalyse.

Das fünfte und letzte Kapitel stellt den Abschluss dieser Arbeit dar. Die Ergebnisse werden abschließend diskutiert, die Arbeit wird übergreifend zusammengefasst und es wird ein Ausblick auf Folgetätigkeiten, die aus dieser Arbeit hervorgehen, gegeben.

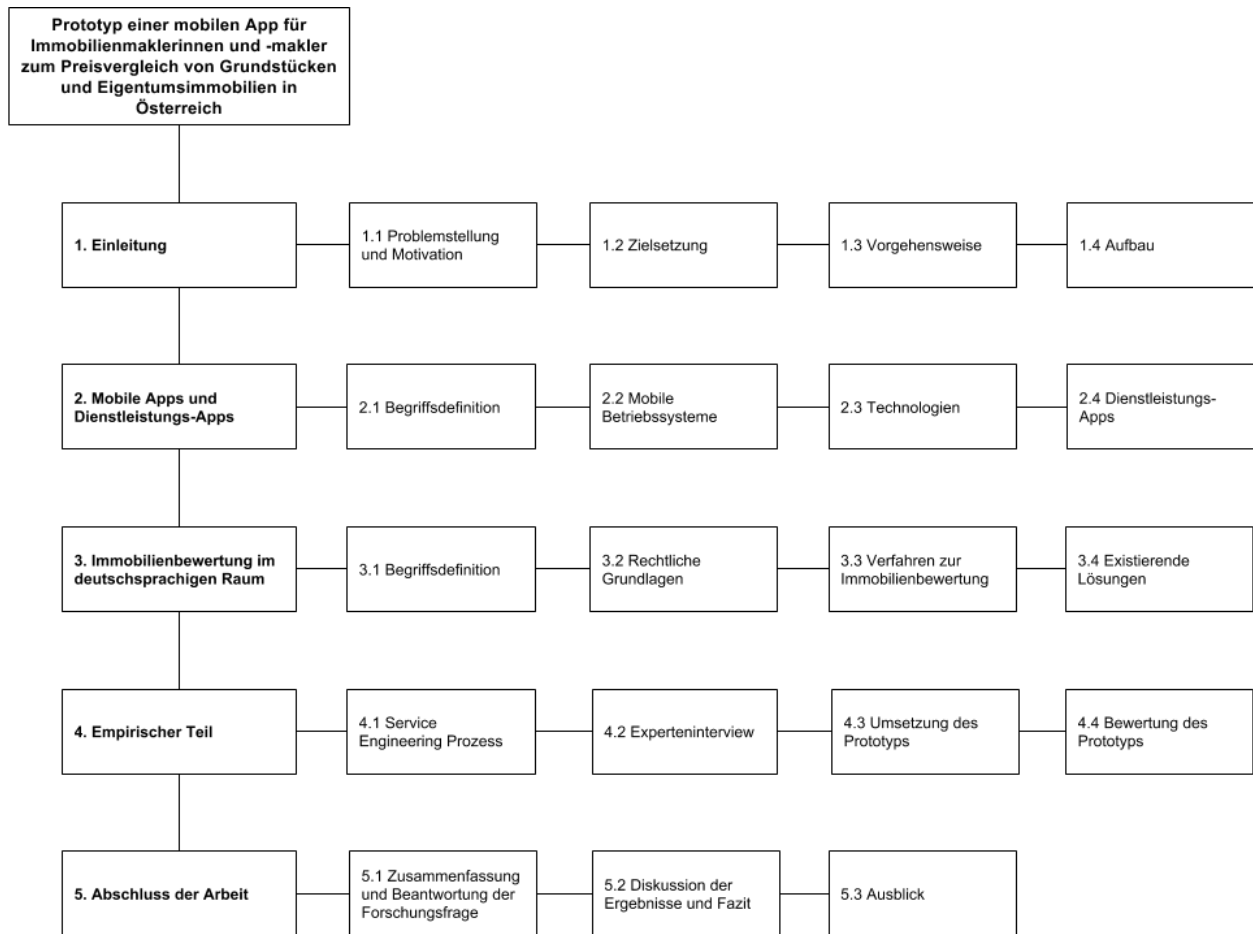


Abbildung 1-1: Aufbau und Gliederung dieser Arbeit

## **2 EINFÜHRUNG IN MOBILE APPS UND DIENSTLEISTUNGS-APPS**

Dieses Kapitel beschäftigt sich im ersten Schritt mit einer allgemeinen Einführung in mobile Apps. Im Rahmen dieser Einführung erfolgt zu Beginn die Definition von üblichen Begriffen in diesem Umfeld. Zudem werden die charakteristischen Eigenschaften von mobilen Apps aufgezeigt. Anschließend wird auf die verschiedenen Plattformen eingegangen, auf denen mobile Apps eingesetzt werden. Neben den Plattformen werden auch die unterschiedlichen Technologien aufgezeigt, mit denen mobile Apps umgesetzt werden können. Im letzten Teil dieses Kapitels wird auf Apps im Dienstleistungsumfeld eingegangen. In diesem Teil werden die Merkmale und Eigenschaften von sogenannten Dienstleistungs-Apps zusammengefasst.

### **2.1 Begriffsdefinitionen**

Im Umfeld von mobilen Apps gibt es zahlreiche Begriffe, die in der Literatur immer wieder verwendet werden. In diesem Abschnitt wird eine Übersicht über diese Begriffe und deren Bedeutung gegeben. Auf die in diesem Abschnitt erläuterten Begriffe wird in dieser Arbeit verwiesen. Die Definition der folgenden Begriffe erfolgt auf Basis facheinschlägiger Literatur:

- Mobile App
- Mobiles Endgerät
- Mobile Business
- Mobile Commerce
- Mobile Learning

#### **2.1.1 Mobile App**

Eine mobile App ist eine spezielle Form einer Applikation, die auf einem mobilen Endgerät installiert ist. Bei der Umsetzung derartiger Applikationen wird das Hauptaugenmerk daraufgelegt, dass sie für den Einsatz auf mobilen Endgeräten optimiert sind. Als mobile Endgeräte gelten für gewöhnlich Smartphones, Mobiltelefone und Personal Digital Assistants (PDAs). (Charsky & Raisinghani, 2009).

Maharmeh und Unhelkar (2009) gehen auf die Optimierung für die Endgeräte näher ein und definieren als Merkmal, dass bei der Entwicklung von mobilen Apps die verschiedenen Einschränkungen der mobilen Endgeräte berücksichtigt werden müssen. Das umfasst unter anderem die für gewöhnlich geringeren Ressourcen, die auf den Endgeräten im Gegensatz zu einem herkömmlichen Personal Computer (PC) zur Verfügung stehen. Darüber hinaus muss bei der Entwicklung von mobilen Apps auch auf verschiedene weitere Einschränkungen Acht gegeben werden. Beispiele dafür sind die geringere Displaygröße oder das Fehlen von

Peripheriegeräten wie Maus und Tastatur. Neben den genannten Einschränkungen ist es für mobile Apps auch typisch, dass sie die gerätespezifischen Features nutzen, die im Allgemeinen auf gewöhnlichen PCs für normale Applikationen nicht zur Verfügung stehen. Beispiele für diese gerätespezifischen Features sind ein Kompass, Lagesensoren oder Sensoren für das Global Positioning System (GPS).

Mobile Apps unterscheiden sich in mehreren Eigenschaften zu herkömmlichen Softwareanwendungen. Der Funktionsumfang von mobilen Apps ist grundsätzlich auf das notwendige Minimum reduziert im Vergleich zu Anwendungen, die auf einem PC eingesetzt werden. Dazu kommt die intuitive Bedienung mit Touchscreens, ohne dass zusätzliche Peripherie-Komponenten wie Maus, Tastatur oder Eingabestifte erforderlich sind. Sie zeichnen sich zudem durch die dauerhafte Onlineverbindung aus, wodurch es möglich ist, unabhängig von seinem Standort jederzeit aktuelle Informationen aus dem Internet abzufragen. (Aichele & Schönberger, 2014)

Die Entwicklung von mobilen Apps zielt auf unterschiedliche Anwendungsbereiche ab. Wie stark die Entwicklungsanstrengungen in den einzelnen Bereichen sind, hängt davon ab, wie stark die Nachfrage von Apps in diesen Bereichen ist. Die Anwendungsgebiete, in denen Apps am stärksten nachgefragt werden, sind Informationsdienste, Social Media, Location Based Services und Gaming. Abbildung 2-1 stellt Umfrageergebnisse von 518 Personen in Deutschland dar, die in der ITK-Branche tätig sind. (Faßnacht & Ziegler, 2011)

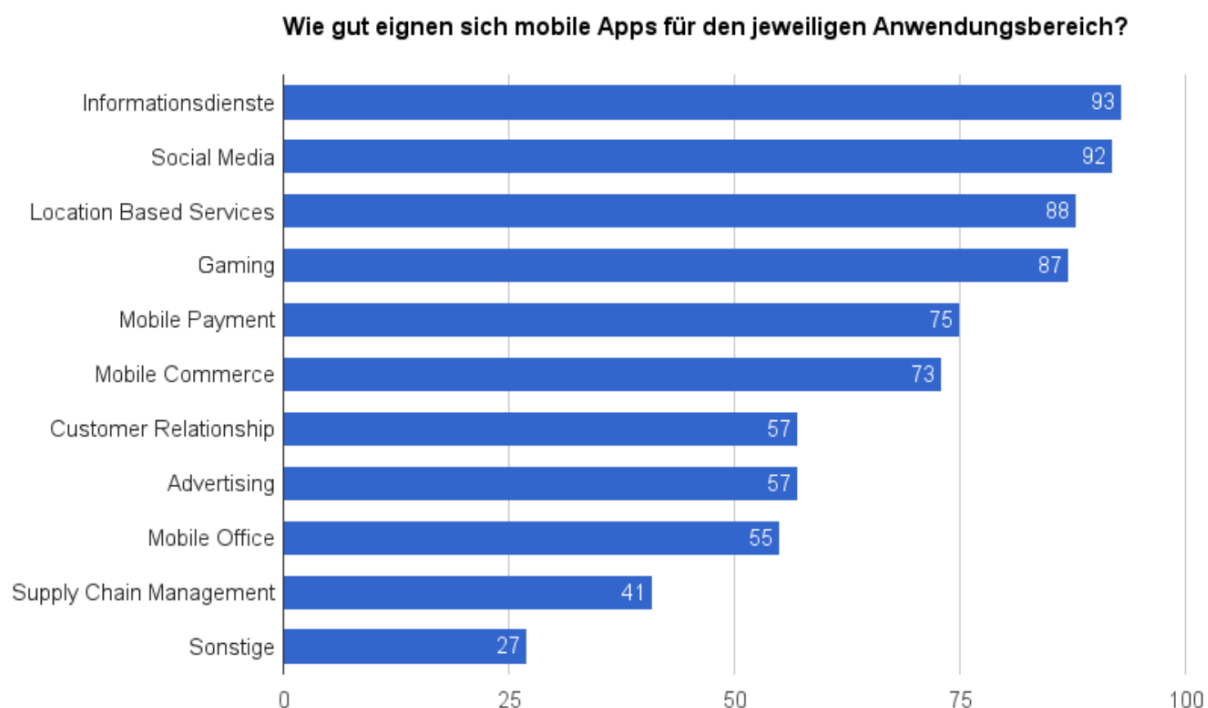


Abbildung 2-1: Befragung von Personen in der ITK-Branche (Faßnacht & Ziegler, 2011)

Als mobile Apps werden also Applikationen bezeichnet, die auf mobilen Endgeräten installiert sind und bei deren Umsetzung speziell auf die Eigenschaften der mobilen Endgeräte Rücksicht genommen wird.

### **2.1.2 Mobile Endgeräte**

Die Unterscheidung zwischen mobilen Endgeräten, Notebooks und Netbooks erfolgt in der Literatur zum Teil unterschiedlich. Die Unterscheidung wird deshalb zunehmend schwieriger, weil Geräte wie Notebooks immer kompakter werden und daher auch für den mobilen Einsatz geeignet sind. Im Falle von mobilen Endgeräten wird jedoch davon ausgegangen, dass diese auch in konkreten Mobilitätsphasen genutzt werden können. Ein Beispiel für so eine Mobilitätsphase ist Spaziergehen. Dadurch können Notebooks von Smartphones unterschieden werden. Erstere können zwar komfortabel transportiert aber nicht in Mobilitätsphasen genutzt werden, letztere können im Gegensatz dazu jedoch auch mobil eingesetzt werden (Maske, 2012).

Lanzer (2011) definiert mobile Endgeräte durch deren Größe und Gewicht, wodurch man annehmen kann, dass sie mobil eingesetzt werden können. Beim mobilen Einsatz besteht durch drahtlose Verbindungen die Möglichkeit, spezielle Dienste nutzen zu können, die die Funktion des mobilen Endgeräts erweitern.

Eine Studie von Loch, Galligan, Hobohm und McDonald (2011) hat jedoch gezeigt, dass eine reine Unterscheidung von mobilen Endgeräten und Netbooks durch Größe und Gewicht nicht ausreicht. In dieser Studie wurden Mathematikstudentinnen und Mathematikstudenten über ein Semester lang mit Netbooks ausgestattet. Das Ergebnis war, dass die Studentinnen und Studenten gerade die Kompaktheit der Netbooks in Größe und Gewicht hervorgehoben haben, weil sie einfach in kleinen Taschen verstaut werden können.

Scholz (2014) hat in ihrer Definition von mobilen Endgeräten nur drei wesentliche Eigenschaften vorausgesetzt. Diese Eigenschaften sind Erreichbarkeit, Lokalisierbarkeit und Ortsunabhängigkeit. Laut dieser Definition sind allgemein betrachtet Notebooks und Netbooks sehr wohl mobile Endgeräte, sofern sie mit Onboard-Mobilfunk oder zumindest WiFi ausgestattet sind. Die drei genannten Parameter sind je Geräte jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt, weshalb die Geräte auch unterschiedlich stark in die Kategorie mobile Endgeräte fallen. Um das zu veranschaulichen hat Scholz (2014) einen Würfel eingeführt, dessen drei Dimensionen Erreichbarkeit, Lokalisierbarkeit und Ortsunabhängigkeit sind. Der Würfel wird in acht unterschiedliche Quadranten unterteilt. Nur die Geräte, die in den hinteren oberen Quadranten eingetragen werden, gelten wirklich als mobile Endgeräte. Dieser Würfel mit den Quadranten und den eingetragenen Geräten ist in Abbildung 2-2 dargestellt.



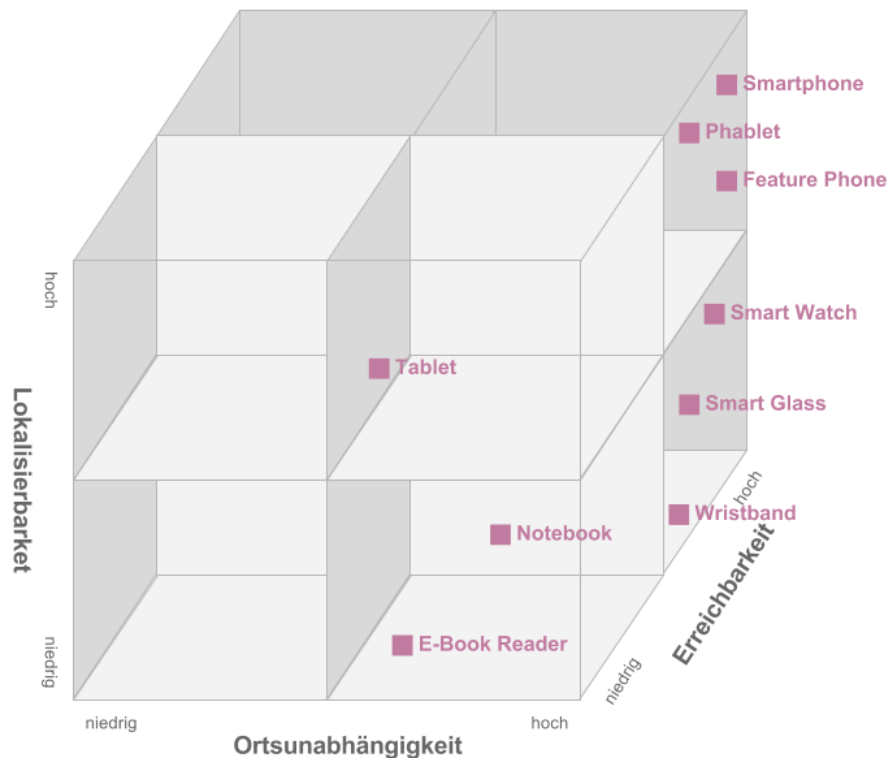


Abbildung 2-2: Matrix zur Klassifizierung von mobilen Endgeräten (Scholz, 2014)

Die Unterscheidung zwischen mobilem Endgerät und nicht mobilem Endgerät durch Größe und Gewicht ist für diese Arbeit nicht ausreichend. Betrachtet man nur diese beiden Parameter, so könnten Offline-Netbooks und Tablets beide als mobile Endgeräte klassifiziert werden. Für diese Arbeit wird als entscheidendes Kriterium, das mobile Endgeräte von anderen tragbaren Geräten wie Notebooks oder Netbooks unterscheidet, die Möglichkeit des Einsatzes während konkreter Mobilitätsphasen herangezogen. Dementsprechend gelten Smartphones, Phablets und Tablets in dieser Arbeit als mobile Endgeräte. Das geht mit Ausnahme von Tablets auch mit der Klassifikation von Scholz (2014) einher. In dieser Arbeit werden Tablets jedoch auch als mobile Endgeräte betrachtet, weil ein Tablet beim Spaziergehen durchaus verwendet werden kann. Sie haben dieselben Sensoren wie Smartphones verbaut und es besteht zudem die Möglichkeit Tablets mit SIM-Karte einzusetzen. Durch letzteres kann mit Tablets auch mobil im Internet gesurft werden und darüber hinaus sogar telefoniert werden.

### 2.1.3 Mobile Business

Für den Begriff Mobile Business oder auch M-Business gibt es in der Literatur keine einheitliche Definition. Dementsprechend werden in diesem Abschnitt unterschiedliche Definitionen herangezogen und am Ende erfolgt eine Zusammenfassung.

De Reuver, Bouwman und Haaker (2009) betrachten in Ihrem Fallbeispiel Mobile Business Models, also Geschäftsmodelle im Mobile Business. Leistungen im Mobile Business werden demnach von unterschiedlichen Akteuren erbracht, die sich an unterschiedlicher Stelle in der Wertschöpfungskette befinden. Im Rahmen der Leistungserbringung ist es erforderlich, dass diese Akteure miteinander kommunizieren, um am Ende der Wertschöpfungskette gemeinsam einen Wert für Kunden zu schaffen. Diese Kommunikation innerhalb der beteiligten Unternehmen sowie zwischen den Unternehmen erfolgt im Mobile Business über elektronische Kommunikationstechnologien auf Basis von mobilen Endgeräten.

Wamser (2009) bestätigt weitestgehend die Definition von De Reuver et al. (2009). Er sieht Mobile Business als ein Werkzeug, das Unternehmen im natürlichen Wettbewerb unterstützt. Diese Unterstützung erfolgt durch das Einsetzen von mobilen Kommunikationstechnologien sowohl in inner- als auch in außerbetrieblichen Geschäftsprozessen.

Eine etwas allgemeinere Definition von Mobile Business wurde von Meier und Stormer (2012) verfasst, welche wie folgt lautet:

*„Alle Aktivitäten, Prozesse und Applikationen, welche mit mobilen Technologien realisiert werden können“ (Meier & Stormer, 2012, S. 247)*

Im Gegensatz zu den ersten beiden Definitionen beschränken sich Meier und Stormer (2012) nicht ausschließlich auf Unternehmen und die Unterstützung derer Prozesse. Sie fassen den Begriff weiter, indem alle Aktivitäten, die durch mobile Technologien unterstützt werden, ebenfalls zum Mobile Business gehören.

Walter, Sammer, von Schöneberg, Kizilok und Danecke (2012) definieren in ihrer Studie den Begriff als eine Mischung aus allen bisher genannten Definitionen. Sie bezeichnen Mobile Business ebenfalls als *„Prozesse, Aktivitäten sowie Applikationen, die unter Nutzung drahtloser Übertragungstechnologien sowie mobiler Endgeräte zur Optimierung von geschäftlichen Vorgängen eingesetzt werden.“* (Walter et al., 2012, S. 12)

Obwohl es keine einheitliche oder eindeutige Definition dieses Begriffs in der Literatur gibt, sind einige Gemeinsamkeiten in unterschiedlichen Definitionen zu erkennen. Der Begriff wird sehr oft in Zusammenhang mit mobilen Lösungen zur Unterstützung von betrieblichen oder geschäftlichen Vorgängen verwendet. Daher werden in dieser Arbeit mit Mobile Business mobile Applikationen bezeichnet, die auf mobilen Endgeräten ausgeführt werden und die eine geschäftliche Transaktion zwischen mindestens zwei Transaktionspartnern an mindestens einer Stelle in der Wertschöpfungskette unterstützen. Die Transaktionspartner können sowohl Unternehmen als auch natürliche Personen sein.

#### **2.1.4 Mobile Commerce**

Mobile Commerce wird in der Literatur oft gleichbedeutend mit Mobile Business verwendet. Die Ursache dafür liegt in der schwierigen Unterscheidbarkeit der Übersetzungen der Begriffe Business und Commerce ins Deutsche. Sowohl Commerce als auch Business können mit Handel oder Handelsverkehr übersetzt werden. Der Begriff Business kann jedoch auch mit Geschäft

übersetzt werden, was Mobile Commerce als Handel oder Vertrieb übersetzt zu einer Teilmenge von Mobile Business macht. Zahlreiche mobile Apps werden daher fälschlicherweise als Apps im Bereich Mobile Commerce klassifiziert, obwohl sie nichts mit Handel zu tun haben. (Kuhn, 2003)

Berger und Lehner (2002) bestätigen weitestgehend diese Unterscheidung zwischen den beiden Begriffen Mobile Commerce und Mobile Business. Sie sehen Mobile Commerce ebenso als ein Teilgebiet oder als einen Ausschnitt des übergeordneten Mobile Business.

Auch Link (2013) teilt diese Auffassung und ordnet Mobile Commerce unter Mobile Business ein. Dabei verwendet er für Mobile Commerce auch Mobile E-Commerce als Synonym. In seiner Betrachtung geht er noch einen Schritt weiter und betrachtet auch Mobile Business selbst als ein Teilgebiet vom übergeordneten Electronic Business oder E-Business. Sowohl für Mobile Commerce als auch für Mobile Business führt er zusätzlich die jeweiligen Pendants an, die nur auf stationären Geräten stattfinden. Diese bezeichnet er als Desktop E-Commerce und Desktop E-Business. Diese beiden Begriffe sind nur der Vollständigkeit halber erwähnt, sie werden in dieser Arbeit aber nicht weiter ausgeführt, weil sie den Rahmen dieser Arbeit sprengen würden. Abbildung 2-3 veranschaulicht diese Ausführungen der Einordnung des Mobile Commerce.

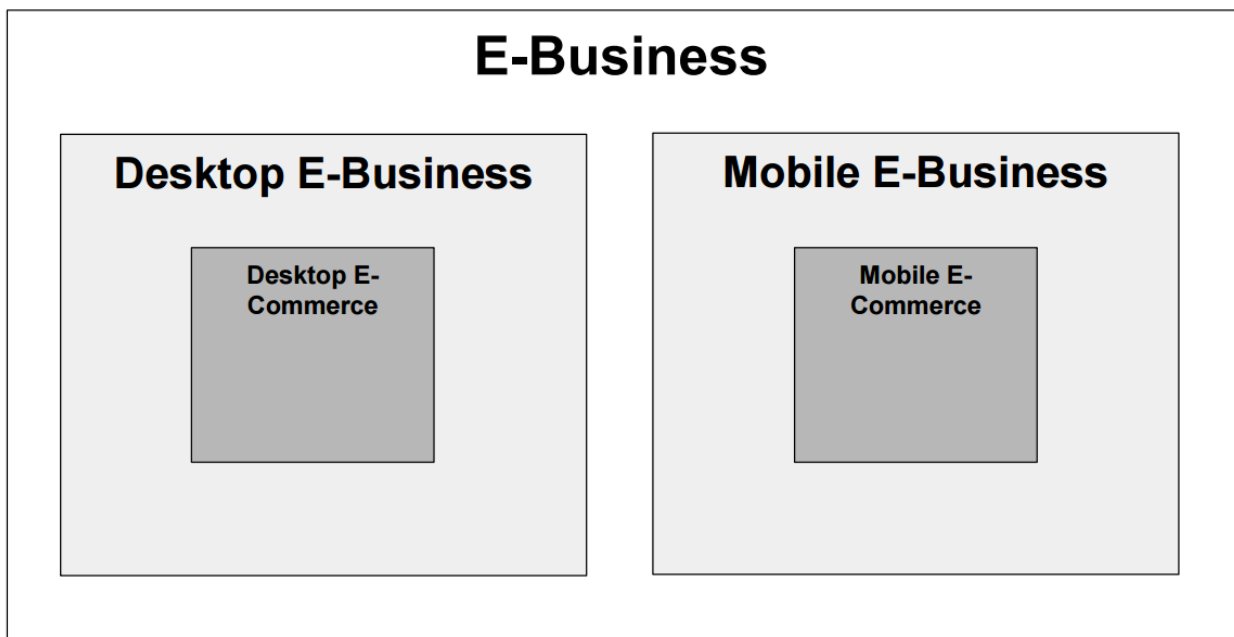


Abbildung 2-3: Einordnung von Mobile Commerce (Link, 2013)

### 2.1.5 Mobile Marketing

Mobile Marketing ist in der Literatur nicht einheitlich definiert. Es gibt verschiedene Ansätze, die unterschiedlich umfangreich sind. Einige Definitionen von Mobile Marketing berücksichtigen nur den Kommunikationskanal, während andere Definitionen sämtliche Elemente des Marketing-Mix abdecken.

In dieser Arbeit wird Mobile Marketing folgendermaßen definiert:

*„Mobile Marketing beschreibt den Prozess der Planung, Durchführung und Kontrolle aller Marketingaktivitäten über mobile Marketingkanäle, mit dem Ziel, Kundenbedürfnisse zu befriedigen und die Unternehmensziele zu verwirklichen.“* (Wirtz & Ullrich, 2008, S. 169)

Diese Definition umfasst nicht nur die Kommunikationspolitik, sondern alle Elemente des Marketing-Mix. Die Aktivitäten, die im Rahmen des Marketings durchgeführt werden, erfolgen dieser Definition zu Folge über mobile Kanäle.

Holland und Koch (2014) ziehen ebenso eine Definition vor, die das gesamte Marketing umfasst. Sie ergänzen die weiterreichende Definition noch um die Eigenschaft, dass sich Mobile Marketing genau zwischen dem herkömmlichen Marketing in der realen Welt am Point-of-sales und dem reinen virtuellen Online-Marketing zu Hause positioniert. Mobile Marketing findet demnach zwischen diesen beiden Orten statt, und zwar unterwegs auf eine virtuelle, digitale Art und Weise.

### **2.1.6 Mobile Learning**

Mobile Learning ist ein Ansatz, um die Ausbildung von Menschen technologisch zu unterstützen, damit diese orts- und zeitunabhängig erfolgen kann. Die technologische Unterstützung erfolgt dabei durch digitale und mobile Lösungen. Definitionen von Mobile Learning unterscheiden sich in der Literatur oftmals, weil diese davon abhängig sind, welche technologischen Möglichkeiten zum Zeitpunkt des Verfassens der Definition zur Verfügung stehen. (Pachler, Pimmer, & Seipold, 2011)

Dementsprechend sind in der Definition von Wong (2014) aktuell bekannte mobile Endgeräte genannt, die im Mobile Learning Umfeld eingesetzt werden. Er nennt Smartphones, Phablets, Tablet, Net- und Notebooks, die im Rahmen einer Lehrtätigkeit unterstützend eingesetzt werden.

Zahlreiche Jahre davor fasst Winters (2006, S. 5) technologiekonzentrierte Definitionen in der Literatur so zusammen, dass Mobile Learning als *„Lernen auf mobilen Geräten wie PDAs, Mobiltelefonen, iPods oder der Playstation Portable“* angesehen wird.

Beim Mobile Learning, das als Weiterentwicklung des E-Learnings gesehen werden kann, sind die Hersteller von Apps gefordert, die Inhalte ansprechend und attraktiv zu gestalten. Der Grund dafür liegt zum einen in der Tatsache, dass die Darstellungsmöglichkeiten auf mobilen Endgeräten limitiert sind und so einzelne Lerneinheiten nicht zu aufwändig oder umfangreich dargestellt werden können. Zum anderen ist es notwendig, das Angebot attraktiv und nicht zu langweilig zu gestalten, zumal die Nutzerinnen und Nutzer die App bereits in kurzen Pausen oder Wartezeiten nutzen wollen. Daher finden auch immer mehr spielerische Element den Einzug in Mobile Learning Apps. Dieser Ansatz wird gemeinhin als Gamification bezeichnet. (Keist, Benisch, & Müller, 2016)

Mobile Learning bezeichnet also einen Ansatz, der es ermöglicht, dass Nutzerinnen und Nutzer unabhängig von Ihrem Standort und zu jeder Zeit Zugriff auf Lerninhalte haben. Ermöglicht wird Mobile Learning vor allem durch den Fortschritt der Technologie, wodurch die Lerninhalte auf

aktuellen mobilen Endgeräten über 3G-, 4G- oder gar 5G-Netze einfach abgerufen werden können.

## 2.2 Mobile Betriebssysteme

In diesem Abschnitt wird ein Überblick über die zur Verfügung stehenden Betriebssysteme und Plattformen für mobile Apps gegeben. Dazu wird kurz auf die Geschichte der Betriebssysteme eingegangen gefolgt von einer groben Architekturbeschreibung. Abschließend erfolgt eine Gegenüberstellung der Verbreitung der beiden Plattformen.

Auf Grund des Marktanteils und der daraus abgeleiteten Relevanz der einzelnen Betriebssysteme wird in dieser Arbeit nur auf die folgenden beiden Betriebssysteme eingegangen:

- iOS
- Android

Eine Statistik der Österreichischen Webanalyse (2016) hat gezeigt, dass über diese beiden Betriebssysteme zusammen 97,2 Prozent des mobilen Smartphone-Internetverkehrs in Österreich im Mai 2016 verursacht wurden. Die Statistik zeigt auch, dass diese beiden Plattformen bereits im Mai 2014 einen 97-prozentigen Anteil am mobilen Internetverkehr hatten. Im Zeitraum der letzten zwei Jahre hat sich der Anteil dieser Plattformen also stabil eingependelt. Daher gibt es keinen Trend, der es erforderlich machen würde, eine weitere Plattform in die Betrachtungen miteinzubeziehen.

Zusätzlich bestätigt eine Statistik von Kantar (2016), dass die hohen Marktanteile dieser beiden Plattformen keine Besonderheit in Österreich ist. Diese Statistik zeigt, dass von Jänner bis März 2016 in Deutschland 93,9 Prozent der abgesetzten Smartphones entweder auf Android oder iOS basierten.

### 2.2.1 iOS

iOS ist das Betriebssystem, das auf den mobilen Produkten iPhone, iPad und iPod von Apple installiert ist. Apple hat iOS der Öffentlichkeit erstmals im Jahr 2007 präsentiert. Die Einzigartigkeit des Betriebssystems lag in der Tatsache, dass es eine komfortable Touch-Bedienung bot und die Benutzeroberfläche sehr stark auf Bedienbarkeit und Einfachheit ausgelegt war. (Shackles, 2012)

iOS basiert auf tiefster Ebene auf einem Kernbetriebssystem, das von Mac OS X ableitet. Die nächsten Ebenen sind sogenannte Core Services und eine Media-Ebene, die den Zugriff auf den persistenten Speicher, Netzwerk und Grafik- sowie Audiofunktionen abstrahieren. Auf der obersten Ebene im Technologiestack befindet sich Cocoa Touch, auf dem die zu entwickelnden Apps basieren. Cocoa Touch ist die Ableitung von Cocoa aus Mac OS X und bietet den App-Entwicklerinnen und -Entwicklern eine vereinfachte Möglichkeit, die Apps für die mobilen Plattformen touch-optimiert zu entwickeln. (Liu, Zhu, Holroyd, & Seng, 2011)

Der App Store von Apple dient der Auslieferung und Verbreitung der entwickelten Apps. Eine Installation der Apps ist auf iOS-Geräten nur über den App Store möglich. Die Apps werden vor der Veröffentlichung im App Store von Apple kontrolliert, um sicherzustellen, dass alle Bedingungen und Vorgaben erfüllt sind. (Allan, 2013)

Für Unternehmen ist es zusätzlich möglich, sogenannte Enterprise Apps auszuliefern. Damit ist es möglich, dass spezifische Apps für Unternehmen nicht im öffentlich zugänglichen App Store zur Verfügung stehen. Enterprise Apps unterliegen nicht den strengen Richtlinien von Apple. Sie werden weder geprüft, noch gibt es Vorgaben, wie Enterprise Apps zu entwickeln sind. (Welch, 2011)

### **2.2.2 Android**

Das Betriebssystem Android wurde von Google im Jahr 2005 übernommen. Erste Releases standen im Jahr 2008 zur Verfügung. Es zeichnet sich vor allem durch seine Offenheit und Flexibilität aus, sodass viele verschiedene Gerätehersteller von mobilen Endgeräten die Möglichkeit haben, Smartphones zu produzieren und darauf Android als Betriebssystem auszuliefern. Durch die Flexibilität haben viele Gerätehersteller eigene oder angepasste Oberflächen entwickelt, sodass nur die wenigsten mobilen Endgeräte mit einem unveränderten Android-Betriebssystem ausgeliefert werden. (Shackles, 2012)

Android basiert auf dem Betriebssystem Linux. Das Betriebssystem beinhaltet alle notwendigen Treiber, um die darunterliegende Hardware anzusprechen. Linux bildet die Basis für die Android Runtime, die aus speziellen Core Java Libraries für Android und einer virtuellen Maschine namens Dalvik besteht. Die Apps, die auf Android Geräten installiert werden können, laufen in dieser virtuellen Maschine. (Krajci & Cummings, 2013)

Seit Android 5 gibt es eine neue virtuelle Maschine namens Android Runtime, in der die Apps auf Android ausgeführt werden. Diese wurde erstmals in Android 4.4 als Vorschauversion ausgeliefert. Die Android Runtime ersetzt die virtuelle Maschine Dalvik. (Cohen & Wang, 2014)

Für die Auslieferung und Verteilung von Apps gibt es unter Android mehrere Möglichkeiten. Die populärste Möglichkeit bietet der Google Play Store, der selbst wiederum eine App ist, die in Android bereits integriert ist. Über diesen Store können die meisten potenziellen Kunden erreicht werden. (Correa, 2015)

In Android besteht jedoch auch die Möglichkeit, Apps außerhalb des Google Play Stores zu installieren. Dazu muss eine Einstellung in den Systemeinstellungen aktiviert werden. Diese erlaubt das Installieren von unbekanntem Quellen. Sobald diese Option aktiviert ist, können die App-Installer einfach auf das Gerät geladen und anschließend installiert werden. (Hart-Davis, 2015)

### **2.2.3 Verbreitung von iOS und Android**

Wie bereits zu Beginn in Abschnitt 2.2 erwähnt sind die beiden mobilen Betriebssysteme iOS und Android die weitesten verbreiteten. Zirka 97 Prozent des mobilen Internetverkehrs mit

Smartphones in Österreich erfolgt mit einem Gerät, dessen Betriebssystem entweder iOS oder Android ist (Österreichische Webanalyse, 2016). In diesem Abschnitt wird erläutert, wie sich die 97 Prozent zwischen den beiden Marktführern aufteilen.

Der Anteil an abgesetzten Smartphones, die mit Android als Betriebssystem ausgeliefert werden, steigt seit dem ersten Quartal 2009 stetig und beträgt im ersten Quartal 2016 84,1 Prozent weltweit. Dieselbe Statistik zeigt, dass iOS im ersten Quartal 2016 einen Anteil von 14,1 Prozent hat. Zudem kann iOS seit 2010 kein Wachstum am relativen Marktanteil verzeichnen. (IDC & Gartner, 2016)

Betrachtet man die Anteile am Markt rund um Tablets, so kann abgelesen werden, dass auch hier Android der alleinige Marktführer ist. Der Abstand bei Tablets ist zwar nicht so groß wie bei Smartphones, trotzdem kommt Android hier auf einen Marktanteil von 67 Prozent im Jahr 2015. Im selben Jahr beträgt der Marktanteil von iOS 24,5 Prozent. (IDC, 2015)

Eine weitere Statistik von IDC (2016) zeigt zudem, dass nicht zu erwarten ist, dass iOS die Marktführerschaft im Tablet-Segment erobern wird. Der relative Anteil des iPads am Absatz von Tablets weltweit ist seit dem zweiten Quartal 2011 um zirka 35 Prozentpunkte gesunken und hat im ersten Quartal 2016 noch 25,9 Prozent betragen.

Die Marktführerschaft im mobilen Segment der Smartphones kann eindeutig Android für sich behaupten. Zum einen beträgt der Marktanteil von Android ein Vielfaches des Marktanteils von iOS. Zum anderen verzeichnet Android relativ gesehen seit 2010 ein stetiges Wachstum am Smartphone-Markt, wohingegen iOS im selben Vergleichszeitraum kein Wachstum mehr verzeichnen kann. Im Tablet-Segment ist Android ebenso der Marktführer, wobei hier der Abstand zu iOS nicht so groß ist wie im Smartphone-Segment. Weder bei Smartphones noch bei Tablets ist in absehbarer Zeit zu erwarten, dass die Marktführerschaft an iOS abgetreten wird.

## 2.3 Technologien

In diesem Abschnitt werden die möglichen Technologien erläutert, mit denen eine mobile App auf den in Abschnitt 2.2 beschriebenen Plattformen umgesetzt werden kann. Dazu stehen die drei folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- Native Apps
- Mobile Web-Apps
- Hybride Apps

Im Folgenden wird auf diese drei Varianten näher eingegangen.

### 2.3.1 Native Apps

Die Umsetzung von nativen Apps erfolgt gezielt für eine Plattform. Dadurch können auch alle gerätespezifischen Features und Funktionen dieser Plattform genutzt werden. Damit kann uneingeschränkt auf die Kamera, Fotoalben oder Sensoren zugegriffen werden und Apps können

auch offlinefähig umgesetzt werden. Native Apps starten für gewöhnlich schneller als hybride Apps oder Webanwendungen, weil keine Daten oder Seiten aus dem Internet nachgeladen werden müssen. Gerade bei langsamen Internetverbindungen ist das ein relevanter Faktor. Zudem sind native Apps vollständig auf den mobilen Endgeräten installiert und können uneingeschränkt auch ohne Internetverbindung genutzt werden. (Scheller, 2011)

Sofern eine mobile App aufwändig im Ressourcenverbrauch ist und Performance ein entscheidendes Kriterium darstellt, ist es erforderlich, eine native App umzusetzen. Als Beispiel dafür sind Spiele zu nennen. Obwohl es JavaScript Application Programming Interfaces (APIs) wie WebGL gibt, kann nicht davon ausgegangen werden, dass jeder mobile Browser diese Funktionen unterstützt und optimal implementiert. (Keist et al., 2016)

Buettner und Simmons (2011) vergleichen gezielt mobile Web-Apps und native Apps in ihrem Buch. Hier nennen sie als einen weiteren Vorteil der nativen Apps die Möglichkeit, diese Apps im App Store oder allgemein in einem Marketplace zu verteilen. Diese Möglichkeit erleichtert die Verteilung der Apps für die jeweilige Zielplattform und nimmt Arbeit rund um Bezahlprozesse ab. Marketplaces haben aber auch Nachteile. Im Marketplace finden Benutzer innerhalb einzelner Kategorien sehr einfach die Apps der Mitbewerber, wodurch es schwieriger wird, als ein Anbieter herauszustechen. Zudem werden die Apps einfach vergleichbar durch Bewertungen. Gleichzeitig bedeutet ein Veröffentlichen in Marketplaces auch, dass die Auflagen der einzelnen Zielplattformen eingehalten werden müssen. Dem einfachen Verteilen der Apps für die Zielplattform steht zudem die Tatsache gegenüber, dass für eine große Reichweite eine App für jeden Marketplace unter Einhaltung der jeweiligen Vorgaben entwickelt werden muss.

Das Entwickeln einer nativen App für Android und iOS bringt auch spezielle Einschränkungen für Entwicklerinnen und Entwickler mit sich. Tabelle 2-1 fasst die Einschränkungen grob zusammen, die Keist et al. (2016) nennen. Zusammenfassend lässt sich die Aussage ableiten, dass es kaum konkrete Voraussetzungen für das Entwickeln einer Android-App gibt. Entwicklerinnen und Entwickler von mobilen Apps für iOS hingegen sind weniger flexibel und stärker eingeschränkt.

Voraussetzung	Android	iOS
<b>Programmiersprache</b>	Java	Objective-C
<b>Entwicklungsumgebung</b>	Android Studio, Eclipse	Xcode
<b>Bestimmtes Betriebssystem vorausgesetzt</b>	Nein	Ja (Mac OS)
<b>Entwicklerkonto erforderlich</b>	Nein	Ja

Tabelle 2-1: Übersicht über Voraussetzungen der mobilen Plattformen (Keist et al., 2016)

Der Vollständigkeit halber ist auch noch die Programmiersprache Swift erwähnt. Diese wurde von Apple im Jahr 2014 eingeführt als Alternative zu Objective-C. Mit Swift können auch Apps für



andere Plattformen als iOS von Apple entwickelt werden. Ein Beispiel dafür ist OS X, das Betriebssystem, das auf Mac Books installiert ist. (Manning, Buttfield-Addison, & Nugent, 2016)

Abbildung 2-4 veranschaulicht die Architektur einer nativen App. Die Funktionalitäten sind nativ für die jeweilige Zielplattform umgesetzt. Die App selbst benötigt grundsätzlich keine weiteren Unterkomponenten. Sie wird lediglich auf dem jeweiligen Betriebssystem ausgeführt, das wiederum auf dem mobilen Endgerät installiert ist. (Schönberger, 2014)

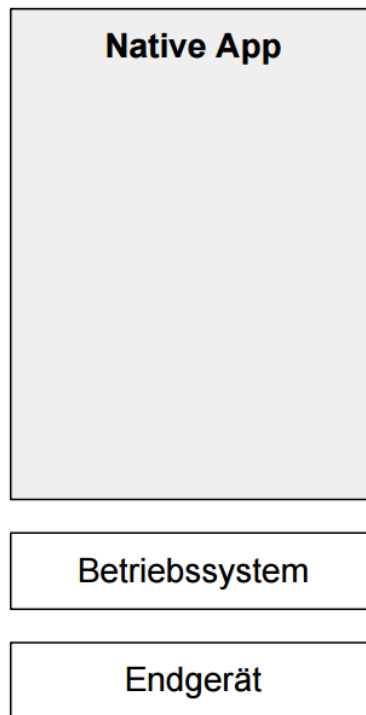


Abbildung 2-4: Architektur einer nativen App (Schönberger, 2014)

### 2.3.2 Mobile Web-Apps

Mobile Web-Apps haben den großen Vorteil, dass sie eine sehr große Reichweite haben. Grundsätzlich können Sie von jedem internetfähigen Gerät aus aufgerufen werden. Das Ausrollen neuer Funktionen stellt sich zudem als sehr einfach dar, weil die Webapplikation nur an einem zentralen Punkt aktualisiert werden muss und die neuen oder geänderten Funktionen damit auf allen Geräten zur Verfügung stehen. Damit werden auch Genehmigungen der Marketplace-Anbieter umgangen. Als Nachteile von mobilen Web-Apps ist einerseits die eingeschränkte und zum Teil nicht vorhandene Möglichkeit des Zugriffs auf gerätespezifische Features zu nennen. Andererseits ist es auch eine Herausforderung, bestimmte Design- oder User-Experience-Richtlinien für die jeweiligen Zielplattformen einzuhalten, um eventuelle Erwartungen von Benutzerinnen und Benutzern erfüllen zu können. (Buettner & Simmons, 2011)

Scheller (2011) bestätigt diese Aussagen in seinem Artikel. Er nennt zudem auch einfache Limitierungen, auf die Entwicklerinnen und Entwickler von mobilen Web-Apps stoßen. Dazu

gehört das einfache Ablegen von Dateien auf dem mobilen Endgerät, weil Webanwendungen grundsätzlich nicht das Recht haben, auf den persistenten Speicher der Endgeräte zuzugreifen. Diese Limitierungen werden jedoch mit der Einführung von HTML5 teilweise aufgehoben, weil Zugriffe auf Daten des Endgeräts mit HTML5 in definierten Grenzen erfolgen können. Einfache Anwendungen, wie zum Beispiel ein Wecker, können jedoch nicht in Form von Web-Apps umgesetzt werden.

Keist et al. (2016) entschärfen die zuvor genannten Limitierungen zum Teil. Durch den Einsatz von einzelnen UI-Frameworks ist es zum Beispiel möglich, auch bei mobilen Web-Apps das Design und die Bedienung so umzusetzen, dass das Verhalten einer Web-App dem einer nativen App der jeweiligen Plattform sehr nahekommt und zum Teil kaum unterscheidbar ist. Auch der Zugriff auf Standard-Hardwarekomponenten wie Kamera oder GPS-Sensoren stellt für mobile Web-Apps keine Limitierung mehr dar.

Abbildung 2-5 veranschaulicht die Architektur einer mobilen Web-App. Wie bereits bei der nativen App liegt der ganzen Architektur das Endgerät mit dem installierten Betriebssystem zugrunde. Auf dem Betriebssystem setzt ein Browser auf, in dem letztlich die Web-App angezeigt und ausgeführt wird. Die Web-App selbst ist mit HTML, CSS und JavaScript entwickelt. (Schönberger, 2014)



Abbildung 2-5: Architektur einer Web-App (Schönberger, 2014)

### 2.3.3 Hybride Apps

Hybride Apps stellen eine Kombination aus mobilen Web-Apps und nativen Apps dar. Die Funktionalitäten einer App werden mit Webtechnologien wie HTML, CSS und JavaScript umgesetzt. Ausgeführt werden diese mobilen Apps mit der jeweiligen Browser-Umgebung der konkreten Plattform. Diese Browser-Umgebung selbst ist eingebettet in eine native App, die als Container fungiert und lokal auf dem mobilen Endgerät installiert wird. Hybride Apps basieren immer auf Cross-Platform-Frameworks wie zum Beispiel Apache Cordova. Durch diese Cross-Platform-Frameworks haben Entwicklerinnen und Entwickler die Möglichkeit, auf sämtliche gerätespezifischen Features zuzugreifen. Sie sind daher nicht abhängig von HTML5 und der korrekten Implementierung der HTML5-Features in der jeweiligen Browser-Engine. Stattdessen bieten die Cross-Platform-Frameworks eigene JavaScript-Bibliotheken an, die als Plugins geladen werden können und über die die nativen Features der jeweiligen Plattform angesprochen werden können. Durch solche Bibliotheken ist es zum Beispiel möglich, aus einer hybriden App heraus die Bluetooth-Verbindung oder den NFC-Chip anzusprechen, was mit einer herkömmlichen mobilen Web-App nicht möglich ist. (Keist et al., 2016)

Mit hybriden Apps wird versucht alle Vorteile von mobilen Web-Apps und nativen Apps gleichzeitig zu nutzen. Die Umsetzung einer App kann plattformunabhängig erfolgen und dennoch können die gerätespezifischen Features und Sensoren genutzt werden. Nachteilig wirkt sich bei hybriden Apps der im Verhältnis zu nativen Apps hohe Arbeitsspeicherverbrauch aus. Zusätzlich sind hybride Apps von Natur aus größer und benötigen mehr Speicherplatz. Der Grund dafür ist, dass im Hintergrund ein Browser ausgeführt wird. (Bergmann, 2013)

Abbildung 2-6 veranschaulicht, wie die Architektur einer hybriden App aussieht. Anhand dieser Darstellung ist ersichtlich, dass hybride Apps eine Kombination aus nativen Apps und Web-Apps sind. Im Gegensatz zur Web-App ist der Browser hier Bestandteil der nativen App. In dieser nativen App ist zudem auch die Web-App enthalten, die im Browser ausgeführt wird. (Schönberger, 2014)

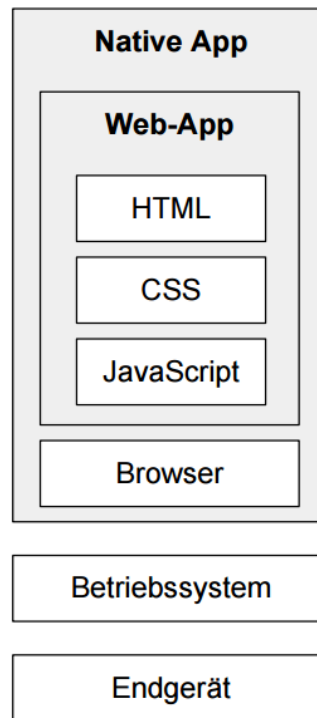


Abbildung 2-6: Architektur einer hybriden App (Schönberger, 2014)

### 2.3.4 Zusammenfassung der mobilen Technologien

In den Abschnitten 2.3.1, 2.3.2 und 2.3.3 wurden die verschiedenen Technologien erläutert, mit denen mobile Apps umgesetzt werden können. Alle Technologien bieten Vor- und Nachteile und sind für bestimmte Einsatzzwecke geeignet oder weniger geeignet. Eine pauschale Aussage lässt sich nicht treffen, welche dieser Technologien grundsätzlich den anderen vorzuziehen ist. Tabelle 2-2 fasst die Eigenschaften der einzelnen Technologien auf grober Ebenen zusammen.

Eigenschaft	Native App	Web-App	Hybride App
Einfacher Zugang zu Entwickler-Werkzeugen	Teilweise vorhanden	Vorhanden	Teilweise vorhanden
Plattformunabhängigkeit	Nicht vorhanden	Vorhanden	Vorhanden
Native Zugriffsmöglichkeiten	Vorhanden	Nicht vorhanden	Vorhanden
Performante Leistungsfähigkeit	Vorhanden	Nicht vorhanden	Teilweise vorhanden
Einfache Versionierung	Nicht vorhanden	Vorhanden	Teilweise vorhanden

Tabelle 2-2: Zusammenfassung der Eigenschaften der mobilen Technologien (Keist et al., 2016)

## 2.4 Dienstleistungs-Apps

Dieser Abschnitt behandelt sogenannte Dienstleistungs-Apps. Im ersten Schritt erfolgt eine Definition des Dienstleistungs-Begriffs. Anschließend wird grob auf die Charakteristika von Dienstleistungen und deren Fokus auf den Kundennutzen eingegangen. Diese Eigenschaften von Dienstleistungen werden danach auf mobile Apps umgelegt. Im Anschluss daran wird gezeigt, welche Apps am Markt bereits existieren, die einen Dienstleistungsfokus haben.

### 2.4.1 Definition einer Dienstleistung

In der Literatur lässt sich keine eindeutige Definition des Begriffs finden. Dienstleistungen haben bestimmte charakteristische Eigenschaften und werden in unterschiedlichen Phasen erbracht. Diese Eigenschaften und Phasen werden in diesem Abschnitt erläutert. Daraus wird schließlich eine für diese Arbeit gültige Definition abgeleitet. Im Folgenden wird der angloamerikanische Begriff Service gleichbedeutend mit Dienstleistung verwendet.

Haller (2015) beschreibt den Umstand, dass eine eindeutige Klassifizierung einer Leistung in entweder Dienstleistung oder Produkt nicht in jeder Situation einfach möglich ist. Oft besteht eine Leistung sowohl aus einem Sachgut als auch aus einer Dienstleistung. Ein Beispiel dafür wären maßgeschneiderte Schuhe. Eine reine Dienstleistung hat jedoch bestimmte Charakteristika, mit der sie von einem Sachgut unterschieden werden kann. Diese vier Eigenschaften sind folgende:

- Immaterialität
- Notwendigkeit der Integration eines externen Faktors
- Uno-actu-Prinzip
- Fehlende Lagerfähigkeit

Die Immaterialität besagt, dass eine Dienstleistung grundsätzlich nicht durch die Sinne wahrgenommen werden kann, wobei hier die Unsichtbarkeit am bedeutendsten ist. Zusätzlich impliziert die Immaterialität gleichzeitig auch eine Nichttransportfähigkeit. Ein Service kann auch nur erbracht werden, wenn sich ein externer Faktor einbringt. Das kann sowohl die Nachfragerin oder der Nachfrager als auch ein Objekt dieser Person sein. Mit dem Uno-actu-Prinzip wird die Dienstleistung als eine Leistung definiert, bei der die Produktion sowie die Konsumierung gleichzeitig stattfinden. Als letztes Charakteristikum einer Dienstleistung ist die fehlende Lagerfähigkeit zu nennen, wodurch sich die Kapazitätsplanung erschwert. (Haller, 2015)

Eine weitere Charakterisierungsmöglichkeit von Dienstleistungen besteht in der integrierten Betrachtung einer Dienstleistung aus der potenzialorientierten, prozessorientierten und ergebnisorientierten Perspektive. In der potenzialorientierten Perspektive wird ein Service als eine Fähigkeit oder Kompetenz der Leistungsanbieterin oder des Leistungsanbieters betrachtet, die jeweilige Leistung erbringen zu können. Zusätzlich zur Kompetenz ist hier auch der grundsätzliche Wille zur Leistungserbringung gefordert. In der prozessorientierten Perspektive bringt sich der externe Faktor ein, wodurch der Prozess der Leistungserstellung und -erbringung

beginnt. In der dritten und letzten Perspektive, der ergebnisorientierten Perspektive, wird das Ergebnis des Prozesses erfasst. (Schuh & Gudergan, 2016)

Meffert, Bruhn und Hadwich (2015) definieren Dienstleistungen wie folgt:

*„Dienstleistungen sind selbstständige, marktfähige Leistungen, die mit der Bereitstellung (z.B. Versicherungsleistungen) und / oder dem Einsatz von Leistungsfähigkeiten (z.B. Friseurleistungen) verbunden sind (Potenzialorientierung). Interne (z.B. Geschäftsräume, Personal, Ausstattung) und externe Faktoren (also solche, die nicht im Einflussbereich des Dienstleisters liegen) werden im Rahmen des Erstellungsprozesses kombiniert (Prozessorientierung). Die Faktorenkombination des Dienstleistungsanbieters wird mit dem Ziel eingesetzt, an den externen Faktoren, an Menschen (z. B. Kunden) und deren Objekten (z. B. Auto des Kunden) nutzenstiftende Wirkungen (z. B. Inspektion beim Auto) zu erzielen (Ergebnisorientierung).“ (Meffert et al., 2015, S. 14)*

In dieser Definition sind die zuvor erwähnten Perspektiven und Phasen ausdrücklich erwähnt. Für die einzelnen Perspektiven werden auch konkrete Beispiele genannt. Zusätzlich sind auch zwei wesentliche Eigenschaften von Dienstleistungen in dieser Definition erwähnt. Zum einen ist das die Notwendigkeit der Integration eines externen Faktors und zum anderen die Immaterialität, welche aus der nutzenstiftenden Wirkung abgeleitet werden kann.

Tabelle 2-3 fasst die Unterschiede zwischen Sachgütern und Dienstleistungen zusammen, ohne dass die drei verschiedenen Perspektiven für die Betrachtung von Dienstleistungen einfließen. In dieser Zusammenfassung von Haller (2015, S. 11) können auch die vier zuvor erwähnten Eigenschaften wiedergefunden werden.

Sachgut	Dienstleistung
Produkt ist gegenständlich	Dienstleistung ist immateriell
Produkt kann vor dem Kauf vorgeführt werden	Leistung ist vor dem Kauf weder zeig- noch prüfbar
Produktionsqualität und -quantität sind messbar	Leistungsquantität und -qualität sind schwer erfassbar
Produktion ist ohne Beteiligung des Käufers möglich	Käufer ist an der Leistungserstellung beteiligt
Produktion und Übertragung der Leistung können auseinander fallen	Produktion und Übertragung der Leistung fallen zeitlich um zum Teil räumlich zusammen
Produkt ist lagerfähig und transportierbar	Leistung ist nicht speicherbar, vergänglich, nicht transportierbar
Produkt hat seine Form im Produktionsprozess erhalten	Leistung erhält erst in der Servicesituation ihre Form
Eigentums- / Besitzerwechsel nach dem Kauf	Kein Eigentumswechsel

Tabelle 2-3: Unterschiede zwischen einem Sachgut und einer Dienstleistung (Haller, 2015, S. 11)

## 2.4.2 Definition und Abgrenzung von Dienstleistungs-Apps

Der Begriff der Dienstleistungs-App ist in der Literatur noch nicht definiert. Daher erfolgt in diesem Abschnitt eine Herleitung dieses Begriffs aus bestehenden Arbeiten in der Literatur. Dort lassen sich unterschiedliche Ansätze finden, die eine Einteilung von Apps in verschiedene Kategorien ermöglichen. Auf Basis dieser Arbeiten erfolgt eine Ableitung einer Definition dieses Begriffs für die vorliegende Arbeit.

Mroz (2016) hat in seinem Buch eine mögliche Einteilung von mobilen Apps in verschiedene Kategorien vorgenommen. Diese Kategorien ergeben sich aus den inhaltlichen Merkmalen, die die verschiedenen mobilen Apps vorweisen. Diese Kategorien sind der Tabelle 2-4 zu entnehmen. Da diese Kategorien rein nur auf Basis der inhaltlichen Merkmale gebildet wurden, kommt es zu Überschneidungen, wodurch einzelne Apps auch in mehrere dieser Kategorien fallen können. Durch die Überschneidungen können sie weiter zu größeren Kategorien zusammengefasst werden, sodass es am Ende nur zwei Überkategorien zu unterscheiden gibt. Die erste dieser beiden Überkategorien umfasst die Produkt- oder Dienstleistungs-Apps. Dabei handelt es sich um Apps, die den Benutzerinnen und Benutzern das Nutzen eines Produktes oder einer Dienstleistung ermöglichen. Die zweite Überkategorie bilden die Marketing-Apps, die vorwiegend nur dazu verwendet werden, um ein Produkt, eine Dienstleistung oder ein

Unternehmen selbst zu vermarkten. Dementsprechend werden unterschiedliche Ziele mit diesen beiden Arten von Apps verfolgt.

Überkategorie	Ziele im Mobile Marketing nach Holland und Koch (2014)	Kategorie nach Mroz (2016)
Produkt- oder Dienstleistungs-Apps	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Langfristige Kundenbindung</li> </ul>	Funktionale Apps
		Content Apps
		Location Based Apps
		Fun Apps
		Bücher und Zeitschriften Apps
		Unternehmens-Apps
Marketing-Apps	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kundengewinnung</li> <li>▪ Verkaufsförderung</li> <li>▪ Imagebildung</li> <li>▪ Markenbildung</li> </ul>	Promo-Apps

Tabelle 2-4: Verschieden Arten von Apps, deren Ziele und Einteilung in Überkategorien (Mroz, 2016)

Holland und Koch (2014) beschreiben in Ihrem Buch unterschiedliche Ziele des Mobile Marketings. Diese unterschiedlichen Ziele lassen sich jeweils einer dieser Überkategorien zuordnen. Die Ziele sind ebenfalls der Tabelle 2-4 zu entnehmen. Während es bei Marketing-Apps um kurzfristige Maßnahmen geht, um ein neues Produkt oder das Unternehmen selbst zu bewerben, geht es bei Produkt- oder Dienstleistungs-Apps darum, die Kundinnen und Kunden über mobile Zusatzservices, mobile Produktkomponenten oder gänzlich neue mobile Produkte langfristig zu binden. Die Ausgestaltung des eigenen Leistungsprogramms durch Produkt- und Dienstleistungs-Apps erfolgt dabei im Rahmen der Produktpolitik im Marketing-Mix. Gerade für Konsumgüterhersteller stellen Produkt- und Dienstleistungs-Apps ein wichtiges Instrument dar, um eine emotionale Kundenbeziehung auf- und auszubauen.

Für eine langfristige Kundenbindung ist es auch erforderlich das Verhalten der Kundinnen und Kunden zu messen und auf die Ergebnisse zu reagieren. Das in diesem Zusammenhang existierende Instrument des App-Monitorings dient der Aufzeichnung und Messung unterschiedlicher Leistungsindikatoren, über die konkrete Aussagen zur Kundenbindung, zu Navigations- und Bewegungsprofilen und allgemein zu profilabhängigen Nutzungsdaten gemacht



werden können. Basierend darauf kann das Angebot laufend an die Wünsche und Bedürfnisse der Zielgruppe angepasst werden. (Leisenberg, 2016)

Kuester, Baumbach und Schuhmacher (2014) haben in ihrer Studie unter anderem untersucht, welche Markteinführungsstrategien für Dienstleistungsinnovationen im Umfeld der Informations- und Kommunikationstechnik existieren. Dienstleistungs-Apps sind als Instrument zu betrachten, mit dem derartige Innovationen umgesetzt und erreicht werden können. Als ein Ergebnis dieser Untersuchung wurde die Tatsache identifiziert, dass es vor allem in diesem Bereich erforderlich ist, Feedback der Kundinnen und Kunden einzuholen und zu berücksichtigen, damit die Kundenbedürfnisse bestmöglich erfüllt werden können. Zusätzlich dazu ergab die Studie, dass ein schlankes und nutzerfreundliches App-Design als ein weiterer Erfolgsfaktor angesehen werden kann.

Als Dienstleistungs-Apps werden in dieser Arbeit mobile Apps bezeichnet, die eine Dienstleistung enthalten oder abbilden und über die die Kundinnen und Kunden diese Dienstleistung konsumieren können. Sie sind gleichzusetzen mit Produkt-Apps, wobei bei Produkt-Apps ein Produkt anstatt einer Dienstleistung im Vordergrund steht. Die Unterscheidung zwischen diesen beiden Arten von Leistungen wurde ausführlich im Abschnitt 2.4.1 beschrieben. Dienstleistungs-Apps können dazu genutzt werden, um entweder das eigene Leistungsangebot um mobile Zusatzservices zu erweitern oder um gänzlich neue mobile Leistungen anzubieten. Sie werden mit dem Ziel entwickelt, Kundinnen und Kunden langfristig zu binden, sodass diese die Dienstleistungs-App und damit auch die Dienstleistung dauerhaft über einen längeren Zeitraum nutzen. Damit die Kunden langfristig gebunden werden können, ist es bei Dienstleistungs-Apps erforderlich, das Verhalten der Benutzerinnen und Benutzer im Rahmen des App-Monitorings zu messen. Basierend auf den Ergebnissen dieser Messung kann das Angebot der Dienstleistungs-App an die jeweils aktuellen Anforderungen der Benutzerinnen und Benutzer angepasst werden.

### **2.4.3 Beispiele für Dienstleistungs-Apps**

In diesem Abschnitt werden beispielhaft einige Dienstleistungs-Apps aus unterschiedlichen Bereichen genannt und erläutert. Dazu werden bestehende Dienstleistungs-Apps im Mobile Learning Umfeld und im populären Instant-Messaging-Bereich betrachtet. Diese Beispiele dienen dem besseren Verständnis für Dienstleistungs-Apps. Zusätzlich können aus diesen Beispielen weitere Anforderungen an Dienstleistungs-Apps abgeleitet werden.

Gerade im Bereich des Lehrens und Lernens existieren zahlreiche Dienstleistungs-Apps. Der Begriff des Mobile Learnings wurde im Abschnitt 2.1 bereits definiert. Das Unterrichten oder das Vermitteln von Wissen kann entsprechend der Definition in Abschnitt 2.4.1 als Dienstleistung klassifiziert werden. Mobile Apps, durch die Benutzerinnen und Benutzer selbstständig etwas lernen können, können demnach als Dienstleistungs-Apps angesehen werden.

Tan und Liu (2004) haben in ihrer Case Study bereits im Jahr 2004 eine mobile App evaluiert, die es Grundschulern ermöglichte, biologische Aspekte des menschlichen Körpers selbstständig erlernen zu können. Im Vordergrund steht hier die Dienstleistung des Unterrichts, nicht die des Vermarktens eines Unternehmens oder eines Produkts. Durch den umfangreichen Stoff, den es

zu vermitteln gibt, werden die Benutzerinnen und Benutzer über einen längeren Zeitraum gebunden.

Ein aktuelles Beispiel für eine Mobile Learning App ist die App der Plattform <https://babel.com>. Sie ermöglicht es Kundeninnen und Kunden 14 verschiedene Sprachen (Stand: Juli 2016) selbstständig zu erlernen. Dazu stehen neben dem Webportal auch mobile Apps für Android und iOS zur Verfügung. Am Beispiel der Sprache Französisch stehen die acht thematisch verschiedenen Kurse für Anfänger, Mittelstufe, Grammatik, Hören und Sprechen, Schreiben und Lesen, Land und Leute, Extras und Wörter und Sätze zur Verfügung. Jeder dieser Kurse besteht selbst wiederum aus weiteren Teilkursen. Betrachtet man die Anfängerkurse in Französisch, so stehen dafür sechs verschiedene Teilkurse zur Verfügung. (Lesson Nine GmbH, 2016b)

Die Dienstleistungs-Apps für Android und iOS von <https://babel.com> dienen primär der Inanspruchnahme der angebotenen Dienstleistung des Erlernens verschiedener Sprachen. Sie sind damit klar von Marketing-Apps zum Bewerben des Unternehmens oder der Dienstleistung abzugrenzen. Am 30. Jänner 2014 hat das Unternehmen bekannt gegeben, dass sich die Nutzeranzahl im Jahr 2013 verdreifacht hat (Lesson Nine GmbH, 2014). Zwei Jahre später im Februar 2016 wurde verlautbart, dass die Grenze von einer Million zahlender Kundinnen und Kunden durchbrochen wurde (Lesson Nine GmbH, 2016a). Diese Zahlen zeigen, dass die bestehenden Kundinnen und Kunden langfristig gebunden und zudem neue gewonnen werden konnten. Um das zu erreichen, wurde das Leistungsangebot ständig um neue Sprachen und Kurse erweitert und ergänzt. Die grundsätzliche Art der angebotenen Dienstleistung ermöglicht es auch weiterhin, das Leistungsangebot um neue Sprachen, Kurse oder gänzlich neue Funktionen zu erweitern.

Ein weiteres Anwendungsfeld von Dienstleistungs-Apps ist der Bereich der Instant-Messaging-Dienste. Über Instant-Messaging-Dienste können Nachrichten unterschiedlicher Formate zwischen zwei oder mehreren Kommunikationsteilnehmern unmittelbar und in Echtzeit ausgetauscht werden. Diese Dienste lösen die herkömmlichen Verfahren für den einfachen Nachrichtenaustausch wie SMS ab und werden zunehmend populärer. Eine Umfrage im Jahr 2015 in Österreich hat ergeben, dass nur mehr 15 Prozent der Personen ausschließlich SMS für den Nachrichtenaustausch verwenden, während 69 Prozent der Befragten angegeben haben, dass sie ausschließlich einen Instant-Messaging-Dienst dafür verwenden (MindTake, 2015). Die Apps in diesem Umfeld sind als Dienstleistungs-Apps zu betrachten, in denen der angebotene Nachrichtenaustausch als Dienstleistung angesehen werden kann. Die Apps selbst ermöglichen den Nutzerinnen und Nutzern die Inanspruchnahme dieser Dienstleistung.

Als ein beispielhafter Vertreter der Instant-Messaging-Apps wird WhatsApp näher betrachtet. WhatsApp ist eine plattformübergreifende App, über die Textnachrichten, Bilder, Videos, Audiodateien und der aktuelle Standort geteilt sowie Anrufe getätigt werden können. Der Austausch der Daten erfolgt über die Internetverbindung des mobilen Endgeräts. (WhatsApp Inc., 2016b)

Die Anzahl der Nutzerinnen und Nutzer von WhatsApp hat sich in den letzten Jahren vervielfacht. Im April des Jahres 2013 verzeichnete WhatsApp 200 Millionen aktive Nutzer, wohingegen im Februar 2016 die Grenze von einer Milliarde aktiver Nutzer durchbrochen wurde (WhatsApp Inc.,

2016a). WhatsApp hat es also geschafft, die Nutzerinnen und Nutzer langfristig zu binden. Um das zu erreichen, wurde das Leistungsangebot über die Jahre hinweg ständig um neue Funktionen und Features erweitert. In den Jahren 2014 und 2015 wurden drei große Neuerungen angekündigt und umgesetzt. Im September 2014 wurde die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung eingeführt (Schartel, 2014; Vincent, 2014), im Jänner 2015 stand WhatsApp Web als Neuerung zur Verfügung (WhatsApp Inc., 2015) und im März 2015 wurde das Leistungsangebot um die Möglichkeit des Telefonierens erweitert (Dent, 2015).

Ein weiterer bekannter und populärer Vertreter aus dem Bereich der Instant-Messaging-Apps ist der Facebook Messenger. Ähnlich wie bei WhatsApp steigt die Anzahl der aktiven Nutzerinnen und Nutzer des Facebook Messengers ständig. Diese Zahl ist von 200 Millionen im April 2014 auf eine Milliarde im Juli 2016 gestiegen (VentureBeat & Facebook Inc., 2016). Ähnlich zu WhatsApp wurde der Facebook Messenger im Laufe der Jahre ständig um neue Funktionen erweitert. Im März 2015 wurde in den USA die Möglichkeit geschaffen, Geld an Freunde über den Messenger zu senden (Facebook Inc., 2015), im April 2015 wurden Videoanrufe eingeführt (Chudnovsky & Reddy, 2015) und seit April 2016 können Gruppentelefonate mit bis zu 50 Teilnehmern über den Messenger geführt werden (Constine, 2016).

Die in diesem Abschnitt vorgestellten Apps im Mobile Learning Umfeld und im Bereich der Instant-Messaging-Apps sind Dienstleistungs-Apps. Alle sind dadurch charakterisiert, dass sie den Nutzerinnen und Nutzern die Möglichkeit geben, eine Dienstleistung über die App zu nutzen. Am aktuellen Beispiel der App von <https://babbel.com> konnte gezeigt werden, wie die Dienstleistung des Unterrichts oder Lehrens in einer App umgesetzt ist. Zusätzlich werden die Nutzerinnen und Nutzer durch das sich ständig erweiternde Angebot langfristig gebunden. Die vorgestellten Instant-Messaging-Dienste zeigen, wie der Nachrichtenaustausch unterschiedlicher Nachrichtenformate über eine App als Dienstleistung bereitgestellt werden kann. Bei diesen Apps wurden die umgesetzten Funktionen laufend um neue Funktionen und Innovationen erweitert, um die Zahl der aktiven Nutzerinnen und Nutzer permanent zu steigern und um diese langfristig binden zu können.

## **2.5 Zusammenfassung**

In diesem Kapitel wurde zu Beginn grundlegend auf Mobile Apps eingegangen. Zu diesem Zweck erfolgte die Definition von gängigen Begriffen, die im Umfeld von mobilen Apps und die für die vorliegende Arbeit relevant sind. Im Anschluss an die Begriffsdefinition wurden die mobilen Plattformen oder Betriebssysteme vorgestellt, auf denen mobile Apps betrieben werden. Dabei konnte gezeigt werden, dass zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Arbeit ausschließlich die Betriebssysteme Android und iOS von Relevanz sind. Diese Aussage lässt sich mit dem enormen Marktanteil dieser beiden Plattformen von mehr als 97 Prozent am österreichischen Markt begründen. Auch in anderen Märkten konnte gezeigt werden, dass diese beiden Betriebssysteme die Marktführer sind.

Im darauffolgenden Abschnitt wurden die Technologien und Möglichkeiten vorgestellt, mit denen mobile Apps für die führenden Plattformen entwickelt werden können. Es wurden die drei

Alternativen native Apps, mobile Web-Apps und hybride Apps im Detail gegenübergestellt. Neben einer detaillierten Beschreibung, wobei es sich bei diesen Varianten jeweils handelt, erfolgte auch eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile. Basierend auf dieser Gegenüberstellung ist es nicht möglich, eine der vorgestellten Technologien generell für alle Zwecke zu empfehlen. Stattdessen muss situationsbedingt eine Entscheidung getroffen werden, welche Technologie sich am ehesten für die jeweiligen Anforderungen eignet.

Der letzte Abschnitt dieses Kapitels beschäftigt sich mit dem Thema der Dienstleistungs-Apps. Der Begriff selbst ist in der Literatur noch nicht eindeutig definiert, wodurch die Charakteristika und Eigenschaften von Dienstleistungs-Apps erst hergeleitet werden mussten. Es wurde zudem versucht über praktische Beispiele am Markt weitere Eigenschaften abzuleiten.

Im nächsten Kapitel erfolgt eine Einarbeitung in die Immobilienbewertung am österreichischen Markt. Nach einer theoretischen Einführung in einige Begrifflichkeiten und Verfahren zur Bewertung erfolgt eine Marktanalyse bestehender Lösungen, die Maklerinnen und Makler bei der Bewertung von Immobilien unterstützen. Dazu soll auch gezielt nach bereits bestehenden Dienstleistungs-Apps gesucht werden, die den Prozess des Preisvergleichs von Immobilien und Liegenschaften unterstützen.

## **3 IMMOBILIENBEWERTUNG IM DEUTSCHSPRACHIGEN RAUM**

In diesem Kapitel wird das Thema der Immobilienbewertung im deutschsprachigen Raum erläutert. Zu Beginn erfolgt die Definition von gängigen Begriffen in diesem Umfeld. In der Literatur oder in Zeitschriften werden diese Begriffe teils missverständlich oder nicht korrekt verwendet, wodurch diese Definition erforderlich ist. Im Anschluss daran werden die rechtlichen Grundlagen für die Bewertung im österreichischen Markt erläutert. Nach der Begriffsdefinition wird konkret auf die Bewertungsverfahren eingegangen, die im österreichischen Markt vorwiegend angewendet werden. Der Vollständigkeit halber werden alle Verfahren beschrieben, wobei auf das Vergleichswertverfahren detaillierter eingegangen wird. Die Bewertungsverfahren in Deutschland und der deutschsprachigen Schweiz werden in dieser Arbeit nicht vorgestellt, weil sie nicht in denselben Situationen auf dieselbe Art und Weise angewendet werden können. Eine detaillierte Ausführung würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Im letzten Teil dieses Kapitels erfolgt eine umfassende Marktrecherche im deutschsprachigen Raum, wo nach existierenden Software-Lösungen und Dienstleistungs-Apps gesucht wird. Hier werden Deutschland und die deutschsprachige Schweiz wieder miteinbezogen, weil die technischen Entwicklungen in diesen Ländern sehr wohl relevant für die vorliegende Arbeit sind und weil basierend auf bestehenden Lösungen konkrete Anforderungen abgeleitet werden können.

### **3.1 Begriffsdefinitionen**

In diesem Abschnitt werden grundlegende Begriffe im Bereich der Immobilienbewertung definiert. Aus der Vielzahl an unterschiedlichen Begriffen werden jedoch nur die Begriffe erklärt, die im Umfeld der Immobilienbewertung gebräuchlich und für diese Arbeit von Relevanz sind.

#### **3.1.1 Verkehrswert**

Als Verkehrswert einer Immobilie oder Liegenschaft wird der Betrag bezeichnet, der sich bei einer Veräußerung der Immobilie am freien Markt, der von Angebot und Nachfrage gestaltet wird, erzielen lässt. Bei dem Verkehrswert gilt es auch die allgemeinen rechtlichen Gegebenheiten und die tatsächlichen Eigenschaften der Liegenschaft sowie auch dessen Lage zu berücksichtigen. Obwohl der Wert grundsätzlich zeitpunktbezogen ist, ist es dennoch erforderlich, in der Zukunft liegende Umstände zu berücksichtigen, die zum Zeitpunkt der Wertermittlung absehbar sind und einen Einfluss auf diesen Wert haben können. Bei dem Wert sind subjektive Vorstellungen der Verkäuferin oder des Verkäufers und der Käuferin oder des Käufers irrelevant. Er sollte so bemessen sein, dass sich die Liegenschaft zu diesem Wert in einem Zeitraum veräußern lässt, der für einen passenden Interessenkreis als angemessen betrachtet werden kann. (Kranewitter, 2010)

Roth (2014) ergänzt diese Definition noch um den Zusatz, dass der Verkehrswert in der Regel für gerichtliche Verfahren und Zwecke herangezogen wird. Als Synonym für den Verkehrswert kann der Begriff Marktwert herangezogen werden, der vor allem international und im Bankenumfeld gebräuchlicher ist.

### **3.1.2 Kaufpreis**

Der Kaufpreis ist der Betrag, für den eine Liegenschaft tatsächlich veräußert wird. Er muss nicht dem Verkehrswert entsprechen und wird vor allem von subjektiven Werten beeinflusst. Für gewöhnlich liegt der Kaufpreis zwischen den Kaufpreis-Vorstellungen der Verkäuferin oder des Verkäufers und der Käuferin oder des Käufers. Neben den subjektiven Wertvorstellungen fließen auch noch spekulative Umstände in den Kaufpreis ein. Beispiele dafür sind Kaufkraft oder der zum jeweiligen Zeitpunkt gültige Geldwert. (Kranewitter, 2010)

Zusätzlich fließt die Verhandlungsposition der Verkäuferin oder des Verkäufers und der Käuferin oder des Käufers auf den Kaufpreis ein. Der letztlich fixierte Kaufpreis stellt eine feststellbare Tatsache dar und bildet die Basis für das in Abschnitt 3.3.5 erläuterte Vergleichswertverfahren. (Roth, 2014)

### **3.1.3 Einheitswert**

Der Einheitswert einer Liegenschaft stellt die Berechnungsgrundlage für die Grundsteuer oder die Grunderwerbssteuer dar. Die Ermittlung dieses Wertes erfolgt durch das jeweils zuständige Finanzamt. Der Wert selbst hat keinen direkten Bezug zum Kaufpreis oder zum Verkehrswert der Liegenschaft, wodurch es nicht möglich ist, vom Einheitswert ausgehend auf den Verkehrswert zu schließen. (Kranewitter, 2010)

### **3.1.4 Subjektiver Wert**

Einzelne Interessentinnen oder Interessenten einer Liegenschaft bewerten diese aus subjektiven Standpunkten heraus. Durch diese subjektiven Standpunkte wird die Immobilie von einzelnen Personen unterschiedlich bewertet, wodurch sich eine unterschiedliche Zahlungsbereitschaft ergibt. Der subjektive Wert ist der Wert, den eine Interessentin oder ein Interessent in der Verkaufssituation äußert und bereit ist zu bezahlen. Durch den subjektiven Wert und die zugrundeliegenden subjektiven Wertvorstellungen ergibt sich die Differenz aus dem Verkehrswert und dem Kaufpreis einer Liegenschaft. (Roth, 2014)

## 3.2 Rechtliche Grundlagen zur Immobilienbewertung in Österreich

In diesem Abschnitt werden die rechtlichen Grundlagen für die Immobilienbewertung in Österreich erläutert. Die Basis für diese Bewertung stellen die folgenden drei Gesetze und Normen dar:

- Liegenschaftsbewertungsgesetz
- ÖNORM B 1802 (Grundlagen Liegenschaftsbewertung)
- ÖNORM B 1802-2 (Discounted-Cash-Flow-Methode)
- ÖNORM B 1802-3 (Residualwertverfahren)

Das Liegenschaftsbewertungsgesetz dient in erster Linie den Sachverständigen, Gerichten und zum Teil auch den Verwaltungsbehörden, um den Verkehrswert einer Liegenschaft innerhalb der rechtlichen Rahmenvorgaben ermitteln zu können. Verpflichtend anzuwenden ist das am 1. Juni 1992 in Kraft getretene Liegenschaftsbewertungsgesetz nur im Falle von gerichtlichen Verfahren. Im privaten Umfeld ist es nicht erforderlich, dieses Gesetz bei der Wertermittlung anzuwenden. Für Bewertungen von Liegenschaften durch Sachverständige außerhalb von gerichtlichen Verfahren ist es ebenfalls nicht erforderlich, dass das Liegenschaftsbewertungsgesetz angewandt wird. Für diese Situation wurden die oben angeführten ÖNORMEN geschaffen. Diese dienen den Sachverständigen als Leitfaden zur Arbeitserleichterung und den Auftraggebern zur besseren Nachvollziehbarkeit der Bewertung selbst. Die Norm 1802-2 stellt eine Hilfestellung bei der Anwendung der Discounted-Cash-Flow-Methode dar, für die bisher noch kein Standard existiert. (Kranewitter, 2010)

Die ÖNORM B 1802-3 bezieht sich ausschließlich auf das Residualwertverfahren. Diese ÖNORM wurde 2014 geschaffen, um dieses spezielle Bewertungsverfahren für Österreich zu normieren, weil ansonsten keine einheitlichen Standards oder Normen dafür existieren. (Bienert & Steixner, 2014)

In diesem Abschnitt wurden die drei zugrundeliegenden Gesetze und Normen erläutert, die in Österreich die Bewertung von Immobilien durch Sachverständige regeln oder unterstützen. Weder die Vorgaben des Liegenschaftsbewertungsgesetzes noch die der ÖNORMEN müssen bei der Wertermittlung von Liegenschaften im privaten Umfeld angewendet werden.

## 3.3 Verfahren zur Immobilienbewertung in Österreich

In diesem Abschnitt werden die in Österreich üblichsten und gängigsten Verfahren für die Ermittlung des Verkehrswertes von Liegenschaften und Immobilien erläutert. Diese sind das Sachwertverfahren, das Ertragswertverfahren, das Vergleichswertverfahren, das Residualwertverfahren und die Discounted-Cash-Flow-Methode.

Die ersten drei genannten Verfahren sind explizit im Liegenschaftsbewertungsgesetz erwähnt und geregelt. Das Liegenschaftsbewertungsgesetz erlaubt jedoch auch die Anwendung anderer

Verfahren wie des Residualwertverfahrens oder der Discounted-Cash-Flow-Methode, sofern dies ausführlich durch die Gutachterin oder den Gutachter begründet wird. (Bienert & Steixner, 2014)

Aus all diesen Verfahren wird nur auf das Vergleichswertverfahren im folgenden Abschnitt 3.3.5 detaillierter eingegangen, weil es das einzige Verfahren ist, das sich für eine mobile App eignet, die bei dem Preisvergleich von eigengenutzten Immobilien und Grundstücken unterstützt. Die Begründung dafür ist den folgenden Abschnitten zu entnehmen.

### **3.3.1 Sachwertverfahren**

Laut Funk, Ressler und Stocker (2014) kommt das Sachwertverfahren dann zum Einsatz, wenn interessierte Käufergruppen primär an der Eigennutzung der jeweiligen Liegenschaft interessiert sind. Für gewöhnlich sind diese Liegenschaften bebaut. Der Sachwert setzt sich dabei aus den folgenden Komponenten zusammen:

- **Bodenwert.** Mit dem Bodenwert wird der Verkehrswert des Grundstücks für sich bewertet. Dazu ist es erforderlich, dass Vergleichswerte von ähnlichen unbebauten Liegenschaften herangezogen werden. Eventuelle Wertänderungen nach oben oder unten müssen explizit berücksichtigt und begründet werden. (Funk, Ressler, et al., 2014)
- **Bauwert.** Beim Bauwert werden einzelnen Werte der baulichen Anlagen aufsummiert. Für die Bewertung der einzelnen baulichen Anlagen werden die Herstellungskosten zum Bewertungsstichtag herangezogen. Eventuelle bauliche oder wirtschaftliche Mängel können zu einer Wertminderung führen und müssen explizit berücksichtigt und begründet werden. (Kranewitter, 2010)
- **Sonstige Bestandteile und Zubehör.** In den Sachwert der gesamten Liegenschaft werden auch sonstige Bestandteile und sonstiges Zubehör eingerechnet. Beispiele dafür können eine besondere Außenanlage, spezielle Ausstattungen wie ein Lift oder andere bemerkenswerte Betriebseinrichtungen sein. Der Wert dieser Komponenten fließt in den Sachwert entweder über die Herstellkosten oder über Erfahrungssätze ein. (Funk, Ressler, et al., 2014)

Es besteht die Möglichkeit, dass der Sachwert basierend auf dieser Berechnung für eine Veräußerung in der jeweiligen Situation zu hoch ist. In diesem Fall muss eine Anpassung des Sachwertes vorgenommen werden, die den Wert der Liegenschaft auf einen Wert senkt, der der Angebots- und Nachfragesituation entspricht und der am jeweiligen Markt auch erzielt werden kann. (Kranewitter, 2010)

Das Sachwertverfahren eignet sich nur bedingt für eigengenutzte Immobilien und Grundstücke. Kranewitter (2010) zählt neben Ein- und Zweifamilienhäuser auch andere Liegenschaftsarten wie Repräsentationsgebäude, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser, Gewerbe- und Fabrikobjekte, Schlösser, Burgen oder Luxusimmobilien auf. Zudem sind für das Sachwertverfahren weiterführende Informationen notwendig, die bei Erstgesprächen nicht zur Verfügung stehen. Als ein Beispiel für solche Informationen sind die Herstellkosten der baulichen Anlagen auf solchen Liegenschaften zu nennen. Das Verfahren eignet sich demnach nicht für eine mobile App, die bei



Erstgesprächen zwischen Maklerinnen und Maklern und Personen, die eine eigengenutzte Immobilie oder ein Grundstück veräußern möchten, unterstützt.

### **3.3.2 Ertragswertverfahren**

Laut Kranewitter (2010) kommt bei der Wertermittlung von Liegenschaften dann das Ertragswertverfahren zum Einsatz, wenn mit der jeweiligen Liegenschaft langfristig Erträge erzielt werden können. Als Beispiele dafür sind die Vermietung und die Verpachtung von Liegenschaften zu nennen. Der Ertragswert ergibt sich dann aus den Erträgen, die am gewöhnlichen Markt realistisch erzielt werden können. Bei der Wertermittlung über das Ertragswertverfahren existieren die zwei folgenden Varianten:

- Klassische Ertragswertverfahren. Bei dieser Variante setzt sich der Ertragswert einer Liegenschaft aus der Komponente für Grund und Boden und einer zweiten Komponente für die baulichen Anlagen zusammen.
- Vereinfachtes Ertragswertverfahren. Bei dieser Variante entfällt die Aufteilung des gesamten Ertragswertes auf zwei Komponenten.

Das klassische Ertragswertverfahren wird auch als umfassendes oder zweigleisiges Ertragswertverfahren bezeichnet. Der Wert der ersten Teilkomponente von Grund und Boden wird auf Grund seiner ewigen Nutzungsdauer anhand der Verzinsung des Bodenwertes ermittelt. Die Ermittlung dieses zugrundeliegenden Bodenwertes erfolgt über das Vergleichswertverfahren. Die Wertermittlung der zweiten Komponente für die baulichen Anlagen erfolgt über die Bewertung des Reinertrages, der mit der baulichen Anlage erzielt werden kann. Das eingleisige Ertragswertverfahren, bei dem sich der Ertragswert nicht aus zwei verschiedenen Teilkomponenten zusammensetzt, sollte nur bei Liegenschaften angewendet werden, wo die Restnutzungsdauer der baulichen Anlagen mehr als 50 Jahre beträgt. (Bienert, 2014)

Das Ertragswertverfahren eignet sich somit für die Ermittlung des Verkehrswertes basierend auf zu erwartenden Erträgen, die mit der Liegenschaft erzielt werden können. Für eigengenutzte Liegenschaften oder Grundstücke ist dieses Verfahren daher nicht geeignet. Zusätzlich sind für dieses Verfahren einige Informationen notwendig, die den Maklerinnen und Maklern bei ersten Gesprächen mit Personen, die eine Liegenschaft veräußern möchten, nicht zur Verfügung stehen. Ein Beispiel dafür ist der Kaufpreis des Grundstücks für die Ermittlung des Bodenwertes sowie die Schätzung der möglichen Zinserträge basierend auf diesem Bodenwert. Darüber hinaus ist eine Einschätzung der möglichen Reinerträge, die mit den baulichen Anlagen erzielt werden können, ebenfalls nicht möglich bei Erstgesprächen. Das Verfahren eignet sich also auch nicht für eine mobile App, die bei Erstgesprächen zwischen Maklerinnen und Maklern und Personen, die eine eigengenutzte Immobilie oder ein Grundstück veräußern möchten, unterstützt.

### **3.3.3 Residualwertverfahren**

Das Residualwertverfahren ist wie das Ertragswertverfahren in erster Linie auf den langfristig zu erzielenden Ertrag des zu bewertenden Objekts ausgerichtet. Im Gegensatz zum

Ertragswertverfahren wird es jedoch bei großen und langen Bauprojekten eingesetzt, in denen Investoren zu Beginn den möglichen Ertrag errechnen, der nach einer bestimmten Laufzeit zu erzielen ist. Die Anwendung erfolgt sehr oft bei Projekten, bei denen eine meist unbebaute Liegenschaft einer Umnutzung unterzogen wird. (Bienert & Steixner, 2014)

Das hier erläuterte Verfahren eignet sich nicht für die Ermittlung des Verkehrswertes einer eigengenutzten Immobilie oder eines Grundstücks in Österreich. Es wird vornehmlich bei Bauprojekten eingesetzt, in deren Rahmen sich die Nutzungsform der Liegenschaft ändert und wo erzielbare Erträge über einen langfristigen Horizont vorausgesagt werden sollen. Das Verfahren wurde jedoch der Vollständigkeit halber in dieser Arbeit erläutert.

### **3.3.4 Discounted-Cash-Flow-Methode**

Die Discounted-Cash-Flow-Methode ist wie das Ertragswertverfahren und das Residualwertverfahren ertragsorientiert ausgelegt und stammt ursprünglich aus dem Bereich der Unternehmensbewertung. Die Bewertung des Immobilienobjekts erfolgt durch Abbildung aller denkbaren Zahlungsströme sowohl eingehend als auch ausgehend, die mit dem Objekt in Verbindung gebracht werden können und die in Zukunft angenommen werden. Zusätzlich können Gutachterinnen und Gutachter, die dieses Verfahren anwenden, Risiken und Potenziale im zukünftigen Markt in die Berechnung einfließen lassen. Das Verfahren wird vorwiegend in den USA für Investitionen eingesetzt und findet erst langsam Einzug in den österreichischen Markt. (Bienert & Reinberg, 2014)

Wie auch das in Abschnitt 3.3.3 erläuterte Residualwertverfahren eignet sich die Discounted-Cash-Flow-Methode nicht für den gegenständlichen Fall in dieser Arbeit. Die Bewertung eines Immobilienobjekts erfolgt ausschließlich ertragsorientiert basierend auf spekulativen Annahmen in der Zukunft. Das Verfahren ist für den Preisvergleich bei Erstgesprächen ungeeignet. Es wurde jedoch der Vollständigkeit halber in dieser Arbeit erwähnt.

### **3.3.5 Vergleichswertverfahren**

Das Vergleichswertverfahren eignet sich vor allem zur Bewertung von Liegenschaften, für die ein Verkaufspreis einer ähnlichen oder vergleichbaren Liegenschaft vorliegt. Es wird unter anderem bei Eigentumswohnungen, Reihen- oder Doppelhäusern und gleichartigen Siedlungshäusern angewendet. Tabelle 3-1 veranschaulicht, für welche Liegenschaftstypen das Vergleichswertverfahren für gewöhnlich eingesetzt werden kann und für welche nicht. Für die Ermittlung des Verkehrswertes einer Liegenschaft ist das Vergleichswertverfahren das marktgerechteste Verfahren. Es kann jedoch nur dort angewendet werden, wo auch entsprechend vergleichbare Liegenschaften existieren. Das Verfahren selbst wird sowohl vom Sachwert- als auch vom Ertragswertverfahren für die Ermittlung des Bodenwertes herangezogen. (Kranewitter, 2010)

Dem Vergleichswertverfahren zufolge ist eine Liegenschaft genau so viel wert, wie im realen und gewöhnlichen Geschäftsverkehr dafür erzielt werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass

der Verkehrswert aus tatsächlichen Kaufpreisen am Markt abgeleitet werden. Der direkte oder unmittelbare Preisvergleich ist dann möglich, wenn die zu vergleichenden Objekte größtenteils in deren Zustandsmerkmalen überstimmen und wenn die Preise zeitgleich mit dem Bewertungsstichtag vereinbart wurden. Dieser Fall tritt jedoch selten ein, wodurch es notwendig ist, einen mittelbaren oder indirekten Preisvergleich durchzuführen. Dabei werden die Preise der Vergleichsobjekte berichtigt, indem einerseits die Kaufpreise auf den Bewertungsstichtag und andererseits die Zustandsmerkmale auf die Merkmale des zu bewertenden Objekts angeglichen werden. Grundsätzlich müssen die Kaufpreise der zu vergleichenden Objekte jedoch in zeitlicher Nähe zum Bewertungsstichtag erzielt worden sein, weil sich das Preis- und Wertniveau am Markt laufend ändert. Zudem kann bei zeitlich nahen Vergleichspreisen eher davon ausgegangen werden, dass in diesen Preisen bereits zukünftige Entwicklungen am Markt einkalkuliert sind. Die Liegenschaften müssen sich zudem auch in vergleichbaren Gebieten befinden. (Funk, Hattinger, Hubner, & Stocker, 2014)

<b>Regelfall</b>	<b>Teilweise anwendbar</b>
Unbebaute Grundstücke	Einfamilienhäuser
Eigentumswohnungen	Luxusimmobilien
Reihen- und Doppelhäuser	Industriebauten

Tabelle 3-1: Anwendbarkeit von vergleichsorientierten Bewertungsverfahren (Funk, Hattinger, et al., 2014, S. 174)

Funk, Hattinger et al. (2014) führen weiter aus, dass als Grundvoraussetzung für die Anwendung des Vergleichswertverfahrens genügend Vergleichsobjekte zur Verfügung stehen müssen. Basierend auf statistischen Erfahrungswerten empfehlen sie den Vergleich mit sieben bis acht Objekten. Diese Vergleichsobjekte müssen entweder im unmittelbaren Nahbereich des Bewertungsobjektes oder in vergleichbaren Gebieten liegen. Der unmittelbare Nahbereich hängt jedoch von der Liegenschaftsart ab und ist zum Beispiel für wohnwirtschaftliche Zwecke kleinräumig zu wählen. Neben der Anzahl und der Örtlichkeit der Vergleichsobjekte existieren noch weitere Einschränkungen. Die Vergleichsobjekte und die zu bewertende Liegenschaft müssen in ihren Lage- und Nutzbarkeitsmerkmalen vergleichbar sein. Diese Lage- und Nutzbarkeitsmerkmale sind allgemein in Tabelle 3-2 aufgelistet. Abhängig von der jeweiligen Liegenschaftsart gibt es unterschiedliche Lage- und Nutzbarkeitsmerkmale, die auf den Verkehrswert tatsächlich einen Einfluss haben. Tabelle 3-3 stellt exemplarisch dar, wie unterschiedlich diese relevanten Merkmale für unbebaute Liegenschaften wie Grundstücke und Eigentumswohnung sein können.

<b>Lagemerkmale</b>	<b>Nutzbarkeitsmerkmale</b>
Makrolage	Grundstück
Region	Flächenwidmung
Stadt, Bezirk	Bebauungsbestimmungen
Öffentliches Dienstleistungsangebot	Entwicklungs- u. Erschließungszustand
Privates Dienstleistungsangebot, Einkaufsmöglichkeiten	Bodenbeschaffenheit und allfällige Kontaminierung
Kulturelles Angebot	Grundstücksgröße
Möglichkeiten zur Freizeitgestaltung	Grundstückskonfiguration
Mikrolage	Bauliche Anlagen
Stadtviertel (architektonische Qualität, Aufenthaltsqualität)	Nutzfläche
Charakter der näheren Umgebung (Zentrumslage, Wohnlage, Verkehrslage, ...)	Anzahl getrennt vermietbarer Bestandseinheiten
Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel und deren Taktzeiten	Orientierung der Nutzflächen nach der Himmelsrichtung
Immissions- und Verkehrsbelastung	Alter und Errichtungsdatum der baulichen Anlagen und Renovierungsgrad

Tabelle 3-2: Lage- und Nutzbarkeitsmerkmale bei Vergleichsobjekten (Funk, Hattinger, et al., 2014, S. 176)

<b>Grundstück</b>	<b>Eigentumswohnung</b>
Lage	Neubau, älterer Neubau, Altbau
Art	Größe und Ausstattung
Maß der baulichen Nutzung	Balkon- und Terrassenflächen
Erschließungszustand	Lage (hofseitige oder straßenseitige Lage, Stockwerkslage)
Bodenbeschaffenheit	Kellerabteile
Grundstücksgröße	PKW- oder Garagenabstellplatz
Grundstückszuschnitt	Anzahl der Wohnungen im Gebäude
Bauliche Außenanlagen	Gemeinschaftsanlagen wie Waschräume, Lifanlagen, Parkplätze für Besucher

Tabelle 3-3: Gegenüberstellung relevanter Merkmale für Grundstücke und Eigentumswohnungen (Funk, Hattinger, et al., 2014)

Unterscheiden sich die Objekte einer Liegenschaftsart in einzelnen Faktoren, die einen Einfluss auf den Wert haben können, so müssen diese Unterschiede ermittelt und ausgeglichen werden. Wenn alle genannten Bedingungen und Voraussetzungen, die in diesem Abschnitt grob erläutert wurden, erfüllt sind, so ist das Vergleichswertverfahren grundsätzlich den anderen Bewertungsverfahren vorzuziehen. (Funk, Hattinger, et al., 2014)

Das Vergleichswertverfahren eignet sich für die Ermittlung des Verkehrswertes eines zu bewertenden Objektes basierend auf dem Vergleich mit vergleichbaren Liegenschaften und Immobilien. Die Ermittlung des Verkehrswertes auf diese Art und Weise ist die marktgerechteste Form, weil sie auf tatsächlichen Kaufpreisen aufbaut. Das Verfahren wird vor allem für Grundstücke und eigengenutzte Wohnimmobilien herangezogen. Um das Vergleichswertverfahren anwenden zu können, müssen jedoch ausreichend Daten für ausreichend viele vergleichbare Objekte vorliegen. Wie in diesem Abschnitt erläutert wurde, impliziert die Einschränkung auf vergleichbare Objekte einige Bedingungen, die zu vergleichende Objekte erfüllen müssen. Wenn diese Bedingungen alle erfüllt sind, so ist das Vergleichswertverfahren den anderen Verfahren vorzuziehen.

### **3.3.6 Zusammenfassung**

In diesem Abschnitt wurden die am häufigsten angewandten und üblichsten Bewertungsverfahren für Immobilien und Liegenschaften im deutschsprachigen Raum erläutert. Dabei handelt es sich um die folgenden Verfahren:

- Sachwertverfahren
- Ertragswertverfahren
- Vergleichswertverfahren
- Residualwertverfahren
- Discounted-Cash-Flow-Methode

Die letzten beiden Verfahren wurden lediglich der Vollständigkeit halber erläutert. Sie sind auf Grund ihres primären Zwecks und ihres Aufbaus für die gegenständliche Arbeit nicht von Relevanz. Im Gegensatz zu diesen beiden Verfahren existieren noch die drei anderen Verfahren, die in Österreich am häufigsten angewandt werden und die auch im Liegenschaftsbewertungsgesetz geregelt sind.

Das Sachwertverfahren als erster Vertreter dieser drei Verfahren dient in erster Linie dazu, eine Liegenschaft basierend auf dem tatsächlichen Sachwert zu bewerten. Berücksichtigt werden dabei das Grundstück, die baulichen Anlagen sowie sonstige weitere Bestandteile und Zubehör. Für die Bewertung des Grundstücks muss auf das Vergleichswertverfahren zurückgegriffen werden. Bei der Bewertung der baulichen Anlagen sind detaillierte Informationen über die Herstellkosten erforderlich oder der Gutachter. Für die Bewertung der weiteren Bestandteile sind ebenso die Herstellkosten erforderlich oder der Gutachter führt eine Erfahrungsschätzung durch. Darüber hinaus wird das Sachwertverfahren weniger oft bei eigengenutzten Immobilien und Grundstücken als vielmehr bei anderen Liegenschaftsarten angewendet. Auf Grund dieser

Tatsachen eignet sich das Sachwertverfahren nicht als zugrundeliegendes Bewertungsverfahren für eine mobile App, die beim Preisvergleich von eigengenutzten Immobilien und Grundstücken unterstützt.

Das Ertragswertverfahren wird vorrangig bei der Bewertung von Immobilien angewendet, mit denen langfristig gesehen Erträge beispielsweise aus Pachten oder Mieten erzielt werden können. Es ist wie das Sachwertverfahren weniger gut geeignet für die Bewertung von Grundstücken und eigengenutzten Immobilien. Für das Verfahren selbst sind Informationen über Grundstückspreise und damit erzielbare Zinserträge erforderlich. Darüber hinaus muss eine Einschätzung der erzielbaren Reinerträge aus den baulichen Anlagen gemacht werden können. Durch diese Tatsachen eignet sich auch das Ertragswertverfahren nicht als Bewertungsverfahren für eine mobile App, die beim Preisvergleich von eigengenutzten Immobilien und Grundstücken unterstützt.

Das Vergleichswertverfahren wird im Regelfall bei eigengenutzten Liegenschaften und Grundstücken angewandt. Bei dem Verfahren wird der Verkehrswert eines zu bewertenden Objekts aus den Kaufpreisen vergleichbarer Objekte ermittelt. Daher gilt es als die marktgerechteste Form der Immobilienbewertung, sofern alle erforderlichen Voraussetzungen und Bedingungen an das Verfahren erfüllt sind. Diese Voraussetzungen erfordern eine umfassende Datenbasis über tatsächlich erfolgte Immobilientransaktionen, damit das zu bewertende Objekt mit ausreichend vielen vergleichbaren Objekten verglichen werden kann. Sofern eine derartige Datenbasis in digitalisierter Form bereits vorliegt, eignet sich dieses Verfahren als zugrundeliegende Bewertungsmethode für die mobile App, die Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist.

### **3.4 Marktanalyse zu existierenden Lösungen im deutschsprachigen Raum**

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Marktanalyse im deutschsprachigen Raum zusammengefasst. Im Rahmen dieser Marktanalyse wurden existierende Lösungen in Österreich, Deutschland und der deutschsprachigen Schweiz gesucht, die eine Sammlung an Immobilientransaktionen in digitalisierter Form anbieten. Darüber hinaus wurden diese Lösungen daraufhin untersucht, ob Maklerinnen und Makler damit tatsächliche Kaufpreise vergleichbarer Objekte abfragen können. Dabei werden nur Lösungen berücksichtigt, die auf realen Transaktionspreisen basieren. Andere Immobilienportale, auf denen Immobilien inseriert werden, werden nicht untersucht, weil dort lediglich Angebots- und keine realen Verkaufspreise zur Verfügung stehen.

Der Betreiber der Lösung immoNetZT in Österreich, die im Abschnitt 3.4.1 erläutert wird, ist zugleich das Partnerunternehmen, mit dem die vorliegende Arbeit zusammen entwickelt wird. Deshalb steht dem Verfasser dieser Arbeit auch ein Zugang zum Portal zur Verfügung. Dadurch kann auf diese Lösung umfassender eingegangen werden. Die anderen Lösungen werden nur grob beschrieben basierend auf den Materialien, die öffentlich zugänglich sind.

### 3.4.1 Lösungen in Österreich

In diesem Abschnitt werden die Software-Lösungen, die am österreichischen Markt existieren, erläutert. Im Folgenden werden die zwei webbasierten Lösungen immoNetZT und IMMOstats vorgestellt.

#### **immoNetZT**

immoNetZT wird von der Ziviltechniker Genossenschaft ZT datenforum eGen (2016) als Webportal betrieben. Die hinter dem Webportal liegende Datenbank beinhaltet die Daten von real getätigten Immobilientransaktionen mit den tatsächlichen Kaufpreisen am österreichischen Markt. Zusätzlich zu den Kaufpreisen werden auch Merkmale der jeweiligen Liegenschaften aus den Kaufverträgen übernommen. immoNetZT bietet den Maklerinnen und Maklern die Möglichkeit an, Vergleichswerte bereits verkaufter Immobilien anzeigen zu lassen. Dafür steht die Vergleichswertkarte, die in Abbildung 3-2 veranschaulicht ist, zur Verfügung. Nach Eingabe einer Adresse werden sämtliche Immobilientransaktionen auf einer Karte angezeigt, die den standardmäßig hinterlegten Filterkriterien entspricht. Die standardmäßig hinterlegten Filterkriterien sind wie folgt:

- Zeitraum. Alle Transaktionen der vergangenen drei Jahre werden angezeigt.
- Liegenschaftsart. Alle Liegenschaftsarten werden angezeigt. Diese sind Bauland, Bauland verbaut, Gebäudeanteile / Wohnung, Landwirtschaft, Wald, Sonstiges. Diese Kategorien sind auch in Abbildung 3-1 zu sehen.
- Umkreis. Es ist ein standardmäßiger Umkreis ausgewählt, der in der Oberfläche in Kilometern aber nicht ersichtlich ist. Abbildung 3-1 zeigt den standardmäßig definierten Umkreis bei der Suche nach einer konkreten Adresse.

Diese Kriterien können entsprechend angepasst werden. Zusätzlich zu der Suche nach einer konkreten Adresse besteht auch noch die Möglichkeit, nach der Nummer der jeweiligen Katastralgemeinde und der passenden Grundstücksnummer zu suchen. Die Vergleichswertkarte in Abbildung 3-1 zeigt auch, dass an einzelnen Adressen oder in einzelnen Regionen mehrere Immobilientransaktionen stattgefunden haben. In so einem Fall werden diese zusammengefasst und als ein Ballon mit der Anzahl der zusammengefassten Transaktionen auf der Karte angezeigt. Durch das Erhöhen der Zoomstufe werden die einzelnen Immobilientransaktionen auf der Karte ersichtlich. (ZT Datenforum eGen, 2016)

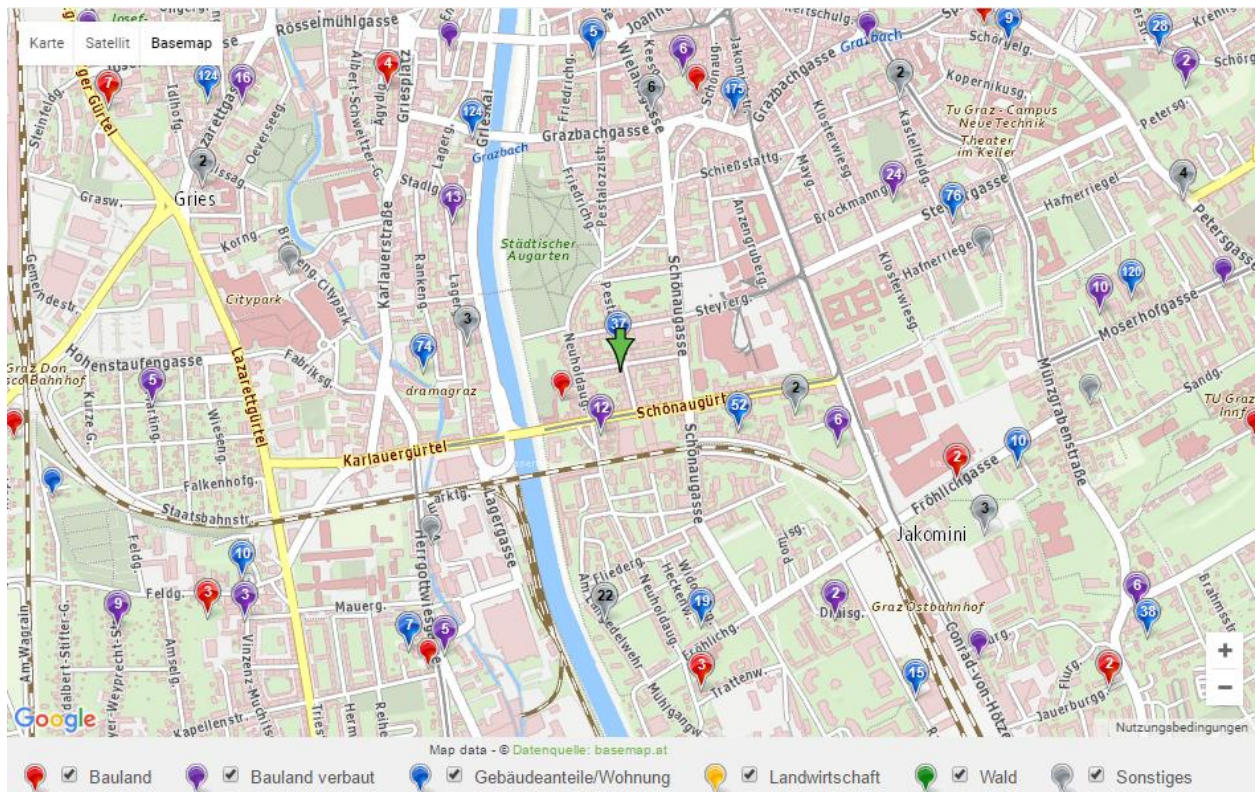


Abbildung 3-1: Vergleichswertkarte in immoNetZT (ZT Datenforum eGen, 2016)

In der Abbildung 3-2 wurde die Zoomstufe erhöht, wodurch jede Immobilientransaktion für sich dargestellt werden kann. Die groben Details zu einer Transaktion können durch Auswahl eines Ballons auf der Karte angezeigt werden. Zu diesen Details gehören folgende Informationen (ZT Datenforum eGen, 2016):

- Unterkategorie der Liegenschaftsart. In der Abbildung 3-2 ist die Unterkategorie Eigentumswohnung zu sehen, welche zu der übergeordneten Liegenschaftsart Gebäudeanteile / Wohnung gehört.
- Jahr. In den Details ist das Jahr zu sehen, in dem die Transaktion stattgefunden hat.
- Fläche. Die Fläche der Liegenschaft wird angezeigt.
- Rating. Das Rating in Form von Sternen gibt an, wie stark der Verkaufspreis der Immobilie dem Mittelwert vergleichbarer Immobilien entspricht.



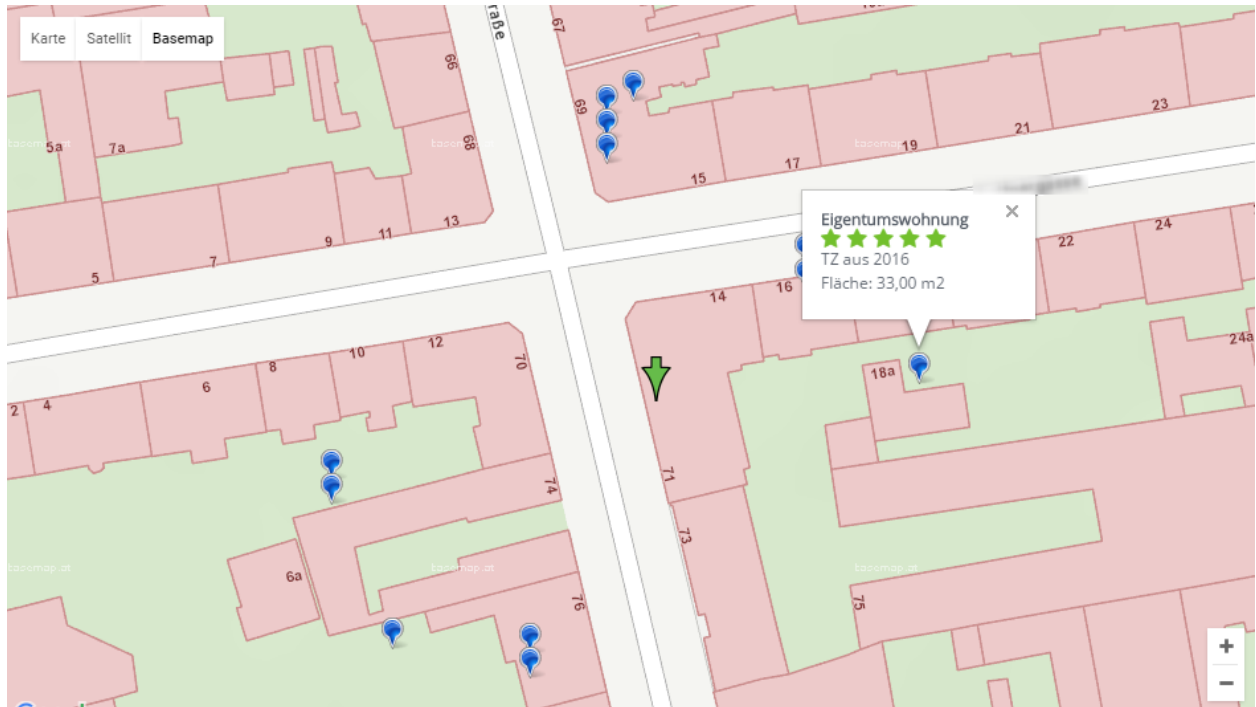


Abbildung 3-2: Vergleichswertkarte mit höherer Zoomstufe in immoNetZT (ZT Datenforum eGen, 2016)

Die einzelnen Transaktionen können für eine weiterführende Abfrage ausgewählt werden. Bei dieser Abfrage können die Kaufpreise der ausgewählten Liegenschaften miteinander verglichen werden. Zusätzlich werden alle relevanten Informationen, die auch im Kaufvertrag enthalten sind, angezeigt. Über immoNetZT besteht auch die Möglichkeit eine Bewertung nach dem Vergleichswertverfahren durchzuführen. Dafür werden einzelne Liegenschaften mit deren Vergleichswerten in die Berechnung miteinbezogen. Für diese Vergleichsobjekte können Maklerinnen und Makler diverse Zu- oder Abschläge definieren, um den Vergleichswert gegebenenfalls für ein zu bewertendes Objekt berichtigen zu können. Abbildung 3-3 zeigt, welche Zu- und Abschläge in welcher Form gemacht werden können. Im Abschnitt 3.3.5 ist erläutert, weshalb diese Zu- oder Abschläge beim Vergleichswertverfahren notwendig sind. (ZT Datenforum eGen, 2016)

<p><b>Beschaffung</b> (Nutzungsmöglichkeit/Bebauung/Raumaufteilung/Widmung):</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<p>Zu-/Abschlag [%]</p> <input style="width: 100%; height: 20px; text-align: center;" type="text" value="0"/>
<p><b>Konfiguration</b> (Form/Alter/Größe):</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<p>Zu-/Abschlag [%]</p> <input style="width: 100%; height: 20px; text-align: center;" type="text" value="0"/>
<p><b>Lage</b> (Makro/Mikro):</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<p>Zu-/Abschlag [%]</p> <input style="width: 100%; height: 20px; text-align: center;" type="text" value="0"/>
<p><b>Zu-/Abschlag pauschal in €/m<sup>2</sup></b></p>	
<input style="width: 100%; height: 20px; text-align: center;" type="text" value="0"/>	

Abbildung 3-3: Mögliche Zu- und Abschläge in immoNetZT (ZT Datenforum eGen, 2016)

Zusammengefasst bietet immoNetZT für Maklerinnen und Makler die Möglichkeit, Vergleichswerte in einer vergleichbaren Region und in einem vergleichbaren Zeitraum abfragen zu können. Dem zugrunde liegt eine Datenbank über Immobilientransaktionen, die aus der Verarbeitung von Grundbuchauszügen befüllt wird. Die zu vergleichenden Objekte können zu einer Abfrage hinzugefügt werden, um einen Mittelwert zu errechnen. Bei den Vergleichsobjekten besteht auch die Möglichkeit, Zu- oder Abschläge machen zu können, um den dazugehörigen Vergleichswert, so wie es das Vergleichswertverfahren vorsieht, berichtigen zu können. (ZT Datenforum eGen, 2016)

### **IMMOstats**

IMMOstats ist ein Produkt der in Österreich agierenden IMMOUnited GmbH. Es handelt sich dabei wie bei immoNetZT um ein Webportal, in dem Vergleichspreise von Immobilien abgefragt werden können. Die Daten dafür stammen aus realen Kaufverträgen, die im Grundbuch bei Immobilientransaktionen aufscheinen. Es werden alle Immobilientransaktionen am österreichischen Markt erfasst und den abfragenden Personen zur Verfügung gestellt. Die Liegenschaften sind nach deren Art kategorisiert und IMMOstats bietet umfangreiche Möglichkeiten zur Filterung. Welche konkreten Filtermöglichkeiten in IMMOstats zur Verfügung stehen, die das Produkt von Konkurrenzprodukten abheben könnten, kann ohne einen Zugang nicht ermittelt werden. Im Gegensatz zu immoNetZT scheint es bei diesem Produkt nicht die Möglichkeit zu geben, eine Bewertung von Immobilien nach dem Vergleichswertverfahren durchführen zu können. Zudem kann der Beschreibung auf der Homepage von IMMOUnited nicht entnommen werden, dass die Kaufpreise von potenziellen Vergleichsobjekten berichtigt werden können, damit sie für einen Preisvergleich herangezogen werden können. (IMMOUnited GmbH, 2016)

### 3.4.2 Lösungen in Deutschland

In diesem Abschnitt werden Software-Lösungen, die am deutschen Markt existieren, erläutert. Im Folgenden werden die drei Lösungen ZIA Datenbank, LORA für Makler und SmartValue vorgestellt.

#### ZIA Datenbank

Die ZIA Datenbank wird in Deutschland vom Zentralen Immobilien Ausschuss betrieben. Es ist eine Online-Datenbank, die freiwillig von Partnern in der Immobilienbranche gespeist wird. Diese Partner und Mitglieder geben die Daten zu eigenen Immobilientransaktionen in der ZIA Datenbank bekannt. Der Abruf der in der ZIA Datenbank gespeicherten Informationen kann durch jede Person kostenlos erfolgen. Die ZIA Datenbank beinhaltet Daten zu realen Immobilientransaktionen, die am deutschen Immobilienmarkt durchgeführt werden. Im Gegensatz zu den in Österreich vorgestellten Lösungen kann die ZIA Datenbank kostenlos genutzt werden. Die Menge der zur Verfügung stehenden Daten ist jedoch äußerst gering und umfasst lediglich 262 Vergleichsobjekte (abgerufen am 4. August 2016). Abbildung 3-4 veranschaulicht die gewählten Filtereinstellungen und die Anzahl der Ergebnisse. Zusätzlich zur geringen Menge an verfügbaren Vergleichsobjekten sind die gespeicherten Transaktionen für den Preisvergleich von eigengenutzten Immobilien und Grundstücken nicht oder nur kaum verwendbar. Es handelt sich vorwiegend um hochpreisige Immobilienobjekte, die für eine gewerbliche Nutzung vorgesehen sind. (ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V., 2016)

The screenshot shows the ZIA database search interface. On the left, there is a 'Filter' section with the following options:

- Nutzungsart:** Alle
- Postleitzahl:** (empty input field)
- Stadt:** Alle
- Transaktionsdatum von - bis:** 08.2015 - 08.2016
- Kaufpreis von - bis:** 0,0 - 10,1
- Rendite von - bis:** 0,0 - 5,3
- nur verifizierte Transaktionen

Buttons for 'suchen' and 'zurücksetzen' are located below the filters. The main search area shows:

- Logos for SET, DIC, ART INVEST REAL ESTATE, and HOCHTIEF HTP PROJEKT ENTWICKLUNG.
- 262 Treffer
- Sortieren nach: Einstellungsdatum absteigend

The search results list three properties:

- Eleven Office Center** ✓ ZIA: Düsseldorf, Büro, 22.701 m<sup>2</sup>, 07/2016, Pamera und Cornerstone » CLS Holdings, 43,6 Mio. EUR
- Bürohaus Hafestraße 1** ✓ ZIA: Wolfsburg, Büro, 4.244 m<sup>2</sup>, 06/2016, NN » Advenis, 12,1 Mio. EUR
- Maritim Hotel Dresden** ✓ ZIA: Dresden, Hotel, 05/2016, Internos Goba Investors » Frasers Hospitality Trust, 58,4 Mio. EUR

Abbildung 3-4: Abfrage aller Vergleichsobjekte in der ZIA Datenbank (ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V., 2016)

#### LORA für Makler

Die on-geo GmbH in Deutschland hat ein Softwareprodukt dediziert für Maklerinnen und Makler entwickelt, das der Immobilienbewertung dient. Dieses Produkt trägt den Namen LORA für Makler und ist eine webbasierte Lösung. Für die Bewertung der Objekte werden Vergleichswerte von

Vergleichsobjekten hinzugezogen. Aus den öffentlich zugänglichen Materialien geht nicht hervor, inwieweit sich diese Lösung für eine schnelle und einfache Bewertung bei Erstgesprächen eignet. Es wird darauf verwiesen, dass reale Vergleichspreise miteinbezogen werden. Ob mit LORA jedoch eine umfangreiche Bewertung durchgeführt wird oder ob es wie immoNetZT auch eine einfache Abfrage von Vergleichswerten mit Zu- und Abschlägen in einer Region ermöglicht, kann aus den zur Verfügung stehenden Informationen nicht abgeleitet werden. (on-geo GmbH, 2016)

### **SmartValue**

SmartValue ist ein Softwareprodukt der Sprengnetter GmbH in Deutschland. Diese Lösung ist im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Produkten keine Webapplikation, sondern eine Desktop-Applikation. Sie ist explizit auf Maklerinnen und Makler zugeschnitten und dient der Immobilienbewertung. Das Ziel, das mit der Software erreicht werden soll, ist eine Reduzierung der Vermarktungsdauer von Immobilienobjekten, die am Markt platziert werden sollen. (Sprengnetter GmbH, 2016)

Laut dem Hersteller dieser Lösung sind nur wenige objektspezifische Daten anzugeben, um einen marktgerechten Kaufpreis zu berechnen (Sprengnetter GmbH, 2016). Aus der Beschreibung des Produkt geht jedoch nicht hervor, ob damit eine umfangreiche Bewertung basierend auf einem der in Abschnitt 3.3 erläuterten Verfahren erfolgt oder ob die Lösung für Erstgespräche und einfache Preisvergleiche tauglich ist. Zusätzlich kann basierend auf den zur Verfügung stehenden Materialien nicht beurteilt werden, ob die Lösung auf eine umfangreiche Sammlung an realen Immobilientransaktionen zugreift oder nicht.

### **3.4.3 Lösungen in der Schweiz**

In diesem Abschnitt werden Software-Lösungen, die in der deutschsprachigen Schweiz existieren, vorgestellt.

#### **Online-Bewertung der IAZI AG**

Die IAZI AG stellt die Möglichkeit einer Online-Bewertung von Einfamilienhäusern oder Eigentumswohnungen zur Verfügung. Dabei werden im Zuge der Online-Bewertung zirka 20 verschiedene Eigenschaften eines Immobilienobjekts angegeben. Basierend auf diesen Eigenschaften und weiteren Faktoren zur Umgebung des Wohnortes sowie einer umfassenden Datenbasis an real getätigten Transaktionen erfolgt die Ermittlung eines marktgerechten Verkaufspreises basierend auf einer hedonischen Bewertung, die einem Vergleichswertverfahren entspricht. Die Daten zu den real getätigten Transaktionen stammen von Instituten, die Hypotheken vergeben. Jährlich gelangen darüber neue Informationen zu gut 25.000 Immobilientransaktionen in die Datenbank von IAZI. (IAZI AG, 2016)

Die Lösung dient der konkreten Bewertung eines Immobilienobjekts durch ein Vergleichswertverfahren. Es dient nicht dem einfachen Preisvergleich bei Erstgesprächen. Um

die Bewertung durchführen zu können, müssen einige Eigenschaften des Objekts angegeben werden, die bei Erstgesprächen nicht immer zur Verfügung stehen.

#### **3.4.4 Ergebnis der Marktanalyse**

Die Marktanalyse im deutschsprachigen Raum hat ergeben, dass noch keine mobilen Dienstleistungs-Apps für den Preisvergleich von eigengenutzten Immobilien oder Grundstücken existieren. In Österreich existieren mit den Lösungen immoNetZT und IMMOstats jedoch zwei Webportale, die es Maklern ermöglichen, Kaufpreise aus realen Immobilientransaktionen abfragen zu können.

Bei immoNetZT konnte durch den zur Verfügung stehenden Zugang auch festgestellt werden, dass die Preise von Vergleichsobjekten durch Zu- oder Abschläge berichtigt werden können, was vom Prinzip her dem Vergleichswertverfahren entspricht. Dadurch eignet sich immoNetZT für einen Preisvergleich eines zu verkaufenden Objekts mit Vergleichsobjekten bei Erstgesprächen. Die Preisinformationen basieren auf realen Transaktionsdaten, die nach Region und Zeitraum gefiltert und die durch diverse Zu- und Abschläge berichtigt werden können. Damit besteht die Möglichkeit die Unterschiede zwischen dem zu bewertenden Objekt und den Vergleichsobjekten korrigieren zu können. immoNetZT ist jedoch nicht für mobile Geräte optimiert, die Funktionalität steht auch nicht in Form einer eigenständigen mobilen App zur Verfügung.

Durch den fehlenden Zugang zu IMMOstats konnte in der Marktanalyse nicht evaluiert werden, inwieweit diese Lösung die Anforderungen erfüllt. Aus der Leistungsbeschreibung des Herstellers lässt sich jedoch ableiten, dass sich dahinter eine umfassende Immobilientransaktions-Datenbank befindet, die für den Preisvergleich auf mobilen Geräten herangezogen werden könnte.

Die gefundenen und analysierten Lösungen in Deutschland scheinen sich basierend auf den zur Verfügung stehenden Informationen weniger gut für die Anforderungen der vorliegenden Arbeit zu eignen. Mit ZIA sollte zwar ein Webportal geschaffen werden, in dem reale Transaktionsdaten gespeichert werden. Die Lösung bietet jedoch eine sehr geringe Menge an Informationen und kaum verwendbare Daten, zumal es sich kaum oder gar nicht um Immobilien im Bereich des eigengenutzten Wohnens handelt. LORA für Makler und SmartValue scheinen Lösungen zu sein, mit denen sich konkrete Bewertungsverfahren, wie die die in Abschnitt 3.3 vorgestellt wurden, anwenden lassen. Eine digitale Sammlung an Immobilientransaktionen, die für den Preisvergleich herangezogen werden kann, scheint es in dieser Form nicht zu geben. Eventuell ist das auf die Tatsache zurückzuführen, dass es in Deutschland wesentlich schwieriger ist, an reale Transaktionsdaten im Immobilienbereich zu gelangen (ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V., 2016).

Im Gegensatz zu Deutschland existiert in der Schweiz eine umfassende Datenbank der IAZI AG, in der zahlreiche Informationen zu Immobilientransaktionen gesammelt werden. Diese Datenbank könnte für den Preisvergleich auf mobilen Geräten herangezogen werden. Die Online-Bewertung der IAZI AG ist jedoch eine Lösung, mit der eine konkrete Bewertung nach dem Prinzip des Vergleichswertverfahrens durchgeführt werden kann. Dies entspricht nicht den Anforderungen

der vorliegenden Arbeit, in der es lediglich um einen Preisvergleich bei Erstgesprächen geht, wo für gewöhnlich noch wenige Informationen zur Verfügung stehen. Die zugrundeliegenden Daten könnten jedoch für eine mobile Dienstleistungs-App verwendet werden.

### 3.5 Zusammenfassung

Zu Beginn dieses Kapitels wurden einige Begriffe definiert. Für die weiterführende Arbeit sind hier vor allem der Verkehrswert und der Verkaufswert relevant. Anschließend erfolgte eine Einführung in die rechtlichen Grundlagen zur Immobilienbewertung in Österreich. Diese Einführung hat gezeigt, dass die Bewertung von Immobilien im rein privaten Umfeld sehr viel Spielraum übriglässt.

Im nächsten Abschnitt wurden die relevanten Bewertungsverfahren erläutert, die in Österreich angewandt werden können. Neben den drei langjährig etablierten Verfahren, die auch explizit im Liegenschaftsbewertungsgesetz angeführt sind, wurden auch die Discounted-Cash-Flow-Methode und das Residualwertverfahren vorgestellt. Auf Grund des Themas dieser Arbeit ist jedoch nur das Vergleichswertverfahren relevant für die weiterführenden Arbeiten. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass das Vergleichswertverfahren auf real getätigten Immobilientransaktionen und realen Verkaufspreisen vergleichbarer Immobilien aufbaut. Das entspricht auch dem übergeordneten Ziel des Prototyps der mobilen App, der im Zuge dieser Arbeit entstehen soll, nämlich, dass Immobilien mit vergleichbaren Liegenschaften über den Kaufpreis verglichen werden können. Aus diesem Grund wurde das Vergleichswertverfahren detaillierter erläutert als die anderen Verfahren, um eventuelle Anforderungen an den Prototypen daraus ableiten zu können.

Im letzten Abschnitt dieses Kapitels erfolgte eine umfassende Recherche zu bestehenden Lösungen im gesamten deutschsprachigen Raum. Diese Recherche hat gezeigt, dass es in Österreich zwei Datenbanken gibt, die reale Transaktionsdaten zu real getätigten Immobilientransaktionen in digitalisierter Form anbieten. Für diese Datenbanken existieren Web Portale, über die Kaufpreissammlungen abgefragt und erstellt werden können. Die Portale selbst sind jedoch nicht für den mobilen Zugriff geeignet und es existieren keine mobilen Dienstleistungs-Apps dafür. Aus den Portalen und deren Funktionsumfang können jedoch Anforderungen an eine App abgeleitet werden. Die Recherche hat auch gezeigt, dass es in der Schweiz ebenfalls eine Datenbank gibt. Diese wird für eine konkrete Bewertung von Immobilien genutzt, wozu umfassende Informationen zur Liegenschaft erforderlich sind, die bei Erstgesprächen nicht bekannt sind. In Deutschland existiert noch keine Lösung, die es ermöglichen würde, reale Kaufpreise von Immobilien abzufragen.

Im nächsten Kapitel wird der empirische Teil dieser Arbeit dokumentiert. Im ersten Teil erfolgt ein Tiefeninterview von Immobilienmaklerinnen und -maklern, für dessen Hauptfragestellungen die Vorarbeiten dieses und des vorhergehenden Kapitels einfließen. Im Anschluss daran wird der Prototyp basierend auf den Ergebnissen des Interviews umgesetzt und letztlich durch die Maklerinnen und Makler in einer weiteren Befragung bewertet.

## 4 EMPIRISCHER TEIL

In diesem Kapitel wird der empirische Teil dieser Arbeit erläutert. Der empirische Teil setzt sich aus einer zweistufigen Befragung von fünf Expertinnen und Experten und der Umsetzung eines Prototyps einer mobilen App zusammen. Der Ablauf und der Aufbau dieses Kapitels sehen wie folgt aus:

- Service Engineering Prozess. Im ersten Teil dieses Kapitels wird auf den Service Engineering Prozess eingegangen, an den sich die Umsetzung des empirischen Teils dieser Arbeit anlehnt.
- Experteninterview. Im zweiten Teil dieses Kapitels wird auf die leitfadengestützte Expertenbefragung eingegangen, welche den ersten Teil der zweistufigen Befragung darstellt. Die Hauptfragestellungen in den Interviews werden definiert und begründet. Zusätzlich erfolgt die Auswertung der Befragungsergebnisse und darauf basierend werden die Anforderungen an den Prototyp der mobilen App abgeleitet.
- Umsetzung des Prototyps. In diesem Abschnitt dieses Kapitels wird die Umsetzung des Prototyps dokumentiert. Es erfolgt eine Auswahl der Plattform und der Technologie, auf denen der Prototyp basiert. Zusätzlich wird konkret Bezug genommen auf die ermittelten Anforderungen und wie diese umgesetzt werden.
- Bewertung des Prototyps. Dieser Abschnitt behandelt den zweiten Teil der Befragung. Diese erfolgt in Form einer Bewertung der umgesetzten Anforderungen. Mit dieser Bewertung und einer Nutzerwertanalyse wird ermittelt, inwieweit der Prototyp der mobilen App zu einer Effizienzsteigerung bei dem Preisvergleich von eigengenutzten Immobilien und Grundstücken führt.

### 4.1 Anwendung des Service Engineering Prozesses

In diesem Abschnitt wird erläutert, nach welchem Vorgehensmodell im Bereich des Service Engineerings, also der Dienstleistungsentwicklung, im folgenden empirischen Teil vorgegangen wird. Es ist naheliegend den Prototyp in dieser Arbeit nach einem derartigen Modell zu konzipieren und zu entwickeln. Mit dieser mobilen App wird eine Dienstleistung auf mobilen Geräten bereitgestellt. Das Vorgehen nach einem konkreten Phasenmodell zerlegt den Prozess dieser Dienstleistungsentwicklung in übersichtlichere Teilaufgaben, wodurch ein strukturiertes Vorgehen sichergestellt und die Komplexität reduziert werden kann (Bullinger & Scheer, 2006).

In der Literatur lassen sich zahlreiche verschiedene Vorgehensmodelle finden. Schneider, Daun, Behrens und Wagner (2006) zählen mehr als 20 verschiedene Modelle auf, wovon sie sieben Modelle näher beschreiben. Zusätzliche Literaturrecherchen ergeben darüber hinaus weitere Vorgehensmodelle. Eine Einführung in und eine Diskussion aller Modelle würde den Rahmen dieses Abschnitts und auch dieser Arbeit sprengen. Daher wird ein Basismodell aus der Literatur herangezogen, das für die konkrete Anforderung dieser Arbeit tauglich ist. Mit Hilfe weiterer

Modelle soll dieses Basismodell verfeinert werden, um die Anforderungen der vorliegenden Arbeit an das Modell erfüllen zu können.

Meiren und Barth (2002) definieren ein Phasenmodell, das als Basismodell dienen soll. Es besteht aus den Phasen, die in Abbildung 4-1 dargestellt sind. In der ersten Phase werden Ideen für neue Services gesammelt und bewertet, sodass nur die Ideen in den folgenden Phasen weiterverfolgt werden, die auch ein entsprechendes Potenzial haben. Die zweite Phase dient der Anforderungserhebung, um ermitteln zu können, was die potenziellen Kundinnen und Kunden fordern. Diese Anforderungen fließen in die dritte Phase ein, in der die zu erstellende Dienstleistung beschrieben wird, die Prozesse im Unternehmen so angepasst werden, dass die Dienstleistung erbracht werden kann und eine Planung der für die neue Dienstleistung erforderlichen Ressourcen erfolgt. In dieser Phase wird das sogenannte Dienstleistungskonzept erstellt, das aus einem Ressourcen-, Prozess- und Produktmodell besteht. Im Ressourcenmodell ist definiert, welche Personal-, Betriebsmittel- und sonstigen Ressourcen für eine Erbringung der Dienstleistung erforderlich sind. Das Prozessmodell beschreibt, welche Prozesse für die Erbringung der Dienstleistung implementiert sein müssen und es versucht diese Prozesse transparent zu dokumentieren, um frühzeitig Schwachstellen erkennen zu können. Das Produktmodell dient der Beschreibung der Dienstleistung, womit der angebotene Leistungsumfang abgegrenzt und eindeutig definiert wird. Die vierte Phase dient schließlich dazu, das neue Service und die konzeptionellen Bestandteile des Dienstleistungskonzepts im Unternehmen zu implementieren. In der letzten und abschließenden Phase erfolgt die Markteinführung.



Abbildung 4-1: Service Engineering Prozess nach Meiren und Barth (2002)

Betrachtet man weitere Modelle neben dem von Meiren und Barth (2002), so ist zu erkennen, dass einige Modelle zahlreiche Gemeinsamkeiten in den einzelnen Phasen mit diesem Modell aufweisen.

Ein Beispiel dafür ist das Modell zur entwicklungsbegleitenden Normierung für Dienstleistungen, das aus denselben Schritte besteht, die auch dieselben inhaltlichen Anforderungen stellen. Es sieht lediglich eine weitere, letzte Phase vor, in der es in Zukunft zu einer Ablösung durch eine andere, neuere Dienstleistung kommen kann. (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 1998)

Scheuing und Johnson (1989) haben ein Modell erstellt, das in den einzelnen Schritten noch etwas detaillierter ist als viele der anderen Modelle. Unabhängig davon lassen sich jedoch auch in diesem Modell zahlreiche Parallelen erkennen, die es zu den bereits genannten Modellen gibt. Auffällig in diesem Modell ist jedoch die Einführung einer eigenen Teststufe, in der zusammen



mit einzelnen Kunden geprüft wird, ob die Dienstleistung alle Anforderungen in ausreichendem Maße erfüllt.

Die vorliegende Arbeit orientiert sich an dem Phasenmodell, das in Abbildung 4-2 dargestellt ist. Es ist eine Kombination aus dem Modell von Meiren und Barth (2002) ergänzt um die Testing-Phase, die das Modell von Scheuing und Johnson (1989) vorsieht. Die einzelnen Schritte werden nun im Folgenden erläutert.

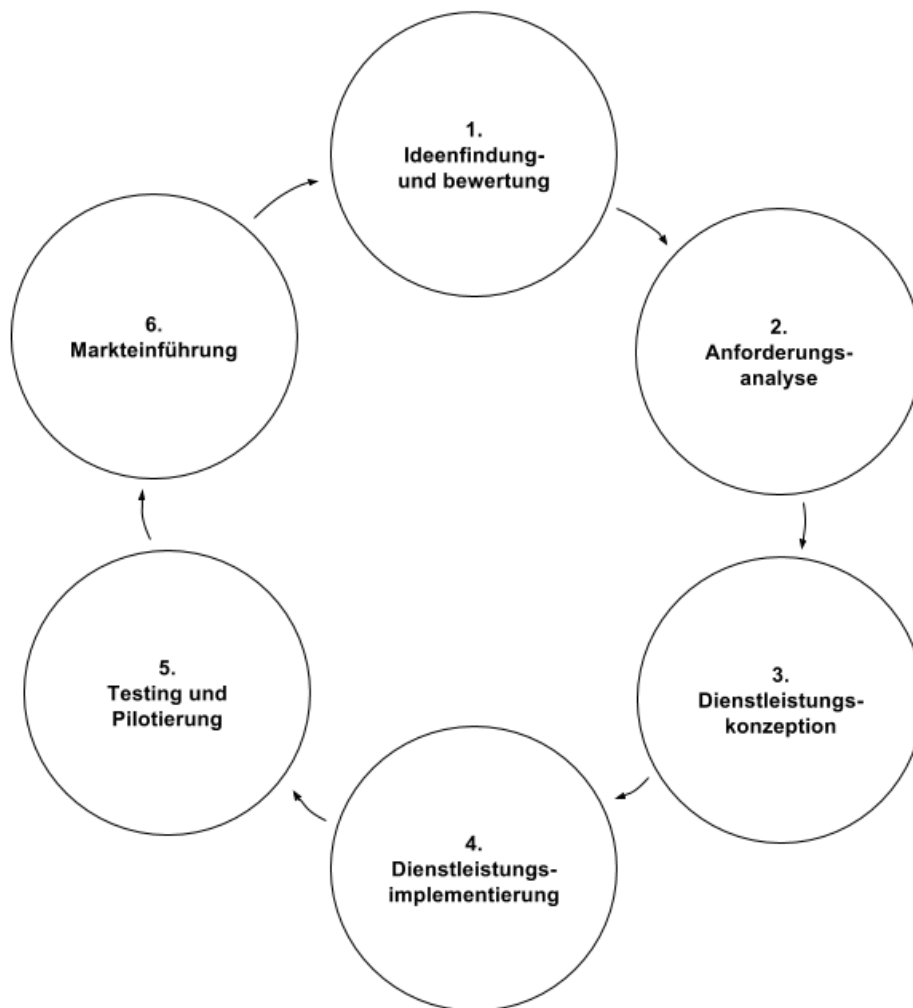


Abbildung 4-2: Service Engineering Vorgehensmodell für die vorliegende Arbeit

Der erste Schritt der Ideenfindung und -bewertung wurde bereits im Vorfeld zu dieser Arbeit vom Partnerunternehmen dieser Arbeit durchlaufen. Das Umsetzen einer mobilen App war eine von mehreren Ideen, wobei diese konkrete Idee so bewertet wurde, dass sie großes Potenzial bietet.

Der zweite Schritt in dem Phasenmodell ist die Anforderungsanalyse. Mit dem Experteninterview, das im folgenden Abschnitt 4.2 erläutert wird, werden die konkreten Anforderungen an die mobile App erhoben. In die Konzeption der Expertenbefragung fließen die Erkenntnisse aus dem theoretischen Teil dieser Arbeit ein.

Auf den dritten und vierten Schritt, die Dienstleistungskonzeption und die Dienstleistungsimplementierung, wird in dieser Arbeit kein Fokus gelegt. Der Grund dafür ist, dass das Partnerunternehmen dieser Arbeit bereits eine Lösung für den Preisvergleich von Immobilien anbietet. Dabei handelt es sich jedoch um eine Webapplikation, die nicht für den mobilen Zugriff geeignet ist. Details dazu können in Abschnitt 3.4.1 nachgelesen werden. Auf Grund dieser Tatsache ist das Dienstleistungskonzept, das aus dem Ressourcen-, Prozess- und Produktmodell besteht, bereits im Unternehmen konzipiert und implementiert. Die mobile App, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit entstehen soll, kann also als unterstützendes Service betrachtet werden, das Sekundärbedürfnisse der Zielgruppe befriedigt, während die Webapplikation die primären Bedürfnisse bereits abdeckt (Edvardsson & Olsson, 1996). Grundsätzlich besteht jedoch die Möglichkeit, dass die Ergebnisse der Anforderungsanalyse eine Anpassung oder Änderung des Dienstleistungskonzepts erfordern können. Sollten derartige Anforderungen identifiziert werden, wird auf deren Auswirkung eingegangen.

Der fünfte Schritt umfasst das Testen und die Pilotierung. Dazu wird im Rahmen dieser Arbeit ein Prototyp der mobilen App entwickelt und gemeinsam mit den Expertinnen und Experten getestet. Basierend auf den Tests erfolgt eine Bewertung des Prototyps durch die befragten Personen, um in erster Linie erkennen zu können, ob die angebotene Leistung den Anforderungen der Zielgruppe entspricht. Darüber hinaus soll im Rahmen dieser Bewertung herausgefunden werden, welche Anforderungen tatsächlich relevant und welche weniger relevant für die Zielgruppe sind.

Mit dem letzten Schritt sollte die Einführung der Lösung im Markt durchgeführt werden. Diese Phase wird in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht durchlaufen. Abhängig vom Ergebnis der fünften Phase könnte dieser Schritt jedoch für Folgetätigkeiten, die aus dieser Arbeit entstehen, relevant werden.

## **4.2 Experteninterview**

In diesem Abschnitt erfolgt die Beschreibung des Experteninterviews, das dem ersten Teil der Befragung entspricht. Im Rahmen dieses Teils der Befragung sollen die Anforderungen an die mobile App durch eine Analyse der Ergebnisse des Experteninterviews ermittelt werden. Neben den einfachen Anforderungen sollen durch diese Analyse auch mögliche Innovationen identifiziert werden, die die Effizienzsteigerung durch eine mobile App im Prozess des Immobilienpreisvergleichs erhöhen.

In diesem Abschnitt erfolgt zuerst eine kurze theoretische Einführung in Interviews und Experteninterviews. Anschließend werden der Aufbau des leitfadengestützten Experteninterviews und die zu untersuchenden Hauptfragestellungen beschrieben. Danach werden die Ergebnisse dieser Befragung basierend auf einem Mix aus einer quantitativen und qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Abschließend werden diese Anforderungen, die aus der Inhaltsanalyse abgeleitet wurden, nochmal zusammengefasst. Die Ergebnisse dieses Abschnitts sind die Basis für die Umsetzung des Prototyps, welche im darauffolgenden Abschnitt 4.3 erläutert wird.

### 4.2.1 Überblick über die verschiedenen Interviewarten

In diesem Abschnitt wird ein kurzer Überblick über Interviews als wissenschaftliche Befragungsmethode gegeben. Es werden die verschiedenen Arten des Interviews angeführt und kurz erläutert gefolgt von ein paar wesentlichen Rahmenbedingungen, die bei Interviews erfüllt sein müssen.

In der Literatur können unterschiedliche Ansätze gefunden werden, wie die verschiedenen Interviewarten unterschieden werden. Die am häufigsten anzutreffende Unterscheidung unterteilt Interviews grob in die folgenden drei Arten (Marquardt, 2007):

- **Wenig strukturiertes Interview.** Hierbei handelt es sich um eine Befragung, bei der die Interviewerin oder der Interviewer keinen oder nur einen sehr groben Leitfaden verwendet. Die Befragung geht sehr in die Tiefe und Breite und entspricht einer offenen Konversation. Der gesamte Verlauf des Gesprächs kann zudem individuell vom Interviewer gesteuert werden, sodass sich die jeweils nächste Frage aus der Antwort der vorherigen Frage ergeben kann.
- **Stark strukturiertes Interview.** Bei dieser Art der Befragung steht ein detaillierter Fragebogen zur Verfügung. Die Anzahl der Fragen steht bereits im Vorhinein fest. Zudem werden auch der Inhalt und die Reihenfolge der Fragen vorab bestimmt.
- **Teilstrukturiertes Interview.** Beim teilstrukturierten Interview können vorgefertigte Fragen in Form eines Leitfadens verwendet werden. Diese Fragen können auch bereits ausformuliert sein, müssen jedoch nicht in einer bestimmten Reihenfolge abgearbeitet werden. Zudem zeichnet sich diese Art des Interviews dadurch aus, dass weitere Themen im Verlauf des Gesprächs mitaufgenommen und auch vertieft werden können.

Pfadenhauer (2009) beschreibt eine weitere Form der Interviews, die sich speziell auf die Befragung von Expertinnen und Experten in einem Bereich bezieht. Diese Art des Interviews wird demnach als Experteninterview bezeichnet. Es eignet sich vor allem dann, wenn für eine bestimmte Problemstellung die Sichtweise einer Expertin oder eines Experten miteinbezogen werden soll.

In der Literatur lässt sich keine eindeutige Definition für eine Expertin oder einen Experten finden. Die Definition von Gläser und Laudel (2010) baut auf der beruflichen Position oder der beruflichen Stellung der Expertin oder des Experten auf. Dabei bezeichnen sie diese Personen als Expertinnen oder Experten, die wegen dieses Berufs über Wissen besonderer Art in ihrem speziellen Bereich verfügen.

Das Gabler Wirtschaftslexikon (2016) definiert den Begriff Expertenwissen wie folgt:

*„Kenntnisse und intellektuelle Fähigkeiten einzelner Personen, deren Leistung auf einem bestimmten Fachgebiet weit über dem Durchschnitt liegen. Expertenwissen besteht i.d.R. aus sehr großen Informationsmengen in Verbindung mit Vereinfachungen, wenig bekannten Fakten, Faustregeln und klugen Verfahrensweisen (Heuristiken), die eine effiziente Problemlösung (in diesem Gebiet) ermöglichen.“* (Gabler Wirtschaftslexikon, 2016)

In der vorliegenden Arbeit wird ein Experteninterview durchgeführt. Als Expertinnen und Experten werden Immobilienmaklerinnen und -makler befragt, die in unterschiedlichen Unternehmen und Organisationen arbeiten.

#### **4.2.2 Konzept und Aufbau**

Die Expertenbefragung erfolgt Vorort bei den jeweiligen Expertinnen und Experten. Beim Gespräch selbst wird zu Beginn versucht mit den befragten Personen etwas Smalltalk zu betreiben, um eine entspannte Gesprächsatmosphäre schaffen zu können. Anschließend wird den Expertinnen und Experten erklärt, was das Ziel der mobilen App ist und wofür sie diese App einsetzen können. Danach wird von den befragten Personen die Bestätigung eingeholt, dass das Interview aufgezeichnet werden darf.

Die anschließende Befragung wird in Form eines leitfadengestützten teilstrukturierten Interviews durchgeführt. Im Leitfaden sind die Hauptfragestellungen mit den Themen notiert, die in der Befragung angesprochen werden. Diese Hauptfragestellungen ergeben sich aus der theoretischen Auseinandersetzung mit mobilen Dienstleistungsleistungs-Apps und der Immobilienbewertung in Österreich sowie der Marktrecherche rund um bestehende Softwarelösungen, welche in den Kapiteln 2 und 3 nachgelesen werden können. Es müssen nicht zwingend alle Fragen gestellt werden, weil einige der Fragestellungen nur in Abhängigkeit des Gesprächsverlaufs gestellt werden können.

Zu jeder Hauptfragestellung stehen auch vordefinierte Antwortmöglichkeiten zur Verfügung, die aus den Vorarbeiten in dieser Arbeit abgeleitet werden. Zum einen dienen sie der nachfolgenden Auswertbarkeit, weil nur fünf Expertinnen und Experten befragt werden. Bei einer geringen Anzahl an befragten Personen und völlig offen gestellten Fragen besteht ansonsten die Gefahr, dass aus der Befragung keine verwendbaren Ergebnisse abgeleitet werden können. Zum anderen stellen die vordefinierten Antwortmöglichkeiten einfache Optionen dar, um die befragten Personen für weitere Ideen inspirieren zu können. Neben den vordefinierten Antwortmöglichkeiten wird zu jeder Frage auch eine abschließende offene Frage gestellt, um weitere oder tiefere Einblicke in die Meinung der Expertinnen und Experten zu bekommen. Aus den Antworten auf diese offenen Fragen sollen Anforderungen von besonders innovativem Charakter identifiziert werden, sofern die Expertinnen und Experten derartige Anforderungen haben.

Die Hauptfragestellungen im Leitfaden unterteilen sich in zwei Teilbereiche auf. Der erste Teilbereich betrifft grundsätzlich die funktionalen Anforderungen, die die Maklerinnen und Makler haben. Beim zweiten Teilbereich geht es um Fragen, die speziell Dienstleistungs-Apps betreffen. Alle Fragen wurden zusammen mit dem Partnerunternehmen dieser Arbeit mehrmals überarbeitet, damit sichergestellt werden kann, dass sie inhaltlich korrekt und relevant sind. Zusammenfassend ergeben sich also folgende Hauptfragestellungen:

1. Nach welchen Kriterien soll in der App gefiltert werden können, um nur vergleichbare Immobilienobjekte beim Preisvergleich heranzuziehen?
2. Wie soll mit Unterschieden in den Eigenschaften (zum Beispiel den Lage- und Nutzbarkeitsmerkmalen) des zu bewertenden Objekts und der Vergleichsobjekte umgegangen werden?
3. Wie sollen die Navigation und die Menüführung in der App erfolgen?
4. Welche Anforderungen gibt es bezüglich des Designs der App?
5. Was soll mit dem Ergebnis der Vergleichspreise gemacht werden können?
6. Welche weiteren Vorstellungen oder Wünsche soll die mobile App darüber hinaus erfüllen?

Die Nummerierung der Fragen stellt keine konkrete Reihenfolge dar, in der die Fragen gestellt werden. Sie dienen lediglich dem einfacheren Referenzieren im nachfolgenden Text, in dem auf die einzelnen Fragen und deren vordefinierte Antwortmöglichkeiten konkreter eingegangen wird. Bei einigen der vordefinierten Antwortmöglichkeiten ist es zusätzlich auch erforderlich, im Detail nachzufragen. Bei allen Fragestellungen außer der Frage 6 wird die abschließende Frage gestellt: „Welche anderen Vorschläge oder welche weiteren Ergänzungen dazu haben Sie?“

Die Interviews werden persönlich und Vorort bei den Expertinnen und Experten unter vier Augen mit dem Autor dieser Arbeit als Interviewer durchgeführt. Zu Beginn werden die befragten Personen darauf aufmerksam gemacht, dass die Teilnahme freiwillig und anonymisiert erfolgt. Des Weiteren wird die Bestätigung eingeholt, dass das Interview vollständig aufgezeichnet werden darf. Als Einleitung in das eigentliche Interview erfolgt die Beschreibung der geplanten mobilen App, für die im Rahmen dieser Arbeit ein erster Prototyp entstehen soll. Sofern die befragten Personen diese mobile App grundsätzlich für nützlich und brauchbar einstufen, wird zu den erwähnten Fragestellungen übergegangen. Diese werden im Folgenden näher erläutert.

### **Fragestellung 1**

Über diese Frage wird ermittelt, nach welchen Kriterien die Vergleichspreise eingeschränkt werden können sollen. Wie in Abschnitt 3.3.5 erwähnt ist es wichtig nur vergleichbare Objekte in einen Vergleich miteinzubeziehen. Da es sich in der abgebildeten Funktionalität in der mobilen App jedoch um keine Berechnung nach dem Vergleichswertverfahren handelt, müssen die Kriterien ermittelt werden, die den Maklerinnen und Maklern in der App zum Filtern zur Verfügung stehen müssen. Die vordefinierten Antwortmöglichkeiten lauten wie folgt:

- Aktueller Standort
- Immobilienkategorie
- Zeitraum der Transaktion
- Abweichung des Preises vom Durchschnittspreis
- Größe in Quadratmeter

### **Fragestellung 2**

Mit Hilfe dieser Frage wird ermittelt, ob es erforderlich ist, Unterschiede in wesentlichen Merkmalen zwischen Objekten ausgleichen zu können. Für eine korrekte Bewertung nach dem Vergleichswertverfahren ist das zwar in jedem Fall erforderlich, nicht jedoch bei der mobilen App, die es in der vorliegenden Arbeit zu erstellen gilt. Hier stellt sich die Frage, was die Maklerinnen und Makler für einen Preisvergleich benötigen. Die vordefinierten Antwortmöglichkeiten lauten wie folgt:

- Die Unterschiede können ignoriert werden
- Das Vergleichsobjekt darf bei Unterschieden nicht in die Ergebnisse miteinbezogen werden
- Möglichkeit eines pauschalen Zu- oder Abschlags zum Kaufpreis des Vergleichsobjekts schaffen

### **Fragestellung 3**

Über diese Frage sollen die Anforderungen an die Menüführung und an die allgemeine Navigation in der App ermittelt werden. Wie im Abschnitt 2.4 erläutert ist das vor allem bei Dienstleistungs-Apps wichtig. Abhängig vom Interesse und dem Vorwissen der Expertin oder des Experten werden mehr oder weniger Teilfragen in einem höheren oder niedrigeren Detailgrad gestellt. Für ein besseres Verständnis werden bei der Befragung reale und existierende Dienstleistungs-Apps als Beispiele herangezogen. Folgende Teilfragen mit den jeweils vordefinierten Antworten werden gestellt:

- Wie soll die Suche nach Vergleichsobjekten erfolgen?
  - Keine Vorstellungen
  - Detailsuche nach allen Kriterien (Willhaben)
  - Anzeige aller Vergleichspreise in der Nähe. Nachträgliches Filtern nach allen Kriterien kann optional gemacht werden (TripAdvisor)

- Welche Vorstellungen gibt es bezüglich der Darstellung der gefundenen Vergleichspreise und wie sollen unpassende Vergleichsobjekte aus den Ergebnissen entfernt werden können?
  - Keine Vorstellungen
  - Anzeige in Listenform und Entfernen unpassender Vergleichsobjekte durch eine spezielle Geste wie Swipen nach links, etc. (TripAdvisor und Mail-App)
  - Anzeige auf Karte. Bei Auswahl eines Objekts auf Karte werden Details eingeblendet, wo auch die Möglichkeit zum Entfernen zur Verfügung steht. (TripAdvisor)
  - Anzeige der Vergleichsobjekte in Großansicht und Entfernen durch spezielle Geste wie Swipen nach links, etc. (Tinder)
- Wo und wie soll eine eventuelle Anpassung des Vergleichspreises durch Zu- oder Abschläge erfolgen können
  - Keine Vorstellungen
  - Bereits in der Übersicht der Suchergebnisse
  - In einer eigenen Detailansicht des Vergleichsobjekts

#### **Frage 4**

Anhand dieser Frage wird ermittelt, ob die Maklerinnen und Makler spezielle Designvorstellungen an die App haben. Diese Frage resultiert wie auch Frage 3 aus der Recherche zu Dienstleistungs-Apps, die im Abschnitt 2.4 erläutert ist. Zum einen ist hier relevant, ob es plattformspezifische Vorlieben gibt und zum anderen ist relevant, ob es darüber hinaus weitere Designvorstellungen gibt, die aus den Vorarbeiten in dieser Arbeit nicht abgeleitet werden können. Die vordefinierten Antwortmöglichkeiten lauten wie folgt:

- Keine Vorstellungen
- Es soll je nach Plattform spezifisch aussehen wie Android oder iOS
- Es soll auf allen Plattformen ein einheitliches Design sein

#### **Frage 5**

Diese Fragestellung resultiert aus der Marktrecherche und vor allem aus der Recherche zum bereits bestehenden Portal des Partnerunternehmens dieser Arbeit, die in Abschnitt 3.4.1 dokumentiert ist. Dieses Portal bietet grundsätzlich auch die Möglichkeit des Suchens nach Vergleichspreisen in einer Region und das Ergebnis kann weiterverarbeitet werden. Daher wird auch im Falle der mobilen App für Immobilienmaklerinnen und -makler die Frage gestellt, was mit dem Ergebnis der Suche geschehen soll. Die Frage besteht wiederum aus zwei Teilfragen, von denen die vordefinierten Antwortmöglichkeiten aus der Funktionalität des bestehenden Portals

abgeleitet wurden. Abhängig vom Gesprächsverlauf werden die Teilfragen jedoch anders oder gar nicht gestellt. Folgende Teilfragen mit den jeweils vordefinierten Antworten werden gestellt:

- Was soll mit dem Ergebnis der gefilterten und aussortierten Vergleichspreise gemacht werden?
  - Gar nichts
  - Anzeige einer Karte, wo die Vergleichspreise zusammenfassend angezeigt werden sollen
  - Anzeige der Details der Vergleichsobjekte in einer Liste. Wenn ja, welche Details?
  - Überblickartige Statistik mit Mittelwert und Standardabweichung der Quadratmeterpreise der Vergleichsobjekte
- Was soll mit dem Ergebnis darüber hinaus gemacht werden können?
  - Nichts
  - Erstellen einer Zusammenfassung für Maklerinnen und Makler, die zum Beispiel als Mail geteilt werden kann
  - Erstellen einer Zusammenfassung für den Immobilieneigentümer, die zum Beispiel als Mail geteilt werden kann. Welche Informationen soll der Immobilieneigentümer in dieser Zusammenfassung im Gegensatz zur Maklerin oder zum Makler sehen?

### **Frage 6**

Mit dieser abschließenden Frage soll es den befragten Personen ermöglicht werden, völlig offen über weitere Wünsche und Vorstellungen zur mobilen App sprechen zu können. Hier werden keine Antwortmöglichkeiten vorgegeben.

### **4.2.3 Quantitative Auswertung der Ergebnisse**

In diesem Abschnitt erfolgt die quantitative Auswertung der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten zu den Haupt- und Teilfragestellungen. Bei dieser quantitativen Auswertung wird abgezählt, wie viele der befragten Personen eine vordefinierte Antwortmöglichkeit mit „Ja“ als sinnvoll einstufen. Sofern mehr als die Hälfte, also drei von fünf befragten Expertinnen und Experten, mit „Ja“ antworten, wird die jeweilige Option als relevant eingestuft. Die Ergebnisse der Befragung sind in Tabelle 4-1 bis Tabelle 4-8 zu finden. Die Antworten, die in Tabelle 4-5 zum Thema der Zu- und Abschlüge zusammengefasst sind, haben auf die weitere Auswertung in dieser Arbeit keinen Einfluss. Der Grund dafür ist, dass nur eine einzige Person die Möglichkeit der Zu- und Abschlüge für notwendig erachtet hat, wodurch diese Frage von den anderen vier Personen nicht beantwortet wurde.



	1	2	3	4	5	Anzahl	Prozent
<b>Standort</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%
<b>Immobilienkategorie</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%
<b>Zeitraum der Transaktion</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%
<b>Rating</b>	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	2	40%
<b>Größe</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%

Tabelle 4-1: Antworten zu Filtermöglichkeiten

	1	2	3	4	5	Anzahl	Prozent
<b>Kann ignoriert werden</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%
<b>Objekte automatisch entfernen</b>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	0	0%
<b>Zu- oder Abschläge machen lassen</b>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	0	0%

Tabelle 4-2: Antworten zu Unterschiede zwischen Vergleichsobjekt und zu bewertendes Objekt

	1	2	3	4	5	Anzahl	Prozent
<b>Einstieg sofort in Detailsuche</b>	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	1	20%
<b>Anzeige aller Vergleichspreise und nachträgliche Filterung</b>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	0	0%

Tabelle 4-3: Antworten zu Suchmöglichkeiten

	1	2	3	4	5	Personen	Prozent
<b>Anzeige in Listenform</b>	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	4	80%
<b>Anzeige auf Karte</b>	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	3	60%
<b>Anzeige in Großansicht</b>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	0	0%

Tabelle 4-4: Antworten zur Anzeige der Ergebnisse

	1	2	3	4	5	Personen	Prozent
<b>Bereits in der Übersicht der Ergebnisse</b>	-	-	-	Nein	-	0	0%
<b>In einer eigenen Detailansicht</b>	-	-	-	Ja	-	1	100%

Tabelle 4-5: Antworten zur Darstellung der Eingabe von Zu- und Abschlägen

	1	2	3	4	5	Personen	Prozent
<b>Egal</b>	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	3	60%
<b>Kann je nach Plattform spezifisch sein</b>	Nein	-	Ja	-	-	1	20%
<b>Einheitliches Design auf allen Plattformen</b>	Ja	-	Nein	-	-	1	20%

Tabelle 4-6: Antworten zur Frage zum Design

	1	2	3	4	5	Personen	Prozent
<b>Kein weiteres Ergebnis notwendig</b>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	0	0%
<b>Anzeige einer Karte mit allen Vergleichsobjekten</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%
<b>Anzeige aller Details zu den Vergleichsobjekten</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%
<b>Berechnung Statistik</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%

Tabelle 4-7: Antworten zu Frage nach dem Ergebnis

	1	2	3	4	5	Personen	Prozent
<b>Nichts</b>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	0	0%
<b>PDF-Zusammenfassung für Maklerin oder Makler</b>	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	5	100%
<b>PDF-Zusammenfassung jeweils eine Version für Kundin oder Kunden und Maklerin oder Makler</b>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	0	0%

Tabelle 4-8: Antworten zu Frage, was mit dem Ergebnis zusätzlich gemacht werden können soll

#### 4.2.4 Qualitative Auswertung der Befragung

In diesem Abschnitt erfolgt die qualitative Auswertung der Befragung. Wie in Abschnitt 4.2.2 erläutert handelt es sich bei dem Interview um ein leitfadengestütztes Experteninterview mit mehreren offenen Fragen. Für diese offenen Fragen wird die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) angewandt. Um diese Inhaltsanalyse durchführen zu können, wurden die aufgezeichneten Interviews transkribiert. Beim Transkribieren wurden Satzpausen und Wortwiederholungen, die keine tiefere Bedeutung erkennen ließen, sowie Füllwörter ausgelassen. Sofern möglich, und ohne die Bedeutung des Inhalts zu verändern, wurde der Dialekt in das Schriftdeutsche übersetzt.

Mayring (2015) schreibt in seinem Buch, dass es für jede Inhaltsanalyse zuerst einmal notwendig ist, eine Fragestellung der Analyse zu formulieren. Erst durch eine konkrete Fragestellung kann festgelegt werden, was aus dem Material heraus interpretiert werden soll.

In dem konkreten Fall dieser Arbeit wird die Richtung der Analyse so festgelegt, dass durch den Text weitere Anforderungen an die mobile App identifiziert werden sollen, die aus den vorangegangenen Recherchen nicht abgeleitet werden konnten. Dazu wird vor allem der kognitive Hintergrund der befragten Personen angezapft, um deren Expertenwissen nutzen zu können.

Für die Inhaltsanalyse wird die induktive Kategorienbildung nach Mayring (2015) angewandt. Dazu werden zwei für diese Kategorienbildung relevante Merkmale zu Beginn festgelegt. Dabei handelt es sich um die Kategoriendefinition und das Abstraktionsniveau, die wie folgt definiert werden:

- Kategoriendefinition. Es werden ausschließlich subjektive Wünsche und Anforderungen berücksichtigt. Allgemeine Einschätzungen oder Vermutungen, die über das eigene Wissen und die eigenen Erfahrungen hinaus vielleicht auch noch interessant sein könnten, werden ignoriert.
- Abstraktionsniveau. Konkrete Anforderungen, die in einer mobilen App für sich genommen umgesetzt werden können oder um die eine bestehende App erweitert werden kann.

Des Weiteren ist es erforderlich, die Analyseeinheiten festzulegen. Dabei handelt es sich um die Kodiereinheit, die Kontexteinheit und die Auswertungseinheit (Mayring, 2015). Diese drei Parameter werden wie folgt definiert:

- Kodiereinheit. Vollständige Aussagen oder Sätze zu Anforderungen, die für die befragte Person relevant sind.
- Kontexteinheit. Das gesamte transkribierte Interview einer befragten Person.
- Auswertungseinheit. Das gesamte Material aller fünf befragten Expertinnen und Experten.

Auf Basis dieser festgelegten Parameter wurde die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) durchgeführt. Die daraus abgeleiteten Kategorien wurden zur besseren Übersichtlichkeit in zwei größere Gruppen unterteilt:

- Funktionale Anforderungen. Dabei handelt es sich um Anforderungen, die rein funktionaler Natur sind. Sie sagen nur aus, was für eine Funktion oder Erweiterung gewünscht ist.
- Anforderungen an Bedienung. Dabei handelt es sich um Anforderungen, die die Bedienung, die Navigation und das Design betreffen.

Die Ergebnisse der Analyse sind in Tabelle 4-9 und Tabelle 4-10 zusammengefasst.

<b>Funktionale Anforderungen</b>			
<b>#</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Personen</b>	<b>Personen (%)</b>
K01	Ein Filtern nach Baujahr sollte möglich sein.	4	80%
K02	Ein Filtern nach Tiefgarage oder Parkplatz sollte möglich sein.	1	20%
K03	Ein Filtern nach dem Umkreis sollte möglich sein.	1	20%
K04	Ein Filtern nach Flächenwidmung sollte möglich sein.	2	40%
K05	Ein Filtern nach Bebauungsdichte sollte möglich sein.	1	20%
K06	Zu- und Abschläge sind nur bei Grundstücken für vordefinierte Parameter sinnvoll.	2	40%
K07	Einen Grundbuchsauszug machen zu können ist wünschenswert.	3	60%
K08	Den Flächenwidmungsplan abrufen zu können ist wünschenswert.	3	60%
K09	Zusätzlich zu den realen Transaktionspreisen sollten auch Angebotspreise aus dem Internet angezeigt werden können.	1	20%
K10	Das Ergebnis sollte valorisiert werden können.	4	80%
K11	Der Valorisierungsfaktor sollte von der App bereits vorgeschlagen werden.	2	40%
K12	Das Ergebnis möchte ich per Mail versenden können und dann je nach Situation selbst entscheiden, ob ich es auch an den Kunden übermittle.	5	100%
K13	Den Kataster abrufen zu können ist wünschenswert.	2	40%
K14	Den Kaufvertrag abrufen zu können ist wünschenswert.	1	20%

Tabelle 4-9: Kategorien für funktionale Anforderungen

<b>Anforderungen an die Bedienung</b>			
<b>#</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Personen</b>	<b>Personen (%)</b>
K15	Zuerst soll nach Standort und Immobilienkategorie gefiltert werden, anschließend können die Ergebnisse noch mit einem Detailfilter optional eingegrenzt werden.	4	80%
K16	Der Einstieg soll sofort über den Detailfilter erfolgen.	1	20%
K17	Eine einfache und reduzierte Optik ist wichtig.	2	40%
K18	Zusätzlich zur Karte sollte auch ein Luftbild angezeigt werden können.	1	20%

Tabelle 4-10: Kategorien für Anforderungen an die Bedienung

Anhand der Kategorien K01 bis K05 ist gut zu erkennen, dass eine weitere Abstraktion oder Generalisierung der Kategorien für die vorliegende Arbeit nicht zielführend gewesen wäre. Aus diesen Kategorien könnte zwar eine allgemeinere Kategorie gebildet werden, die zum Beispiel aussagt, dass generell die Filtermöglichkeiten erweitert werden sollen. Daraus lassen sich dann jedoch keine konkreten Funktionen ableiten, die in der App umgesetzt werden sollen und die letztlich auch durch die Expertinnen und Experten hinsichtlich ihrer Effizienzsteigerung bewertet werden könnten.

Die Kategorie K15 stellt im Gegensatz dazu ein Beispiel dar, wo eine geringere Abstraktion oder Generalisierung nicht zielführend gewesen wäre. Den Expertinnen und Experten war wichtig, dass neben dem Standort auch schnell und einfach die Immobilienkategorie eingeschränkt werden kann. Eine der befragten Personen hat in einem Filter nach Immobilienkategorie jedoch eine Kombination aus Immobilienkategorie und Flächenwidmung gesehen. Diese beiden Eigenschaften haben jedoch eine starke Nähe zueinander, sodass daraus abgeleitet werden kann, dass diese Person ebenfalls dieselbe Anforderung hat wie die anderen Expertinnen und Experten.

Die Anforderungen, die in diesem Abschnitt identifiziert wurden, könnten bei näherer Betrachtung einen Einfluss auf das Dienstleistungskonzept des Partnerunternehmens dieser Arbeit haben. Ein Beispiel dafür ist die Abfrage des Grundbuchs. Diese Funktion steht in der bestehenden Webapplikation noch nicht zur Verfügung. Aus diesen Anforderungen geht ebenfalls hervor, dass eine Filterung des Baujahres von Objekten von Relevanz ist. Diese Informationen stehen zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit noch nicht durchgängig in der Datenbank von immoNetZT zur Verfügung. Es ist davon auszugehen, dass das Sammeln der Informationen zum Baujahr sowie eine Anbindung an das Grundbuch einen Einfluss auf das Ressourcen- und das Prozessmodell des Unternehmens hat.

#### 4.2.5 Abgeleitete Anforderungen an den Prototyp

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen an den umzusetzenden Prototyp zusammengefasst. Diese Anforderungen werden aus der quantitativen und der qualitativen Auswertung der Expertenbefragung abgeleitet, die in den vorangegangenen Abschnitten 4.2.3 und 4.2.4 dokumentiert ist.

Tabelle 4-11 fasst die Anforderungen zusammen, die aus der quantitativen Auswertung abgeleitet werden. Um eine Anforderung als relevant einzustufen, muss eine Antwortmöglichkeit von mehr als der Hälfte der befragten Personen als relevant eingestuft worden sein.

#	Anforderung
A01	Filter nach Standort
A02	Filter nach Immobilienkategorie
A03	Filter nach Zeitraum
A04	Filter nach Größe
A05	Anzeige der Ergebnisse in Listenform
A06	Anzeige der Ergebnisse auf Karte
A07	Anzeige der verbliebenen Objekte auf Karte in Endergebnis
A08	Anzeige der Details aller verbliebenen Objekte in Endergebnis
A09	Berechnung statistischer Kennzahlen in Endergebnis
A10	Export des gesamten Endergebnisses in PDF-Form

*Tabelle 4-11: Anforderungen aus quantitativer Auswertung*

Tabelle 4-12 fasst die Anforderungen zusammen, die aus der qualitativen Auswertung abgeleitet wurden. Auch hier gilt, dass mehr als die Hälfte der befragten Personen in eine Kategorie fallen muss, damit die Anforderung auch tatsächlich von Relevanz ist. Diese Anforderungen wurden durch die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) aus den Antworten zu offen gestellten Fragen ermittelt. Auf Grund dieser Tatsache wird angenommen, dass diese Anforderungen einen höheren Innovationscharakter gegenüber den Anforderungen haben, die aus der quantitativen Auswertung und den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten stammen.

#	Anforderung
A11	Filter nach Baujahr
A12	Grundbuchsauszug abrufen
A13	Flächenwidmungsplan abrufen
A14	Ergebnis valorisieren
A15	Möglichkeit des Mailversands des PDF-Ergebnisses
A16	Einschränkung der ersten Ergebnisse nach Standort und Immobilienkategorie und optionaler Detailfilter

Tabelle 4-12: Anforderungen aus qualitativer Auswertung

Für jede einzelne der ermittelten Anforderungen wird folgende Unterschiedshypothese aufgestellt:

- H1. Die Anforderung X führt zu einer Effizienzsteigerung des Immobilienpreisvergleichs mit einer mobilen App.
- H0. Die Anforderung X hat keinen Einfluss auf die Effizienz des Immobilienpreisvergleichs mit einer mobilen App.

### 4.3 Umsetzung des Prototyps

In diesem Abschnitt wird die Umsetzung des Prototyps erläutert. Zu Beginn wird auf die ausgewählte Plattform, die ausgewählte Technologie und das zugrundeliegende Framework eingegangen. Im Anschluss daran erfolgt die Dokumentation der Umsetzung der Anforderungen, die im Abschnitt 4.2.5 identifiziert wurden.

Der Prototyp in der vorliegenden Arbeit wird als explorativer Prototyp entwickelt. Diese Art von Prototyp dient in erster Linie der Prüfung, ob zuvor spezifizierte Anforderungen relevant sind und ob die Umsetzung dieser im Prototyp tauglich ist. Die künftigen Anwenderinnen und Anwender werden für diese Beurteilung von Beginn an miteinbezogen. Es spielt dabei keine Rolle, dass der Prototyp funktional gesehen unvollständig ist. Obwohl für diese Arbeit nur ein explorativer Prototyp erforderlich ist, erfolgt die Umsetzung gleichzeitig auch als inkrementeller oder evolutionärer Prototyp. Dadurch besteht die Möglichkeit, den Prototyp in einer möglichen weiteren Phase im Anschluss an die vorliegende Arbeit weiterentwickeln zu können (Wieczorrek & Mertens, 2010).

#### 4.3.1 Auswahl der Plattform, Technologie und des Frameworks

Die Zielplattform für den Prototyp wird durch die Smartphones der Expertinnen und Experten sowie durch das Smartphone des Verfassers dieser Arbeit vorgegeben. Alle fünf befragten Personen nutzen unterschiedliche Modellgenerationen des Apple iPhones ab dem Modell iPhone

5. Der Verfasser dieser Arbeit nutzt hingegen ein Android-basiertes Smartphone. Der zu entwickelnde Prototyp muss daher auf den beiden großen Plattformen Android und iOS lauffähig sein.

Bei der Technologiewahl für die Umsetzung gilt es diesen Umstand zu berücksichtigen. Den zur Verfügung stehenden Technologien zufolge, die in Abschnitt 2.3 erläutert sind, kann der Prototyp entweder nativ für beide Plattformen, hybrid oder als mobile Web-App umgesetzt werden. Zusätzlich zur Plattform der Zielgruppe fließen auch die umzusetzenden Funktionen und damit die dafür erforderlichen gerätespezifischen Features auf die Entscheidungsfindung ein. Im vorliegenden Fall schränken die Funktionen die möglichen Technologien nicht weiter ein, weil der Funktionsumfang mit allen drei Varianten uneingeschränkt umgesetzt werden kann. Basierend auf dem Leitfaden, den Keist et al. (2016) erstellt haben, stehen alle drei Optionen zur Verfügung. Dieser Leitfaden ist in Abbildung 4-3 dargestellt. Das einzige gerätespezifische Feature, das erforderlich ist, ist der GPS Sensor, um den aktuellen Standort ermitteln zu können. Aktuelle Browser, die HTML 5 unterstützen, ermöglichen das Ermitteln des Standortes. Daher kann der Prototyp auch als mobile Web App umgesetzt werden.

Der Prototyp wird in dieser Arbeit als hybride App basierend auf dem Basis-Framework Apache Cordova umgesetzt. Durch die Umsetzung des Prototyps als hybride App anstatt als native App ist es nicht erforderlich, die App für beide Zielplattformen spezifisch entwickeln zu müssen. Aus rein funktionaler Sicht wäre es möglich, den Prototyp als mobile Web-App umzusetzen. Es ist jedoch fraglich, ob den Maklerinnen und Maklern eine optimale User Experience mit einer mobilen Web-App geboten werden kann, was bei Dienstleistungs-Apps jedoch ein entscheidendes Kriterium ist. Beispielsweise ist es mit dem Safari-Browser auf iPhones nicht möglich eine Webseite automatisch im Vollbild-Modus zu betreiben (Google, 2016). Die befragten Expertinnen und Experten nutzen jedoch ausschließlich iPhones, wodurch die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass sie von dieser Einschränkung des Safari-Browsers auf iOS betroffen wären. Zudem wurde in Abschnitt 2.4 gezeigt, dass es für Dienstleistungs-Apps erforderlich ist, langfristig immer neue Features und Innovation liefern zu können. Wie bereits zu Beginn dieses Abschnitts erläutert ist der Prototyp, der in dieser Arbeit erstellt wird, sowohl explorativer als auch inkrementeller Natur. Letzteres erfordert eine langfristige Betrachtung, bei der zum Zeitpunkt der Erstellung des Prototyps noch nicht feststeht, welche gerätespezifischen Features in Zukunft benötigt werden, die die Umsetzung als mobile Web-App ausschließen würden.



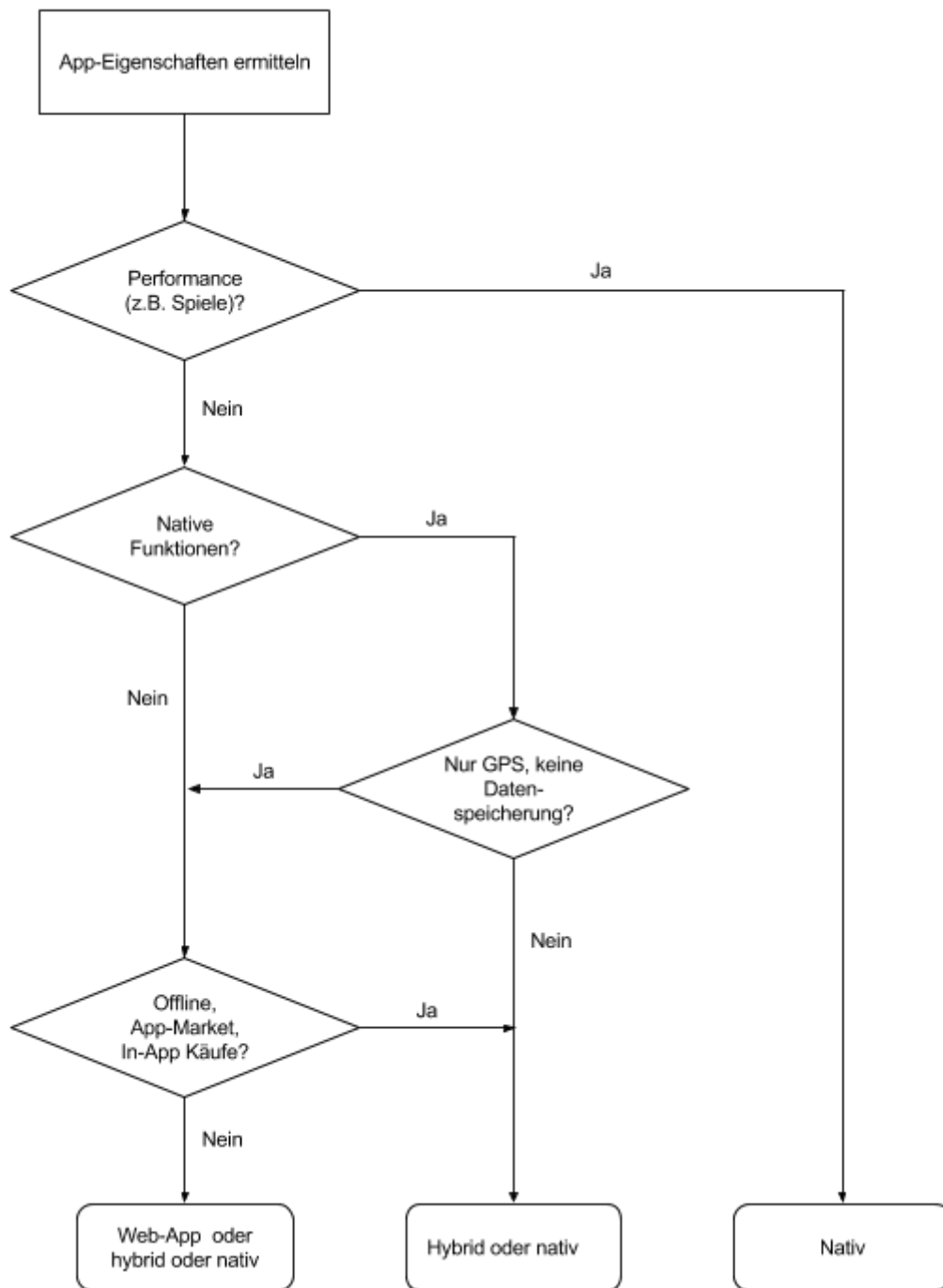


Abbildung 4-3: Entscheidungsgrundlage für Technologiewahl (Keist et al., 2016)

Aufbauend auf Apache Cordova als Basis-Framework für eine hybride App kommt als zusätzliches Oberflächen-Framework Ionic 2 zum Einsatz. Ionic 2 ist der Nachfolger des Ionic-Frameworks, das sich seit 2013 zum populärsten plattformübergreifenden Framework für mobile Apps entwickelt hat, auf dem in Summe über 1,2 Millionen Apps basieren. Durch den Einsatz von Ionic 2 kann die Entwicklung der Oberfläche der App wesentlich beschleunigt werden. Der Grund dafür ist, dass dieses Oberflächen-Framework bekannte und verbreitete Bedienelemente sowie

Interaktionsmöglichkeiten für die beiden Zielplattformen abbildet und diese für Entwicklerinnen und Entwickler einfach zugänglich macht. (Drifty, 2016a)

Zudem ermöglicht der Einsatz von Ionic 2 eine automatische Anpassung der Oberfläche der App an die plattformspezifischen Designeigenheiten ohne Mehraufwand in der Entwicklung. (Drifty, 2016b).

Darüber hinaus kann der Prototyp durch den Einsatz von Ionic 2 auf den iPhones der Expertinnen und Experten einfach installiert werden, ohne dass dafür eigenes Apple-Equipment oder ein Entwicklerkonto bei Apple notwendig sind. Auf den Zielgeräten muss lediglich die App „Ionic View“ installiert werden, um den Prototyp auf den Geräten ausrollen zu können (Drifty, 2016c).

### **4.3.2 Umsetzung der Anforderungen**

In diesem Abschnitt erfolgt die Dokumentation der Umsetzung der Anforderungen A01 bis A16, die im Abschnitt 4.2.5 genauer erläutert sind. Die im Folgenden gezeigten Screenshots der App zeigen, wie der Prototyp auf einem iPhone 6 aussieht. Die Anforderungen werden zum Teil gemeinsam und nicht in aufsteigender Reihenfolge erläutert, weil diverse Anforderungen thematisch zusammengehören oder auf Grund der Umsetzung in einem Screenshot besser erläutert werden können.

Im Sinne eines explorativen Prototyps wird der Prototyp noch nicht an Fremdsysteme angebunden. Die zur Verfügung stehenden Daten im Prototyp, die in den folgenden Screenshots zu sehen sind, wurden hard-coded hinterlegt. Diese Daten und deren Informationsgehalt entsprechen jedoch den realen Gegebenheiten der einzelnen Fremdsysteme. Beispiele für diese Systeme sind immoNetZT und das Geografische Informationssystem (GIS) Steiermark. Den Benutzerinnen und Benutzern wird bei der Bedienung des Prototyps jedoch der Eindruck vermittelt, dass eine Anbindung an die Fremdsysteme umgesetzt ist. Neben der Integration von Fremdsystemen werden auch Aufrufe anderer Apps simuliert. Beispiele dafür sind Aufrufe eines PDF-Readers oder der Mail-App.

#### **A01 – Filter nach Standort**

Die Filtermöglichkeiten nach dem Standort sind in Abbildung 4-4 veranschaulicht. Beim Filtern nach dem Standort stehen drei Optionen zur Verfügung. Bei der ersten Möglichkeit kann eine beliebige Adresse eingegeben werden. Bei der zweiten Möglichkeit kann der aktuelle Standort verwendet werden. Bei der dritten Möglichkeit werden die zuletzt verwendeten Standorte angeboten.

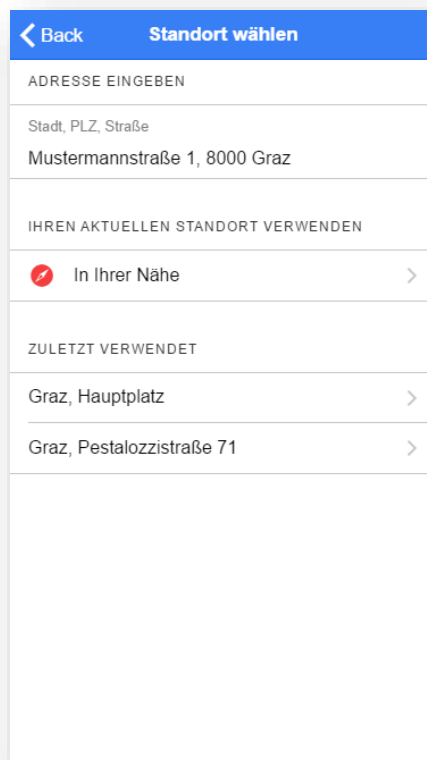


Abbildung 4-4: Standortfilter

### **A02 – Filter nach Immobilienkategorie**

Abbildung 4-5 zeigt, wie die Filtermöglichkeit nach Immobilienkategorien umgesetzt wurde. Es besteht die Möglichkeit, eine Mehrfachauswahl zu treffen. Durch das Deaktivieren einer Immobilienkategorie werden alle Immobilienobjekte der jeweiligen Kategorie aus den Suchergebnissen ausgeschlossen.

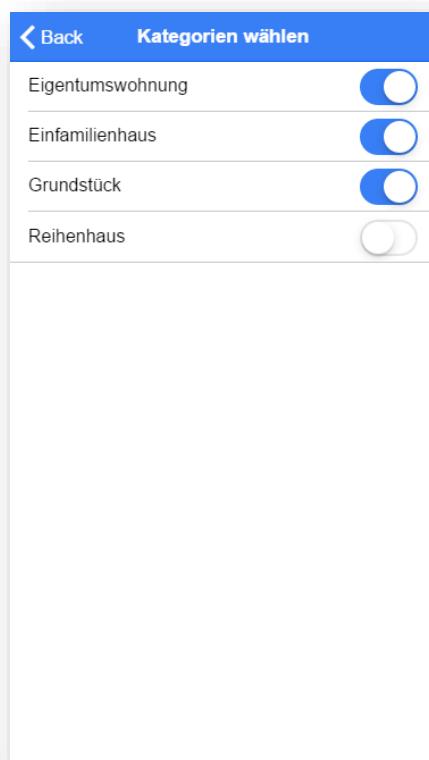


Abbildung 4-5: Kategoriefilter

### **A03 – Filter nach Zeitraum, A04 – Filter nach Größe, A11 – Filter nach Baujahr**

Im Detailfilter können die zusätzlichen Filterkriterien neben dem Standort und der Immobilienkategorie definiert werden. Der Detailfilter ist in Abbildung 4-6 veranschaulicht. Die Anforderungen A03, A04 und A11 wurden wie folgt umgesetzt:

- A03. Das Filtern nach Transaktionen in einem bestimmten Zeitraum wurde mit einem Schieberegler gelöst. Mit diesem Schieberegler wird das Kalenderjahr gewählt, ab dem die Transaktionen angezeigt werden sollen. Ein Von-Bis-Filter ist bei diesem Kriterium nicht erforderlich, weil aktuelle Transaktionspreise immer relevant und gewünscht sind.
- A04. Für die Nutzfläche kann ein Minimal- und ein Maximalwert in Quadratmetern angegeben werden. Zur Auswahl stehen vordefinierte Werte, um eine manuelle Eingabe von Zahlenwerten vermeiden und damit die Eingabe vereinfachen zu können. Die Möglichkeit der Angabe eines Maximalwertes für die Nutzfläche ist in Abbildung 4-7 zu sehen.
- A05. Für das Baujahr kann wie für die Nutzfläche ein Minimal- und ein Maximalwert aus vordefinierten Werten angegeben werden.

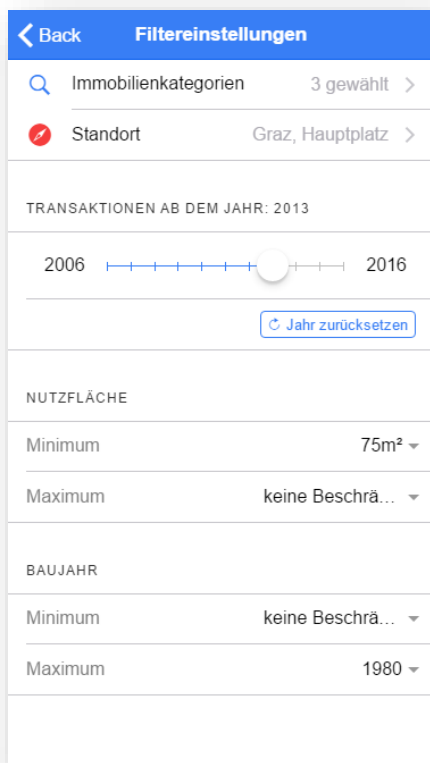


Abbildung 4-6: Detailfilter

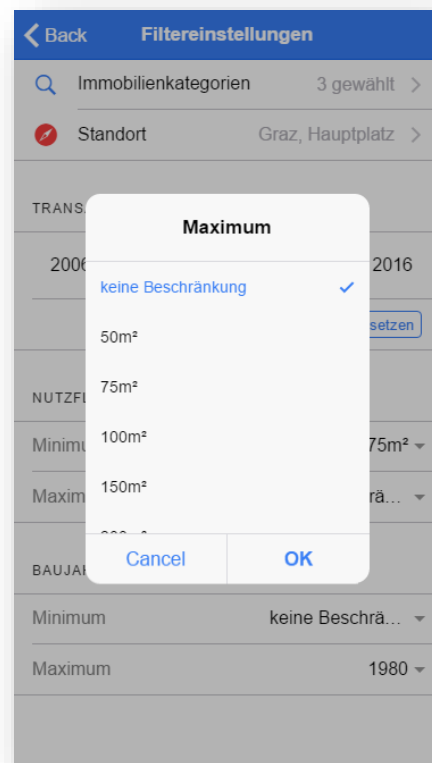


Abbildung 4-7: Auswahlmöglichkeit vordefinierter Werte

### A05 - Anzeige der Ergebnisse in Listenform

In Abbildung 4-8 ist die Auflistung der gefundenen Immobilienobjekte in Listenform abgebildet. Ein Objekt wird als ein Listenelement angezeigt. In diesem Element werden alle relevanten Details zu der Transaktion, die in immoNetZT gespeichert sind, angezeigt. Daher existiert keine zusätzliche Detailansicht zur Transaktion. Die Liste ist sortiert nach der Entfernung des Objektes der jeweiligen Transaktion zum Standort, der im Standortfilter definiert wurde. Sofern die Benutzerin oder der Benutzer eine Transaktion aus den Ergebnissen entfernen möchte, kann das durch ein Swipen nach links über das entsprechende Listenelement bewerkstelligt werden. Abbildung 4-9 zeigt, wie der Löschvorgang vorgenommen werden kann.



Abbildung 4-8: Liste der Ergebnisse

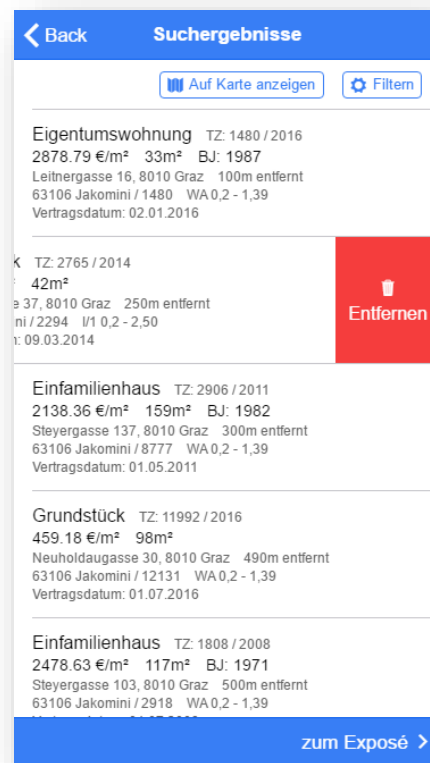


Abbildung 4-9: Entfernen einer Transaktion

## A06 - Anzeige der Ergebnisse auf Karte

Zur Darstellung der Ergebnisse auf einer Karte gelangen die Benutzerinnen und Benutzer aus der Ergebnisliste. Diese enthält einen entsprechenden Button oberhalb der Ergebnisse, der in Abbildung 4-8 und Abbildung 4-9 zu sehen ist. Abbildung 4-10 zeigt, wie die Darstellung der Ergebnisse auf einer Landkarte aussieht. Auf der Karte wird ein Marker an die Position gesetzt, die dem gewählten Standort entspricht. Die Objekte in den Ergebnissen werden mit eigenen Markern auf der Karte positioniert, wobei je nach Immobilienkategorie ein eigenes Icon in einer spezifischen Farbe verwendet wird. Die Icons wurden aus immoNetZT übernommen. Wird ein Marker, der ein Objekt oder eine Transaktion kennzeichnet, angetippt, öffnet sich ein Informationsfenster, das alle Details des Objekts beinhaltet und zusätzlich auch die Möglichkeit bietet, das Objekt aus den Ergebnissen zu entfernen. In Abbildung 4-11 ist das Informationsfenster mit dem Button zum Entfernen des Objekts dargestellt. Auf die weiteren Buttons wird im Folgenden noch eingegangen.



Abbildung 4-10: Darstellung der Ergebnisse auf Karte      Abbildung 4-11: Entfernen einer Transaktion von Karte

### A07 – Anzeige der verbliebenen Objekte auf Karte in Endergebnis, A08 – Anzeige der Details aller verbliebenen Objekte in Endergebnis

Aus der Ergebnisliste gelangen Benutzerinnen und Benutzer zum Exposé. Die Ergebnisliste enthält einen entsprechenden Button unterhalb der Ergebnisse, der in Abbildung 4-8 und Abbildung 4-9 zu sehen ist. Das Exposé ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse und entspricht dem eigentlichen Endergebnis der Suche nach Vergleichsobjekten. In dieser Zusammenfassung werden die Vergleichsobjekte, die den Filterkriterien entsprechen, durchnummeriert und auf einer statischen Landkarte mit Markern platziert. Zusätzlich befindet sich ein Marker mit dem Text „S“ auf der Landkarte, der den Standort markiert. Unter der Karte sind die Objekte mit den vergebenen Nummern und deren Details aufgelistet. Abbildung 4-12 zeigt, wie dieser Teil des Exposés aussieht.



Abbildung 4-12: Zusammenfassung Ergebnis – Karte und Objektdetails

## A09 – Berechnung statistischer Kennzahlen in Endergebnis, A14 – Ergebnis valorisieren

Im Exposé wird der arithmetische Mittelwert aus dem Quadratmeterpreis der Vergleichspreise berechnet, die die Filterkriterien erfüllen. Zusätzlich dazu wird die Standardabweichung errechnet. Weitere statistische Kennzahlen sind nicht erforderlich, es wurden jene ausgewählt, die auch im Webportal von immoNetZT berechnet werden. Abbildung 4-13 zeigt, wie das Ergebnis der statistischen Berechnung dargestellt wird. Darüber hinaus können Benutzerinnen und Benutzer den errechneten Mittelwert valorisieren. Dafür stehen vordefinierte Valorisierungsfaktoren zur Auswahl, um eine manuelle Eingabe von Kommazahlen vermeiden zu können. Diese Eingabemöglichkeit ist in Abbildung 4-14 veranschaulicht.





Abbildung 4-13: Zusammenfassung Ergebnis - Statistik

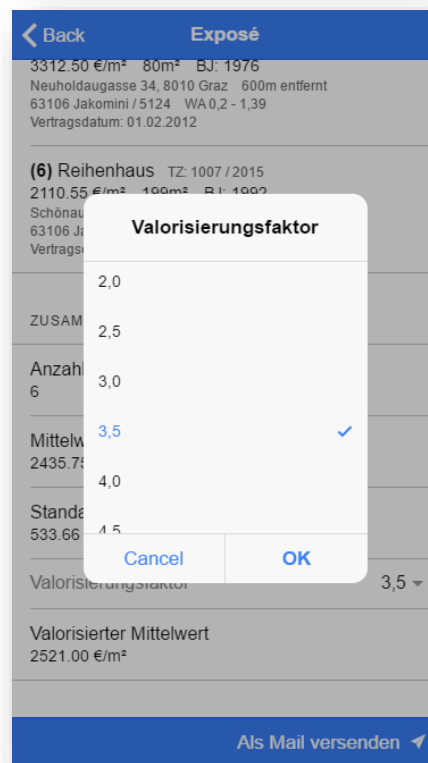


Abbildung 4-14: Zusammenfassung Ergebnis - Valorisierung

## A10 – Export des gesamten Endergebnisses in PDF-Form, A15 – Möglichkeit des Mailversands des PDF-Ergebnisses

Abbildung 4-15 zeigt, wie das Exposé als PDF generiert und anschließend als Mail versandt werden kann. Im Prototyp werden diese beiden Funktionen jedoch nur simuliert, es wird kein PDF basierend auf den jeweils aktuellen Ergebnissen generiert. Die Simulation der PDF-Generierung sowie des Mailversands dieses PDFs kann durch das Tippen auf den Button am unteren Rand des Exposés gestartet werden.

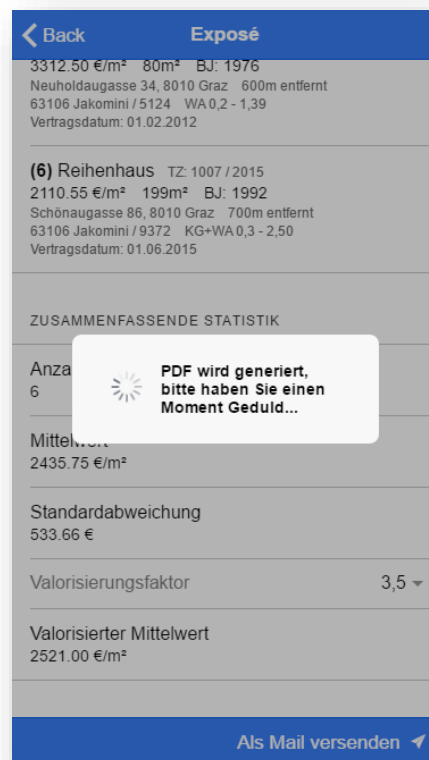


Abbildung 4-15: Versand des Exposés als PDF

## A12 – Grundbuchsauszug abrufen, 13 – Flächenwidmungsplan abrufen

Abbildung 4-16 und Abbildung 4-17 zeigen, wie der Aufruf dieser beiden Funktionen erfolgt. Sowohl aus der Ergebnisliste als auch aus der Landkarte heraus kann ein Grundbuchsauszug oder der Flächenwidmungsplan des jeweiligen Vergleichsobjektes abgerufen werden. Bei der Ergebnisliste ist dafür ein Swipen nach rechts über das entsprechende Listenelement erforderlich. Bei der Darstellung der Vergleichsobjekte auf der Karte muss gezielt auf den Marker des jeweiligen Objektes getippt werden.

Abbildung 4-18 veranschaulicht, wie die Abfrage des Grundbuchsauszugs simuliert wird. Diese Simulation wird gestartet, sofern die Benutzerin oder der Benutzer zuvor noch bestätigt, dass für den Auszug Kosten anfallen. Abbildung 4-19 stellt dar, wie das Ergebnis des Auszugs präsentiert wird.

In Abbildung 4-20 ist zu sehen, wie die Vorschau des Flächenwidmungsplans aussieht. Es werden einige Eckdaten zur Flächenwidmung angezeigt und ein Ausschnitt aus dem Flächenwidmungsplan, auf dem sich das Objekt befindet. Am unteren Rand ist ein Button platziert, über den ein Aufruf des vollständigen Flächenwidmungsplans simuliert wird. Dieser simulierte Aufruf ist in Abbildung 4-21 dargestellt.



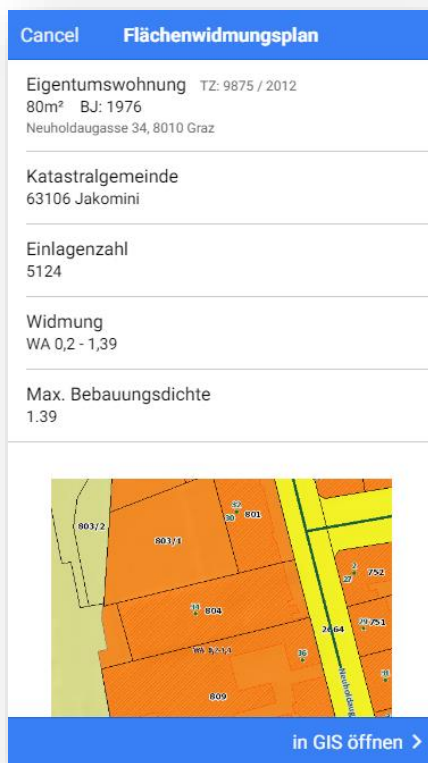


Abbildung 4-20: Vorschau auf Flächenwidmungsplan



Abbildung 4-21: Flächenwidmungsplans öffnen

## A16 – Einschränkung der ersten Ergebnisse nach Standort und Immobilienkategorie und optionaler Detailfilter

Der Einstieg in den Prototyp ist in Abbildung 4-22 zu sehen. Benutzerinnen und Benutzer haben hier die Möglichkeit, einen groben Filter auf die Immobilienkategorien und auf den Standort zu setzen. Mit diesen Filterkriterien kann die Suche nach Vergleichspreisen gestartet werden. Der Suchvorgang ist in Abbildung 4-23 dargestellt. Anschließend werden diese Ergebnisse in der Ergebnisliste angezeigt, wo optional der Detailfilter aufgerufen werden kann, um alle Filterkriterien setzen zu können. Die Ergebnisliste wurde zuvor in diesem Abschnitt bereits erläutert und ist in Abbildung 4-8 veranschaulicht.

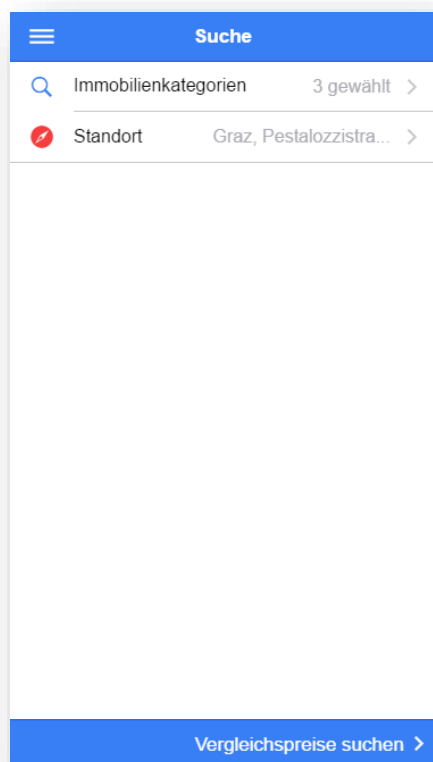


Abbildung 4-22: Grobfilter für Suche

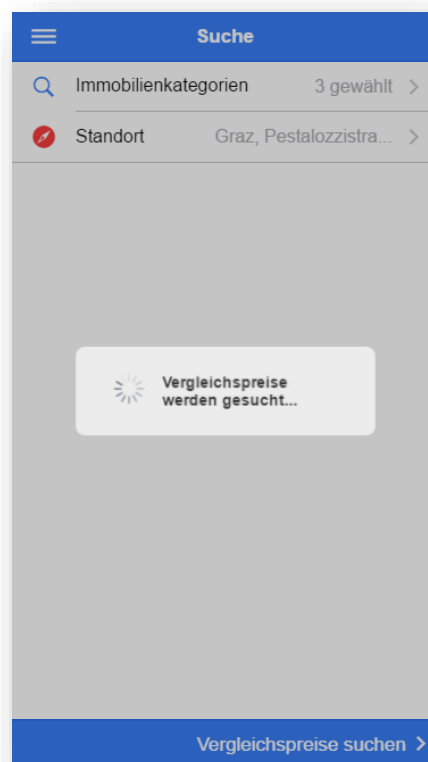


Abbildung 4-23: Übergang zu Ergebnisliste

## 4.4 Bewertung des Prototyps

In diesem Abschnitt erfolgt die Auswertung der Bewertung des Prototyps durch die Expertinnen und Experten. Zu Beginn wird darauf eingegangen, wie der Fragebogen aufgebaut ist, aus welchen Fragen er besteht und wie aus der Beantwortung der Fragen die Effizienzsteigerung abgeleitet wird. Danach werden die Antworten der Expertinnen und Experten mit Hilfe einer Nutzwertanalyse ausgewertet. Abschließend werden die Ergebnisse der Auswertung interpretiert und zusammengefasst.

### 4.4.1 Konzept und Aufbau des Fragebogens für die Bewertung

Der Fragenbogen ist im 1. Anhang dieser Arbeit zu finden. Er besteht aus den folgenden zwei großen Hauptfragen:

- Gewichtung. Über diese Frage werden die einzelnen Anforderungen durch die Expertinnen und Experten gewichtet.
- Effizienzsteigerung. Über diese Frage wird ermittelt, inwieweit die einzelnen Anforderungen zur Effizienzsteigerung im Prozess des Immobilienpreisvergleichs beitragen.

Für die Bewertung der Effizienzsteigerung wird eine Skala verwendet, deren mögliche Werte von „gar nicht“ bis „sehr stark“ reichen. Damit die Ergebnisse aus dieser Bewertung in weiterer Folge in eine Nutzwertanalyse einfließen können, muss bei der Bewertung eine metrische Skala verwendet werden.

Eine Ordinalskala, wo jede Antwortmöglichkeit einem eindeutigen beschreibenden Text zugeordnet ist, ist dafür nicht ausreichend. Der Abstand zwischen den unterschiedlichen Antwortmöglichkeiten ist nicht gleich groß, weshalb mit daraus resultierenden Ergebnissen keine weiteren statistischen Berechnungen wie ein arithmetisches Mittel durchgeführt werden können. Metrische Skalen wie die Intervall- oder Ratioskala kommen jedoch nur selten in natürlicher Form vor. Ein reales und natürliches Beispiel dafür ist die Temperaturskala. Eine Möglichkeit, eine Ordinalskala als metrische Skala zu verwenden ist, sie als endpunktbenannte Skala einzusetzen. Dabei wird anstatt jeder Antwortmöglichkeit nur den Endpunkten ein beschreibender Text zugeordnet. Dadurch entsteht der Eindruck, als ob die Abstände zwischen den Skalenpunkten gleich groß wären. Letztlich besteht nach wie vor ein gewisses Risiko, dass die Abstände zwischen den Skalenpunkten durch die befragten Personen nicht als gleichwertig wahrgenommen werden. Unabhängig davon ist diese Vorgehensweise jedoch eine sehr häufig angewandte Methode, um metrische Skalen in Befragungen verwenden zu können. (Porst, 2011)

Zu den metrischen Skalen gehören Intervall- und Ratioskalen. Im Gegensatz zur Intervallskala verfügt die Ratioskala über einen echten Skalennullpunkt, wodurch zusätzlich Verhältnisse zwischen den Skalenpunkten gebildet werden können. Beispielsweise können dadurch auch Quotienten aus den Merkmalswerten errechnet werden. (Holling & Gediga, 2010)

Der Fragebogen im 1. Anhang verwendet eine Ratioskala. Den echten Nullpunkt stellt dabei der Skalenpunkt „gar nicht“ dar, der besagt, dass das Abbilden der jeweiligen Anforderung im Prototyp zu keiner Effizienzsteigerung führt. In diesem Fall wäre die Alternativhypothese H1 für diese Anforderung widerlegt und es würde die Nullhypothese H0 für diese Anforderung gelten. Diese Hypothesen wurden in Abschnitt 4.2.5 aufgestellt. Die anderen Skalenpunkte sind abstrakte Werte, die angeben, wie stark die jeweilige Effizienzsteigerung ist. Die Ausprägung 5 bedeutet, dass eine sehr große Effizienzsteigerung erreicht werden kann. Den Skalenpunkten sind jedoch keine eindeutig messbaren Zeit- oder Geldeinheiten zugeordnet.

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse aus dem zweiten Teil der Befragung der Expertinnen und Experten ausgewertet.

#### **4.4.2 Auswertung und Interpretation der Ergebnisse**

Die Ergebnisse der Bewertung sind im Anhang in Tabelle 5-1 bis Tabelle 5-6 detailliert dokumentiert. In diesem Abschnitt finden weitere Berechnungen und Aggregationen basierend auf diesen Daten statt. Tabelle 4-13 zeigt, welchen gewichteten Gesamtnutzwert und welchen relativen Erfüllungsgrad der mobile Prototyp bei der Bewertung durch die Expertinnen und Experten erreicht hat.

Der Gesamtnutzwert bezieht sich auf die Effizienzsteigerung, die mit dem mobilen Prototyp erreicht werden kann. Er kann nicht in operationalisierbare Zeit- oder Geldeinheiten umgerechnet

werden. Stattdessen handelt es sich dabei um einen abstrakten Wert, aus dem abgeleitet werden kann, ob keine, eine niedrige oder eine sehr hohe Effizienzsteigerung erreicht werden kann.

Der Erfüllungsgrad stellt das Verhältnis zwischen dem Gesamtnutzwert und dem maximal erreichbaren Gesamtnutzwert dar. Dieser Wert wird oft herangezogen, um sicherzustellen, dass die ausgewählte Alternative aus einer Nutzwertanalyse ein Mindestniveau des maximal zu erreichenden Gesamtnutzwertes erfüllt. Damit soll verhindert werden, dass die ausgewählte Alternative zwar den höchsten Gesamtnutzwert hat, aber trotzdem ungeeignet in der Erfüllung der Anforderungen ist. (Eichin, 2015)

In dieser Arbeit wird der Erfüllungsgrad herangezogen, weil der mobile Prototyp keinen Alternativen gegenübergestellt wird. Der relative Erfüllungsgrad zeigt unabhängig davon jedoch, welchen Gesamtnutzwert der mobile Prototyp im Verhältnis zum maximal erreichbaren Gesamtnutzwert erreicht. Der maximal erreichbare gewichtete Gesamtnutzwert beträgt 5. Wie Tabelle 4-13 zeigt, beträgt der durchschnittliche Erfüllungsgrad 87,12 Prozent. Da sich der Nutzwert auf die Effizienzsteigerung bezieht, kann aus diesem hohen Wert abgeleitet werden, dass die Expertinnen und Experten die erreichbare Effizienzsteigerung mit dem mobilen Prototyp als sehr hoch einschätzen. Unabhängig davon, was eine hohe Effizienzsteigerung für die befragten Personen konkret bedeutet, wurde der Prototyp so bewertet, dass er 87 Prozent der maximal möglichen Effizienzsteigerung erreicht.

<b>Experte</b>	<b>Gesamtnutzerwert</b>	<b>Erfüllungsgrad</b>
Expertin / Experte 1	3,80	76,00%
Expertin / Experte 2	4,93	98,60%
Expertin / Experte 3	4,49	89,80%
Expertin / Experte 4	4,49	89,80%
Expertin / Experte 5	4,07	81,40%

*Tabelle 4-13: Gesamtnutzwert und Erfüllungsgrad*

In der Tabelle 4-14 sind die umgesetzten Anforderungen nochmals aufgelistet. Details zu den Anforderungen können in Abschnitt 4.1 nachgeschlagen werden. Die Anforderungen sind in dieser Tabelle nach deren Gewichtung sortiert, die durch die Expertinnen und Experte im Rahmen des zweiten Teils der Befragung durchgeführt wurde. Bei den Werten in dieser Tabelle handelt es sich um Durchschnittswerte aus den Bewertungen aller fünf Expertinnen und Experten. Diese Darstellung der Anforderungen zeigt, dass es vier Anforderungen gibt, die von den Expertinnen und Experten am wichtigsten eingeschätzt wurden. Zwei dieser vier Anforderungen sind Anforderungen, die über die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) identifiziert wurden. Dabei handelt es sich um das Abrufen eines Flächenwidmungsplans und um die Möglichkeit das Ergebnis als Mail versenden zu können. Der Anspruch, über diese Analyse besonders innovative Anforderungen identifizieren zu können, wurde somit erfüllt, weil diese

Anforderungen nicht über die Literaturrecherche und Markanalyse identifiziert wurden. Gleichzeitig sind jedoch die beiden unwichtigsten Anforderungen auch Anforderungen, die über die qualitative Inhaltsanalyse identifiziert wurden. Dabei handelt es sich um die Möglichkeit des Abrufens eines Grundbuchauszugs und um die Valorisierungsmöglichkeit des Endergebnisses. Eine mögliche Erklärung dafür könnte sein, dass bei den einzelnen Schritten der Inhaltsanalyse ein Fehler passiert ist. Beispielsweise könnte bei der Generalisierung eine konkretere Aussage fälschlicherweise einer allgemeineren Aussage zugeordnet worden sein. Absolut betrachtet bedeutet jedoch eine Gewichtung der Anforderung A14 von 7,20 nicht, dass die Anforderung unwichtig ist. Sie ist lediglich weniger wichtig als die anderen Anforderungen, die identifiziert wurden.

Anforderungsnummer	Gewichtung	Teilnutzen	Gewichteter Teilnutzen
A13	9,60	4,80	0,33
A06	9,60	4,60	0,32
A07	9,60	4,60	0,32
A15	9,60	4,40	0,30
A01	9,40	4,80	0,33
A02	9,40	4,60	0,31
A08	8,80	4,60	0,29
A10	8,80	4,60	0,29
A05	8,60	4,20	0,26
A11	8,60	3,80	0,24
A03	8,40	3,80	0,23
A16	8,40	4,00	0,25
A04	7,80	4,20	0,24
A09	7,60	3,80	0,21
A12	7,40	4,40	0,24
A14	7,20	3,60	0,19

*Tabelle 4-14: Anforderungen sortiert nach Gewichtung*

Die Anforderung A06, mit der die Vergleichsobjekte auf einer Karte angezeigt werden können, zeigt, dass diese Anforderung unterbewusst doch gewünscht und wichtig war. Es handelt sich dabei um eine Anforderung, die nur von drei der fünf Personen gewünscht war, siehe dazu



Tabelle 4-4. Bei der Bewertung wurde diese Anforderung jedoch als eine der vier wichtigsten Anforderungen definiert. Ein weiteres Beispiel dafür ist die Anforderung A13, die ebenfalls nur von drei Personen für notwendig befunden wurde. Auch diese Anforderung ist eine der vier wichtigsten. Eine mögliche Erklärung dafür könnte das Kano-Modell liefern, welches in Abbildung 4-24 dargestellt ist.

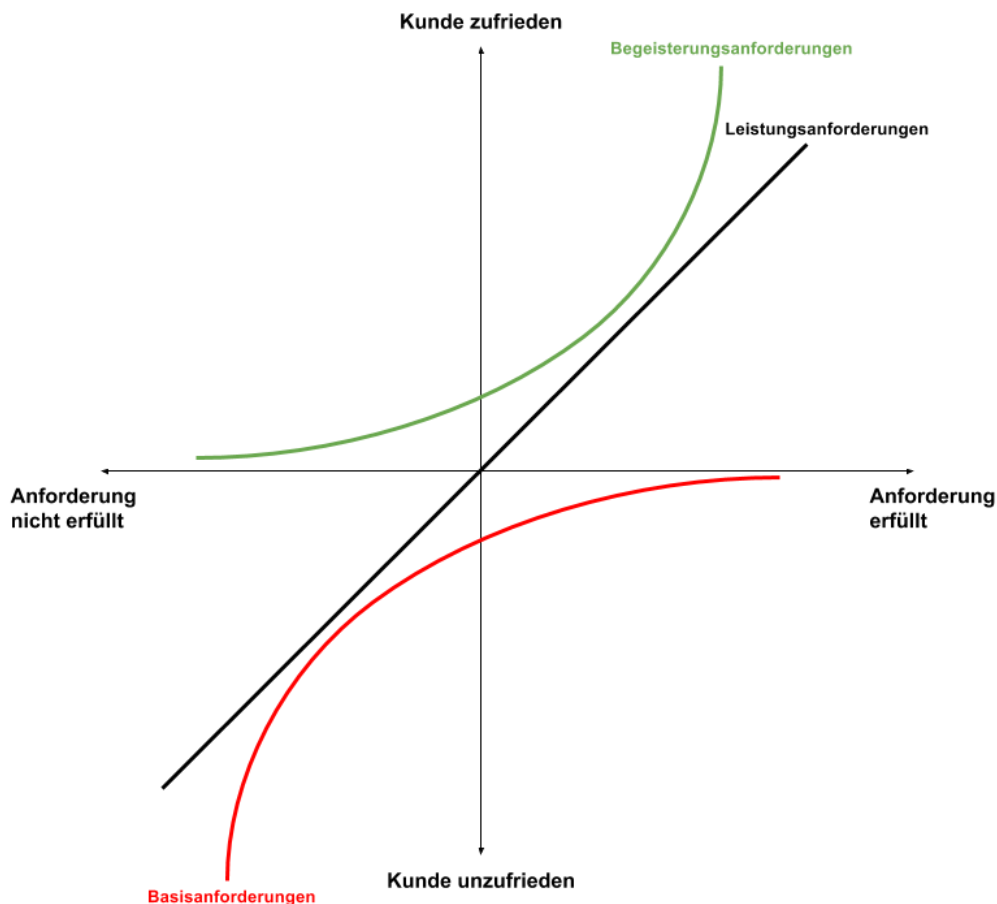


Abbildung 4-24: Kano-Modell

Dem Kano-Modell zufolge werden Anforderungen in die drei Kategorien Basis-, Leistungs- und Begeisterungsanforderungen aufgeteilt. Bei den Basisanforderungen handelt es sich um Anforderungen, die gefordert sind, jedoch nicht explizit verlangt werden. Sie haben nur dann einen wesentlichen Einfluss auf die Gesamtzufriedenheit, wenn sie nicht erfüllt werden. Die Leistungsanforderungen werden stattdessen von den Personen erwartet und steigern die Zufriedenheit im Verhältnis zum Erfüllungsgrad. Sie werden zudem auch ausdrücklich verlangt. Bei Begeisterungsanforderungen handelt es sich um Anforderungen, die von der Nachfragerin oder dem Nachfrager weder erwartet noch verlangt werden. Eine Erfüllung dieser Anforderungen, denen sich die Nachfragerin oder der Nachfrager gar nicht bewusst ist, führt zu einem enormen Anstieg der Zufriedenheit, wohingegen ein Nichterfüllen keinen oder kaum Einfluss darauf hat. (Marx, 2014)

Bei den genannten Anforderungen A06 und A13 könnte es sich für einzelne Expertinnen und Experten um Begeisterungsanforderungen laut dem Kano-Modell handeln. Im ersten Teil der Befragung wurden diese Funktionalitäten nicht explizit gewünscht, sie wurden im zweiten Teil der Befragung jedoch als zwei der wichtigsten Anforderungen eingestuft. Diese Interpretation könnte für die Anforderung A12 herangezogen werden. Diese wurde im zweiten Teil der Befragung bezogen auf die Wichtigkeit als vorletzte Anforderung eingestuft. Der nicht gewichtete Teilnutzen, der mit der Anforderung bezogen auf Effizienz erreicht werden kann, wurde jedoch mit 4,40 verhältnismäßig sehr hoch eingeschätzt. Auch hier könnte es sich um eine Begeisterungsanforderung handeln, deren Mehrwert erst durch Tests mit dem Prototyp erkannt wurde.

Die Anforderung A14 beschreibt die Möglichkeit das Endergebnis valorisieren zu können. In diesem Abschnitt wurde bereits erwähnt, dass es eventuell zu einem Fehler in der qualitativen Inhaltsanalyse gekommen sein könnte, der erklären würde, weshalb diese Anforderung als die unwichtigste unter den identifizierten Anforderungen bewertet wurde. Es ist jedoch auch auffällig, dass der bewertete Teilnutzen nur 3,60 beträgt und somit am niedrigsten ist. Im ersten Teil der Befragung haben sich vier von fünf Personen dafür ausgesprochen, dass diese Anforderung relevant ist. Im zweiten Teil der Befragung wurde die Anforderung mit 7,20 hinsichtlich ihrer Wichtigkeit bewertet, was relativ gesehen zwar wenig, aber absolut betrachtet durchaus ein hoher Wert ist. In diesem Fall liegt also die Vermutung nahe, dass die Umsetzung nicht so erfolgt ist, wie es sich die Expertinnen und Experten vorgestellt haben. Umgelegt auf das Kano-Modell könnte es sich hier also um eine Leistungsanforderung handeln, die jedoch in der Umsetzung nicht ausreichend erfüllt wurde.

Alles in allem kann jedoch davon ausgegangen werden, dass vorwiegend Anforderungen identifiziert und umgesetzt wurden, die für Maklerinnen und Makler für eine mobile App für den Immobilienpreisvergleich eine Relevanz haben. Das zeigt der Durchschnittswert der Gewichtungen von 8,68 mit einem Minimalwert von 7,20.

Die folgende Tabelle 4-15 listet dieselben Anforderungen absteigend sortiert nach gewichtetem Teilnutzen auf. Dieser Darstellung kann man entnehmen, dass die Anforderungen A13 und A01 mit 0,33 den größten Einfluss auf den gewichteten Gesamtnutzwert des mobilen Prototyps haben. Diese Anforderungen haben eine hohe Wichtigkeit für die Expertinnen und Experten und die Umsetzung im Prototyp wurde so bewertet, dass sich ein hoher Teilnutzen bezogen auf die Effizienzsteigerung ergibt. Somit tragen diese beiden Anforderungen am meisten zur Effizienzsteigerung im Prozess des Immobilienpreisvergleichs mit dem mobilen Prototyp bei. Mit der Anforderung A13 ist demnach eine Anforderung unter den einflussreichsten, die über die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ermittelt wurde. Der Durchschnitt des gewichteten Teilnutzens beträgt 0,27. Daraus lässt sich ableiten, dass die Hälfte der identifizierten und umgesetzten Anforderungen überdurchschnittlich stark zur Effizienzsteigerung beitragen. Diese Anforderungen wurden von den Expertinnen und Experten stark gewichtet und deren Umsetzung im mobilen Prototyp ermöglicht eine hohe Effizienzsteigerung.

Anforderungsnummer	Gewichtung	Teilnutzen	Gewichteter Teilnutzen
A13	9,60	4,80	0,33
A01	9,40	4,80	0,33
A06	9,60	4,60	0,32
A07	9,60	4,60	0,32
A02	9,40	4,60	0,31
A15	9,60	4,40	0,30
A08	8,80	4,60	0,29
A10	8,80	4,60	0,29
A05	8,60	4,20	0,26
A16	8,40	4,00	0,25
A11	8,60	3,80	0,24
A04	7,80	4,20	0,24
A12	7,40	4,40	0,24
A03	8,40	3,80	0,23
A09	7,60	3,80	0,21
A14	7,20	3,60	0,19

*Tabelle 4-15: Anforderungen sortiert nach gewichtetem Teilnutzen*

Die Spanne des gewichteten Teilnutzens, den die Anforderungen zum Gesamtnutzen beitragen, reicht von 0,19 durch die Anforderung A14 bis 0,33 durch die Anforderung A13. Die Anforderung A13 trägt also zirka 1,58 Mal so stark zur Effizienzsteigerung bei wie die Anforderung A14. Es lässt sich demnach keine Anforderung finden, die doppelt so stark, dreifach so stark oder noch stärker zur Effizienzsteigerung beiträgt als eine andere Anforderung. Es gibt also keine Ausreißer nach oben oder nach unten. Daraus kann abgeleitet werden, dass alle identifizierten und umgesetzten Anforderungen für den mobilen Prototyp relevant sind.

## **5 ABSCHLUSS DER ARBEIT**

In diesem Abschlusskapitel werden zu Beginn die Ergebnisse dieser Arbeit zusammengefasst. Zudem wird die Forschungsfrage beantwortet. Anschließend werden die Ergebnisse diskutiert und hinterfragt. Im letzten Abschnitt dieses Kapitels wird auf mögliche, weiterführende Analysen und Tätigkeiten eingegangen.

### **5.1 Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfrage**

In dieser Arbeit wurde ein Prototyp für eine mobile App konzipiert und umgesetzt, der Immobilienmaklerinnen und -makler im Prozess des Immobilienpreisvergleichs unterstützt. Für diesen Prototyp wurde ermittelt, inwieweit der Prototyp in diesem Prozess zu einer Effizienzsteigerung führt.

Zu Beginn dieser Arbeit wurden die theoretischen Grundlagen und Möglichkeiten im Bereich der mobilen Apps erarbeitet. Ergebnis dieser Rechercharbeiten war, dass es mit iOS und Android zwei wesentliche Plattformen gibt, für die eine mobile App umgesetzt werden sollte, um die maximale Anzahl an Benutzerinnen und Benutzern erreichen zu können. Für die Umsetzung gibt es unterschiedliche Technologien jeweils mit Vor- und Nachteilen, wobei keine davon generell bevorzugt werden sollte. Die Wahl einer dieser Technologien hängt von den konkreten Anforderungen an die zu entwickelnde App ab. Zusätzlich erfolgte eine Einarbeitung in das Thema der Dienstleistungs-Apps. Dabei handelt es sich um mobile Apps, die es Nutzerinnen und Nutzern ermöglicht, eine Dienstleistung konsumieren zu können. Sie dienen der langfristigen Kundenbindung und erfordern ein ständiges Anpassen und Erweitern der Funktionalitäten, um die Kundenbindung langfristig gewährleisten zu können. Dienstleistungs-Apps können ein Zusatzservice zu einem bestehenden Leistungsangebot darstellen oder auch als eigenständiges Service angeboten werden.

Im nächsten Kapitel wurde die Immobilienbewertung im deutschsprachigen Raum betrachtet. Dazu erfolgte einerseits eine Literaturrecherche, um sich in spezielle Begriffe und Bewertungsverfahren einzuarbeiten. Andererseits wurden auch bestehende Softwarelösungen gesucht, die im deutschsprachigen Raum den Preisvergleich von Immobilien unterstützen. Aus den verfügbaren Bewertungsverfahren eignet sich besonders das Vergleichswertverfahren, um aus diesen Anforderungen an den Prototyp der mobilen App, die Gegenstand dieser Arbeit ist, ableiten zu können. Es handelt sich dabei um die marktgerechteste Form der Immobilienbewertung, weil reale Objekte und Immobilientransaktionen, die am Markt erfolgt sind, als Bewertungsgrundlage dienen. Genau diese Informationen sind relevant für eine mobile App für den Preisvergleich von Immobilien. Die Marktanalyse zu bestehenden Lösungen hat gezeigt, dass es zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Arbeit nur in Österreich brauchbare Lösungen gibt, die die Maklerinnen und Makler für den Preisvergleich nutzen können. In Deutschland existiert keine vergleichbare Lösung, die reale Transaktionspreise in einer Datenbank sammelt und Maklerinnen und Maklern bereitstellt. Im Gegensatz dazu existiert in der Schweiz so eine Datenbank, diese kann jedoch nur für die Durchführung des Vergleichswertverfahrens

herangezogen werden. Diese Lösung könnte jedoch als Grundlage und Datenbasis, auf der eine Lösung für den Preisvergleich aufbaut, genutzt werden.

Im empirischen Teil dieser Arbeit wurde eine zweistufige Befragung durchgeführt. Der erste Teil der Befragung diente der Ermittlung der Anforderungen an eine mobile App für den Immobilienpreisvergleich. Die Befragung wurde als Experteninterview konzipiert, das zum Teil aus geschlossenen und offenen Fragen bestand. Die Erkenntnisse der Kapitel davor sind in die Konzeption der Expertenbefragung eingeflossen. Für die Auswertung der Antworten zu den offenen Fragen wurde die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) angewandt. Aus der Befragung und deren Ergebnissen konnten schließlich 16 relevante Anforderungen identifiziert werden, wobei davon ausgegangen wurde, dass die Anforderungen, die aus der qualitativen Inhaltsanalyse hervorgegangen sind, besonders innovativen Charakter haben. Diese 16 Anforderungen wurden anschließend in einem Prototyp einer mobilen App umgesetzt. Das Ergebnis ist eine hybride App basierend auf Apache Cordova und Ionic 2, die alle Anforderungen abdeckt und auf den beiden Plattformen Android und iOS ausgerollt werden kann. Nach der Umsetzung des Prototyps wurde der zweite Teil der Befragung konzipiert, der dazu diente, den Prototyp durch die Expertinnen und Experten bewerten zu lassen. Dazu wurde ein Fragebogen konzipiert, über den die befragten Personen die einzelnen Anforderungen gewichtet und bezüglich des Beitrags zur Effizienzsteigerung bewertet haben. Die Bewertungen der Expertinnen und Experten flossen in eine Nutzwertanalyse ein. Basierend auf der Nutzwertanalyse konnte der Erfüllungsgrad des Gesamtnutzwertes des Prototyps im Verhältnis zum maximal erreichbaren Gesamtnutzwert bestimmt werden.

Die übergeordnete Forschungsfrage dieser Arbeit lautete:

*Inwieweit kann eine Effizienzsteigerung durch eine mobile App für Immobilienmaklerinnen und -makler für den Preisvergleich von Immobilien im österreichischen Markt erreicht werden?*

Basierend auf den Ergebnissen dieser Arbeit ist davon auszugehen, dass die Effizienz dieses Prozesses durch eine mobile App signifikant gesteigert werden kann. Diese Annahme lässt sich aus den Bewertungen des mobilen Prototyps durch Expertinnen und Experten der Immobilienbranche ableiten. Die mögliche Effizienzsteigerung konnte durch diese Arbeit zwar nicht operationalisierbar beziffert werden. Ein durch Expertinnen und Experten bewerteter Erfüllungsgrad von 87 Prozent bezogen auf den maximal zu erreichenden Gesamtnutzwert zeigt jedoch, dass das Potenzial zur Steigerung der Effizienz sehr hoch ist.

Die Ergebnisse dieser Arbeit haben auch gezeigt, dass die aufgestellten Forschungshypothesen in Abschnitt 4.2.5 akzeptiert werden können. Alle identifizierten Anforderungen beeinflussen die Effizienzsteigerung positiv. Zwar lassen sich Unterschiede zwischen den einzelnen Anforderungen in deren Wichtigkeit und deren Ausmaß des Beitrags zur Effizienzsteigerung feststellen. Keine der Anforderungen hat jedoch einen negativen, keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss. Auf Grund der Tatsache, dass die Bewertung von Expertinnen und Experten in diesem Umfeld durchgeführt wurde, lässt sich die Aussage treffen, dass die Ergebnisse signifikant sind und dass die komplementären Nullhypothesen verworfen werden können.

## 5.2 Diskussion der Ergebnisse und Fazit

Dienstleistungs-Apps wurden in der Literatur bisher nur wenig behandelt. Der Begriff umfasst mobile Apps, die es den Benutzerinnen und Benutzer ermöglichen, eine Dienstleistung zu konsumieren. Eine Literaturrecherche und eine Marktanalyse bestehender Apps, die populär und weit verbreitet sind, haben ergänzend dazu gezeigt, dass Dienstleistungs-Apps spezifische Eigenschaften haben. Diese Rechercharbeiten haben gezeigt, dass es für Dienstleistungs-Apps typisch ist, dass ständig neue und innovative Funktionen gefordert sind, um neue Kunden akquirieren und bestehende Kunden langfristig binden zu können.

Recherchen zur Immobilienbewertung und zu Bewertungsverfahren im deutschsprachigen Raum haben gezeigt, dass es nicht ohne weiteres möglich ist, eine einheitliche Lösung für den gesamten Raum anbieten zu können. Die Voraussetzungen für eine mobile App, die den Preisvergleich von eigengenutzten Immobilien basierend auf realen Transaktionsdaten unterstützt, sind zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Arbeit nur in Österreich gegeben.

Der Prototyp dieser mobilen App für den österreichischen Raum wurde von Expertinnen und Experten mit einem Erfüllungsgrad von 87 Prozent bewertet. Dieser Erfüllungsgrad stellt den Gesamtnutzwert des Prototyps bezogen auf die mögliche Effizienzsteigerung in Relation zum maximal erreichbaren Gesamtnutzwert. Aus diesem hohen Erfüllungsgrad lässt sich ableiten, dass ein hohes Potenzial besteht, um den Prozess des Immobilienpreisvergleichs mit einer mobilen App effizienter gestalten zu können. Die Ergebnisse dieser Arbeit lassen jedoch keinen Schluss auf eine messbare Anzahl an Stunden oder Kosten zu, die durch so eine mobile App erreicht werden könnte. Dazu wäre eine länger andauernde Testphase oder Fallstudie erforderlich, in der der Prototyp von einer Gruppe von Testprobandinnen und -probanden eingesetzt werden müsste. Durch den Vergleich mit einer weiteren Gruppe von Testpersonen, die keinen Prototyp einsetzen, könnten die aufgewendeten Zeiten gemessen und daraus eine Effizienzsteigerung in Form von Zeitersparnis errechnet werden.

Die Anforderungen, die im Prototyp gefordert waren und die im Rahmen dieser Arbeit identifiziert wurden, können als relevante Anforderungen eingestuft werden. Diese Aussage wird durch die Gewichtung aller Anforderungen, die von den Expertinnen und Experten durchgeführt wurde, untermauert. Die Identifizierung aller Anforderungen erfolgte durch ein Experteninterview. Darin wurden sowohl geschlossene als auch offene Frage gestellt. Letztere dienten vor allem der Identifizierung von besonders innovativen Anforderungen, die aus der vorangegangenen Literatur- und Marktrecherche nicht abgeleitet werden konnten. Die im zweiten Teil der Befragung durchgeführte Gewichtung dieser Anforderungen hat gezeigt, dass sowohl wichtige als auch weniger wichtige identifiziert wurden. Somit wurde zwar das Ziel erreicht, die innovativen und wichtigen Anforderungen über die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) bestimmen zu können. Gleichzeitig sind aus dieser Inhaltsanalyse aber auch Anforderungen hervorgegangen, die von den Expertinnen und Experten als weniger wichtig betrachtet wurden. Daher ist es möglich, dass es bei der Anwendung der qualitativen Inhaltsanalyse zu Fehlern gekommen ist. In diesen Fällen sollte noch genauer eruiert werden, inwieweit die weniger wichtigen Kriterien tatsächlich für die Expertinnen und Experten relevant sind. Nichtsdestotrotz konnten einige der

wichtigsten Kriterien nur durch diese Art der Auswertung der Antworten zu den offen gestellten Fragen erkannt werden.

Darüber hinaus haben die Ergebnisse der Bewertung gezeigt, dass die Maklerinnen und Makler die Relevanz einzelner Anforderungen im ersten Teil der Befragung noch nicht richtig einschätzen konnten. Als Erklärung dafür wurde das Kano-Modell herangezogen, demzufolge es Begeisterungsfaktoren gibt, denen sich die Benutzerinnen und Benutzer nicht unmittelbar bewusst sind. Dem gegenüber stehen auch Anforderungen, die sowohl im ersten als auch im zweiten Teil der Befragung als wichtig eingeschätzt wurden, letztlich jedoch nur einen geringen Teilnutzen erreicht haben. In diesen Fällen könnte es an einem Missverständnis der Anforderung oder an der Qualität der Umsetzung liegen. Auch hier liefert das Kano-Modell mit den Leistungsfaktoren eine schlüssige Erklärung.

Sowohl die Bewertung der Gewichtung als auch die Bewertung des Teilnutzens der einzelnen Anforderungen erfolgte durch den Einsatz einer endpunktbenannten Skala. Diese wurde eingesetzt, damit die Expertinnen und Experten die Abstände zwischen den einzelnen Punkten als gleich groß interpretieren. Der Einsatz einer derartigen Skala ist die Grundvoraussetzung, um basierend auf den Ergebnissen weiterführende statistische Berechnungen durchführen zu können, die über den Median und den Modus hinausgehen. Es ist nicht sichergestellt, dass die befragten Personen die Abstände als exakt gleich groß interpretiert haben. Daher ist es möglich, dass die erzielten Ergebnisse noch eine Unschärfe enthalten. Trotz dieser möglichen Unschärfe ist auf Grund der Eindeutigkeit der Ergebnisse davon auszugehen, dass diese signifikant sind.

Für die Umsetzung des empirischen Teils dieser Arbeit wurde ein Service Engineering Modell herangezogen. Der zu erstellende Prototyp dieser Arbeit kann als Prototyp betrachtet werden, über den eine neu zu entwickelnde Dienstleistung konsumiert werden kann. Durch die Anwendung eines Service Engineering Modells konnte systematisch und strukturiert in der Dienstleistungsentwicklung vorgegangen werden. Auch wenn nur einzelne Schritte in diesem Modell in dieser Arbeit angewandt werden mussten, so konnte die Komplexität in der Entwicklung der Dienstleistung und der eigentlichen Dienstleistungs-App reduziert werden. Das Ergebnis ist ein Prototyp einer Dienstleistung, der von Expertinnen und Experten so bewertet wurde, dass er ein großes Potenzial zur Effizienzsteigerung bietet. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die neue Dienstleistung bis zum Schritt der Testphase erfolgreich konzipiert wurde.

Die Ergebnisse dieser Arbeit haben gezeigt, dass der Prozess des Preisvergleichs von eigengenutzten Immobilien im österreichischen Markt durch eine mobile App effizienter gestaltet werden kann. Neben einem reinen Zeitersparnis für Maklerinnen und Makler besteht über eine derartige App die Möglichkeit, Immobilien schneller am Markt platzieren und absetzen zu können. Die App ermöglicht bereits bei Erstgesprächen den Vergleich eines Objekts mit anderen Objekten, für die reale Transaktionspreise zur Verfügung stehen, die in der Vergangenheit erzielt wurden. Dadurch kann der Kaufpreis bereits zu Beginn auf einer sachlichen Basis argumentiert werden, um den emotionalen Einflussfaktoren entgegen zu können. An einem schnelleren Platzieren und Absetzen einer Immobilie haben sowohl Verkäuferin und Verkäufer als auch Interessentinnen und Interessenten großes Interesse.

### 5.3 Ausblick

Der Prototyp der mobilen App für den Prozess des Immobilienpreisvergleichs sollte in einer mehrmonatigen Testphase im Rahmen einer Fallstudie erprobt werden. Damit soll die erreichbare Effizienzsteigerung operationalisierbar gemacht werden. Der Erfüllungsgrad von 87 Prozent deutet zwar darauf hin, dass die Expertinnen und Experten davon überzeugt sind, dass eine deutliche Erhöhung der Effizienz möglich ist. Es handelt sich dabei jedoch um die subjektive Einschätzung der Experten, aus der nicht hervorgeht, welche Verbesserungen im Prozess tatsächlich erreicht werden können. Mögliche Einheiten für eine konkrete Messung der Effizienzsteigerung könnten die benötigte Zeit oder die aufgebrachten Kosten für die Maklerinnen und Makler sein. Die gemessene und in Zahlen belegbare Effizienzsteigerung liefert erst die Grundlage für eine Einschätzung, ob sich die Umsetzung der mobilen App lohnt und welche Einnahmen damit potenziell erzielt werden können.

Des Weiteren sollten die identifizierten Anforderungen an die mobile App gemeinsam mit den befragten Personen betrachtet werden. Hauptaugenmerk dabei sollte vor allem auf die Anforderungen gelegt werden, bei denen die Wichtigkeit oder der Teilnutzen geringer eingestuft wurden als erwartet. Bei einzelnen Anforderungen ist es zudem notwendig, gesetzliche Bestimmungen vorab zu prüfen, bevor diese in einer mobilen App umgesetzt werden können. Ein Beispiel dafür ist der Grundbuchsauszug, für dessen personenbezogene Daten die Maklerinnen und Makler keine Erlaubnis auf Einsichtnahme über eine automationsunterstützte Datenverarbeitung haben (§6 Abs. 2 Grundbuchs-Novelle 2012 (GB-Nov 2012) BGBl 1980/550 idF BGBl I 2012/30).

Wenn die gemeinsame Betrachtung der Anforderungen mit den Expertinnen und Experten stattgefunden hat und wenn der weiterentwickelte Prototyp einer längeren erfolgreichen Testphase unterzogen wurde, könnte aus dem Prototyp eine marktreife App für den Immobilienpreisvergleich entstehen. Sowohl das Partnerunternehmen als auch die befragten Expertinnen und Experten haben ihr Interesse bekundet, den Prototyp dieser Arbeit zu einer marktfähigen App weiterentwickeln zu wollen.



## ANHANG A - 1. Anhang

Im Rahmen der Umsetzung des mobilen Prototyps zur Unterstützung des Immobilienpreisvergleichs möchten wir Sie gerne zu Ihrer Meinung zu dieser Lösung befragen. Mit diesem Fragebogen möchten wir ermitteln, inwieweit Sie dieser mobile Prototyp beim Preisvergleich unterstützt und inwieweit er die Effizienz in dem Prozess des Preisvergleichs erhöht. Dazu werden Sie gezielt zu den einzelnen Anforderungen befragt, die aus den Experteninterviews abgeleitet werden konnten.

### Gewichtung der Anforderungen

Bitte gewichten Sie die Anforderungen, die im mobilen Prototyp umgesetzt wurden. Sie können pro Anforderung eine Punktezahl zwischen **0** (= unwichtig) und **10** (= sehr wichtig) Punkten vergeben. Die Grenzen **0** und **10** können auch als Punkte vergeben werden. Sie können für mehrere Anforderungen dieselbe Punktezahl vergeben.

Anforderung	Punkte (0 – 10)
Filter nach Standort	
Filter nach Immobilienkategorie	
Filter nach Zeitraum	
Filter nach Größe	
Anzeige der Ergebnisse in Listenform	
Anzeige der Ergebnisse auf Karte	
Anzeige der verbliebenen Objekte auf Karte in Endergebnis	
Anzeige der Details aller verbliebenen Objekte in Endergebnis	
Berechnung statistischer Kennzahlen in Endergebnis	
Export des gesamten Endergebnisses in PDF-Form	
Filter nach Baujahr	
Grundbuchsauszug abrufen	
Flächenwidmungsplan abrufen	
Ergebnis valorisieren	
Möglichkeit des Mailversands des PDF-Ergebnisses	
Einschränkung der ersten Ergebnisse nach Standort und Immobilienkategorie und optionaler Detailfilter	

## Effizienzsteigerung

Wie stark tragen die folgenden Anforderungen, die im mobilen Prototyp umgesetzt wurden, zur Effizienzsteigerung beim Preisvergleich von Immobilien bei? (0 = gar nicht, 5 = sehr stark)

Anforderung	0	1	2	3	4	5
Filter nach Standort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filter nach Immobilienkategorie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filter nach Zeitraum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filter nach Größe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzeige der Ergebnisse in Listenform	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzeige der Ergebnisse auf Karte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzeige der verbliebenen Objekte auf Karte in Endergebnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzeige der Details aller verbliebenen Objekte in Endergebnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berechnung statistischer Kennzahlen in Endergebnis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Export des gesamten Endergebnisses in PDF-Form	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filter nach Baujahr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grundbuchauszug abrufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenwidmungsplan abrufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ergebnis valorisieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Möglichkeit des Mailversands des PDF-Ergebnisses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschränkung der ersten Ergebnisse nach Standort und Immobilienkategorie und optionaler Detailfilter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ANHANG B - 2. Anhang

	Person 1		Person 2		Person 3		Person 4		Person 5	
	Punkte	Prozent	Punkte	Prozent	Punkte	Prozent	Punkte	Prozent	Punkte	Prozent
<b>A01</b>	8	6,25%	10	6,76%	10	6,94%	9	6,52%	10	7,35%
<b>A02</b>	8	6,25%	10	6,76%	10	6,94%	9	6,52%	10	7,35%
<b>A03</b>	8	6,25%	8	5,41%	10	6,94%	8	5,80%	8	5,88%
<b>A04</b>	7	5,47%	8	5,41%	8	5,56%	10	7,25%	6	4,41%
<b>A05</b>	7	5,47%	10	6,76%	8	5,56%	8	5,80%	10	7,35%
<b>A06</b>	8	6,25%	10	6,76%	10	6,94%	10	7,25%	10	7,35%
<b>A07</b>	8	6,25%	10	6,76%	10	6,94%	10	7,25%	10	7,35%
<b>A08</b>	7	5,47%	8	5,41%	10	6,94%	10	7,25%	9	6,62%
<b>A09</b>	7	5,47%	10	6,76%	7	4,86%	8	5,80%	6	4,41%
<b>A10</b>	9	7,03%	9	6,08%	8	5,56%	8	5,80%	10	7,35%
<b>A11</b>	8	6,25%	10	6,76%	10	6,94%	8	5,80%	7	5,15%
<b>A12</b>	10	7,81%	9	6,08%	5	3,47%	6	4,35%	7	5,15%
<b>A13</b>	9	7,03%	9	6,08%	10	6,94%	10	7,25%	10	7,35%
<b>A14</b>	7	5,47%	8	5,41%	8	5,56%	6	4,35%	7	5,15%
<b>A15</b>	9	7,03%	9	6,08%	10	6,94%	10	7,25%	10	7,35%
<b>A16</b>	8	6,25%	10	6,76%	10	6,94%	8	5,80%	6	4,41%
	128	100%	148	100%	144	100%	138	100%	136	100%

Tabelle 5-1: Gewichtung der Anforderungen

	<b>Punkte</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Teilnutzen</b>
<b>A01</b>	4	6,25%	0,25
<b>A02</b>	5	6,25%	0,31
<b>A03</b>	3	6,25%	0,19
<b>A04</b>	4	5,47%	0,22
<b>A05</b>	4	5,47%	0,22
<b>A06</b>	3	6,25%	0,19
<b>A07</b>	4	6,25%	0,25
<b>A08</b>	3	5,47%	0,16
<b>A09</b>	3	5,47%	0,16
<b>A10</b>	5	7,03%	0,35
<b>A11</b>	3	6,25%	0,19
<b>A12</b>	5	7,81%	0,39
<b>A13</b>	4	7,03%	0,28
<b>A14</b>	3	5,47%	0,16
<b>A15</b>	4	7,03%	0,28
<b>A16</b>	3	6,25%	0,19
	60	100%	3,80

*Tabelle 5-2: Bewertung von Expertin / vom Experten 1*

	<b>Punkte</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Teilnutzen</b>
<b>A01</b>	5	6,76%	0,34
<b>A02</b>	5	6,76%	0,34
<b>A03</b>	5	5,41%	0,27
<b>A04</b>	5	5,41%	0,27
<b>A05</b>	4	6,76%	0,27
<b>A06</b>	5	6,76%	0,34
<b>A07</b>	5	6,76%	0,34
<b>A08</b>	5	5,41%	0,27
<b>A09</b>	5	6,76%	0,34
<b>A10</b>	5	6,08%	0,30
<b>A11</b>	5	6,76%	0,34
<b>A12</b>	5	6,08%	0,30
<b>A13</b>	5	6,08%	0,30
<b>A14</b>	5	5,41%	0,27
<b>A15</b>	5	6,08%	0,30
<b>A16</b>	5	6,76%	0,34
	79	100%	4,93

*Tabelle 5-3: Bewertung von Expertin / vom Experten 2*

	<b>Punkte</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Teilnutzen</b>
<b>A01</b>	5	6,94%	0,35
<b>A02</b>	5	6,94%	0,35
<b>A03</b>	4	6,94%	0,28
<b>A04</b>	4	5,56%	0,22
<b>A05</b>	4	5,56%	0,22
<b>A06</b>	5	6,94%	0,35
<b>A07</b>	5	6,94%	0,35
<b>A08</b>	5	6,94%	0,35
<b>A09</b>	4	4,86%	0,19
<b>A10</b>	5	5,56%	0,28
<b>A11</b>	4	6,94%	0,28
<b>A12</b>	4	3,47%	0,14
<b>A13</b>	5	6,94%	0,35
<b>A14</b>	3	5,56%	0,17
<b>A15</b>	4	6,94%	0,28
<b>A16</b>	5	6,94%	0,35
	71	100%	4,49

*Tabelle 5-4: Bewertung von Expertin / vom Experten 3*

	<b>Punkte</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Teilnutzen</b>
<b>A01</b>	5	6,52%	0,33
<b>A02</b>	5	6,52%	0,33
<b>A03</b>	4	5,80%	0,23
<b>A04</b>	5	7,25%	0,36
<b>A05</b>	4	5,80%	0,23
<b>A06</b>	5	7,25%	0,36
<b>A07</b>	4	7,25%	0,29
<b>A08</b>	5	7,25%	0,36
<b>A09</b>	4	5,80%	0,23
<b>A10</b>	4	5,80%	0,23
<b>A11</b>	4	5,80%	0,23
<b>A12</b>	4	4,35%	0,17
<b>A13</b>	5	7,25%	0,36
<b>A14</b>	4	4,35%	0,17
<b>A15</b>	5	7,25%	0,36
<b>A16</b>	4	5,80%	0,23
	71	100%	4,49

*Tabelle 5-5: Bewertung von Expertin / vom Experten 4*

	<b>Punkte</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Teilnutzen</b>
<b>A01</b>	5	7,35%	0,37
<b>A02</b>	3	7,35%	0,22
<b>A03</b>	3	5,88%	0,18
<b>A04</b>	3	4,41%	0,13
<b>A05</b>	5	7,35%	0,37
<b>A06</b>	5	7,35%	0,37
<b>A07</b>	5	7,35%	0,37
<b>A08</b>	5	6,62%	0,33
<b>A09</b>	3	4,41%	0,13
<b>A10</b>	4	7,35%	0,29
<b>A11</b>	3	5,15%	0,15
<b>A12</b>	4	5,15%	0,21
<b>A13</b>	5	7,35%	0,37
<b>A14</b>	3	5,15%	0,15
<b>A15</b>	4	7,35%	0,29
<b>A16</b>	3	4,41%	0,13
	63	100%	4,07

*Tabelle 5-6: Bewertung von Expertin / vom Experten 5*



## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

API	Application Programming Interface
GIS	Geografisches Informationssystem
GPS	Global Positioning System
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistant

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1: Aufbau und Gliederung dieser Arbeit.....	5
Abbildung 2-1: Befragung von Personen in der ITK-Branche .....	7
Abbildung 2-2: Matrix zur Klassifizierung von mobilen Endgeräten .....	9
Abbildung 2-3: Einordnung von Mobile Commerce.....	11
Abbildung 2-4: Architektur einer nativen App .....	17
Abbildung 2-5: Architektur einer Web-App .....	18
Abbildung 2-6: Architektur einer hybriden App.....	20
Abbildung 3-1: Vergleichswertkarte in immoNetZT .....	40
Abbildung 3-2: Vergleichswertkarte mit höherer Zoomstufe in immoNetZT .....	41
Abbildung 3-3: Mögliche Zu- und Abschläge in immoNetZT .....	42
Abbildung 3-4: Abfrage aller Vergleichsobjekte in der ZIA Datenbank .....	43
Abbildung 4-1: Service Engineering Prozess nach Meiren und Barth .....	48
Abbildung 4-2: Service Engineering Vorgehensmodell für die vorliegende Arbeit.....	49
Abbildung 4-3: Entscheidungsgrundlage für Technologiewahl .....	65
Abbildung 4-4: Standortfilter .....	67
Abbildung 4-5: Kategoriefilter .....	68
Abbildung 4-6: Detailfilter .....	69
Abbildung 4-7: Auswahlmöglichkeit vordefinierter Werte .....	69
Abbildung 4-8: Liste der Ergebnisse .....	70
Abbildung 4-9: Entfernen einer Transaktion.....	70
Abbildung 4-10: Darstellung der Ergebnisse auf Karte .....	71
Abbildung 4-11: Entfernen einer Transaktion von Karte .....	71
Abbildung 4-12: Zusammenfassung Ergebnis – Karte und Objektdetails.....	72
Abbildung 4-13: Zusammenfassung Ergebnis - Statistik .....	73
Abbildung 4-14: Zusammenfassung Ergebnis - Valorisierung.....	73
Abbildung 4-15: Versand des Exposés als PDF .....	74
Abbildung 4-16: Grundbuch und Flächenwidmungsplan aus Liste .....	75
Abbildung 4-17: Grundbuch und Flächenwidmungsplan aus Karte .....	75
Abbildung 4-18: Simulation der Grundbuchsabfrage .....	75
Abbildung 4-19: Anzeige des Grundbuchauszugs .....	75
Abbildung 4-20: Vorschau auf Flächenwidmungsplan .....	76
Abbildung 4-21: Flächenwidmungsplans öffnen .....	76
Abbildung 4-22: Grobfilter für Suche .....	77
Abbildung 4-23: Übergang zu Ergebnisliste .....	77
Abbildung 4-24: Kano-Modell .....	81

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1: Übersicht über Voraussetzungen der mobilen Plattformen .....	16
Tabelle 2-2: Zusammenfassung der Eigenschaften der mobilen Technologien .....	20
Tabelle 2-3: Unterschiede zwischen einem Sachgut und einer Dienstleistung .....	23
Tabelle 2-4: Verschieden Arten von Apps, deren Ziele und Einteilung in Überkategorien .....	24
Tabelle 3-1: Anwendbarkeit von vergleichsorientierten Bewertungsverfahren .....	35
Tabelle 3-2: Lage- und Nutzbarkeitsmerkmale bei Vergleichsobjekten .....	36
Tabelle 3-3: Gegenüberstellung relevanter Merkmale für Grundstücke und Eigentumswohnungen .....	36
Tabelle 4-1: Antworten zu Filtermöglichkeiten .....	57
Tabelle 4-2: Antworten zu Unterschiede zwischen Vergleichsobjekt und zu bewertendes Objekt.....	57
Tabelle 4-3: Antworten zu Suchmöglichkeiten .....	57
Tabelle 4-4: Antworten zur Anzeige der Ergebnisse .....	57
Tabelle 4-5: Antworten zur Darstellung der Eingabe von Zu- und Abschlägen .....	57
Tabelle 4-6: Antworten zur Frage zum Design.....	58
Tabelle 4-7: Antworten zu Frage nach dem Ergebnis .....	58
Tabelle 4-8: Antworten zu Frage, was mit dem Ergebnis zusätzlich gemacht werden können soll .....	58
Tabelle 4-9: Kategorien für funktionale Anforderungen .....	60
Tabelle 4-10: Kategorien für Anforderungen an die Bedienung.....	61
Tabelle 4-11: Anforderungen aus quantitativer Auswertung .....	62
Tabelle 4-12: Anforderungen aus qualitativer Auswertung .....	63
Tabelle 4-13: Gesamtnutzwert und Erfüllungsgrad .....	79
Tabelle 4-14: Anforderungen sortiert nach Gewichtung.....	80
Tabelle 4-15: Anforderungen sortiert nach gewichtetem Teilnutzen.....	83
Tabelle 5-1: Gewichtung der Anforderungen .....	91
Tabelle 5-2: Bewertung von Expertin / vom Experten 1 .....	92
Tabelle 5-3: Bewertung von Expertin / vom Experten 2 .....	93
Tabelle 5-4: Bewertung von Expertin / vom Experten 3.....	94
Tabelle 5-5: Bewertung von Expertin / vom Experten 4 .....	95
Tabelle 5-6: Bewertung von Expertin / vom Experten 5 .....	96

## LITERATURVERZEICHNIS

- Aichele, C., & Schönberger, M. (2014). App4U - Die Welt der mobilen Applikationen. In C. Aichele & M. Schönberger (Hrsg.), *App4U - Mehrwerte durch Apps im B2B und B2C*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Allan, A. (2013). *Learning IOS Programming: From Xcode to App Store*. O'Reilly Media Inc.
- Berger, S., & Lehner, F. (2002). Mobile B2B-Anwendungen. In J. F. Hampe & G. Schwabe, *Proceeding Mobile and Collaborative Business 2002, Proceedings zur Teilkonferenz der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2002*. Nürnberg.
- Bergmann, M. (2013). Hybrid-Apps - Definition, Eigenschaften, Einsatzorte, Vorteile und Beispiele. Abgerufen 30. Juni 2016, von <http://www.flyacts.com/blog/hybrid-apps-definition-eigenschaften-einsatzorte-vorteile-und-beispiele/>
- Bienert, S. (2014). Ertragswertverfahren. In S. Bienert & M. Funk (Hrsg.), *Immobilienbewertung Österreich* (3. Auflage). Wien: ÖVI Immobilienakademie.
- Bienert, S., & Reinberg, M. P. (2014). Discounted-Cash-Flow-Methode. In *Immobilienbewertung Österreich* (3. Auflage). Wien: ÖVI Immobilienakademie.
- Bienert, S., & Steixner, D. (2014). Residualwertverfahren. In *Immobilienbewertung Österreich* (3. Auflage). Wien: ÖVI Immobilienakademie.
- Buettner, K., & Simmons, A. M. (2011). Mobile Web and Native Apps: How One Team Found a Happy Medium. In A. Marcus (Hrsg.), *Design, User Experience and Usability*. Orlando: Springer Verlag.
- Bullinger, H.-J., & Scheer, A.-W. (2006). Service Engineering – Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen. In B. Bullinger & S. Scheer (Hrsg.), *Service Engineering - Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen* (2. Auflage). Berlin-Heidelberg: Springer Verlag.
- Charsky, C., & Raisinghani, M. (2009). Mobile Devices and Mobile Applications: Key Future Trends. In B. Unhelkar (Hrsg.), *Handbook of Research in Mobile Business, Second Edition: Technical, Methodological and Social Perspectives*. Portland: Idea Group Publishing.
- Chudnovsky, S., & Reddy, P. (2015). Introducing Video Calling in Messenger. Abgerufen 5. August 2016, von <http://newsroom.fb.com/news/2015/04/introducing-video-calling-in-messenger/>
- Cohen, R., & Wang, T. (2014). *GUI Design for Android Apps*. Apress.
- Constine, J. (2016). Facebook Messenger launches Group Calling to become your phone. Abgerufen 5. August 2016, von <https://techcrunch.com/2016/04/20/facebook-messenger-group-calling/>

- Correa, J. (2015). *How to Submit and Distribute Apps On the Google Play Store*. Lulu Press.
- De Reuver, M., Bouwman, H., & Haaker, T. (2009). Mobile business models: organizational and financial design issues that matter. *Electron Markets*.
- Dent, S. (2015). WhatsApp voice calls now work on Android. Abgerufen 5. August 2016, von <https://www.engadget.com/2015/03/31/whatsapp-voice-calling-android/>
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (1998). *DIN-Fachbericht 75 - Entwicklungsbegleitende Normung (EBN) für Dienstleistungen*. Berlin.
- Drifty. (2016a). Ionic 2. Abgerufen 29. September 2016, von <http://ionic.io/2>
- Drifty. (2016b). Platform Specific Styles. Abgerufen 29. September 2016, von <http://ionicframework.com/docs/v2/theming/platform-specific-styles/>
- Drifty. (2016c). Share your apps with the world. Abgerufen 12. Oktober 2016, von <http://view.ionic.io/>
- Edvardsson, B., & Olsson, J. (1996). Key concepts for new service development. Abgerufen von [https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/178748/mod\\_folder/content/0/C.%20Lecture%205\\_26.1.2016/Edvardsson\\_Olsson.pdf?forcedownload=1](https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/178748/mod_folder/content/0/C.%20Lecture%205_26.1.2016/Edvardsson_Olsson.pdf?forcedownload=1)
- Eichin, D. (2015). *Modellbasiertes Konzept zur vollautomatisierten Montageendprüfung von asynchron angetriebenen Getriebemotoren im lastlosen Zustand*. KIT Scientific Publishing.
- Facebook Inc. (2015). Send Money to Friends in Messenger. Abgerufen 5. August 2016, von <http://newsroom.fb.com/news/2015/03/send-money-to-friends-in-messenger/>
- Faßnacht, C., & Ziegler, S. (2011). *Mobile Anwendungen in der ITK-Branche*. Berlin.
- Funk, M., Hattinger, H., Hubner, G., & Stocker, G. (2014). Vergleichswertverfahren. In *Immobilienbewertung Österreich* (3. Auflage). Wien: ÖVI Immobilienakademie.
- Funk, M., Ressler, S., & Stocker, G. (2014). Sachwertverfahren. In S. Bienert & M. Funk (Hrsg.), *Immobilienbewertung Österreich* (3. Auflage). Wien: ÖVI Immobilienakademie.
- Gabler Wirtschaftslexikon. (2016). Definition Expertenwissen. Abgerufen 2. September 2016, von <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/expertenwissen.html>
- Gläser, J., & Laudel, G. (2010). *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse* (4. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Google. (2016). Making Fullscreen Experiences. Abgerufen 12. Oktober 2016, von <https://developers.google.com/web/fundamentals/native-hardware/fullscreen/>
- Grosenick, L. (2014). Raus aus der Vergleichbarkeitsfalle: Der richtige Preis, (3/2014). Abgerufen von <http://www.immobiliemaklerheilbronn.de/assets/preissensibilit%C3%A4t---der-richtige-preis.pdf>

- Haller, S. (2015). *Dienstleistungsmanagement: Grundlagen - Konzepte - Instrumente* (6. Auflage). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Hart-Davis, G. (2015). *Teach Yourself VISUALLY Android Phones and Tablets*. John Wiley & Sons.
- Holland, H., & Koch, B. (2014). Mobile Marketing. In H. Holland (Hrsg.), *Digitales Dialogmarketing*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Holling, H., & Gediga, G. (2010). *Statistik - Deskriptive Verfahren*. Hogrefe Verlag.
- IAZI AG. (2016). Online-Bewertung. Abgerufen 4. August 2016, von <http://www.iazicifi.ch/produkt/immobilien-online-bewertung/?parents=98,631>
- IDC. (2015). Tablet operating systems' market share worldwide from 2013 to 2019. Abgerufen 17. Juni 2016, von <http://www.statista.com/statistics/272446/global-market-share-held-by-tablet-operating-systems/>
- IDC. (2016). Marktanteil des Apple iPad am Absatz von Media Tablets weltweit vom 2. Quartal 2011 bis zum 1. Quartal 2016. Abgerufen 16. Juni 2016, von <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/279045/umfrage/marktanteil-des-apple-ipad-am-absatz-von-media-tablets-weltweit/>
- IDC, & Gartner. (2016). Marktanteile der führenden Betriebssysteme am Absatz von Smartphones weltweit vom 1. Quartal 2009 bis zum 1. Quartal 2016. Abgerufen 16. Juni 2016, von <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/73662/umfrage/marktanteil-der-smartphone-betriebssysteme-nach-quartalen/>
- IMMOUnited GmbH. (2016). IMMOstats. Abgerufen 4. August 2016, von <https://www.immounited.com/IMMOUnitedCMS/kv-spiegel>
- Kantar. (2016). Marktanteile der mobilen Betriebssysteme am Absatz von Smartphones in Deutschland von Januar bis März in den Jahren 2015 und 2016. Abgerufen 16. Juni 2016, von <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/198435/umfrage/marktanteile-der-smartphone-betriebssysteme-am-absatz-in-deutschland/>
- Keist, N.-K., Benisch, S., & Müller, C. (2016). Möglichkeiten und Grenzen der plattformübergreifenden App-Entwicklung. In T. Barton, C. Müller, & C. Seel (Hrsg.), *Mobile Anwendungen in Unternehmen*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Krajci, I., & Cummings, D. (2013). *Android on x86: An introduction to optimizing for Intel architecture*. Apress.
- Kranewitter, H. (2010). *Liegenschaftsbewertung* (6. Auflage). Wien: Manz Verlag.

- Kuester, S., Baumbach, E., & Schuhmacher, M. C. (2014). *Markteinführungsstrategien für informations- und kommunikationstechnologiebasierte Dienstleistungsinnovationen*. Universität Mannheim.
- Kuhn, J. (2003). *Kommerzielle Nutzung mobiler Anwendungen*. Universität Regensburg. Abgerufen von [http://epub.uni-regensburg.de/10163/1/Kommerzielle\\_Nutzung\\_mobiler\\_Anwendungen.pdf](http://epub.uni-regensburg.de/10163/1/Kommerzielle_Nutzung_mobiler_Anwendungen.pdf)
- Lanzer, W. (2011). *Kontextsensitive Services für mobile Endgeräte*. (C. Kittl, Hrsg.). Graz: Springer Gabler.
- Leisenberg, M. (2016). Die Werkzeuge des Mobile Marketing. In T. Barton, C. Müller, & C. Seel (Hrsg.), *Mobile Anwendungen in Unternehmen: Konzepte und betriebliche Einsatzszenarien*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Lesson Nine GmbH. (2014). Im sechsten Jahr: 1300 neue Nutzer pro Stunde auf Babbel.com. Abgerufen 5. August 2016, von <http://press.babbel.com/de/releases/2014-01-30-Bilanz.html>
- Lesson Nine GmbH. (2016a). Meilenstein für Sprachlern-App: Babbel feiert eine Million Kunden. Abgerufen 5. August 2016, von [http://press.babbel.com/de/releases/2016-02-17-Babbel\\_feiert\\_eine\\_Million\\_Kunden.html](http://press.babbel.com/de/releases/2016-02-17-Babbel_feiert_eine_Million_Kunden.html)
- Lesson Nine GmbH. (2016b). Abgerufen 14. Juli 2016, von <https://babbel.com>
- Link, J. (2013). *Mobile Commerce: Gewinnpotenziale einer stillen Revolution*. Springer-Verlag.
- Liu, C., Zhu, Q., Holroyd, K. A., & Seng, E. K. (2011). Status and trends of mobile-health applications for iOS devices: A developer's perspective. *The Journal of Systems and Software*.
- Loch, B., Galligan, L., Hobohm, C., & McDonald, C. (2011). Learner-centred mathematics and statistics education using netbook tablet PCs. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*.
- Maharmeh, M., & Unhelkar, B. (2009). A Composite Software Framework Approach for Mobile Application Development. In B. Unhelkar (Hrsg.), *Handbook of Research in Mobile Business, Second Edition: Technical, Methodological and Social Perspectives*. Portland: Idea Group Publishing.
- Manning, J., Buttfield-Addison, P., & Nugent, T. (2016). *Learning Swift: Building Apps for OS X and iOS*. O'Reilly Media Inc.
- Marquardt, V. (2007). *Datenerhebungstechniken im Vergleich - Befragung, Beobachtung, Inhaltsanalyse*. Norderstedt: GRIN Verlag.
- Marx, D. (2014). *Das Kano-Modell der Kundenzufriedenheit: Ein Modell zur Analyse von Kundenwünschen in der Praxis*. Igel Verlag RWS.
- Maske, P. (2012). *Mobile Applikationen 1 - Interdisziplinäre Entwicklung am Beispiel des Mobile Learning*. Hannover: Springer Gabler.

- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (12. Auflage). Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Meffert, H., Bruhn, M., & Hadwich, K. (2015). *Dienstleistungsmarketing: Grundlagen - Konzepte - Methoden* (8. Auflage). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Meier, A., & Stormer, H. (2012). *eBusiness & eCommerce: Management der digitalen Wertschöpfungskette* (3. Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Meiren, T., & Barth, T. (2002). *Service Engineering in Unternehmen umsetzen*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- MindTake. (2015). Nutzen Sie häufiger einen Messenger Dienst oder den herkömmlichen SMS Dienst auf Ihrem Smartphone oder Handy? Abgerufen 5. August 2016, von <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/462171/umfrage/verwendung-von-messenger-diensten-vs-sms-auf-smartphone-und-handy-in-oesterreich/>
- Mroz, R. (2016). *App-Marketing für iPhone und Android: Planung, Konzeption, Vermarktung von Apps im Mobile Business* (2. Auflage). mitp Verlags GmbH & Co. KG.
- on-geo GmbH. (2016). LORA für Makler. Abgerufen 4. August 2016, von <http://www.on-geo.de/is-cms/index.php?id=54>
- Österreichische Webanalyse. (2016). Anteile der genutzten mobilen Betriebssysteme in Österreich von April 2014 bis Mai 2016. Abgerufen 16. Juni 2016, von <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/303829/umfrage/genutzte-mobile-betriebssysteme-in-oesterreich/>
- Pachler, N., Pimmer, C., & Seipold, J. (2011). *Work-based Mobile Learning: Concepts and Cases*. (P. Lang, Hrsg.).
- Pfadenhauer, M. (2009). Das Experteninterview. In R. Buber & H. H. Holzmüller (Hrsg.), *Qualitative Marktforschung* (2. Auflage). Wiesbaden: Gabler Fachverlag.
- Porst, R. (2011). *Fragenbogen - Ein Arbeitsbuch* (3. Auflage). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Roth, M. M. (2014). Wertbegriffe und Wertdefinitionen. In S. Bienert & M. Funk (Hrsg.), *Immobilienbewertung Österreich* (3. Auflage). Wien: ÖVI Immobilienakademie.
- Schartel, C. (2014). WhatsApp für Android: nach Update mit Verschlüsselung. Abgerufen 5. August 2016, von <http://www.cnet.de/88140826/whatsapp-fuer-android-nach-update-mit-verschluesselung/>
- Scheller, U. (2011). Native- oder Web-Anwendungen, wohin geht die Reise?, (1/11).



- Scheuing, E. E., & Johnson, E. M. (1989). A proposed model for new service development, in: *The Journal of Services Marketing*.
- Schneider, K., Daun, C., Behrens, H., & Wagner, D. (2006). Vorgehensmodelle und Standards zur systematischen Entwicklung von Dienstleistungen. In B. Bullinger & S. Scheer (Hrsg.), *Service Engineering - Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen* (2. Auflage). Berlin-Heidelberg: Springer Verlag.
- Scholz, H. (2014, September 18). Was ist ein mobiles Endgerät? Abgerufen 9. Juni 2016, von <https://www.munich-digital.com/fachartikel/mobile-future/was-ist-ein-mobiles-endgeraet>
- Schönberger, M. (2014). Der professionelle Einstieg in die erfolgreiche App-Entwicklung. In C. Aichele & M. Schönberger (Hrsg.), *App4U - Mehrwerte durch Apps im B2B und B2C*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Schuh, G., & Gudergan, G. (2016). Einführung und Grundlagen des Managements industrieller Dienstleistungen. In G. Schuh, G. Gudergan, & A. Kampker (Hrsg.), *Management industrieller Dienstleistungen* (2. Auflage). Berlin-Heidelberg: Springer Vieweg.
- Shackles, G. (2012). *Mobile Development with C#: Building Native iOS, Android, and Windows Phone Applications*. Sebastopol: O'Reilly Media Inc.
- Sprengnetter GmbH. (2016). SmartValue. Abgerufen 4. August 2016, von [http://www.sprengnetter.de/open/view\\_shop/0/action/standard%3Bdetail/menu/235/M/hccc1g](http://www.sprengnetter.de/open/view_shop/0/action/standard%3Bdetail/menu/235/M/hccc1g)
- Tan, T.-H., & Liu, T.-Y. (2004). *The MOBILE-Based Interactive Learning Environment (MOBILE) and a Case Study for Assisting Elementary School English Learning*. National Taipei University of Technology.
- VentureBeat, & Facebook Inc. (2016). Anzahl der monatlich aktiven Nutzer (MAU) des Facebook Messengers weltweit von April 2014 bis Juli 2016 (in Millionen). Abgerufen 5. August 2016, von <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/419453/umfrage/anzahl-der-monatlich-aktiven-nutzer-des-facebook-messengers-weltweit/>
- Vincent, J. (2014). WhatsApp introduces end-to-end encryption for Android for uncrackable messaging. Abgerufen 5. August 2016, von <http://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/whatsapp-introduces-end-to-end-encryption-for-android-for-uncrackable-messaging-9868634.html>
- Walter, T., Sammer, T., Von Schönberg, I. L., Kizilok, T., & Danecke, M. (2012). *Mobile Business Solutions Studie 2012: Best Practices, Barrieren und Chancen von Enterprise Mobility im*

- deutschsprachigen Raum*. Abgerufen von  
[https://aback.iwi.unisg.ch/fileadmin/projects/aback/web/pdf/studie\\_st\\_gallen\\_rev29\\_web.pdf](https://aback.iwi.unisg.ch/fileadmin/projects/aback/web/pdf/studie_st_gallen_rev29_web.pdf)
- Wamser, C. (2009). Mobile Business. In C. Zacharias, K. W. Horst, K.-U. Witt, V. Sommer, M. Ant, U. Essmann, & L. Mülheims (Hrsg.), *Forschungsspitzen und Spitzenforschung*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Welch, J. (2011). *iOS in the Enterprise: A hands-on guide to managing iPhones and iPads*. Berkeley: Peachpit Press.
- WhatsApp Inc. (2015). WhatsApp Web. Abgerufen 5. August 2016, von  
<https://blog.whatsapp.com/614/WhatsApp-Web>
- WhatsApp Inc. (2016a). Anzahl der aktiven Nutzer von WhatsApp weltweit von April 2013 bis Februar 2016 (in Millionen). Abgerufen 5. August 2016, von  
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/285230/umfrage/aktive-nutzer-von-whatsapp-weltweit/>
- WhatsApp Inc. (2016b). WhatsApp - So funktioniert's. Abgerufen 5. August 2016, von  
<https://www.whatsapp.com/>
- Wieczorrek, H. W., & Mertens, P. (2010). *Management von IT-Projekten: Von der Planung zur Realisierung*. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag.
- Winters, N. (2006). What is mobile learning? In M. Sharples, *Big Issues in Mobile Learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. Nottingham.  
Abgerufen von  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.465.7672&rep=rep1&type=pdf>
- Wirtz, B. W., & Ullrich, S. (2008). Mobile Marketing im Multi-Channel-Marketing. In H. Bauer, T. Dirks, & M. D. Bryan (Hrsg.), *Erfolgsfaktoren des Mobile Marketing*. Berlin-Heidelberg: Springer Verlag.
- Wong, H. C.-H. (2014). A study of mobile learning for higher education students in Guangzhou. *Springer Plus*.
- ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V. (2016). ZIA Datenbank. Abgerufen 4. August 2016, von  
<http://www.zia-deutschland.de/marktdaten/zia-datenbank/>
- ZT Datenforum eGen. (2016). immoNet.ZT. Abgerufen 29. Juli 2016, von  
<http://www.immonetzt.at/Default.aspx>