

# Smartphones in inter- und multimodaler Mobilität

## Eine nutzerorientierte Mehrwertanalyse

### **Bachelorarbeit**

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B.Sc.)“ im Studiengang  
Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz  
Universität Hannover

vorgelegt von

Name: von Holt

████████████████████

Vorname: Isabelle

████████████████

Prüfer: Prof. Dr. M. H. Breitner

Hannover, den 11.08.2014

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1. Einleitung .....	1
2. Theoretische und begriffliche Grundlagen .....	2
2.1. Begriffliche Abgrenzungen.....	2
2.2. Mobilitätsverhalten im Wandel .....	3
2.2.1. Aktuelle Mobilitätstrends .....	3
2.2.2. Gründe für den Mobilitätswandel.....	4
2.3. Inter- und multimodale Mobilität .....	8
2.4. Status Quo .....	11
3. Unterstützung der Mobilität durch mobile Applikationen .....	14
3.1. Anforderungen an Mobilitätsdienstleistungen und Kriterienkatalog .....	14
3.1.1. Informationen, Verbindungssuche und Planung.....	15
3.1.2. Echtzeitinformationen .....	17
3.1.3. Begleitung und Navigation .....	18
3.1.4. Buchung und Ticketkauf .....	19
3.1.5. Personalisiertes Mobilitätsprofil.....	20
3.1.6. Usability .....	22
3.2. Aktuelle Mobilitätsapplikationen und ihre Ausgestaltung .....	24
3.2.1. Qixxit.....	25
3.2.2. moovel.....	27
3.2.3. DB Navigator .....	29
3.2.4. allryder.....	32
3.2.6. HVV-App/ switchh.....	34
4. Mehrwertanalyse und kritische Betrachtung .....	37

4.1. Ausgestaltung der Untersuchung.....	37
4.2. Kritische Betrachtung im Hinblick auf nutzerorientierte Mehrwerte.....	38
4.3. Weiterentwicklungsmöglichkeiten .....	48
5. Limitationen .....	51
6. Fazit .....	54
Literaturverzeichnis .....	56
Anhang.....	61
Ehrenwörtliche Erklärung .....	83

## 1. Einleitung

Das Mobilitätsverhalten in urbanen Räumen ist im Wandel. Gerade junge Erwachsene gestalten ihre Mobilität zunehmend vernetzter, flexibler und multimodaler. Neben der steigenden Popularität von Car- und Bikesharing-Angeboten gewinnen auch die öffentlichen Verkehrsmittel wieder mehr an Bedeutung.<sup>1</sup> Unterstützt wird der Mobilitätswandel von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK-Technologien) wie Smartphones.<sup>2</sup> Hier bestehen speziell im Bereich der Mobilität viele Applikationen, die eine bestmögliche Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse von Nutzern anstreben. Jedoch ergeben sich gerade seitens der Nutzer durch den Trend hin zu einem immer inter- und multimodaleren Verkehrsverhalten auch steigende Anforderungen an diese Applikationen.<sup>3</sup> So wollen viele Anwender ihren Weg nicht mehr „nur“ mit dem Bus oder dem PKW zurücklegen, sondern mithilfe des Smartphones mehrere Verkehrsmittel intelligent miteinander verknüpfen, um ihren Weg möglichst effizient zu gestalten.

Dem Trend des Mobilitätswandels kommen derzeit neuartige Entwicklungen im Bereich der inter- und multimodalen Mobilitätsapplikationen entgegen. Sie versprechen, durch eine umfassende Vernetzung verkehrsmittelübergreifende Routenoptionen bereitzustellen. Es stellt sich jedoch in diesem Zusammenhang die Frage, inwieweit diese Lösungen dem Nutzer, auch im Hinblick auf seine gestiegenen Anforderungen, einen echten Mehrwert in seiner täglichen Mobilität generieren können. Ziel dieser Arbeit soll es somit sein, anhand von definierten Kriterien zu untersuchen, inwieweit aktuelle inter- und multimodale Mobilitätsapplikationen den Nutzeranforderungen tatsächlich nachkommen und welche Mehrwerte durch die Verwendung einer derartigen Applikation entstehen.

Aufbauend auf diesem Ziel wird die folgende Forschungsfrage entworfen: *„Inwieweit erfüllen derzeitige inter- und multimodale Mobilitätsapplikationen die Anforderungen der Nutzer?“* Um diese Fragestellung beantworten zu können, werden vorerst in Kapitel 2 einige grundlegende Begriffe, Trends und Ursachen erläutert sowie der derzeitige Status Quo aufgezeigt. Anknüpfend werden in Kapitel 3 die Anforderungen an die Applikationen, die sich aus dem veränderten Mobilitätsverhalten der Nutzer ergeben, herausgearbeitet und parallel ein Kriterienkatalog für jede Anforderung erstellt. Um die derzeitige Situation der auf dem App-Markt existierenden inter- und multimodalen Lösungen abbilden zu können, werden weiterhin fünf Mobilitätsapplikationen vorgestellt. Diese werden anhand der zuvor definierten Anforderungen tabellarisch gegenüber-

---

<sup>1</sup> Vgl. infas/DLR (2010), S. 100.

<sup>2</sup> Vgl. Jahn et al. (2013), S. 7.

<sup>3</sup> Vgl. Schelewsky (2013), S. 306-314.

gestellt und abschließend entlang der Kriterien mithilfe eines Rating-Verfahrens bewertet. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in Kapitel 4 kritisch betrachtet und die Forschungsfrage beantwortet. Zudem werden Handlungsempfehlungen abgeleitet und Weiterentwicklungsmöglichkeiten aufgezeigt. In Kapitel 5 folgt eine Darstellung der Grenzen und Limitationen hinsichtlich verschiedener Untersuchungsaspekte. Abschließend wird in Kapitel 6 ein Fazit der Ergebnisse gezogen.

## 2. Theoretische und begriffliche Grundlagen

### 2.1. Begriffliche Abgrenzungen

#### **Begriff der Mobilität**

Wie Larsen et al. (2006) beschreiben, kann Mobilität viele Dimensionen besitzen.<sup>4</sup> Neben der rein physischen Mobilität ist auch die virtuelle Mobilität und die imaginäre Mobilität dem Begriff der Mobilität zuzuordnen.<sup>5</sup> Während die virtuelle Mobilität vorwiegend durch Fernsehen, Internet und Satellitenkommunikation begründet wird,<sup>6</sup> umschreiben Larsen et al. die physische Mobilität als „people’s need to be physically in the same space as various others, including workmates, business colleagues, friends, partner or family, or to encounter bodily some particular landscape or townscape, or to be physically present at a particular live event. [...]“.<sup>7</sup> Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf den Begriff der rein physischen Mobilität, die sich durch die „körperliche [...] Überwindung räumlicher und zeitlicher Entfernung“ definiert.<sup>8</sup>

#### **Mobile Applikationen**

Weiterhin definiert die vorliegende Arbeit den Begriff der mobilen Applikation als ein Anwendungsprogramm, welches auf einem Smartphone ausgeführt wird.<sup>9</sup> Im Vergleich zu klassischen Desktop-PCs müssen Applikationen, die auf Smartphones ausgeführt werden, deren geringe Hardwareausstattung sowie die durch die kleineren Displays eingeschränkte Medienwiedergabe berücksichtigen.<sup>10</sup> Mobile Applikationen laufen auf unterschiedlichen Betriebssystemen und umfassen u.a. Informationsdienste, Multimedia-Dienste, Personal Assistants, positionsbasierte

---

<sup>4</sup> Vgl. Larsen et al. (2006), S. 47.

<sup>5</sup> Vgl. ebd.

<sup>6</sup> Vgl. Weibel (2004) S. 57.

<sup>7</sup> Larsen et al. (2006), S. 47.

<sup>8</sup> Weibel (2004), S. 58.

<sup>9</sup> Vgl. Linnhoff-Popien und Verclas (2012), S. 3.

<sup>10</sup> Vgl. Maske (2012), S. 107.

lung einzelner Gewichtungen erfolgte nach einer subjektiven Einschätzung. Weitere Tests in dem Bereich könnten so u.U. zu anderen Untersuchungsergebnissen führen.

### **Datenschutzrechtliche Aspekte**

Wie aus Anhang 1 ersichtlich wird, benötigt jede Applikation für die Installation auf das Smartphone unterschiedliche Berechtigungen. Um eine Anwendung nutzen zu können, erlaubt der Nutzer somit durch die Akzeptanz dieser Berechtigungen gleichzeitig Eingriffe in seine Privatsphäre. Derartige datenschutzrechtliche Aspekte wurden in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht weiter berücksichtigt, da ihre hohe Relevanz umfassenderen Untersuchungen bedarf. Dennoch sollte die Datenschutzproblematik auch zukünftig bei Weiterentwicklungen im Bereich der inter- und multimodalen Mobilitätsapplikationen permanente Berücksichtigung finden und die geforderten Berechtigungen weiterhin einer kritischen Überprüfung unterliegen. Nutzer haben somit weiterhin die Pflicht, vor Installationen oder Updates stets abzuwägen, ob die ihnen durch die Nutzung der Applikation entstehenden Mehrwerte die Nachteile durch die datenschutzrechtlichen Einschränkungen tatsächlich überwiegen und ggf. von einer Installation absehen.

## **6. Fazit**

Begründet durch den Trend hin zu einem verstärkten inter- und multimodalen Verkehrsverhalten wurde gezeigt, dass auch die Anforderungen der Nutzer an Mobilitätsapplikationen deutlich steigen. Anhand von Ansätzen bereits bestehender inter- und multimodaler Lösungen wurde untersucht, ob und inwieweit diese die Mobilitätsbedürfnisse des Nutzers befriedigen und ihm somit Mehrwerte generieren können. Zur Analyse wurden fünf als geeignet betrachtete Mobilitätsapplikationen herangezogen und anhand eines zuvor erstellten Kriterienkatalogs auf die Erfüllung der Anforderungen hin getestet. Um eine möglichst objektive Bewertung zu gewährleisten, erfolgte eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse für jeden Anforderungsblock.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass die aktuellen Ansätze inter- und multimodaler Mobilitätsapplikationen die Anforderungen nicht umfassend erfüllen können. So verfolgen die Applikationen zwar hinsichtlich der Informationstransparenz und Usability schon gute Ansätze, weisen jedoch in der Bereitstellung von Echtzeitdaten und Navigations- und Begleitfunktionen noch einen erheblichen Verbesserungsbedarf auf. So können dem Nutzer momentan noch keine übergreifenden Mehrwerte geschaffen werden. Das größte Defizit wurde in der Bereitstellung einer integrierten Ticketkauf- und Buchungsfunktion erkannt. Hauptsächlich durch die komplexen Tarifstrukturen der Vielzahl von Verkehrsverbänden und die dadurch aufkommende Preisintransparenz gestaltet sich die Integration der Ticketkäufe in eine Portallösung als sehr schwierig. Hier

besteht für aktuelle inter- und multimodale Lösungen somit die größte Hürde für eine Überführung in eine umfassende Portallösung, auch da eine einheitliche Tarifstruktur, die die Integration der Daten aller Verkehrsverbände erheblich vereinfachen würde, nicht absehbar ist.

Weiterhin stellt sich heraus, dass dem Nutzer auch in Zukunft ein wesentlich größeres Informationsangebot bereitgestellt werden muss. Momentan gestalten die Applikationen die Informationsbereitstellung zwar überwiegend gut, jedoch stehen oftmals erst wenige Anbieter für die Routenberechnung zur Verfügung, was die in Zukunft steigenden Nutzeranforderungen nicht mehr decken wird. Um sowohl eine breite Abdeckung jeglicher Verkehrsmittel als auch eine breite geografische Verfügbarkeit zu erreichen, müssen in Zukunft mehr Kooperationspartner integriert werden. Kritisch zu beachten ist hier jedoch, dass durch ein größeres Informationsangebot auch die Komplexität der Anwendung steigen wird. Zudem könnten die auf wirtschaftlichen Interessen beruhenden Barrieren eine Integration weiterer Kooperationspartner verhindern.

Insgesamt ist somit festzuhalten, dass auf dem Markt momentan noch keine umfassende Portallösung besteht, die dem Nutzer eine gänzliche Befriedigung seiner inter- und multimodalen Mobilitätsbedürfnisse ermöglicht. Die aktuellen inter- und multimodalen Mobilitätsapplikationen bieten überwiegend noch keine Routenverknüpfung über alle Verkehrsmittel bei umfassender geografischer Abdeckung und gleichzeitiger Integration von Echtzeitinformationen, Navigations- sowie Buchungsfunktion. Mehrwerte für den Nutzer können somit nur teilweise für ausgewählte Funktionsbereiche geschaffen werden.

Kritisch anzumerken ist vor allem, dass die Anbieter von inter- und multimodalen Mobilitätsdienstleistungen mit dem aktuell bereitgestellten Funktionsumfang letztlich hinter dem Versprechen einer umfassenden Portallösung zurückbleiben. Auf der anderen Seite bieten die aktuellen Lösungen jedoch auch schon gute Ansätze und es ist zu erwarten, dass in der nächsten Zeit weitere Fortschritte hin zu einer umfassenden inter- und multimodalen Portallösung getätigt werden, auch da umfassende Weiterentwicklungsmöglichkeiten in diesem Bereich bestehen. Es muss jedoch bedacht werden, dass eine solche intelligente Lösung auch einen hohen Programmieraufwand mit sich bringt und es so wahrscheinlich noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird, bis alle Potenziale dieses Forschungsgebietes vollumfänglich ausgeschöpft sind, um den Nutzer einen ganzheitlichen Mehrwert schaffen zu können.