

Roman Egger
Mario Jooss (Hrsg.)

mTourism

Mobile Dienste im Tourismus



RESEARCH

Roman Egger / Mario Jooss (Hrsg.)

mTourism

GABLER RESEARCH

Roman Egger
Mario Jooss (Hrsg.)

mTourism

Mobile Dienste im Tourismus



RESEARCH

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

1. Auflage 2010

Alle Rechte vorbehalten

© Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2010

Lektorat: Stefanie Brich

Gabler Verlag ist eine Marke von Springer Fachmedien.

Springer Fachmedien ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.

www.gabler.de



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: KünkelLopka Medienentwicklung, Heidelberg

GEDRUCKT AUF SÄUREFREIEM UND CHLORFREI GEBLEICHTEM PAPIER

Printed in Germany

ISBN 978-3-8349-2362-2

Vorwort

Bereits vor Jahren waren Prophezeiungen zu vernehmen, die mobile Dienste und Services als die nächste technologische Revolution im Tourismus ankündigten. Das Internet hatte bereits die gesamte Tourismuswirtschaft restrukturiert und nachhaltig verändert, und man wartete, bis das mobile Web seinen Siegeszug antreten würde. Beschränkte Übertragungsraten, zu kleine Displays, zu geringe Rechenleistungen und Speicherkapazitäten sowie eine mangelhafte Usability der Endgeräte dämpften jedoch die zu hohen, in den mTourism gesetzten Erwartungen. Mit der Entwicklung und großflächigen Durchdringung der Smartphones dürfte sich eine rasche Wende vollziehen und die ehemals getätigten Vorhersagen scheinen sich nun, wenngleich verspätet, zu bestätigen. Insbesondere der mobile Internetzugang sowie Location Based Services (LBS), also Dienste, welche abhängig von der geographischen Lage des Endgerätes ortsabhängige Informationen bereitstellen, gelten als zukunftsträchtig. Neben dem Mobilfunk bieten Übertragungstechnologien wie RFID, NFC, GPS, Bluetooth, WLAN und WiMAX ein breites Spektrum im Einsatz mobiler Dienste und Services für den Tourismus. Unsere westlich orientierte Gesellschaft kann durchaus als Informations- bzw. Wissensgesellschaft bezeichnet werden und ist neben dem ihr inhärenten Informationsbedarf auch durch ein hohes Maß an Mobilität gekennzeichnet. Innerhalb weniger Jahre haben wir, alleine durch dessen Ermöglichung, ein gesteigertes Bedürfnis nach einer zeit- und ortsunabhängigen Informationsversorgung entwickelt. Gerade im touristischen Kontext ist der Bedarf nach ortssensitiven, relevanten und dahingehend aktuellen sowie nach Möglichkeit personalisierten Informationen augenscheinlich. Wer sich als Tourist an einem ihm bislang unbekannten Ort aufhält, besitzt in der Regel ein Informationsdefizit. Während das Internet vor allem die Vor- und Nachreisephase unterstützt, sind Mobile Dienste und Services in der Lage, den Nutzer mit den nötigen „on-Trip-Informationen“ zu versorgen.

Wenngleich in der einschlägigen Literatur seit einigen Jahren vermehrt auf das Thema mTourism eingegangen wird – hier ist insbesondere auf die Proceedings der ENTER zu verweisen – und einiges an Diplomarbeiten und Dissertationen im Umfeld publiziert wurde, so fehlt dennoch ein Werk, welches die Bandbreite mobiler Technologien sowie deren Implementierung im Tourismus aufzeigt und spezielle Teilaufgaben daraus genauer beleuchtet. Der Band ist in drei Überkapitel eingeteilt. Der Abschnitt theoretische Grundlagen und Konzepte vermittelt, wie der Titel schon sagt, theoretisches Basiswissen, wobei dieser weniger von einem technologischen, als vielmehr von einem sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Ansatz geleitet ist. Im Kapitel Prototypen und empirische Befunde werden Applikationen und Lösungen evaluiert, die für konkrete Anwendungsfälle entwickelt wurden. Den Abschluss bilden Fallbeispiele, die analytisch aufbereitet, Einblicke in, am Markt erfolgreich etablierte Systeme, erlauben. Die Publikation richtet sich damit an strategische Planer aus der Wirtschaft, die fundierte Aussagen zum mTourism suchen wie auch an Theoretiker und Studenten, welche einen wissenschaftlich orientierten Überblick über die Grundlagen des mTourism sowie dessen aktuelle Entwicklungen und Ausformungen gewinnen wollen. Unser Dank gilt insbesondere allen Autorinnen und Autoren, die mit ihren inhaltlichen Schwerpunkten die Grundstruktur des Bandes mit Leben erfüllt haben.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| Vorwort | 5 |
| Teil I: Theoretische Grundlagen und Konzepte | 9 |
| <i>Roman Egger und Mario Jooss</i> | |
| Die Zukunft im mTourism – Ausblick auf Technologie- und Dienstentwicklung ... | 11 |
| <i>Nicolas Göll, Markus Lassnig und Karl Rehrl</i> | |
| Location-Based Services im mTourismus – Quo Vadis? | 27 |
| <i>Fabian Angerer</i> | |
| Mobile kontextsensitive Dienste für die Freizeit | 45 |
| <i>Dirk Möhlenbruch, Steffen Dölling und Falk Ritschel</i> | |
| Interaktive Instrumente des Kundenbindungsmanagements im mobilen Tourismus-Marketing | 59 |
| <i>Gerald Madlmayr und Josef Scharinger</i> | |
| Neue Dimension von mobilen Tourismusanwendungen durch Near Field Communication Technologie | 75 |
| <i>Florian Wenzel und Martin Soutschek</i> | |
| Anforderungen und Besonderheiten mobiler dynamischer Routenplanung im touristischen Outdoor-Kontext | 89 |
| Teil II: Prototypen und empirische Befunde | 107 |
| <i>Johannes Meinhart und Martin Hollinetz</i> | |
| QR-Schnitzeljagd Salzkammergut | 109 |
| <i>Stefan Fredlmeier, Wolfgang Inniger, Klaus Schön, Sebastian Erb und Torsten Götz</i> | |
| Mobile Information – „Erlebnis Grünes Band“ | 119 |
| <i>Susanne Boll, Daniel Wichmann, Dirk Ahlers, Jochen Meyer und Franz Rüf</i> | |
| Loccata – Entwicklung eines mobilen Wanderführers im Montafon | 135 |
| <i>Katja Brandner und Tilman Sobek</i> | |
| Mobiles Destinationsmarketing am Beispiel von PINA Winter | 145 |

| | |
|---|------------|
| <i>Željko Spasojević</i> | |
| ape@map – Orientierung im mTourism | 151 |
| <i>Stefan Christmann, Thorsten Caus und Svenja Hagenhoff</i> | |
| Nahverkehrsführung auf unbekanntem Terrain mit mobilen Endgeräten | 161 |
| <i>Robert Goecke und Marc Lindike</i> | |
| Ortung, Visualisierung und Management mobiler Objekte in Serviceprozessen am Flughafen München | 169 |
| <i>Helmut Schrom-Feiertag, Patrick Luley, Harald Stelzl, Alexander Almer, Karolina Taczanowska, Christiane Brandenburg, Hemma Tomek und Andreas Muhar</i> | |
| Informationsvermittlung, Besucheranalyse und nachhaltige Angebotsplanung in Schutzgebieten auf der Basis eines mobilen Guides | 183 |
| <i>Roman Egger und Thomas Pühl</i> | |
| Akzeptanzanalyse eines RFID-gestützten Informationssystems für Museen | 195 |
| <i>Jessika Weber und Roland Schegg</i> | |
| Der Einsatz mobiler Dienste im Wander- und Fahrradtourismus: Resultate einer empirischen Studie im deutschsprachigen Raum | 209 |
| <i>Wolfram Höpken und Matthias Fuchs</i> | |
| Mobile Dienste für den Tourismus – Technischer Framework und exemplarische Instanziierung | 223 |
| Teil III: Fallbeispiele | 237 |
| <i>Monika Bretbacher, Roman Egger, Roland Fleischhacker, Thomas Hinterholzer und Mario Jooss</i> | |
| LOVO: Der mobile Lifestyle-Assistent | 239 |
| <i>Mathias Hüskes</i> | |
| Das Handy-Display wird zur DB Fahrkarte | 251 |
| <i>Michael Sandrock</i> | |
| Handyparken – eine mobile Dienstleistung von Kommunen für den ruhenden Verkehr | 257 |

Teil I:

Theoretische Grundlagen und Konzepte

Die Zukunft im mTourism – Ausblick auf Technologie- und Dienstentwicklung

Roman Egger und Mario Jooss

Tourismusforschung der Fachhochschule Salzburg Forschungsgesellschaft mbH
{roman.egger, mario.jooss}@fh-salzburg.ac.at

Kurzdarstellung

Ob auf Reisen, beim Wandern oder Skifahren, kaum jemand will auf den Komfort verzichten, immer und überall erreichbar zu sein. Was früher als Privileg Weniger galt, hat sich zum Kommunikationsmittel für jedermann entwickelt. Zusehends unterstützt eine Fülle von Technologien den Anwender in den unterschiedlichsten Situationen und trägt somit seinem Bedarf nach Informationsversorgung bei uneingeschränkter Mobilität Rechnung. Ob GPS-Navigationsgeräte zur Routenplanung oder Orientierungsunterstützung, Dienste und Services von Mobilfunkbetreibern, Technologien wie RFID, NFC, Bluetooth oder WiMax, sie alle sind geeignet, um auch im Tourismus einen entsprechenden Einsatz zu finden. Der vorliegende Beitrag analysiert eine Vielzahl dieser Technologien und zeigt überblicksartig Nutzungs-konzepte und touristische Anwendungsfelder auf.

Stichwörter: *UMTS, RFID, NFC, QR, GPS, mCommerce, mTourism*

Abstract

Scarcely anyone today is prepared to do without the convenience of being contactable at any time and anywhere, and this whether travelling, hiking or skiing. What was once reserved for a tiny and privileged minority has now developed into a means of communication open to everyone. Users are increasingly being supported by a wealth of new technologies for the most widely ranging situations; these technologies play their part in keeping users informed on an ongoing basis and without the least limitation to their mobility. No matter whether these are GPS portable navigation devices for route planning or finding one's bearings, mobile phone operator services, technologies such as RFID, NFC, Bluetooth or WiMax, all are suitable for tourism applications. This contribution takes a close-up look and analyses many of these technologies in detail providing an overview of utilization concepts and fields of application in tourism.

Keywords: *UMTS, RFID, NFC, QR, GPS, mCommerce, mTourism*

Einleitung

Dass der Mobilfunkmarkt ein Massenmarkt ist, zeigt sich, wenn man die aktuellen Penetrationsraten in der Mobilkommunikation betrachtet. Die Beschleunigung bei der Technik-entwicklung wird durch zunehmend höhere Bandbreiten der Netzwerke, eine Veränderung des Sprachverhaltens (etwa beim Senden von Kurzmitteilungen) sowie der Individualisie- rung des Mobiltelefons (durch downloadbare Applikationen, Klingeltöne, individuelles Design etc.) ergänzt. (Vgl. Glotz et al. 2006, 9.)

Das Mobiltelefon ist aus dem Lebensalltag kaum noch wegzudenken. Dies betrifft nicht nur unsere westlich industrialisierte Gesellschaft, sondern zeigt sich als weltweites

Phänomen, wobei erstaunliche Sättigungsgrenzen vor allem im asiatischen und afrikanischen Raum zu verzeichnen sind. Unbestritten ist die Tatsache, dass sowohl die Gesellschaft als auch die Wirtschaft von den ineinander verwobenen Trends Globalisierung, Kommunikation, Kommerzialisierung, Mobilität und Virtualität gekennzeichnet sind. Diese Entwicklungen haben zur Informationsgesellschaft geführt, die auf der Grundlage moderner Informations- und Kommunikationstechnologien das ökonomische, politische und gesellschaftliche Leben verändern.

Wir sprechen von einem Strukturwandel der Mobilkommunikations-Industrie, welcher im Zeitalter der Konvergenz und Digitalisierung unübersehbar ist. Als Indikatoren für diesen Wandel nennt Breunig (2006) u. a. die veränderten Lebensbedingungen durch eine zunehmende Mediatisierung, Flexibilisierung und Mobilität der Gesellschaft, welche das Bedürfnis nach ubiquitärer Information und Entertainment erwachsen lassen. Insbesondere im touristischen Kontext, kommt dem Aspekt der Mobilität eine besondere Bedeutung zu, wobei dessen technologische Unterstützung nicht nur vorhandene Bedürfnisse deckt, sondern auch gleichzeitig neue weckt. Dass der Tourismus als prädestinierte Branche für den Einsatz mobiler Dienste und Services angesehen werden kann, wird bereits durch dessen Eigenheiten, vor allem durch die, vorrangig durch den Ortswechsel hervorgerufene, Informationsintensivität erkennbar.

1 Wandel in der Informationsgesellschaft

Unsere Gesellschaft befindet sich, ausgelöst durch eine ganze Reihe von Basisinnovationen, im fünften Kondratieffzyklus, dem der Informations- und Kommunikationstechnik. Weiters findet durch die Ausweitung und Verbesserung bestehender und der Entwicklung neuer Dienste seit Ende der siebziger Jahre ein Wandel in der politischen Regulierung des IKT-Sektors statt. Dieser Wandel vom staatlichen Monopol hin zu einem regulierten Wettbewerb ist Teil einer umfassenden Entwicklung der Mediatisierung, Mobilität, Globalisierung und Individualisierung der Gesellschaft.

Die Entwicklung der heutigen Informationsgesellschaft muss als evolutionärer Prozess verstanden werden, für den nicht nur technologische Errungenschaften verantwortlich sind. Durch die arbeitsteilige Zerlegung ehemals zusammengehörender Arbeitsprozesse, auch als Taylorismus bezeichnet, kam es zu Veränderungen in der Sozialstruktur, denn Arbeitsteilung verlangt nach Koordination und eine optimierte Koordination benötigt eine verbesserte Informationsversorgung. Die zielgerichtete Verarbeitung und Verbreitung von Informationen wurde durch die Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) optimiert und setzte sich daher mehr und mehr durch.

Parallel zum veränderten Informationsbedarf und der daraus resultierenden Mediennutzung, führten gesellschaftliche Veränderungen zu mehr Freizeit, einer höheren Flexibilität und einer gesteigerten Mobilität. Die Akzeptanz und Nutzung mobiler Endgeräte im Tourismus, die uns zu ubiquitären Informationsrezipienten im Urlaub werden lässt, besitzt demnach eine facettenreiche Vorgeschichte. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass jede technische Revolution auch massive Auswirkungen auf Wirtschafts- und Gesellschaftsstrukturen hat. Im Falle der Mobilkommunikation wird dies besonders augenscheinlich. Der Anruf über die Bluetooth-Freisprechanlage, dass man sich verspätet werde, der Geschäftsreisende, der für seine Präsentation noch schnell ein paar passende Bilder mobil aus dem Internet lädt oder der Jugendliche, der einige soeben mit der

Handycam aufgenommene Fotos mobil auf Facebook stellt – all diese Handlungen sind uns mittlerweile vertraut. Es ist hierbei auch eine zunehmende Abkehr von den stabilen institutionalisierten Kommunikationskanälen hin zu dezentralisierten, individualisierten Netzwerken zu erkennen. (Vgl. Geser o. J. zit. n. Glotz et al. 2006.)

Durch diese technologischen Entwicklungen werden Ökonomie und Gesellschaft in einer paradigmatischen Weise verändert. So gab es 2008 weltweit 2,6 Mrd. Mobilfunkverträge. Bei einer Weltbevölkerung von circa 6,7 Mrd. Menschen verfügen 39 Prozent der Weltbevölkerung über die Möglichkeit der mobilen Kommunikation. Prognosen der Marktforscher Frost & Sullivan zufolge, nimmt die Anzahl der Mobilfunkverträge auf drei Milliarden im Jahr 2010 und auf knapp 3,7 Milliarden bis zum Jahr 2014 zu. Generell ist festzuhalten, dass die weltweite Mobilfunk-Nutzung kontinuierlich steigen wird. Einzig die Diffusionsgeschwindigkeit ist, insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsgewohnheiten, schwierig einzuschätzen. Abbildung zeigt die weltweite jährliche Wachstumsrate von Mobilfunkanschlüssen von 2007 bis 2012. (Vgl. TNS Infratest 2009.)

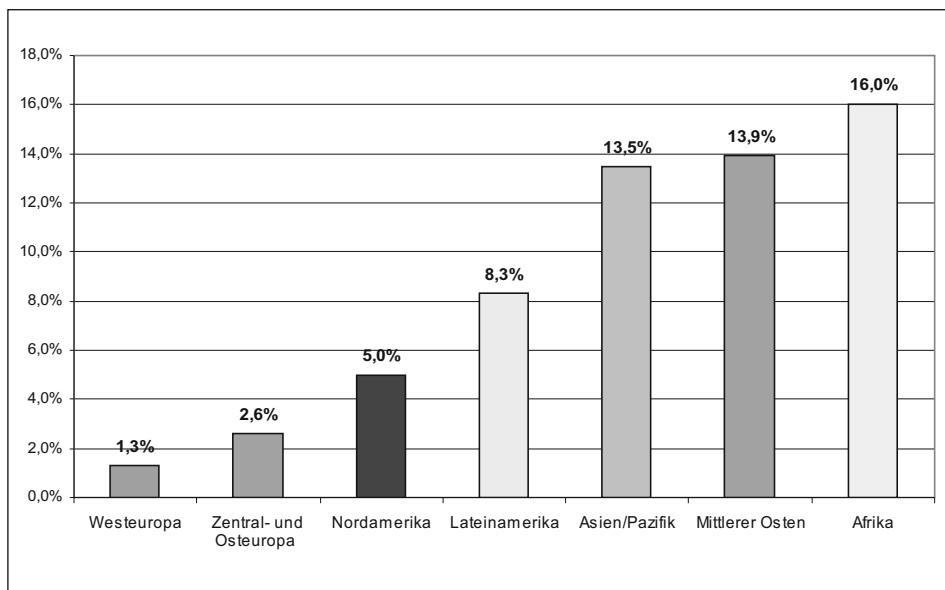


Abbildung 1: Weltweite durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Mobilfunkanschlüsse nach Regionen in Prozent von 2007 bis 2012 (Schätzung)

Quelle: TNS Infratest 2009

Für Afrika wird bis 2012 ein jährliches Wachstum von 16 Prozent, für den Mittleren Osten von 13,9 Prozent und für Asien/Pazifik von 13,5 Prozent prognostiziert. Es folgen Lateinamerika mit einer Wachstumsrate von 8,3 Prozent, Nordamerika mit fünf Prozent, Zentral- und Osteuropa mit 2,6 Prozent sowie Westeuropa mit nur 1,3 Prozent Wachstum. Ein zukünftig global flächendeckendes Mobilfunknetz, ist auch für die Nutzung mobiler Dienste mit touristischem Naheverhältnis von Bedeutung.

2 Die Vielfalt mobiler Technologien

Spricht man von mobilen Technologien, so denkt man zumeist weder an die Vielfalt der zur Verfügung stehenden Übertragungstechnologien, noch an die zahlreichen, mit den Endgeräten verschmolzenen Komplementärgeräte.

Besonders offenkundig wird dies, wenn man Smartphones wie das iPhone oder das G1 betrachtet. Längst ist das Telefonieren hier nicht mehr die Hauptfunktionalität des Endgerätes. Ausgestattet mit Übertragungstechnologien wie WLAN, UMTS, GPS und Bluetooth, Beschleunigungs- und Lagesensoren, Foto- und Videokamera etc., ermöglichen sie eine breite Palette neuer mobiler Services und Dienste, die auch im touristischen Kontext einen zunehmend höheren Stellenwert einnehmen werden. Seit einigen Jahren ist dieser, als TIMES-Konvergenz (vgl. Gaida 2001) bezeichnete Trend in der Mobilkommunikation zu beobachten. Darunter ist das Verschmelzen von Telekommunikation, Information, Media, Entertainment & Security zu verstehen, welches vor allem durch den Einsatz neuer Technologien und Anwendungen vorangetrieben wird.

Neben der technologischen Ebene findet die Konvergenz auch auf inhaltlich-funktionaler und wirtschaftlicher Ebene statt und führt so zu einer Strukturveränderung des Mediensystems. Eine Basiserklärung zur Konvergenz in diesem Sinne liefert Latzer. Er (1997, 116) spricht von der so genannten „Mediamatik“. Bei diesem Transformationsprozess handelt es sich weniger um „einen Prozess der Verschmelzung, vielmehr formiert sich eine neue Sichtweise, die in der Folge die in Wirtschaft und Politik gesetzten Aktivitäten prägt und somit den Sektor neu strukturiert“.

Die Entwicklungsschritte lassen sich dabei in die zwei Phasen der Entstehung bzw. Etablierung der getrennten Subsektoren Telekommunikation und Rundfunk sowie der Konvergenz der Subsektoren in Richtung Mediamatik unterteilen. (Vgl. ebenda 1997, 61.)

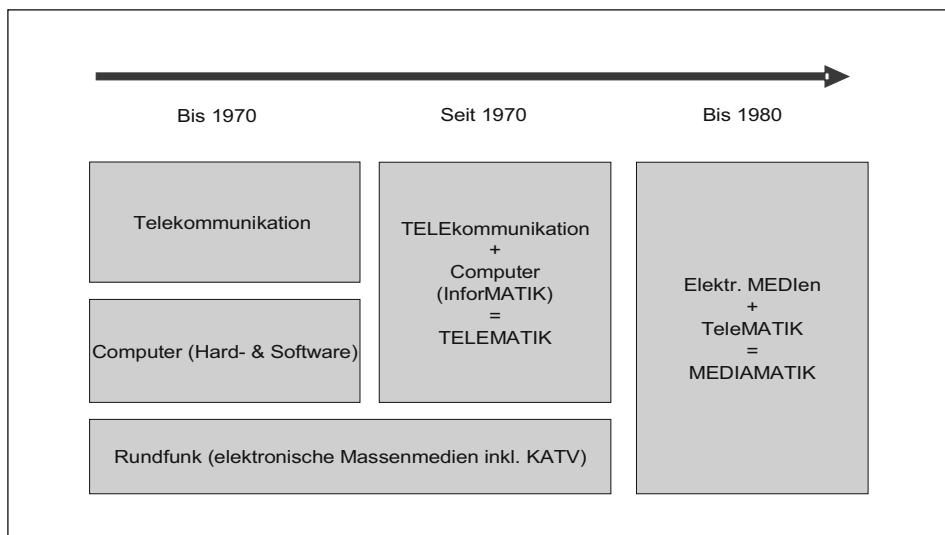


Abbildung 2: Konvergenzschritte im elektronischen Kommunikationssektor

Quelle: Latzer 1997, 61

Um die Dienste-Entwicklung im Tourismus nachvollziehen zu können, soll ein weiteres Konvergenz-Modell vorgestellt werden. Das Modell der Marktkonvergenz von Stieglitz (2004) analysiert wettbewerbliche Entwicklung von Märkten und Technologien. Wie in Abbildung 3 dargestellt, differenziert Stieglitz (2004, 118ff.) zwischen verschiedenen Formen der Konvergenz. Diese unterscheiden sich zum einen in der Quelle der Marktkonvergenz und zum anderen in der Beziehung der Märkte.

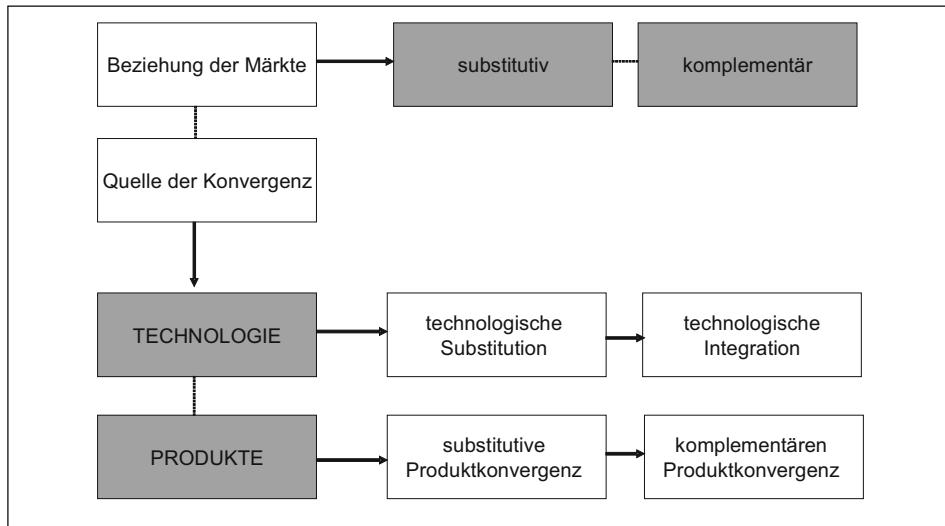


Abbildung 3: Technologie- vs. Produktkonvergenz

Quelle: Stieglitz 2004, 118

Die Konvergenz durch technologische Integration kombiniert Technologien aus unterschiedlichen Märkten. Dabei wird ein völlig neues Produkt kreiert und auf einem neuen Markt platziert. Bei der komplementären Produktkonvergenz entwickeln sich bestehende Produkte zu Komplementärgütern. Durch diese Komplementarität stiften zwei Produkte bei den Konsumenten einen höheren Nutzen als es in der Vergangenheit bei separater Nutzung der Fall gewesen wäre. Bei der substitutiven Produktkonvergenz wachsen Märkte zusammen, deren etablierte Produkte zunehmend als Ersatzgüter wahrgenommen werden. (Vgl. Stieglitz 2004, 118ff.)

2.1 Mobilfunknetze/GMS-HSDPA

Ausgelöst durch die Einführung von Flatrates und Volumentarifen hat sich die Mobiltelefonie in Deutschland und Österreich seit dem Jahre 2005 mehr als verdoppelt. Zwei Drittel der Deutschen geben an, sich ein Leben ohne Handy nicht mehr vorstellen zu können. Die technologische Grundlage dafür bieten zahlreiche Mobilfunktechnologien. So hat sich unter den Mobilfunknetzen eine Reihe von Standards entwickelt, wobei das GSM-Netz in Europa die größte Verbreitung besitzt. Erweiterungen dieses volldigitalen Standards (2G), mit dem Ziel einer gesteigerten Datenübertragung, sind GPRS und EDGE. UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) erlaubt eine Datenübertragungs-

rate von bis zu 7,2 Mbit/s und zählt damit zur dritten Mobilfunkgeneration (3G). Weltweit wurden von der International Telecommunication Union (ITU) zwei Standards für 3G definiert, zum einen WCDMA (Wideband Code DivisionMultiple Access), in Europa als UMTS bekannt, zum anderen CDMA2000. Auch bei UMTS existieren technische Erweiterungen des Standards, die noch höhere Datenempfangs- (HSDPA) und Senderaten (HSUPA) ermöglichen. Die notwendige Flächenabdeckung sowie die Verfügbarkeit geeigneter Endgeräte vorausgesetzt, ermöglicht UMTS nun jene Übertragungsraten, die auch für zahlreiche tourismusrelevante Applikationen notwendig sind. Während sich die 3G-Protokolle weltweit verbreiten, werden bereits die Mobilfunknetze der vierten Generation (4G) auf Basis der LTE-(Long-Term-Evolution-)Technik entwickelt. Diese neuen Lösungen sollen dem Anwender Bandbreiten von 100Mbit/s bis zu einem Gbit/s zur Verfügung stellen. (Vgl. TNS Infratest 2009.)

Weltweit engagieren sich die Mobilfunkunternehmen für die technische Weiterentwicklung der Mobilfunkprotokolle, wie zum Beispiel in der Next Generation Mobile Networks Alliance (NGMN). Damit sollen die im Sprach-Bereich sinkenden Deckungsbeiträge kompensiert werden. Mobilfunktechnologien stellen jedoch nur eine technische Variante mobiler Übertragungstechnologien dar. Zahlreiche weitere Funktechnologien existieren und können situativ eingesetzt werden bzw. die Mobilfunktechnologien unterstützen.

2.2 WLAN und WiMax

Unter einem WLAN (Wireless Local Area Network) ist ein drahtloses lokales Funknetzwerk zu verstehen, welches als Infrastrukturerweiterung im Sinne einer Anbindung an bestehende Netzwerke dient. Als Endgeräte werden vorrangig Laptops, Handhelds und Smartphones verwendet, die mit einem WLAN-Chipset ausgestattet sind. Durch die Abhängigkeit von Hotspots (einem durch WLAN versorgten Bereich) können etwaige Services als „Presence-based Services“ bezeichnet werden. Die Reichweite von WLAN-Hotspots ist mit Radien von rund 100 m jedoch äußerst begrenzt und in ihrem Durchmesser typischerweise auf einzelne Räume, ein Stockwerk, ein Firmengelände, etc. beschränkt. Der drahtlose Netzzugang findet seinen Einsatz im Tourismus hauptsächlich auf Flughäfen, in Messezentren und Cafes sowie in der Hotellerie, um dem Gast in Seminarräumen, Hotelzimmern oder der Lobby den Einstieg ins Internet zu ermöglichen. Mit der bloßen drahtlosen Netzwerkanbindung für Gäste sind die Einsatzmöglichkeiten von WLAN jedoch noch nicht beendet.

Eine weitere Mobilfunktechnologie, die in Zukunft tatsächlich in einem Konkurrenzverhältnis zu UMTS stehen könnte, ist WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access). Diese Breitband-Funktechnik erlaubt Datentransfers von bis zu 108 Mbit/s. Mit WiMax können des Weiteren Reichweiten von bis zu 50 km erzielt werden, weshalb diese Technologie gerade auf Destinationsebene von Interesse werden könnte. Dagegen spricht jedoch die aktuelle Marktentwicklung, denn die in einer Auktion ersteigerten Funkfrequenzen werden derzeit aufgrund mangelnden Interesses wieder retour gegeben. Dem neuen Standard LTE (Long Term Evolution) werden derzeit bessere Chancen zugesprochen.

2.3 GPS (*Global Position System*)

Die seit Jahren etablierte Satellitennavigation ist zu jenen mobilen Technologien zu zählen, die auch im Tourismus bereits seit Jahren erfolgreich ihren Einsatz finden. An ein-

modernes und attraktives Tourismusangebot sind Anforderungen wie die flexible Gestaltungsmöglichkeit, Naturverträglichkeit, ortsspezifische Informationsversorgung und ein höchstmögliches Maß an Sicherheit gebunden. Gerade für Destinationen, in denen Naturerlebnisse und Outdoor-Sportarten ein zentrales Element darstellen, aber auch für Städte- und Studienreisen, können GPS basierte Routing- und Mapping-Funktionen einen klaren Mehrwert liefern.

2.4 RFID und NFC

RFID (Radio Frequency Identification) ist eine drahtlose Kommunikationstechnik mit dem Ziel Informationen zur Identifizierung von Objekten und Personen bereitzustellen. RFID-Systeme bestehen aus einem Datenträger/Transponder (engl. = Tag) und einem Schreib-/Lesegerät. Die RFID-Technologie basiert auf elektromagnetischen Wellen, die vom Lesegerät ausgesendet werden. Schneiden diese Wellen nun die Antenne eines Tags (Induktion) so wird dieser identifiziert und die dem Tag zugeordneten Daten werden am Lesegerät ausgegeben. Verlässt der Transponder das Lesefeld wieder, bricht die Kommunikation ab und der Transponderchip ist erneut inaktiv. Der Einsatz dieser Technologie löst im weitesten Sinne die bisherigen Strichcodesysteme ab und eröffnet auch zahlreiche neue Möglichkeiten und Anwendungen im touristischen Umfeld.

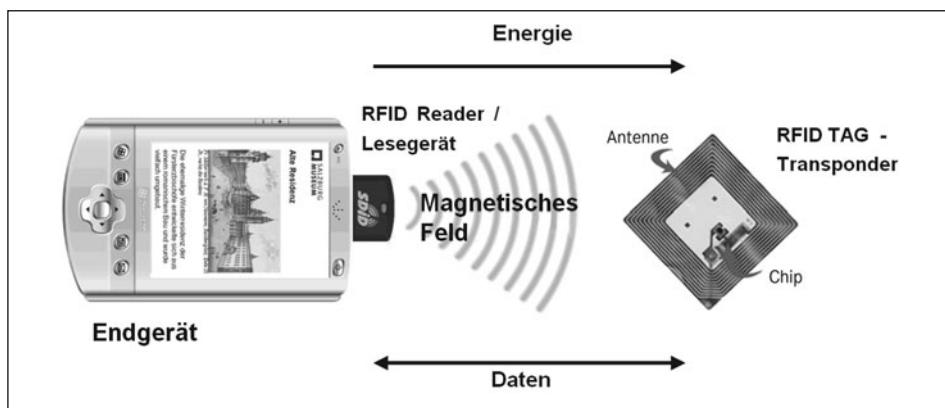


Abbildung 4: RFID-Technologie

Quelle: Egger/Pühl 2009

Die RFID-Technologie hat bereits einen hohen Verbreitungsgrad erreicht. So sind beispielsweise in allen deutschen Reisepässen, die nach dem 1. November 2005 ausgestellt wurden RFID-Chips enthalten. Ein hohes Einsatzpotenzial für Bergbahnen, Museen und den öffentlichen Nahverkehr liefern beispielsweise Keycards im Rahmen der RFID gestützten Zugangskontrolle. Insbesondere am Aviation-Sektor sind zahlreiche Nutzungs-szenarien für den Einsatz von RFID vorhanden. So setzen bereits zahlreiche Airlines und Flughäfen auf die RFID-gestützte Gepäckverfolgung. Weltweit werden jedes Jahr rund sieben Millionen Gepäckstücke verloren, wobei die durchschnittlichen Wiederbeschaffungs- bzw. Erstattungskosten 100 Euro betragen. Am internationalen Flughafen von Hongkong (HKIA) erzielt man eine 97-prozentige Leserate der Tags. Im Gegensatz dazu

konnten mit dem Barcodesystem lediglich 80 Prozent der Objekte identifiziert werden. Aber auch beim Catering, im Cargobereich und bei der Wartung von Flugzeugen, also überall dort, wo der logistische Aufwand ein hohes Ausmaß erreicht, kommt die RFID-Technologie bereits erfolgreich zum Einsatz.

NFC (Near Field Communication) ist eine an den Standard der kontaktlosen Smartcards angelegte Übertragungstechnologie, die RFID ähnlich, aber wesentlich leistungsfähiger ist. Mit rund zehn cm Übertragungsdistanz wurde NFC bewusst für den Nah- bzw. Kontaktbereich entwickelt. Im Gegensatz zu RFID kommen hier zwei grundsätzlich gleichberechtigte Geräte zum Einsatz (ein Initiator und ein Target) wobei, und hieraus resultiert die Leistungsstärke, die Devices in beiden Betriebsmodi arbeiten können. Daraus resultieren drei Anwendungsmodi. Entweder NFC-Geräte bauen eine bidirektionale Datenverbindung (peer-to-peer) auf oder ein NFC-Gerät wird verwendet, um eine externen Tag auszulesen bzw. zu beschreiben (Reader/Writer-Modus), bzw. können NFC-Geräte als Smartcard agieren (Card Emulation Modus). (Vgl. Madlmayr/Scharinger 2009.)

Für den Tourismus ergeben sich dadurch zahlreiche neuartige Anwendungsfelder. So könnte in Zukunft das Mobiltelefon den Schlüssel für das Hotelzimmer oder Mietautos tragen, den man kurz nach Abschluss der Buchung mittels Kurzmitteilung direkt auf sein Handy geschickt bekommt. Bereits jetzt arbeiten Amadeus, Air France und der Flughafen Nizza testweise mit NFC, um das mobile Boarding zu erleichtern. Damit konkurrenziert man die sich derzeit zum mBoarding-Standard etablierenden 2D-Barcodes wie sie beispielsweise Lufthansa bereits einsetzt.

Auch die Deutsche Bahn testet derzeit eine NFC-Lösung namens Touch & Travel. So soll künftig der öffentliche Personenverkehr noch einfacher und sicherer werden. Der Fahrgast meldet sich mit seinem Handy am Touch & Travel-Point zu Beginn der Fahrt an, und am Fahrtziel wieder ab, und erhält am Monatsende die entsprechende Sammelrechnung. Die Technologie ist in Europa noch nicht etabliert, das NFC-Forum hinter dem Unternehmen wie Sony, Nokia, Microsoft, zahlreiche Kreditkarteninstitute und Unternehmen aus dem Telekom-Bereich stehen, forciert jedoch dessen Verbreitung. Die Implementierung von NFC-Chips ist dabei hauptsächlich für Mobiltelefone vorgesehen, die es dann erlauben, das Telefon als kontaktlose Chipkarte bzw. als RFID-Lesegerät zu verwenden.

2.5 *Bluetooth und Infrarot*

Der Vollständigkeit halber sollen noch die beiden Technologien Bluetooth und Infrarot vorgestellt werden, die jedoch aufgrund gewisser Nachteile keine besondere Relevanz im touristischen Kontext besitzen. Infrarot stellt mit einer Datenübertragungsrate von bis zu vier Mbit/s eine schnelle Übertragungstechnologie dar. Der Einbau der Infrarottechnologie ist zwar sehr kostengünstig, als großer Nachteil gilt jedoch der benötigte direkte Sichtkontakt zwischen den kommunizierenden Objekten sowie die geringe Reichweite von maximal einem Meter.

3 Erfolgsfaktoren im Mobile Commerce

Einen wichtigen Teilaspekt in der Mobilkommunikation bildet der Bereich des Mobile Commerce (M-Commerce). Die Definitionsversuche von M-Commerce sind zahlreich und die Interpretationen, was unter dem Begriff zu subsumieren sei, sind vielschichtig.

Für diesen Beitrag wird eine Definition verwendet, die Reichwald et al. (2002) wie folgt liefern: „M-Commerce umfasst im Unterschied zu M-Business die Gesamtheit der über ortsflexible, datenbasierte und interaktive Informations- und Kommunikationstechnologien marktmäßig ausgetauschten Leistungen. Hierbei steht der marktmäßige Handel zwischen Transaktionspartnern im Vordergrund. M-Commerce ist somit ein Teilbereich des M-Business.“ Es gibt somit zahlreiche verschiedene Formen und Aspekte des Mobile Business. Sie reichen von der reinen Unterstützung der synchronen bzw. asynchronen Kommunikation über die Nutzung des Internet als Informations- oder Vertriebsmedium bis hin zum umfassenden, die B2B und B2C Wertschöpfungsketten und -prozesse einschließenden, Mobile Business. (Vgl. Picot/Neuburger 2002.)

Durch mobile Endgeräte werden Transaktionen zeit- und ortsunabhängig. Touristische Anwendungen wie Mobile Ticketing, das auch Reservierungen und Buchungen beinhaltet, sind attraktive Geschäftsmodelle. Nach Killermann und Vaseghi (2001) existieren im M-Commerce zwei komplementäre Geschäftsmodelle. Beim Communication Services Modell überwiegt die Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Kunden. Der Dienstleister bietet in diesem Umfeld ein oder mehrere Kommunikationsmedien oder -kanäle. Typische Produkte in diesem Zusammenhang sind Telefonie, E-Mail, SMS oder MMS. Der Serviceprovider stellt die Verfügbarkeit des mobilen Kommunikationskanals sicher. Beim Content Services Modell überwiegt die Interaktion des Kunden mit den Inhalten des Anbieters. Typische Produkte dieses Geschäftsmodells aus Kundensicht sind Auskunfts- und Infodienste. Kunden können auf diese Inhalte über ihr Endgerät von beliebigen Standorten aus zugreifen.

Gora und Röttger-Gerigk (2001) verweisen auf eine Reihe von Merkmalen, die für erfolgreiche M-Commerce-Lösungen relevant sind:

Personalisierung: Über die Schaffung eines personalisierten Angebots wird eine bessere Kommunikationsbasis, eine engere Kundenbeziehung und folglich eine erhöhte Akzeptanz geschaffen. Die Kunden können ein, auf ihre individuellen Präferenzen zugeschnittenes, Angebot wählen, während die Anbieter gezielter auf die Kundenbedürfnisse eingehen können.

Lokalisierung: Lokalisierungsinformationen werden ein Schlüssel für erfolgreichen M-Commerce sein. Wenn diese Daten mit der personalisierten Informationsversorgung kombiniert werden, sind völlig neue Servicequalitäten möglich. Dies gilt sowohl für den B2C- als auch für den B2B-Bereich.

Ortsunabhängigkeit: Die Tatsache, dass Nutzer orts- und zeitunabhängig Zugriff auf Informationen sowie die Möglichkeit zu Transaktionen haben, zählt zu den größten Vorteilen des M-Commerce.

Sicherheitsidentifizierbarkeit: Kurzfristig gehört Sicherheit zu den wichtigsten Faktoren, mittelfristig wird ein gewisser, gemeinsamer Standard selbstverständlich werden. Grundsätzlich ist die Sicherheit gegenüber dem herkömmlichen Internetzugang verbessert und die Endgeräte haben das Potenzial z. B. als elektronische Brieftasche zu dienen, da u. a. über die SIM-Karte eine eindeutige Identifikation des Nutzers möglich ist.

Convenience: Die mobilen Endgeräte sind im Vergleich zum PC erheblich günstiger und zusehends einfacher zu bedienen, was letztlich zu einer geringeren Nutzungs-Hemmenschwelle beiträgt. Auch für das Problem der zu kleinen Bildschirme sowie der fehlenden Tastatur gibt es bereits zufriedenstellende Ansätze.

Kostengünstigkeit: Derzeit sinken sowohl die Kosten für die Endgeräte als auch die Verbindungsentgelte und der Trend, hin zu transparenten Flatratetarifen, zeichnet sich klar ab. Der Preiskampf zwischen den Netzwerkbetreibern ist bereits voll ausgebrochen. Experten rechnen damit, dass der nächste Schritt die Aufhebung der Vertragsbindungen an Mobilfunkbetreiber sein wird. Bleibt gerade im touristischen Kontext noch die Kostenfalle der Roaminggebühren. Doch auch hier gibt es künftig eine Entschärfung zugunsten der Verbraucher, denn das Europäische Parlament hat bereits neue EU-Vorschriften für SMS- und Datenroamingdienste verabschiedet.

Mobile Technologien werden den Tourismus revolutionieren und bereits heute werden mobile Dienste in zahlreichen Sektoren der Tourismusindustrie genutzt. Wie bereits erwähnt, stellen insbesondere die Möglichkeiten zur Lokalisierung und Personalisierung eine Schlüsselfunktion für den Durchbruch mobiler Lösungen dar. In Zukunft werden die Anforderungen an eine pro aktive Gestaltung entsprechender Produkte gestellt werden sowie an eine reaktive Haltung gegenüber den Bedürfnissen des Reisenden in jeder seiner Urlaubsphasen. Ob während der Anreise oder vor Ort in der Destination, kaum jemand will auf den Komfort verzichten, immer und überall erreichbar zu sein und aktuelle, nach Möglichkeit ortsbezogenen Informationen zu beziehen. Dem Nutzer kommt es dabei nicht auf die Übertragungstechnologie an, sondern auf den Preis, die Komfortmerkmale und die Usability, also die intuitive Bedienbarkeit des Endgerätes sowie den schnellen und sicheren Informations- und Kommunikationszugang. Überzeugender und relevanter Content im richtigen Nutzungskontext gelten als wichtigstes Akzeptanzkriterium.

4 Mobile Dienste im Tourismus

Mobile Dienste verändern die Geschäftsprozesse von Unternehmungen und bringen diesen neue Akkumulationsfelder. Von einfachen Short Messaging Services bis hin zu



Abbildung 5: Kundenanforderungen im M-Commerce

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Zobel 2001, 13f.

Location Based Service reichen die Möglichkeiten. Aus Unternehmenssicht liegt der Nutzen mobiler Dienste in einer „effizienteren“ Kundeninteraktion. (Vgl. Hess et al. 2005.)

Nutzer mobiler Endgeräte und Dienste weisen eine zusehends wachsende Medienkompetenz im Umgang mit mobilen Technologien auf. Damit wachsen auch gleichzeitig die von den Kunden gestellten Anforderungen wie Sicherheit, Einfachheit, Zusatznutzen, Unterhaltung etc. (Vgl. Zobel 2001.)

Es liegt in der Natur mobiler Services, soziale Beziehungen zu pflegen, somit tragen sie dem grundlegenden Bedürfnis nach Kommunikation Rechnung. Gleichzeitig erweitert der allgegenwärtige Informationszugriff den Machtradius der Nutzer. Mobile Anwendungen müssen dem Nutzer Ihren Mehrwert in drei Minuten kommunizieren um auch künftig verwendet zu werden. Des Weiteren müssen sie einfacher zu bedienen sein, schneller zum Ziel führen und mehr Leistung bieten. Sie müssen den Zusatznutzen klar kommunizieren und das Sicherheitsbedürfnis der Nutzer unterstützen. Im Folgenden werden ausgewählte Dienste vorgestellt, die für den Tourismus eine hohe Relevanz vorweisen können.

4.1 SMS und MMS

Short Message Service (SMS) ist ein Telekommunikationsdienst zur Übertragung von Textnachrichten. So erhält der Gast beispielsweise SMS-Alerts, die ortsbezogene Informationen über News und Events, Schneeberichte oder Wettervorhersagen liefern, sofern er das Service zuvor im Web abonniert hat. Mit der zunehmenden Durchdringung von Smartphones, gekoppelt an Flatrate-Tarife zur mobilen Internetnutzung, werden diese Dienste jedoch in den nächsten Jahren obsolet werden. Mit MMS (Multimedia Messaging Service) können nicht nur Texte versendet bzw. empfangen werden, sondern auch Grafiken, Audio Dateien, Fotos oder sogar Videoclips. Die Kosten für das Versenden von MMS sind um ein vielfaches höher als beim SMS-Versand.

4.2 LBS (*Location based service*)

Neben dem mobilen Internetzugang und der Möglichkeit des Erwerbs von Produkten und Dienstleistungen (z. B. mTicketing) gelten insbesondere Location Based Services (LBS) als viel versprechende Dienste mit touristischem Näheverhältnis. Diese Spezialvariante des M-Business bietet dem Nutzer ortsbezogene Informationen und Services, wobei sich die übertragene Information auf die geographische Lage des Endgerätes ausrichtet. Grundlage von Location Based Services (LBS) ist die Möglichkeit, den Anrufer anhand seines eingeschalteten Handys zu lokalisieren. Mittels mehrerer verschiedener Technologien wie der Nutzung von GPS, der Cellular Triangulation oder der Time of Arrival-Messung, kann der Reisende lokalisiert werden und ihm eine ortsbezogene Karte sowie die dafür entsprechenden Informationen übermittelt werden. Ein Nutzer hat dann die Möglichkeit, Informationen und Applikationen auf seinem mobilen Endgerät abzurufen, die auf seinen aktuellen Aufenthaltsort abgestimmt sind. Zu den favorisierten Diensten gehören interaktive Stadtführer sowie Hinweise auf nahe gelegene Restaurants, Tankstellen und Geldautomaten.

Mit der Durchdringung einer neuen Generation von Smartphones, wie dem iPhone oder dem G1, wurden Applikationen entwickelt, die sich bereits hoher Beliebtheit erfreuen. So erzielte Qype Radar, die mobile Version des online Bewertungsportals www.qype.com, Platz sechs im deutschsprachigen Shop für iPhone-Anwendungen. Mittels GPS wird die aktuelle Position des Nutzers festgestellt und Empfehlungen zu Restaurants, Unterkünften

ten und Freizeitaktivitäten etc. können mobil abgerufen werden. Des Weiteren ist es möglich, zu ausgewählten Objekten kundengenerierte Inhalte und Bewertungen sowie die Route dorthin zu berechnen und einzublenden. Auf diese Art werden touristische Web 2.0-Elemente mobil verfügbar gemacht. Eine ähnliche Lösung namens NRU (sprich near you) existiert auch von lastminute.com. Ein weiteres, äußerst innovatives Service, ist die für Google Android (Betriebsplattform des Google Handys) entwickelte augmented reality Applikation „Wikitude“. Unter Augmented Reality versteht man die Verknüpfung realen Raumes mit digitaler Information in Form von eingebblendeten Informationsebenen am Bildschirm. Das mobile Endgerät berechnet hier die Position von Objekten und blendet die in Wikipedia und Qype dazu verfügbaren Informationen an der entsprechenden Stelle ein.

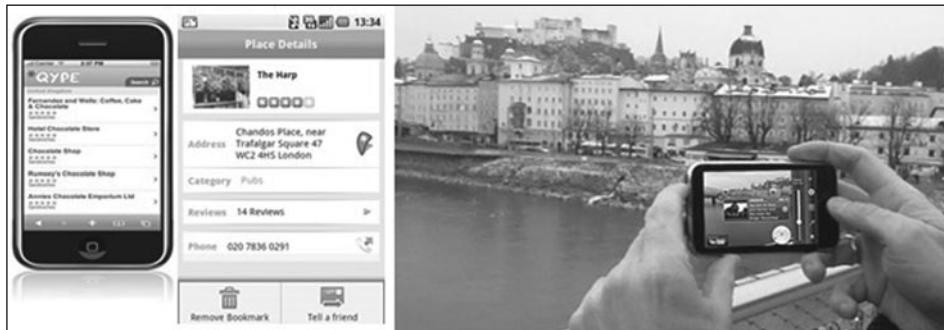


Abbildung 6: Qype Radar und Wikitude

Quelle: Wikitude 2009

Insbesondere Tourismusorganisationen werden sich künftig in Konkurrenz zu Content-Providern und -Aggregatoren wieder finden und vor der Herausforderung stehen, ihre Informationen zu restrukturieren und für mobile Geräte nutzbar zu machen. Es gilt darauf zu achten, dass die Informationsbereitstellung durch externe Anbieter mit der strategischen Ausrichtung der Destination in Einklang steht.

Dass es touristische Applikationen nicht nur für den Endkunden, sondern auch auf B2B-Ebene gibt, zeigt beispielsweise das Hotelverwaltungstool von Protel. Die Applikation ist für das iPhone verfügbar und lässt das webbasierte Hotelverwaltungssystem für kleine Hotels, Pensionen und Gasthäuser mobil warten.

Damit haben Hoteliers ihre Reservierungen und Zimmerkapazitäten immer im Blick. Es gibt einen grafischen Belegungsplan mit einer Anzeige der gebuchten Zimmer sowie eine 7-Tage-Verfügbarkeitsansicht.

Eine weitere Applikation die hier exemplarisch angeführt werden soll ist iSki Austria, welche tagesaktuelle Informationen zu Österreichs Skigebieten liefert. Detaillierte Informationen zu Schneehöhe, geöffneten Liften, Wetterdaten und Panoramakarten können punktgenau abgerufen werden.

Eines der Top-Features ist die positionsgestützte Anzeige von umliegenden Skigebieten. Nach Ermittlung der GPS-Position des Benutzers werden alle Skigebiete in einem vom Benutzer definierten Umkreis angezeigt. Live-Chatting mit anderen iPhone-Besitzern ist ebenfalls möglich. (Vgl. austria.info 2009.)



The screenshot displays two views of a mobile application. On the left, a navigation screen shows icons for 'Belegungsplan' (Occupancy Plan) and 'Freie Zimmer' (Free Rooms). Below these are three cards: '1001' (16.11.2009 - 22.11.2009, Zimmer, Julia), 'Zimmer, Carsten' (16.11.2009 - 22.11.2009), and 'Zimmer, Joshua'. At the bottom is the logo 'bookatonce.com' with the text 'Eine Innovation der profiel hotelsoftware GmbH'. On the right, there are two weekly availability grids for November 2009. The top grid covers weeks 47 (22.11.2009 to 28.11.2009) and the bottom grid covers week 48 (16.12.2009 to 22.12.2009). Both grids show room types like Appartement, Komfort Einzel, Standard Einzel, etc., with names like 'Zimmer, Julia', 'Ehlers...', 'Birkhöfer...', 'Loos, Nicoletta', 'Friedrich...', 'Reiber...', 'Velo, Jacqueline', 'Burte...', 'Petrowicz, Ivan', 'Heimann, Sandra', and 'Jankowski, Daniel' listed.

Abbildung 7: Hotelverwaltungssystem „book at once“

Quelle: Book at once 2009

**Abbildung 8:** iSki Austria-Applikation

Quelle: austria.info 2009

5 Fazit und Ausblick

Die Entwicklung mobiler Technologien und Anwendungen dynamisiert zusehends die Marktstrukturen und bedingt neue Geschäftsmodelle. Auch die Tourismuswirtschaft muss sich, will sie an den neuen Möglichkeiten partizipieren, intensiv mit der Thematik auseinander setzen, denn die Adaption neuer Technologien alleine reicht nicht aus. Der Erfolg hängt vielmehr von der Entwicklung intelligenter Geschäftsmodelle ab. Dienste und Services müssen ihren Nutzen klar und schnell kommunizieren, einfach zu bedienen

sein, den wachsenden Kundenanforderungen entsprechen, einen solides Ertragsmodell vorweisen und präzise in das Beziehungsgeflecht zwischen Kunden, Serviceprovider, Leistungsträger und Destination eingebettet sein. In den letzten Jahren sind branchenfremde Anbieter mit Ihrem IT-Know-How erfolgreich in den Tourismusmarkt eingedrungen. Auch im Mobile-Sektor wird dies der Fall sein, wenn technologieorientierte Unternehmen den Know-How-Vorsprung nutzen und sich im touristischen Umfeld positionieren. Insbesondere auf Destinations- und Intermediärs Ebene sind daher strategische Partnerschaften gefragt. Seitens der Tourismuswirtschaft setzt dies die Kompetenz voraus, Dienste und Applikation richtig bewerten zu können. Darüber hinaus wird die flächendeckende Verfügbarkeit eines Services künftig eine entscheidende Rolle bei der Akzeptanz von M-Commerce-Lösungen darstellen. Sofern gewisse Services, als Insellösungen, nur für bestimmte Destinationen angeboten werden und der User vor der Nutzung des Dienstes erst dessen Verfügbarkeit prüfen muss, ist eine mangelnde Marktdurchdringung vorherbestimmt.

Literaturverzeichnis

- Austria.Info (2009): iSki Austria für iPhone & Co. Auszug, am 10.10.2009: <http://www.austria.info/at/reiseplanung-oesterreich/-1234251.html>.
- Boo at Once (2009): Hotelverwaltungssystem. Auszug, am 10.10.2009: <https://www.bookatonce.com/>.
- Breunig, C. (2006): Mobile Medien im digitalen Zeitalter. In: Media Perspektiven, 1/2006, S. 2–15.
- Egger, R./Buhalis, D. (2008): eTourism Casestudies. Management and Marketing Issues. Elsevier.
- Gaida, C. (2001): Mobile Media: Digital TV @ Internet. Bonn: mitp-Verlag.
- Geser, H. (2006): Untergräbt das Handy die soziale Ordnung? Die Mobiltelefonie aus soziologischer Sicht. In: Glotz, P./Bertschi, S./Locke, C. (Hg.): Daumenkultur. Das Mobiltelefon in der Gesellschaft. Bielefeld: Transcript Verlag, S. 25–40.
- Goldhammer, K./Wiegand, A./Becker, D./Schmid, M. (2008): Goldmedia Mobile Life Report 2012. Mobile Life in the 21st century. Status quo and outlook, Bitkom.Berlin.
- Haid, E. (2007): RFID im Tourismus. Grundlagen, Einsatzgebiete, Umsetzung. VDM .
- Hess, T./Hagenhoff, S./Hogrefe, D./Linnhoff-Popien, C./Rannenberg, K./Straube, F. (Hg.) (2005): Mobile Anwendungen – Best Practices in der TIME-Branche. Sieben erfolgreiche Geschäftskonzepte für mobile Anwendungen. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.
- Killermann, U./Vaseghi S. (2001): Wege zwischen Technologie und Wertschöpfung. In: Gora, W./Röttger-Gerigk S. (Hg.): Handbuch Mobile-Commerce, Berlin: Springer Verlag, S. 34–85.
- Latzer, M. (1997): Mediamatik: die Konvergenz von Telekommunikation, Computer und Rundfunk. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Link, J. (2003): M-Commerce: Die stille Revolution hin zum Eletronic Aided Acting. In: Link, J. (Hg.): Mobile Commerce. Gewinnpotenziale einer stillen Revolution, Heidelberg, u.a.: Springer Verlag, S. 2–35.
- Madlmayr, G./Scharinger, J. (2009): Neue Dimensionen von mobilen Tourismusanwendungen durch Near Field Communication Technologie. In: Egger, R./Jooss, M. (Hg.): mTourism. Mobile Dienste im Tourismus, Forthcoming.
- Picot, A./Neuburger, R. (2002): Mobile Business – Erfolgsfaktoren und Voraussetzung. In: Gora, W./Röttger-Gerigk S. (Hg.): Mobile Kommunikation: Wertschöpfung, Technologien, neue Dienste, Gabler Verlag.
- Reichwald, R./Meier, R./Fremuth, N. (2002): Die mobile Ökonomie. Definition und Spezifika. In: Reichwald, R. (Hg.): Mobile Kommunikation: Wertschöpfung, Technologien, neue Dienste, Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 3–18.
- Stieglitz, N. (2004): The Great Convergence Gamble: Strategie und Wettbewerb in konvergierenden Medienmärkten. In: Sjurts, I. (Hg.): Strategische Optionen in der Medienkrise. Print, Fernsehen, Neue Medien, München: Reinhard Fischer, S. 115–128.

- TNS Infratest (2009): 12. Faktenbericht 2009. Eine Sekundärstudie zur Innovationspolitik, Informationsgesellschaft und Telekommunikation. München.
- Zobel, J. (2001): Mobile Business und M-Commerce. Die Märkte der Zukunft erobern. München – Wien: Hanser Verlag.

Autoreninformation



Roman Egger

Prof. (FH) Dr. Roman Egger ist wissenschaftlicher Leiter der Abteilung für Tourismusforschung der FHS Forschungsgesellschaft mbH und hauptamtlich Lehrender am Studiengang Innovation und Management im Tourismus (IMT) der Fachhochschule Salzburg.



Mario Jooss

Dr. Mario Jooss promovierte am Fachbereich Kommunikationswissenschaft – Abteilung für Medienökonomie. In seiner Dissertation beschäftigte sich er mit dem ökonomischen Strukturwandel in der Mobilkommunikation. Zu seinen Lehr- und Forschungsschwerpunkten zählen die Internetökonomie, mobile Ökonomie und die Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Gesellschaft. Seit 2003 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fachhochschule Salzburg.

Location-Based Services im mTourismus – Quo Vadis?

Nicolas Göll, Markus Lassnig und Karl Rehrl

e-Motion – IKT-Kompetenzzentrum für die Tourismus-, Sport- und Freizeitindustrie
c/o Salzburg Research Forschungsgesellschaft
{nicolas.goell, markus.lassnig, karl.rehrl}@salzburgresearch.at

Kurzdarstellung

In den letzten Jahren war die Entwicklung des mTourismus vergleichsweise bescheiden, doch nun zeichnet sich anhand mehrerer Kriterien ein Boom an Location-Based Services (LBS) ab, der auch im Bereich des mTourismus einen Schub bewirken dürfte. Was spricht für diesen Boom und was sind nach wie vor die zentralen Hemmschuhe in diesem Bereich? Welche Hardware- und Software-bezogenen Entwicklungen sowie technisch-organisatorischen Rahmenbedingungen sind zu berücksichtigen? Um dies zu beantworten wird eine Marktanalyse für Smartphones und mTourismus skizziert und die Frage nach ortsbezogenen Inhalten für LBS diskutiert. Dabei zeigt sich die enorme Bedeutung von AppStores sowie Crowdsourcing als Chance für LBS im mTourismus. Insgesamt sind die Bedingungen für erfolgreiche Anwendungen im mTourismus besser als je zuvor, wenngleich die enorme Dynamik des Marktes sicher noch einige Opfer fordern wird und das Match um die Pole Position im mTourismus noch längst nicht entschieden ist.

Stichwörter: *Location-Based Services, mTourismus, AppStores, GPS-basierte Anwendungen, mobile digitale Reiseführer*

Abstract

In recent years, the development of mtourism was rather modest. But now, a number of different criteria are indicating a boom in location-based services (LBS), thereby provoking a boost in the field of mtourism. What is supporting this boom? Where are the most important obstacles? Which developments in hard- and software and the technical-organisational framework are the driving forces? This article outlines a market analysis for smartphones and mtourism and discusses the quest for location-based contents to be used in LBS. Scientific analysis reveals the formidable impact of AppStores as well as crowdsourcing as big opportunities for LBS in mtourism. Altogether, the preconditions for successful applications in mtourism are better than ever before, although this highly dynamic market will still produce some failures. The match for the pole position in mtourism is running in high gear.

Keywords: *Location-based services, m-tourism, smartphones, AppStores, GPS-enabled applications, mobile digital travel guides*

Einleitung

Die zunehmende Verbreitung von leistungsfähigen Smartphones mit integriertem GPS-Empfänger, großem Farbdisplay und enormen Speicherkapazitäten hat ab 2009 einen neuen Boom an Location-Based Services (LBS) ausgelöst. Der informierte Leser wird sich an dieser Stelle an ähnlich lautende Meldungen erinnert fühlen, die bereits vor einigen Jahren mit dem Aufkommen der ersten Mobiltelefone mit integriertem GPS-Empfänger kursierten. Doch die Realität wurde damals den rosigen Prophezeiungen nicht

gerecht. Was unterscheidet also die heutige Situation von jener im Jahr 2006 und was bringt die nahe Zukunft?

Der vorliegende Artikel beleuchtet Trends und Entwicklungen, die sich im Bereich der mobilen Anwendungen in letzter Zeit abzeichnen. Dabei ist es wichtig die Betrachtung nicht nur auf die mobilen Endgeräte und Anwendungen selbst zu fokussieren, sondern ein Verständnis für das Umfeld und die externen Faktoren zu entwickeln, die diese Anwendungen in der Tourismusbranche beeinflussen. So ist der Erfolg eines lokationsbasierten Dienstes nicht nur von seiner technischen Umsetzung sondern auch maßgeblich von passenden Inhalten abhängig. Nicht zuletzt spielen Verbreitungen mobiler Plattformen und vorherrschende Marktentwicklungen im Mobilfunksektor eine wesentliche Rolle.

1 Technische Entwicklungen im Bereich mobiler Anwendungen

Die technologische Weiterentwicklung der Mobiltelefone setzt sich ungebremst fort und mit jeder neuen Smartphone-Generation nehmen Leistungsfähigkeit und technischer Funktionsumfang der Endgeräte zu. Das hilft dabei eine breite Endgerätebasis für innovative und benutzerfreundliche LBS-Dienste zu schaffen. Was sich aber erst in jüngster Vergangenheit entscheidend verändert hat, sind die Rahmenbedingungen, unter denen mobile Anwendungen auf den Markt gebracht werden. Die Art und Weise der Suche nach und Installation von Anwendungen aus Benutzersicht, die Mobilfunkverträge der Kunden, die zur Verfügung stehenden Inhalte, und der Markt sind im Umbruch begriffen. Sowohl die technischen Weiterentwicklungen als auch die Rahmenbedingungen sollen anschließend näher beleuchtet werden.

1.1 Hardwarebezogene Entwicklungen

Die Liste der Ausstattungsdetails moderner Handys wächst mit erstaunlicher Geschwindigkeit. Touchscreens, GPS, große Speicher und jede Menge Sensoren – die Hersteller scheinen sich regelrecht einen Wettkampf um das „Feature-reichste“ Mobiltelefon zu liefern. Doch welche Auswirkungen hat diese Entwicklung auf mobile Anwendungen?

Einerseits halten technische Features wie integrierte GPS-Empfänger, die lange Zeit den hochpreisigen Top-Modellen vorbehalten waren, Einzug in die Mittelklasse. Dadurch ist ein deutlicher Anstieg der Zahl an Endgeräten zu verzeichnen, auf denen mobile, lokations-basierte Dienste sinnvoll einsetzbar sind. Andererseits experimentieren die Hersteller mit neuen Technologien und integrieren neue Sensoren in die Endgeräte. Auch zieren immer öfter große Touchscreens die Endgeräte-Front. Aus Sicht mobiler Anwendungen ist das eine sehr positive Entwicklung, da mehr Informationen auf dem beschränkten Platz angezeigt werden können, der durch den kleinen Formfaktor von Mobiltelefonen vorgegeben wird. Hardwareseitig wird dabei zwischen resistiven Touchscreens, die über leichten Fingerdruck gesteuert werden und kapazitiven unterschieden, bei denen bereits die bloße Berührung der Oberfläche mit dem Finger ausreicht. Letztere sind für den Benutzer besonders angenehm in der Handhabung. Touchscreens verlangen im Vergleich mit Tastaturgesteuerten Geräten allerdings ein neues Bedienkonzept. Hierbei gibt es zwischen den Herstellern enorme Qualitätsunterschiede was die Benutzerfreundlichkeit anbelangt. Vorzeigekandidat ist Apples iPhone, das einen kapazitiven Touchscreen mit einer intuitiven Benutzerführung kombiniert.

Dedizierte Grafikchips erlauben die Wiedergabe hochkomprimierten, Platz sparenden und gleichzeitig qualitativ hochwertigen Videomaterials sowie die Darstellung aufwändiger 3D-Grafiken. Darüber hinaus kann der Grafikprozessor dazu genutzt werden hardwarebeschleunigte Übergangs- und Animationseffekte zu erzeugen, wodurch Benutzeroberflächen optisch enorm aufgewertet werden.

In vielen Endgeräten sind bereits Beschleunigungssensoren eingebaut. Diese ermöglichen die automatische Erkennung der relativen Ausrichtung (Hoch- bzw. Querformat) des Mobiltelefons oder die Umsetzung neuer Bedienkonzepte. So führt beispielsweise ein Schütteln des Telefons zum Abspielen eines Musikalbums in zufälliger Reihenfolge oder die Lenkung eines Rennwagens wird durch Neigen des Endgeräts gesteuert.

Eine sehr interessante Entwicklung für LBS-Dienste ist die Integration eines elektronischen Kompasses, mit dessen Hilfe die absolute Ausrichtung des Endgeräts bezogen auf die Himmelsrichtung bestimmt werden kann. Damit lassen sich innovative Augmented-Reality Anwendungen umsetzen, d. h. Anwendungen, bei denen die Realität durch digitale Informationen erweitert („augmented“) wird. Ein gutes Beispiel dafür ist die Applikation Wikitude der Firma Mobilizy die auf dem Display des Mobiltelefons reale Bilder in Echtzeit mit dazupassenden Informationen aus dem Internet überlagert (siehe dazu auch Kapitel 3.5 „LBS 2.0: Visionen für den mTourismus“).

Ein bereits länger diskutiertes Feature sind NFC-Sensoren (Near Field Communication). Mit ihnen lassen sich Identifikationsnummern oder kleine Datenmengen über kurze Distanz berührungslos transportieren. Denkbare Anwendungen sind die Übertragung von Kontaktdaten, Bildern oder Musik sowie mobiles Bezahlen. Derzeit leidet die Markterschließung mit NFC-Technologie allerdings unter dem Henne-Ei Problem: Es gibt noch sehr wenige Endgeräte mit NFC-Technologie, deshalb konnten sich auch noch keine entsprechenden Dienste etablieren. Hardwarehersteller bieten nur vereinzelt Unterstützung auf diesem Gebiet, z. B. Nokia mit den Modellen 6216 Classic und 6131 NFC. Es gibt jedoch bereits Pilotprojekte von Mobilkom Austria und den Österreichischen Bundesbahnen bzw. Vodafone und Deutscher Bahn, in deren Rahmen Bahnfahrer ihre Zugtickets per mobile Payment bezahlen können. Ebenso gibt es seit Anfang 2009 ein Pilotprojekt von Air France, wo digitale Boarding-Karten am Handy per NFC zum Einsatz kommen.

Ein Dauerbrenner-Thema ist nach wie vor die mangelhafte Akkulaufzeit von gut ausgestatteten Smartphones. Trotz Fortschritten in der Akku-Technologie und bei gleicher Leistung zunehmend stromsparenderen Hardwarekomponenten nimmt die Abhängigkeit von der Stromsteckdose weiter zu. Das liegt daran, dass parallel zur Weiterentwicklung der Akkus immer mehr und leistungsfähigere Hardwarekomponenten verbaut werden (elektronischer Kompass, Bewegungssensoren, NFC, GPS, große Touchdisplays). Einige Hersteller versuchen diesem Problem mit der Integration von Solarzellen zu begegnen, z. B. Samsung Blue Earth. Diese Lösungen befinden sich allerdings noch im experimentellen Stadium und können das Manko im Akku-Bereich noch nicht ausgleichen.

1.2 Technisch-Organisatorische Rahmenbedingungen

Neben den dargelegten hardwarespezifischen Aspekten gibt es eine Reihe externer Faktoren, die mobile Anwendungen indirekt beeinflussen. Nichtsdestotrotz prägen sie die Rahmenbedingungen einer mobilen Anwendung und entscheiden maßgeblich über deren Erfolg.

Eine neue Entwicklung ist die Verfügbarkeit von mobilen Breitband-Internetzugängen. Erstmals sind diese sowohl technisch realisierbar als auch durch zunehmend günsti-

ger angebotene Daten-Flatrate-Tarife tatsächlich für einen großen Kundenkreis nutzbar. Einerseits steht dem Benutzer moderner Smartphones dadurch das Internet mobil jederzeit zur Verfügung, andererseits werden nun echte Online-Anwendungen möglich, die dynamische Inhalte aus dem Web beziehen. Allerdings sind die teilweise exorbitanten Roaming-Gebühren für mobilen Datenverkehr im Ausland immer noch ein gewaltiges Hindernis. Das gilt natürlich in besonderem Maße für Anwendungen im Bereich mTourismus, die oft für den Einsatz im Urlaub bzw. Ausland konzipiert sind, beispielsweise mobile Reiseführer. Es bleibt zu hoffen, dass diese Gebühren zumindest innerhalb der EU ähnlich den Vorgaben für die Sprachdienste gesetzlich gedeckelt werden. Bis dahin ist das Zwischenspeichern der benötigten Daten in einem lokalen Zwischenspeicher (Cache) ein praktikabler Ausweg, damit diese auch im Offline-Betrieb zur Verfügung stehen. Diese Möglichkeit steht jedoch nur nativen Anwendungen offen, d. h. Software-Anwendungen, die direkt am Betriebssystem des jeweiligen Handies laufen, Webanwendungen bleiben hier außen vor.

1.3 Software-Entwicklungen und Betriebssysteme

Ausgangsbasis für jede mobile Anwendung ist die ihr zugrundeliegende Technologie. Hier gibt es eine Vielzahl unterschiedlichster Plattformen und Ansätze. Jeder Hersteller verwirklicht in Abhängigkeit seiner Firmenphilosophie eigene Lösungen. Einige vertreiben Hardware und Betriebssystem aus einer Hand an (Apple iPhone, RIM Blackberry, Palm WebOS). Andere lizenzierten das Betriebssystem an Dritthersteller (Microsoft Windows Mobile) oder bieten lizenzenfreie, offene Plattformen an (Android der Open Handset Alliance, Symbian der Symbian Foundation, Linux Mobile der LiMo Foundation) und überlassen das Endgerätedesign spezialisierten Hardwareherstellern. Eine weitere Alternative besteht in plattformunabhängigen Laufzeitumgebungen, die auf andere Plattformen aufsetzen (Sun JavaME und JavaFX oder Adobe FlashLite). Diese Vielzahl an unterschiedlichen Ansätzen erschwert die Entwicklung von massentauglichen mobilen Anwendungen. Auch die betriebssystemunabhängigen Lösungen schaffen hier keine Abhilfe, da sie entweder nur einen sehr beschränkten Funktionsumfang anbieten (FlashLite) oder das Versprechen der Plattformunabhängigkeit in der Praxis nicht halten können (JavaME).

Aktuell beobachtet man also eine Zersplitterung des Mobilfunkmarktes in immer mehr Technologie-Plattformen: iPhone, Android, Symbian, LinuxMobile, JavaME und JavaFX, Windows Mobile, Blackberry und Palm WebOS sind die wichtigsten Akteure. Von technologischer Homogenisierung kann also keine Rede sein – ganz im Gegenteil. Eine derartige Fragmentierung des Marktes ist ökonomisch nicht tragfähig, weshalb für die kommenden Jahre eine Konsolidierung auf zwei bis drei Plattformen prognostiziert wird.

Unterdessen zeigt sich eine weitere Entwicklung: Durch die erweiterte Funktionalität der mobilen Internetbrowser werden auf Webtechnologien basierende Anwendungen möglich, wie sie vom Desktopbereich bekannt sind. Dieser Ansatz ist vom Prinzip her auch plattformunabhängig, jedoch ist der Zugriff auf Hardwarefunktionen wie GPS-Empfänger eingeschränkt und die Heterogenität der Browser bereitet Probleme.

1.4 Application Stores

Wesentlichen Einfluss auf den Markt nehmen auch zentralisierte Plattformen für den Vertrieb von mobilen Anwendungen ein, sogenannte Application-Stores. Diese bieten

Endkunden einen zentralen Zugriffspunkt, in dem sie nach neuen Anwendungen für ihr Endgerät suchen, diese herunterladen und anschließend installieren können.

Apple nahm hier eine Vorreiterrolle bei der Umsetzung dieser Idee ein und der AppStore entwickelte sich innerhalb kürzester Zeit zum Kassenschlager. Er startete Anfang Juli 2008 und verzeichnete innerhalb der ersten 16 Monate 100.000 Anwendungen, die insgesamt rund zwei Milliarden Mal heruntergeladen wurden (vgl. Apple 2009).

Was macht dieses Konzept so erfolgreich? Durch den zentralisierten Zugriffspunkt für alle Anwendungen werden sämtliche iPhone-Benutzer weltweit auf dieses Portal geleitet und dadurch werden sehr hohe Zugriffszahlen erreicht. Weiters animiert die Anordnung der Applikationen in Kategorien und Top-100 Listen die Benutzer zum Schmöken und Stöbern. Ein wesentlicher Faktor ist auch die einfache Installation – bei Interesse eines Kunden genügt ein Klick, um die Anwendung herunterzuladen und zu installieren. Das gilt sowohl für kostenlose wie auch für kostenpflichtige Anwendungen. Denn um Zugang zum AppStore zu bekommen, müssen sich die Benutzer mit einer gültigen Kreditkarte registrieren, wodurch mögliche künftige Software-Käufe im AppStore automatisch bezahlt werden können. In Kombination mit Datenflatrates, die die Mobilfunkgesellschaften mit Apples iPhone gekoppelt vertreiben, führt das zu einer enormen Steigerung der Nutzung von mobilen Anwendungen.

Die genannten Punkte bieten auch aus Sicht der Entwickler enorme Vorteile. Durch die automatische Bezahlungsabwicklung durch den AppStore brauchen sich Softwareentwickler nicht direkt um Vertrieb und Zahlungsabwicklung etc. zu kümmern. Zwar behält Apple 30 Prozent des Umsatzes ein, dies wird jedoch durch die hohen Zugriffszahlen im AppStore und die aktiven – sprich relativ kauffreudigen – Benutzer wieder ausgeglichen. Die Top-Seller in der Kategorie der bezahlten Anwendungen werden rund eine Million Mal heruntergeladen – bei durchschnittlichen Anwendungspreisen zwischen ein Euro und zehn Euro.

Das Beispiel des Apple AppStore zeigt, dass auch ein vergleichsweise kleiner Markt von über 50 Millionen iPhones verglichen mit zirka vier Milliarden Mobiltelefonen weltweit ausreicht um tragfähige Geschäftsmodelle zu etablieren. Da verwundert es wenig, dass mittlerweile viele Hersteller die Erfolgsgeschichte wiederholen möchten und ähnliche Dienste gestartet haben oder deren Launch ankündigen (Android Market Place, Nokia Ovi Store, Blackberry AppStore, Orange Application Store). Die Marktmacht der Mobilfunkprovider wird damit stark eingeschränkt, denn diese konnten bisher mit ihren Entscheidungen, welche Software auf den ausgelieferten Mobiltelefonen vorinstalliert wird, die Verbreitung verschiedener Handy-Software ganz entscheidend steuern. Diese Gatekeeper-Funktion wird nun aufgeweicht, da die Nutzer mit Hilfe der AppStores selbst entscheiden können, was auf ihrem jeweiligen Mobiltelefon installiert wird und was nicht. Generell dürften starke AppStores einen wesentlich anderen Umgang der Handy-Besitzer mit ihren Mobiltelefonen fördern und entscheidend zur allgemeinen Wahrnehmung beitragen, dass „in einem heutigen Handy viel mehr steckt als nur ein Telefon“. Für Software-Entwickler und Content-Lieferanten wie auch speziell für Anbieter von Location-Based-Services dürfte das in der potenziellen Nutzerschaft ihrer Angebote ein wesentlich fruchtbareres Klima schaffen.

An diesem Punkt stellt sich offensichtlich die Frage: Wenn dieses Modell so erfolgreich ist, wieso wurde es erst jetzt umgesetzt? Zum einen wurde wohl der Einfluss eines zentralisierten Vertriebskanals unterschätzt – nicht einmal Apple selbst hat mit einem derartigen Erfolg gerechnet. Noch wesentlicher allerdings ist, dass es sich um eine inter-

disziplinäre Problematik handelt: Mobiltelefonhersteller, Betriebssystemhersteller und Mobilfunkprovider müssen gemeinsam die notwendigen Voraussetzungen schaffen, damit ein durchgängiger und benutzerfreundlicher Prozess entsteht. Das ist schon deshalb aufwändig, weil dazu die Kooperation zahlreicher voneinander unabhängiger Organisationen zur Abstimmung notwendig ist, um beispielsweise durchgängig Verträge mit günstigen Daten-Flatrates anbieten zu können. Noch komplizierter wird es durch die oftmals in Konflikt zueinander stehenden Interessen einzelner Akteure, denn alle Parteien sind an der Etablierung von AppStores interessiert, weil diese Gewinn abwerfen können und gleichzeitig eine zentrale Anlaufstelle für Kunden darstellen. Traditionellerweise hatten Mobilfunkprovider diese Rolle inne und wollen ihre Position nun nicht leichtfertig aufgeben. Trotzdem ist eine Zusammenarbeit mit Mobilfunkprovidern unumgänglich, da sie den direkten Kontakt zum Kunden herstellen.

Mobilfunkgesellschaften sind jedoch zunehmend an LBS und ihrer Verbreitung interessiert, da die traditionellen Einnahmen mit Sprachdiensten stagnieren oder sogar rückläufig sind. Sie versuchen nun neue Einnahmequellen zu erschließen, entweder direkt durch den Vertrieb von LBS in eigenen AppStores oder indirekt über die Förderung von mobilen Diensten, die vermehrt von Datenverbindungen abhängig sind. Diese lassen sich die Mobilfunkbetreiber natürlich gut bezahlen. Einen Lösungsweg zeigt der Vorreiter Apple, der den Vorteil hat sowohl Hardware- als auch Softwarehersteller zu sein. Auch die Open Handset Alliance hat einen interessanten Weg zur Zusammenarbeit gefunden: Sie teilt die Einnahmen aus dem Android MarketPlace mit Mobilfunkgesellschaften. Diese bewerben die Android-Telefone im Gegenzug aktiv, da sie gewinnbeteiligt sind.

2 Marktanalyse Smartphones und mTourismus

Vor einem guten Jahrzehnt teilte sich der Markt in Handies mit der primären Nutzung als mobiles Telefon sowie PDAs (Personal Digital Assistants) mit der Nutzung in der Art eines Organizers. In den ersten Jahren des neuen Jahrtausends verloren PDAs ohne Konnektivität (also ohne GSM-, GPRS- oder UMTS-Chips) in enormem Ausmaß Marktanteile an PDAs mit Konnektivität bzw. so genannte Smartphones, d. h. Handies, die immer mehr Funktionen von PDAs übernahmen. Heutzutage sind PDAs ohne Konnektivität so gut wie Geschichte. Der Markt wird von Smartphones dominiert und dabei ist die Frage, ob hier PDAs in Richtung Handies mutierten oder umgekehrt eine rein Philosophische ohne Marktrelevanz. Spannender ist die Frage nach der Grenzziehung zwischen Smartphones und „low-level Handies“, da heute selbst billigste Handies (die meist ohne Vertragsbindung an einen Mobilfunkprovider verkauft werden) schon standardmäßig über Funktionen wie Handy-Kamera, e-Mail-Client, mobilen Web-Browser etc. verfügen. Fakt ist: Smartphones sind auf dem Vormarsch und entwickeln sich zum „Schweizer Messer der Informationsgesellschaft“.

2.1 Absatzzahlen und Marktanteile

Die aktuellsten verfügbaren Marktzahlen liefern folgende Ergebnisse:

- Der gesamte weltweite Absatz an Smartphones betrug im dritten Quartal 2009 über 41 Millionen Stück.

- Nokia behielt die Marktführerschaft, verlor aber Marktanteile, v. a. weil Apple mit seinem iPhone und RIM (= Research in Motion; der Hersteller von Blackberry-Geräten) starke Marktanteilsgewinne verzeichneten. Im Ranking für das dritte Quartal 2009 führt somit Nokia mit zirka 40 Prozent vor RIM mit 21 Prozent, Apple mit 18 Prozent und HTC mit zirka fünf Prozent.
- Der Microsoft-Anteil am Smartphone-Markt fällt weiterhin. Nach Betriebssystemen verteilt lautet das Ranking zirka 46 Prozent Markanteil für Symbian, 21 Prozent für RIM, 18 Prozent für Apple, zirka neun Prozent für Microsoft und zirka vier Prozent für Android.
- Der Anteil von Smartphones mit Touchscreens erreicht 45 Prozent (verglichen mit 31% im Jahr 2008).
- Etwa 80 Prozent der aktuell verkauften Smartphones haben GPS integriert, mehr als 75 Prozent haben WLAN eingebaut. (Vgl. Canalys research release 2009.)

Den größten Umbruch am Markt im Jahr 2008 bewirkte ganz klar Apple mit seiner zweiten Generation des iPhone. 2009 brachte eine ähnlich starke Dynamisierung des Marktes durch den Launch von Android und gPhone mit dem zentralen Akteur Google parallel zur höchst erfolgreichen Markteinführung der dritten Generation des iPhone. Google will mit einem quelloffenen, linuxbasierten Smartphone-Betriebssystem namens Android die Mobilfunkbranche umkrepeln. Ziel ist die Schaffung einer Plattform, für die unkompliziert neue Applikationen entwickelt werden können, welche dann idealerweise auf hunderten Smartphone-Modellen lauffähig sind, die wiederum bei unzähligen Mobilfunk providern zum Einsatz kommen. Für diesen Zweck wurde die Open Handset Alliance gegründet, in der sich viele wichtige Unternehmen aus dem Kreis der Netzbetreiber, der Halbleiter-Hersteller, der Gerät-Hersteller und der Software-Entwickler zusammengeschlossen haben. Die bekanntesten Namen sind NTT DoCoMo, T-Mobile, Vodafone, Garmin, HTC, LG Electronics, Samsung, Sony Ericsson, Toshiba, eBay und eben Google, das praktisch die Führung der Open Handset Alliance innehat. Langfristig will Google wohl im Mobilfunkmarkt eine ähnliche Position einnehmen wie im Internet.

Dennoch hat Android einige Hürden zu meistern: Anders als im von Windows dominierten und vergleichsweise homogenen PC-Markt, ist der Mobilfunksektor fragmentiert und geschlossen. Bislang kontrollieren meist die Mobilfunkprovider, welche Anwendungen und Funktionen auf den Handies in ihren Netzen laufen. Eines der wichtigsten Merkmale ist, dass Google Android an jeden lizenziert, und zwar zu sehr freizügigen Bedingungen. Handyhersteller und Netzbetreiber können die Software ihren Bedürfnissen anpassen. Grundsätzlich lizenziieren zwar auch Microsoft und Symbian ihre Technologie, aber mit wesentlich mehr Restriktionen. Ziel von Google ist es, Android für möglichst viele Smartphone-Produzenten und Software-Entwickler interessant zu machen, um am Markt eine kritische Masse zu erlangen. Schließlich ist speziell Symbian der alteingesessene Platzhirsch, der nach wie vor den größten Marktanteil hält. Auch Apple mit seinem iPhone hat beinahe zwei Jahre Entwicklungs- und Marktvorsprung, weil das gPhone in den USA erst im Herbst 2008, in Europa erst Anfang 2009 auf den Markt kam.

Gleichzeitig ist das iPhone selbst der beste Beleg dafür, dass auf dem Mobilfunkmarkt nach wie vor Neueinsteiger enorme Erfolge feiern und Marktverschiebungen bewirken können. Von Kritikern anfangs als inhaltsleerer Hype ohne Tragfähigkeit geargwöhnt, ist das iPhone mittlerweile zweifelsohne ein ernstzunehmender Player mit absoluter kommerzieller Marktrelevanz. Im Jahr 2009 waren weltweit insgesamt zirka vier Milliarden

Handies im Umlauf, davon über 50 Millionen iPhones – das mag zwar ein relativ beschränkter Marktanteil sein, in der absoluten Zahl ist das aber jedenfalls relevant! Interessant ist v.a. auch die vielfach grundlegend andere Nutzung des iPhones durch seine Besitzer im Gegensatz zu anderen Handies: Während durchschnittliche Handies nach wie vor primär zum Telefonieren und Versenden von SMS verwendet werden, ist das iPhone in seiner durchschnittlichen Nutzung eindeutig eine Art Mini-Computer. Dem durchschnittlichen Handy-Nutzer ist es vielfach nicht einmal bekannt, dass er auf sein Mobiltelefon zusätzliche Software (die nicht schon beim Kauf vorinstalliert war) herunterladen und installieren kann. So haben laut einer Studie von ComScore beispielsweise nur 3,8 Prozent der durchschnittlichen Handy-Besitzer schon einmal ein Spiel heruntergeladen, während 32,4 Prozent der iPhone-Besitzer bereits ein Spiel heruntergeladen haben. Beträgt man sämtliche Software-Downloads, so lädt ein iPhone-User im Schnitt etwa 94 mal so viele Anwendungen herunter wie der durchschnittliche Handy-Besitzer. Wären die Download-Raten für klassische Handies relativ gesehen genauso hoch, so entspräche das einer Reichweite von Handy-Software von ca. 1,6 Milliarden Handies. Eine enorme Zahl, die aber praktisch schon alleine dadurch nicht erreichbar ist, dass sich diese klassischen Handies auf eine unüberschaubare Zahl verschiedener Endgeräte und Modelle verteilen, für die vielfach spezielle Software-Versionen notwendig wären, weil die technischen Voraussetzung sehr unterschiedlich sind. Im Gegensatz dazu ist der iPhone-Markt für Software-Entwickler wesentlich besser handzuhaben, weil eben nur für ein einziges Modell mit eindeutigen Spezifikationen entwickelt werden muss.

Die zentrale Frage im Jahr 2010 ist wohl, ob sich Googles Android samt entsprechendem Marktplatz ähnlich rasant entwickelt wie Apple's iPhone. Jedenfalls sorgen sowohl iPhone als auch gPhone für eine enorme Dynamik am Markt. Das britische Marktforschungsunternehmen Generator Research kommt 2009 in einer Studie gar zur Prognose, dass Apple allein mit dem iPhone dem Handyhersteller Nokia bis zum Jahr 2013 die Marktführerschaft abjagen wird. So werde sich Nokia's Marktanteil bis 2013 etwa halbiieren, während das iPhone weiterhin enorm zulegt. Apple profitiert dabei vom ausgereiften Modell, der nach vielfacher Einschätzung besten Applikations-Plattform, der Marktführerschaft in punkto Design sowie des Beinahe-Alleinstellungsmerkmals Multi-Touch-Support in der Touchscreen-Technologie.

2.2 Trends im mTourismus

Der Markt ist enorm in Bewegung nach einer vergleichsweise bescheidenen Entwicklung des mTourismus in den letzten Jahren – mit vielen Pilotprojekten, die entweder die Überführung in kommerziell tragfähige Projekte nicht geschafft haben, oder kurze Zeit nach dem Marktstart mangels Erfolg wieder eingestellt wurden. Die technische Entwicklung ging rasant vorwärts. Bestes Beispiel sind GPS-Chips, die sowohl im neuen iPhone, wie auch gPhone Standard sind, und auch in den meisten Top-Modellen der übrigen Handyhersteller mittlerweile verbaut werden. Damit werden GPS-basierte Anwendungen möglich, die beispielsweise in KFZ-Navigationsbereich in den letzten Jahren bereits eine enorme Erfolgsgeschichte verbucht haben. Auf diese Art dringen Handies in den Markt der Personal Navigation Devices ein, der bislang von spezialisierten Anbietern wie Garmin, Magellan oder TomTom dominiert war. Im dritten Quartal 2008 wurden erstmals mehr Smartphones mit eingebauten GPS-Chips ausgeliefert als Personal Navigation Devices (vgl. Canalys research release 2008). Hersteller von Personal Navigation Devices

reagieren auf diese Entwicklung teilweise mit neuartigen Allianzen: So gaben Garmin, der Hersteller von Navigationsgeräten, und der PC-Hardware-Bauer Asus 2009 bekannt, dass sie gemeinsam ein neuartiges Navigations-Smartphone mit dem Namen „nüvifone“ bauen wollen.

Prognosen aus verschiedenen Quellen sagen dem mTourismus und seinem Umfeld gute Aussichten voraus:

- Forrester Research konstatiert 2009, dass der Markt für mCommerce bislang noch in seinen Kinderschuhen steckte und nun schön langsam an Reife gewinnt, sodass – u. a. getrieben durch die rapide Marktentwicklung des iPhones – mCommerce immer besser auf die Kundenbedürfnisse zugeschnitten werden kann und sich Smartphones zu einem ernstzunehmenden Verkaufskanal entwickeln werden. (Vgl. Forrester Research 2009.)
- Jupiter Research empfiehlt, basierend auf einer Umfrage vom Herbst 2008, dass Anbieter im mTourismus speziell am Anfang primär auf Services, nicht auf Transaktionen setzen sollten. In erster Linie geht es für den Reisenden um einen sinnvollen, maßgeschneiderten Informationsempfang vor Ort und weniger gleich um mobile Buchungen.
- Das auf den Tourismus-Sektor spezialisierte Marktforschungsunternehmen PhoCusWright konstatiert auf seinem Travel Innovation Summit im November 2008, dass „abundant, varied mobile applications are beginning to emerge. Interestingly, many of the emerging mobile application innovations focus not simply on shopping and purchasing, but on a variety of content, including day-of-travel and concierge applications“ (PhoCusWright 2008). In seinen internationalen Konferenzen sowie zahlreichen Marktanalysen überprüfte PhoCusWright insgesamt zehn Top-Vorhersagen bezüglich Reise-Technologien und kam zur eindeutigen Conclusio: „Mobile is becoming the next travel content delivery platform. Mobile is definitely ,in‘“ (PhoCusWright 2008).

3 LBS: Die Frage nach ortsbezogenen Inhalten

Zum Jahreswechsel 2009/2010 kann man also durchaus von einem neuen LBS-Boom sprechen. Bereits totgesagte ortsbasierte Dienste werden in neuer Optik und mit neuen Endgeräten wieder ins Rennen um die Killer-Anwendung geschickt. Mit diesem Boom ist auch die Frage nach geo-referenzierten Inhalten erneut voll entbrannt. Während einerseits der Kampf um die Marktführerschaft bei den Smartphone-Plattformen tobt, bringen sich die Hersteller im Hinblick auf die besten Inhalte in Position. Neue LBS-Plattformen wie Apple's iPhone 3G oder Google's gPhone werden mit integrierten Kartenanwendungen ausgeliefert und ermöglichen dadurch die bunte LBS-Welt auf dem Smartphone. Auch andere Hersteller wie Nokia haben den LBS-Markt längst für sich entdeckt und integrieren eigene Kartenangebote. Als sich der bevorstehende Hype bereits deutlich abzeichnete, haben Marktführer wie TomTom oder Nokia durch die Akquisition von TeleAtlas (TomTom) und NAVTEQ (Nokia) versucht sich in gute Ausgangslagen zu bringen. Doch wird sich der Erfolg im LBS-Markt alleine durch Kartendaten entscheiden?

Der Trend, weltweite Kartendaten kostenlos zur Verfügung zu stellen, hat sich in den letzten Jahren bereits im Web 2.0 abgezeichnet. Marktführende Unternehmen wie Google, Yahoo oder Microsoft bieten mit Google Maps, Yahoo Maps und Live Search Karten-basierte Dienste als Basis für so genannte „Mesh-Ups“ an. Mit „Mesh-Ups“ wird es möglich, Inhalte aus unterschiedlichen Quellen auf einer Basiskarte gemeinsam darzu-

stellen. Der ursprüngliche Gedanke des WWW wurde damit auch für die Welt der ortsbzogenen Inhalte adaptiert. Während die kostenlose Weltkarte zunehmend auch die universelle Basis für Inhalte auf Smartphones darstellt, schwapppt ein weiterer Trend gerade vom Web 2.0 auf den LBS-Markt über: „Crowdsourcing“.

3.1 „Crowdsourcing“ bei der Erstellung von Kartenmaterial

Unter dem in den letzten Jahren geprägten Begriff „Crowdsourcing“ (vgl. Hove 2006) versteht man die Erstellung von Inhalten durch Kunden oder Nutzer, deren primäres Ziel es ist, zu einer gemeinschaftlichen Wissensbasis beizutragen. In „Crowdsourcing“-Projekten kann jede beteiligte Person durch ihr Teilwissen das gemeinsame Wissen erweitern. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von „Swarm Intelligence“. Das wohl bekannteste Beispiel ist die freie Enzyklopädie Wikipedia. Während für viele „Crowdsourcing“ zu einem beliebten Hobby geworden ist, sehen Analysten darin mittlerweile eine ernsthafte Konkurrenz bzw. Ergänzung zu kommerziellen Angeboten, speziell auch im Bereich LBS (vgl. ABIresearch 2008). Dafür spricht das zentrale Argument, dass die für LBS benötigte Menge an Daten nicht mehr mit traditionellen Methoden erfasst und gewartet werden kann und deshalb auch kommerzielle Anbieter solche Ansätze in ihre Datenerfassungs- und Wartungsprozesse integrieren müssen. Diese Entwicklung ist im Bereich der Navigationssysteme bereits deutlich erkennbar. Große Firmen wie der Navigationsgerätehersteller TomTom haben bereits vor längerer Zeit damit begonnen, ihre Kunden in den Wartungsprozess der Kartendaten einzubeziehen, z. B. TomTom MapShare. MapShare-Kunden haben die Möglichkeit Kartenfehler wie falsche Richtungen von Einbahnen, falsche Straßennamen oder interessante Punkte zu korrigieren und die Korrekturen an TomTom zu senden bzw. gesammelte Korrekturen von anderen MapShare-Kunden zu beziehen. Die seit 2007 existierende MapShare-Gemeinschaft ist nach Angaben des Unternehmens mit Jänner 2009 weltweit auf über fünf Millionen Nutzer angewachsen (vgl. Lbinsight 2009). Ebenso viele Kartenanpassungen konnten in diesem Zeitraum durchgeführt werden. Die meisten Anpassungen wurden durch Nutzer in Großbritannien, in den USA und in Deutschland gemacht. In eine ähnliche Richtung weist der Dienst IQ Route. Nutzer dieses Dienstes stellen TomTom anonym Geschwindigkeitsdaten ihrer Fahrten mit dem Navigationsgerät zur Verfügung. Diese Daten werden in zukünftigen Routenberechnungen auf Basis der IQ Route-Technologie berücksichtigt, wodurch sich nach Angaben des Unternehmens in 50 Prozent der Fälle schnellere Routen berechnen lassen (vgl. TomTom 2008). Aber auch andere Unternehmen folgen diesem Trend und integrieren „Crowdsourcing“ in ihre Produkte. Mit Google Map Maker zum Beispiel lassen sich Karten von Google ergänzen. Damit wird zum Beispiel versucht, die immer noch dürftigen kartographischen Daten in Afrika zu verbessern (vgl. Google-Africa Blogspot 2008).

Aber auch in der Erfassung von Echtzeitdaten spielt „Crowdsourcing“ zunehmend eine Rolle. Der Dienst TomTom HD Traffic zum Beispiel macht sich Bewegungsprofile von Mobiltelefonnutzern zu Nutze und errechnet daraus Verkehrsstärken im Straßennetz. Zahlende Kunden des HD Traffic-Dienstes werden dadurch immer mit den neuesten Verkehrsmeldungen versorgt.

Klar ist, dass zukünftige LBS-Anwendungen nicht mehr auf „Crowdsourcing“ verzichten werden können. Doch die zunehmende Anzahl an Inhalten, die durch „Crowdsourcing“ gewonnen und mit lizenziert geschützten Daten vermischt werden, wirft

Fragen der rechtlichen Rahmenbedingungen auf. Bei genauerer Betrachtung zeigen sich erhebliche Unterschiede in den Nutzungsbedingungen.

3.2 Geo-referenzierte Inhalte: Wem gehören die Daten und wer darf sie nutzen?

Geo-referenzierte Daten bilden die Basis für LBS. Geo-referenzierte Daten werden zum Beispiel für die Anzeige von Karten verwendet, die mit spezifischen Inhalten überlagert werden können. Geo-referenzierte Daten werden auch für grundlegende Operationen wie Routenberechnung, Umkreissuche oder Entfernungsberechnungen in LBS verwendet. Während der Zugang zu Geodaten vor einigen Jahren noch professionellen Nutzern vorbehalten war, wurde mit Hilfe von Web 2.0-Diensten wie Google Earth, Google Maps, Yahoo Maps oder Virtual Earth von Microsoft der einfache Zugang zu weltweiten Geodaten möglich – und zwar für praktisch jede und jeden. Mittlerweile ist es unvorstellbar auf Karten-basierte Suchen im WWW zu verzichten. Dank Online-Werbung und Marktführerschaft können Unternehmen wie Google diese Daten kostenlos im WWW zur Verfügung stellen. Doch kostenlose Verfügbarkeit bedeutet nicht, dass die Daten auch für alle Einsatzzwecke genutzt werden dürfen. Ein genauerer Blick in die Daten und die Lizenzbedingungen des Google Map Dienstes zeigt die Grenzen:

- Einschränkungen in der Nutzung: Die Daten dürfen nur unter ganz bestimmten Lizenzbedingungen kostenlos genutzt werden. Die Form der Einbindung in eigene Anwendungen ist in den Lizenzbedingungen genau geregelt. So ist zum Beispiel das Ändern der Basisdaten genauso wenig wie die öffentliche Verbreitung von Screenshots (z. B. in Publikationen) erlaubt.
- Einschränkungen in der Bearbeitung: Die Geodaten werden in Form von Rasterdaten zur Verfügung gestellt. Möchte man die Daten skalieren (z. B. für kleine Displays auf mobilen Endgeräten) oder möchte man die Karten anders einfärben oder Berechnungen auf den Daten durchführen, ist das mit dem kostenlosen Lizenzmodell nicht möglich.
- Öffentlicher Zugang: Sämtliche Anwendungen, die man auf Basis der Google-Daten anbieten möchte, müssen öffentlich (ohne Passwortschutz oder mit einfacher Registrierung für jeden) zugänglich sein. Möchte man eine Anwendung nur einem eingeschränkten Kreis an Benutzern anbieten, ist die kostenlose Lösung keine Option.

Im Kontext von LBS heißt das, dass entweder die Karten frei zugänglich sein müssen, oder, dass man auf kostenpflichtige Karten wie jene von Navteq oder TeleAtlas zurückgreifen muss. Zusätzlich muss der kostenlose Zugang im Falle einer mobilen Anwendung auch für die gewählte Smartphone-Plattform zur Verfügung stehen, was mittlerweile bei den gängigen Plattformen der Fall ist. Zweifelsohne führt gerade diese breite Verfügbarkeit von Geodaten auf den unterschiedlichen mobilen Plattformen (z. B. iPhone, Android) zu einem regelrechten Boom von ortsbasierten Diensten. Die Vorteile liegen klar auf der Hand: Die Einstiegsbarriere wird drastisch reduziert, da die weltweite Verfügbarkeit von Geodaten gewährleistet wird und keine Lizenzkosten anfallen. Durch dokumentierte Schnittstellen ist die Einbindung in eigene Anwendungen technisch relativ einfach (es ist zum Beispiel kein detailliertes Verständnis über Koordinatentransformationen notwendig). Gleichzeitig müssen sich LBS-Anbieter keine Gedanken über Verfügbarkeit oder Update der Daten machen, wobei man sich gerade dadurch in eine Abhängigkeit begibt, die nicht beeinflusst werden kann. Speziell für kommerzielle LBS erscheint es daher dennoch sinnvoll, einen Vertrag über die Nutzung der Daten abzuschließen.

Interessant sind auch die Lizenzbedingungen für Dienste wie Google Map Maker oder TomTom Map Share. Während man bei Google Map Maker die Daten kostenlos editieren darf, tritt man bei Übertragung an den Google-Server die Rechte an den Daten an Google ab. Die Daten werden zwar wieder kostenlos zur Verfügung gestellt, das heißt aber nicht, dass sie auch ohne Einschränkung genutzt werden dürfen oder, dass die Erfasser selbst die Möglichkeit haben, über die Nutzung ihrer Daten zu entscheiden. Für die Nutzung gelten nämlich die gleichen Bedingungen wie für die anderen über Google-Dienste zugänglichen Daten (vgl. Google Map Maker 2009).

Ähnliches gilt für TomTom Map Share. Obwohl ähnlich wie bei Google Map Maker die Daten selbst gesammelt werden dürfen, behält man bei Übertragung an den TomTom-Server keine Rechte an den Daten. Die Nutzung der von anderen Map Share Teilnehmern gesammelten Daten ist nur über den Map Share Vertrag möglich. Beinahe alle „Crowdsourcing“-Modelle funktionieren momentan nach diesem Prinzip, mit der einzigen Unterscheidung, ob die von der „Crowd“ gesammelten Daten kostenlos oder nicht kostenlos genutzt werden dürfen. Die Daten gehören aber immer den Unternehmen, die die Dateninfrastruktur anbieten, daher entscheiden auch sie, unter welchen Bedingungen die Daten zur Verfügung gestellt werden.

3.3 Freie Geodaten als Alternative?

Obwohl die von Google, Yahoo oder Microsoft angebotenen Geodaten unter bestimmten Voraussetzungen kostenlos genutzt werden dürfen, handelt es sich bei diesen Daten nicht um freie Geodaten (frei wird hier im Sinne von freier Nutzung definiert). Die Idee von freien Geodaten verfolgt das 2004 vom Briten Steve Coast initiierte Community-Projekt „Open Street Map“. Open Street Map (OSM) ist als freie Geodatenbank („frei“ im Unterschied zu „kostenlos“) zu verstehen, die von einer weltweiten Nutzergemeinde (zirka 190.000, Stand November 2009) erfasst und gepflegt wird. So werden Straßen, Wege, Plätze oder Sehenswürdigkeiten direkt vor Ort von Freiwilligen mit Hilfe von GPS-Empfängern erfasst und mit einer Software am heimischen PC in die Datenbank eingepflegt. Mit frei definierbaren „Tags“ können die Daten annotiert werden, das heißt es wird definiert, um welche Daten es sich handelt. Einschränkungen gibt es dabei nicht, Nutzer können selbst entscheiden, wie sie ihre Daten beschreiben möchten. So genannte „Mapping Parties“ sorgen dafür, dass sich lokale Nutzer treffen und die Erfassung in ausgewählten Gebieten abgeschlossen werden kann. Die Anzahl der vollständig erfassten Gebiete steigt kontinuierlich. Beinahe monatlich kommen neue vollständig erfasste Städte hinzu. Erst im Jänner 2009 meldete die Wiener OSM-Community die vollständige Erfassung der 7.000 Straßen Wiens. Was als „freie Straßenkarte“ begann, hat sich mittlerweile zu einer freien Geodatenbank weiterentwickelt, in der nicht nur Straßen sondern auch unzählige wichtige Punkte wie Kirchen, Restaurants, Museen oder Parks zur Verfügung stehen.

Das Bemerkenswerte an dieser Entwicklung, die als eine Form des „Crowdsourcings“ einzuordnen ist, sind die Lizenzbedingungen der Daten. Sämtliche Datensätze werden von den erfassenden Personen unter der „Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0“-Lizenz zur Verfügung gestellt (vgl. Creative Commons 2009). Damit dürfen die Daten von jeder Person frei genutzt werden, wobei das Eigentumsrecht an den Daten immer bei den Urhebern bleibt. Jegliche Änderungen an den Daten müssen wieder unter diesen Lizenz-Bedingungen zur Verfügung gestellt werden. Nicht zuletzt die Lizenzbedingungen dürften am Erfolg dieses Projekts mit verantwortlich sein.

Mittlerweile gibt es eine Reihe von darauf aufbauenden Projekten, die vor allem im touristischen Kontext zunehmend an Relevanz gewinnen. Diese Projekte haben sich zum Ziel gesetzt spezifische Daten zu erfassen und diese zur freien Nutzung zur Verfügung zu stellen. Beispiele dafür sind Reit- und Wanderwege, Radwege oder Skipisten. Mittlerweile sind auch die ersten auf OpenStreetMap-Daten aufbauenden Dienste zur europaweiten Routenberechnung oder zur Smartphone-Navigation verfügbar.

3.4 „Crowdsourcing“ als Chance für den mTourismus?

„Crowdsourcing“ erfuhr in den letzten Jahren einen Boom. Sei es Wikipedia, TomTom Map Share oder Open Street Map, die Nutzerzahlen dieser Projekte steigen rasant. Ausgehend von den USA hat der Trend bereits weltweit für Aufsehen gesorgt und international wurde eine Reihe von erfolgreichen Projekten initiiert (vgl. Roskos 2008). Auch in der Tourismus- und Freizeit-Branche stößt „Crowdsourcing“ zunehmend auf Interesse. Start-Ups wie beispielsweise der Social Travel Guide Tripwolf folgen diesem Trend. Die Idee des Reiseportals Tripwolf ist es professionell erstellte Reiseinformationen mit den Berichten tausender Reisender auf einer Web 2.0-Plattform kombiniert anzubieten. Reisebuchverlage sehen darin neue Kanäle zur Distribution ihrer Inhalte, Freiwillige können als „Trip-Gurus“ ihr persönliches Wissen weitergeben. Neben dem Reiseportal im Web stellt Tripwolf die Inhalte auch als LBS in Form einer Applikation für das iPhone zur Verfügung.

Analysten sind sich einig, dass „Crowdsourcing“ im internationalen LBS-Markt eine zunehmende Rolle spielen wird (vgl. ABIresearch 2008). Inhalte, die durch einzelne



Abbildung 1: Tripwolf am iPhone

Quelle: Salzburg Research 2009

Unternehmen nicht mehr finanziert werden durch die Einbindung von „kostenlosen Arbeitskräften“ ermöglicht. Mit redaktionell gepflegten Inhalten alleine lässt sich ein LBS-Dienst nicht erfolgreich betreiben. Ständig aktuelle Daten, rasche weltweite Verfügbarkeit und auf lokale Gegebenheiten zugeschnittene Inhalte lassen sich nur durch direkte Einbindung von Kunden bzw. Nutzern als Datenlieferanten erreichen. Sei es die tollste Radroute am eigenen Wohnort (z. B. www.bikemap.net), die Wandertour als persönlicher Geheimtipp (z. B. www.alpintouren.com) oder die besten Lokale in der Nachbarschaft (z. B. <http://tupalo.com>), „Crowdsourcing“ macht „lokales Wissen“ weltweit zugänglich und dank Geo-Referenzierung auch für LBS nutzbar. Vielleicht war genau dieser Aspekt der fehlende Baustein zu erfolgreichen LBS-Diensten, der in der ersten Generation gefehlt hat. Im Hinblick auf den mTourismus kann „Crowdsourcing“ in Verbindung mit GPS-fähigen Smartphones zu einer großen Chance werden.

3.5 LBS 2.0: Visionen für den mTourismus

Sind die geo-referenzierten Inhalte erst verfügbar, zeichnen sich einige interessante Visionen ab, die touristische LBS nachhaltig verändern könnten. Eine dieser Visionen sind mobile Reiseführer kombiniert mit ortsbasierten sozialen Netzwerken, eine Art „Social Guides“. Während sich klassische Reiseführer im LBS-Umfeld noch nicht richtig etablieren konnten, ergeben sich durch die Kombination mit sozialen Netzwerken völlig neue Perspektiven. Nach Facebook und Twitter ist die nächste Generation von sozialen Netzwerken wie Locle, GyPSii, Plazes oder die oben erwähnte Community Tripwolf bereits direkt mit einem Ortsbezug ausgestattet. Während derzeit noch die reine Übermittlung des jeweils aktuellen Aufenthaltsortes einer Person den Mehrwert darstellt („Real-Time Presence Indication“), könnte eine zukünftige LBS-Funktion das ortsbasierte Auffinden von Gleichgesinnten sein. Denkt man den „Crowdsourcing“-Ansatz konsequent weiter, sind genau diese Gleichgesinnten gleichzeitig auch wieder die ersten Ansprechpersonen für Inhalte zur Reisedestination. Ortsbezogene soziale Netzwerke unter Touristen werden somit zum viel versprechenden Trend im mTourismus. Für Touristen wird es damit sehr einfach auf Basis ihrer persönlichen Reiseerlebnisse sich am „Crowdsourcing“ zu beteiligen. Zum anderen können soziale Netzwerke mit Bezug zur Urlaubsdestination auch die spontane Bildung von Interessengemeinschaften direkt an der Destination ermöglichen, wodurch die virtuellen Gemeinschaften einen Bezug zur Realität erhalten. Virtuelle und reale Urlaubsdestination verschmelzen und bilden dadurch einen Mehrwert für Touristen, der nur durch LBS möglich wird.

Eine weitere Vision ist auf den neuesten Smartphone-Plattformen bereits (erweiterte) Realität: Augmented Reality als universeller Zugang zu touristischen Informationen. Während die virtuelle Darstellung einer Destination am Web-Portal und die Realität noch relativ weit auseinander liegen, führt die erweiterte Realität virtuelle und reale Welt zusammen. Virtuelle Informationen werden am Display des Smartphones mit den realen Objekten („Kamerasicht“) verknüpft, wodurch ein Gesamterlebnis vor Ort entsteht. Ein Beispiel dafür ist die Anwendung „PeakAR“ – eine Art „Gipfel-Anzeiger“ (vgl. Peak.AR 2009). Mit Hilfe von erweiterter Realität können ortsbasierte Inhalte (in diesem Fall Daten zu Berggipfeln) über einem Kamerabild am Smartphone eingeblendet werden – siehe Abbildung 2. Diese Sichtweise erhält der Nutzer, wenn er das Smartphone senkrecht hält. Kippt er das Smartphone auf waagrecht, schaltet das Display automatisch auf das untere Bild in Abbildung 2 um (den Karten-Modus).

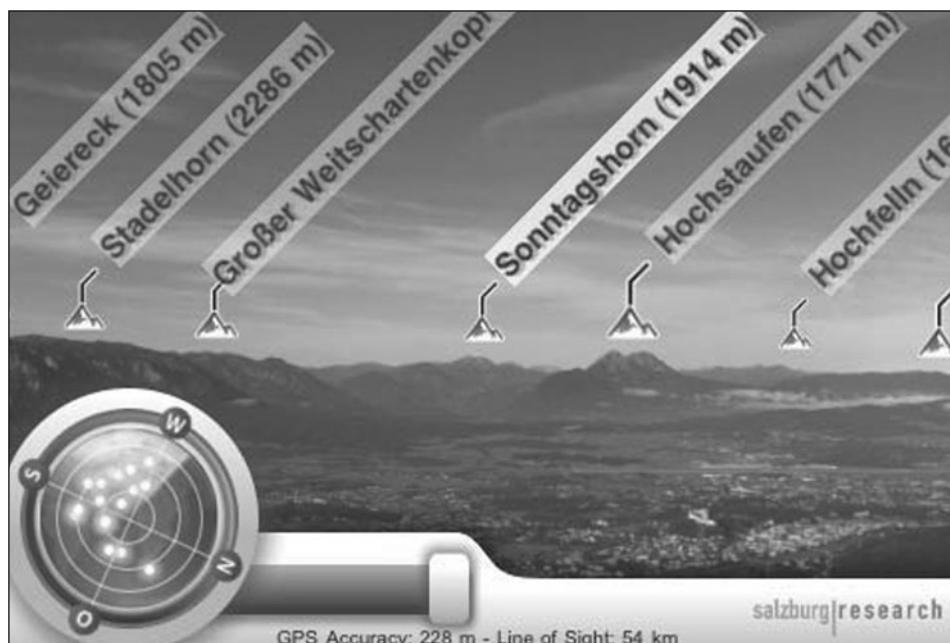


Abbildung 2: Screenshots der Anwendung PeakAR am iPhone

Quelle: Peak.AR 2009

Dank integriertem GPS, elektronischem Kompass und Lagesensor im iPhone werden die Position und Blickrichtung festgestellt und Berggipfel, die aufgrund des aktuellen Standortes des Smartphone-Nutzers in dieser Richtung sichtbar sind, angezeigt. Ein Lagesensor im Smartphone registriert außerdem, ob das Handy senkrecht oder waagrecht gehalten wird, und steuert entsprechend die Umschaltung zwischen Kamera- und Kartenmodus. Ein Blick durch die Kamera genügt, um Näheres zur umgebenden Gebirgslandschaft zu erfahren. Um die möglichst weltweite Verfügbarkeit von Inhalten sicher zu stellen, macht sich „PeakAR“ ein „Crowdsourcing“-Projekt zu Nutze und verwendet geo-referenzierte Gipfel-Daten aus dem oben erwähnten „Open Streetmap“. Diese Anwendung zeigt bereits sehr eindrucksvoll, wie sich technologische Errungenschaften und „Crowdsourcing“ zu innovativen LBS-Anwendungen kombinieren lassen. Die Stärke der Lösung liegt darin, dass sich die Basistechnologie für ganz unterschiedliche Inhalte anwenden lässt, seien es historische Daten, die besten Restaurants einer Stadt oder beispielsweise eben auch die Namen der umliegenden Berggipfel. Somit entsteht ein „Mesh-Up“ der ganz anderen Art: Als kostenlose „Basiskarte“ wird die Umgebung verwendet, womit auf lizenzpflchtiges Kartenmaterial gänzlich verzichtet werden kann. Richtungsweisend daran ist vor allem, dass diese Technologie, die in Forschungsprojekten mit relativ aufwändiger Hardware bereits seit Jahren erprobt wird, durch die fortschreitende Smartphone-Technologie den Sprung auf handelsübliche Smartphones geschafft hat. Damit ist der Weg für eine Reihe von neuen Anwendungen im mTourismus bereitet.

4 Resümee und Ausblick

Geo-referenzierte Inhalte sind der Treibstoff der LBS-Motoren. Die Tourismus-Branche ist eine der Zukunftsbranchen für LBS: Weltweite Bedeutung, die zunehmende Mobilität der Menschen und inhärenter Raumbezug bilden den fruchtbaren Boden für LBS. Aktuelle Anwendungen zeigen, dass viele der technischen Probleme gelöst sind. Auch für die Frage nach den Inhalten gibt es mittlerweile gute Ansätze. Bei den Tourismusverantwortlichen ist ein radikales Umdenken notwendig: Neben bunten Broschüren und geschlossenen Web-Portalen ist es notwendig, Inhalte im Web 2.0 auf stark frequentierten Plattformen anzubieten. Warum nicht die Daten einer Destination in Wikipedia oder Open Street Map als freie Daten zur Verfügung stellen? Damit wäre garantiert, dass die Daten in unterschiedlichen Anwendungen wieder verwendet werden können und nicht in einem geschlossenen Web Portal darauf warten, bis sie jemand zufällig findet. Gemeinschaften könnten die Daten in ihre eigenen Portale einbinden und somit für neue Werbeeffekte sorgen. Kreative LBS-Anbieter wären in der Lage, die Daten in ihre Dienste zu integrieren, wodurch eine weitere Verwendung für die Daten und ein Mehrwert für die Destination erreicht werden könnten. Vom Social Guide, über erweiterte Realitäten bis hin zu ortsbegrenzen Spielen ist hier in Zukunft vieles denkbar.

Der Bereich der mobilen Anwendungen befindet sich am Beginn einer großen Umbruchsphase, die durch Apples iPhone eingeläutet wurde. Die Endgerätehersteller waren in der Vergangenheit sehr stark auf hardwarebezogene Weiterentwicklung fokussiert. Schneller, leistungsfähiger, größeres Display lauteten die Ziele. Zweifelsohne ist die Hardware wichtige Basis für mobile Anwendungen und aktuelle Smartphones bieten sehr gute technische Voraussetzungen für gelungene LBS. Nun zeigt sich aber immer deutlicher, dass der Erfolg von mobilen Anwendungen auch wesentlich von externen Einfluss-

faktoren abhängt. Dadurch konnten erstmals funktionierende Geschäftsmodelle im Mobilbereich auf breiter Basis etabliert werden. Es ist auch wahrscheinlich, dass sich der zur Zeit sehr heterogene Markt in einigen Jahren auf zwei bis drei große Anbieter von mobilen Plattformen konsolidiert. Welche das sein werden ist aber noch ungewiss und wird wesentlich davon abhängen, wie gut es die involvierten Organisationen verstehen die notwendigen Rahmenbedingungen für erfolgreiche Anwendungen zu schaffen. Es bleibt also spannend, wohin diese Reise im mTourismus führen wird.

Literaturverzeichnis

- ABIresearch (2008): User-Generated Content Will Be a Key-Component of Maps, Navigation, and Location-based Services. Auszug, am 10.10.2009: <http://www.abiresearch.com/abiprdisplay.jsp?pressid=1060>
- Apple (2009): Apple gibt Verfügbarkeit von über 100.000 Apps im App Store bekannt. Auszug, am 04.11.2009: <http://www.apple.com/de/pr/library/2009/11/04appstore.html>
- Canalys research release (2008): GPS smart phone shipments overtake PNDs in EMEA. Auszug, am 10.10.2008: <http://www.canalys.com/pr/2008/r2008111.pdf>
- Canalys research release (2009): Smart phone market shows modest growth in Q3. Auszug, am 06.06.2009: <http://www.canalys.com/pr/2009/r2009112.pdf>
- Creative Commons (2009): About Licenses. Auszug, am 03.05.2009: <http://creativecommons.org/about/licenses/>
- Forrester Research (2009): The Emerging Opportunity in Mobile Commerce. Explosive iPhone Adoption Resuscitates an old Idea. Auszug, am: <http://web2.forrester.com>
- Google Africa Blog (2008): Let's Map Africa. Auszug, am 02.10.2008: <http://google-africa.blogspot.com/2008/10/lets-map-africa.html>
- Google Map Maker (2009): Google Map Maker Terms of Service. Auszug, am 03.05.2009: www.google.com/mapmaker/intl/de_ALL/mapfiles/s/terms_mapmaker.html
- Howe, J. (2006): The Rise of Crowdsourcing. In: WIRED magazine, 14/6.
- LBSinsight (2009): TomTom announces five millionth Map Share improvement report. Auszug, am 3.05.2009: www.lbsinsight.com/?id=1288
- Peak.AR (2009): Application. Auszug, am 03.05.2009: <http://peakar.salzburgresearch.at/>
- PhoCusWright (2008): Travel Innovation Summit 2008. Auszug, am 04.10.2008: www.phocuswright.com
- Roskos, M. (2008): Crowdsourcing. Auszug, am 01.12.2008: http://sda-area.de/zonen/portale/psecom_id,101,online,2068.html
- TomTom (2008): IQ-Routes. Auszug, am 03.05.2009: <http://www.tomtom.com/page/iq-routes>

Autoreninformation



Nicolas Göll

DI Nicolas Göll arbeitet für die Salzburg Research in der Abteilung für mobile und web-basierte Informationssysteme, sowie für e-Motion – das von der Salzburg Research betriebene IKT-Kompetenzzentrum für die Tourismus-, Sport- und Freizeitindustrie. Er ist spezialisiert auf die Entwicklung mobiler Applikationen für Smartphones. Salzburg Research ist die Forschungsgesellschaft des Landes Salzburg. Sie betreibt Forschung und (technologische) Entwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien in den Anwendungsfeldern Wissens- und Medienmanagement, intelligente Mobilität und e-Tourismus.

***Markus Lassnig***

Dr. Markus Lassnig leitet e-Motion – das von der Salzburg Research betriebene IKT-Kompetenzzentrum für die Tourismus-, Sport- und Freizeitindustrie. Salzburg Research ist die Forschungsgesellschaft des Landes Salzburg. Sie betreibt Forschung und (technologische) Entwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien in den Anwendungsfeldern Wissens- und Medienmanagement, intelligente Mobilität und e-Tourismus.

***Karl Rehrl***

DI Karl Rehrl leitet bei Salzburg Research die Forschungslinie Mobile und Web-basierte Informationssysteme. Die Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der intelligenten Mobilität.

Mobile kontextsensitive Dienste für die Freizeit

Fabian Angerer

i-locate GbR
Universität Regensburga
fabian.angerer@i-locate.de

Kurzdarstellung

Bereits seit 2001 wurden mobile standortbezogene Dienste als diejenigen Anwendungen prognostiziert, die dem mobilen Internet den Durchbruch zum Massenmarkt bescheren werden. Doch nicht Location Based Services (LBS), sondern der Verkaufsbeginn des iPhones Ende 2007 hat Bewegung in den mobilen Internetmarkt in Deutschland gebracht. Zwar gibt es populäre standortbasierte iPhone-Applikationen (z. B. Qype Radar) sowie native mobile Navigationsdienste, die aber nur auf bestimmten mobilen Endgeräten verwendet werden können. Leicht zugängliche plattformunabhängige LBS, die einer breiten Nutzermasse den Mehrwert des mobilen Internets aufzeigen, haben sich dagegen noch nicht etabliert.

Studien legen jedoch dar, dass gerade in den Bereichen Freizeit und Lokales ein großes Nutzerinteresse an mobiler, ortsbezogener Information besteht. Das Kundeninteresse ist folglich vorhanden, es mangelt aber an der richtigen Umsetzung und Informationsaufbereitung mobiler Dienste. Der folgende Beitrag zeigt Hemmnisse und Chancen für den Durchbruch des mobilen Internets, skizziert den Informationsbedarf mobiler Nutzer und stellt – anhand der gewonnenen Erkenntnisse – einen mobilen kontextsensitiven Dienst für den Freizeitbereich vor.

Stichwörter: *mobiles Internet, Location Based Services, kontextsensitiv, Informationsbedürfnis, Freizeit*

Abstract

Since 2001 Location Based Services (LBS) have been expected to be those mobile services, that accomplish the breakthrough of the mobile internet to the mass-market. Rather than LBS the sales launch of the iPhone at the end of 2007 has stimulated the mobile internet market in Germany. Indeed there are popular iPhone-applications (e.g. Qype Radar) as well as native mobile navigation services, but they are just executable on a few mobile devices. Easily accessible and platform independent LBS, which could depict the full use of the mobile internet to the mass-market, are not yet established. According to studies there is a huge interest in mobile and location-aware information regarding leisure and local domain. Taking into account that there is customer's demand, the services lack the right implementation as well as proper editing of information. The following contribution will point out hurdles and opportunities for the breakthrough of the mobile internet, demonstrate the mobile customer's need for information and introduce you to – along with the previous findings – a mobile context-aware service for the leisure domain.

Keywords: *mobile internet, Location Based Services, context-aware, information needs, leisure*

Einleitung

Wir leben in einer Freizeit- und Erlebnisgesellschaft, deren Möglichkeiten durch die zunehmende Mobilität in den letzten Jahren vervielfacht und heute beinahe täglich erweitert werden. Zusätzlich hat die enorme Entwicklung der Informations- und Kommunikations-

branche völlig neue Freizeitmöglichkeiten geschaffen. Die neuen technischen Entwicklungen haben aber vor allem zu einer veränderten Freizeitkommunikation und -information geführt. So können sich 72 Prozent der Deutschen eine Freizeitgestaltung ohne Internet oder Mobiltelefonie nicht mehr vorstellen. Zur Freizeitgestaltung zählen dabei nicht nur Online-Freizeitaktivitäten wie das „Surfen“, sondern auch Freizeitinformation und -kommunikation, um „Offline“-Unternehmungen zu organisieren (vgl. Hess 2008, 30).

Die Freizeitkommunikation hat sich gerade in den letzten Jahren rapide verändert. War man früher noch an das heimische Telefon und somit an einen festen Standort gebunden, um langfristig Verabredungen zu treffen, ist man heute immer und überall per Handy erreichbar (vgl. Alby 2008). Es scheint als werden heute Zusagen zu Freizeitaktivitäten oft nur noch kurzfristig getroffen. Gerade bei den Digital Natives – die Generation, die mit PC, Internet und Handy aufgewachsen ist – zeigt sich, dass Verbindlichkeit ein Fremdwort ist. Warum soll man eine Verabredung bereits vorher zusagen, wenn noch bis kurz vor dem Treffen eine bessere Alternative eintreffen kann (vgl. Wessling 2008, 14)?

Neben der Kommunikation hat sich auch die Freizeitinformation im Laufe der letzten Jahre grundlegend gewandelt. Das Internet hat sich als Informationsmedium für den Freizeitbereich etabliert und mit der Zunahme an Freizeitangeboten steigt auch die Menge an Freizeitdaten.

Dank Handy und Internet stehen Informationen heute per Knopfdruck zur Verfügung, Freizeitinformation und -kommunikation sind also jederzeit und überall möglich.

1 Das mobile Internet

1.1 Mobile Internetnutzung in Deutschland

Das mobile Internet vereint die beiden Technologien Internet und Mobiltelefonie und wird seit Jahren als neuer Mega-Markt prognostiziert. In Deutschland sind mittlerweile zwei Drittel der Bevölkerung online (vgl. Eimeren van/Frees 2008, 331) und statistisch gesehen hat jeder Bundesbürger mindestens ein Handy (vgl. BITKOM 2008).

Die derzeitige Nutzung des mobilen Internets in Deutschland wird in vielen Studien, bedingt durch verschiedene Erhebungszeiträume, Grundgesamtheiten und Fragestellungen, sehr unterschiedlich angegeben.

Während das Marktforschungsinstitut Innofact im August 2008 berichtet, dass 20 Prozent der deutschen Internetnutzer auch mobil surfen (vgl. Innofact 2008), geben bei einer von Forsa 2008 durchgeführten Studie 13 Prozent der deutschen Internetanwender eine mobile Nutzung an (vgl. Accenture 2008, 4).

Gesehen an der Gesamtbevölkerung, so Innofact, verwenden 13 Prozent der Deutschen das mobile Internet auf dem Handy. TNS Infratest veröffentlichte 2008 eine Studie, wonach sogar 16 Prozent der deutschen Bevölkerung per Mobiltelefon im Internet surfen (vgl. TNS Infratest 2008). Dagegen gibt die VerbraucherAnalyse bei ihrer vierstufigen Erhebung (09/–12/2006, 01/–03/2007, 10/2007–02/2008, 02/–04/2008) lediglich 2,4 Prozent mobiler Internetnutzer in Deutschland an.

Aufgrund verschiedenen Untersuchungsmethoden gibt es also keine einheitlichen Angaben für die mobile Internetnutzung in Deutschland. Lediglich die Merkmale der Early Adopter sind in allen Studien ähnlich.

1.2 Generation mobile Web

Die ersten Nutzer (Early Adopter) des mobilen Internets besitzen hinsichtlich kommunikationstechnischer Innovationen ein typisches soziodemographisches Profil (vgl. Klinger 2008, 625). Die „Generation mobile Web“ ist 20 bis 29 Jahre alt, sehr offen für neue mobile Dienste und Services, ist sehr gebildet und weist ein überdurchschnittlichem Einkommen auf (vgl. Accenture 2008; VerbraucherAnalyse 2008). Das Nutzungsverhalten von Early Adopter kann zwar nicht exakt auf eine breitere Nutzermasse transferiert werden, zeigt aber bereits gewisse Grundtendenzen auf (vgl. Moore 1991).

1.3 Chancen und Hemmnisse des mobilen Internets

Der Markt der Mobilfunktechnologie ist von schnellen technischen Fortschritten und kurzen Innovationszyklen geprägt. Gleichzeitig wechselt der Mobilfunkkunde durch die gängige Handyvertragsdauer von zwei Jahren sowie aufgrund der durchschnittlichen Handylebensdauer alle eineinhalb bis zwei Jahre sein mobiles Endgerät (vgl. zdnet 2008). Demzufolge sind heute eine Vielzahl der Handys internetfähig, haben ein hohes Leistungsvermögen und ein relativ großes Display, womit die in den letzten Jahren noch vorhandenen technischen Probleme größtenteils beseitigt wurden (vgl. Abbildung 1).

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Technik / Hardware |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Datenübertragung |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Datenschutz |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Mobile User Experience |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Kosten / Tarifschungel |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Mehrwertdienste |

Abbildung 1: Mobiles Internet – Checkliste

Quelle: Eigene Darstellung

Auch die Datenübertragungstechniken und damit der Zugangsgeschwindigkeiten haben sich mit EDGE, UMTS, HSDPA und WLAN verbessert (vgl. Swisscom mobile 2008).

Die Bedenken hinsichtlich der Privatsphäre und des Datenschutzes, die im stationären Internet verstärkt diskutiert werden, zeigen sich auch bei einer mobilen Internetnutzung. Neben der möglichen Weitergabe persönlicher Daten wird die Ortung, also das Aufzeichnen des aktuellen Nutzerstandorts, besonders kritisch gesehen (vgl. Fritsch/Muntermann 2005, 2).

Auch die Mobile User Experience (Usability) ist ein Hemmnis für das mobile Internet. Aufgrund neuer Mobiltelefone (z. B. iPhone) mit vereinfachtem Webzugang und intuitiver Bedienung (z. B. Touchscreen) bezieht sich die mangelnde Usability weniger auf die Endgeräte, sondern vielmehr auf die mobilen Anwendungen. In Deutschland gibt je-

der fünfte Besitzer eines internetfähigen Handys an, dass die mobilen Internetseiten kompliziert zu navigieren seien (vgl. Accenture 2008, 11). Die Usability der stationären Webseiten darf also nicht Eins zu Eins übernommen werden, sondern muss an die Bedienung der mobilen Endgeräte angepasst werden.

Noch wichtiger als die Usability sind den potentiellen Anwendern jedoch akzeptable Kosten. 71 Prozent der Deutschen geben an, dass ihnen die Kosten für den mobilen Internetzugang zu hoch sind (vgl. Accenture 2008, 11). Unklar bleibt dabei jedoch, wie viel Prozent der Verbraucher die aktuellen Verbindungskosten kennen und als zu teuer empfinden und welcher Prozentsatz eine Aussage mit mangelnder Kostenkenntnis getroffen hat. Obwohl die Gebühren für den mobilen Internetzugang in den letzten Jahren gesenkt wurden, scheint bei den Kunden noch immer die Vermutung vorhanden, dass das versehentliche Einwählen in das Internet auf dem Handy zu hohen Kosten führt (vgl. TNS Infratest 2008, 2). Eine Teilschuld an dieser mangelhaften Kostenkenntnis lässt sich jedoch auch an den derzeitigen intransparenten Tarifstrukturen der Mobile Network Operator (Mobilfunkanbieter) erkennen. Es zeichnet sich allerdings ab, dass sich dieses Dilemma in naher Zeit bessern wird. Scheinbar sind die Handyhersteller und Mobilfunkanbieter nun bereit für das mobile Internet und verstärken ihre Marketingmaßnahmen für neue internetfähige Handys, mobile Anwendungen und neue Datentarife (z. B. Flatrates).

Da der Nutzer gerade in der Markteinführungsphase neue technische Produkte oder Anwendungen zuallererst als zusätzlichen Kostenfaktor (hier: Verbindungskosten für das mobile Internet) und damit kritisch wahrnimmt, muss eine neue Technologie den potentiellen Kunden vor allem den Mehrwert aufzeigen. Die bloßen modernen Telekommunikationstechnologien werden dem mobilen Internet nicht zum Durchbruch verhelfen, sondern die Attraktivität der Dienste und Anwendungen ist entscheidend. Diejenigen Anwendungen, die Nutzer als eindeutige Mehrwertdienste erkennen und aufgrund dessen einen enormen Markterfolg generieren, werden als Killerapplikationen bezeichnet. Als häufigstes Beispiel für eine Killerapplikation wird die SMS aufgeführt und auch für das mobile Internet wurde bereits eine Killerapplikation propagiert (vgl. Wirsing 2002, 8).

Schon im Jahr 2001 wurden für das mobile Internet Location Based Services als eben jene Killerapplikationen mit enormen Umsatzpotentialen bezeichnet, die den Durchbruch für den Massenmarkt bewirken können (vgl. Wirsing 2002, 8). Standortbezogene Dienste, so die Experten damals, seien aufgrund ihrer Ortssensitivität (Berücksichtigung der aktuellen Position des Benutzers) echte mobile Mehrwertdienste. Obwohl die zu Beginn der LBS-Entwicklung noch vorhandenen technischen Hindernisse beseitigt und die hohen Nutzungskosten gesenkt wurden, ist der Erfolg von plattformunabhängigen Location Based Services bis heute gering.

Damit offenbart sich das alte und neue Kernproblem des mobilen Internets – Nutzer können den Mehrwert des mobilen Internets (noch) nicht erkennen.

So gaben 2008 79 Prozent der befragten deutschen Internetnutzer als wichtigsten Grund für eine Nichtnutzung des mobilen Internets an, dass ihnen der Internetzugang via PC genüge.

Mobile Dienste dürfen demnach nicht den inhaltlichen Umfang der stationären Webseiten wiedergeben. Vielmehr müssen Informationen an die Gegebenheiten und Bedürfnisse mobiler Nutzer angepasst werden, um dem Anwender lediglich relevante Informationen anzuzeigen und damit einen echten Mehrwert zu liefern. Welche Erkenntnisse für solche Mehrwertdienste notwendig sind, soll eine Analyse des menschlichen Informationsverhaltens verdeutlichen.

2 Informationsverhalten in der Freizeit

Das Informationsverhalten wird als „das auf Informationen gerichtete Tun und Unterlassen des Menschen“ (Witte 1975) verstanden und umfasst neben intrapersonalen (mentale) auch interpersonelle Prozesse (menschliche Kommunikation und Mensch-Maschine Interaktionen). Das Informationsverhalten wird in die vier Phasen Informationsbedarf, Informationsbeschaffung, Informationsaufnahme sowie Informationsverarbeitung und -weitergabe unterteilt (vgl. Pikkemaat 2002, 17). Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Konzeptionierung und Umsetzung eines mobilen kontextsensitiven Mehrwertdienstes für die Freizeit.

2.1 *Informationsbedarf*

Der Informationsbedarf beschreibt die Art, Menge und Qualität der Informationen, die ein Individuum in einer bestimmten Situation zur Erfüllung einer Aufgabe benötigt (vgl. Pikkemaat 2002, 19). Von zentraler Bedeutung ist dabei die Informationsqualität, denn nur qualitativ hochwertige, aktuelle und vor allem passgenaue Informationen liefern dem Entscheidungsträger (Nutzer) eine Bewertungsgrundlage.

Der menschliche Informationsbedarf ist in jeder Entscheidungssituation sowohl vom subjektiven (persönliche und soziale Rahmenbedingungen des Individuums) als auch vom objektiven Kontext (aktuelle Situation und Umweltgegebenheiten) abhängig und damit eine dynamische Größe (vgl. Baumöl 2009).

2.1.1 Kontext und Kontextsensitivität

Die Berücksichtigung des aktuellen Kontextes eines Nutzers gehört zu den wichtigsten Eigenschaften mobiler Anwendungen. „Context is any information that can be used to characterize the situation of a [...] person, place, or object [...]“ (Dey/Abowd 1999, 3).

Für mobile Dienste bilden Raum und Zeit die grundlegenden Kontextparameter. So haben Informationen oft nur eine gewisse örtliche oder auch zeitliche Relevanz und können für den Anwender unbrauchbar werden (vgl. Krösche 2005). Der mobile Nutzer kann sich zwar überall und jederzeit alle Cafés in Deutschland anzeigen lassen, von Interesse werden aber nur diejenigen sein, die sich in räumlicher Nähe befinden und zum abgefragten Zeitpunkt geöffnet haben.

„Spatial information is clearly important, but it is not enough. Temporal information is required, as well as information describing the activities taking place in the world“ (Castelli et. al 2007, 69). Obwohl Raum und Zeit wichtige Kontextattribute gelten, müssen auch weitere Kontextparameter wie beispielsweise das Wetter einbezogen werden, um relevante Informationen anzeigen zu können (vgl. Kapitel 3.2).

Mobile Dienste müssen mit dem Kontext interagieren (vgl. Dey/Abowd 1999) und je nach Gegebenheiten den Inhalt aufbereiten, filtern und relevante Informationen ausgeben. Im Gegensatz zu stationären Internetnutzern sind mobile Nutzer ständig wechselnden Umweltgegebenheiten und Situationen ausgesetzt. Neben dem objektiven Kontext zeigt auch der subjektive Kontext je nach Nutzertyp und aktuellem Nutzerinteresse Veränderungen.

Mobile Dienste, die sich adaptiv (vgl. Zipf 2004) an den subjektiven und objektiven Kontext anpassen, werden als kontextsensitiv (context-aware) bezeichnet (vgl. Krösche

2005, 2). Diese kontextsensitiven Dienste analysieren und filtern Informationen und zeigen als Ergebnis lediglich relevante Informationen an.

2.1.2 Besonderheiten des mobilen Informationsbedarfs in der Freizeit

Menschen wollen ihre persönliche Freizeit optimal nutzen, unbefriedigende Freizeitaktivitäten oder langwierige Freizeitrecherchen im (mobilen) Internet werden als Geld- oder Zeitverschwendungen aufgefasst und führen zu einer großen Unzufriedenheit. Hinzu kommt, dass Nutzer unterwegs meist weniger Zeit und Geduld als stationäre Anwender aufweisen (vgl. Tabelle 1). Daher ist die schnelle Bereitstellung qualitativ hochwertiger und zielgerichteter Information bei einer mobilen Nutzung im Freizeitbereich besonders wichtig. Auch die zeitlichen und räumlichen Ausprägungen zeigen zwischen einer stationären Internetnutzung zu Hause und der mobilen Internetnutzung Unterschiede.

Tabelle 1: Vergleich von stationärer und mobiler Internetnutzung

| Charakteristik | stationär (PC) | mobil (Handy) |
|---|--|--|
| Umgebung | v. a. zuhause | v. a. unterwegs |
| Zustand | entspannt (80%), unter Zeitdruck (20%) | entspannt (60%), unter Zeitdruck (40%) |
| Geduld | mittel–hoch | niedrig–mittel |
| Zeit zur Informationssuche | viel–mittel | mittel–wenig |
| Bedarf an verlässlichen Informationen | mittel | hoch |
| Informationshorizont (zeitliche Ausdehnung) | mittelfristig–langfristig | jetzt (kurzfristig)–mittelfristig |
| Informationshorizont (räumliche Ausdehnung) | lokal–überregional | hier (lokal)–regional |

Quelle: Eigene erweiterte Darstellung, nach Wirsing 2002

Der mobile Anwender bewegt sich in einem hoch dynamischen System, hat daher ein Ad-hoc-Informationsbedürfnis und erwartet Informationen für das Hier (aktuelle Umgebung des Nutzers) und Jetzt (zeitliche Nähe der Informationen).

Der Informationsbedarf stellt also keinen abgeschlossenen, einmaligen Prozess dar, sondern kann sich mit dem zeitlichen Verlauf sowie mit dem situativen, räumlichen und sozialem Wandel von Subjekt bzw. Objekt permanent ändern (vgl. Pikkemaat 2002).

Ein mobiler kontextsensitiver Dienst passt sich diesen Änderungen automatisch an und bietet dem Nutzer damit einen echten Mehrwert.

2.2 *Informationsbeschaffung*

In der Phase der Informationsbeschaffung begibt sich der Anwender (Entscheidungsträger) bei vorhandenem Informationsdefizit auf Informationssuche. Als häufigste Informationsquelle werden in Deutschland Freunde und Bekannte um Rat gefragt. Das Inter-

net folgt aber bereits hinter der Fernsehberichterstattung auf Platz drei der meistgenutzten Informationsquellen für Entscheidungsprozesse (vgl. Statista 2009).

2.2.1 Internet als Informationsmedium

Domierte bei den (stationär) genutzten Internetinhalten in Deutschland bis 2006 noch der Abruf aktueller Nachrichten, so stellte 2008 die Suche nach Freizeitinformationen sowie Veranstaltungstipps die wichtigste Kategorie dar (vgl. Eimeren van/Frees 2008). Im Jahr 2007 verwendeten 60,6 Prozent der deutschen Nutzer das stationäre Internet als Informationsquelle für Freizeit-Tipps. 62,9 Prozent recherchierten Reiseinformationen und 54 Prozent informierten sich über kulturelle Veranstaltungen. Bei der „Generation mobile Web“ zeigen sich noch höhere Nutzungsrationen: 66,1 Prozent der 20–29-Jährigen benutzen das Internet als Informationsquelle für Freizeitaktivitäten (vgl. Abbildung 2).

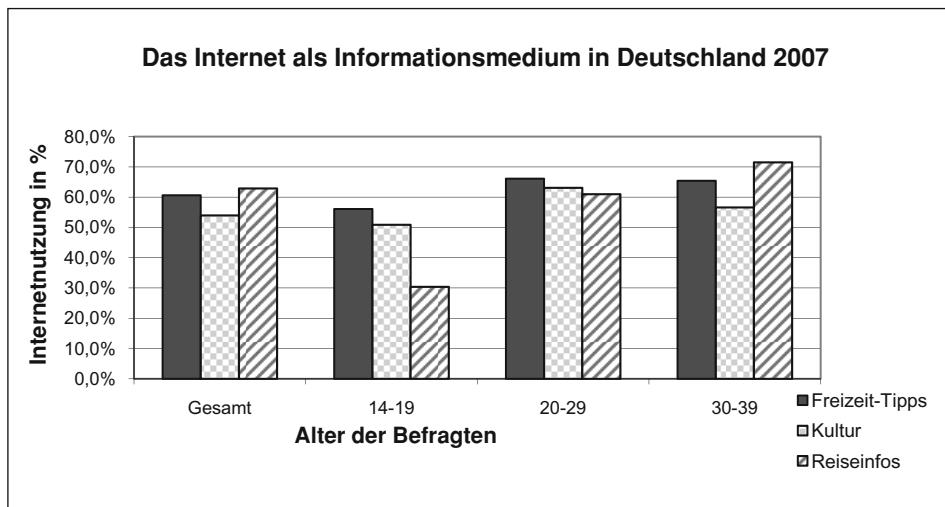


Abbildung 2: Internet als Informationsmedium

Quelle: Eigene Darstellung, nach VerbraucherAnalyse 2008

2.2.2 Regionale und lokale Informationen

Betrachtet man die Entwicklung des (stationären) Internets als Informationsmedium im Laufe der letzten fünf Jahre, so wird eine zunehmende Bedeutung der lokalen und regionalen Informationen ersichtlich. Die erhöhte Nachfrage nach Freizeit- und Veranstaltungsinformationen sowie Wetter- und Verkehrsinformationen zeigt die zunehmende Relevanz lokaler Informationsangebote (vgl. Eimeren van/Frees 2008, 338). Bereits 80 Prozent aller derzeit verfügbaren Internet-Informationen weisen einen Raumbezug auf und könnten damit geokodiert (verortet) werden (vgl. Donaubauer 2008). Gerade im Hinblick auf mobile Services gewinnt die Verortung von Informationsangeboten und damit der lokale sowie regionale Aspekt an Bedeutung.

Vergleicht man mobile Internetnutzer mit stationären Internetnutzern so zeigen sich auch hier Unterschiede. Laut VerbraucherAnalyse informierten sich 2008 all jene Nutzer

im stationären Internet, die bereits mit ihrem Handy das mobile Internet verwendet haben, häufiger über regionale Inhalte wie Freizeit-Tipps (+1,7%) oder Veranstaltungshinweise (+5,9%) als diejenigen, die das mobile Internet noch nicht nutzten.

2.2.3 Nutzung mobiler Internetdienste

Noch wird das mobile Internet vor allem für klassische Dienste wie E-Mails und Nachrichten verwendet. Doch bereits an dritter Stelle der aktuell nachgefragten Inhalte folgen ortssensitive Daten wie Wetter-, Reise- und Verkehrsinformationen. Da sich Handynutzer vor allem unterwegs informieren werden standortbezogene Informationen und damit Location Based Services immer wichtiger (vgl. Accenture 2008, 9).

Anwender des mobilen Internets geben für die künftige Nutzung ein hohes Interesse an ortsbezogenen Informationen und an mobilen Navigationssystemen an (vgl. Accenture 2008, 13). Doch wie bereits (vgl. Kapitel 2.1.1) aufgeführt ist der Ortsbezug mobiler Information zwar eine wichtige Grundlage, für echte Mehrwertdienste jedoch nicht ausreichend.

2.3 *Informationsaufnahme*

Zentrales Element dieser Phase ist die Aufnahme von externer Information. Der Mensch nimmt Bildinformationen schneller auf als Textinformationen (vgl. Trommsdorff 2002). Da das Reizangebot an externen Informationen jedoch meist größer als der eigentliche Informationsbedarf ist und überdies der Mensch nur über beschränkte Informationsaufnahmefähigkeiten verfügt, muss der Nachfrager Informationen selektieren (vgl. Trommsdorff 2002). Je mehr Informationen verfügbar sind, desto schwieriger wird die Informationsselektion. Die These der Informationsbelastung (Information Overload) des Konsumenten besagt, dass die Vielzahl an irrelevanten Informationen eine Behinderung der Entscheidungseffizienz eines Individuums darstellen (vgl. Pikkemaat 2002, 37).

Das Internet zeigt durch die hohe Verbreitung und Dynamik, wodurch täglich viele neue Informationen generiert werden, eben dieses Problem der Informationsüberflutung. John Naisbitt, ein amerikanischer Zukunftsforscher, formulierte treffend: „Wir ertrinken in Informationen, aber wir hungern nach Wissen“ (Steinecke 2006, 5). Für den Konsumenten wird es folglich immer schwieriger, sich im Informations- und Datenschubel des Internets zurechtzufinden. Auf dem Handy verschärft sich diese Problematik des Information Overload noch zusätzlich.

Bedingt durch den kurzfristigen mobilen Informationsbedarf (vgl. Kapitel 3.2), den dynamischen Kontextänderungen und dem kleinen Display mobiler Endgeräte sind die Informationsaufnahmekapazitäten des mobilen Anwenders geringer. Der Konsument kann folglich keinen Mehrwert des mobilen Internets erkennen, wenn er sich mühsam durch eine Vielzahl von irrelevanten Informationen kämpfen muss.

Ziel muss es also sein, digitale Informationen vorab aufzubereiten, an den mobilen Kontext anzupassen, zu strukturieren und anschließend einfach zugänglich zu machen, damit sich der Nutzer nur noch zwischen einer geringeren Zahl relevanter Alternativen entscheiden muss.

Je weniger Entscheidungsalternativen vorhanden sind, desto einfacher kann der Konsument Informationen aufnehmen und seine Entscheidung treffen.

2.4 Informationsverarbeitung und -weitergabe

In der letzten Phase des Informationsprozesses wird die externe zu interner Informationen (Wissen) verarbeitet und eine konkrete Entscheidung getroffen. Dabei analysiert das Individuum verschiedene Attribute der zur Verfügung stehenden Alternativen, eliminiert ungenügende Angebote und trifft schlussendlich die „optimale Entscheidung“ (Pikke-maat 2002, 46).

Die neue interne Information kann nun zur Informationsweitergabe an ein weiteres Individuum verwendet werden. Entscheidungen werden nicht nur anhand objektiver Informationen getroffen, sondern werden stark von sozialen Verflechtungen und subjektiven Meinungen des Informationsgebers (Familie, Freunde, Experten) beeinflusst (vgl. Pikke-maat 2002). Als Experten können Personen gelten, die einen Point of Interest (POI) wie zum Beispiel ein Restaurant öfter besucht haben und dadurch Empfehlungen aussprechen können.

3 Freitimer – das mobile Freizeitinformationssystem

Die Erfahrungen aus der Entwicklung des mobilen Internets (vgl. Kapitel 1.3) sowie die Erkenntnisse des menschlichen Informationsverhaltens (vgl. Kapitel 2) werden nun auf den Freizeitbereich transferiert, um einen kontextsensitiven und mobilen Mehrwertdienst für die Freizeit zu implementieren.

3.1 Ziele und Funktionen

Der mobile Dienst <http://m.freitimer.net> vereint Freizeitinformation und -kommunikation und verfolgt das Ziel, dem Anwender die Freizeitplanung zu erleichtern. Um die für Handyanwendungen typischen Installationsschwierigkeiten zu umgehen, ist der Freizeit-dienst als mobile Webseite über jedes internetfähige Handy abrufbar. Die Usability der mobilen Internetseite ist an die Eingabemöglichkeiten des Handys angepasst und orientiert sich damit an der gängigen Handybedienung.

Freitimer ist ein adaptiver Dienst, der sich selbstständig an die dynamischen Kontext-gegebenheiten anpasst. Da der Zeitaufwand und die Geduld des mobilen Anwenders sehr begrenzt sind, beginnt bereits mit dem Aufruf der Seite, sofern der Nutzer seiner Ortung (z. B. via GPS) zustimmt, eine automatische Informationsfilterung. Aufgrund des ange-sprochenen Ad-hoc-Bedürfnisses mobiler Nutzer werden dabei alle relevanten Freizeit-Tipps für die nahe räumliche und zeitliche Umgebung ausgegeben. Befindet sich der An-wender beispielsweise am frühen Abend in einer Stadt, so werden geöffnete Restaurants in seiner Nähe angezeigt.

Der mobile Dienst freitimer ist zudem anpassbar. Die Parameter „Wo“ (Ort, Region, Land), „Wann“ (Datum, Uhrzeit) und „Was“ (Freizeitkategorien) können vom Nutzer verändert werden, um die Freizeitinformationen manuell zu selektieren. Neben diesen drei Parametern berücksichtigt das System automatisch noch eine Vielzahl weiterer Kontextattribute (vgl. Kapitel 3.2). Bei einer Suchanfrage werden alle im System vorhan-den Freizeitangebote kontextsensitiv analysiert und gewichtet. Irrelevante Angebote werden eliminiert und die verbleibenden relevanten Freizeitaktivitäten werden als Ergeb-nisliste (Rangliste) ausgegeben (vgl. Abbildung 3).

Bedingt durch die begrenzte mobile Informationsaufnahmekapazität des Menschen werden pro Seite immer nur bis zu fünf Freizeit-Tipps angezeigt. Auf Seite eins werden also, in Abhängigkeit des Kontextes, die fünf relevantesten Freizeitangebote gelistet, auf Seite zwei folgen die Plätze sechs bis zehn.

Aufgrund der hohen Bedeutung von Bildinformationen wird in der Ergebnisliste jeder Eintrag mit einem Symbol (Freizeitkategorie) sowie einem Bild des Freizeitangebots visualisiert. Neben dem Namen des Freizeitangebots zeigt jeder Freizeit-Tipp Schlüsselinformationen wie Öffnungszeiten und Entfernung (zwischen Nutzer und POI).

Durch die begrenzte Anzahl relevanter Freizeitalternativen und die Anzeige der Schlüsselinformationen kann der Nutzer schneller und effizienter eine Entscheidung treffen.

Auf der Detailseite eines Freizeit-Tipps werden zwei soziale Funktionen realisiert (vgl. Abbildung 3): Zum einen werden alle Freunde angezeigt, die dieses Freizeitangebot bereits besucht und positiv bewertet haben. Zum anderen ermöglicht ein Verabreden-Knopf die Verknüpfung von Freizeitinformation und -kommunikation. Findet ein Nutzer das Freizeitangebot interessant, so kann er seine Freunde einladen und diese Freizeitaktivität mobil planen.



Abbildung 3: Der mobile Freizeitdienst freitimer

Quelle: Eigene Screenshots von freitimer

3.2 Kontextsensitive Filterung

Die Filterung stellt das zentrale Element des mobilen Dienstes freitimer dar und zeigt sich als Schnittstelle der Mensch-Maschine-Interaktion. Durch den komplexen Filteralgorithmus werden sämtliche Freizeitinformationen kontextsensitiv untersucht und bewertet.

Bestimmte Kontextausprägungen wie Ort, Zeit und Wetter stellen dabei Ausschlusskriterien dar. So werden beispielsweise räumlich (Entfernung zwischen POI und Nutzer zu groß) und zeitlich irrelevante Freizeitangebote (im abgefragten Zeitfenster nicht geöffnet) bereits vorab eliminiert, um die Informationsmenge zu reduzieren. Ein Freibad wird also bei schlechtem Wetter, im Winter oder um 23 Uhr nachts nicht mehr als Freizeit-Tipp angezeigt.

Die Restmenge an relevanten Informationen wird anhand weiterer Kontextparameter vom System selbstständig gewichtet.

Generell lassen sich objektive und subjektive Kontextparameter unterscheiden (vgl. Abbildung 4).

Zu den subjektiven Kontextausprägungen zählen nutzerspezifische Merkmale wie Alter oder Geschlecht sowie die Nutzer-Historie, die das Freizeitverhalten des Anwenders aufzeichnet. Besucht ein Nutzer beispielsweise öfter italienische Restaurants, so lässt sich daraus eine Vorliebe für italienisches Essen ableiten. Befindet sich dieser Nutzer nun am frühen Abend in einer fremden Stadt, so werden alle geöffneten italienischen Restaurants in seiner Nähe ausgegeben.

Auch soziale Faktoren werden dem subjektiven Kontext zugeordnet. Da Freizeitentscheidungen wesentlich von interpersonellen Verbindungen beeinflusst werden, stellen zum Beispiel Empfehlungen von Freunden für den Anwender einen Informationsmehrwert dar.

Darüber hinaus können auch die aktuelle Nutzer-Aktivität und das Nutzer-Interesse dem subjektiven Kontext zugeordnet werden. Ein typischer use case würde einer hungrigen (momentanes Nutzer-Interesse) Männergruppe im Anschluss an ein Hobby-Fußballspiel (aktuelle Nutzer-Aktivität) den nächsten Biergarten anzeigen.

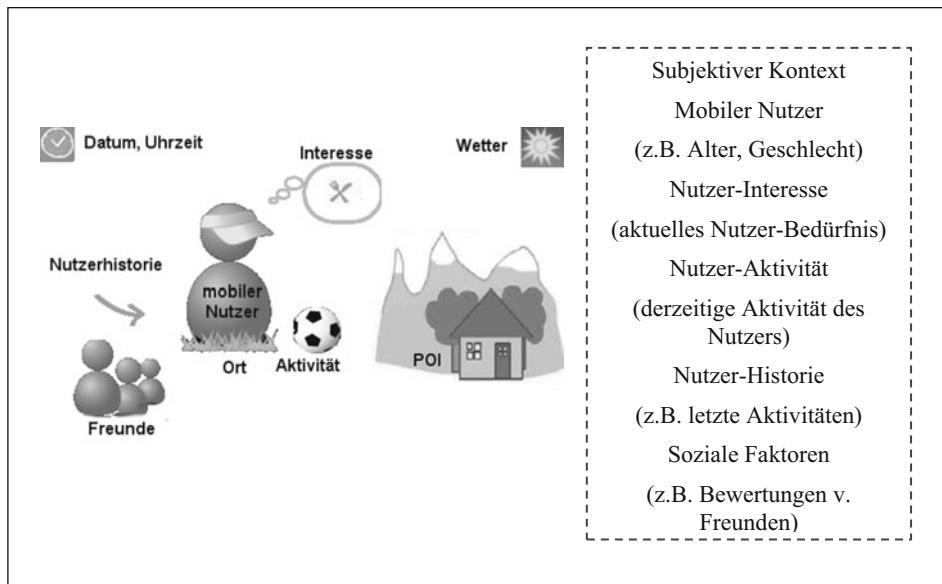


Abbildung 4: Subjektive und objektive Kontextparameter

Quelle: Eigene veränderte Darstellung, nach Nivala 2003

Da die subjektive Kontextverarbeitung eine Personalisierung der Freizeit-Tipps ermöglicht, sind eine Anmeldung sowie die Speicherung von Nutzerdaten erforderlich.

Objektive Kontextparameter beinhalten die zeitlichen Ausprägungen (Uhrzeit, Datum) und die physikalische Umgebung (z. B. Ort, Wetter). Obwohl der Nutzer selbst bestimmt wann er sich wo in seiner Freizeit aufhält, sind die Attribute Zeit und Ort nicht subjektiv vom Nutzer abhängig, sondern können dem objektiven Kontext zugeordnet werden. Auch die Eigenschaften des Freizeitangebots wie Öffnungszeiten oder aktuelle Angebote zählen zu den objektiven Kontextparametern (vgl. Abbildung 4).

Dargestellt an obigem use case würde der Männergruppe der Biergarten nur angezeigt werden, wenn er geöffnet hat, in der Nähe liegt und das Wetter geeignet ist.

Im Gegensatz zu den subjektiven Kontextarten, die den Inhalt (Content) vor allem gewichten und personalisieren, gelten objektive Kontextausprägungen sowohl als Ausschlussmerkmale (Ort, Zeit, Wetter) für irrelevante Informationen, als auch als Gewichtungskriterien für relevante Freizeitangebote.

3.3 Qualitativ hochwertiger Content als große Herausforderung

Dem mobilen Freizeitinformationssystem sind jedoch in den Bereichen Content und Kontext Grenzen gesetzt. Schwierigkeiten zeigen sich zum Beispiel beim objektiven Kontext.

So können Wetterprognosen nur bis zu einem Zeitraum von drei Tagen (einigermaßen) zuverlässig prognostiziert werden. Eine Informationsabfrage für eine Open-Air-Aktivität in einer Woche kann also das Wetterattribut nicht berücksichtigen.

Eine noch größere Herausforderung offenbart der Content-Bereich, denn eine intelligente und kontextsensitive Informationsfilterung fordert einen sehr hohen Grad an Detailinformationen für jedes einzelne Freizeitangebot. „Content is king, but distribution of content is king kong“ (Kölmel/Hubschneider 2002) formuliert ein amerikanischer Content-Anbieter treffend. Die Content-Aquise, vor allem aber die Content-Pflege ist immens zeit- und kostenintensiv und kann für ein so breit gefächertes Segment wie den Freizeitbereich nicht von einem Akteur allein übernommen werden. Aufgrund fehlender Daten-Schnittstellen im Segment digitaler Freizeit- und Tourismusinformationen müssen in diesem Bereich neue Wege beschritten werden – einen interessanten Ansatz bietet beispielsweise das Tandem-Projekt der FH Salzburg (vgl. Tandem 2009).

Durch Partnerschaften verschiedener Akteure gilt es einen Informationspool für den Freizeitbereich aufzubauen. Dieser Informationspool muss sowohl ein breites Freizeitspektrum abdecken (Quantität), als auch detaillierte und vor allem aktuelle Informationen (Qualität) bereitstellen. Denn nur mit einem quantitativ und qualitativ hochwertigen Content kann ein mobiler und kontextsensitiver Freizeitdienst wie freitimer einen echten Mehrwert für den Nutzer liefern.

Literaturverzeichnis

- Alby, T. (2008): Das mobile Web. München: Carl Hanser Verlag.
Accenture (2008): Mobile Web Watch 2008. Das Web setzt zum Sprung auf das Handy an. Auszug, am 15.01.2009: http://www.accenture.com/NR/rdonlyres/8D7D6B37-660B-4958-98B51729F10BD031/0/Accenture_MobileWebWatch_2008.pdf

- Baumöl, U. (2009): Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik: Informationsbedarf. Auszug, am 25.03.2009: <http://www.oldenbourg.de:8080/wi-enzyklopaedie/lexikon/daten-wissen/>
- Bitkom (2007): Mehr als 100 Millionen Mobilfunkanschlüsse. Auszug, am 29.03.2009: http://www.bitkom.org/de/presse/56204_51915.aspx
- Castelli, G./Rosi, A./Mamei, M./Zambonelli, F. (2007): Ubiquitous Browsing of the World. In: Scharl, A./Tochtermann, K. (Hg.): The geospatial web. How geobrowsers, social software and the Web 2.0 are shaping the network society. London: Springer Verlag, S. 67–78.
- Dey, A. K./Abowd, G. D. (1999): Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness. In: (Hg.): Technischer Bericht GIT-GVU-99-22. Georgia.
- Donaubauer, A. (2009): Der virtuelle Nachbar. In: Süddeutsche Zeitung (Hg.): Immobilien-Beilage. Ausgabe, 78, S. V2/1.
- Eimeren van, B./Frees, B. (2008): Internetverbreitung: Größter Zuwachs bei Silver Surfern. Ergebnisse der ARD/ZDF-Onlinestudie 2008. In: Arbeitsgemeinschaft der ARD-Werbegesellschaften (Hg.): Media Perspektiven, 07/2008, S. 330–344.
- Fritsch, L./Muntermann, J. (2005): Aktuelle Hinderungsgründe für den kommerziellen Erfolg von Location Based Service-Angeboten. In: Konferenz Mobile Commerce Technologien und Anwendungen (MCTA). Augsburg.
- Hess, T. (2008): LIFE – Digitales Leben, München. Auszug, am 12.02.2009: http://www.studie-life.de/dtag/cms/contentblob/LIFE/de/510640/blobBinary/studie-LIFE_digitales-leben.pdf
- Innofact (2008): zwei.null trends. Studie zu aktuellen Webtrends. Auszug, am 12.02.2009: http://www.innofact.de/fileadmin/img_content/Studien_Inhalte_Beispelseiten/Studie_zwei_null_trends_08.pdf
- Klingler, W. (2008): Jugendliche und ihre Mediennutzung 1998 bis 2008. Eine Analyse auf Basis der Studienreihe Jugend, Information und (Multi-)Media/JIM: In: Arbeitsgemeinschaft der ARD-Werbegesellschaften (Hg.): Media Perspektiven, 12/2008, S. 625–634.
- Kölmel, B./Hubschneider, M. (2002): Nutzererwartungen an Location Based Services. Ergebnisse einer empirischen Analyse. Auszug, am 05.06.2009: http://www.e-lba.com/YellowMap%20AG_Nutzererwartungen%20an%20Location%20Based%20Services.pdf
- Krösche, J. (2005): Eine Systemplattform für die Entwicklung kontextsensitiver mobiler Anwendungen. Oldenburg: dissertation.de.
- Moore, G. (1991): Crossing the Chasm. Marketing and Selling Technology Products to Mainstream Customers. New York: Harper Business.
- Nivala, A.-M./Sarjakoski, T.L. (2003): An Approach to Intelligent Maps: ContextAwareness. In: Workshop “HCI in mobile Guides”. Udine.
- Pikkemaat, B. (2002): Informationsverhalten in komplexen Entscheidungssituationen. dargestellt am Beispiel der Reiseentscheidung. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.
- Statista (2009): Wie informieren Sie sich normalerweise über Themen, die Sie interessieren? Auszug, am 25.03.2009: <http://de.statista.com/statistik/diagramm/studie/100410/umfrage/normalerweise-genutzte-informationsquellen/>
- Steinecke, A. (2006): Tourismus.Eine geographische Einführung. Braunschweig: Westermann Verlag.
- Swisscom mobile (2007): Technologien – heute und morgen. Auszug, am 30.03.2009: http://swisscom-mobile.ch/scm/upload/virtualfolder/W25_Technologien_pdf_01_d.pdf
- TNS Infratest (2008): Mobiles Internet und seine Applikationen nutzen 16 Prozent der Deutschen. Pressemitteilung vom 11.09.2008. Auszug, am 12.02.2009: http://www.tns-infratest.com/presse/pdf/Presse/20080911_TNS_Infratest_Mobiles
- Tandem (2009) : Touristische Angebote im Netz. Auszug, am 30.03.2009: <http://www.tandem.travel>
- Trommsdorff, V. (42002): Konsumentenverhalten. Stuttgart – Berlin – Köln: Kohlhammer.
- VerbraucherAnalyse (2008): MDS-Online – Auswertung der VerbraucherAnalyse. Auszug, am 02.03.2009: <http://online.mds-mediaplanung.de/vakm>
- Wessling, E. (2008): Was Digital Natives unterscheidet und Medienanbieter davon lernen: Parallele Mediennutzung in Pod-Time. In: Bayerische Landeszentrale für neue Medien (Hg.): Tendenz, 2/2008, S. 14–15.
- Wirsing, M. (2002): Mobile Business: Erfolgspotentiale und Geschäftsmodelle für Location Based Services. Diplomarbeit am Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren der Universität Karlsruhe.

- Witte, E. (1975): Informationsverhalten. In: Grocha, E./Wittmann, W. (Hg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart, S. 1915–1924.
- Zdnet (2008): Studie: Nachfrage nach Smartphones wächst. Auszug, am 30.03.2009: http://www.zdnet.de/news/wirtschaft_telekommunikation_studie_nachfrage_nach_smartphones_waechst_story-39001023-39191486-1.htm
- Zipf, A. (2004): Mobile Anwendungen auf Basis von Geodateninfrastrukturen – von LBS zu UbiGIS. In: Bernard, L./Fitzke, J./Wagner, R. (Hg): Geodateninfrastrukturen. Heidelberg: Wichmann Verlag.

Autoreninformation



Fabian Angerer

Der Diplom-Geograph Fabian Angerer beschäftigt sich als Geschäftsführer der Firma i-locate und als Gründer des Startup freitimer (<http://m.freitimer.net>) seit über drei Jahren mit Location Based Services und mobilen Informationssystemen im Tourismus. Gemeinsam mit Herrn Prof. Kurt Klein gibt er seit 2007 an der Uni Regensburg Kurse zum Thema „Web-GIS, mobile GIS und LBS“. Fabian Angerer hat Ende 2009 sein Studium der Geographie an der Universität Regensburg und der Geoinformatik an der TU München abgeschlossen und seine Diplomarbeit zum Thema „Mobile kontextsensitive Dienste für die Freizeit“ verfasst.

Interaktive Instrumente des Kundenbindungsmanagements im mobilen Tourismus-Marketing

Dirk Möhlenbruch, Steffen Dölling und Falk Ritschel

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
marketing@wiwi.uni-halle.de

Kurzdarstellung

Mobiles Tourismus-Marketing findet bei Transport-, Hotel-, Reise- und Fremdenverkehrsunternehmen zunehmendes Interesse. Dies gilt insbesondere, weil Kundenbindung und verbesserte Serviceleistungen wesentliche Erfolgsfaktoren im Kontext spezifischer Destinationen darstellen. Aufgrund einer intensiven Kundenintegration bieten in diesem Zusammenhang die Instrumente des Web 2.0 neue interaktive Chancen für das Kundenbindungsmanagement in der expandierenden Tourismusbranche. Dieser Beitrag liefert eine Systematisierung der neuen webbasierten Anwendungen in Verbindung mit einer Bewertung von Potentialen und ermöglicht somit einen geeigneten Bezugsrahmen für den Einsatz des Web 2.0 entlang der Wirkungskette der Kundenbindung im mobilen Tourismus-Marketing.

Stichwörter: *Kundenbindungsmanagement, Web 2.0, mobiles Tourismus-Marketing*

Abstract

Mobile Tourism Marketing is of growing interest for transport, hotel and travel companies. Especially because of the fact, that customer retention and enhanced services are crucial success factors for specific destinations. The intensive customer integration of the new instruments of Web 2.0 offers new interactive potentials for the customer retention management of the growing tourism industry. This paper suggests a systematization of the new web based applications and an evaluation of its potentials which should lead to an applicable framework for the usage of Web 2.0 within the success chain in customer retention of mobile tourism marketing.

Keywords: *Customer Retention Management, Web 2.0, Mobile Tourism Marketing*

Einleitung

Der Tourismus hat sich zu einer der bedeutendsten Wirtschaftszweige weltweit entwickelt, der signifikante Beiträge zur Beschäftigung und zum Bruttoinlandsprodukt der einzelnen Länder liefert (vgl. Suárez Álvarez et al. 2007, 453). Aufgrund ihrer Attraktivität ist diese Dienstleistungsbranche durch eine sehr hohe Wettbewerbsintensität gekennzeichnet, was nicht zuletzt mittels innovativer Entwicklungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie zu erklären ist (vgl. Wang/Cheung 2004, 43). Die traditionelle Aufteilung von Aktivitäten im Tourismus-Marketing hat sich mit der Entfaltung des Internets und des E-Commerce deutlich verändert. Die neuen elektronischen Kanäle erlauben es den Konsumenten zunehmend, qualitativ hochwertige Informationen einfach und schnell zu gewinnen (vgl. Zolkiewski/Littler 2004, 183). Die dadurch erzielte Transparenz wird über eine vermehrte Nutzung des mobilen Internets weiter ge-

fördert. Tourismusunternehmer sind daher gezwungen, innovative Strategien zur Verbesserung ihrer Wettbewerbssituation zu entwickeln und die neuen Möglichkeiten des mobilen Internets zu nutzen. Dabei ist in den letzten Jahrzehnten die Bedeutung der Kundenbindung erheblich gestiegen (vgl. Homburg/Bruhn 2005, 5; Bruhn 2001, 2). Der Kunde ist zur zentralen Instanz im Prozess des Relationship Marketing geworden und besitzt zunehmend eine stärkere Position gegenüber den Anbietern. Im Internet ist die Marktmacht von Nachfragern besonders groß, da elektronische Märkte durch eine hohe Transparenz, eine ausgeprägte Informationsdichte und eine Abnahme von Wechselbarrieren gekennzeichnet sind. Zudem wächst die Fülle an Information, die von den Unternehmen verbreitet werden, um ein Vielfaches schneller, als vom Kunden verlangt (vgl. Lihotzky 2003, 3). Der daraus resultierende Informationsüberfluss erfordert eine stärkere Individualisierung von Informationen (vgl. Kroeber-Riel/Weinberg 2003, 90). Obwohl durch die Instrumente des Web 2.0 interaktive und individualisierte Beziehungen möglich werden, wurde bis heute noch keine überzeugende Systematisierung dieser Anwendungen für das Gebiet des Kundenbindungsmanagement vorgestellt (vgl. O'Reilly 2005b).

Im Folgenden werden die Grundlagen des Kundenbindungsmanagement näher erläutert, wobei vor allem operationalisierbare Schwerpunkte anhand der Wirkungskette der Kundenbindung abgeleitet werden. Anschließend werden die Instrumentalbereiche des mobilen Tourismus-Marketing vorgestellt, um diese dann den jeweiligen Anwendungen des Web 2.0 sowohl im Hinblick auf mögliche Nutzungsaspekte als auch im Kontext des Kundenbindungsmanagement des mobilen Tourismus-Marketing zuzuordnen und ihre Erfolgspotenziale zu analysieren.

1 Grundlagen des Kundenbindungsmanagement

Kundenbeziehungen und deren Stabilisierung sowie der Aufbau und die Nutzung von gegenwärtigen und zukünftigen Potentialen dieser Verbindungen haben heute in vielen Unternehmen verschiedener Branchen einen hohen ökonomischen Stellenwert. Als unternehmerische Zielgrößen können die Bindungen zu Kunden als langfristige Investitionsobjekte angesehen werden (vgl. Piller/Schaller 2002, 442). Dabei wird in der Regel in verbundenheits- und gebundenheitsbezogene Ausprägungen unterschieden (vgl. Bliemel/Eggert 1998, 39). Der Schwerpunkt der folgenden Betrachtungen bezieht sich auf die verbundenheitsdeterminierten Erscheinungsformen der Kundenbindung, bei denen anbieterseitig die Entwicklung von zufriedenheits- und vertrauensbildenden Maßnahmen den zentralen Ansatzpunkt darstellt. Von Seiten der Nachfrager wird dieser Zustand durch eine freiwillige Bindung ohne fixierten Bindungszustand sowie individuell eingeschätzte und erlebte Vorteile charakterisiert (vgl. Garcia/Rennhak 2006, 6).

Kunden werden als gebunden angesehen, wenn innerhalb eines zweckmäßig definierten Zeitraums Informations-, Güter- und Finanztransaktionen wiederholt stattgefunden haben bzw. geplant sind (vgl. Diller/Müllner 1998, 1222). Entscheidend ist hierbei die Abkehr von einmaligen hin zu einer Folge von Transaktionen.

Homburg und Bruhn ergänzen zudem ihre Kundenbindungsdefinition sinnvoll um Verhaltensaspekte. Das Ergebnis ist eine Verbindung der Dimensionen des faktischen Verhaltens sowie der zukünftigen Verhaltensabsichten mit Bindungsfaktoren wie Wiederkauf, Cross-Buying, Preiserhöhungstoleranz und Weiterempfehlung. Das Management von Kundenbindungen aus Anbietersicht ist demnach als die systematische Analyse, Pla-

nung, Durchführung und Kontrolle sämtlicher auf den aktuellen Kundenstamm gerichteten Maßnahmen zu verstehen mit dem Ziel, dass die Kunden auch in Zukunft die Geschäftsbeziehungen aufrechterhalten und intensiv pflegen. Auf dieser definitorischen Grundlage kann die Wirkungskette der Kundenbindung als Ausgangspunkt für das gesamte Beziehungsmarketing dienen. Die in diesem Modell enthaltenen unternehmensextern und -intern moderierenden Faktoren und Determinanten, die unter Voraussetzung eines Erstkontaktes im Ergebnis zum ökonomischen Erfolg führen sollen, können in drei zentrale Bausteine gegliedert werden. (Vgl. Homburg/Bruhn 2005, 8f.)

Abbildung 1 zeigt die Wirkungskette der Kundenbindung mit den drei Hauptphasen und den zugehörigen Determinanten. Des Weiteren wird der jeweilige Fokus der anbieterseitigen Aktivitäten dargestellt.

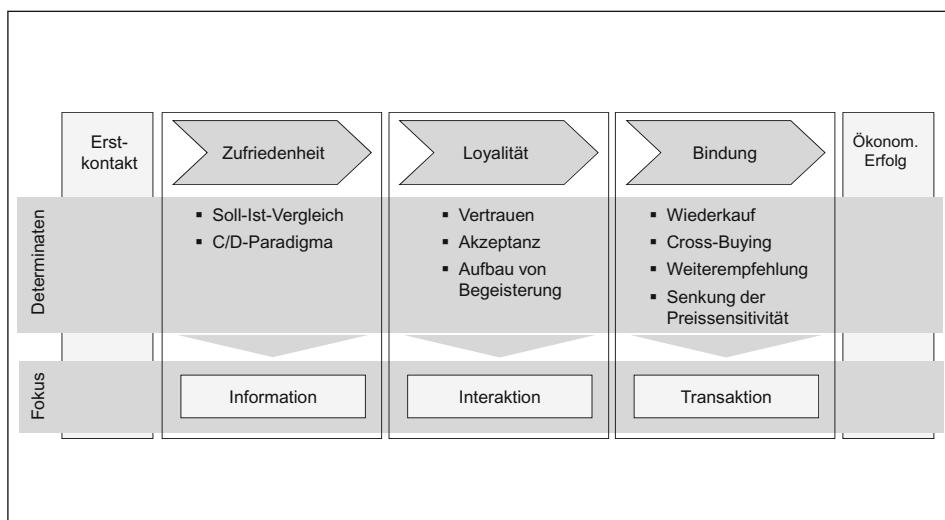


Abbildung 1: Wirkungskette der Kundenbindung

Quelle: In Anlehnung an Homburg/Bruhn 2005, 10; Möhlenbruch et al. 2007, 200

Die erste Phase der Wirkungskette zielt auf die Zufriedenheit, die durch das Ergebnis eines Evaluierungsprozesses erreicht wird (vgl. Homburg/Koschate 2003, 621). Da diese Einschätzung grundsätzlich durch Informationen beeinflussbar ist, erfordert das Konstrukt der Kundenzufriedenheit eine aktive Steuerung der für den Kunden verfügbaren Informationen. Das zweite Segment der Wirkungskette spiegelt die Kundenloyalität mit den zugrunde liegenden Determinanten Vertrauen und Akzeptanz wieder (vgl. Homburg/Bruhn 2005, 10). Diese Faktoren werden durch eine intensive Kommunikation und Interaktion zwischen Anbieter und Nachfrager hervorgerufen. Das Ziel der zweiten Phase sollte es daher sein, dialogunterstützende Aktivitäten in das Kundenbindungsmanagement eines Unternehmens zu integrieren. Kundenbindung entsteht in der dritten Phase der Wirkungskette, wenn die bestimmenden Faktoren Wiederkauf, Cross-Buying, Weiterempfehlung und/oder eine gesunkene Preisinsensibilität realisiert sind (vgl. ebenda 2005, 10). Insgesamt sind alle abgebildeten Faktoren durch materielle und immaterielle Austauschprozesse charakterisiert und bedingen den Fokus auf Transaktionen.

2 Mobiles Tourismus-Marketing

Im Gegensatz zu traditionellen Produktionsindustrien erfolgt vor allem im Tourismusbereich die tatsächliche Leistungserstellung ggf. erst spät nach der Buchung der Reise (vgl. Hyun et al. 2009, 149f.). Somit ist prinzipiell jegliche Möglichkeit der Lagerhaltung ausgeschlossen. Die Leistungserstellung sowie die entsprechende wirtschaftliche Verwertung fallen zeitlich bzw. örtlich zusammen und eine direkte Vergleichbarkeit der Leistungen ist aufgrund einer stets vorherrschenden Immateriellität nicht gegeben. Diese Besonderheiten der touristischen Wertschöpfung führen dazu, dass sehr verschiedene Denksätze innerhalb dieser Branche und somit für das tourismusspezifische Marketing berücksichtigt werden sollten (vgl. Freyer 2007, 59ff.).

Hierbei ist insbesondere eine zeit- und phasenbezogene Betrachtung hilfreich, denn bei einer möglichen Prozessorientierung wird die angebotene Dienstleistung in ein zeitraumbezogenes Produkt transformiert, wodurch der Konsument die Teilnahme an einem einzelnen Vorgang nachfragt (vgl. Corsten/Grössinger 2007, 18f.). Ein grundlegender Versuch, die prozessorientierten Merkmale von Dienstleistungen herauszuarbeiten, ist die Unterscheidung sogenannter konstitutiver Kennzeichen. Im Ergebnis dieser Beurteilung wird deutlich, dass sich touristische Dienstleistungen in drei Leistungsphasen gliedern lassen. Die folgende Abbildung 2 veranschaulicht die jeweiligen Phasen mit den entsprechenden Besonderheiten und abzuleitenden Schwerpunkten.

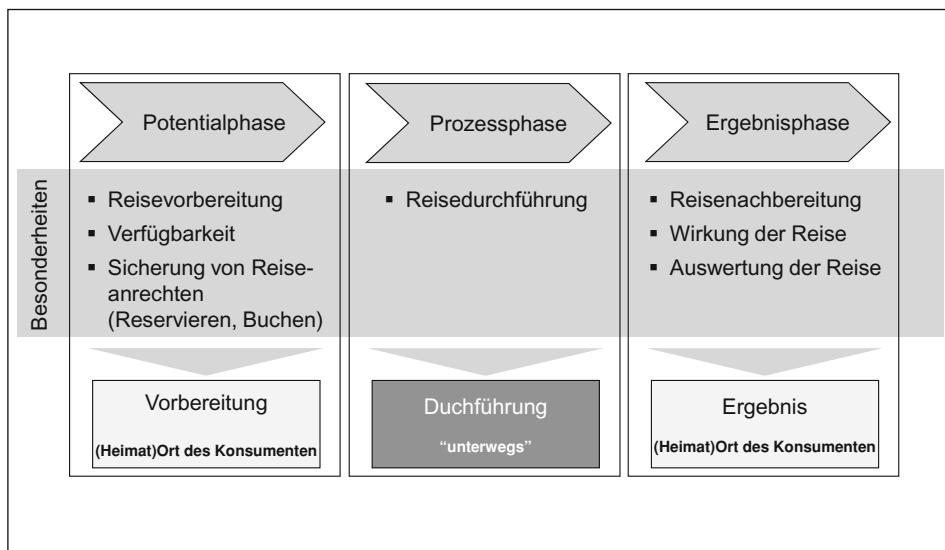


Abbildung 2: Dienstleistungsorientiertes Marketingmodell im Tourismus

Quelle: In Anlehnung an Freyer 2007, 67f.

In der Potentialphase erfolgen insbesondere Teilleistungen im Hinblick auf Fähigkeiten und Bereitschaften zur Erbringung einer möglichen Dienstleistung. Im Tourismus sind dies vor allem Angebote der Reisevorbereitung wie die Beratung sowie die Bereitstellung und Sicherung der Verfügbarkeit von Kapazitäten. Das Ergebnis dieser Phase

bildet das Reservieren bzw. das Buchen der touristischen Dienstleistung. Hierbei wirken die meisten Angebote bereits direkt am (Heimat-)Ort der Konsumenten und haben zur Bestimmung von Potentialen einen starken Fokus auf Informationen. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass vor Reiseantritt aus Nachfragersicht nur wenige Informationen über das spätere Reiseerlebnis verfügbar sind. Daher sollte in dieser Phase seitens des Unternehmens sichergestellt werden, dass sowohl Kompetenz als auch Vertrauen in das Angebot beim Konsumenten entstehen (vgl. Freyer 2007, 67).

Die sich daran anschließende Prozessphase kann im Wesentlichen durch diejenigen Leistungen charakterisiert werden, die mit der eigentlichen Reisedurchführung unmittelbar zusammenhängen. Diese erfolgen zumeist „unterwegs“ im Rahmen des Transports bzw. der Beherbergung oder Gastronomie und bilden daher vor allem für das mobile Tourismus-Marketing interessante Aspekte und Möglichkeiten. Schwerpunkt der Prozessphase ist der unmittelbare Kontakt zwischen Konsument und Produzent, um schließlich den externen Faktor Kunde in die Leistungserstellung zu integrieren. In diesem Zusammenhang spricht die Literatur vom „Prosumer“, denn vom Nachfrager werden intensive Mitwirkungsaktivitäten bei der Leistungserstellung verlangt (vgl. ebenda 2007, 73). Zudem wird für diese Phase eine hohe Bedeutung der Verrichtungsqualität unterstellt. Denn entstandene Fehler während einer Urlaubsreise sind nur sehr schwer zu beheben und alle weiteren Leistungen werden zumeist negativ von Fehlleistungen überschattet. Darüber hinaus ist es im Leistungsangebot der Prozessphase insbesondere relevant, wie genau der Kunde die Qualität der Dienstleistungen erlebt. Aus diesem Grund kann man dieser Phase einen Fokus auf Interaktion zuordnen.

Die Ergebnisse bzw. Wirkungen einer Reise werden hauptsächlich am Heimatort des Konsumenten verinnerlicht. Somit sind in dieser Ergebnisphase vor allem diejenigen touristischen Dienstleistungen zu implementieren, die eine Kommunikation der Leistungsergebnisse sowie eine Auswertung der Reise ermöglichen und schließlich die Zufriedenheit des Gastes dokumentieren. Das Ziel in dieser Phase besteht darin, den zuvor dargestellten Prozess vor allem in Bezug auf die Leistungen des Reiseunternehmens neu zu beginnen und Wiederkäufe zu generieren. Daher kann der Schwerpunkt in diesem Bereich auf die Aspekte der materiellen und immateriellen Transaktion gelegt werden.

Um die Inhalte der einzelnen Prozessstufen mittels operativer Maßnahmen absichern zu können, stehen dem Tourismus-Anbieter vielfältige Ansatzpunkte zur Verfügung. Im Kontext des dienstleistungsorientierten Tourismus-Marketing ist das traditionelle Marketinginstrumentarium allerdings eher als unzureichend anzusehen. Hierbei bedarf es stattdessen einer Integration weiterer marketingpolitischer Elemente. Neben den klassischen Instrumenten der Produkt-, Preis-, Distributions- (Mobil: Front-End) und der Kommunikationspolitik sind zusätzliche Aspekte vor allem in den Bereichen People & Participation (Integration und Partizipation der Beteiligten, im Folgenden Integrationspolitik), Ausstattungs- und Prozesspolitik zu nennen (vgl. Corsten/Gössinger 2007, 341). Die Bedeutung des Instrumentalbereiches der Integrationspolitik ergibt sich vor allem daraus, dass der Konsument und die Mitreisenden maßgeblich die Qualität einer Leistung beeinflussen (vgl. Lovelock/Wirtz 2007, 35). Des Weiteren ist der Kontakt mit dem Servicepersonal im Hinblick auf Freundlichkeit und Qualifikation entscheidend für die Qualität der Reise. Auch die Bewohner am Zielort sind im Rahmen der touristischen Leistungserstellung zu berücksichtigen, denn vor allem die perzipierte Gastfreundlichkeit am Ferienort determiniert stark das persönliche Empfinden der Kunden. Der Instrumentalbereich Ausstattungspolitik, insbesondere in Bezug auf physische Aspekte, besitzt eine große Bedeutung

für den Erfolg im Tourismus-Marketing. Neben landschaftlichen Gegebenheiten sind hierbei vor allem die Architektur, das Ambiente und die Ferienatmosphäre relevant. Mittels Empfehlungen kann bereits im Vorfeld der Reise eine Risikoreduktion für den Gast erreicht werden. Darüber hinaus ist die Prozesspolitik zur Organisation der vollständigen Reisedurchführung im Tourismus-Marketing ein wichtiger Instrumentalbereich, da in einem phasenorientierten, dynamischen Prozess alle Maßnahmen integriert werden. Die Aufnahme mobiler Leistungsangebote in das jeweilige absatzpolitische Instrumentarium bildet hierbei einen wichtigen Entwicklungsimpuls.

Das breite Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten mobiler Technologien bietet vielfältige Ansatzpunkte für eine elektronische Initiierung und Abwicklung von Geschäftsprozessen in dieser Branche. Computergestützte mobile Anwendungen ermöglichen den ortsungebundenen Zugang zu Informationen und eröffnen damit Chancen einer interaktiven Verknüpfung von realer und virtueller Welt (vgl. Möhlenbruch/Schmieder 2001, 15). Das mobile Marketing umfasst dabei sämtliche Transaktionen, die über mobile Endgeräte ausgeführt werden (vgl. Turowski/Poussotchi 2004, 1). In diesem Zusammenhang erscheint es sinnvoll, einen mobilen Kanal auch im Tourismus-Marketing zu implementieren und den kabellosen Datentransfer für mobile Rezipienten nicht ausschließlich auf reine Transaktionsprozesse zu beschränken (vgl. Lehner 2002, 4). Vielmehr bietet die Weiterentwicklung dieses Mediums von einem reinen Informationsträger zu einem Interaktionskanal interessante Möglichkeiten zur Bildung von Wertschöpfungsnetzwerken (vgl. Peters 1997, 213; Möhlenbruch/Schmieder 2002, 69). Eine weitere charakteristische Eigenschaft des mobilen Tourismus-Marketing ist die Ortsungebundenheit. Mobile Technologien erlauben es somit ihren Nutzern, unabhängig von ihrem Standort Informationen zu erhalten bzw. zu senden sowie Transaktionen durchzuführen (vgl. Siau et al. 2003, 1). Aufgrund der sich stetig verbessernden Bedienbarkeit der mobilen Endgeräte lassen sich darüber hinaus Bequemlichkeitsansprüche der Touristen befriedigen (vgl. Lehner 2002, 20). Die ständige Verfügbarkeit an nahezu allen Orten des Globus ist für die Kundenbindung eine zunehmend wichtige Eigenschaft. Reisende sind nicht mehr gezwungen, aktiv eine Verbindung zum Interaktionsnetzwerk herzustellen, sondern verfügen darüber ständig mittels des mobilen Daten- und Telefonnetzes.

Identifiziert durch ihre individuelle Rufnummer können Touristen selbst bestimmen, welche Informationen sie abrufen, so dass sich das Sicherheitspotential von mobilen Geschäftsprozessen gegenüber üblichen internetbasierten Anwendungen erheblich erhöht (vgl. Siau et al. 2003, 3). Zudem eröffnet die leichte Lokalisierbarkeit der Nutzer erhebliche Chancen im Multichannel Marketing des Tourismus-Bereiches, da Anbieter in die Lage versetzt werden, zielgruppenspezifische sowie individuelle Informationen und Angebote zu erstellen und somit nachhaltige Kundenbeziehungen aufzubauen. Dennoch existieren technische Restriktionen bei der Realisation von Geschäftsprozessen, welche bei einer strategischen Ausrichtung des Marketing mithilfe mobiler Endgeräte zu beachten sind. Insbesondere stellt die Displaygröße einen limitierenden Faktor dar, weil der Umfang der sichtbaren Informationen viel geringer ist als bei Desktop-Monitoren. Dieser Nachteil erschwert es den mobilen Usern, die für Personalcomputer erstellten Seiten zu lesen und zwingt somit zum intensiven Scrollen, um die gewünschten Informationen zu erhalten (vgl. Agosti/Ferro 2003, 208). Zusätzlich stellen die Eingabemöglichkeiten eine Einschränkung dar, und es existieren weitere Restriktionen, die für eine langfristige Nutzung mobiler Endgeräte von Bedeutung sind, wie die Qualität der mobilen Verbindung, die meist geringere Speicherkapazität, der leistungsschwächere Prozessor, die Vielzahl

unterschiedlicher Betriebssysteme sowie der hohe Energieverbrauch (vgl. Agosti/Ferro 2003, 216). Außerdem ist zu beachten, dass aufgrund der Vielfalt der Nutzungsmöglichkeiten im M-Commerce die Eignung der Geräte je nach Anwendungsfall differiert. Die Stärke der genannten Restriktionen variiert somit beispielsweise zwischen einem klassischen Handy und einem Smartphone (vgl. Wiecker 2002, 418). Dennoch dokumentieren wissenschaftliche Studien, dass mobile Endgeräte ein großes Potential aufweisen, um Unternehmen gerade im Bereich des Kundenbindungsmanagement systematisch zu unterstützen (vgl. Möhlenbruch/Schmieder 2001, 22).

3 Anwendungen des Web 2.0 im mobilen Tourismusmarketing

Das Internet und die damit verbundenen Technologien weisen einen auffallend schnellen Wandel auf. Daher wächst das Portfolio verfügbarer technischer Hilfsmittel, die eine bessere Erfassung, Archivierung, Verarbeitung und Übertragung von Daten, Informationen und Wissen ermöglichen, kontinuierlich. Die Entwicklungen der letzten Jahre werden häufig dem Begriff Web 2.0 zugeordnet, der bisher allerdings noch nicht präzise und überschneidungsfrei abgegrenzt wurde. Bei den meisten aktuellen Definitionen wird auf den Ansatz von O'Reilly zurückgegriffen, wonach unter dem Begriff des Web 2.0 eher eine Einstellung als eine Technologie zu verstehen ist (vgl. O'Reilly 2005b). Es bestehen jedoch idealtypische Anforderungen, die den Begriff Web 2.0 charakterisieren (vgl. ebenda 2005a). Hierbei ist die Partizipation der Nutzer ein wesentliches Merkmal aller Anwendungen (vgl. Graham 2005).

Die Nutzungsmöglichkeiten des Web 2.0 können nach Anwendungsschwerpunkten den unterschiedlichen Instrumenten des mobilen Tourismusmarketing zugeordnet werden. Dabei ist zu konstatieren, dass neben den vier klassischen Instrumenten Kommunikation, Front-End, Produkt und Preis die zuvor genannten Aspekte Integrations-, Ausstattungs- und Prozesspolitik eine wichtige Rolle spielen. Abbildung 3 dokumentiert die Einsatzmöglichkeiten der Instrumente des Web 2.0 in den klassischen Bereichen des mobilen Tourismus-Marketing.

| Anwendungen des Web 2.0 | Kommunikation | Front-End Politik | Produktpolitik | Preispolitik |
|----------------------------|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ RSS-Feeds ▪ Pod- und Videocasts ▪ Social Networks (aktiv) ▪ Blogs | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tagging ▪ Mashups | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wikis ▪ RSS-Feeds ▪ Pod- und Videocasts ▪ Social Networks (passiv) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Social Networks (passiv) ▪ Social Shopping |

Abbildung 3: Zuordnung der Anwendungen des Web 2.0 zu den klassischen Instrumenten des mobilen Marketing

Quelle: Möhlenbruch et al. 2008, 229

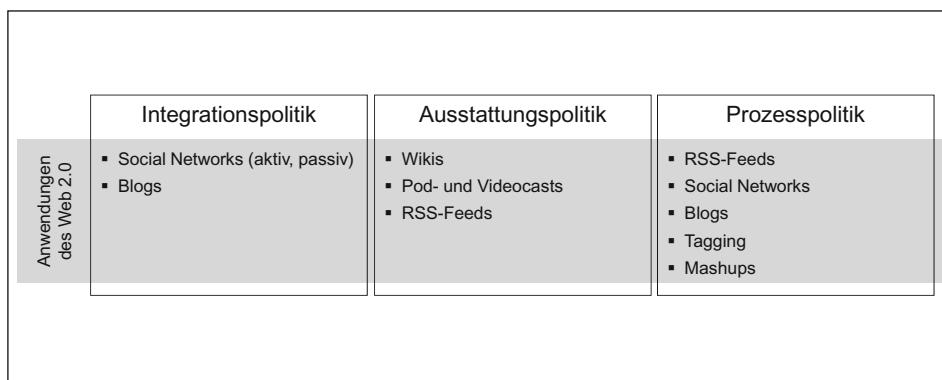


Abbildung 4: Zuordnung der Anwendungen des Web 2.0 zu den ergänzenden Instrumentalbereichen des Tourismus-Marketing

Quelle: Eigene Darstellung

Die klassischen Instrumentalbereiche des mobilen Marketing können durch die Anwendungen des Web 2.0 sinnvoll unterstützt werden. Dabei bestehen jedoch wegen der Restriktionen mobiler Endgeräte zurzeit noch erhebliche Einschränkungen in der Nutzung, denen allerdings ein enormes Potential im Kundenbindungsmanagement gegenüber steht (vgl. Möhlenbruch et al. 2008, 229ff.). Im Folgenden werden daher die Einsatzmöglichkeiten der Anwendungen des Web 2.0 in den ergänzenden Instrumentalbereichen des mobilen Tourismus-Marketing dokumentiert (siehe Abbildung 4).

Im Rahmen der Integrationspolitik sind die Prinzipien des Web 2.0 in besonderer Weise relevant. Die soziale Komponente bietet vor allem durch die Interaktion der User vielfältige Möglichkeiten die Zielgruppen abzugrenzen, und den externen Faktor vor der Leistungserstellung bereits zu charakterisieren. Hierbei liefern vor allem Social Networks interessante Ansätze im Rahmen des mobilen Tourismus-Marketing, denn Reisedienstleister erlangen Informationen über den individuellen Geschmack ihrer Konsumenten und können diese für eine strategische Ausrichtung nutzen. Soziale Netzwerke sind Weiterentwicklungen virtueller Communities, welche die Beziehung zwischen Nutzern als virtuelle Beziehungsnetzwerke aufzeigen (vgl. Hippner 2006, 13). Kunden können ihre persönlichen Profile gestalten und an Diskussionsgruppen teilnehmen, die ihre eigenen Interessengebiete widerspiegeln. So ermöglicht es beispielsweise die Community von „Ruf Jugendreisen“ (<http://www.ruf-jugendreisen.de/community>), dass homogene Zielgruppen, neuartige Konsumentenwünsche und vor allem interessante Destinationen ermittelt und gleichzeitig die Erfahrungen mit den Einheimischen sowie den erlebten Reisegruppen ausgetauscht werden. Auch können beispielsweise mittels der Community GlobalZoo (<http://www.globalzoo.de/community>) Reisebegleiter mit identischen Interessen gefunden und kennengelernt werden. Zudem bieten sich vielfältige Möglichkeiten für Reiseunternehmen, neu entstehende Szenen und soziale Trends zu dokumentieren und bei der Leistungserstellung zu berücksichtigen. Des Weiteren lassen sich durch eine Implementierung von Blogs zahlreiche Nutzungsmöglichkeiten erschließen. Blogs (Weblogs) sind von einem Autor als eine Art Online-Tagebuch verfasste Inhalte, die Beiträge zu ausgewählten Themen im jeweiligen Interessengebiet enthalten und regelmäßig ergänzt

werden (vgl. Wolff 2006, 3). Sie sind in der Regel frei zugänglich und ermöglichen den Nutzern, einzelne Beiträge zu kommentieren. Die gegebene Funktionalität macht Blogs zu einer idealen Plattform für eine schnelle und breite Kommunikation. Anhand von Reiseberichten können die Touristen problemlos ihre Erfahrungen mit den Mitreisenden, dem Service-Personal und den Einheimischen dokumentieren. Die Analyse der veröffentlichten Kommentare liefert daraufhin eine Bewertung der subjektiven Aussage im Rahmen eines objektiven Spiegelbildes. Beispielsweise stellen die Beiträge im Reise Blog (<http://www.reise-weblog.de>) Einblicke in den Life Style vor Ort bzw. Informationen über die soziale Lage der Einwohner sowie Informationen zum Umgang mit Behörden und Mitreisenden zur Verfügung.

Die in der Ausstattungspolitik bedeutenden geographischen und physischen Gegebenheiten lassen sich vor allem mittels Wikis abbilden und können daher bereits vor Reiseantritt eine differenzierte Qualitätsbeurteilung ermöglichen. Wikis sind offene kooperative Autorenprogramme für Internetseiten, welche eine Bearbeitung von Inhalten durch jeden Nutzer erlauben. Dadurch sind sie kollaborative Produkte mehrerer Autoren, wobei die Inhalte diesen nicht direkt zuzuordnen sind. Sie umfassen Werkzeuge für die Content-Erstellung, Diskussion und Zusammenarbeit und können somit einen Zusatznutzen für die Kunden darstellen (vgl. Groß/Hülsbusch 2004, 44). Aufgrund dieser Anwendungen ist es möglich, die Bedeutung von verschiedenen Dienstleistungen zu evaluieren und zusätzliche Inhalte, wie beispielsweise Nutzerberichte, anzubieten. Als digitale mobile Reiseführer mit aktuellen Informationen über eine Destination bzw. durch ortsbegogene Tipps von und für Touristen können Anbieter einer möglichen negativen Diskonfirmation entgegengewirken und nötige Informationen für die Reisenden zugänglich machen. So liefern z. B. die Wikis SmarterTravel (<http://wiki.smartertravel.com>) und Wikitravel (<http://wikitravel.org>) strukturierte Aussagen zu Klima, Landschaft und Atmosphäre vor Ort. Zudem ermöglichen es Pod- und Videocast wie Olimar (<http://www.olimar.de>) oder tipsfortravellers (<http://www.tipsfortravellers.com>), visuelle Eindrücke verschiedener Destinationen zu übermitteln und den Reisenden das Ambiente am Zielort zu dokumentieren. Hierbei handelt es sich um Audio- bzw. Videodateien, die insbesondere über Abonnementdienste für mobile Endgeräte zur Verfügung gestellt werden (vgl. Faltin 2006, 12). Die Dateien werden von den Anbietern auf einem Webserver abgelegt und in regelmäßigen Abständen aktualisiert oder ergänzt. Die Kunden können diese Inhalte einmalig herunterladen oder sich für regelmäßige Updates anmelden. Daher besteht die Möglichkeit, die Dateien unabhängig von Zeit und Ort abzuspielen, falls eine geeignete Software verfügbar ist. Die genutzten Mediendateien versetzen Anbieter im mobilen Tourismus-Marketing in die Lage, zusätzliche Informationen auf ansprechende Weise anzubieten und gleichzeitig Kundenpräferenzprofile zu entwickeln.

Zudem wird durch den Einsatz von RSS-Feeds die Möglichkeit geschaffen, Anforderungen der Konsumenten im Hinblick auf differenzierte Ausstattungsbedingungen zu ermitteln. Feeds sind als unidirektionale Anwendungen in der Lage, einen innovativen und individuellen Push-Kanal zum Kunden aufzubauen (vgl. Beyer 2005, 144). Der Nutzer fragt spezifische Inhalte gezielt und individuell nach, so dass erhebliche Unterschiede zur ungezielten Informationsversorgung klassischer Push-Kanäle bestehen. Die permanente Netzwerkverbindung mobiler Endgeräte wirkt fördernd auf den zeitlich genauen Erhalt und die folgende Verarbeitung von Nachrichten durch den Nutzer (vgl. Wamser/Wilfert 2002, 34). Der Rezipient akzeptiert den Empfang von Informationen und versetzt Unternehmen damit in die Lage, kundenindividuelle Profile auf Basis einer SIM-Identifikation

zu entwickeln. Somit wird es möglich, kundenspezifische Informationen zu sammeln und zum Beispiel für individuelle Angebote zu nutzen (vgl. Förster/Kreuz 2002, 191). Hierbei liefern u. a. die RSS-Feeds Travelcruises (<http://www.travelcruises.de/angebote-clubschiffe-alle.rss>) und Dubai News (<http://www.reiseziel-dubai.de/dubai-news/rss.xml>) Ansatzpunkte zur zielgruppenspezifischen Differenzierung und Ansprache.

Touristisches Marketing wird als ein ergebnisorientierter Prozess betrachtet. Daraus ergeben sich zusätzlich deutliche Einsatzpotentiale für Blogs und technische Lösungen wie Tagging und Mashups. So liefert beispielsweise der Blog Globus Tours (<http://globus-tours.de/Blog/>) Aussagen zur optimalen Abstimmung zwischen Transport und Hotel bzw. Tipps zur Optimierung der Buchungsabfolge. Insgesamt erhalten die Unternehmen interessante Einblicke in mögliche Problembereiche des zugrunde liegenden Prozesses. Darüber hinaus bieten Mashups vor allem in der Potential- und Prozessphase zahlreiche Möglichkeiten, um den Übergang zwischen den verschiedenen Phasen zu erleichtern und zielorientiert zu gestalten. Mashups sind Anwendungen, die das Konzept offener Schnittstellen nutzen. Diese webbasierten Dienstleistungen generieren durch die Kombination von Inhalten und Daten verschiedener Anbieter Werte für die Kunden. Diese Schnittstellen werden genutzt, um die relevanten Leistungen zu neuen Angeboten zu kombinieren (vgl. Kunze 2006, 176). Dadurch erfährt die Schnittstelle des Anbieters eine Aufwertung oder es werden sogar völlig neue Geschäftsmodelle möglich (vgl. Göhring et al. 2006, 62). Beispielsweise unterstützen die Website HotelMapSearch (<http://www.hotelmapsearch.com/>) und die virtuelle Karte der Ortschaft Zell am See (<http://www.zellamsee-kaprun.com>) eine zielorientierte Prozessunterstützung. Des Weiteren erschließt der Einsatz von sog. Tags auf GoogleMaps Integrationspotentiale für den Prozess der Leistungserstellung (vgl. Hyun 2009, 155). Die Technologie des Tagging erleichtert es den Nutzern, Inhalte individuell zu beschreiben. Kunden können eigene Schlagwörter (Tags) für jeden beliebigen Inhalt verwenden. Hierzu wird eine bestimmte Menge an Wörtern definiert und die User können völlig selbstständig eine eigene Kategorisierung finden (vgl. Smolnik/Riempp 2006, 21). Die Inhalte werden von verschiedenen subjektiv gewählten Schlagwörtern beschrieben, so dass die Nutzerfreundlichkeit deutlich erhöht wird. Das hieraus resultierende Linksystem erreicht oft bessere und umfassendere Möglichkeiten für eine individuelle Information als Suchmaschinen (vgl. Bächle 2006, 123). Darüber hinaus ermöglicht es der Einsatz von Social Networks und RSS-Feeds, die verschiedenen Prozesse zu dokumentieren und zu bewerten.

4 Interaktives Kundenbindungsmanagement im Tourismus-Marketing

In den dargestellten Prozessphasen der Dienstleistungserstellung sowie der Wirkungskette der Kundenbindung lassen sich die beschriebenen Schwerpunkte der Information, Interaktion und Transaktion ableiten. Unter diesen Aspekten und mittels der Erkenntnisse der vorangehenden Kapitel kann eine sinnvolle Systematisierung der Anwendungen des Web 2.0 im Kontext des Kundenbindungsmanagement im mobilen Tourismus-Marketing erreicht werden.

Dazu werden die Zuordnungen in den einzelnen Instrumentalbereichen mit den drei analysierten Schwerpunkten kombiniert. Innerhalb der mobilen klassischen Marketinginstrumente sind die Web 2.0-Anwendungen bereits intensiv diskutiert und sowohl der jeweiligen Absatzpolitik als auch dem zentralen Schwerpunkt der Wirkungskette der

Kundenbindung zugeordnet worden (vgl. Möhlenbruch et al. 2008, 236). Die im wissenschaftlichen Schrifttum allerdings unmittelbar mit dem mobilen Tourismus-Marketing zusätzlich Beachtung findenden Dienstleistungsinstrumente bilden die Basis der folgenden Ausführungen.

Der für die Zufriedenheits- bzw. die Potentialphase gültige Fokus auf Information wird maßgeblich durch Wikis, Abonnementdienste sowie Pod- und Videocasts unterstützt. Während Wikis vor allem nutzergetriebene Informationen bereitstellen und somit dem Reisenden vertrauensbildende Mehrwerte im Ausstattungsumfeld des Reiseangebotes ermöglichen, besitzen Abonnementdienste und Podcasts die Eigenschaft, auf der Basis von Anforderungen des Nutzers Inhalte zu liefern und im Gegenzug Präferenzen der Kunden zu protokollieren. Zusätzlich wirken Abonnementdienste sowie Pod- und Videocasts im Rahmen der Prozesspolitik unterstützend auf die Erhöhung der Kundenzufriedenheit, da den Tourismus-Unternehmen ein wirksamer Push-Kanal für die Informationsübermittlungen beispielsweise bezüglich vorhandener Reisekapazitäten zur Verfügung steht. Dieser kann somit im Sinne einer positiven Einstellungsänderung der Konsumenten genutzt werden. Mit der Anwendung des Tagging wird eine weitere informationsbezogene Komponente im Rahmen der Prozesspolitik genutzt. Diese ermöglicht es den Unternehmen, eine kundenbezogene Suche auf ihren mobilen Webseiten zu etablieren und somit eine wesentlich höhere Transparenz und eine bessere Qualitätswahrnehmung der Kunden zu erreichen bzw. die nötigen Prozessstufen zu beschleunigen.

Die als zweite Phase der Wirkungskette der Kundenbindung gekennzeichnete Loyalität und der damit verbundene Fokus auf Interaktion lässt sich ebenfalls durch mehrere Instrumente des Web 2.0 unterstützen und kann parallel mit der Prozessphase im Tourismus-Marketing durch Anwendungen unterstützt werden. Social Networks sind interaktionsbezogene Anwendungen, welche die Loyalität der Kunden fördern können (vgl. Förster/Kreuz 2002, 85f.). Durch ein passives Monitoring der Diskussionsforen (Interaktionen der Kunden untereinander) erhalten die Unternehmen wertvolle Informationen über Präferenzen und Meinungen, die sie in weiteren Ausgestaltungen z. B. der Prozesspolitik oder innerhalb der Integrationspolitik nutzen können. Die hieraus abzuleitenden zielgerichteten Aktivitäten können das Vertrauen und die Akzeptanz der Kunden verbessern sowie eine aktive Beeinflussung dieser Communities ermöglichen, um ein positives Bild vom Unternehmen und den angebotenen Destinationen bzw. Leistungen zu erreichen. Die Nutzung von Weblogs zur aktiven Kommunikation von Leistungsinhalten des Unternehmens kann aufgrund der interaktiven Komponente ebenfalls zu einer Verbesserung der Kundenloyalität führen. Dies gilt weiterhin für die Verbindung von Diensten in Mashups, welche in bestimmten Ausprägungen interaktionsfördernd wirken und somit die Akzeptanz der mobilen Internetseiten erhöhen, was wiederum die Loyalität der Kunden positiv beeinflusst.

Eine direkte Unterstützung der Bindung von Kunden kann mittels bestimmter Ausprägungen von Mashups unterstützt werden, bei denen durch die Verbindung bestimmter Services schließlich Transaktionen generiert werden können. Mehrwerte für die Kunden entstehen beispielsweise dann, wenn vom Anbieter relevante Informationen geboten werden, die der Durchführung von Kaufprozessen dienen (vgl. Göhring et al. 2006, 62).

Zusätzlich ist festzustellen, dass die weiteren dargestellten Anwendungen des Web 2.0 durch die Beeinflussung von Zufriedenheit und Loyalität ebenfalls Auswirkungen auf die Kundenbindung haben, da die Wirkungskette als logisches Phasenmodell des Kunden-

| | Potentialphase Fokus Information | Prozessphase Fokus Interaktion | Ergebnisphase Fokus Transaktion |
|-----------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| Kommunikationspolitik | RSS-Feeds Pod- und Videocasts | Social Networks (aktiv) Blogs | |
| Front-End-Politik | Tagging | Mashups | |
| Produktpolitik | Wikis RSS-Feeds Pod- und Videocasts | Social Networks (passiv) | |
| Preispolitik | | Social Shopping | |
| Integrationspolitik | | Social Networks Blogs | |
| Ausstattungspolitik | Wikis RSS-Feeds Pod- und Videocasts | | |
| Prozesspolitik | RSS-Feeds Tagging | Social Networks Blogs | Mashups |

Abbildung 5: Anwendungen des Web 2.0 im mobilen Kundenbindungsmanagement

Quelle: Eigene Darstellung

bindungsmanagement anzusehen ist. Abbildung 5 dokumentiert die möglichen Anwendungen des Web 2.0 strukturiert nach den Instrumentalbereichen des mobilen Tourismus-Marketing sowie in Bezug auf die einzelnen Phasen der Wirkungskette der Kundenbindung respektive des dienstleistungsorientierten Phasenmodells.

Die Anwendungen des Web 2.0 haben direkte Auswirkungen auf alle drei Kernphasen der Wirkungskette der Kundenbindung. Dabei ist vor allem eine integrierte Betrachtung der Ansätze sinnvoll, da durch die Unterstützung der Wirkungskette in allen Phasen ein verbessertes Kundenbindungsmanagement erreicht werden kann. Ein konsequenter Einsatz dieser Instrumente im mobilen Kundenbindungsmanagement des Tourismus-Marketing verspricht somit direkte positive Effekte auf das Verhältnis der Unternehmen zu ihren Kunden. Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse scheint ein interaktives Kundenbindungsmanagement eine sinnvolle Ergänzung bestehender Instrumente im mobilen Tourismus-Marketing zu sein.

5 Fazit und Entwicklungsperspektiven

Tourismusunternehmen, die erfolgreich Web 2.0-Anwendungen im Rahmen ihrer Kundenbindungsstrategie einsetzen wollen, sollten sich umfassend mit den wettbewerblichen Rahmenbedingungen des Web 2.0 auseinandersetzen und eine systematische Integration

in das Kundenbindungsmanagement vornehmen. Die dargestellten Ansätze werden sich allerdings in der Praxis dauerhaft nur dann durchsetzen lassen, wenn sie neben der Generierung von Mehrwerten durch ein höheres Involvement der Reisenden ihre Wirtschaftlichkeit für die anwendende Unternehmung unter Beweis stellen. Der Einsatz der neuartigen Internetanwendungen verspricht jedoch neben einer stärkeren Emotionalisierung die Chance, sich von der Konkurrenz nachhaltig abzuheben, da Kunden die einzelnen interaktiven Instrumente mit großer Wahrscheinlichkeit lediglich begrenzt nutzen werden und somit eine Auswahl der Anbieter treffen. Daher stellt sich für Tourismus-Unternehmen die Frage nach der Generierung einer kritischen Masse von Nutzern, die dann einen langfristigen Wettbewerbsvorteil durch den Aufbau von Markteintrittsbarrieren garantieren kann.

Aus dem dargestellten Fazit ergibt sich ein weitgehender Forschungsbedarf. So ist der empirische Nachweis von Zusammenhängen zwischen den einzelnen Schwerpunkten des Kundenbindungsmanagement und den Anwendungen des Web 2.0 von großem Interesse. Zudem wäre es sinnvoll, die Einsatzpotentiale der vorgestellten Anwendungen in den einzelnen Instrumentalbereichen des mobilen Tourismus-Marketing zu konkretisieren und ebenfalls empirisch zu validieren. Die Nutzungsmöglichkeiten des Web 2.0 können insgesamt eine sinnvolle Ergänzung bestehender Instrumente der Kundenbindung darstellen. Bisher erscheint es jedoch fraglich, ob Transport-, Hotel-, Reise- und Fremdenverkehrsunternehmen in der Lage sind, ihre Kunden zu einer ausreichenden Partizipation bei der Anbahnung und Abwicklung von mobilen Geschäfts- und Interaktionsprozessen zu bewegen.

Literaturverzeichnis

- Agosti, M./Ferro, N. (2003): Managing the Interactions Between Handheld Devices, Mobile Applications, and Users. In: Lim, E.-P./Siau, K. (Hg.): Advances in Mobile Commerce Technologies, London, S. 205–234.
- Bächle, M. (2006): Social Software. In: Informatik Spektrum, 29/2, S. 121–124.
- Beyer, T. (2005): RSS-Feeds im Internet. In: CLB Chemie im Labor und Biotechnik, 56/5, S. 144–148.
- Bliemel, W. F./Eggert, A. (1998): Kundenbindung – die neue Sollstrategie. In: Marketing ZFP, 20/1, S. 37–46.
- Bruhn, M. (2001): Relationship Marketing. München: Vahlen Franz GmbH.
- Corsten, H./Gössinger, R. (2007): Dienstleistungsmanagement. 5. Auflage, München.
- Diller, H./Müllner, M. (1998): Kundenbindungsmanagement. In: Meyer, A. (Hg.): Handbuch Dienstleistungsmarketing, Band 2, Stuttgart, S. 1220–1240.
- Faltin, C. (2006): Vom Web 2.0 zum Marketing 2.0. In: Marketing Journal, 39/Sonderheft Web 2.0, S. 10–13.
- Förster, A./Kreuz, P. (2002): Offensives Marketing im E-Business. Heidelberg: Springer Verlag.
- Freyer, W. (2007): Tourismus-Marketing: Marktorientiertes Management im Mikro- und Makrobereich der Tourismuswirtschaft. München: Oldenbourg.
- Garcia, A. G./Rennhak, C. (2006): Kundenbindung – Grundlagen und Begrifflichkeiten. In: Rennhak, C. (Hg.): Herausforderung Kundenbindung, Wiesbaden, S. 3–14.
- Göhring, M./Happ, S./Müller, T. (2006): Web 2.0 im Kundenmanagement. In: Hildebrand, K./Hofmann, J. (Hg.): Social Software, Praxis der Wirtschaftsinformatik, 43/252, S. 54–65.
- Graham, P. (2005): Web 2.0. Auszug, am 30.01.2007: www.paulgraham.com/web20.html
- Groß, M./Hülsbusch, W. (2004): Weblogs und Wikis – eine neue Medienrevolution? In: Wissensmanagement, 6/8, S. 44–48.

- Hippner, H. (2006): Bedeutung, Anwendungen und Einsatzpotentiale von Social Software. In: Hildebrand, K./Hofmann, J. (Hg.): Social Software, Praxis der Wirtschaftsinformatik, 43/252, S. 6–16.
- Homburg, C./Bruhn, M. (2005): Kundenbindungsmanagement – Eine Einführung in die theoretischen und praktischen Problemstellungen. In: Homburg, C./Bruhn, M. (Hg.): Handbuch Kundenbindungsmanagement, Wiesbaden, S. 3–37.
- Homburg, C./Koschate, N. (2003): Kann Kundenzufriedenheit negative Reaktionen auf Preiserhöhungen abschwächen? In: Die Betriebswirtschaft, 63/6, S. 619–634.
- Hyun, M. Y./Lee, S./Hu, C. (2009): Mobile-mediated virtual experience in tourism: concept, typology and applications. In: Journal of Vacation Marketing, 15/2, S. 149–164.
- Kroeber-Riel, W./Weinberg, P. (2003): Konsumentenverhalten. 8. Auflage, München: Verlag Vahlen.
- Kunze, M. (2006): Verflochtenes Leben. In: c't, 1, S. 174–178.
- Lehner, F. (2002): Einführung und Motivation. In: Teichmann, R./Lehner, F. (Hg.): Mobile Commerce, Berlin, S. 3–28.
- Lihotzky, N. (2003): Kundenbindung im Internet – Maßnahmen und Erfolgswirksamkeit im Business-to-Consumer-Bereich. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag GmbH.
- Lovelock, C./Wirtz, J. (2007): Services Marketing: People, Technology, Strategy. 6. Auflag. Ney Jersey: Upper Saddle River.
- Möhlenbruch, D./Schmieder, U.-M. (2001): Gestaltungsmöglichkeiten und Entwicklungspotenziale des Mobile Marketing. In: Meier, A. (Hg.): Mobile Commerce, Praxis der Wirtschaftsinformatik, 39/220, S. 15–26.
- Möhlenbruch, D./Schmieder, U.-M. (2002): Mobile Marketing als Schlüsselgröße für Multichannel-Commerce. In: Silberer, G./Wohlfahrt, J./Wilhelm, T. (Hg.): Mobile Commerce, Wiesbaden, S. 67–89.
- Möhlenbruch, D./Dölling, S./Ritschel, F. (2007): Neue interaktive Instrumente des Kundenbindungsmanagements im E-Commerce. In: Bauer, H. H./Große-Leege, D./Rösger, J. (Hg.): Interactive Marketing im Web 2.0+, München, S. 197–214.
- Möhlenbruch, D./Dölling, S./Ritschel, F. (2008): Web 2.0-Anwendungen im Kundenbindungsmanagement des M-Commerce. In: Bauer, H. H./Dirks, T./Bryant, M. (Hg.): Erfolgsfaktoren des Mobile Marketing, Berlin, S. 221–240.
- O'Reilly, T. (2005a): What is the Web 2.0? Auszug, am 15.01.2007: www.oreilly.de/artikel/web20.html
- O'Reilly, T. (2005b): Web 2.0: Compact Definition? Auszug, am 15.01.2007: http://radar.oreilly.com/archives/2005/10/web_20_compact_definition.html
- Peters, L. D. (1997): IT Enabled Marketing: A Framework for Value Creation in Customer Relationships. In: Journal for Marketing Practice: Applied Marketing Science, 3/4, S. 213–229.
- Piller, F./Schaller, C. (2002): E-Loyalty – Kundenbindung durch Individualisierung im E-Business. In: Keuper, F. (Hg.): Electronic Business und Mobile Business, Wiesbaden, S. 440–463.
- Siau, K./Lim, E.-P./Shen, Z. (2003): Mobile Commerce: Current states and Future Trends. In: Lim, E.-P./Siau, K. (Hg.): Advances in Mobile Commerce Technologies, London, S. 1–17.
- Smolnik, S./Riempp, G. (2006): Nutzenpotentiale, Erfolgsfaktoren und Leistungsindikatoren von Social Software für das organisationale Wissensmanagement. In: Hildebrand, K./Hofmann, J. (Hg.): Social Software, Praxis der Wirtschaftsinformatik, 43/252, S. 17–26.
- Suárez Álvarez, L./Díaz Martín, A. M./Vázquez Casielles, R. (2007): Relationship Marketing and Information and Communication Technologies: Analysis of Retail Travel Agencies. In: Journal of Travel Research, 45/4, S. 453–463.
- Turowski, K./Pousttchi, K. (2004): Mobile Commerce. Berlin: Springer Verlag.
- Wamser, C./Wilfert, A. (2002): Die wettbewerbsstrategischen Rahmenbedingungen des Mobile Commerce. In: Teichmann, R./Lehner, F. (Hg.): Mobile Commerce, Berlin, S. 29–50.
- Wang, S./Cheung, W. (2004): E-Business Adoption by Travel Agencies: Prime Candidates for Mobile E-Business. In: International Journal of Electronic Commerce, 8/3, S. 43–63.
- Wiecker, M. (2002): Endgeräte für mobile Anwendungen. In: Gora, W./Röttger-Gerigk, S. (Hg.): Handbuch Mobile-Commerce, Berlin, S. 405–418.
- Wolff, P. (2006): Die Macht der Blogs – Chancen und Risiken von Corporate Blogs und Podcasting. Frechen: Datenkontext-Fachverlag.
- Zolkiewski, J./Littler, D. (2004): Future Business Relationship: Traditional, Electronic, Virtual or Hybrid? In: Telematics and Informatics, 21/2, S. 183–196.

Autoreninformation



Dirk Möhlenbruch

Prof. Dr. Dirk Möhlenbruch ist Inhaber des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Marketing und Handel an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale). Seine Forschungsschwerpunkte liegen vor allem im Bereich des strategischen Handelsmarketing und der Sortimentssteuerung von Handelsbetrieben.



Steffen Dölling

Dipl.-Kfm. Steffen Dölling ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Marketing und Handel an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Seine Forschungsschwerpunkte liegen vor allem im Bereich des Kundenbindungsmanagement, Web 2.0 sowie segmentspezifischer Implikationen für die Generation 50+.



Falk Ritschel

Dipl. Wirtsch.-Inf. Falk Ritschel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Marketing und Handel an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Seine Forschungsschwerpunkte liegen vor allen in den Bereichen Kundenbindungsmanagement, E- und M-Commerce und Web 2.0.

Neue Dimension von mobilen Tourismusanwendungen durch Near Field Communication-Technologie

Gerald Madlmayr^a und Josef Scharinger^b

^a Mobile Consulting Vienna
gm@mobile-consulting.org

^b Johannes Kepler University, Institut für Computational Perception
josef.scharinger@jku.at

Kurzfassung

Die Verwendung von mobilen Endgeräten für touristische Anwendungen hat in den letzten Jahren durch die allgemeine Verfügbarkeit von Mobiltelefonen und Diensten, sowie der Integration von LBS-Technologien, namentlich GPS, stark zugenommen. Vor allem ortsbasierende Dienste mit augmentierten Informationen haben sich in diesem Kontext als populär erwiesen. Doch mobile Endgeräte könnten für Touristen auch andere Dienste bieten. Durch die Integration von NFC-Technologie, die es erlaubt, das Telefon einerseits als kontaktlose Chipkarte zu verwenden und anderseits in ein RFID-Lesegerät zu verwandeln, eröffnet sich eine neue Dimension von mobilen Anwendungen für den Tourismus. Die Optimierung von Prozessen und die einfache Interaktionsmöglichkeiten durch die Verwendung dieser Kontaktlostechnologie erhöht die Benutzerakzeptanz und die Frequenz der Nutzung. Der Bericht soll dem Leser die Technologie und Einsatzmöglichkeiten, die durch anschauliche Beispiele und Fakten aus Studien untermauert sind, näher bringen.

Stichwörter: *Near Field Communication, Smartcard-Anwendungen, Smartposter, Prozessoptimierung*

Abstract

The use of mobile devices for applications in tourism has increased in recent years by the widespread availability of devices and services, as well as the integration of LBS technologies. Especially location based services with augmented information are very popular. But mobile devices also could provide other services for tourists. By integrating NFC technology, which allows the use of a phone as a contactless smart card on the one hand and turning it into an RFID reader on the other hand, a new dimension of mobile applications for tourism is opened. The optimization of processes as well as the simple usage of contactless technology increases the frequency of use of RFID based applications. This report gives an overview on the technology and applications used which are backed by examples and facts from field studies.

Keywords: *near field communication, smartcard-application, smartposter, optimization of processes*

Einleitung

„Die wichtigsten Technologien sind nicht jene, die für den Anwender als solche ersichtlich sind, sondern jene, die eins werden mit ihrer Umwelt und eine natürliche Interaktion erlauben.“ (Weiser 1995)

Diese Vision hat Mark Weiser in seiner Arbeit „The Computer of the 21th Century“ Anfang der 90er Jahre publiziert und damit den Grundstein für die Forschungsbereiche des

Ubiquitous und Pervasive Computing gelegt. Wie sieht nun – beinahe 20 Jahre später – diese Allgegenwärtigkeit von Computern in unserer Welt aus? Unterschiedlichste Zweige der Produzierenden und Service Industrie beginnend bei Automotiv, über Logistik bis hin zum Tourismus kommen heute nicht mehr ohne eingebettete Systeme in Produkten bzw. bei deren Services aus. Derartige Systeme agieren unsichtbar für den Anwender und erledigen Aufgaben ohne aufwändige Interaktion (vgl. Greenfield 2006, 37).

Ein Beispiel dafür sind heute überall gegenwärtige kontaktlose Chipkarten auf RFID-Basis, die für die Zutrittskontrolle bei Veranstaltungen, Freizeitparks und Skigebieten eingesetzt werden. Durch die Automatisierung des Kontrollprozesses kann nicht nur Personal für die Zutrittskontrolle eingespart werden, sondern auch die Sicherheit der Tickets, die durch die Digitalisierung auch sicherer wurden, verbessert werden. Zudem lässt sich durch die digitale Erfassung der Zutritte eine statistische Auswertung leicht durchführen. Dies ist zunehmend auch für den Nutzer interessant, beispielsweise wenn es um die nachträgliche Analyse der Bewegungen in einem Skiresort geht. Entsprechende Maßnahmen zur Sicherung des Datenschutzes müssten in diesem Kontext berücksichtigt werden, um die Privatsphäre des Anwenders nicht zu verletzen.

1 Near Field Communication

Die Idee hinter NFC war es, eine Day-to-Day Technologie zu schaffen, also eine Technologie, die im Alltag an unterschiedlichen Stellen zum Einsatz kommt. Eine Prämisse war dabei, dass die Interaktion einfach und intuitiv sein und der Anwender nicht durch Kosten von der Verwendung abgeschreckt werden sollte.

Near Field Communication (NFC) ist eine kontaktlose Übertragungstechnologie, die an den Standard der kontaktlosen Smartcards, konkret ISO/IEC 14443, angelehnt ist. NFC ist in ISO/IEC 18092 (ISO 2004) und ECMA 340 (ECMA 2004) standardisiert. In diesen Standards sind sowohl die elektromagnetischen Eigenschaften als auch das Übertragungsprotokoll NFCIP-1 definiert.

1.1 Anwendungsmodi

Bei NFC kommen grundsätzlich zwei gleichberechtigte Geräte zum Einsatz, die eine bidirektionale half-duplex Verbindung aufbauen können. Für eine NFC-Kommunikation sind immer ein Initiator, der die Kommunikation einleitet, und ein Target, das auf eingehende Anfragen antwortet, erforderlich. Während der Initiator immer im aktiven Betriebsmodus arbeitet (Aufbau eines elektromagnetischen Wechselfeldes), ist das Target meist im passiven Betriebsmodus (Stromversorgung durch Induktion des Wechselfeldes). In Ausnahmefällen kann auch das Target aktiv agieren, um die Reichweite der Kommunikation zu erhöhen. Während die Rollen von Initiator und Target bei RFID klar abgesteckt sind, ist eine der Neuheiten bei NFC, dass ein Gerät in beiden Betriebsmodi arbeiten kann.

Für die Übertragung wird das 13,56 MHz Frequenzband verwendet, da eine Kompatibilität zu bestehenden RFID-Smartcardsystemen, die auf ISO/IEC 14443 bzw. Sony FeliCa basieren, angestrebt wird. Die Reichweite der Funktechnologie ist dabei auf maximal zehn Zentimeter beschränkt. Dies soll vor allem den Anwendungen zu Gute kommen, um nur vom Benutzer tatsächlich gewollte Transaktionen und Interaktionen durchzuführen. Wird NFC in Endgeräte integriert, ergeben sich drei mögliche Anwendungsmodi für

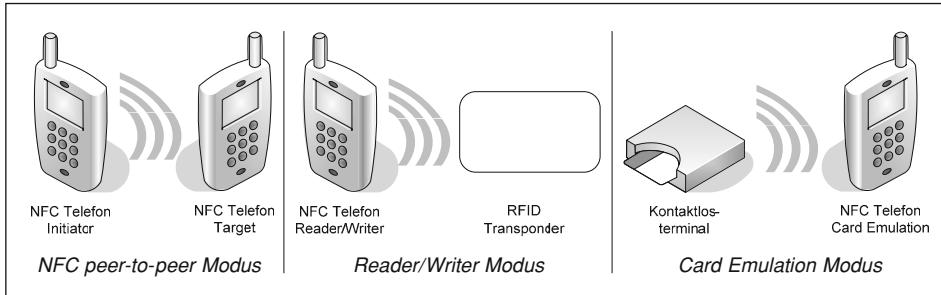


Abbildung 1: Anwendungsmodi von NFC-Geräten

Quelle: Romen 2006

die Technologie (siehe Abbildung 1). So kann ein NFC-Gerät verwendet werden, um eine bidirektionale Datenverbindung zu einem zweiten NFC-Gerät herzustellen, einen externen Tag zu lesen und zu schreiben, sowie als Smartcard zu agieren.

1.1.1 Lesen und Schreiben von externen Tags

Beim ersten Anwendungsmodus handelt es sich um die Verwendung des NFC-Geräts als Lese- und Schreibgerät für Smartcards oder RF-Transponder, die nach ISO/IEC 14443 kompatibel sind. In diesem Fall agiert das Endgerät als Initiator und die Transponder – auch als Tags bezeichnet – werden als NFC-Targets interpretiert, die passiv und ohne eigene Stromquelle arbeiten. Die Tags, die für diesen Anwendungsmodus verwendet werden können, werden als NFC-Forum Type-Tags bezeichnet, von denen es im Moment vier unterschiedliche Typen gibt, die sich vor allem durch die Größe des vorhandenen Speichers unterscheiden. Details zu den Spezifikationen der Tags können auf der Webseite des NFC-Forums werden.

Auf Basis des Reader/Writer Modus lassen sich so genannte Smartposter Anwendungen realisieren. Bei einem Smartposter wird ein RFID-Transponder, der weiterführende Informationen enthält, auf einem Objekt angebracht. Diese Informationen liegen in Form des Near Field Communication Date Exchange Formats (NDEF) vor und können in mehrere, unterschiedliche Datensätze (Record Typ Definitions, RTD) gegliedert sein. Berührt man mit einem Endgerät einen solchen Tag, wird dieser vom Endgerät ausgelesen, die Daten analysiert, ausgewertet und – sofern vorhanden – eine zugehörige Anwendung am Endgerät gestartet. Das NDEF sowie die unterschiedlichen RTDs werden ebenfalls vom NFC-Forum definiert. Die Datensätze auf den Tags können beispielsweise URLs enthalten, die im Browser geöffnet werden oder auch Anweisungen, um einen Anruf aufzubauen oder eine SMS zu versenden, beinhalten. Da diese Dienste eben auch Kosten verursachen können, ist auch die geringe Reichweite von NFC essentiell, damit dies nur bei einer beabsichtigten Interaktion geschieht.

1.1.2 Bidirektonaler Datenaustausch

Weiters kann ein NFC-Gerät verwendet werden, um eine peer-2-peer (P2P) Datenverbindung unter Verwendung des NFCIP-1-Protokolls zu einem zweiten NFC-Gerät mit einer maximalen Datenrate von 424 kbit herzustellen. Der Vorteil dieser NFC-P2P Verbindung

gegenüber Bluetooth oder WiFi ist der rasche und automatisierte Aufbau der Verbindung (<0,5 Sekunden). Ähnlich wie beim Reader/Write Modus kommt auch hier NDEF zum Einsatz, um Daten zwischen den beiden Geräten auszutauschen. Das NFC-Forum hat für diesen Anwendungsmodus beispielsweise RTDs definiert, um Visitenkarten durch eine Berührung von zwei Mobiltelefonen auszutauschen oder um zwei Geräte einfach über eine weitere Drahtlosechnologie wie Bluetooth, WiFi oder Wireless USB zu verbinden.

1.1.3 Emulation von Smartcards

Der dritte Anwendungsmodus wird als Card-Emulation (CE) Modus bezeichnet, bei dem das Endgerät als NFC-Target agiert und eine Smartcard darstellt. In diesem Fall kann über NFC eine bestimmte Smartcard emuliert, oder alternativ ein Smartcardchip, der im Endgerät verfügbar ist, an die Antenne des NFC-Chips im Endgerät gekoppelt werden. Die Card-Emulation wurde allerdings vom NFC-Forum nur als optional eingestuft und wird deshalb nicht in jedem Endgerät zu finden sein. Voraussichtlich werden aber die meisten Mobiltelefone diesen Modus unterstützen, da dieser Anwendungsmodus auch mit einem konkreten Geschäftsmodell für die Teilnehmer der Wertschöpfungskette hinterlegt werden kann (vgl. Madlmayr et al. 2008)

Card-Emulation stellt das größte Potential für neue Anwendungen dar. Vor allem deshalb, weil NFC-Geräte mit Card-Emulation von einer Vielzahl an Lesegeräten ausgelesen werden können, die bereits im Feld installiert sind. Eine Veränderung der bestehenden Infrastruktur ist somit nicht erforderlich. Die Lesegeräte können nicht zwischen einem Telefon im Card Emulation Modus oder einer physische Smartcard unterscheiden. Der Smartcardchip, der von dem Speicher des Endgeräts losgelöst ist, wird in diesem Zusammenhang auch als sicheres Element, das dem sicheren Chip in einer Smartcard sehr ähnlich ist, bezeichnet (vgl. Bishwajit/Juha 2005).

1.2 *RFID versus NFC*

Der Vergleich dieser beiden Begriffe ist durchaus komplex, da diese aus unterschiedlichen technologischen Ebenen betrachtet werden können. Wie der Name von RFID bereits ausdrückt, hat diese Technologie zum Ziel, Objekte anhand von RF-Technologie zu identifizieren. Dafür kommen unterschiedliche Modulationsverfahren und Frequenzen zum Einsatz, um bestimmte Eigenschaften wie Bandbreite und Reichweiten der Systeme zu erzielen. Diese sind in unterschiedlichen ISO/IEC Standards, wie beispielsweise ISO/IEC 15693 oder ISO/IEC 14443 standardisiert. Gemein haben alle RFID-Systeme, dass sie auf dem physikalischen Prinzip der elektromagnetischen Induktion basieren. Bei diesen Systemen gibt es eine strikte Trennung der Kommunikationspartner in ein Lese/Schreibgerät und einen Transponder. Während das Lese/Schreibgerät immer aktiv sein muss, um den Transponder mit Energie versorgen zu können, kann der Transponder entweder komplett passiv agieren oder auch selbst mit einer Energiequelle ausgestattet sein, um beispielsweise die Reichweite zu erhöhen.

Bei NFC liegt der Fokus auf der Kommunikation über kurze Distanzen zwischen zwei Endgeräten. Dabei steht nicht die Identifikation sondern die Interaktion im Vordergrund. In erster Instanz muss zwischen NFC wie in ISO/IEC 18029 festgeschrieben und den Anwendungsmodi eines NFC-Geräts unterschieden werden. Der ISO-Standard regelt die peer-to-peer Kommunikation zwischen zwei Geräten, während bei den Anwendungs-

modi zusätzlich noch die Möglichkeit zur Emulation einer Smartcard sowie dem Lesen von externen Transpondern gegeben ist. Alle Modi an sich verwenden, wie auch RFID, das Prinzip der elektromagnetischen Induktion zur Datenübertragung, wobei die Trägerfrequenz mit 13,56 MHz fix festgelegt ist, um die Kompatibilität mit bereits bestehenden RFID-Systemen auf Basis von ISO/IEC 14443 zu wahren. Hinzukommt auch noch die Möglichkeit der Verwendung der proprietären Modulation für Sony's FeliCa, die bereits flächendeckend in Japan zum Einsatz kommt, um auch mit diesen Systemen kommunizieren zu können.

1.3 Klassifikation von NFC-Anwendungen

Die Klassifikation der Anwendung erfolgt aus der Sicht eines Mobiltelefons, da es die universelle Plattform für neue Anwendungen auf Basis von NFC-Technologie darstellt. Durch die Integration von NFC in ein Mobiltelefon bekommt somit eine Smartcard respektive ein mobiles RFID-Lesegerät ein Display zur Darstellung von Informationen, ein Keyboard zu Interaktion, sowie ein Netzwerkanbindung, um über eine Datenverbindung mit einem weiteren Kommunikationspartner zu sprechen. Somit ergibt sich eine Vielfalt von neuen Anwendungen, die in Bereichen mit existierenden Smartcard-Infrastrukturen eingesetzt und in folgende Klassen eingeteilt werden können:

- I. Reader/Writer – Einsatz des NFC-Endgerätes als RFID-Lese/Schreibgerät: Mit dem Telefon werden Daten (ID, proprietäre Daten, NDEF) aus einem externen Transponder ausgelesen. Das Telefon verarbeitet die Daten bzw. verändert die Daten am Transponder und bietet dem Anwender die Möglichkeit, entsprechend zu interagieren. Abgesehen von NFC kommen allerdings keine weiteren Kommunikationstechnologien am Endgerät zum Einsatz. In diesem Fall kann entweder der Reader/Write Modus aber auch der P2P-Modus zur Kommunikation mit der Gegenstelle verwendet werden.

Beispiele: Auslesen eines VCard-NDEF Datensatzes aus einer Visitenkarte mit einem RFID-Chip oder einem anderen NFC-Endgerät.

- II. Proxy – Einsatz des NFC-Endgerätes als RFID-Lese/Schreibgerätes: Im Unterschied zum vorher genannten Fall, agiert das Telefon nicht nur als Lesegerät sondern auch als Proxy zwischen dem RFID-Tag und einem Hintergrundsystem. Die Kommunikation mit dem Backendsystem kann online erfolgen (Anbindung über Bluetooth, GPRS, SMS etc.) oder offline, wobei in diesem Fall die Daten zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Backendsystem synchronisiert werden. Zur Kommunikation mit der Gegenstelle kann entweder der Reader/Write Modus oder der P2P-Modus zur Anwendung kommen.

Beispiele: NFC-Endgerät als Kontrolleinheit für Fahrscheine oder Tickets in Form von RFID-Transpondern oder einem anderen NFC-Endgerät; Smartposter.

- III. ID – Einsatz des NFC-Endgerätes als statischer Transponder: Das Telefon agiert als Smartcard, wobei die Daten im sicheren Element bereits personalisiert und nicht durch eine Anwendung am Telefon veränderbar sind.

Beispiele: Zutrittsysteme, welche die ID des Smartcardchips zur Identifikation verwendet oder eine personalisierte Kreditkartenapplikation. Für die Verwendung an sich kann allerdings eine Anwendung am Telefon den Benutzer zur Authentifizierung auffordern (z. B. Eingabe eines PIN-Codes).

- IV. Smartcard – Einsatz des NFC-Endgerätes als dynamischer Transponder. Das Telefon agiert als Smartcard, wobei die Daten im sicheren Element dynamisch verändert werden können. Die Veränderung der Daten kann
- durch eine OTA-Transaktion (z. B. Zustellung von Tickets, Aufladen von Geld),
 - durch eine Benutzerinteraktion mit einer Anwendung (z. B. Einlösen von Bonuspunkten in einer Online-Anwendung) oder
 - durch eine Lese/Schreibtransaktion eines externen Transponders verursacht werden (z. B. Auslesen eines Gutscheines von einem externen RFID-Transponder und ablegen im sicheren Element)

2 Akzeptanz von NFC-Technologie

Trotz der einfachen Form der Interaktion mit NFC stellen sich Fragen hinsichtlich der Akzeptanz für die Integratoren. In diesem Kontext haben sich unterschiedliche Interaktionsmetaphern (vgl. Anokwa et al. 2007) und die Steigerung der empfundenen Sicherheit bei den Diensten (vgl. Desmedt 2007) als Herausforderungen herauskristallisiert. Dies ist vor allem auch für touristische Anwendungen wichtig, da die Interaktion bzw. die zugehörige Metapher für den Anwender immer verständlich sein soll – unabhängig von Land, Zeit oder Kultur. Auch das Sicherheitsgefühl für Dienste, insbesondere wenn diese im Ausland konsumiert werden, stellt ebenfalls eine wichtige Grundvoraussetzung für die Nutzung dar.

Im Rahmen eines Feldversuches und unterschiedlichen Workshops am Campus Hagenberg wurden diese Faktoren näher analysiert. Bei den Probanden im Trial handelt es sich um 74 Personen (28% weiblich/72% männlich), die für 18 Monate mit einem NFC-Telefon unterschiedliche Services verwenden konnten. Die Probanden an sich wiesen alle eine hohe oder mittlere Technikaffinität und ein sehr starkes bis starkes Interesse an neuen Technologien auf. Im Rahmen des Trials konnten unterschiedliche Services mit dem

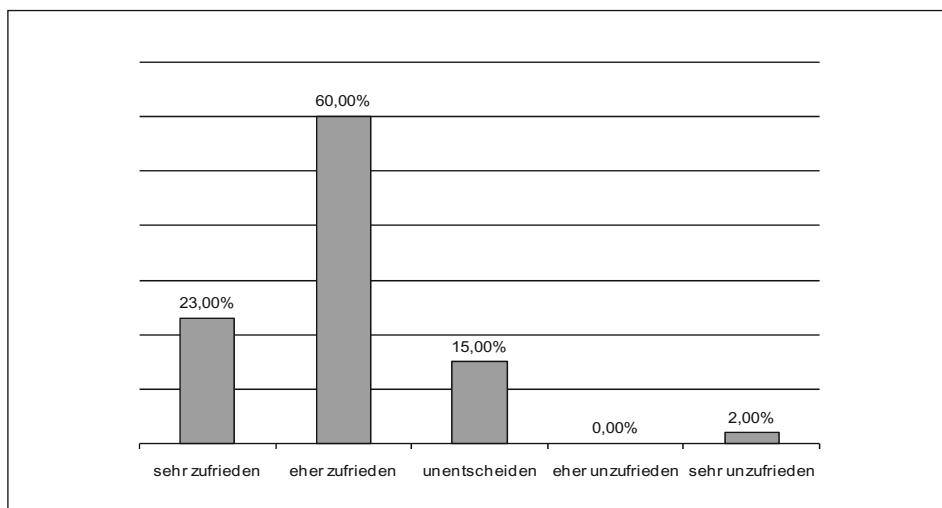


Abbildung 2: Wie zufrieden sind Sie allgemein mit der NFC-Funktionalität?

Quelle: Eigene Darstellung

NFC-Telefon, wie Zutritts- (Klasse III) und Bezahlfunktion (Klasse IV a), einen Informationsdienst (Klasse I) sowie eine Kundenkarte (Klasse III) genutzt werden (vgl. Madlmayr et al. 2008).

Die Befragung der Teilnehmer wurde nach mehrwöchiger Nutzung in Form einer Onlinebefragung durchgeführt. Die Probanden waren mit der Funktion von NFC im Allgemeinen sehr zufrieden bis zufrieden (siehe Abbildung 2). Nach einer Eingewöhnungszeit bzw. dem Verständnis wie die Services konkret zu nutzen sind, war für die Teilnehmer die Konsumation der Services sehr angenehm (siehe Abbildung 3). Als besonderes High-

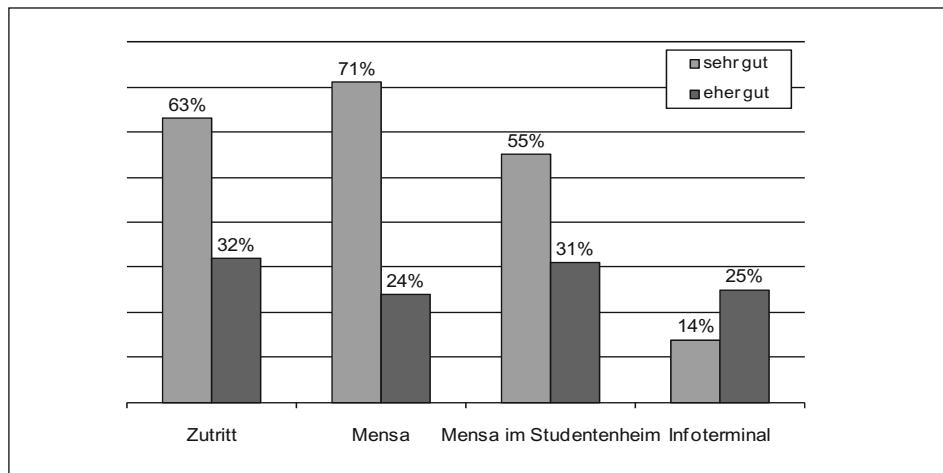


Abbildung 3: Wie zufrieden sind Sie mit den einzelnen Services?

Quelle: Eigene Darstellung

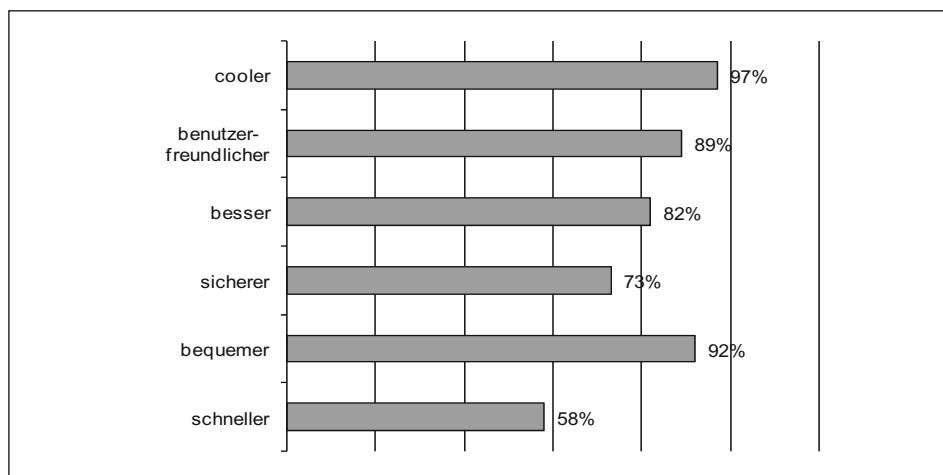


Abbildung 4: Wie beurteilen Sie NFC im Vergleich zu kartenbasierenden Systemen?

Quelle: Eigene Darstellung

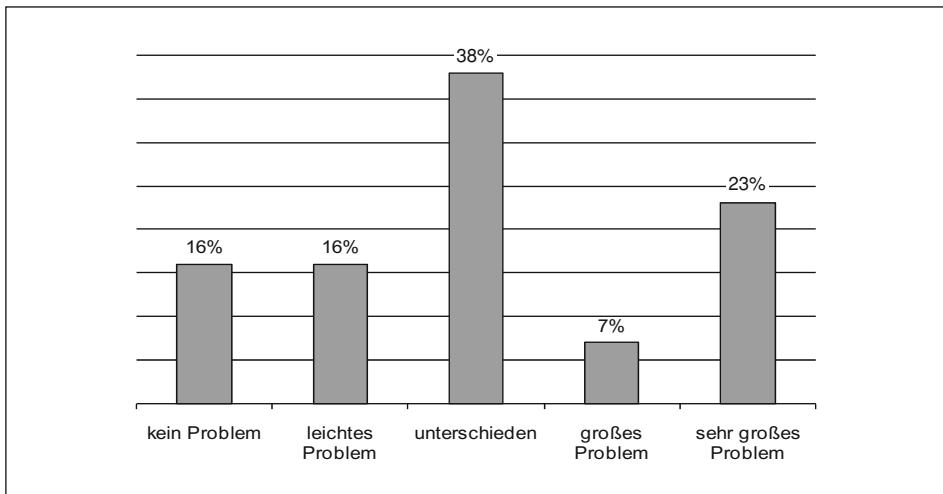


Abbildung 5: Stellt es für Sie ein Problem dar, NFC-Services ohne Akku nicht nützen zu können?

Quelle: Eigene Darstellung

light wurde die Möglichkeit des Aufladens von Geld über eine Anwendung wahrgenommen, wodurch der Weg zum Geldautomaten entfiel.

Im Vergleich zu kartenbasierten Systemen schneidet NFC in vielen Belangen besser ab, wobei die empfundene Sicherheit der neuen Technologie noch verbessert werden sollte (siehe Abbildung 4). Die Vorschläge dafür waren die Einführung eines PINs für jede Transaktion sowie die Möglichkeit die Bezahlfunktion explizit aktivieren zu müssen (über eine Anwendung oder eine dedizierte Taste am Telefon). Die Integration dieser Sicherheitsfunktionen, um dem Konsumenten das Gefühl zu geben, dass seine Daten von Unberechtigten nicht ausgelesen werden können, stellt ein wichtiges Kriterium für die Benutzerakzeptanz dar (vgl. Karpischek/Hamacher 2007).

Als eine weitere Anforderung an NFC im Rahmen des Trials wurde aufgezeigt, dass die NFC-Funktionalität auch mit einem leeren Akku verfügbar sein sollte (siehe Abbildung 5).

Generell sind die Anwender mit der Verwendung von NFC-Technologie zufrieden und können sich vorstellen, diese Technologie im Alltag zu nützen. In der Zwischenzeit gibt es bereits eine Reihe von Feldversuchen und Studien, die zeigen, dass NFC das Potential hat, Prozesse und Dienste des alltäglichen Lebens zu verändern (vgl. Antoniou et al. 2007).

3 NFC-Anwendungen für den Tourismus

Durch die Verwendung von NFC für alltägliche Anwendungen sowie durch die Integration der Technologie in das Mobiltelefon – dem most personal device ever – bieten sich auch entsprechend neue Anwendungen für den Tourismus an. Einsatzszenarien im Tourismus finden sich nicht nur im B2C-, sondern auch im B2B-Bereich. Im Folgenden werden exemplarisch unterschiedliche Möglichkeiten für touristische NFC-Anwendungen aufgezeigt, die zum Teil auch bereits erprobt werden.

3.1 Zutrittsberechtigungen am Telefon

Großes Potential bietet sich für NFC im Bereich von Zutrittsberechtigungen, die bereits heute zum Teil auf RFID-Systemen basieren. Konkret betrifft dies Hotelzimmertürschlösser sowie Fahrzeuge mit Keyless Go Funktionalität. Heutzutage ist es erforderlich, dass der Schlüssel an den berechtigten Inhaber erst direkt vor der Benützung an der Rezeption des Hotels oder der Autovermietung übergeben wird. In Zukunft ist es denkbar, dass der Schlüssel direkt im Anschluss an die Buchung via Kurzmitteilung an das NFC-Mobiltelefon zugestellt wird. Die Übertragung erfolgt gesichert und der Schlüssel wird im Anschluss im sicheren Element des NFC-Endgerätes abgelegt, wo dieser nur von einem zugehörigen Lesegerät wieder ausgelesen werden kann. Die Zuweisung des Zimmers bzw. des Fahrzeuges zu dem versendeten Schlüssel erfolgt erst kurz vor der Nutzung. Zimmernummer oder Fahrzeugkennzeichen kann der Anwender über eine Anwendung am Telefon abfragen. Somit sind die Prozesse von Check-in und Check-out in Zukunft nicht mehr erforderlich. Hinzukommt, dass im Verlustfall der Schlüssel über eine SMS gesperrt und ein Duplikat in Form einer Smartcard oder auf einem anderen NFC-Telefon ausgestellt werden kann. Ähnliches ist natürlich auch für RFID-basierte Skipässe oder Event Tickets (z. B. RFID-Tickets wie bei der Fußballweltmeisterschaft 2006) denkbar, die über eine Webseite gekauft und an das Mobiltelefon zugestellt werden.

Für den Betreiber eines solchen Services reduzieren sich einerseits die Kosten für die Kartenausgabe. Zudem wird an Flexibilität durch die dynamische Bindung des Schlüssels an das Zimmer/Auto sowie die Sperrmöglichkeit gewonnen. Die Möglichkeit, angepasste Informationen am Display des Telefons darzustellen, stellt eine neue und zielgerichtete Möglichkeit der Kommunikation vor, während und nach der Nutzung eines Dienstes mit dem Kunden dar.

3.2 Informationssysteme

Die einfache Möglichkeit der Interaktion in Form einer Berührung sowie die Möglichkeit multimedial aufbereitete Informationen durch das mobile Endgerät darzustellen, erlauben



Abbildung 6: ConTag des RMV

Quelle: RMV 2009

auch den Einsatz für intuitive Informationsservices. Ein solches wurde auch beispielsweise für einen NFC-Feldversuch in Hanau (Deutschland) erarbeitet.

An jeder Haltestelle des Rhein-Main-Verkehrsverbundes (RMV) wurden so genannte ConTags (siehe Abbildung 6) installiert. Es handelt sich dabei um RFID-Tags in einer speziellen Aufmachung, die an den Automaten und Fahrplänen angebracht wurden. Die RFID-Tags beinhalten dabei zwei NDEF-Datensätze, wobei der erste den Download einer RMV-Anwendung veranlasst. Der zweite Datensatz identifiziert die Haltestelle und kann so der Anwendung mitteilen, wo sich der Anwender im Moment befindet. Für eine Fahrplanauskunft muss also lediglich der ConTag mit einem NFC-Telefon berührt werden, um den Download der Anwendung auf das Telefon zu veranlassen, was nur bei der erstmaligen Verwendung erforderlich ist. Durch die zusätzlichen Ortsinformationen am ConTag kann die Anwendung die Abfahrzeiten der Verkehrsmittel von dieser Haltestelle anzeigen. Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit durch die Anwendung den passenden Fahrschein zu erstehen.

Ähnliche Installationen finden sich auch auf der Ferieninsel Sylt. Bei dem Projekt Sylt Mobil wurde 2006 ein Reiseführer auf NFC-Basis realisiert. Dafür wurden allgemeine Treffpunkte, Sehenswürdigkeiten und Lokale mit Tags (siehe Abbildung 7) versehen. Auf den Tags wurden URLs zu Webseiten mit weiterführenden Informationen abgelegt. Durch Berühren der Tags mit dem NFC-Telefon, das auch bei Hotels ausgeliehen werden kann, können die Reisenden Informationen zu dem jeweiligen Standort abrufen und zusätzliche Dienste wie beispielsweise einen verknüpften Veranstaltungskalender sowie Fahrpläne von Verkehrsmitteln downloaden.



Abbildung 7: Syltinfo-Tag

Quelle: Syltinfo 2009

Wichtig für derartige Services ist die einheitliche Gestaltung der Tags für die Anwender, damit diese erkennen, welche Punkte mit Informationen hinterlegt sind. Aus diesem Grund arbeitet das NFC-Forum an der Gestaltung eines einheitlichen Touch-Marks, welcher weltweit die NFC-Interaktionspunkte kennzeichnen sollen. Zudem ist es notwendig über Beschriftungen dem Konsument zu verdeutlichen, welche Informationen er erhält.

bzw. welche Aktion am Telefon ausgelöst wird, wenn der Tag berührt wird. Dies soll dem Konsumenten Sicherheit vermitteln und die Frequenz der Nutzung erhöhen. Entsprechende Resultate wurden im Zuge von Studien bei den beiden Feldversuchen gewonnen. Hinsichtlich der technischen Realisierungen ist es zudem erforderlich, dass die Daten auf dem Tag einerseits nicht von unberechtigten Dritten modifiziert werden können, andererseits das Endgerät aber auch in der Lage ist, die Authentizität der Daten festzustellen und bei Gefahr die Anweisungen auf dem Tag nicht ausführt. Eine Rückfrage zur Ausführung von Anwendungen, die mit den Daten am Tag verknüpft sind sollte vermieden werden, um eine möglichst einfache Benutzbarkeit zu gewährleisten (vgl. Antoniou et al. 2007).

3.3 Workforce Management

Ein interessanter Anwendungsbereich im B2B-Segment stellt die Möglichkeit des Workforce Management durch NFC dar. Dieser Anwendungstyp basiert auf der Idee, dass sich Mitarbeiter durch die Berührung eines Tags an einem Backendsystem anmelden können und das Backendsystem so erkennt, wo sich der Mitarbeiter im Moment befindet. Das Backendsystem kann dem Mitarbeiter entsprechende Informationen zur Tätigkeit zukommen lassen, wie im Folgenden am Beispiel eines Reinigungsdienstes erläutert wird.

Jeder Mitarbeiter des Reinigungsteams erhält ein NFC-Telefon, das ihm den ersten zu erledigenden Reinigungsbereich am Display anzeigt. Vor Beginn der eigentlichen Reinigung berührt der Mitarbeiter einen Tag in diesem Reinigungsbereich, wodurch über eine Datenverbindung zum Backendsystem einerseits der Startzeitpunkt der Arbeits verrichtung protokolliert wird und andererseits dem Mitarbeiterarbeit noch Zusatzinformationen zur Reinigung zugespielt werden können (z. B. Sonderwünsche von Kunden). Nach Beendigung der Reinigung berührt der Mitarbeiter wiederum den Tag, um dem Backendsystem zu signalisieren, dass die Tätigkeit abgeschlossen ist.

Da das Backendsystem einerseits immer die Standorte aller Mitarbeiter kennt und andererseits auch die Zustände aller Reinigungsbereiche, kann in einem nächsten Schritt dem Mitarbeiter jeweils der am besten passende Reinigungsbereich über das NFC-Endgerät mitgeteilt werden. So kommt es zu einer Optimierung des Ablaufes der Reinigung sowie zu einer Steigerung der Qualität, weil individuelle Bedürfnisse im Zuge der Prozessverrichtung just-in-time an den Mitarbeiter gesendet werden können. Das Erstellen von Reinigungsplänen ist zudem nicht mehr erforderlich, weil die Mitarbeiter dynamisch die jeweilige Information zugesendet bekommen. Auch die Protokollierung der Arbeitszeit kann so erfolgen.

Ein derartiges System kann auch für Wachdienste, Wartungsdienste oder auch für Kranken- und Pflegedienste eingesetzt werden. Ein Vorteil dieses Konzepts stellt die einfache und kostengünstige Implementierung aus technischer Hinsicht dar. Zudem können Ablaufpläne, Zeiterfassung und Qualitätskontrolle mit einem einzigen System erledigt werden. Die so gewonnenen Daten können zudem für Benchmarking- und Controllingzwecke herangezogen werden.

3.4 Location Based Services (LBS)

Die Verwendung von RFID zur Bestimmung von Standorten wurde bereits in unterschiedlichen Arbeiten diskutiert. Da allerdings durch die Integration der RFID-Reader-

Funktionalität in mobile Endgeräte diese Technologie für den Massenmarkt verfügbar wird, sind darauf basierende Anwendungen nun einfach zu realisieren. Die Realisierung einer Anwendungen kann entweder als Klasse I Anwendungen geschehen, wenn die komplette Anwendungslogik am Endgerät integriert ist, oder als Klasse II Anwendungen, wenn serverseitig Aktionen durch die Berührung eines Tags ausgelöst werden sollen.

Ein Prototyp für ein entsprechendes Spielkonzept wurde bei LoMoTain erstellt (Kröschke et al. 2009). Mit diesem System können Tourismusregionen selbstständig eine LBS-Anwendung umsetzen, die RFID-Tags zur Positionsbestimmung verwenden. Der Vorteil dieses Navigationskonzeptes liegt darin, dass das System auch innerhalb von Gebäuden funktioniert oder an anderen Plätzen, wo nur eine schlechte Sichtverbindung zu Satelliten besteht (z. B. im Wald). So lassen sich auch Navigations- und Anwendungskonzepte für Museen oder Indoor-Veranstaltungen realisieren. Die Positionsbestimmung erfolgt in diesem Fall über die Tag-ID, der in der Anwendung am Telefon ein bestimmter Standort zugeordnet ist.

Die Implementierung der Clients am Telefon erfolgt statisch, damit dem Anwender keine zusätzlichen Kosten durch eine Datenverbindung anfallen, was besonders für ausländische Gäste abschreckend wirken würde. Solche Kosten fallen auch beispielsweise bei der Nutzung von assisted GPS (A-GPS) an, bei dem vom Mobilfunknetzbetreiber die Standortdaten präzisiert werden.

4 Konklusion und Ausblick

Die Integration von NFC-Technologie in mobile Endgeräte bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten für Anwendungen, von denen auch der Tourismus profitieren kann. Im Rahmen von Studien hat sich gezeigt, dass NFC zudem eine intuitive Möglichkeit der Interaktion mit einem mobilen Endgerät darstellt. Während sich im Moment Telefonhersteller und Mobilfunknetzbetreiber auf die Einführung der Endgeräte vorbereiten, ist es für Touristiker wichtig, sich jetzt mit dem Thema auseinanderzusetzen und sich aktiv als Stakeholder in das NFC-Ökosystem einzubringen (vgl. GSMA 2007). Im Moment wird die SIM-Karte im Endgerät als Plattform für das sichere Element gehandelt, weshalb mit Kosten für die Unterbringung von Anwendungen (Schlüsseln, etc.) auf dieser zu rechnen ist. Dies gilt es in der Planungsphase von entsprechenden NFC-Anwendungen zu berücksichtigen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt dabei ist, dass es zu keiner zu starken Fragmentierung von Tourismusapplikationen kommt (z. B. dass nicht jedes Hotel seine eigene „Schlüssel“-Anwendung hat). Ziel sollte es sein, dass sich Tourismusregionen auf eine einzige Anwendung verständigen, mit der das gesamte Angebot an Services mit dem Telefon genutzt werden kann. Das mobile Endgerät soll zu einem Begleiter in der Tourismusregion werden, der aus dem Technologieportfolio mit NFC, GPS, Datenverbindungen und Kamera ein Optimum für den Anwender herauasholt. Für den Verbraucher ist es dabei gleichgültig, welche Technologie verwendet wird und woher die Informationen und Daten kommen – im Vordergrund steht der Nutzen des Services. Aus diesem Grund wird auch NFC nicht über Technologie-Push sondern nur über Market-Pull Strategien am Markt Fuß fassen können. Dies kann nur erreicht werden, wenn Anwendungsanbieter zusammenarbeiten und kompatible Dienste anbieten.

Zusätzliche Punkte, die vor der Einführung von NFC basierenden Diensten betrachtet werden müssen, sind Sicherheitsaspekte bei der Gestaltung der Anwendungen, sowie einheitliche Logos für Services, um die Wiedererkennung zu steigern. Bei der Ausrollung der Tag-Infrastruktur sollte auf ein flexibles Design der Datenstrukturen geachtet werden, um die Tags für unterschiedliche Anwendungen nützen zu können.

Der Vorteil, durch Card-Emulation auch verschiedene kontaktlose Smartcards in einem Endgerät unterzubringen, wird auch Veränderungen hinsichtlich der Benutzbarkeit für den Konsumenten mit sich bringen. Die unterschiedlichen vorgestellten Anwendungen sollen einen Anstoß für den vielfältigen und kreativen Einsatz von NFC darstellen, da abseits von Ticketing und Bezahlservices die Technologie auch für spezialisierte B2B- und B2C-Anwendungen eingesetzt werden kann. Erste Studien im Rahmen von Feldversuchen haben gezeigt, dass die Technologie von dem Endverbraucher als intuitiv eingestuft wird und rasch eine hohe Akzeptanz findet.

Literaturverzeichnis

- Anokwa, Y./Borriello, G./Pering, T./Want, R. (2007): A User Interaction Model for NFC Enabled Applications. In: Proceedings of the PerComW, IEEE Computer Society, 5, S. 357–361.
- Antoniou, Z./Varadan, S. (2007): Intuitive Mobile User Interaction in Smart Spaces via NFC-Enhanced Devices. In: Proceedings of the the Third International Conference on Wireless and Mobile Communications, IEEE Computer Society.
- Bishwajit, C./Juha, R. (2005): Mobile Device Security Element. Mobey Forum, Helsinki. Auszug, am 28.04.2009: <http://www.mobeyforum.org/files/Mobey%20Forum%20Security%20Element%20Analysis%20Summary%202005.pdf>
- Desmedt, Y. (2007): From Relative Security to Perceived Secure. In: Financial Cryptography, Position Statement in RFID S&P Panel, S. 53–56.
- European Computer Manufacturers Association (2004): ECMA340 – Near Field Communication Interface and Protocol (NFCIP-1). Genf.
- Greenfield, A. (2006): Everyware. The dawning age of ubiquitous computing. Berkeley: New Riders Publishing.
- GSM Association (2007): NFC Whitepaper – Mobile NFC Services. 2. Revision. London. Auszug, am 28.04.2009: http://www.gsmworld.com/documents/nfc_services_0207.pdf.
- International Organization for Standardization (2004): ISO/IEC 18092: Near Field Communication – Interface and Protocol (NFCIP-1). Genf.
- Karpischek, S./Hamacher, S. (2007): Auswirkungen NFC-basierter mobiler Produktinformationssysteme auf den Entscheidungsprozess des Konsumenten IEB Institute of Electronic Business e.V. An-Institut der Universität der Künste Berlin.
- Krösche, J./Scheuchenegger, M./Drab, A./Selinger, S. (2009): Mobile Statechart-basierte Touristik-Anwendungen. In: Hansen, S. H. R/Karagiannis, D./Fill, H. (Hg.): Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen – 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Wien: OCG, S. 771–780.
- Madlmayr, G./Langer, J./Scharinger, J. (2008): Erkenntnisse und Ergebnisse aus einem NFC Feldversuch. In: Kastner, J. (Hg.): Proceedings of the 2nd Research Forum of the Universities of Applied Sciences Austria: Shaker Verlag, S. 209–214.
- Madlmayr, G./Langer, J./Scharinger, J. (2008): Managing an NFC Ecosystem. In: Proceedings of the 7th Conference on Management of mobile Business, IEEE Computer Society.
- Romen, G. (2006): NFC Forum Announces Technology Roadmap News Conference Slides. Auszug, am 25.11.2009: http://www.nfc-forum.org/news/june06_architecture_and_specs/Technology_Roadmap_News_Conference_Slides_-_June_2006.pdf
- Weiser, M. (1995): The computer for the 21st century. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc.

Autoreninformation



Gerald Madlmayr

Gerald Madlmayr, MSc, arbeitet als IT-Berater mit Schwerpunkt Telekommunikation in Wien. Dabei behandelt er Themen im m-commerce Bereich mit Focus auf neue Technologien und Sicherheit. Zuvor war er vier Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Campus Hagenberg der FH OÖ tätig und beschäftigte sich mit NFC/RFID Technologie für mobile Systeme. Im Zuge seiner Tätigkeit wurde der erste NFC Feldversuch in Österreich realisiert. Seine Arbeit spiegelt sich zudem in mehr als 15 Publikation zum Thema NFC wider.



Josef Scharinger

Prof. Dr. Josef Scharinger promovierte 1995 an der Johannes Kepler Universität Linz und ist derzeit als außerordentlicher Universitätsprofessor am Institut für Computational Perception tätig. Er fungiert laufend als Gutachter für eine Vielzahl von internationalen Journals und Tagungen, und hat mehr als 60 internationale wissenschaftliche Publikationen in Büchern, Journals und Tagungsbänden veröffentlicht. Des Weiteren ist er Mitverfasser von 4 Patenten im Gebiet der IT Sicherheit.

Anforderungen und Besonderheiten mobiler dynamischer Routenplanung im touristischen Outdoor-Kontext

Florian Wenzel^a und Martin Soutschek^b

^a Universität Augsburg

wenzel@informatik.uni-augsburg.de

^b Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

martin.soutschek@alpstein.de

Kurzdarstellung

Während sich Navigationsgeräte im Automobilsektor bereits als Standard etabliert haben, ist das Angebot mobiler Systeme für den Outdoor- und Freizeitbereich immer noch begrenzt. Da eine neue Generation von GPS bestückten Smartphones, wie das iPhone oder Google Android-Geräte jedoch eine bisher nicht dagewesene Nutzerfreundlichkeit bieten, ist davon auszugehen, dass sich Outdoor Navigationslösungen auch im Freizeit- und Tourismusbereich etablieren werden. Im Gegensatz zur klassischen Straßennavigation gibt es jedoch unterschiedliche Anforderungen an Funktionalität und Benutzeroberfläche einer mobilen Outdoor-Navigationslösung. Auf Basis theoretischer Grundlagen und praktischer Erfahrungen wurde eine Navigationssoftware für den Wanderer und Tourengeher entwickelt. Anhand des outdooractive.com Mobile Client Prototypen werden die Besonderheiten mobiler dynamischer Routenplanung im Outdoor-Kontext aufgezeigt. Der Beitrag gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Umsetzung und erläutert Vorteile, Limitierungen und Probleme mobiler dynamischer Routenplanung. Zudem werden potentielle Ansätze für zukünftige Forschung und Entwicklungen, sowie Möglichkeiten zur Vermarktung und Integration von lokalen touristischen Inhalten für Tourismusregionen und touristische Dienstleister aufgezeigt.

Stichwörter: *Outdoor-Navigation, dynamische Routenplanung, Tourenplanung, Location Based Services, Kontext*

Abstract

While car navigation systems have already become commodity products with a declining price level, the range of mobile navigation systems for the outdoor and recreation markets is still very limited. However, as a new generation of GPS enabled smartphones like the iPhone or Google Android devices provide unprecedented usability experiences, it may be expected that outdoor navigation solutions will also become commoditised in the recreation and tourism markets in the near future. In contrary to car navigation systems, mobile outdoor navigation solutions have a different set of specific user interface and functionality requirements. Drawing on a theoretical basis and practical experiences, a navigation solution for hikers was developed. Based on the outdooractive.com mobile client prototype, the distinct characteristics of dynamic route planning on a mobile device are outlined in an outdoor application context. The article provides an overview about the current state of development and explains advantages, limitations and problems of mobile dynamic route planning. Furthermore, prospects for future research and development as well as opportunities for marketing and integrating content from tourism destinations and tourism service providers are presented.

Keywords: *outdoor navigation, dynamic route-planing, tour planning, location based services, context*

Einleitung

Wandern hat sich gerade in den letzten Jahren als Freizeitaktivität und Trendsport zunehmender Beliebtheit erfreut und wurde daher sogar als Megatrend bezeichnet (vgl. Brämer 2002). Ebenfalls als Megatrend könnten aus technologischer Sicht die derzeitigen Entwicklungen von GPS bestückten Smartphones mit Touchscreen, digitalem Kompass und anderen Sensoren gesehen werden. Doch obwohl mit der Konvergenz der beiden Trends gerade für Outdoor-Anwendungen ein großer potentieller Markt vermutet wird, und mobile Dienste für Wanderer an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Projekten wie PARAMOUNT (vgl. Reinhard et al. 2003), ReGeo (vgl. Frech/Koch 2003), WebPark (vgl. Dias et al. 2004), GiMoDig (vgl. Sarjakoski/Sarjakoski 2005), WalkOnWeb (vgl. Paepen 2007) oder TourGuide (vgl. Haid et al. 2008) immer wieder als beliebtes Forschungsthema aufgegriffen wurden, existieren bisher kaum Anwendungen für Wanderer, die nach einer anfänglichen Prototypenphase fortgesetzt wurden. Von den wenigen Anwendungen, die von technik-affinen Pionieren und Visionären verwendet werden, schaffte es bisher keine, über Moore's (1991) berüchtigten „Chasm“, der für viele technologische Anwendungen die unüberwindbare Kluft für den Schritt in Richtung Massenmarkt darstellt, hinauszukommen.

Spätestens seit Einführung des iPhones und Google Android-Smartphones haben mobile Endgeräte jedoch einen Reifegrad erlangt, der die Voraussetzung für eine breite Durchdringung des Massenmarktes mit mobilen Navigationslösungen und Location Based Services schafft. Gerade das touristische Umfeld bietet in diesem Zusammenhang eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten für mobile Dienste. Bei der Suche nach Informationen und dem Entscheidungsverhalten in der Planungsphase hat das Internet im Zuge von Web 2.0 bereits zu entscheidenden Veränderungen für die Freizeit- und Tourismusbranche geführt (vgl. Petr 2008). Nun stehen dem Tourismus weitere Innovationen auch bei der Informationssuche und Entscheidungsprozessen der Touristen vor Ort bevor. Speziell für diese komplexen touristischen Prozesse nehmen die intelligenten mobilen Begleiter eine immer wichtigere Rolle ein, da im Gegensatz zur Recherche am Computer auch die unmittelbare Umgebung der Benutzer und andere kontextrelevante Aspekte in den Entscheidungsprozess eingebunden werden können. Bereits vorhandene Systeme lehnen sich jedoch noch sehr an die klassische Straßennavigation an und bieten lediglich eine erweiterte Datenbasis, um Navigation auch abseits der Verkehrsführung zu realisieren. Dieser Ansatz macht eine Einbeziehung des Kontextes in Routenentscheidungen schwierig und bietet zum Beispiel einem Wanderer keinen wesentlichen Informationsmehrwert vor Ort. Damit mobile Anwendungen dauerhaft nicht nur die Adaption bereits vorhandener Funktionalität gewährleisten, sondern auch einen realen Nutzen für Anwender darstellen, werden im Zuge dieses Beitrages die Anforderungen an Funktionalität und Benutzeroberfläche eines mobilen Clients auf Basis theoretischer Grundlagen und praktischer Erfahrungen definiert. Anhand des outdooractive.com Mobile Client-Prototyps, einer Navigationslösung für den Wanderer und Tourengeher, werden die Besonderheiten mobiler dynamischer Routenplanung im Outdoor-Kontext aufgezeigt. Hier stehen besonders die Einflüsse dynamischer Komponenten von intra-personeller, inter-personeller, oder globaler Natur im Mittelpunkt der Kontextbetrachtung. Anpassungen einer ursprünglich gewählten Route durch eine Veränderung des aktuellen Kontextes, zum Beispiel durch eine spontane Entscheidung des Wanderers, oder verursacht durch äußere Einflüsse wie Wetter, sind in der vorgestellten Anwendung auch ohne Netzwerkverbindung direkt auf dem mobilen Endgerät möglich.

1 Theoretische Grundlagen

Für die Entwicklung von mobilen dynamischen Outdoor-Navigationsdiensten steht eine breite wissenschaftliche Basis zur Verfügung. Neben der klassischen Tourismusliteratur zu Informationssuche und Entscheidungsprozessen bietet gerade die Literatur zur Wegfindung und räumlichem Verhalten eine umfangreiche theoretische Grundlage um die Bedeutung von Landmarks und kognitiven Prozessen beim Kennenlernen von unbekannten Gebieten und dem Navigieren von Routen besser zu verstehen (vgl. Golledge/Stimson 1997; Kitchin/Blades 2002). Ein weiterer Forschungsbereich ist die Modellierung des Benutzerkontextes. Hier wird versucht, mögliche Parameter wie geographische Positionsdaten, den Grund für die Nutzung eines Dienstes, aktuelle Zeit, Umgebung, die bereits zurückgelegte Strecke, Orientierungsrichtung, den Benutzer selbst oder kulturelle und soziale Aspekte in einem Modell zu vereinen, um dann den mobilen Service selbst möglichst optimal an die spezifischen Anforderungen des aktuellen Benutzerkontextes anpassen zu können (vgl. Sarjakoski/Nivala 2005). Für den Benutzer kann auf diese Weise die Usability eines Dienstes oft entscheidend verbessert werden, zum Beispiel bei Karten, die in Abhängigkeit des Kontextes eine angepasste kartographische Darstellungen auf dem mobilen Endgerät bieten (vgl. Reichenbacher 2004). Wissenschaftliche Ansätze gibt es auch bei der Entwicklung von Algorithmen, die Besonderheiten bei der Tourenplanung für Wanderer berücksichtigen (vgl. Cyganski 2007; Winter 2002). In einem Forschungsprojekt, bei dem Nivala et al. (2009) Probanden in einer realen Nutzersituation auswählten, konnten sie mit Hilfe verschiedener qualitativer Methoden neun Kernthemen identifizieren, die für die Konzeption von Location Based Services Anwendungen für die Zielgruppe Wanderer relevante Benutzeranforderungen darstellen:

- Planung einer Wanderung
- Zusatzinformationen zum Wandergebiet
- Positionsdiene
- Position anderer Wanderer
- Veränderungen der Bedingungen
- Notfallsituat
- Aufzeichnen von Erlebnissen
- Teilen von Erlebnissen
- Integrierte und anpassungsfähige Dienste für Wanderer

Schon bei der Vorbereitung einer Wanderung zeigte sich der umfangreiche Informationsbedarf von Wanderern, wobei Informationen wie Karten in verschiedenen Maßstäben, individuelle Routenkarten, Wetterbericht oder Anreiseinformationen möglichst gebündelt bereitgestellt werden sollten. Für einen mobilen Dienst wurde gerade das Eintreten unerwarteter Situationen und die damit verbundene Unterstützung beim Umplanen einer Route von den Wanderern als besonders wichtiges Kriterium erachtet. Dass solche unerwarteten Situationen oder spontanen Änderungen von Plänen häufig auftreten, zeigen die Ergebnisse einer Untersuchung zum Reiseverhalten von unabhängig reisenden Touristen in Neuseeland. Hier stellten Hyde und Lawson (2003) fest, dass ein wesentlicher Teil der Reiseroute und Unternehmungen nicht vorab geplant waren, sondern bestimmte Entscheidungen oft sehr flexibel und kurzfristig während der Reise getroffen wurden. Sie begründen diese Erkenntnis mit dem Wunsch der Touristen nach einem gewissen Überraschungsmoment, bei dem spontane Entdeckungen gemacht werden, die dann umso

spannender und erfreulicher sind. Obwohl mobile Services im Tourismusbereich bereits seit vielen Jahren Gegenstand der Forschung sind, gibt es bisher nur wenig theoretische Grundlagen im Bereich mobiler dynamischer Outdoor-Navigation. Um Wanderer auch in ungeplanten Situationen optimal bei der Navigation unterstützen zu können, ist eine dynamische Routenberechnung in Abhängigkeit von Kontextveränderungen jedoch erforderlich.

2 Besonderheiten mobiler dynamischer Routenplanung

Unabhängig vom Kontext basieren Navigationssysteme auf einer gemeinsamen Grundfunktionalität. In einem zugrunde liegenden Netzwerk, welches ein Straßen- oder Wege- netz repräsentiert, muss ein Weg von einem Startpunkt s (auch Quelle genannt) zu einem Ziel t (der Senke) gefunden werden, der ein oder mehrere Kriterien erfüllt bzw. optimiert. Da in diesem Basisnetz Wegpunkte stark miteinander verknüpft sind, gibt es in der Regel mehr als einen möglichen Weg von der Quelle zur Senke. Zusätzlich kann es vorkommen, dass Kanten zwischen zwei Punkten nicht nur ein Kriterium, wie zum Beispiel die Distanz zwischen genau diesen Punkten beinhalten, sondern zusätzliche Informationen in Form eines Kriterienvektors bieten (vgl. Raith/Ehrhart 2009).

Während im Straßenverkehr die Wegfindung meist auf ein Kriterium wie Zeit oder Distanz beschränkt ist, gestaltet sich die Wegsuche im Outdoor-Bereich wesentlich schwieriger, da hier auch Faktoren wie Wegbelag, Höhenunterschied oder Schönheit der Landschaft eine Rolle spielen. Im Gegensatz zur weit verbreiteten Wegfindung für Autofahrer, für die es im Falle eines einzelnen Kantenkriteriums effiziente Wegfindungs- algorithmen gibt, bestehen die Schwierigkeiten im Freizeitbereich also zum einen in der Nutzung multipler Kriterien wie auch in der Schwierigkeit, subjektive Empfindung wie Aussicht in einen objektiven Wegfindungsalgorithmus zu integrieren.

Neben diesem generellen Unterschied, der sich auf die Verwendung unterschiedlicher Algorithmen wie Labeling Algorithmen (vgl. Guerriero/Musmanno 2001) oder Evolutio- näre Algorithmen (vgl. Mooney/Winstanley 2006) abbilden lässt, gibt es noch weitere Be- sonderheiten, die sich aus dem Einsatz im Outdoor-Bereich ergeben. Ein großer Aspekt ist das Einwirken von dynamischen Faktoren auf den Wegfindungsprozess und deren Mo- dellierung (vgl. Kießling 2002). Diese lassen sich in drei Klassen unterteilen, nämlich globale, inter-personelle und intra-personelle Einflüsse.

Generell treffen diese natürlich auch auf die konventionelle Straßennavigation zu, im Folgenden wird erläutert, warum hier aber bereits effiziente Lösungsmöglichkeiten gege- ben sind, die sich in dieser Weise nicht ohne Weiteres auf den Outdoor-Bereich übertragen lassen.

Globale dynamische Faktoren lassen sich als nicht vom Menschen beeinflussbar cha- rakterisieren. Sie stellen damit das größte Hindernis für eine erfolgreiche und optimale Wegberechnung dar. Beispiele sind Unwetter oder andere Arten höherer Gewalt, sowie temporäre oder dauerhafte Wegblockaden. Tritt eines der genannten Ereignisse ein, so zieht es eine starke Veränderung des Wegenetzes nach sich, sei es aufgrund veränderter Kantenkosten oder aufgrund des Wegfalls ganzer Kanten bei einer Sperrung oder starken Auslastung eines Wegsegmentes. Diese tiefgreifenden Effekte globaler Faktoren machen es schwierig, effiziente Ausgleichsstrategien zu implementieren. Um Kriteriengewichte zumindest temporär konstant zu halten, hat sich das sogenannte Clustering bewährt (vgl.

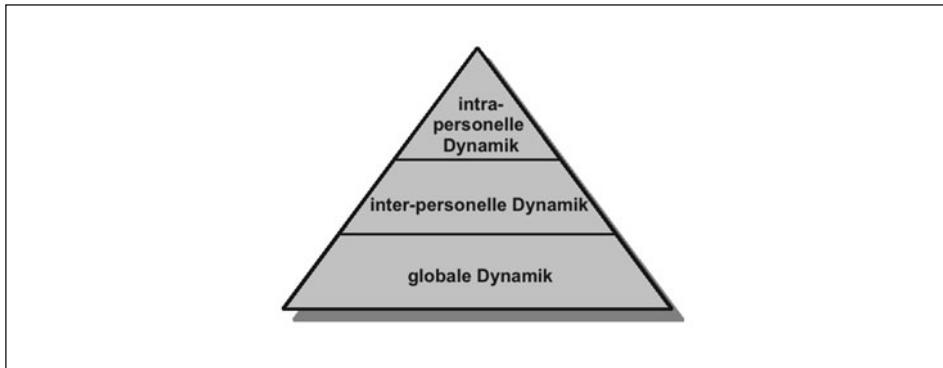


Abbildung 1: Arten dynamischer Faktoren

Quelle: Wenzel 2009

Schultz et. al 2007). Innerhalb eines Clusters, das z. B. anhand der Tageszeit oder vorherrschender Wetterbedingungen definiert ist, bleiben die Werte der restlichen Attribute konstant, so dass bei der Wegfindung nur entschieden werden muss, welches Cluster und somit welche Instantiierung des Netzwerks zur Wegfindung herangezogen wird.

Im Falle von Komplettausfällen ganzer Segmente gestaltet sich ein Ausgleich schwieriger. Hier helfen im Straßenbereich Dienste wie der Traffic Message Channel (TMC), wobei es sich um Stau- und Sperrmeldungen handelt, die mit dem Radiosignal gesendet werden. Es zeigt sich bereits ein deutlicher Unterschied zum Outdoor-Sektor, da dort kein solcher Dienst existiert. Ein mobiler Client für diesen Bereich kann sich somit nur auf grob aufgelöste Wetterdaten verlassen, Warnmeldungen bei verschütteten oder unpassierbaren Wegen ähnlich dem TMC gibt es hier bisher nicht.

Aus einer technischen Perspektive bedeutet dies, dass solche Meldungen aus anderen Quellen bezogen und zur Berechnung aufgearbeitet werden müssen, wie z. B. von Internetseiten der Wetterdienste oder mittels entsprechender Web-Feeds. Dies kann nur über das Interpretieren von für den Menschen gestalteten Webdiensten geschehen. Das Parsen dieser Seiten, also die Nutzbarmachung für Berechnungen, ist jedoch abhängig vom Aufbau der Seite oder dem Format entsprechender Nachrichtendienste, so dass immer wieder Anpassungen nötig sind, sobald Änderungen vorliegen. Hier fehlt ein klarer Übertragungsstandard und zentrale Bezugsquellen für global relevante Informationen.

Inter-personelle Faktoren beschreiben den Unterschied zwischen Personen. Geht es z. B. um die Gewichtung von Attributen, die für eine interessante Wanderroute wichtig sind, so werden einige von ihnen von allen Personengruppen im Konsens als wichtig eingeschätzt, wobei andere Kriterien nur von einer Minderheit der Befragten als bedeutend erachtet werden (vgl. Cziferszky/Winter 2002). Der Nutzen U^* (utility) einer Route bzw. eines kürzesten Weges ist somit abhängig von einer eindeutigen Komponente U und einem persönlichkeitsbezogenen Summanden e und ergibt sich aus $U^* = U + e$ (vgl. Modesti/Sciomachen 1998). Aus dieser Erkenntnis lassen sich Möglichkeiten zum Einbezug inter-personeller Faktoren ableiten.

Um die variable Komponente zu erlernen, benötigt ein Client Feedback vom Benutzer, da nur dieser über seine persönliche Wertschätzung Auskunft geben kann. Dies kann zum einen mit einer Bewertung einzelner Wegfindungskriterien bei der ersten Ausfüh-

rung der Software geschehen, um vom Wegfindungsalgorithmus verwendete Gewichte für jedes Kriterium dementsprechend anzupassen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den berechneten Wegvorschlag im Nachhinein vom Benutzer bewerten zu lassen, um dem System nach einer anfänglichen Lernphase eine präzise Vorhersage der Präferenzen zu erlauben. Jedoch kann der dritte Typ dynamischer Einflüsse, nämlich intra-personelle Faktoren die Erstellung eines genauen Benutzerprofils unmöglich machen.

Diese Unterschiede in den Präferenzen einer einzelnen Person abhängig vom Kontext und der Zeit stellen eine weitere Herausforderung für eine optimale Wegfindung dar (vgl. Peeta/Yu 2005). Geht man von einer finiten Anzahl relevanter Kriterien einer Person aus, so sind in einer gegebenen Situation laut eines Modells von Chen et al. (2001) diejenigen von größter Bedeutung, die im Moment der Betrachtung am meisten missachtet werden. Dies wird durch eine Abweichung von einem Idealzustand beschrieben, so dass die größte Abweichung eines bestimmten Merkmals die größte Aufmerksamkeit beim Benutzer hervorruft.

Die Einbeziehung dieser intrinsischen dynamischen Faktoren ist von größter Schwierigkeit, da hierzu ein internes Modell des Benutzers erstellt werden muss. Aktuelle Systeme lassen dem Benutzer noch wenige Freiräume, um diese situationsbezogenen Unterschiede in den Wegfindungsprozess einzubinden. So kann generell ein Nutzer zwar wählen, ob die schnellste oder kürzeste Route zu bevorzugen ist, danach findet jedoch keine Anpassung mehr statt.

Abhilfe könnte besonders im Freizeit- und Outdoor-Bereich der Einsatz von Sensoren schaffen, mit deren Hilfe die aktuelle Situation des Benutzers auf ein internes Modell abgebildet werden kann. So können z. B. Pulsmesser die aktuelle physische Befindlichkeit des Anwenders messen und Umweltsensoren einen Rückschluss über Wetter und Wegbedingungen zulassen. Mit Hilfe dieser Daten können der Wegfindungs- und Führungsprozess besser auf die aktuelle Befindlichkeit und auf die Präferenzen des Benutzers abgestimmt werden.

Abschließend lässt sich für die Relevanz dynamischer Faktoren bei der Wegfindung sagen, dass sie im Outdoor-Bereich wesentlich umfassendere Auswirkungen haben als im Anwendungsfall der konventionellen Straßennavigation. Besonders lässt sich hervorheben, dass das System zu keiner Zeit von einem statischen Zustand ausgehen kann, da sich sowohl systemspezifische Faktoren wie die Fitness des Anwenders fortlaufend ändern, als auch die Gefahr besteht, dass globale Änderungen im Wegenetz zu spät erkannt werden.

2.1 *Abgeleitete Anforderungen*

Der Client ist als Erweiterung des outdooractive.com Portals konzipiert. Zwar bietet die Website bereits eine gewisse Auswahl von Exportmöglichkeiten, z. B. für Google Earth im KML-Format oder für Ausdrucke in das PDF-Format, jedoch stellen all diese Medien keine zusätzliche Hilfe bei der Begehung der Tour dar, da der Wanderer weiterhin auf die eigene Interpretation des Materials angewiesen ist.

Um also einen entsprechenden Mehrwert zu bieten, sollte der Client Touren des Portals importieren und darstellen können und zudem den Wanderer über die aktuelle Position und Wegführung informieren. Des Weiteren soll die Anwendung auf bereits beschriebene dynamische Faktoren eingehen, die die Route während der Begehung verändern können. Dazu geben die drei folgenden Fälle Aufschluss:

Erster Fall:

Während des Tourverlaufs verschlechtert sich das Wetter und der Wanderer beschließt eine andere Route zurück zum Startpunkt der Tour zu nehmen. Der mobile Client berechnet entsprechend den kürzesten Rückweg und gibt dem Benutzer die Möglichkeit, diesen weiter anzupassen.

Zweiter Fall:

Während der Wanderung beschließt der Benutzer, einen oder mehrere POI (Point of Interest) in die heruntergeladene Tour einzufügen, die zwar in der Karte verzeichnet sind, bis dahin aber noch nicht angelaufen werden. Der Client berechnet die Tour daraufhin neu und bietet dem Anwender die Möglichkeit, weitere Einschränkungen zu spezifizieren.

Dritter Fall:

Der Wanderer beschließt, mehrere neue POI in die Route zu integrieren. Der Client prüft daraufhin alle Bedingung, wie z. B. ein Zeitlimit für Umwege, und bemerkt, dass dieses Limit überschritten wird. Ausgehend von der persönlichen Wertschätzung des Benutzers oder eines Rankings entwickelt der Client einen Routenvorschlag, der die wichtigsten der zusätzlich ausgewählten POI beinhaltet.

Aus den beschriebenen Anwendungsfällen lassen sich die Anforderungen für den Client ableiten. So sollte die Software neben der Möglichkeit der Synchronisation von Tourendaten mit dem PC den vollen Funktionsumfang auch ohne bestehende Datenverbindung bieten. Diese Voraussetzung ergibt sich aus dem typischen Einsatzumfeld des Clients im Outdoor- und Gebirgsbereich mit schwacher Netzabdeckung. Neben der oben beschriebenen dynamischen Umplanung der Tour sollte der Client keine freie Wegplanungskomponente enthalten. Unter freier Planung ist die Wegberechnung von einem Startpunkt s zu einem Ziel t zu verstehen. Diese Art der Wegfindung wäre jedoch wenig sinnvoll, da das outdooractive.com Portal bereits diese Funktionalität bietet und die leistungsintensive Berechnung eines $s-t$ Weges somit schneller auf dem Server des Webportals berechnet ist als auf dem mobilen Gerät mit beschränkter Rechenkapazität. So lässt sich zudem der mitgelieferte Kartenausschnitt auf ein Areal rings um die entsprechende Tour verkleinern, mit dem Vorteil kleinerer Dateigrößen und schnellerer Berechnungen. Generell sollte der Client zwei verschiedene Modi bereitstellen, um einen Benutzer wirksam zu unterstützen: nämlich einen Navigationsmodus, der Anweisungen und Informationen zu einer bestimmten Tour liefert und einen Dynamikmodus, der Umplanungen wie in den oben beschriebenen Fällen ermöglicht.

2.2 *Navigations- und Dynamikmodus*

Während der Navigationsmodus als Hilfestellung entlang der geladenen Route zu verstehen ist, und somit eher als Erleichterung für den Wanderer, bietet der Dynamikmodus die Chance, die vorgegebene Tour dynamisch an die Bedürfnisse des Benutzers mittels Umplanung anzupassen. Ausgehend von diesen unterschiedlichen Arbeitsweisen benötigen die beiden Modi auch verschiedene Datengrundlagen.

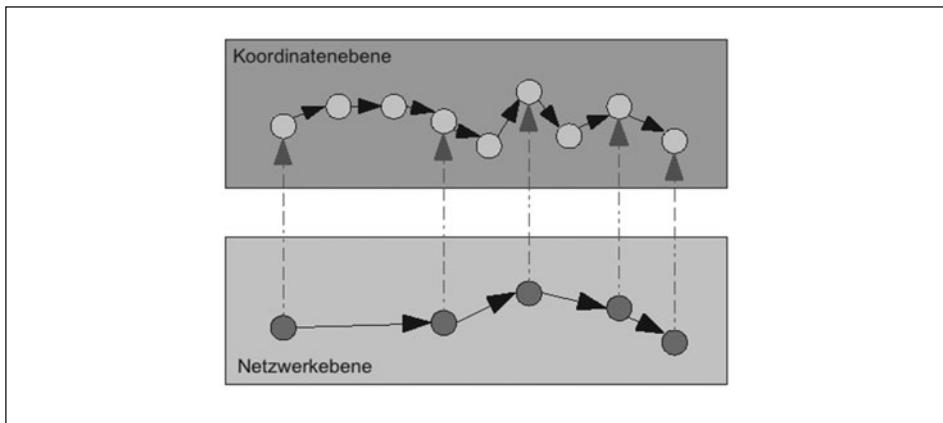


Abbildung 2: Datenebenen

Quelle: Wenzel 2009

Navigationshilfen spielen sich dabei ausschließlich auf der Koordinatenebene ab. Eine Tour ist somit als eine Liste von Punkten in Längen-/Breitengrad-Koordinaten (WGS84) gegeben. Um die Abweichung von der Tour berechnen zu können, müssen diese Koordinaten mittels einer von Google Maps verwendeten Mercator-Transformation in eine Ebene projiziert werden, um Standardverfahren der Vektoranalyse anzuwenden. Anschließend können Abstände über die euklidische Distanz berechnet werden, die Richtung der Abweichung von der Tour wird ferner über das Kreuzprodukt bestimmt. Die Abfolge der Tourpunkte (linestring) lässt sich effizient direkt in der Tourdatei speichern und wieder von dieser auslesen. Nach der Transformation sind Abstände und Abweichung zudem schnell berechenbar. Anhand dieser Punkte kann die Routenführung ferner auch in einer Karte visualisiert werden.

Anders gestaltet sich die Situation im Dynamikmodus. Um Wegfindungsalgorithmen zur Umplanung der Route auszuführen, ist eine reine Koordinatendarstellung der Tour nicht mehr ausreichend. Vielmehr wird eine Netzwerkrepräsentation der Tourumgebung benötigt, die in die Tour-Datei gepackt und in eine Datenbank auf dem Mobiltelefon eingelesen werden muss. Diese Repräsentation beinhaltet eine große Datenmenge, deren Einlesevorgang zu einem kritischen Zeitfaktor werden kann. Eine Abbildung von Wegpunkten in Koordinatenschreibweise auf Punkte des Netzes (mapping) ermöglicht es dann jedoch, die bestehende Tour abzuändern, indem auf Basis des Netzwerkes ein neuer Weg berechnet wird. Dieser wird dann wiederum zu einem Weg in der Koordinatenebene zurücktransformiert, um die Navigation entlang dieser abgeänderten Route zu ermöglichen.

3 Anwendungsfall

Anhand eines Anwendungsszenarios soll diese Grundfunktionalität nun demonstriert und der aktuelle Stand der Umsetzung verdeutlicht werden. Anschließend wird auf eine Reihe von Änderungen eingegangen, die im Hinblick auf die finale Veröffentlichungsversion des Clients angedacht sind.

3.1 Aktueller Stand

Ein Tourengeher lädt sich eine Tour rund um Immenstadt vom outdooractive.com Portal herunter. Mittels einer direkten Datenverbindung via Bluetooth oder USB-Kabel speichert er diese Tour auf dem mobilen Gerät.

Vor Ort wird diese Tour zum Laden ausgewählt, wobei das Programm die zugrunde liegende KML-Datei inspiziert und wichtige Informationen in einer internen Datenbank verwaltet.

Nun kann der Navigationsmodus gestartet werden, der die aktuelle Position des Benutzers anhand des GPS-Empfängers des Mobiltelefons bestimmt und graphisch im Kartenausschnitt darstellt.

Des Weiteren berechnet das Programm fortlaufend die aktuelle Abweichung in Metern von der Tour, sowie deren Richtung, um dem Benutzer eine Hilfestellung bei der Wegfindung zu liefern.

Die Toleranz der Abweichung kann dabei in einem entsprechenden Menüeintrag variiert werden, so dass der Wanderer nicht durch übermäßig häufige Warnmeldungen irritiert wird.

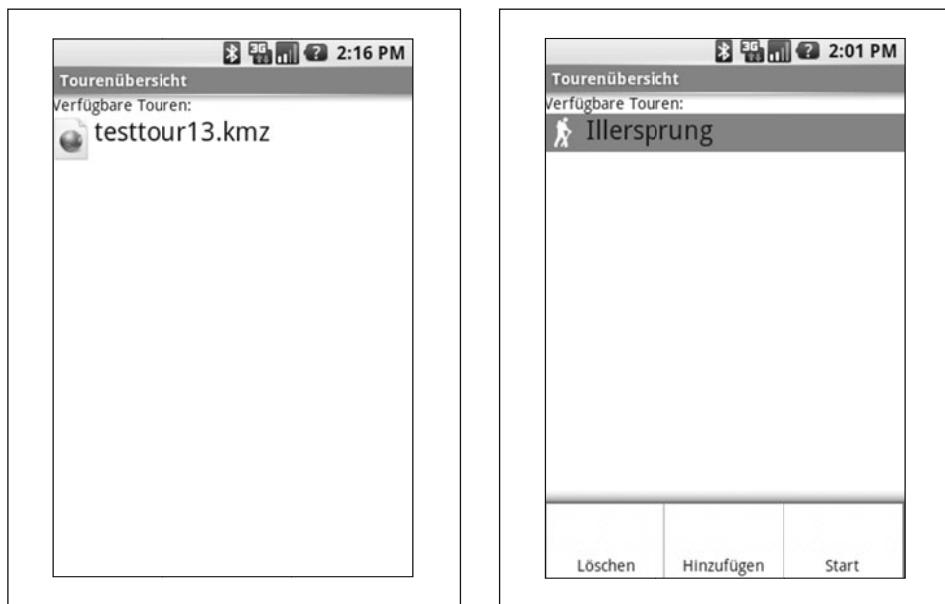


Abbildung 3: Verfügbare Tourdateien
Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

Abbildung 4: Eingelesene Touren
Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

Eine weitere Hilfe bietet das Nachzeichnen des bereits gegangenen Weges, das in der Karte durch direkte Verbindungen zwischen vorherigen GPS-Positionen dargestellt wird.

Die hier dargestellte Beispieltour enthält folgende POI:

- Hölzerne Kapelle
- Wildengund-Alpe

- Felssturzgebiet Hirschlache
- Rasthaus am Mittag
- Steineberg
- Erdrutsch am Immenstädter Horn
- Kanzel

In der Navigationsübersicht erhält der Wanderer Zusatzinformationen zu POI, indem er auf das entsprechende Markersymbol tippt.

Der Dynamikmodus der Anwendung kommt dann zum Einsatz, wenn sich der Benutzer dazu entschließt, einen dieser Punkte in die bestehende Tour aufzunehmen. Im geschilderten Anwendungsfall sind vier der sieben POI noch nicht Teil der Tour, so dass eine Umplanung erforderlich werden kann.

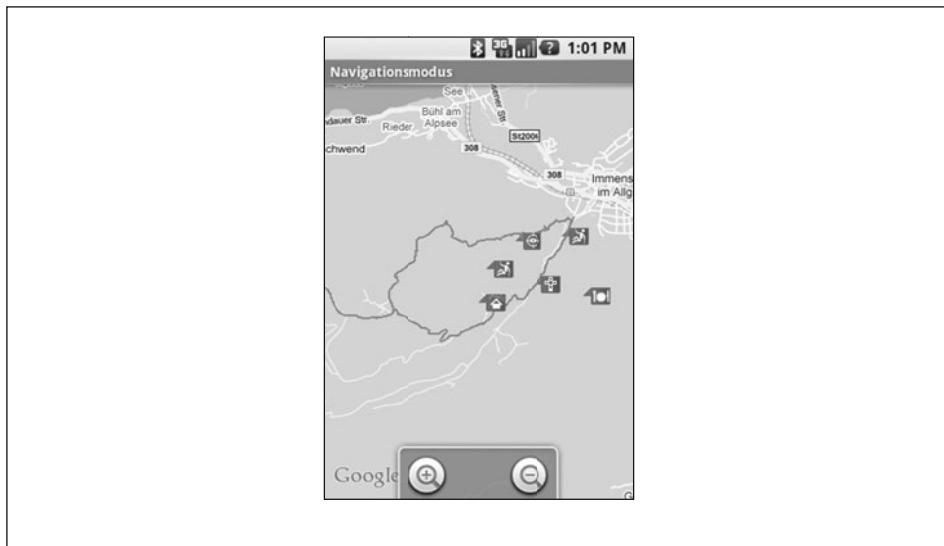


Abbildung 5: Darstellung der Tour

Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

Im Anwendungsszenario entscheidet sich der Benutzer für das Hinzufügen des Punktes „Rasthaus am Mittag“ zur Tour. Dabei kann zusätzlich eine maximal erlaubte Verzögerung angegeben werden, welche die Zeit für einen Umweg beschränkt. Eine Abweichung von der Standardtour schneidet die ursprüngliche Route dabei in zwei Punkten a und b, so dass sich die Zeitdifferenz aus dem neuen Weg zwischen a und b abzüglich des von der Ausgangstour eingesparten Weges zwischen diesen Punkten berechnet.

Die resultierende Tour enthält nun einen neuen Weg zum angegebenen Rasthaus mit einem zeitlichen Mehraufwand von ca. 68 Minuten. Entscheidet sich der Benutzer dazu, einen weiteren Punkt in die Route aufzunehmen, so kann es unter Umständen zu Konflikten kommen, wenn das Zeitlimit für den Gesamtumweg überschritten wird. Im Anwendungsfall wählt der Wanderer den Punkt „Wildengund-Alpe“ und belässt das Zeitlimit bei 70 Minuten.

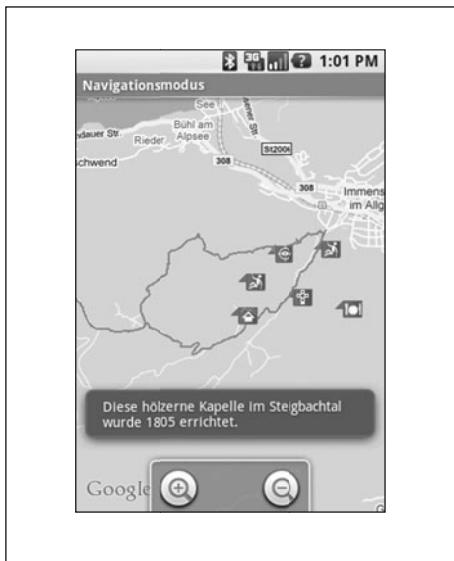


Abbildung 6: Informationen zu POI
Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

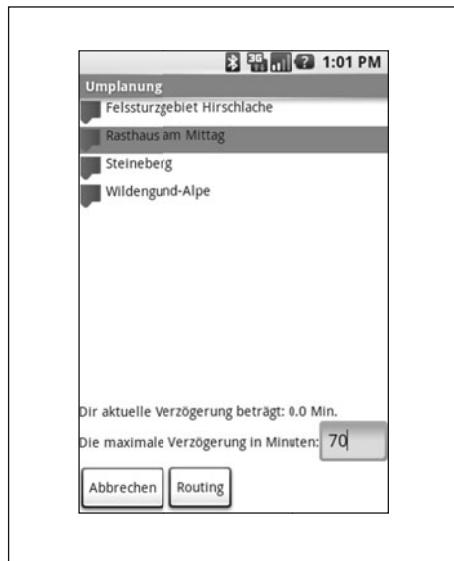


Abbildung 7: Mögliche POI zur Einbindung
Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

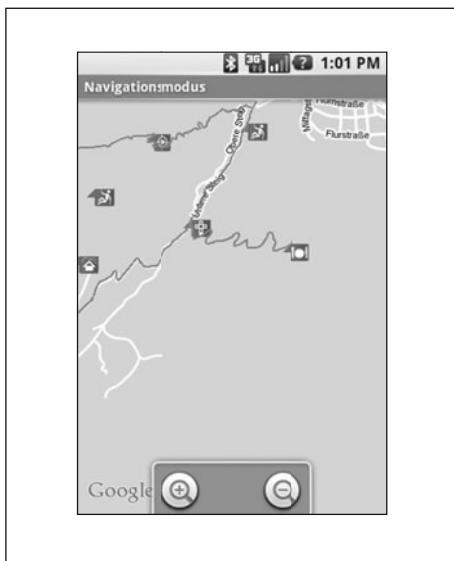


Abbildung 8: Ergebnis der Umplanung
Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG



Abbildung 9: Konfliktauflösung
Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

Das Programm erkennt einen Konflikt, da der aktuelle Umweg bereits 68 Minuten beträgt und die Software nach der Einbeziehung des neuen Punktes eine Überschreitung des Grenzwertes ermittelt. In diesem Fall werden dem Benutzer zwei Optionen gestellt. Er kann entweder einen der beiden neu inkludierten Punkte zum Löschen auswählen um das Limit zu erreichen oder alternativ das Programm den zuletzt hinzugefügten Punkt verwerfen lassen.

Der aktuelle Prototyp ist als Machbarkeitsstudie zu verstehen. Er zeigt die Möglichkeiten zur Unterstützung des Wanderers beim Tourengehen und illustriert somit den Mehrwert, den ein mobiler Client zu bereits bestehenden Hilfsmedien bietet. Des Weiteren werden die Möglichkeiten zur Einbeziehung dynamischer Faktoren evaluiert und gezeigt, welcher Rechenaufwand insbesondere bei der Wegfindung mit modernen Mobiltelefonen zu bewältigen ist.

Die Ergebnisse lassen somit ein optimistisches Bild für den zukünftigen Einsatz von Mobiltelefonen im Outdoor- und Touristikbereich skizzieren.

3.2 Geplante Fortsetzung

Um die Benutzbarkeit des Clients zu verbessern sind gegenüber dem Prototypen einige einschneidende Änderungen vorgesehen. So wird zum Beispiel von der Grundvoraussetzung der Funktionalität ohne bestehende Internetverbindung abgesehen, um dem Wanderer mehr Flexibilität zu bieten und die heimische Planungsphase so kurz wie möglich zu gestalten. Die Touren können dann direkt über eine Schnittstelle zum outdooractive.com Portal vor Ort heruntergeladen werden. Dabei werden Wanderrouten entweder anhand der aktuellen GPS-Position innerhalb eines gewissen Umkreises zur Auswahl angeboten oder es kann eine Volltextsuche durchgeführt werden. Die Ergebnisse können bereits zum Zeit-



Abbildung 10: Startbildschirm der Anwendung
Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG



Abbildung 11: Leere Tourenliste
Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

**Abbildung 12:** Suchfunktion

Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

**Abbildung 13:** Liste gespeicherter Touren

Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

**Abbildung 14:** Kartenansicht

Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

**Abbildung 15:** Zusätzliche Informationen

Quelle: Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG

punkt der Suchanfrage oder auf Wunsch auch zu einem späteren Zeitpunkt nach dem Tour Typ gefiltert werden.

Über die so getroffene Vorauswahlliste stehen dem interessierten Wanderer zusätzliche Informationen zu jeder Tour, wie Bildergalerien oder ausführliche Streckenbeschreibungen zur Verfügung. Im Gegensatz dazu wird die Navigationsanzeige verschlankt, um dem Anwender eine schnelle Übersicht über die wichtigsten Daten wie zurückgelegter und noch zu bewältigender Weg zu geben. Abweichungsmeldungen hingegen werden nicht mehr angezeigt, da die graphische Darstellung der aktuellen Position mittels eines Pfeils in Gehrichtung diese bereits visuell bietet.

Auch der Modus zur dynamischen Umplanung der Route wird in den ersten Versionen der Anwendung noch nicht zum Einsatz kommen, da das Benutzerinterface für die komplexen Funktionen bei der dynamische Umplanung einer Route zunächst in Usability Tests mit Wanderern in einer realen Situation evaluiert werden muss. Vor der Integration von dynamischer Routenplanung in die Produktversion soll so sichergestellt werden, dass die Funktionen ausreichend einfach und intuitiv zu bedienen sind.

Auf dem outdooractive.com Portal stehen die Möglichkeiten zur Planung eigener Routen für Community Mitglieder bereits zur Verfügung. Zukünftige Versionen des outdooractive Mobile Client werden dem Anwender dann den direkten Zugang zu selbst geplanten Routen über eine mobile Internetverbindung ermöglichen.

4 Ausblick

Für Tourismusregionen und touristische Dienstleister bieten moderne Web 2.0-Plattformen wie www.outdooractive.com zusätzliche Möglichkeiten für Vermarktung und Kommunikation mit Besuchern oder potentiellen Gästen der Region. Da die Plattform den Wanderer während des kompletten Kreislaufs von der Planungsphase, über die Anwendung vor Ort bis zur Nachbereitung des Erlebten unterstützt, können Informationen zur Region oder touristischen Dienstleistern in der Region sowohl bei der Planung und Nachbereitung einer Tour am PC von zu Hause, als auch auf dem mobilen Endgerät vor Ort aktuell bereitgestellt werden. Für die Erstellung von Tourenvorschlägen bietet outdooractive Tourismusgemeinden Software as a Service (SaaS) Module, mit denen Wandertouren, Skitouren oder Mountainbiketouren einfach und professionell erstellt und neben der outdooractive.com Plattform auch auf Webseiten der Tourismusregion präsentiert werden können. Inhalte aus Content Management Systemen (CMS) der Tourismusregion können über eine Schnittstelle auch direkt in die Plattform einfließen. Je mehr die aktuelle Verfügbarkeit von strukturierten Daten, wie zum Beispiel Freimeldungen von Unterkünften, oder Öffnungszeiten von touristischen Attraktionen zunehmen wird, desto besser können auch diese Information für die Ermittlung des aktuellen Benutzerkontextes und darauf abgestimmte Dienste verwendet werden. Plant ein Wanderer zum Beispiel mit einer Bergbahn ins Tal zu fahren, könnte ihn der mobile Dienst bei Verfügbarkeit von Daten zu Betriebszeiten der Bergbahn automatisch darauf hinweisen, wenn er sich im Raum-Zeit Korridor so weit von der Bergbahn entfernt, dass die Zeit für das Zurücklegen der Wegstrecke zur Bergstation und das Erreichen der letzten Bahn ins Tal knapp wird.

Zusätzlich zu den Informationen rund um die Touren und der Navigationsunterstützung durch den mobilen Dienst, sieht das Business Modell für den outdooractive.com Mobile Client auch eine Möglichkeit vor, bestimmte „sponsored Points of Interest (POI)“

mit einzublenden, oder besonders hervorzuheben. Hierbei kann es sich zum Beispiel um Unterkünfte, Sportgeschäfte, Gaststätten und Restaurants handeln, die sich in der Nähe einer Tour befinden und daher für den Wanderer ebenfalls von besonderem Interesse sein können. Diese könnten in einer eigenen transparenten Kartenschicht direkt über die bereits beschriebenen Karteninformationen gelegt, und vom Benutzer bei Bedarf aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Sowohl was die Modellierung des Benutzerkontextes betrifft, als auch die Anpassung von mobilen Diensten an den sich dynamisch ändernden Kontext des Benutzers, befindet sich die Forschung gerade erst am Anfang und bietet eine Vielzahl von offenen Fragestellungen für die Wissenschaft. Die auf theoretischer Basis entwickelten Kontext-Modelle und Interaktions-Modelle sollten mit realen Benutzern in realen Benutzerumgebungen evaluiert und überprüft werden. Welche Kontext-Informationen sind für welche Entscheidungen relevant und welche Rolle spielen dabei subjektive Vorlieben gegenüber objektiven Bedingungen?

Besonders Interesse gilt letztlich auch der Frage, wie sich Entscheidungsprozesse und raum-zeitliches Verhalten im Freizeit- und Tourismusbereich durch die neue Generation an dynamischen, kontext-adaptiven Anwendungen in Zukunft verändern werden. Die mit Hilfe von Analysen von aggregierten GPS-Tracking Daten erstellten raum-zeitlichen Bewegungsmuster können hier in Verbindung mit qualitativen Datenerhebungen zu einem besseren Verständnis des Entscheidungsverhaltens und der Bewegungsmuster von Wanderern im Speziellen und Touristen im Allgemeinen beitragen (vgl. Yuan/Hornsby 2007).

Literaturverzeichnis

- Brämer, R. (2002): Megatrend Wandern – Problem oder Chance? In: Sport und Tourismus, Dokumentation des 10. Symposiums zur nachhaltigen Entwicklung des Sports vom 28.–29. November 2002 in Bodenheim/Rhein, S. 63–78.
- Chen, T.-Y./Chang, H.-L./Tzeng, G.-H. (2001): Using a weight-assessing model to identify route choice criteria and information effects. In: Transportation Research Part A: Policy and Practice, 35/3, S. 197–224.
- Cyganski, R. (2007): Generierung und Bewertung von Tourenvorschlägen für Wanderer mit Hilfe eines adaptierten Ameisenalgorithmus. In: GIS Zeitschrift für Geoinformatik, 11/2007, S. 7–13.
- Cziferszky, A./Winter, S. (2002): Automatisches Generieren von Wanderrouten. In: Strobl, J./Blaschke, T./Griesebner, G. (Hg.): Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XIV, Volume 14 Beiträge zum AGIT Symposium Salzburg, Herbert Wichmann Verlag, S. 77–86.
- Dias, E./Beinat, E./Rhin, C./Haller, R./Scholten, H. (2004): Adding Value and Improving Processes Using Location-Based Services in Protected Areas. In: Prastacos, P./Murillo, M. (Hg.): Research on computing Science, 11 (special edition on e-Environment), S. 291–302.
- Frech, I./Koch, B. (2003): Multimedia Geoinformation in Rural Areas with Eco-tourism: The ReGeo-System. In: Frew, A. J./Hitz, M./O'Connor, P. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2003 – Proceedings of the International Conference in Helsinki, Finland, 2003. Wien-New York: Springer Verlag, S. 421–429.
- Golledge, R. G./Stimson, R. J. (1997): Spatial Behavior – A Geographic Perspective. New York: Guilford Press.
- Guerriero, F./Musmanno, R. (2001): Label correcting methods to solve multicriteria shortest path problems. In: Journal of Optimization Theory and Applications, 11, S. 589–613.
- Haid, E./Kiechle, G./Göll, N./Soutschek, M. (2008): Evaluation of a Web-based and Mobile Ski Touring Application for GPS-enabled Smartphones. In: O'Connor, P./Höpken, W./Gretzel, U. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2008; Proceedings of the International Conference in Innsbruck, Austria, S. 313–323.

- Kießling, W. (2002): Foundations of Preferences in Database Systems. In: Kaufmann, M. (Hg.): VLDB 2002 28th International Conference on Very Large Data Bases, Hong Kong, China, S. 311–322.
- Kitchin, R./Blades, M. (2002): The Cognition of Geographic Space. London: IB Taurus.
- Modesti, P./Sciomachen, A. (1998): A utility measure for finding multi objective shortest paths in urban multimodal transportation networks. In: European Journal of Operational Research, 111/3, S. 495–508.
- Mooney, P./Winstanley, A. (2006): An evolutionary algorithm for multicriteria path optimization problems. In: International Journal of Geographical Information Science, 20/4, S. 401–423.
- Moore, G. A. (1991): Crossing the Chasm. Harper Paperbacks.
- Nivala, A./Sarjakoski, T./Laakso, K./Itäranta, J./Kettunen, P. (2009): User Requirements for Location Based Services to Support Hiking Activities. In: Garnter, G./Rehrl, K. (Hg.): Location Based Services and TeleCartography II; S. 167–184.
- Paepen, B. (2007): Ontologies at work: Publishing Multilingual Recreational Routes Using Ontologies. 11th International Conference on Electronic Publishing, Wien, S. 451–454.
- Peeta, S./Yu, J. W. (2005): A hybrid model for driver route choice incorporating en-route attributes and real-time information effects. In: Networks and Spatial Economics, 5/1, S. 21–40.
- Petr, C. (2008): E-Tourist Behavior – The Influence of IT on Consumers In: Kozak, M./Decrop, A. (Hg.): Handbook of Tourist Behavior – Theory and Practice, S. 211–222.
- Raith, A./Ehrgott, M. (2009): A comparison of solution strategies for biobjective shortest path problems. In: Computers Operations Research, 36/4, S. 1299–1331.
- Reichenbacher, T. (2004): Mobile Cartography – Adaptive Visualisation of Geographic Information on Mobile Devices.Dissertation. München: Dr. Hut.
- Reinhardt, W./Sayda, F./Kandawasvika, A./Wang, F./Wittmann, E. (2003): Location Based Services to Support Citizens during Recreational Activities. In: Digital Earth 2003 Conference Proceedings.
- Sarjakoski, T./Nivala A. (2005): Adaption to Context – A Way to Improve the Usability of Mobile Maps. In: Meng, L./Reichenbacher, T./Zipf, A. (Hg.): Map-based Mobile Services, S. 107–123.
- Sarjakoski, T./Sarjakoski, T. L. (2005): The GiMoDig public final report. GiMoDig-Project, IST-2000-30090. Auszug, am 02.10.2009: http://gimodig.fgi.fi/pub_deliverables/GiMoDig-D1231-Final-public.pdf
- Schultz, C. P. L./Guesgen, H. W./Amor, R. (2007): A system for querying with qualitative distances in networks. In: FUZZ-IEEE, S. 1–6.
- Wenzel, F. (2009): Dynamic Mobile Routing – Concept and Implementation Based on the Android Platform, Diplomarbeit. Würzburg: Julius-Maximilians-Universität.
- Winter, S. (2002): Route Specifications with a Linear Dual Graph In: Richardson, D./Oosterom van, P. (Hg.): Advances in Spatial Data Handling, S. 329–338.
- Yuan, M./Hornsby, K. S. (2007): Computation and Visualization for Understanding Dynamics in Geographic Domains: A Research Agenda CRC Press.

Autoreninformation



Florian Wenzel

Seit September 2009 promoviert Dipl. Inf. Florian Wenzel am Lehrstuhl für Datenbanken und Informationssysteme der Universität Augsburg. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören die Integration von Präferenzen in Datenbanksysteme (PSQL) sowie die Modellierung dynamischer Kontexte. Zuvor studierte er Informatik mit Nebenfach Psychologie an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und der University of Texas in Austin, Texas, USA, und schloss den Diplomstudiengang mit Schwerpunkt Künstliche Intelligenz im Mai 2009 erfolgreich ab. In seiner Diplomarbeit in Kooperation mit der Firma Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG beschäftigte sich der Autor mit Dynamischer Mobiler Routenplanung und deren Implementierung auf Basis der Android Plattform. Aus dieser Arbeit ging der beschriebene Prototyp hervor, den er anschließend als freier Mitarbeiter in Zusammenarbeit mit der Firma weiterentwickelte.



Martin Soutschek

Schon während des Studiums an der TU München und der University of Auckland in Neuseeland beschäftigte sich PGDip Martin Soutschek mit dem Einsatz geographischer Informationstechnologien und Location Based Services im Tourismus. Seit März 2006 arbeitet er im Bereich Research & Development bei der Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG. Dort koordiniert er touristische IT Projekte und begleitet den Aufbau der outdooractive.com Plattform. Sein aktuelles Forschungsinteresse liegt im Bereich geosemantischer Services und Kontext Modellierung für die Nutzung in mobilen Anwendungen. Neben Vorträgen auf Tagungen und Konferenzen schreibt der Autor regelmäßige Fachbeiträge zu den Entwicklungen im Bereich der Earth Viewer Plattformen und des GeoWeb.

Teil II:

Prototypen und empirische Befunde

QR-Schnitzeljagd Salzkammergut

Johannes Meinhart und Martin Hollinetz

Regionalmanagement Oberösterreich GmbH
{johannes.meinhart, martin.hollinetz}@rmooe.at

Kurzdarstellung

Die Regionalmanagement OÖ GmbH führte im Sommer 2009 im Salzkammergut eine bisher europaweit einzigartige touristische Schnitzeljagd durch. Mit Hilfe so genannter „Quick Response Codes“ – in Japan längst ein Alltagsphänomen – die mit einem einfachen Handy lesbar sind, konnten die Spielteilnehmer insgesamt 59 touristisch interessante Punkte im gesamten Salzkammergut entdecken. Dieses Pilotprojekt ist der Auftakt einer Reihe von Projekten, die zur Verbreitung von QR-Codes beitragen und die Region Salzkammergut als erste europäische QR-Region positionieren sollen.

Stichwörter: *mobile tagging, QR-Codes, mTourism*

Abstract

In the summer of 2009 the Regionalmanagement Oberösterreich GmbH accomplished a so far euro-pean-wide unique scavenger hunt for tourists in the Salzkammergut region. With the help of so called “Quick Response codes” – in Japan already an everyday life phenomenon – which are readable with a simple mobile phone, participating tourists could discover 59 points of interest in the entire Salzkammergut. This pilot project is the prelude of a series of projects, which are to contribute to the spreading of QR-codes and to position the Salzkammergut as the first European “Quick response region”.

Keywords: *mobile tagging, QR codes, barcodes, mTourism*

Die Regionalmanagement Oberösterreich GmbH

Die Regionalmanagement OÖ GmbH (RMOÖ) ist ein Dienstleistungsunternehmen für Organisation, Moderation, Begleitung und Beratung von Regionalentwicklungsprojekten. Des Weiteren führen die Mitarbeiter der RMOÖ Information und Beratung zu nationalen und europäischen Förderprogrammen durch.

Die etwa 50 MitarbeiterInnen der RMOÖ erbringen Dienstleistungen zur Erarbeitung und Entwicklung von Projekten (Initiierung, Moderation von Projektgruppen, Erarbeiten von Konzepten, Unterstützung bei Antragstellungen, etc.) sowie auch bei der Projektumsetzung (Projekt- und Prozessmanagement, Öffentlichkeitsarbeit, Aufbau von Netzwerken und Kooperationen, Förderberatung, etc.).

Die Dienstleistungen der RMOÖ stehen in erster Linie den in der GmbH organisierten sechs Teilregionen und ihren Regionalvereinen zu, in denen insgesamt 404 Gemeinden organisiert sind. Die RMOÖ will mit ihren Tätigkeiten die Regionalentwicklung fördern, Wirtschafts- und Sozialstrukturen absichern und entwickeln, den Arbeitsmarkt fördern, regionale Entwicklungsprozesse steuern und auch überregionale Kooperationen und die Identifikation der Bevölkerung mit der Region forcieren.

Einleitung

QR-Codes sind besonders im asiatischen Raum schon weit verbreitet. Mehr als 50 Prozent der Japaner nutzen sie regelmäßig. In Österreich gab es 2009 erst in etwa 15.000

User, der Trend zum Mobile Tagging steht aber auch in Europa vor einem möglichen Durchbruch. (Vgl. GS1 2009.)

Das Salzkammergut ist durch seine stark ausgeprägte Ausrichtung auf den Tourismus gefordert, immer wieder neue Akzente im Bereich der Kundenbindung zu setzen, damit neue Gästeschichten angesprochen werden können. Die Idee hinter dieser Schnitzeljagd war, Erfahrungswerte im Umgang mit neuen, innovativen Technologien zu sammeln und verschiedene Player zu diesem Thema zu sensibilisieren um damit langfristig die Servicequalität für die Gäste und die einheimische Bevölkerung zu erhöhen und dabei auch einen Technologieimpuls zu setzen. Des Weiteren sollte damit erprobt werden, wie sich Printmedien mit dynamischen Inhalten verknüpfen lassen um die Aktualität von Printinformationen zu verlängern.

Die QR-Schnitzeljagd zeigte auf, dass sich im Tourismusbereich mit dieser Verknüpfung von Onlinecontent am Handy mit real existierenden Informationen in der Region verschiedenste Szenarien für Kundenbindung und auch für Attraktionen (Spiele, Gutscheine, Audioguides, ...) realisieren lassen.

Projektträger der QR-Schnitzeljagd Salzkammergut war der Verein für Regionalentwicklung in den Bezirken Vöcklabruck und Gmunden. Als Projektpartner traten der OÖ Tourismus (www.ausflugstipps.at) und die RMOÖ auf, Medienpartner waren die Oberösterreichischen Nachrichten. In der Abwicklung wurde das Projekt vom Salzkammergut Tourismus und den zehn regionalen Tourismusverbänden unterstützt. Die Umsetzung der Schnitzeljagd wurde auch mit Hilfe des Landes Oberösterreich möglich gemacht. Finanziert wurde das Projekt zur Hälfte aus Leader-Fördermittel des Landes Oberösterreich, aus Beiträgen der Projektpartner, Beiträgen der Tourismusverbände und Gemeinden und Eigenmitteln des Projektträgers.

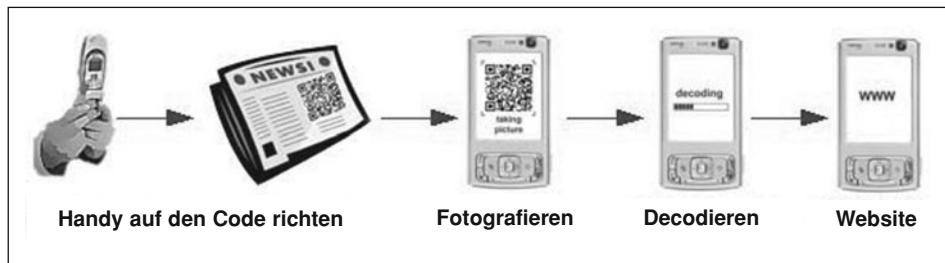
1 Mobile Tagging und QR-Codes

1.1 Mobile Tagging

Mobile-Tagging umschreibt den Prozess, bei dem mit Hilfe eines Kamerahandys und einer speziellen Software (QR-Reader) ein zweidimensionaler Barcode fotografiert, decodiert und dessen Inhalt verarbeitet wird.

Technische Voraussetzung dafür sind der Besitz eines Mobiltelefons mit Kamera, eines mobilen Internetzugangs und eines so genannten QR-Readers. Neue Mobiltelefone werden zumeist bereits mit einer vorinstallierten Applikation ausgeliefert, ältere Modelle können zumeist problemlos mit QR-Readern nachgerüstet werden, die auch auf Websites der Anbieter kostenlos zum Download bereit stehen. Eine Übersicht der derzeit bedeutendsten QR-Reader und Generatoren bietet Abbildung 1.

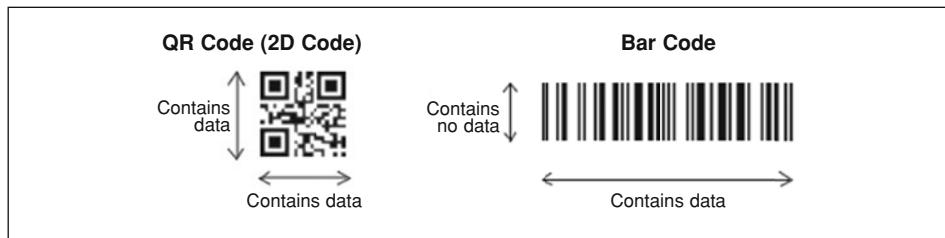
Mobile Tagging ist ein relativ einfacher Prozess und besteht aus vier Schritten (vgl. Abbildung 1). Sieht man einen QR-Code, etwa auf einem Plakat oder in einer Zeitschrift, öffnet man zuerst einen QR-Reader auf dem Mobiltelefon. Danach richtet man wie beim Fotografieren das Handy auf den QR-Code, die meisten Kameras scannen einen Code automatisch nach dem Motto „point and shoot“. Der QR-Reader dekodiert nun den Barcode und sendet den encodierten Inhalt zurück. Dabei kann es sich zum Beispiel um eine URL, einen Text oder eine E-mail handeln. Bedient man sich dann etwa eines vorgeschlagenen Links, kann man mit nur einem Klick die mobile Website aufrufen oder das vorgefertigte SMS versenden (vgl. Bollhöfer 2007).

**Abbildung 1:** Der Prozess der Mobile Tagging

Quelle: Aseantic 2009

1.2 QR-Codes

Jeder kennt die klassischen Strichcodes, die auf fast jedem Produkt zu finden sind. Diese Strichcodes (engl. barcodes) sind eindimensional (1D) und verfügen nur über eine eingeschränkte Speicherkapazität. Ein QR-Code („quick response“) hingegen, der nur eine von vielen Formen von zweidimensionalen Barcodes (2D) ist, kann wesentlich höhere Datenmengen speichern (vgl. Bollhöfer 2007).

**Abbildung 2:** Zweidimensionale QR-Codes und eindimensionale Bar Codes

Quelle: Denso Wave Incorporated 2009

In QR-Codes werden verschiedene Arten von Informationen gespeichert, zumeist werden URLs codiert, die den Handybrowser mit nur einem Klick auf die gewünschte Webseite navigieren. Die QR-Codes übernehmen somit die Rolle der Links aus dem Internet und werden zur Schlüsseltechnologie für den Durchbruch des mobilen Surfens. Medien-einbrüche können dahingehend einfacher überwunden werden. Lästiges, fingerverrenkendes Eintippen von langen URLs auf dafür zu kleinen Tastaturen entfällt. QR-Codes stellen also ein Instrument dar, das Printmedien und andere Objekte der realen Welt mit dem mobilen Internet in unmittelbare Verbindung bringt (vgl. Mobile Tagging Blog 2009).

Das bisher wichtigste Anwendungsgebiet von QR-Codes ist das Mobile Marketing. Zusatzinformationen auf Produkten oder in Werbeeinschaltungen wie Nährwertangaben, die Weiterleitung auf Websites oder zum Beispiel der direkte Download von Gutscheinen via QR-Codes fallen in diese Kategorie. Besonders attraktiv für Unternehmen ist die Möglichkeit das Firmenlogo zu integrieren. Public Tagging umfasst die Nutzung öffentlicher Informationsträger wie Plakate, Stellwände oder ganzer Gebäudefassaden, um nicht-kommerzielle Inhalte über QR-Codes zu transportieren. Eines von vielen Beispie-

Tabelle 1: Auswahl an QR-Codes Readern und Generatoren

| QR-Code Reader (Auswahl) | |
|-------------------------------------|---|
| Kaywa | http://reader.kaywa.com/ |
| i-Nigma | http://www.i-nigma.com/Downloadi-nigmaReader.html |
| Quickmark | http://www.quickmark.com.tw/En/basic/download.asp |
| BeeTagg | http://www.beetagg.com/downloadreader/ |
| NeoReader | http://www.neoreader.com/download.html |
| QR-Generatoren (Auswahl) | |
| Kaywa | http://qrcode.kaywa.com/ |
| i-Nigma | http://www.i-nigma.com/CreateBarcodes.html |
| Mobile Barcoder - Firefox Extension | https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/2780 |

Quelle: Eigene Darstellung

len dafür ist die Verknüpfung von Fahrplänen öffentlicher Verkehrsmittel mit QR-Codes. Der Kreativität sind bei der Nutzung von QR-Codes auch im Private Tagging keine Grenzen gesetzt. Wer sein Facebook-Profil publik machen möchte oder den Gebrauchtwagen gleich mit dem Link zur E-Bay-Auktion versehen will, findet zahlreiche Möglichkeiten dazu (vgl. Koch 2009).

Neben der Werbebranche und Printmedien bietet sich aber dem Tourismus eine ungeahnte Palette an Anwendungsmöglichkeiten von QR-Codes an. Man stelle sich vor: ein Gast im Salzkammergut findet im Hotelzimmer eine Broschüre mit verschiedenen Lokalitäten und Attraktionen. Neben der Beschreibung des Kinos findet man einen QR-Code, der mit nur einem Klick das aktuelle Programm am Handy anzeigt. Der QR-Code des Museums informiert über Öffnungszeiten, Ausstellung und Eintrittspreis. Die Broschüre muss nicht mehr jede Woche geändert werden, die Inhalte werden im Hintergrund auf der jeweiligen Homepage gewartet.

Mobile Tagging ist ein relativ einfacher Prozess und darin liegt auch der große Reiz dieser Technologie. Einmal ausprobiert ist die Nutzung von QR-Codes wesentlich einfacher und praktischer, als eine SMS zu versenden. Die größten Probleme sind derzeit die noch fehlende Standardisierung der Codes bzw. Barcode-Reader und die damit verbundene Unsicherheit, welches System sich in Zukunft durchsetzen wird. Für den Endnutzer ist es derzeit noch sehr verwirrend, welcher Barcode-Reader für welche Barcodes und Handymodelle geeignet ist. An einer weltweiten Standardisierung, wie auch mit den Strichcodes geschehen, wird gearbeitet (vgl. Bollhöfer 2007).

2 Die QR-Schnitzeljagd im Salzkammergut

2.1 Ablauf der QR-Schnitzeljagd Salzkammergut

Für die QR-Schnitzeljagd und mögliche Folgeprojekte wurde eigens die Online-Plattform www.salzkammergut.mobi erstellt. Die Plattform diente als Anmeldemöglichkeit sowie

zur Information der Teilnehmer über den aktuellen Stand des Spiels und beinhaltete im Hintergrund auch die dazu notwendige Technologie.

Die Registrierung zum Spiel erfolgte entweder auf der Online-Plattform selbst oder vor Ort bei den Spielstationen. Um die Hürden zur Teilnahme wesentlich zu verringern, war die Anmeldung so einfach wie möglich gestaltet. Lediglich eine SMS mit dem Text „anmelden“ an eine Telefonnummer war dazu notwendig. Die Teilnehmer bekamen innerhalb weniger Sekunden eine SMS mit dem Passwort und einem Link zugesendet. Dieser Link musste geöffnet werden und schon konnte man, vorausgesetzt das Mobiltelefon ist QR-tauglich, den ersten Code einscannen.

Die Salzkammergut Schnitzeljagd bestand aus elf eigenständigen Schnitzeljagden (übereinstimmend mit den zehn Tourismusverbänden des Salzkammergut Tourismus plus eine regionsübergreifende „Glücksplatztour“) mit insgesamt 59 zu suchende Punkten, die man unabhängig voneinander absolvieren konnte. Jede der Touren bestand aus vier bis sieben Stationen, die sowohl die bekanntesten Sehenswürdigkeiten der Region als auch Geheimtipps umfassten.

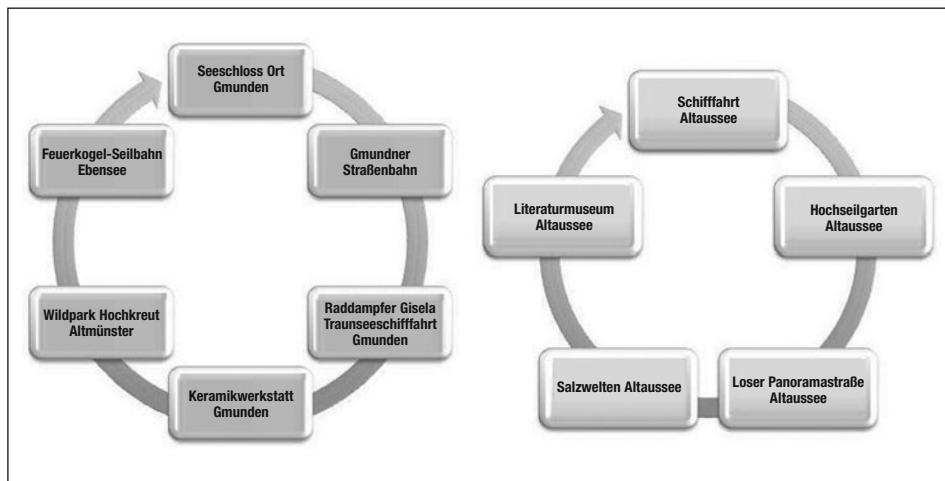


Abbildung 3: Beispiele für Touren der QR-Schnitzeljagd (Traunsee und Altausseer Land)

Quelle: Regionalmanagement Oberösterreich 2009

An jeder der Stationen war ein Plakat mit einem QR-Code angebracht, der die Informationen in Form einer Rätselfrage über die nächste Station enthielt. Alternativ – für Personen, die über kein QR-taugliches Handy verfügten – konnte man sich diesen Hinweis auch per SMS auf sein Telefon schicken lassen. Man musste eine Tour nicht unbedingt an einer bestimmten Ausgangsstation starten, man konnte auch „quereinsteigen“. Für jeden gescannten QR-Code erhielten die Teilnehmer fünf Punkte auf dem Spieldatenkonto. Reichte die Frage als Hinweis zum Auffinden des nächsten Ortes nicht aus, war es möglich, sich einen weiterführenden Hinweis senden zu lassen. Nahm man solche Hilfsmittel in Anspruch, wurden allerdings zwei Punkte wieder abgezogen.

Die Teilnahme an der QR Schnitzeljagd selbst und die Nutzung der Plattform war kostenlos. Die Kosten für die mobile Internetverbindung und für anfallende SMS waren

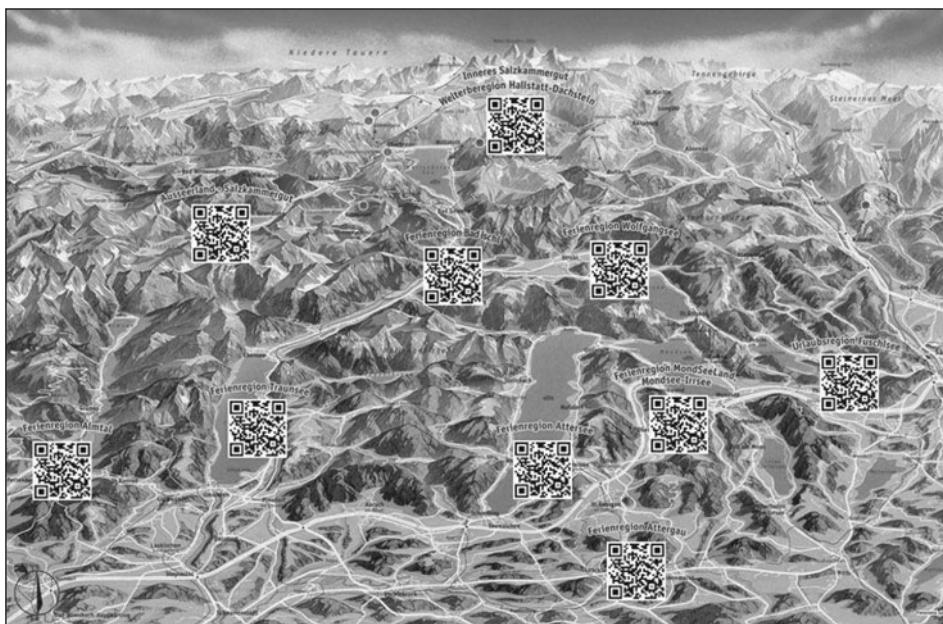


Abbildung 4: Die Touren der QR-Schnitzeljagd Salzkammergut

Quelle: Salzkammergut Tourismus 2009

abhängig von den Konditionen der jeweiligen Mobilfunkbetreiber und richteten sich nach der übertragenen Datenmenge. Diese Kosten waren von den Teilnehmern selbst zu tragen.

Manche der Stationen waren auch mit „Gutscheinen“ verknüpft, etwa verbilligten Eintritten. Nutzte man die Einrichtungen bzw. den Gutschein, den man via Handy einlösen konnte, bekam der Teilnehmer zusätzliche Pluspunkte. Das sollte die Spieler dazu motivieren, nicht nur die QR-Codes zu sammeln, sondern auch die damit verbundenen Freizeiteinrichtungen oder Museen zu besuchen und zu nutzen.

2.2 Technologische Aspekte

Für die QR-Schnitzeljagd wurde eigens eine Internetplattform (www.salzkammergut.mobi) erstellt, auf der sich die Teilnehmer sowohl registrieren, als auch alle Informationen zum Spiel finden und die jeweiligen aktuellen Spiel- und Punktestände abrufen konnten. Diese Plattform wurde nach dem Ende der Schnitzeljagd umgestaltet und kann nun kostenlos von interessierten Personen und Unternehmen dazu benutzt werden, um auf einfache Weise mobile Informationen und QR-Codes zu erstellen.

2.3 Evaluierung und Feedback

Im Bewusstsein, dass es eine Reihe von Hürden gibt, die auch interessierte Menschen an der Teilnahme abhalten können, wurden im Vorhinein an das Projekt keine Erwartungen

Tabelle 2: Die technischen Details der Plattform www.salzkammergut.mobi

| | |
|-----------------------------|--|
| Server | LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) Rootserver mit SUSE Linux 10.1 |
| CMS | Drupal 6.13 (www.drupal.org) Steuerung, Inhalte, Benutzer und Berechtigungen werden vom CMS Drupal gesteuert. |
| CMS Mobile Seite | Drupal 6.13 mit automatischer Erkennung des Devices und Umschaltung zwischen Desktop und Mobiler Version durch die Module „Mobile Tools“ und „WURFL“. |
| Steuerung der Schnitzeljagd | Hauptsächlich durch die Drupal Module „CCK“, „Node Queue“, „Userpoints“ und „Views2“. Eigenentwickelte Module zur Anmeldung und Teilnahme via SMS, zur Sicherheitskontrolle und zur Punktevergabe und -auswertung. |
| QR-Codes | generiert durch http://qrcode.kaywa.com |
| SMS-Server | Empfang: Hardware: Siemens MC35i Terminal (Cinterion GSM/GPRS-Modem) Software: SMS Reception Center auf einer Windows XP Maschine Versand: über das Gateway www.clickatell.com |

Quelle: Salzkammergut.Mobi

hinsichtlich einer gewünschten Teilnehmerzahl in quantitativer Hinsicht festgesetzt. Wie bereits erwähnt sind QR-Reader in Österreich noch kaum verbreitet und viele Menschen befürchten zudem hohe Verbindungsentgelte bzw. Roaming-Gebühren durch den mobilen Datendownload. Dies trifft vor allem auch auf die Nicht-Österreicher unter den Touristen zu, die im Salzkammergut etwa 50 Prozent der Gäste ausmachen. So waren unter den 142 registrierten Teilnehmern nur acht ausländische Spieler zu finden. Generell war zu erwarten, dass die technologischen Hürden für viele Menschen, deren Handys noch über keinen QR-Reader verfügen, zu hoch sind und das Herunterladen der benötigten Software vor Ort zu umständlich war, um am Spiel teilzunehmen. In Anbetracht der Tatsache, dass die Anzahl der Nutzer von QR-Codes im Vergleich zur Anzahl der Mobiltelefone in Österreich noch verschwindend gering ist, war der Zuspruch jedoch durchaus positiv zu vermerken.

Etwa zehn Teilnehmer gaben schriftlich oder telefonisch Feedback zur Schnitzeljagd. Vor allem Familien nutzten das Angebot der Schnitzeljagd, oft als Alternative bei nicht so gutem Wetter. Besonders die Tatsache, dass man im Verlauf der Schnitzeljagd an Orte geführt wurde, die nicht im „Standardprogramm“ eines jeden Touristen beinhaltet sind, fand großen Anklang. Aber nicht nur Touristen, sondern auch Einheimische waren begeisterte Schnitzeljäger. Unter dem Motto „Lerne deine Heimat kennen“ gab es auch eine Reihe von „Schnitzeljägern“ aus Oberösterreich, die alle 59 Stationen schafften. Angeregt wurde von den Nutzern die Idee, in Zukunft definierte, thematisch zusammenhängende QR-Touren anzubieten. Es wäre wohl besser gewesen, nicht eine Tour pro Tourismusverband zu entwerfen, sondern thematische Touren (Mountainbiketouren, Kulturtouren, Kinder-touren, Genusstouren, etc.). Kritisiert wurden auch die zum Teil relativ großen Distanzen (bis zu 70 km), die zurückzulegen waren, um eine Tour vollständig zu absolvieren. Es zeigte sich klar, dass die kurzen Touren, die zu Fuß zu bewältigen waren, in der Gunst der Teilnehmer klar voranlagen.

Tabelle 3: Statistische Daten zur QR-Schnitzeljagd Salzkammergut (3. August bis 13. September 2009)

| | |
|---|---------------------|
| Teilnehmer gesamt | 142 |
| Regelmässig spielende Teilnehmer (mehr als eine Tour) | 43 |
| Stationen pro Teilnehmer im Durchschnitt | 16,75 |
| Scans pro Station im Durchschnitt | 14 |
| Meist benutztes Handy | Apple iPhone (35 %) |

Quelle: Regionalmanagement Oberösterreich 2009

3 Ausblick in die Zukunft – QR-Region Salzkammergut?

Das Salzkammergut will sich nach diesem ersten Test mit der QR-Technologie europaweit als erste Region als „QR-Region“ positionieren und plant weitere Aktivitäten im Bereich Bildung, Tourismus und Wirtschaft. Die Plattform www.salzkammergut.mobi, über die die QR-Schnitzeljagd Salzkammergut lief, wurde ab Herbst 2009 zu einer Projektplattform ausgebaut, die von allen regionalen Vereinen, Gewerbebetrieben, Leader-Regionen, Medien, aber auch Privatpersonen kostenlos für QR-Projekte genutzt werden kann.

Neben Anwendungen im Tourismus sind auch Schulprojekte und gewerbliche Anwendungen, zum Beispiel im Bereich Landwirtschaft und Direktvermarktung, geplant. Das erste Projekt, das im Rahmen der QR-Region Salzkammergut verwirklich wird, ist die Kennzeichnung von Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel mit QR-Codes. Ab Schulbeginn 2009 werden in der Stadtgemeinde Vöcklabruck Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel mit QR-Codes versehen und damit zum Beispiel die aktuellen Abfahrtszeiten direkt aufs Handy geladen werden (Infos auf www.gmunden.mobitipp.at).

Schwerpunkt des Projektes wird die Planung und Durchführung von touristischen Anwendungen sein. Beispielsweise könnte eine Salzkammergutkarte erstellt werden, in der ausgewählte Gastronomiebetriebe eingezeichnet sind. Jeder Betrieb könnte mit einem QR-Code gekennzeichnet werden, der z. B. Informationen über Öffnungszeiten und das aktuelle Tagesgericht bringt. Beherbergungsbetriebe können auch Informationen über Bettenkapazitäten oder aktuelle Sonderangebote vermitteln.

Literaturverzeichnis

- Aseantic (2009): Der Prozess des Mobile Tagging. Auszug, am 01.10.2009: <http://www.aseantic.com>
- Bollhöfer, K. (2007): Mobile Tagging mit 2D-Barcodes. Auszug, am 17.09.2009: <http://www.pixel-park.com>
- Denso Wave Incorporated (2009): Zweidimensionale QR-Codes und eindimensionale Bar Codes. Auszug, am 05.11.2009: <http://www.denso-wave.com/en/index.html>
- GS1 (2009): GS1 Mobile Com Group. Auszug, am 05.11.2009: http://www.gs1.org/docs/mobile/GS1_Mobile_Com_Barcodes_Position_Paper.pdf
- Koch, K. (2009): Fließender Übergang von Print zu Web. Per QR-Code schnell informiert. In: Publisher, 2/2009, S. 69f.
- Mobile Tagging Blog (2009): Was ist Mobile Tagging? Auszug, am 05.11.2009: <http://mobile-tagging.blogspot.com/2007/06/was-ist-mobile-tagging.html>

Regionalmanagement Oberösterreich (2009): Auszug, am 05.11.2009: <http://www.rm-austria.at/rmooe/>
Salzkammergut.mobi (2009): QR-Schnitzeljagd. Auszug, am 05.11.2009: <http://www.salzkammergut.mobi/de>

Autoreninformation



Johannes Meinhart

Mag. Johannes Meinhart studierte an der Universität Salzburg Geographie sowie Landschafts-, Regional- und Stadtmanagement. Seit 2007 ist er für die RMOÖ als Regionalmanager tätig und in der Region Vöcklabruck-Gmunden für den Fachbereich Nachhaltigkeit und Umwelt zuständig. Neben dieser Tätigkeit betreut er auch innovative Sonderprojekte wie die „QR-Schnitzeljagd Salzkammergut“.



Martin Hollinetz

Martin Hollinetz arbeitet seit 2007 für die RMOÖ als Regionalmanager für Kommunales und Wirtschaft und Leiter der Geschäftsstelle Vöcklabruck-Gmunden. Von 1996 bis 2000 war er Geschäftsführer der Firma TPI Hollinetz KEG mit den Schwerpunkten Informationstechnologie, E-Business und EDV-Training. 2003 gründete er die HolliNetz Unternehmensberatung (Regionalberatung und EU-Projektmanagement).

Mobile Information – „Erlebnis Grünes Band“

Stefan Fredlmeier^a, Wolfgang Inniger^b, Klaus Schön^c, Sebastian Erb^c und Torsten Götz^d

^a Frankenwald Tourismus

s.fredlmeier@info.fuessen.de

^b Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Prien
inniger@prien.iml.fhg.de

^c IRS Consult AG

{klaus.schoen, sebastian.erb}@irs-consult.de

^d tomis GmbH & Co KG
goetz@tomis.mobi

Kurzdarstellung

Folgender Beitrag beschreibt die Entwicklung und Umsetzung multioptionaler Methoden der Informationsübermittlung am ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifen, dem „Grünen Band“. Hierbei galt es nicht nur, Naturschutz und Naturnutzung (Tourismus) effektiv zu vereinen, sondern auch das Gebiet – in Verbindung mit der Aufarbeitung des historischen Erbes – touristisch aufzuwerten. Dazu stehen den Besuchern touristische Auskünfte auf drei verknüpften Ebenen zur Verfügung: Ortsunabhängig sind Informationen via Vorab-Download zu Hause auf eigene Multimedia-Geräte ladbar; stationär vor Ort lassen sich Auskünfte an Infoterminals abfragen und downloaden. Mobil in der Zielregion können Besucher Informationen flexibel über ihre Mobiltelefone abhören oder sie sich von den Leihgeräten „Audio Guide“ und „SatNav MP3 Player“ – welcher zusätzlich eine Orientierungsfunktion besitzt – automatisch „erzählen“ lassen.

Stichwörter: *Satellitennavigation, mobile Reiseführer, Audio Guide, Erlebnis Grünes Band, touristisches Informationssystem*

Abstract

The following paper describes the development and realization of multi-optinal methods for conveying information to visitors along the former inner-German border, the “Green Belt”. Here, it was not only essential to effectively combine nature protection with nature use (i.e. tourism), but also to deal with the historical heritage of this region and enhance its touristic potential. For this purpose, touristic information is available on three levels: location-independent, visitors can download information at home and in advance on their own multimedia-players. Stationary on site, information-terminals provide this information on screen and for download. Mobile on site, visitors can flexibly listen to information via cell phone calls or by using the special rental equipment “Audio Guide” and “SatNav MP3 Player”, which also offers orientation hints.

Keywords: *satellite navigation, mobile tour guide, audio guide, experience green belt, information system for tourism*

Einleitung

Das „Grüne Band“ bezeichnet den ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifen von der Ostsee bis ins sächsisch-bayerische Vogtland (siehe Abbildung 1 und 2) und das gesamte

Gebiet des „Eisernen Vorhangs“. Im weitestgehend störungsfreien Schatten der militärischen Sperranlagen entstand mit fast 1400 Kilometern Länge Deutschlands größter Biotopverbund. Ein 50 bis 200 Meter breiter Streifen verbindet große naturnahe Gebiete. Zugleich vereint das Grüne Band als lebendiges Denkmal der deutschen Wiedervereinigung Natur, Kultur und Geschichte auf einzigartige Weise. Mit dem Ziel, das Grüne Band dauerhaft zu erhalten, fördert das Bundesamt für Naturschutz (BfN) die Entwicklung eines nachhaltigen Tourismus in dieser Region. Das Vorhaben wird vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) fachlich begleitet und in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern verwirklicht (vgl. Cornelius 2007; 2008).

Das Projekt „Erlebnis Grünes Band“ wird bundesweit in drei Modellgebieten verwirklicht: im Gebiet Thüringer Wald & Schiefergebirge/Frankenwald, im Harz und in der Region Elbe-Altmark-Wendland. Die Herausforderungen liegen zum einen darin, in län-



Abbildung 1: Das Grüne Band

Quelle: Wikipedia 2009



Abbildung 2: Das Grüne Band in monotoner
Agrarlandschaft
(südliches Harzvorland)

Quelle: Leidorf 2009

derübergreifender Kooperation Naturschutz und Naturnutzung (Tourismus) zu vereinen. Zum anderen soll der sensible Kulturrbaum, in Verbindung mit der Aufarbeitung des historischen und kulturellen Erbes, touristisch aufgewertet sowie sein Bekanntheitsgrad erhöht werden (vgl. Erlebnis Grünes Band 2009).

1 Mobile Information am Grünen Band

Im Modellgebiet der drei Naturparke Thüringer Wald, Thüringer Schiefergebirge/Obere Saale und Frankenwald wurden unter dem Titel „Das Grüne Band interaktiv erleben“ speziell angepasste multioptionale Methoden der mobilen Information für die Besucher konzipiert und verwirklicht. Das Projekt ist Teil des Entwicklungs- und Erprobungsvorhabens „Erlebnis Grünes Band“ und wird gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Die Naturparks und die Unternehmen Fraunhofer IML Prien, proTime GmbH, IRS Consult AG sowie tomis GmbH & Co KG arbeiteten hierbei intensiv zusammen, um ein Angebot zu entwickeln, das die Gegebenheiten bestmöglich berücksichtigt.

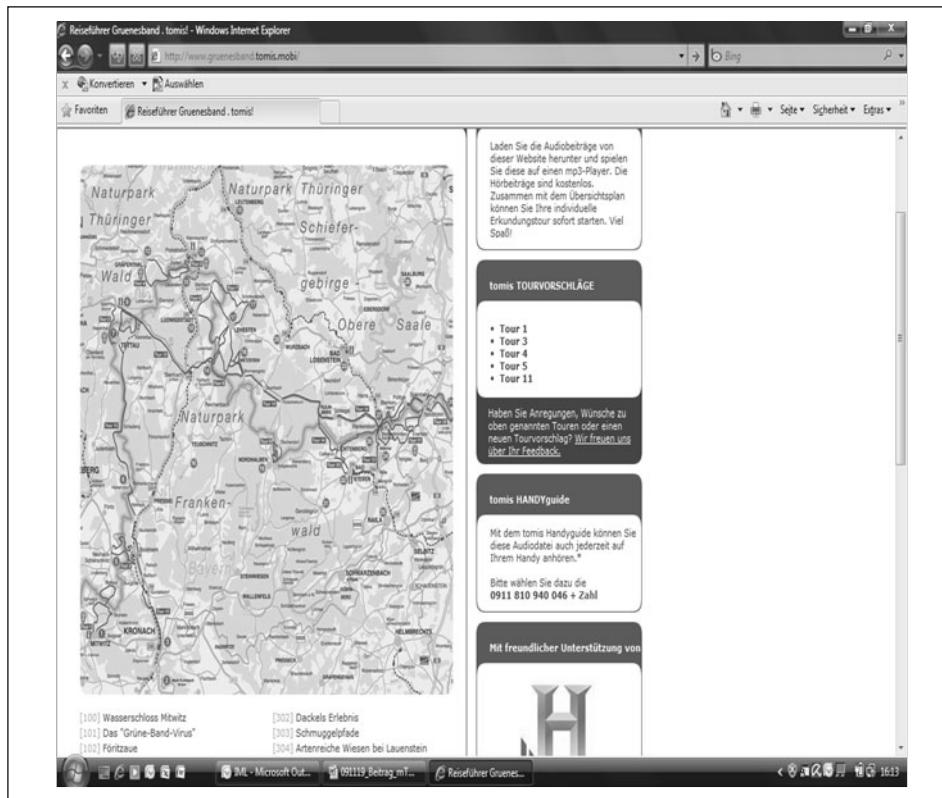


Abbildung 3: Das Tourenangebot im Modellgebiet

Quelle: Erlebnis Grünes Band 2009

Um den sensiblen Naturraum des Grünen Bandes darzustellen und zu erhalten, sollte mithilfe mobiler Informations- und Orientierungssysteme eine zielgerichtete Besucherleitung erreicht werden. Dabei wurden zunächst unter Einbeziehung sogenannter Points of Interest (POI), also touristischer Attraktionen, gebietsüberschreitende Rad- und Wanderrundtouren entwickelt. Aktuell gibt es fünfzehn dieser neuen Touren durch das ehemalige Grenzland, davon drei Rad- und zwölf Wandertouren. Auf vier davon, mit 11 bis 22 km Länge und insgesamt 63 POI (siehe Abbildung 3 und 4), werden multimediale Informationen angeboten (vgl. Cramer 2009).



Abbildung 4: POI mit Informationstafel
Quelle: Fraunhofer IML, Projektzentrum Prien

Den Gästen und interessierten Urlaubern stehen dann zu jedem der ausgewählten Punkte historische, kulturelle oder ökologische Informationen (Content) vor Ort zur Verfügung. Die Informationsmöglichkeiten sind hierbei vielseitig aufgebaut. Einerseits können Auskünfte ortsunabhängig via Internetdownload und Druckerzeugnisse eingeholt werden. Andererseits sind sie am Ort sowohl stationär an Informationszentren oder -terminals, als auch mobil mittels Handy und verleihbarer Multimedia-Geräte abrufbar (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Informationsebenen und Hardware

| Informationsebene | Details | Erforderliche Hardware |
|-------------------|--|--|
| Ortsunabhängig | Internetdownload | Computer + MP3 Player |
| Stationär vor Ort | Infosäule | Bei Download: MP3 Player |
| Mobil vor Ort | Audio Guide SatNav MP3 Telefonserver | Leihgerät Audio Guide Leihgerät SatNav MP3 Player Mobiltelefon |

Quelle: Fraunhofer IML, Projektzentrum Prien

Zeitzeugenprojekt

Eine Besonderheit stellen die extra für dieses Projekt aufgenommenen Zeitzeugeninformationen dar. In Zusammenarbeit mit dem Büro für Publikationen in Droyßig und dem deutsch-deutschen Museum in Mödlareuth wurden Zeitzeugen interviewt und deren Berichte über damalige Ereignisse an der innerdeutschen Grenze dokumentiert. So kann sich der Besucher mithilfe der Infogeräte vor Ort von einem Zeitzeugen beispielweise den Ablauf eines Fluchtversuchs aus der ehemaligen DDR „erzählen“ lassen. Elementar war dabei, die Stationen nacherlebbbar zu machen.

Als Hardware können Besucher entweder ihre eigenen MP3-fähigen Multimedia-Geräte und Mobiltelefone benutzen oder sogenannte Audio Guides und SatNav MP3 Player ausleihen. Eigene Geräte lassen sich sowohl vorab durch Download aus dem Internet mit den Informationen bespielen, als auch an den Informationszentren in der Zielregion. Diese sind die Startpunkte der Touren und ermöglichen über dort aufgestellte Infoterminals (siehe dazu Punkt 2) das Überspielen der MP3-Dateien auf eigene Player. Die angebotenen Leihgeräte sind bereits mit allen Inhalten zu den Touren versehen, wobei der SatNav MP3 Player – auch „Laubfrosch“ genannt – zusätzlich noch Orientierungsfunktionen besitzt. Weiterhin können Nutzer Auskünfte per Mobiltelefon abfragen (siehe dazu Punkt 3), indem sie an den entsprechenden POI die dort angegebene Nummer wählen. Eine Übersicht zu den verfügbaren Informationsmöglichkeiten und -geräten zeigt Abbildung 5.

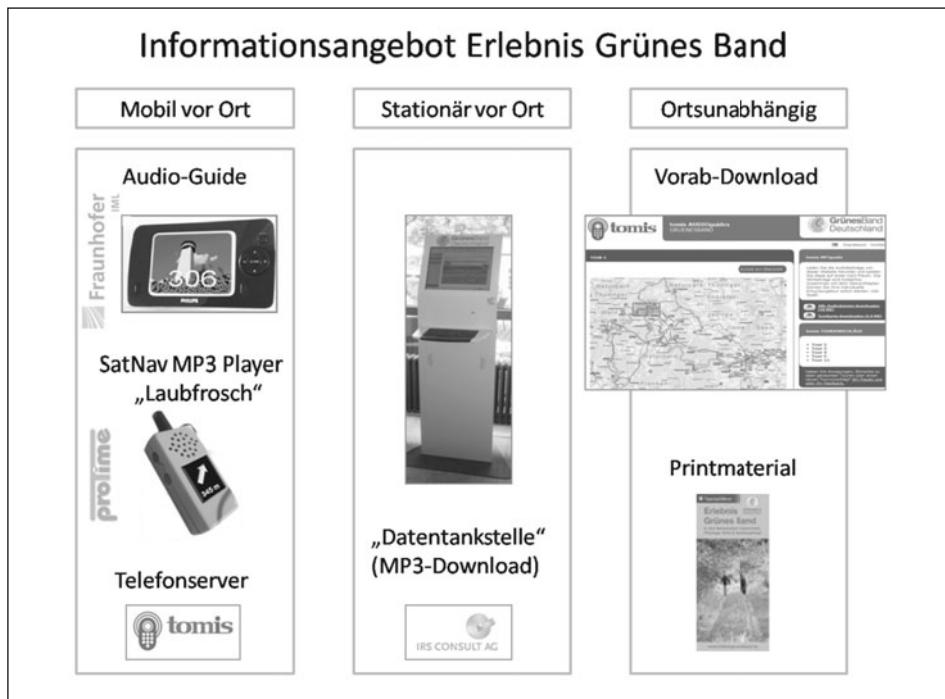


Abbildung 5: Informationsangebot am Grünen Band

Quelle: Fraunhofer IML, Projektzentrum Prien

Der verfügbare Content beinhaltet Audio- und Bilddateien (siehe Abbildung 6) mit vielfältigen Informationen über die deutsch-deutsche Geschichte und Kultur, aber auch über den Naturraum des Grünen Bandes. Des Weiteren findet sich Kartenmaterial, in dem die Touren und POI eingezzeichnet sind. Zudem können auch kurze Videos bereitgestellt werden.



Abbildung 6: Bild-Content

Quelle: Fraunhofer IML, Projektzentrum Prien

2 Infoterminals und Content Download

2.1 Funktionen

Über die Informationssäulen (siehe Abbildung 7) sollen Besucher des Grünen Bandes vor Ort gezielt zum Thema hingeleitet und gleichzeitig die technischen Infrastrukturen optimal genutzt werden. Grundsätzlich handelt es sich bei den Geräten um Terminals, wie sie beispielsweise auch in Flughäfen, Bahnhöfen oder Museen zu finden sind. Die Infoterminals am Grünen Band sind internetauglich und ermöglichen den Zugriff auf explizit zum Grünen Band eingerichtete Webinhalte (eingeschränktes Surfen). In den voreingestellten Links, die als Unterlinks des herkömmlichen Internetauftritts zum Grünen Band definiert wurden, wird eigens auf die sogenannten Erlebnisrouten hingewiesen.

Neben dem audio-visuellen Informationsangebot kann über die Terminals der Content auch für die mobile Nutzung, beispielsweise mit privaten MP3-Playern, über eine USB-Schnittstelle heruntergeladen werden. Die Informationssäulen fungieren also zugleich als „Datentankstellen“. Generell kann zwar jede Tourist-Info mit einem herkömmlichen Rechner auf das Internetangebot zugreifen, allerdings sollen die speziellen Infoterminals



Abbildung 7: Infosäule

Quelle: Frankenwald Tourismus 2009

ein besonderes Augenmerk auf das Grüne Band lenken und von den Gästen selbst genutzt werden.

2.2 Standortwahl

Um die Menge der möglichen Aufstellungsorte einzuschränken, wurden zunächst die Voraussetzungen für die Gerätestandorte festgelegt und anschließend geprüft. Aus Kostengründen kamen outdoor-taugliche Geräte nicht in Frage. Unter anderem musste ein potenzieller Terminal-Standort folgende Faktoren erfüllen:

- Überdachter, abschließbarer Indoorbereich wegen Vandalismusprävention
- Möglichst hohes Besuchervolumen/starke Besucherfrequentierung
- Möglichkeit und Genehmigung der Anbringung von Beschilderungen/Hinweistafeln zum Grünen Band und zu den Informationsmöglichkeiten
- Grenznähe und damit unmittelbare Nähe zum Projektgebiet
- Mindestens vier m² große Räumlichkeiten zur Platzierung eines Infoterminals
- Stromanschluss
- Internetzugang (DSL-Anschluss)
- Durchgehende Personalbesetzung während der Öffnungszeiten

Als Standorte für die Informationsterminals wurden in der Region vier touristische, als Informationszentren definierte, Anlaufstellen ausgewählt. Diese sind das Grenzmuseum Mödlareuth, die Therme Bad Steben, das Haus des Volkes Probstzella und das Hotel Wasserschloss in Mitwitz.

Insgesamt wurden vier Terminals neu installiert; drei weitere waren bereits bestehende Terminals, die als zusätzliche Informationsquellen im Projektgebiet liegen und ebenfalls auf das Web und somit das Informationsangebot „Grünes Band“ zugreifen können.

2.3 Realisierung

Das Münchener Beratungsunternehmen IRS CONSULT AG hatte im Kern den Auftrag, die Informationsterminals technisch zu definieren, anzuschaffen und im Projektbereich zu installieren. Für die Bereitstellung der Informationen an den Standorten sind internetfähige Rechner-Systeme mit Display nötig. Um dem End-User, also dem Besucher, eine optimale Informationsbereitstellung garantieren zu können, muss zudem eine DSL-Internetverbindung vorhanden sein.

Wie erwähnt, greifen die Geräte auf den Webauftritt zum Grünen Band zu, wobei der Zugriff auf andere Webseiten durch einen installierten Secure-Browser der Infosäulen beschränkt wird. Bei mehrminütiger Inaktivität wird auf die Startseite des jeweiligen Terminals zurückgesprungen. Auf dieser sind mögliche weiterführende Links – beispielsweise zu den eingebundenen Tourismusverbänden – über eine speziell für diese Infoterminals konzipierte Navigationsleiste aufgeführt.

In einem eigenen Bereich dieses Webauftrittes wurde auch der Download der Audio-Informationen mit den Projektpartnern Fraunhofer IML (siehe Punkt 4) und tomis (siehe Punkt 3) eingerichtet. Die Anforderungen hinsichtlich Information und Bereitstellung des Audio-Content für den Vor-Ort Einsatz (Terminals) und vorab von zu Hause werden somit durch die Internetlösung über eine einheitliche Plattform geregelt (siehe Abbildung 8).

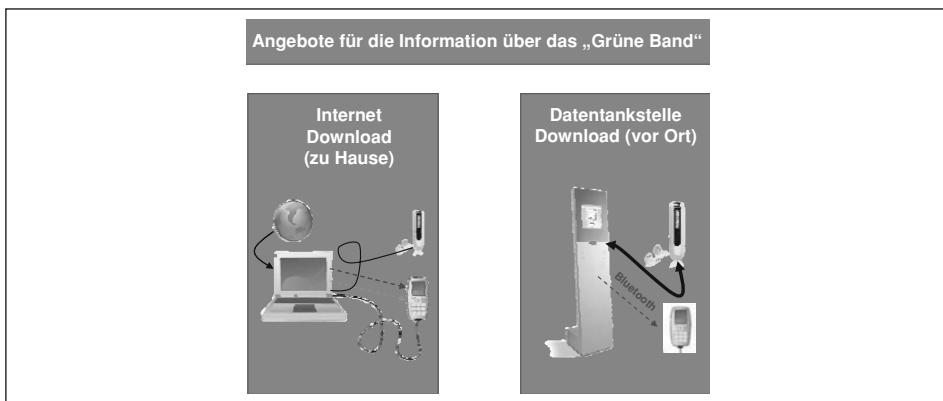


Abbildung 8: Einheitlich geregeltes Informationsangebot

Quelle: Fraunhofer IML, Projektzentrum Prien

3 Information via Mobiltelefon

3.1 Rahmenbedingungen und Herausforderungen

Die Tourismusgebiete stellten die Anforderung, dass Besucher Informationen auch über ihre Mobiltelefone abrufen können. Somit wurde die tomis GmbH & Co KG, Marktführer in Deutschland im Bereich der Handy-Reiseführer, mit der Umsetzung dieses Informationskanals beauftragt. Laut tomis ist die Nachfrage von Reisenden nach spontaner und kompetenter Auskunft groß. Da das Mobiltelefon heute ständiger Begleiter ist, stellt es dafür die ideale Plattform dar. Allerdings gibt es zahlreiche verschiedene Modelle mit unterschiedlichen Hard- und Softwarekomponenten sowie Betriebssystemen. Auch die Gruppe der Nutzer ist heterogen, denn das Spektrum reicht vom technisch affinen bis hin zum laienhaften Anwender. Ein gutes Handy-Informationssystem muss die Unterschiedlichkeit der Endgeräte und das differenzierte Nutzerportfolio optimal aufeinander abstimmen. Zudem ist neben einer einfachen und kostengünstigen Anwendung auch die jederzeitige ortsunabhängige Verfügbarkeit zu beachten. Weiterhin ist eine Kompatibilität mit Handynavigations- und Handyortungssystemen sinnvoll.

3.2 Das Ergebnis

Nach Untersuchung der Anforderungen und Gegebenheiten vor Ort wurde das Informationssystem von tomis als ideale Ergänzung des touristischen Angebots am Grünen Band identifiziert. Tomis stellt somit den Besuchern alle verfügbaren Informationen via Mobiltelefon bereit. Unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung, der diversen technischen Möglichkeiten der am Markt vorhandenen Endgeräte sowie der uneinheitlichen Nutzerstruktur wurden dabei folgende Angebote umgesetzt.

3.2.1 Information per Telefonanruf

Für jeden POI im Routenverlauf gibt es eine eindeutig zugeordnete Telefonnummer. Diese findet der Besucher auf Hinweisschildern vor Ort sowie in den Printausgaben zum

Grünen Band. Wählt der Gast auf seinem Handy diese Telefonnummern, werden – ähnlich einem Anrufbeantworter – umgehend akustische Informationen mit einer Länge von circa ein bis drei Minuten abgespielt. Für diese Auskunft zahlt der Nutzer lediglich die Verbindungsgebühren für einen Anruf in das deutsche Festnetz. Somit kann der Besucher die Informationen, die ihn besonders interessieren, auch spontan vor Ort kostengünstig abrufen (siehe Abbildung 9).



Abbildung 9: Abfrage der Informationen via Telefonanruf

Quelle: tomis GmbH & Co. KG 2009

3.2.2 Information per PC-Download

Die Hörbeiträge zum Grünen Band werden auch für den heimischen PC über die Internetseite www.gruenesband.tomis.mobi oder an einem der Info-Terminals vor Ort zur Verfügung gestellt. Dort kann man sich die Daten direkt auf das eigene Handy herunterladen. Darüber hinaus sind auf der Homepage auch Übersichtskarten zum Ausdrucken, spezielle Audiovorschläge sowie Text- und Bildinformationen hinterlegt (siehe Abbildung 10).



Abbildung 10: Übersicht zu Touren (dunkle Linien) auf Smartphone

Quelle: tomis GmbH & Co. KG

3.2.3 Information per mobilem Internet

Die oben genannte Internetseite ist auch mit den meisten Smartphones (siehe Abbildung 10) gut les- und abrufbar. Die Hörbeiträge werden dort jedoch beim Anklicken via Telefonanruf angeboten und somit auf Download-Optionen bewusst verzichtet, um eine günstigere und stabilere Informationsübertragung bei gleichzeitig niedrigerem Energieverbrauch zu gewährleisten. Mit neueren GPS-fähigen Mobiltelefonen wird künftig auch eine direkte Lokalisierung des eigenen Standorts in Bezug zu den Touren möglich.

4 Der Verleih von Geräten vor Ort

Zusätzlich zu den Varianten Mobiltelefon und Internet wird auch der Verleih von Geräten angeboten, die alle Informationen über einen integrierten Lautsprecher wiedergeben. Der Lautsprecher ermöglicht, dass zwei bis drei Nutzer die Informationen gemeinsam und gleichzeitig abhören können. Dieses Leistungsmerkmal war eine Vorgabe des Tourismusverbandes – auch vor dem Hintergrund, dass die in der Praxis problematische Verwendung von Kopfhörern vermieden wird. Ein speziell entwickelter SatNav MP3 Player oder ein outdoor-tauglicher Audio Guide können gegen eine Gebühr von fünf beziehungsweise drei Euro für 24 Stunden an derzeit fünf Ausgabestellen entliehen werden. Damit die Geräte leicht bei jedem Wetter genutzt werden können und auch mechanisch geschützt sind, befinden sie sich in speziellen Umhängetaschen.

Das Projektzentrum Verkehr, Mobilität und Umwelt des Fraunhofer IML entwickelte das Konzept zur Umsetzung, unterstützte die Geräteauswahl und wies die teilnehmenden touristischen Einrichtungen in die damit verbundenen organisatorischen Abläufe ein. Alle für einen reibungslosen Ablauf nötigen Dokumente, Formulare und Checklisten wurden bereitgestellt. Um den Besuchern eine kompetente Auskunft über die Geräte und die Wege zur mobilen Information geben zu können, wurde das an den Infostellen beschäftigte Personal detailliert eingewiesen. Allerdings sind besonders die zum Verleih stehenden Geräte so aufgebaut, dass sie entweder keine Bedienung durch den Nutzer erfordern oder weitgehend selbsterklärend sind.

4.1 *Der mobile Multimedia-Player: Audio Guide*

Als Audio Guide für den Verleih wurde nach ausführlichen Tests der unten abgebildete Multimedia-Player der Marke Phillips ausgewählt (siehe Abbildung 11).

Dieser eignet sich besonders wegen moderater Anschaffungskosten, einem großen Display sowie geringer Größe und niedrigem Gewicht für den Einsatz als „mobiler Reiseführer“ am Grünen Band. Zudem ist eine Akkulaufzeit von über zehn Stunden gegeben, wodurch die Nutzbarkeit über einen ganzen Wandertag sichergestellt ist. Bei der Modellauswahl wurde weiterhin auf einfache Handhabung geachtet, um das Gerät sowohl älteren, als auch sehr jungen Besuchern leicht zugänglich zu machen. Lautsprecher ermöglichen die Verwendung des Players ohne Kopfhörer und somit auch für mehrere Personen zugleich. Durchsichtige wasserdichte Schutztaschen gewährleisten einen geschützten Outdoor-Einsatz.



Abbildung 11: Multimedia-Player

Quelle: Fraunhofer IML, Projektzentrum Prien

Die Geräte sind vor Ort an derzeit fünf Informationsstellen im Modellgebiet entlehnbar und bereits mit allen Audio- und Bilddateien bespielt, um den Besuchern einen unkomplizierten Zugang zu allen Tour-Informationen zu ermöglichen. Jede Datei besitzt eine eindeutige Nummerierung und Beschriftung, mit deren Hilfe der Nutzer – nachdem er sich für eine Tour entschieden hat – die Informationen zu dem entsprechenden POI auswählt. Die Nummern finden sich vor Ort auf Schildern bei jedem POI und in den Wanderplänen, die von den Informationsstellen mitgegeben werden. So kann der Besucher die Auskünfte den entsprechenden Orten einfach manuell zuordnen.

4.2 *Der SatNav MP3 Player („Laubfrosch“)*

4.2.1 Die Entwicklung eines SatNav MP3 Players

Navigationssysteme für Fahrzeuge haben sich bereits ihren festen Markt erobert, während GPS-Systeme für Tourismus, Sport und Freizeitaktivitäten erst gering verbreitet sind. Die bereits verfügbaren Angebote sind meist hinsichtlich Funktion, Bedienbarkeit, Akkulaufzeit oder schlicht Kosten nur unzureichend für touristische und freizeitorientierte Anwendung geeignet (vgl. Benker 2009). Um den Besuchern des Grünen Bandes vor Ort auch eine innovative Orientierungsmöglichkeit bieten zu können, wurde ein Verleihergerät gefordert, das die Vorteile eines Satellitennavigationssystems wie GPS nutzt. Der Fokus lag hier jedoch nicht auf der Darstellung des Standortes auf einer Karte. Vielmehr sollte eine ortsabhängige, automatische Wiedergabe des Content über Lautsprecher in Verbindung mit einer Orientierungshilfe für Wanderer umgesetzt werden.

Eine durchgängige Navigationsfunktion kann aufgrund fehlender navigationsfähiger Kartendaten nicht ohne größeren Aufwand realisiert werden und ist für Fußgänger wegen technischer Restriktionen des GPS-Systems nicht praktikabel. Das Problem liegt darin, dass Wanderer sich langsam bewegen oder, besonders zu Orientierungszwecken, auch stehen bleiben. Ein GPS-Gerät kann im Stand zwar die Entfernung zu einem anderen Punkt berechnen, nicht aber die Richtung dorthin. Dazu müsste sich das Gerät, wie im Auto üblich, in eine Richtung bewegen. So wurde schnell klar, dass bisher übliche PDA (Personal Digital Assistant) mit integrierten GPS-Empfängern den Anforderungen nicht gerecht werden, denn eine Orientierung im Stand ist technisch nur mit einem zusätzlich integrierten elektronischen Kompass möglich. Diese Anforderungen gelten im Prinzip für alle Navigationsgeräte, die für Wanderer oder Fußgänger nutzbar sein sollen (vgl. Schön-

feld 2008 a; b). Da im Tourismus allerdings auch eine sehr einfache Bedienbarkeit gefordert ist, wurde in Zusammenarbeit mit den Partnern die Notwendigkeit einer neuen Entwicklung für die Anwendung im Tourismus identifiziert. Das Konzept für ein solches Satellitennavigationsgerät (SatNav Gerät) entwickelten in fachübergreifender Zusammenarbeit das Fraunhofer IML Projektzentrum in Prien, die proTime GmbH und das Frankenwald Tourismus Service Center. Auch das Satellitennavigations-Anwenderforum „Freizeit und Tourismus“ der bavAIRia e. V. und der Verbund SatNav-Berchtesgaden sowie der Nationalpark Berchtesgaden spielten hierbei eine wichtige Rolle.

Wie beschrieben wird zur Orientierung nicht nur GPS, sondern auch ein digitaler Kompass im Gerät verwendet. Das neue System vereint somit einen MP3-Player mit integriertem Lautsprecher und ein spezielles SatNav Gerät. Das Ergebnis ist ein handliches Orientierungs- und Informationssystem, das beispielsweise auch in Ausrüstungsgegenstände für Freizeit und Sport integriert werden kann. Somit waren die Anforderungen für den Einsatz am Grünen Band und im Wandertourismus erfüllt. Nach erfolgreichen Tests wurde das Gerät für das Modellgebiet am Grünen Band erstmals zum Einsatz gebracht.

4.2.2 Einsatz der Innovation „Laubfrosch“ am Grünen Band

Der SatNav MP3 Player (siehe Abbildungen 12 und 13), als Verleihgerät am Grünen Band „Laubfrosch“ genannt, gliedert sich in das Angebot am Grünen Band ein. Es handelt sich hier um eine neue Entwicklung zur ortsbezogenen Information mit integrierter Orientierungshilfe. Die Besucher erhalten alle Auskünfte automatisch jeweils beim Erreichen eines neuen POI, wodurch manuelles Auswählen der passenden Information entfällt. Darüber hinaus dient der SatNav MP3 Player der Orientierung, indem er die Richtung und Entfernung zum nächsten POI auf der gewählten Tour anzeigt.

Einfachste Handhabung durch minimale Bedienerfordernis macht den SatNav MP3 Player für Besucher aller Altersgruppen interessant. Nach dem Einschalten in der Ausgabestelle ist keine weitere Bedienung durch den Anwender nötig, was auch eine Nutzung für sehbehinderte Menschen ermöglicht. Hörverstärker können über den vorhandenen Kopfhöreranschluss verwendet werden. Lange Akkulaufzeiten, ein robustes Gehäuse samt



Abbildungen 12 und 13: SatNav MP3 Player

Quelle: Fraunhofer IML, Projektzentrum Prien

Schutztasche und nicht zuletzt der integrierte Lautsprecher tragen zu einer unkomplizier-ten Outdoor-Nutzung des Reiseführers „Laubfrosch“ bei.

4.2.3 Potenzielle Einsatzgebiete

Wegen seiner einfachen Bedienbarkeit spricht der SatNav MP3 Player eine breite Nutzer-schicht an. Die Funktion des Gerätes kann allerdings flexibel an den Anwendungsfall oder die Vorstellungen des Kunden angepasst werden, indem zum Beispiel bei Bedarf ein Auswahlmenü zugänglich gemacht wird. Darin können Funktionen wie die manuelle Auswahl von POI oder außerhalb des Tourenmodus auch ein generell tourenunabhängiger Automatikmodus aktiviert werden. Zudem gibt es den Modus einer Merk- und Find-Funktion, in welchem das Gerät die Richtung sowie Entfernung zu einem zuvor gespeicher-ten Ort anzeigt. Damit lassen sich verschiedene touristische Anwendungsfälle abdecken: Beispielsweise kann der Nutzer so sein Hotel oder seinen Parkplatz merken und sich wie-der dahin zurück leiten lassen. Weiterhin ist es möglich, geocodiert Nachrichten oder Wegweiser zu hinterlassen, die einem anderen Anwender dann automatisch beim Errei-chen dieser Punkte mitgeteilt werden.

Somit eröffnen sich auch für andere Freizeitaktivitäten oder Sportarten vielerlei Mög-lichkeiten. Wegen der geringen Größe und des minimalen Bedienaufwands des SatNav MP3 Players muss die ausgeübte Aktivität während der Nutzung nicht unterbrochen wer-den. Dies ist zum Beispiel für Sportarten wie Skilanglauf, Schneeschuhwandern, Inline-skating oder Nordic Walking interessant. Ebenso könnten die SatNav MP3 Geräte in tou-ristisch weniger erschlossenen Landstrichen zum Einsatz kommen und diese so für den Fremdenverkehr attraktiv machen.

Das sogenannte „Geocaching“, eine moderne Form der Schatzsuche beziehungsweise Schnitzeljagd, ist ein weiterer potenzieller Anwendungsbereich des SatNav MP3 Players. Beliebige Ziele, deren Geokoordinaten zum Beispiel im Internet hinterlegt sind, können dann mithilfe des Geräts spielerisch entdeckt werden. Durch einen GPS-Empfänger, der die Entfernung zum gesuchten Punkt errechnet, und durch den Kompass, der die Rich-tungsanzeige zum Zielpunkt ermöglicht, wird Geocaching auch für technisch nicht ver-sierte Anwender nutzbar. Geocoaching als Spiel, bei dem bestimmte Punkte gefunden werden müssen, könnte im touristischen Umfeld als neue Attraktion angeboten werden. Somit ergeben sich für Kinder und Erwachsene innovative Möglichkeiten der Outdoor-Beschäftigung (vgl. Gründel 2009).

5 Ausblick

Das Grüne Band hat dank erfolgreicher Zusammenarbeit von Bund, Ländern, Kommu-nen, Verbänden und Unternehmen bereits jetzt einen hohen Identifikations- und Bekannt-heitsgrad erreicht. Dazu trägt insbesondere das diesjährige Jubiläum des 20-jährigen Bestehens des Grünen Bands bei. Die Medienresonanz ist groß und Informationsmög-lichkeiten werden von Gästen sowie Einheimischen intensiv angefragt.

Durch die im Projekt „Mobile Information – Erlebnis Grünes Band“ entwickelten Methoden der multioptionalen Informationsübermittlung für touristische und freizeit-orientierte Anwendungsbereiche zeigen sich dem Fremdenverkehr neue Wege auf. Der „mTourismus“, sprich die Anwendung mobiler Information im Fremdenverkehr, und der

Einsatz der Satellitennavigation werden immer verbreiteter. Aus Sicht der Autoren wird durch eine Verknüpfung beider die Wettbewerbsfähigkeit der Tourismusindustrie gefördert und eine neue Form des Kundenservice erreicht.

Literaturverzeichnis

- Benker, U. (2008): GPS für Anfänger und Fortgeschrittene. München: Bruckmann.
- Benker, U. (2009): GPS für Outdoor-Touren. Praxisbuch und Ratgeber für die GPS-Navigation. München: Bruckmann.
- Cornelius, R. (2007): Der Harz. Vom Todesstreifen zur Lebenslinie: Niederlaula: Auwel-Verlag.
- Cornelius, R. (2009): Vom Todesstreifen zur Lebenslinie: Elbe-Wendland. Niederlaula: Auwel-Verlag.
- Cramer, M. (2009): Deutsch-Deutscher Radweg – Am grünen Band von der Ostsee zur tschechischen Grenze. Roderingsdorf: Esterbauer.
- Erlebnis Grünes Band (2009): Grünes Band Deutschland. Auszug, am 20.11.2009: www.erlebnisgruenes-band.de
- Frankenwald Tourismus (2009): Auszug, am 20.11.2009: www.frankenwald-tourismus.de
- Froitzheim, T. (2009): GPS für Biker. Das aktuelle Handbuch für Mountainbike, Rennrad und Tourenrad. München: Bruckmann.
- Gründel, M. (2009): Geocaching. Baden-Baden: Stein.
- Höh, R. (2007): GPS Outdoor Navigation. Bielefeld: Reise Know How-Verlag.
- Sadewasser, T. (2008): Geocaching Handbuch. Verstecken und Finden mit GPS. Berlin: Books on Demand.
- Schönfeld, R. (2008 a): Das GPS Handbuch. GPS-Handgeräte in der Praxis. Band 1. Münster: Monsenstein & Vannerdat.
- Schönfeld, R. (2008 b): Das GPS Handbuch. GPS-Handgeräte in der Praxis. Band 2. Münster: Monsenstein & Vannerdat.
- Tomis AUDIoguides Grünes Band (2009): Grünes Band Deutschland. Auszug, am 20.11.2009: www.gruenesband.tomis.mobi
- Tomis Mobile Information Services (2009): Auszug, am 20.11.2009: www.tomis.mobi
- Wikipedia (2009): Grünes Band Deutschland. Auszug, am 20.11.2009: http://de.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%BCnes_Band_Deutschland

Autoreninformation

Das Projekt „Erlebnis Grünes Band – Mobile Information“ wurde vom Regionalverbund Thüringer Wald und dem Frankenwald Tourismus Service Center in Zusammenarbeit mit dem Projektzentrum „Verkehr, Mobilität und Umwelt“ des Fraunhofer IML Prien, der proTime GmbH, der IRS Consult AG und der tomis GmbH & Co KG verwirklicht.



Stefan Fredlmeier

Stefan Fredlmeier ist Diplom-Kaufmann für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften an der Universität der Bundeswehr Hamburg, war zum Zeitpunkt des Projekts Geschäftsführer des Frankenwald Tourismus Service Center (www.frankenwald-tourismus.de) und ist heute Vorstand des Kommunalunternehmens „Füssen Tourismus und Marketing“. Seine Tätigkeitsfelder sind Produktentwicklung, Qualitätsmanagement und Marketing im Tourismus.

***Wolfgang Inniger***

Ing. (FH) Wolfgang Inniger, Diplom-Wirtschaftsingenieur (FH), ist Leiter des Projektzentrums „Verkehr, Mobilität und Umwelt“ des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik (IML) in Prien am Chiemsee. Dieses hat sich im Bereich der angewandten Forschung besonders auf die Themen Satellitennavigation und Verkehrs- sowie Informationslogistik spezialisiert. Hier werden Innovationen entwickelt, die ihre Anwendung im Sicherheits- und Tourismusgewerbe, im intermodalen Güterverkehr, der Mobilitätsverbesserung und im Gesundheitswesen finden.

***Torsten Götz***

Dr. Torsten Götz ist Geschäftsführer der tomis GmbH & Co KG für mobile Information Services. tomis ist in Deutschland führend im Bereich der „Handy-Reiseführer“. 2009 wird die mobile Plattform „tomis“ von über 60 Kommunen und Tourismusorganisationen zur Vermarktung ihrer Sehenswürdigkeiten benutzt und das Angebot in mehr als 3 Mio. Stadtplänen und Broschüren publiziert. tomis macht Reiseinformationen jederzeit und für jedermann auf einfache Art und Weise verfügbar: Per Telefonie, SMS, mobilem oder stationärem Internet.

***Klaus Schön***

Klaus Schön, ehemaliger Senior Consultant und Projektentwickler bei der IRS CONSULT AG, studierte BWL und Tourismus und ist aktuell als Projektleiter für touristische Systeme bei der AVS GmbH tätig.

***Sebastian Erb***

Dipl. Geograph Sebastian Erb ist nach seinem Studium der BWL und Tourismusgeographie verantwortlich für die Projektleitung Tourismusprojekte bei der IRS CONSULT AG. Die IRS CONSULT AG ist seit 17 Jahren als Beratungsunternehmen in den Bereichen IT- und Marketinglösungen im Deutschlandtourismus tätig. Die Schwerpunkte liegen dabei auf Tourist-Card-Lösungen, Konzeption und Entwicklung vernetzter Informationssysteme sowie der Forschung im Bereich innovativer System- und Informationslösungen – von Terminal-Lösungen bis hin zu mobilen Anwendungen. Des Weiteren gehören die Erhebung und Erfassung von Gast- und Konsumdaten zum Aufgabenbereich der IRS CONSULT AG.

Loccata – Entwicklung eines mobilen Wanderführers im Montafon

Susanne Boll^a, Daniel Wichmann^b, Dirk Ahlers^b, Jochen Meyer^b und Franz Rüf^c

^a Universität Oldenburg, Deutschland
susanne.boll@uni-oldenburg.de

^b OFFIS-Institut für Informatik, Oldenburg, Deutschland
{dirk.ahlers, jochen.meyer, daniel.wichmann}@offis.de

^c telesis Entwicklungs- und Management GmbH, Österreich
franz.ruef@telesis.at

Kurzdarstellung

Wer auf Hemingways Spuren durch das Montafon in Österreich wandert, kann sich über einen neuen Weggefährten freuen: Ein elektronischer Wanderführer kennt nicht nur zahlreiche attraktive Wanderwege, sondern verrät auch Wissenswertes über diese Alpenregion. Der mobile Wanderführer SmartGuide entstand im europäischen Projekt LOCCATA in einer Kooperation von OFFIS mit österreichischen Partnern insbesondere aus dem Tourismusbereich. Mit Förderung der Galileo Supervisory Authority wurde hier eine anschauliche Pilotanwendung für das im Entstehen begriffene europäische Satelliten-navigationssystem Galileo entwickelt, das die Potentiale innovativer Technologie im Tourismus zeigt. Wanderer können auf ihrer Wanderroute über den SmartGuide zusätzliche multimediale Informationen zu interessanten Orten abrufen und sich so umfassend über die Region informieren. Die Lösung hat die Anwender überzeugt und wurde positiv aufgenommen, wie eine Evaluation zeigen konnte. Durch die mobilen Informationen des SmartGuide zu Besonderheiten der Montafoner Natur- und Kulturlandschaft wird den Wanderern nun ein ganz besonderes Wandererlebnis ermöglicht.

Stichwörter: *Ortsbasierter mobiler Wanderführer, Multimedia*

Abstract

Hikers have long been able to follow Hemingway's footsteps through the Montafon in Austria. They now can welcome a new electronic companion. A mobile tourist guide knows not only numerous attractive hiking trails, it can also reveal interesting information about this region of the Alps. The mobile tourist guide SmartGuide was developed in the European project LOCCATA, a cooperation of the OFFIS research institute with Austrian tourism partners. The Galileo Supervisory Authority funded a convincing pilot application for the European satellite navigation system Galileo, which showcases the potential of innovative technologies for the tourism sector. The SmartGuide allows hikers to access additional multimedia information about their route, points of interest, and the whole region. This facilitates an unintrusive information offer to accompany tourists on their vacation. Users gave the system good ratings and provided positive feedback. The SmartGuide is now in use and enables a very special hiking experience in the Montafon's cultural and natural landscape.

Keywords: *location-based mobile tourist guide, multimedia*

1 Die Idee des mobilen Wanderführers im Montafon

Die zentrale Idee des Projektes LOCCATA war es, Wanderer auf ihrer Tour in den Alpen durch ein mobiles und einfach zu bedienendes Informationssystem zu unterstützen, welches das Naturerlebnis auf ansprechende Weise mit vielfältigen Hintergrundinformationen ergänzt. Dazu können sich die Touristen ein mobiles Endgerät mit der Anwendung und den Routen u. a. beim Tourismusbüro ausleihen oder vorher z. B. aus dem Internet auf ihr eigenes mobiles Endgerät laden. Für eine bestimmte Wanderung kann dann die entsprechende Route innerhalb der Anwendung ausgewählt werden. Diese Route enthält allgemeine Informationen über die Wanderung sowie über sehenswerte Orte entlang des Wegverlaufs.

Die aktuelle Position der Wanderer wird durch den Einsatz eines Satellitennavigationssystems ermittelt. Im Rahmen des Pilotprojektes kommt noch GPS zum Einsatz, für das technisch anspruchsvolle Alpengebiet mit vielen Signalabschattungen wird jedoch in Zukunft durch die Nutzung von Galileo eine Qualitätsverbesserung erwartet. Auf einer für die Wanderungen speziell angefertigten Karte wird die gewählte Route der Benutzer und ihre momentane Position dargestellt, damit sich die Wanderer jederzeit orientieren und die ortsbasierten Informationen auswählen können. Je nach Vorlieben und Interessen der Benutzer werden darauf basierend auch die interessanten Orte in der Nähe der Route auf der Karte eingeblendet. Beim Auswählen oder Erreichen dieser Orte können sich die Benutzer die ortszugänglichen multimedialen Informationen in verschiedenen Sprachen und Detailstufen präsentieren lassen. Diese zeigen die Besonderheiten der Natur- und Kulturlandschaft auf und schaffen auf diese Weise ein intensiveres Wandererlebnis. Neben Texten und Bildern werden diese Orte auch durch eine Sprachausgabe begleitet. Dadurch wird eine effektive Wissensvermittlung erreicht, die den Wanderern die Region und ihre Besonderheiten mit einer selbstgewählten Informationsdichte näher bringt, die so kaum über Schilder vermittelt werden könnte. Somit ergänzt das System ideal die vorhandene touristische Infrastruktur.

2 Das Anwendungsszenario

Im umgesetzten Anwendungsszenario leihen die Wanderer zunächst ein mobiles Gerät mit einem Empfänger für ein Satellitennavigationssystem und der mobilen Wanderführeranwendung bei einem lokalen Tourismusbüro aus. Nach einer kurzen Einführung in das System kann die Tour begonnen werden. Zu Beginn der Wandertour können die Gäste zunächst ihre Präferenzen eingeben. Dies sind unter anderem die Sprache, die Altersgruppe der Personen in der Wanderguppe, die Interessensgebiete, die Wandererfahrung und inwieweit die Wanderer mit der Gegend vertraut sind. Basierend auf diesen Angaben schlägt das System nun eine Wandertour vor und zeigt auf dem Display eine Beschreibung der Wanderoute mit den einzelnen Stationen der Route und einer Karte der Tour an. Durch das Satellitennavigationssystem kann die Position der Wanderer dauerhaft bestimmt werden und immer auf der Karte angezeigt werden.

Abbildung 1 illustriert den mobilen Wanderführer. Unterlegt mit einer Karte der Region wird die Route angezeigt, auf der verschiedene Punkte von Interesse (sogenannte Points of Interest, POI) liegen. Die Kreise um die Stationen deuten an, dass das System

bereits auf Annäherung an verfügbare Informationen reagieren kann und beispielsweise durch Vibration auf die Information aufmerksam macht. Die angebotenen ortsbezogenen Informationen sind sowohl Text als auch Bilder sowie professionell aufbereitete Hörtexte. Sie informieren multimedial über die Besonderheiten der Montafoner Natur- und Kulturlandschaft. Damit kann die Region den Gästen Naturschönheiten und die regionalen Besonderheiten näher bringen.

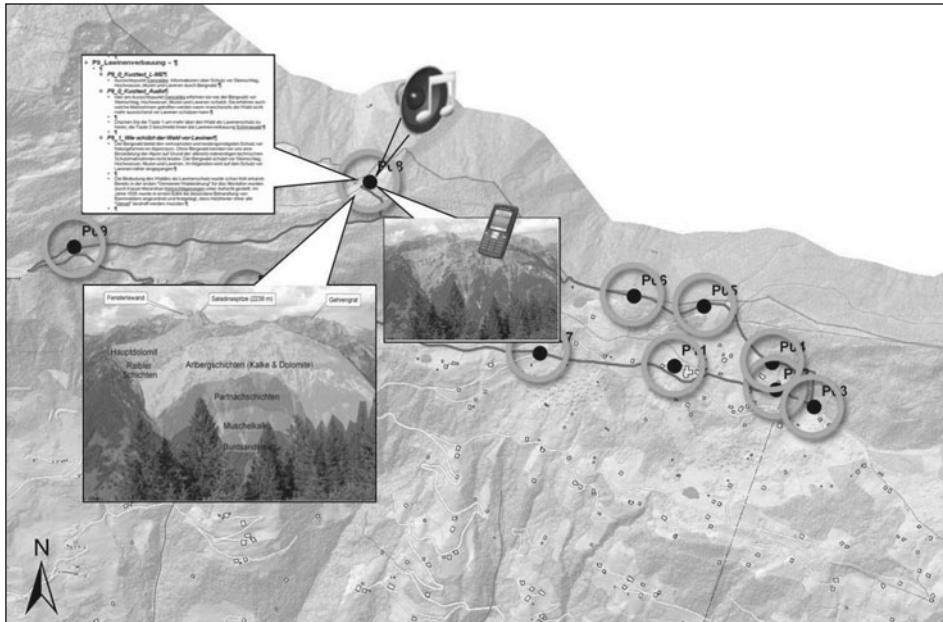


Abbildung 1: Anwendungsszenario

Quelle: Eigene Darstellung

Während der gesamten Wanderung können die Wanderer ihre aktuelle Position auf der Karte verfolgen und sehen, wo sie auf der Route sind. An einer Abzweigung etwa wird dem Wanderer direkt die richtige Richtung vermittelt. Kleine Bilder auf der Karte deuten interessante Orte wie Schutzhütten oder das Vorkommen seltener Pflanzen an. Abhängig von den zunächst angegebenen Vorlieben der Wanderer werden unterschiedliche Informationen zu Flora, Fauna und Geschichte entlang der Wanderroute angeboten. Durch die satellitengestützte Positionierung kann das System selbst in entlegenen Orten in den Bergen interessante Informationen anzeigen, genau dort wo sich die Besonderheiten befinden, die seltene Pflanze, der verschüttete Mineneingang, aber auch die Anekdote, die sich hier zugetragen haben soll. Bilder und Audio vermitteln einen Eindruck von den Schönheiten und Informationen am Wegesrand. Mit dieser Präsentation ist es möglich, die Gäste auf die Besonderheiten aufmerksam zu machen, die sie gleichzeitig sehen und hören können. Abbildung 2 zeigt Ausschnitte aus einer Tour mit den verschiedenen angebotenen Informationen auf dem Display des Smart-Guide.

3 Die technische Realisierung des SmartGuide

Der SmartGuide basiert auf einer Software-Plattform für mobile Applikationen, die die komplexe und zeitaufwändige Entwicklung mobiler Anwendungen erheblich erleichtert. So können innovative Ideen in kürzester Zeit realisiert und an individuelle Bedürfnisse angepasst werden. Hierfür stellt die Plattform ein vorgefertigtes Grundgerüst sowie häufig benötigte Funktionalitäten als wiederverwendbare Module zur Verfügung. Diese können von Entwicklern zur Erstellung neuer mobiler Anwendungen genutzt werden, so dass Zeit und Kosten bei der Entwicklung gespart werden und der Entwickler sich auf die eigentliche Funktionalität konzentrieren kann. Basierend auf dieser Plattform sind auch viele weitere Anwendungen z.B. aus den Bereichen Sport (Rad- und Skitouren), Such- und Rettungsdienste, Museumsführer etc. denk- und realisierbar.

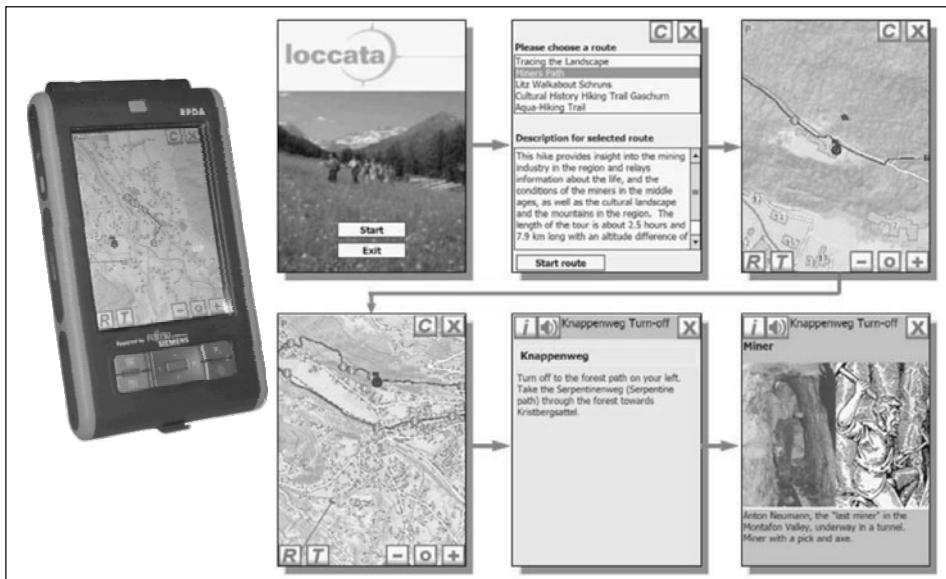


Abbildung 2: Das SmartGuide-System unterwegs – ein Ausschnitt aus der Tour „Knappenweg“

Quelle: Eigene Darstellung

Der SmartGuide ist in eine Systemarchitektur eingebunden, die in Abbildung 2 illustriert ist. Die mobile Anwendung selbst ist mit einem Empfänger für ein Satellitennavigationssystem ausgestattet und kann so seine Position empfangen und darstellen. Für die eigentlichen Inhalte der Wanderroute „nimmt“ der SmartGuide das entsprechende Karten- und Wandermaterial „mit“. Prinzipiell könnten die gesamten Daten auch über das Mobilfunknetz während der Wanderung abgefragt werden. Da die heutigen Smartphones jedoch ausreichend Speicher und Rechenkapazität haben, kann das Material auch direkt auf dem mobilen Gerät gespeichert und mitgenommen werden, so dass das System nicht auf die komplette Abdeckung des Wandergebietes durch das Mobilfunknetz angewiesen ist. Alle Medien und Informationen werden aus der zugrundeliegenden Datenbasis und dem Kartensmaterial als „packages-to-go“ aufbereitet und auf den SmartGuide übertragen. Dabei können verschiedene Wanderungen gleichzeitig auf dem Gerät mitgenommen werden.

Um den Umgang im Freien und bei jedem Wetter zu erlauben, fiel die Entscheidung für die technische Basis des Wanderführers auf ein robustes und widerstandsfähiges Smartphone, wie es in Abbildung 3 zu sehen ist. Das Gerät hat sich in den verschiedenen Testphasen gut bewährt, auch hinsichtlich der Dauer der Batterielaufzeit, die längere Wanderungen über einen Tag erlaubt.

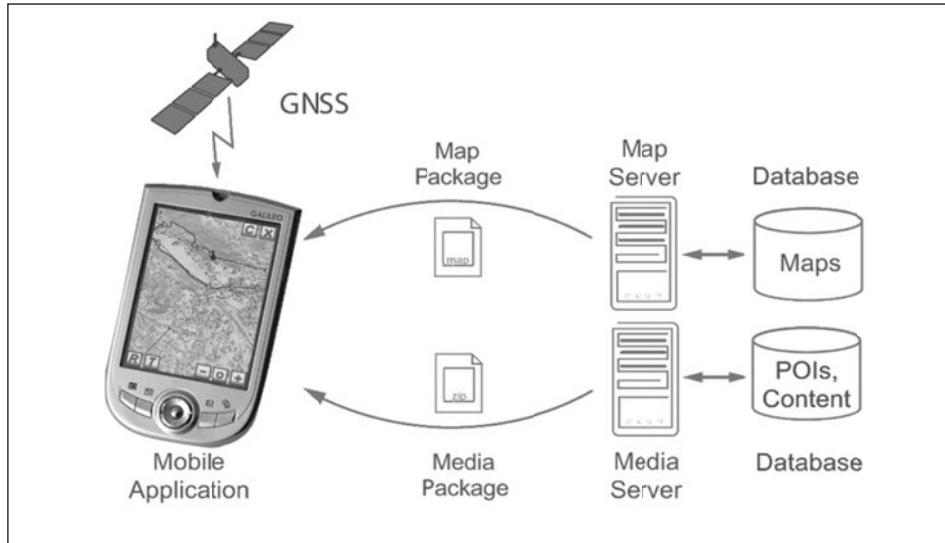


Abbildung 3: Die technische Architektur des SmartGuide

Quelle: Eigene Darstellung

4 Die inhaltliche Realisierung der Touren

Die Anwendung auf dem PDA mit Text, Bild und Ton eröffnet die Möglichkeit, multimediale Informationen über die Region sowie die Wanderroute an den Wanderer zu übermitteln. Wo früher Informationstafeln aufgestellt worden sind, zeigen mit Hilfe dieser Technologie die mitgeführten Displays erklärende Grafiken und spezifische Erläuterungen multimedial an. Die Wanderkarte zeigt dem Wanderer seine Position, den zurückgelegten Weg, die Wanderroute sowie die Entfernung und Anzahl der auf der Wanderung liegenden POIs. Ohne die Naturlandschaft mit zusätzlichen Schildern zu belasten, werden durch die Audio-, Bild und Textunterstützung wesentlich umfassendere, konkretere und dem Besucher angepasste Informationen präsentiert. Das System hat den großen Vorteil, dass Informationen am richtigen Ort, zur richtigen Zeit in fast beliebiger Ausführung und Menge zur Verfügung stehen. Damit wird die Wissensvermittlung wesentlich gestärkt. Multimediale Informationen im Gerät sind im Weiteren signifikante Orientierungshilfen. Die beschreibenden Texte wurden durch einen professionellen Sprecher aufbereitet und vertont, wodurch hochwertige Hörtexte mit Lokalkolorit zur Verfügung stehen.

Das Montafon hat schon sehr früh mit der Aufbereitung von geografischen Informationsdaten begonnen. Bereits heute sind in dieser Region sämtliche gängigen Wanderwege und interessanten Objekte im System erfasst. Diese geografischen Daten standen

dem Projekt zur Verfügung. Auf dieser Basis konnten maßgeschneiderte Karten generiert werden, die Höhendaten, Vegetation und Wegenetz für die Wanderungen optimal miteinander verbinden.

Die größten Herausforderungen bestanden neben der Aufbereitung der Inhalte in der Integration des Systems. Die unterschiedlichen Endgeräte, Technologien, die Verbindung von Satellitendaten, Telefonie und internetbasierter Content Management Systeme mussten zu einem Gesamtsystem zusammengefügt werden. Ein Kernstück bildet das Loccata-CMS (Content Management System). Dieses Modul ermöglicht Informationsanbietern, frei vom Arbeitsplatz via Internet ein Informationssystem zu betreiben. Jeder Aussichtspunkt für sich bildet einen Informations- und Datenpool. Neben der geografischen Koordinate werden dem POI die unterschiedlichsten Datentypen zugeordnet. Diese werden im Vorfeld vom lokalen Rechner strukturiert und ins CMS geladen. Damit wird ermöglicht, dass einzelne Inhalte für mehrere Aussichtspunkte zur Verfügung stehen. Dies erleichtert die Wartbarkeit und laufende Aktualisierung. Das Datenmodell sieht weiterhin vor, dass Inhalte für unterschiedliche Besuchergruppen (Kinder, Erwachsene, Experten, Studierende) aufbereitet werden können. Das L-CMS ermöglicht daher, Interessensgruppen-spezifische Informationen zu verwalten und in der Folge über das Loccata-System in Kombination mit den mobilen Endgeräten zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung zu stellen.

5 Evaluation des Systems

In die Entwicklung des Wanderführers waren durchgängig Tourismus-Fachleute eingebunden, um am Ende des Projektes zu einem konkreten, nutzbaren und direkt einsetzbaren System zu gelangen. Die Integration der späteren Anwender und damit ein Anwenderorientiertes Vorgehen war ein wichtiges Ziel innerhalb des Projektes. Bereits mit Beginn des Projektes wurde die Idee Vertretern des örtlichen Tourismus des Montafon öffentlich vorgestellt. Auch wurden mehrfach Feldtests und Probewanderungen mit unterschiedlichen Personengruppen vor Ort durchgeführt, um die Anwendung bestmöglich an die Bedürfnisse und Wünsche der späteren Nutzer anzupassen und praxistauglich zu machen. Damit konnten bereits in einer sehr frühen Phase wertvolle Anforderungen, Ideen und Anregungen gewonnen und berücksichtigt werden.

Die ersten Tests wurden auch verwendet, um zusätzliches Material über die Routen und Medienmaterial zu sammeln. Im Rahmen einer Begehung wurden dabei auch ein Demonstrationsvideo erstellt und Interviews mit den Nutzern geführt (Loccata Präsentation: <http://www.youtube.com/watch?v=Kg3-ii1XNCc>). Regionale Multiplikatoren, wie die Bürgermeister der Region und ausgewählte Tourismusverbände, waren eingeladen, das System auszuprobieren und seine Nutzung im Montafon zu erleben. Damit wurde auch zu einem frühen Zeitpunkt der Bogen zu einer kommerziellen Nutzung und Vermarktung des Systems in der Region geschlagen. Das System fand großes Interesse und die Rückmeldungen hinsichtlich einer späteren Nutzung waren durchweg positiv. Konkrete Hinweise zur Verbesserung des Systems wurden in allen Evaluationen und Tests erfasst und haben die Entwicklung positiv beeinflusst. Faktoren wie etwa die Gestaltung der Nutzungschnittstelle, die Präsentation der Inhalte und die Informationsdichte auf der Wanderung. Der Umgang mit den mobilen Geräten gelang allen Teilnehmer problemlos. Während ein Wanderer mit einem Smartphone in der Hand auf den ersten Blick vielleicht noch etwas ungewöhnlich wirkt, so waren doch alle Benutzer den Umgang mit Mobiltelefonen bereits gewohnt und hatten keine Schwierigkeiten, den SmartGuide zu bedienen und die



Abbildung 4: Der SmartGuide in Benutzung

Quelle: Eigenes Bildmaterial

Inhalte auch unterwegs zu nutzen. Das System erhielt dabei durchweg positive Kritiken für die multimediale Unterstützung der Wanderungen.

6 Nutzung und Auszeichnung

Das Mobiltelefon ist ein nicht mehr wegzudenkendes Kommunikationsmittel und spielt im Tourismus eine immer wichtigere Rolle. Mit dem SmartGuide werden die Gäste vermehrt auf die Besonderheiten der Region aufmerksam gemacht und können mehr vom Urlaub im Montafon nach Hause nehmen. Aktuell wird der mobile Tourismusführer in der Region Montafon eingesetzt, wo der SmartGuide von interessierten Touristen ausgeliehen werden kann. Das Loccata-System ist damit ein Beispiel eines zielgruppengerechten innovativen Tourismusangebotes. Im Jahr 2007 wurde das Projekt auf regiona-

ler und nationaler Ebene mit dem österreichischen „ebiz egovernment award 2007“ (<http://www.report.at/award/>) ausgezeichnet. Für die Zukunft kann das Gesamtsystem aus Wanderführer und Inhaltsverwaltung problemlos auf weitere Regionen in den Alpen ausgedehnt und um neue Inhalte erweitert werden.

Literaturverzeichnis

- Ahlers, D./Boll, S./Wichmann, D. (2007): Location-based Mobile Hiking Narratives. Poster at GI-Days 2007, GI-Days 2007.
- Ahlers, D./Pielot, M./Wichmann, D./Boll, S. (2008): GNSS quality in pedestrian applications: a developer perspective. In 5th Workshop on Positioning, Navigation and Communication WPNC'08.
- Ahlers, D./Boll, S./Wichmann, D. (2008.): Virtual signposts for location-based story-telling. In Proceedings of the International GI Days Conference (GI Days) 2008, Münster.
- Baldzer, J./Boll, S./Klante, P./Krösche, J./Meyer, J./Rump, N./Scherp, A./Appelrath, H.-J. (2004): Location-Aware Mobile Multimedia Applications on the Niccimon Platform. In IMA'04.
- Ebiz Egovernment Award (2007): Vorhang auf, Rampenlicht an. Auszug, am 01.10.2009: <http://www.report.at/award/>
- Youtube (2007): Loccata Präsentation. Auszug, am 13.06.2007: <http://www.youtube.com/watch?v=Kg3-ii1XNCc>
- Wichmann, D./Pielot, M./Boll, S. (2009): Companion Plattform – Modularare Softwareplattform zur schnellen Entwicklung von mobilen Anwendungen. In: it – Information Technology Schwerpunkt-Themenheft Mobiles Datenmanagement, 2, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München.

Autoreninformation



Susanne Boll

Prof. Dr. Susanne Boll ist Professorin für Medieninformatik und Multimedia-Systeme im Department für Informatik der Universität Oldenburg. Seit 2002 ist sie ebenfalls Mitglied im OFFIS-Institut für Informatik und leitet dort als Bereichsvorstand in den Bereichen Gesundheit und Transport eine Vielzahl von internationalen und nationalen Forschungsprojekten. Im Projekt Loccata war Frau Boll für die Beantragung und wissenschaftliche Leitung verantwortlich.



Daniel Wichmann

Dipl. Inf. Daniel Wichmann studierte Diplom-Informatik an der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg. Nach dem Studium wurde er 2005 wissenschaftlicher Mitarbeiter am OFFIS-Institut für Informatik. Zum Zeitpunkt des Projekts Loccata war Herr Wichmann gemeinsam mit Herrn Ahlers für die Konzeption und Entwicklung des ortsbasierten Wanderführers verantwortlich. Daniel Wichmann arbeitet nun in der Wirtschaft als Entwickler bei der Oldenburgischen Landesbank AG.

***Dirk Ahlers***

Dirk Ahlers studierte Diplom-Informatik an der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg. Nach dem Studium wurde er 2005 wissenschaftlicher Mitarbeiter am OFFIS-Institut für Informatik in Oldenburg. Seine Forschungsthemen sind ortsbasierte Dienste und die Extraktion und Aufbereitung ortsbasierte Information im Web.

***Jochen Meyer***

Jochen Meyer leitet den Bereich Gesundheit am OFFIS-Institut für Informatik in Oldenburg. Der Bereich erforscht und entwickelt Systeme und Anwendungen für das Gesundheitswesen und die Medizin. Er ist an zahlreichen nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekten beteiligt. Im Rahmen von Loccata war Herr Meyer für die Koordination des Projektes für OFFIS verantwortlich.

***Franz Rüf***

Franz Rüf ist Geschäftsführer der telesis Entwicklungs- und Management GmbH und Mitglied von PUBLIC VOICE Lab Internationaler Medienverbund reg.Gen.mbH. Er arbeitet dabei insbesondere zu Projekten der Regionalentwicklung sowie in EU-Gemeinschaftsprojekten. Im Rahmen von Loccata übernahm er das Projektmanagement und die Koordination mit den lokalen Tourismuspartnern, unterstützte deren Inhaltserstellung und begleitete den Einsatz des Systems.

Mobiles Destinationsmarketing am Beispiel von PINA Winter

Katja Brandtner und Tilman Sobek

5C-Mobile

{katja.brandtner, tilman.sobek}@5c-mobile.com

Kurzdarstellung

Die Fallstudie behandelt mobiles Destinationsmarketing am Beispiel der mobilen und sozialen Destinationsmarketing-Plattform „PINA“. Sie erläutert die Vorteile der Funktionen für Gast und Destination und beschreibt die inhaltlichen, technologischen und kommunikativen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für die Einführung und den Betrieb der Lösung. Abschließend werden Ergebnisse aus dem Einsatz zwischen 2007 und 2009 dargestellt, Bilanz gezogen und zukünftige Entwicklungen behandelt.

Stichwörter: *Destinationsmarketing, Kundenbindung, Mobiltelefon, Wertschöpfung, ortbezogene Dienste (LBS)*

Abstract

The case at hand discusses mobile destination marketing based on the mobile and social destination marketing platform “PINA”. It illustrates the solution’s advantages for the guest and the destination and describes the challenges of location-based-services in tourism on the levels of content, technology and communication/promotion. In conclusion results from the use of PINA in four Alpine resorts between 2007 and 2009 are introduced and future developments highlighted.

Keywords: *destination marketing, customer retention, mobile service, added value, location-based services (LBS)*

Einleitung

Im Tourismus spielen mobile Informationsmöglichkeiten seit Jahren eine Rolle. Zunehmende Angebotstransparenz aufgrund der vielfältigen Informationsmöglichkeiten im Internet, ein Trend zu kürzeren Aufenthalten sowie der Anstieg des Billigtransports (Low Cost Carrier) verschärfen den Wettbewerb unter den Destinationen, steigern die Wechselbereitschaft und resultieren in geringerer Kundentreue. Umso entscheidender für die Sicherung der langfristigen Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit ist die vollständige Zugänglichkeit, also Kommunikation von relevanten Informationen und des gesamten Dienstleistungsangebots vor Ort an den Gast. Erhöhte Wertschöpfung beim einmal gewonnenen Gast lautet das Stichwort. Dazu beitragen können mobile Lösungen, deren Inhalte jederzeit und überall nutzbar und ständig aktuell sind.

Für Tourismusregionen, die Kundenkontakt und Kundenbindung dort suchen, wo sich ihre Gäste medial bewegen, hat 5C-Mobile die PINA-Plattform entwickelt. PINA ist ein mobiler Guide, der dem Gast kostenlos, all-umfassend und bedürfnisgerecht das gesamte Spektrum an Aktivitäten, Dienstleistungen und Angeboten seiner Destination jederzeit in seiner Muttersprache erschließt. Die Destination steht dem Nutzer nicht nur nahtlos auf

dem Handy, sondern auch auf jedem Rechner als Widget (Mini-Software) zur Verfügung. Im Winter 2007 startete der Regelbetrieb von PINA an der Seiser Alm (Südtirol), im Winter 2008 kamen Brigels in der Schweiz, die Schmittenhöhe in Österreich und Monterosa Ski, das größte italienische Skigebiet, hinzu.

1 Funktionsumfang PINA

Mit der PINA-Plattform bieten Destinationen ihren Gästen ein Informationswerkzeug, das folgende Funktionen umfasst: Karte mit allen ortsbezogenen Angeboten und Dienstleistungen mit direkter Erreichbarkeit (Telefonverzeichnis), Zusatzinformationen sowie Öffnungszeiten und -status; Tarifinformationen für Skipässe oder Kurkarten; Veranstaltungshinweise; Wetterinformationen; aktuelle Webcam-Bilder; Fahrpläne des ÖPNV; Sicherheitsfunktionen (Lawinen, Notruf, Erste Hilfe); Umfragen; persönliches Weiterempfehlen an Freunde und Bekannte per SMS.



Abbildung 1: Hauptmenü und Pistenplan von PINA Winter Seiser Alm

Quelle: Eigene Darstellung

Für den Gast ist damit jede aktuelle Information und jede relevante Dienstleistung in seiner Muttersprache sofort verfügbar und der passende Ansprechpartner telefonisch nur einen Tastendruck entfernt. Die Destination tritt außerdem in einen intensiveren Dialog mit dem Urlauber: es lassen sich aktuelle Nachrichten verschicken, und die Umfragen geben schnell und kostengünstig wertvolles Feedback und erlauben eine Messung der Kundenloyalität.

Die Vorteile für die verschiedenen Zielgruppen liegen auf der Hand: der Tagesgast oder Wochenendurlauber aus der weiteren Umgebung erhält Sicherheit bei seiner Entscheidung für die eine oder andere Destination. Regionen, die während der spontanen Entscheidung kurz vor der Abreise oder sogar während der Anreise vollständige Informationen bieten, gewinnen diese Gäste leichter. Einmal vor Ort findet der Gast mit einem mobilen Guide komfortabler und schneller die für ihn gerade passende Dienstleistung – und ist damit geprägt mehr zu konsumieren. Besonders bezahlt macht sich diese Zugänglichkeit bei internationalen Zielgruppen, die häufig mit Sprachbarrieren konfrontiert sind.

2 Herausforderungen und Erfolgsfaktoren

Die flächendeckende Einführung mobiler Lösungen im Tourismus geht mit einer Reihe inhaltlicher, technischer und kommunikativer Herausforderungen einher, die sich zum Teil gegenseitig bedingen.

2.1 Inhaltliche Herausforderungen

Mobile Lösungen, insbesondere ortsabhängige Dienste („Location-Based Services“, LBS) wie PINA, sind gegenüber vorhandenen Kommunikationsmittel oft inhaltlich deutlich umfassender, da der Guest vor Ort präzisere Informationen in einer ganz spezifischen Situation wünscht. Darauf sind die klassischen Materialien wie z.B. Pistenpläne schon aus Platzgründen nicht ausgerichtet. Daher liegen die notwendigen Daten bei den Destinationen zum Teil noch nicht derartig feingranular aufbereitet vor.

Damit mobile Services ihr volles Potential entfalten können, ist aber zum Teil eine Datenergänzung oder -neuorganisation nötig – einmalige Mühen, die in der Praxis aus Kosten- und Zeitgründen oft noch gescheut werden. 5C-Mobile sammelt die nötigen Inhalte zusammen mit seinen Partnern und bündelt sie zentral in einem Redaktionssystem. Von dort werden dann alle Inhalte in der benötigten Form z.B. als mobile Applikation oder Website ausgegeben.

2.2 Technische Herausforderungen

Obwohl sich die Datenaufnahme und -organisation am Anfang aufwendiger gestaltet, kann der tatsächliche Betrieb auf Destinationsebene in der Regel vollautomatisch und ohne zusätzlichen Aufwand gegenüber den derzeitigen Systemen erfolgen.

Bis 2007 standen in der Regel profane technische Einschränkungen bei den mobilen Endgeräten der Nutzer dem großflächigen Erfolg allgemeiner mobiler Tourismuslösungen im Weg. Die Leistungsfähigkeit war durch zu geringe Prozessorgeschwindigkeit, geringen Speicherumfang, zu geringe Bildschirmgröße und fehlerhaft implementierte Gerätesoftware eingeschränkt. Heute ist die breite Masse der Mobiltelefone leistungsfähig genug, um ansprechende mobile Anwendungen dafür zu entwickeln. Zwar kann sich der Entwickler bei der Programmierung immer noch nicht 100-prozentig auf die Spezifikation der Gerätehersteller verlassen, gewachsene Erfahrung macht dieses Problem aber für Spezialisten beherrschbar.

Tatsächliche ortsabhängige Dienste (LBS) setzen sich erst langsam durch, da die Mehrzahl der Endgeräte noch nicht über GPS-Empfänger verfügt. Aufgrund fallender

Herstellerpreise werden bis 2012 38 Prozent aller mobilen Geräte über GPS verfügen (vgl. Blight 2008). In den nächsten Jahren ist daher ein besonderer Schub bei LBS zu erwarten, der mobilen Tourismuslösungen allgemein zum Durchbruch verhelfen wird.

2.3 Kommunikative Herausforderungen

Trotz der Regulierung der Europäischen Kommission sind für die Versorgung der Gäste mit mobilen Services nach wie vor die Kosten für die Datenübertragung ein Problem. Dieses ist zu großen Teilen ein Psychologisches und daher besonders gravierend. Der Konsument hat über Jahre gelernt, dass Datenübertragung an sich und Datenroaming insbesondere ein horrendes und nicht einschätzbares Risiko birgt. Es wird eine Zeit dauern bis sich hier ein neues Bewusstsein durchsetzt. Durch eine Kombination von online nachladbaren Daten und fest im Gerät gespeicherten Daten kann der Entwickler mobiler Lösungen den Datenverkehr und damit die Kosten reduzieren.

Aufgrund der skizzierten Probleme hat sich als zentraler Erfolgsfaktor für die Annahme mobiler Services durch den Gast eine durchgehende Kommunikationskette mit Integration des Angebots in alle Kommunikationskanäle als am erfolgreichsten erwiesen: Dabei zeigen Hinweise auf der Destinationswebsite, in Newslettern, Printinfoprodukte vor Ort sowie Werbung an denjenigen Orten (z. B. Kassen, Infotafeln und -zentren), an denen die mobil angebotene Information ohnehin vom Guest erwartet wird, die besten Ergebnisse. Mit seinen Partnern hat 5C-Mobile gezeigt, dass die Annahme der mobilen Ange-

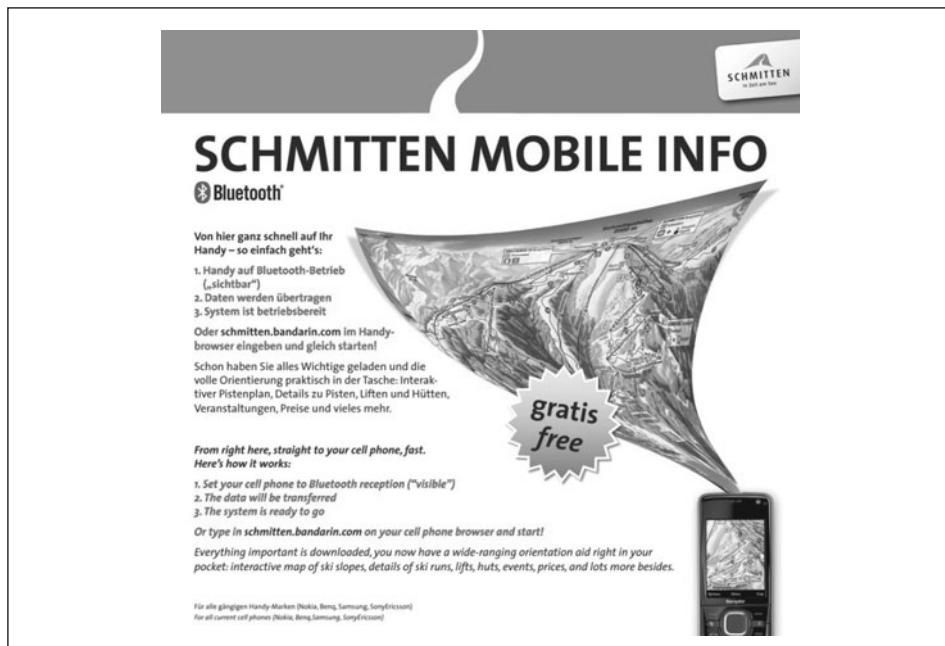


Abbildung 2: Informationstafel zu „Schmitten Mobile Info“ (PINA Winter) an der Schmittenhöhe in Zell am See

Quelle: Eigene Darstellung

bote durch optimale Kommunikation wesentlich verbessert werden kann. Alle vier PINA-Destinationen lagen im Winter 2008/09 bei den Nutzerzahlen über Plan – zum Teil mehr als 100 Prozent.

Hand in Hand mit klarer Kommunikation geht eine optimale Verfügbarkeit des mobilen Services. Das bedeutet die Zugänglichkeit über möglichst viele Bezugswege. Dazu zählen die klassische Destinations-Website, SMS, QR-Codes, Bluetooth, WiFi und mobiles Internet.

3 Fazit und Zukunftsausblick

Mobile Marketinglösungen können und sollen die Serviceorientierung einer Destination nicht ersetzen – bei klarer Zielstellung und bewusster Integration mobiler Dienste in das Marketing- und Vertriebskonzept ermöglichen sie aber eine völlig neue Stufe der Gästebetreuung und -information, die sich wirtschaftlich durch stärkere Kundengewinnung, bessere Kundenbindung und höhere Wertschöpfung vor Ort auszeichnet.

Die PINA-Nutzungsstatistiken 2008/09 zeigen ein klares Bild: etwa 70 Prozent aller Menüpunktanfragen beziehen sich auf die Destinationskarte, das Dienstleistungsangebot und Wetterdaten – also ortsbezogene situationsabhängige aktuelle Information. 50 Prozent der Nutzer nutzen das Angebot mehr als zehn Mal während des Aufenthalts (Durchschnittslänge fünf Tage) bzw. in der Saison. Fans greifen bis zu 120 Mal zu.

Daraus leiten sich die zukünftigen Funktionen der PINA-Plattform ab. Seit Winter 2009/10 ist PINA umfassend mit dem Desktop per Widget vernetzt. Die Destination rückt



Abbildung 3: Wettervorhersage von Schmitten Mobile als Widget am Desktop, dieselben Inhalte sind auch im mobilen Internet abrufbar

Quelle: Eigene Darstellung

dem Gast damit noch näher und ist in allen relevanten Kanälen verfügbar. In Zusammenarbeit mit interessierten Regionen folgt zukünftig die Integration von Buchungsmöglichkeiten sowie GPS.

Literaturverzeichnis

Blight, J. (2008): Consolidated Automotive and Portable Navigation Market Forecasts 2005–2014. Milton Keynes.

Autoreninformation

Katja Brandtner und Tilman Sobek



Katja Brandtner und Tilman Sobek haben International Business Management studiert und sind Geschäftsführer von 5C-Mobile. Das Unternehmen entwickelt mobile Anwendungen und Inhalte und hat sich als Spezialist für Lösungen im Bereich Mobile Business und Social Media etabliert. Ein Schwerpunkt von 5C-Mobile ist Software für das Marketing von Tourismusregionen.



ape@map – Orientierung im mTourism

Željko Spasojević

Onyx Technologie OG
zspas@apemap.com

Kurzdarstellung

Onyx Technologie OG ist Hersteller der Outdoor-Navigations-Software ape@map. Diese Software ermöglicht die Verwendung professioneller Navigationsfunktionen und hochwertiger, digitaler Karten auf dem Handy.

Die Navigationslösung befindet sich in einem Nischenmarkt. Wanderer, Mountainbiker und Skitourengeher sind die primären Zielgruppen, deren Bezeichnung sich in Österreich im sechsstelligen Bereich wiederfindet. Diese Kunden haben mit ape@map die Möglichkeit, teure und speziell für den Outdoor-Bereich hergestellte Navigationsgeräte durch das eigene Handy zu ersetzen.

Besonders kritische Erfolgsfaktoren sind effektives und effizientes Marketing, sinnvolle Kooperationen und eine hochflexible Softwareentwicklung und -adaptierung.

Stichwörter: *ape@map, Navigation, Handy, wandern, GPS*

Abstract

Onyx Technologie OG is producer of the outdoor-navigation-software ape@map. This mobile phone tool enables professional navigation functions, the application of the latest guides and the usability of high quality maps.

The remarkable aspect of ape@map is the niche-market the software is produced for. Hiker, mountain biker and fans of ski touring represent the target group. The amount of potential customers is a six-figure number. These clients have the opportunity to replace expensive outdoor-navigation hardware by the own mobile phone.

Critical success factors are effective and efficient marketing measures, strategically reasonable co-operation partners and highly adaptable software-engineering skills.

Keywords: *ape@map, navigation, mobile phone, hiking, GPS*

Einleitung

In Österreich wurde im Jahr 2008 ein Umsatz von über € 22,6 Mrd. im Tourismus erwirtschaftet (vgl. WIFO 2009). Im selben Jahr gab es in Österreich 126,7 Mio. Nächtigungen und damit ein Plus von 4,3 Prozent zum Vorjahr 2007 (vgl. Statistik Austria 2009). Die genannte Anzahl der Nächtigungen ist das viertbeste Ergebnis, welches jemals verzeichnet wurde. In einem derart umsatzstarken, aber saisonabhangigen Markt ist die Generierung von Gewinnen eine sensible Angelegenheit. Um nachhaltig wettbewerbsfähig zu bleiben, sind laufende Investitionen unerlässlich, die wiederum den Gewinn empfindlich drücken. „Im kleingewerblich organisierten und destinationsgebundenen Tourismus der traditionellen Tourismusländer bestehen oft Innovationsdefizite, da die Ausrichtung auf

Stammkunden den Veränderungswillen nicht stärkt. Die Anbieter sind nicht in der Lage, rechtzeitig auf die sich wandelnden Bedürfnisse der Nachfrage zu reagieren“ (Weiermair et. al 2004, 203f.).

Zu den Erfolgsfaktoren im Tourismus zählen nichtsdestotrotz Investitionen in die Entwicklung und Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). „Bis 2010 ist allerdings zu erwarten, dass immer mehr Touristen mit Smart Phones ausgestattet sein werden, die eine Vielzahl von Funktionen standardmäßig aufweisen werden [wie z. B. GPS-Modul zur Lokalisierung]. Entsprechend besteht derzeit ein Innovationsfenster, das innovative Destinationen für die Planung und erste Schritte in Richtung mobile Tourenführer zu wesentliche Themen der Region nutzen können“ (Geser 2007, 219).

Die Tourismusindustrie blickt daher zunehmend auf die Integration mobiler Technologien in das eigene Geschäftsfeld, um die Attraktivität der Urlaubsdestination zu erhöhen. Die Firma Onyx Technologie OG bietet mit der Software *ape@map* eine potenzielle Chance für Tourismusregionen, kundenrelevanten Zusatznutzen zu generieren.

1 Firma Onyx Technologie OG

Die Firma Onyx Technologie OG ist ein Kleinunternehmen, wird seit Dezember 2007 in Form einer offenen Gesellschaft geführt und ist in der Informationstechnologiebranche tätig. Das Unternehmen konzentriert seine Geschäftstätigkeit auf die Entwicklung und Vermarktung des Softwareproduktes *ape@map*.

Das Unternehmen befindet sich derzeit in einer Veränderungs- und Wachstumsphase, da spätestens im Frühjahr 2010 neben dem derzeit genutzten Online-Vertrieb zusätzliche Vertriebskanäle erschlossen werden. Dabei begrenzt Onyx Technologie seinen geografischen Absatzmarkt auf Deutschland, Österreich und die Schweiz (DACH-Region).

1.1 *ape@map Outdoor-Navigation für Handys*

Ape@map ist eine professionelle Navigationssoftware für Mobiltelefone, spezialisiert auf die Navigation im freien Gelände. Die Software ermöglicht die Verwendung digitaler Karten auf dem eigenen Handy.

Sowohl die Nutzung der Software, als auch die Verwendung des Kartenmaterials ist unabhängig vom Mobilfunkempfang. Bei Bedarf kann der Mobilfunkempfang unterstützend eingesetzt werden, um individuelle Kundenbedürfnisse abzudecken. Der Kunde besitzt mit *ape@map* auf dem eigenen Handy ein eigenständiges, von Mobilfunkbetreibern und Handyherstellern unabhängiges Navigationssystem. Dadurch werden teure Spezialgeräte der Outdoor-Navigation vollständig ersetzbar, ohne dabei Verluste in puncto Kartenzugänglichkeit und Navigationsfunktionalität in Kauf zu nehmen.

Bisherige Produktlösungen im Outdoor-Navigationsbereich decken zumeist nur sehr wenige der folgenden Bedürfnisse ab: netzunabhängige Verfügbarkeit des Kartenmaterials, zufriedenstellende Kartenqualität, unterschiedliches Kartenangebot, netzunabhängige Verfügbarkeit des Contents, kostenfreie Testmöglichkeit des Produkts, interaktive Funktionen, Tourenplanung am Handy & am PC, Auswertung der zurückgelegten Strecke, Tauschmöglichkeit der Touren, neben dem Handy kein Zusatzgerät zur Navigation verwenden.

Ape@map wurde entwickelt, um diese und weitere Bedürfnisse abzudecken. Dabei wird der Kauf von zusätzlicher Hardware und unnötigem Ballast vermieden, weil das

eigene Handy als Gerät ausreicht. Ape@map wird auch als kostenfreie Version angeboten, wodurch der Kunde keinerlei Risiko trägt, da er die Software ausprobieren und mit anderen Navigationslösungen vergleichen kann.

1.2 Zielgruppen



Abbildung 1: Zielgruppen

Quelle: Onyx Technologie OG 2009

Die Zielgruppen von ape@map sind Wanderer, Mountainbiker und Skitourengeher. Um das Absatzpotenzial einschätzen zu können, wurden folgende Ausschnitte aus Marktforschungsergebnissen herangezogen.

Tabelle 1: Zielgruppenpotenziale

| Ausschließlich Inland: | Ausländische Wanderurlauber: |
|------------------------|--------------------------------------|
| 2,7 Mio Wanderer | 3,7 Mio reine Wanderurlauber |
| 1,3 Mio Mountainbiker | 5,6 Mio häufige Wanderurlauber |
| 0,6 Mio Skitourengeher | 8,8 Mio gelegentliche Wanderurlauber |

Quelle: Onyx Technologie OG 2009

Da die Bedeutung der Nächtigungen in der Wintersaison ansteigt und im Jahr 2007/2008 erstmals in der Geschichte jene der Sommersaison überstiegen hat, darf zukünftig von einem zahlenmäßigen Anstieg der Zielgruppe Skitourengeher ausgegangen werden (vgl. Statistik Austria 2009).

Um möglichst geringe Streuverluste bei Inseraten zu erreichen, richtet sich die Kommunikation individuell an die jeweiligen Zielgruppen, indem unterschiedliche Informationsinhalte kommuniziert werden. Die Onyx Technologie geht beispielsweise bei der Zielgruppe Mountainbiker von einem hohen Informationswunsch bezüglich der Softwarefunktionen aus, wogegen bei den Wanderern davon ausgegangen wird, dass sich diese Zielgruppe vordergründig eine einfach zu bedienende Navigationslösung wünscht.

1.3 Unternehmensumfeld

Die Marktpenetration im Tourismusbereich erfordert ein klares Verständnis über das Unternehmensumfeld, in dem sich ape@map befindet. Erst danach kann das Produkt an die neue Umgebung im mTourism angepasst werden. Das Produkt als solches bietet die Schnittstelle für Mobiltelefone und digitale Karten. Beide Bereiche bieten jeweils eine hohe Komplexität und befinden sich in eigenständigen Industrien. Sie beeinflussen zu einem hohen Grad das Unternehmensumfeld und werden aus diesem Grund näher erläutert.



Abbildung 2: Kompasskarte mit Testgerät Nokia 5800

Quelle: Eigene Darstellung mit Bildmaterial von Nokia und Kompass 2009

Mobiltelefone

Um eine möglichst weite Handy-Abdeckung zu erreichen, ist grundsätzlich die Kompatibilität zu unterschiedlichen Handy-Betriebssystemen erforderlich. Hinzu kommen modellspezifische Anforderungen, die ein Handy erfüllen muss, um die ape@map Software verwenden zu können. Der weltweite Markt der Betriebssysteme kann folgendermaßen dargestellt werden:

Tabelle 2: Marktanteil Handy-Betriebssysteme

| Betriebssystem | Marktanteil in % |
|-----------------------|------------------|
| Symbian | 44,6* |
| RIM BlackBerry | 20,8* |
| Apple iPhone | 17,1 |
| Windows Mobile | 7,9 |
| Linuxbasierte Systeme | 4,7 |
| Google Android | 3,9* |
| Palm's WebOS | 1,1 |

Mit einem * gekennzeichnete Betriebssysteme sind ape@map kompatibel [Stand 21.11. 2009]

Quelle: Gartner 2009

Demnach ist die Software derzeit mit 69 Prozent aller im Handel verkauften Systeme kompatibel. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass ape@map mit zahlreichen Sony Ericsson, Nokia und BlackBerry Handymodellen kompatibel ist. Dazu zählen auch Handys, wie beispielsweise einige HTC-Modelle, deren Betriebssystem Android ist.

Die Software wird laufend an neue Handy-Betriebssysteme angepasst. Die letzte Adaptierung wurde im November 2009 abgeschlossen und betraf das Betriebssystem Android. Der nächste Schritt ist die Fertigstellung der iPhone Kompatibilität bis zur Jahresmitte 2010. Die Adaptierung der ape@map Software an eine neue Plattform nimmt erfahrungsgemäß zumindest sechs bis zehn Mannwochen in Anspruch.

Eine weitere Anforderung sind im Mobiltelefon eingebaute GPS-Module. Die GPS-Fähigkeit eines Handys kann zudem als ein wichtiger Hinweis für die steigende Nachfrage nach mobiler Navigation betrachtet werden. Marktforschungen der Strategy Analytics zufolge waren im Jahr 2007 etwa sieben Prozent aller Handys in Europa GPS-fähig. Im Jahr 2010 soll dieser Wert bereits bei 38 Prozent liegen. (Vgl. Strategy Analytics 2008.)

Kartenhersteller

Bei den Kartenherstellern, insbesondere bei den Herstellern digitaler Karten, zeigt sich ein starkes Wachstum an neuen Marktteilnehmern. In der DACH-Region gibt es etwa ein Dutzend Anbieter digitaler Wanderkarten. Davon sind Kompass, der Deutsche und Österreichische Alpenverein, Swisstopo, TTQV, BEV und EADS in Kooperation mit der Onyx Technologie. Ape@map setzt bei den Kooperationspartnern auf qualitativ hochwertige Kartenanbieter, um Nutzen und Qualitätserlebnis für ape@map Kunden zu maximieren.

Es gibt neben kostenpflichtigen digitalen Karten auch kostenfreies Kartenmaterial. Bei diesen so genannten „Open Streetmaps“, oder „Open Cyclemaps“ handelt es sich um Kartenmaterial für Einsteiger, mit einer dementsprechend geringeren Qualität, Aktualität und Nutzbarkeit. Die Benutzer von ape@map können grundsätzlich unter allen genannten kostenfreien und kostenpflichtigen Kartenangeboten auswählen.

2 Tourismus als Vertriebskanal

Eine kürzlich durchgeführte, unternehmensinterne Nutzwertanalyse von 13 verschiedenen Vertriebskanälen ergab das nachstehende Ranking. Aufgelistet sind lediglich die sechs führenden Vertriebsplattformen, sowie die Plattform mit dem niedrigsten Nutzwert.

Die Tourismusindustrie als Vertriebskanal befindet sich im ersten Drittel. Wie bereits oben in der Einleitung erwähnt, bestehen im Tourismusbereich Innovationsdefizite. Daraus ableitend wurde eine relativ geringe Neuorientierung seitens dieser Branche im Hin-

Tabelle 3: Ergebnisse Nutzwertanalyse

| | | | |
|-------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| Bergrettung | 1. Platz | Elektrofachhandel | 5. Platz |
| Alpenverein | 2. Platz | Diskonter | 6. Platz |
| Mobilfunkprovider | 3. Platz | ... | |
| Tourismus | 4. Platz | Buchhandel | 13. Platz |

Quelle: Onyx Technologie OG 2008

blick auf mTourism angenommen, was resultierend unter anderem zu diesem Ranking geführt hat.

Um die Innovationsbereitschaft der Tourismusindustrie zu erhöhen, wären Testläufe in einzelnen Hotelbetrieben denkbar. Dadurch könnten erste Kundenerfahrungen aus dem Tourismusbereich genutzt werden, um das „Produktpaket“ zu adaptieren und österreichweit in relevanten Tourismusregionen auf Basis von Erfahrungswerten, attraktiver anzubieten.

2.1 *Produkt- und Businessmodelle im mTourism*

Im Bezug auf ape@map ist es möglich, den Funktionsumfang der Software individuell an verschiedene Urlaubsregionen anzupassen, Kartenmaterial benutzerdefiniert anzubieten und georeferenzierte Informationen über Standort, Wanderweg, Skitour, usw. freizuschalten. Dadurch könnten im Tourismus-Bereich die Zielgruppen mit dem für sie idealen Nutzen beworben werden. Das Ziel ist, einem Urlauber die Software ape@map auf seinem Handy so praktisch und benutzerfreundlich wie möglich zur Verfügung zu stellen.

Es ergeben sich beispielsweise folgende zwei Produktangebotsvariationen:

Variante 1 – Kauf einer Speicherkarte

Ein Urlauber checkt in einem Hotel ein und erhält das Angebot, ape@map zu nützen. Er erwirbt eine vorinstallierte SD-Speicherplatine für sein Handy. Der Verkaufspreis belief sich auf etwa € 20. Nun hat er Zugriff auf hochwertiges Kartenmaterial seiner Urlaubsregion, dem dazugehörigen Touren-Content und sämtlichen ape@map Funktionen. Nach der Abreise hat der Nutzer weiterhin die Möglichkeit, ape@map zu nützen, seine zurückgelegten Touren herzuzeigen und bei Bedarf mit anderen zu tauschen. Der Touren-Content wird in Kooperation mit Content-Partnern zur Verfügung gestellt. Die Wartung des Inhalts wird vom jeweiligen Content-Partner übernommen.

Variante 2 – Infrastrukturunterstützung durch Mobilfunkprovider

Ein Urlauber checkt ein. Beim Point Of Sale wird die ape@map Software installiert. Der Nutzer hat Zugriff auf sämtliche Navigationsfunktionen und Open Maps. Die Funktionen sind prinzipiell verfügbar und verursachen keine Downloadgebühren.

Unter nimmt er Ausflüge und möchte Toureninformationen mit passendem, höherwertigem Kartenmaterial erhalten, kann er benutzerdefiniert aus verschiedenen Touren vor Ort auswählen. Die ausgewählten Touren werden inklusive dem hochwertigen Kartenmaterial vom Server geladen und es fallen die jeweiligen Mobilfunkgebühren an. Attraktiv ist diese Variante vermutlich nur in Verbindung mit einer Flatrate, wie sie vermehrt von Mobilfunkbetreibern angeboten wird.

Der Urlauber ist somit flexibel. Er kann sich bei Bedarf georeferenzierten Karten- und Tourencontent herunterladen und ist an keinerlei Hardware (SD-Karte, etc.) gebunden.

Onyx Technologie ist bereits im Gespräch mit verschiedenen Mobilfunkanbietern. Die diesbezüglichen Kooperationen sind vielversprechend. Die Infrastruktur der Mobilfunkunternehmen ist für ein Produkt wie ape@map zum Großteil bereits vorhanden. Im Frühjahr 2010 werden aller Voraussicht nach ausgewählte Mobilfunkunternehmen die Software ape@map in die eigene Technologie einbinden, um mit Ablauf des Frühjahres oben

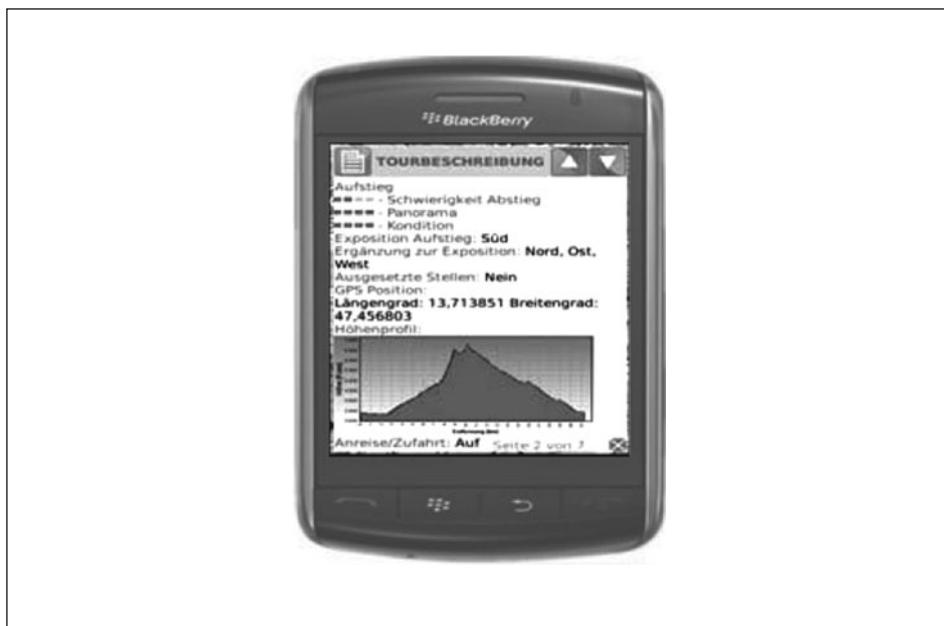


Abbildung 3: Toureninfo mit Testgerät BlackBerry Storm

Quelle: Eigene Darstellung mit Bildmaterial BlackBerry und Alpintouren.com 2009

beschriebene Services anbieten zu können. Die Nutzung der Navigationsfunktionen, bzw. der Software ape@map bleibt dabei jederzeit möglich, gebührenfrei und unabhängig vom Mobilfunkempfang. Lediglich der Erwerb zusätzlicher, digitaler Karten und Toureninformationen (Schwierigkeitsgrad, Text, Bilder, Wegbeschreibung, wissenswertes der Region, etc.) ist kostenpflichtig.

2.2 Value für Urlauber

Durch die ape@map NMS (Navigation Message Service) Funktion ist es möglich, den eigenen Standort via Kurznachricht zu versenden. Diese Art der Bergung und Treffpunktvereinbarung ist auf jedem Handy mit ape@map möglich. Für Familien stellt die Software eine Möglichkeit dar, den Sicherheitsaspekt durch das eigene Mobiltelefon zu erhöhen. Die Bergrettung Salzburg verwendet bereits die Software und nützt besonders die Koordinierungs- und Positionsfunctionen. Ein Urlauber dürfte hingegen vordergründig am Aufzeichnen und Auswerten der eigenen Wanderwege, sowie am Content interessiert sein. Daneben gibt es auch die Möglichkeit, virtuelle Spiele wie Geocachen, oder auch Schnitzeljagd genannt, in das Unterhaltungsprogramm einer Tourismusregion zu integrieren. Die Personalisierungsmöglichkeiten der Software sind hoch. In der Tourismusbranche steigt die Bedeutung personalisierter mobiler Angebote für den Konsumenten (vgl. Geser 2007, 37). Dementsprechend steigt für Tourismusbetriebe die Notwendigkeit, sich durch flexiblere Angebote und Technologien von anderen Betrieben zu unterscheiden (vgl. ebenda, 103).



Abbildung 4: Alpenvereinskarte mit Testgerät Sony Ericsson C702

Quelle: Eigene Darstellung mit Bildmaterial Sony Ericsson OE & D und Alpenverein 2009

Interessierte Urlauber können Informationen, Schwierigkeitsgrade und Wissenswertes über Touren ortsbezogen einsehen. Der Wert der jeweiligen Urlaubsregion, sowie der Erlebniswert für den Nutzer steigen. Besonders der Tourenservice birgt das interessante Potenzial, den klassischen Wanderführer durch das eigene Handy zu substituieren.

Selbst ohne den Erwerb hochwertigen Kartenmaterials und ohne die Nutzung des Tourenservice ist ape@map einsetzbar. Es können, wie bereits weiter oben erwähnt, kostenfreie Karten verwendet werden mit denen sämtliche Navigations- und Zusatzfunktionen von ape@map einsetzbar sind. Das Erlebnis, hochwertiges Kartenmaterial zu nutzen, bliebe aber in diesem Fall aus.

2.3 Management Herausforderungen

Zusammenfassend lassen sich drei kritische Einflussfaktoren nennen, die ein ape@map Geschäftsmodell unmittelbar beeinflussen:

- Der Installationsprozess der ape@map Software auf das Handy des Urlaubers
- Der Miet- und/oder Kaufprozess des Karten- und Tourencontents
- Die ape@map Integration in die verfügbare Technologie der Mobilfunkanbieter

Bei den ersten beiden Einflussfaktoren ist ein kundenfreundlicher Prozessablauf zu gewährleisten, wogegen beim dritten Einflussfaktor ein möglichst geringer Aufwand für die Mobilfunkanbieter anfallen darf. Erst im Anschluss dazu ist eine sinnvolle und hohe Per-

sonalisierung des ape@map Serviceangebotes möglich, um stabile Kundenbeziehungen zu fördern. Die Förderung personalisierter Kundenbeziehungen hat einen direkten Einfluss auf die Wertschöpfung der Tourismusbetriebe (vgl. Egger et. al 2006, 12).

Betrachtet man das vorhandene Zielgruppenpotenzial, die steigende Marktpenetration von ape@map-fähigen Mobiltelefonen und den steigenden Bedarf an Location-Based-Services, so steht außer Frage, dass die Tourismusindustrie für ape@map ein durchaus interessantes Potenzial darstellt. Mit Ende des Jahres 2010 sollen diese Potenziale genutzt werden, da zu diesem Zeitpunkt der ape@map Tourismus-Markteintritt geplant ist.

Literaturverzeichnis

- Egger, R./Hörl, J./Jooss, M. (2006): mTourism – mobile Dienste im Tourismus. Puch/Urstein: Forschung Urstein GmbH.
- Gartner (2009): CBS Interactive Limited. Auszug, am 21.11.2009: <http://news.zdnet.co.uk/communications/0,100000085,39877964,00.htm?tag=mncol;txt>
- Geser, G./Haid, E./Lassnig, M./Plößnig, M./Wieden-Bischof, D. (2007): Tourismus-Trends & IKT-Szenarien. Trendradar und Zukunftsszenarien im e-Tourismus. Informations- und Kommunikationstechnologien in der Tourismus- und Freizeitwirtschaft. Hamburg: ITD-Verlag.
- Statistik Austria (2009): Tourismus in Österreich 2008. Auszug, am 21.11.2009: http://www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/tourismus/beherbergung/publikationen?id=13&webcat=258&nodeId=415&frag=3&listid=258
- Statistik Austria (2009): Übernachtungen seit 1973. Auszug, am 21.11.2009: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/tourismus/beherbergung/ankuenfte_naechtigungen/023570.html
- Strategy Analytics (2008): Vogel Business Media. Auszug, am 21.11.2009: <http://www.elektronikpraxis.vogel.de/marktzahlen/articles/111646/>
- Weiermair, K./Pechlaner, H./Kaiser, M. (2004): Unternehmertum im Tourismus. Führen mit Erneuerungen. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- WIFO (2009): Zahlungsströme im Reiseverkehr, Übersicht 10.5. Auszug, am 21.11.2009: <http://www.wifo.ac.at/cgi-bin/tabellen/transtb3.cgi?2++tourismus+1>

Autoreninformation



Željko Spasojević

Željko Spasojević studiert seit 2007 Betriebswirtschaft mit dem Schwerpunkt Marketing & Human Resources an der Fachhochschule Salzburg. Seit 2009 ist er als Mitarbeiter bei Onyx Technologie OG im Bereich Marketing/Kommunikation & Vertrieb tätig.

Nahverkehrsleitung auf unbekanntem Terrain mit mobilen Endgeräten

Stefan Christmann, Thorsten Caus und Svenja Hagenhoff

Georg-August-Universität Göttingen
{schrist, tcaus, shagenh} @uni-goettingen.de

Kurzdarstellung

Touristen, die eine bisher unbekannte Stadt besuchen, benötigen in der Regel zunächst zwei Dinge: Orientierung und ein Fortbewegungsmittel. Der Öffentliche Personennahverkehr stellt dabei eine gute Möglichkeit dar, sich in einer Stadt fort zu bewegen. Er ist jedoch nicht einfach zu nutzen, da mehrere Tätigkeiten (z. B. Fahrscheinkauf, Auffinden von Haltestellen) und Informationen (z. B. Struktur des Streckennetzes, Haltestellen in der Nähe des Ziels) notwendig sind. Dieser Beitrag stellt ‚Hermes‘ vor, eine Anwendung die auf mobilen Endgeräten, wie beispielsweise Smartphones oder PDAs installiert wird und den Nutzer mit öffentlichen Verkehrsmitteln von Tür zu Tür führt.

Stichwörter: *Nahverkehrsnutzung, mobile Endgeräte, mobile Anwendungen, Nutzerführung, Kontext-adaption*

Abstract

Tourists visiting an up to now unknown city are most often in need of two things: orientation and means of transport. Available public transport systems present a good possibility to explore a city. As multiple tasks (e.g. ticket purchase, locating the nearest bus stop or train station) and information (e.g. structure of transport network, bus stop near target location) are needed, this is not the simplest way for tourists to reach their destination. This article presents ‚Hermes‘, a software which is installed on mobile devices and guides a user from door to door via public transport networks.

Keywords: *Public transport usage, mobile end devices, mobile applications, user guidance, context adoption*

Einleitung

Besucher einer bisher unbekannten Stadt benötigen zunächst Informationen über diese Stadt und ihre Verkehrswege. Bei einer Anreise per PKW stellen Navigationssysteme, die das Fahrzeug über das Global Positioning System (GPS) orten, eine gute Möglichkeit dar. Steht dem Besucher jedoch ein Auto nicht zur Verfügung, so ist er auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) angewiesen.

Ein zentrales Problem des ÖPNV ist die Komplexität seiner Nutzung: Es ist notwendig, Fahrpläne aufzufinden und zu verstehen, Verbindungen zu kombinieren und Tickets zu erwerben. In der Regel ist dies bei geplanten Mobilitätsanlässen wie der täglichen Fahrt zur Arbeit kein Problem, bei ungeplanten Mobilitätsanlässen oder der Bewegung auf unbekanntem Terrain jedoch schon. Bei spontanen Mobilitätsbedürfnissen wird aufgrund der Nutzungskomplexität des ÖPNV und des häufigen Informationsmangels oft

der Individualverkehr bevorzugt. Einem Touristen bietet sich diese Option dagegen oftmals nicht.

Mobile Endgeräte wie beispielsweise PDA, Smartphones oder Mobiltelefone eignen sich besonders gut zur Unterstützung von Reisenden, da deren Bedienung ihnen weitestgehend vertraut ist, die Geräte ständig mitgeführt werden und unmittelbar (ohne vorherigen Bootsvorgang) benutzt werden können. Auf vielen Mobiltelefonen lassen sich zusätzliche Anwendungen installieren, die Zugriff auf die lokalen Daten des Nutzers haben und gleichzeitig über das Mobilfunknetz auf weitere Informationen zugreifen können (vgl. Hess et al. 2005). Gelingt zusätzlich die Bestimmung der aktuellen geografischen Position des Geräts, so ist eine Anwendung vorstellbar, die den Benutzer als persönlichen Assistenten in seiner Reiseplanung unterstützt und insbesondere die Verwendung des ÖPNV auf unbekanntem Terrain und bei spontanen Mobilitätsanlässen erleichtert. Weitere Funktionen, wie der automatische Erwerb von Fahrscheinen oder die Empfehlung von Restaurants und Unterhaltungsmöglichkeiten, sind denkbar. Um ein solches System wirklich nützlich zu machen, müssen die Limitierungen mobiler Endgeräte berücksichtigt werden. Diese liegen vor allem im Bereich kleiner Bildschirme, fehlender Informationsverarbeitungskapazitäten, unkomfortabler Navigation und Dateneingabe (vgl. Billsus et al. 2000; Smyth/Cotter 2003; Hart/Hannan 2004). Eine Möglichkeit diesen Mängeln zu begegnen ist es, den aktuellen Kontext des Benutzers und seine persönlichen Präferenzen zu berücksichtigen und die Anwendung automatisch daran anzupassen (vgl. Diekmann et al. 2006, 1).

Ziel dieses Beitrags ist es, die Anforderungen an eine solche mobile Anwendung zu erfassen und den Prototyp zu schildern, der zur Lösung implementiert wurde. Er wurde nach Hermes (griechisch: Ἔρυξ, ein Stapel Markierersteine) benannt, der sowohl als Götterbote aber auch als Schutzgott der Wege, des Verkehrs und der Wanderer gilt (vgl. Burkert 1985).

1 Anforderungen

Eine computergeführte Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs hat mehrere Einsatzzwecke. Die Nutzung des ÖPNV kann dabei gesehen werden als ein (1) Mobilitätsbedürfnis, welches eine (2) Person dazu bringt, ein (3) öffentliches Verkehrssystem zu nutzen. Die vorgenannten drei Komponenten können jeweils Gründe liefern, warum eine Unterstützung der Nutzer von öffentlichen Verkehrssystemen mit einer mobilen Anwendung sinnvoll sein kann: Mobilitätsbedürfnisse können spontan auftreten oder sich verändern, Personen können fehlerhaft handeln oder über ungenügendes Wissen verfügen und in öffentlichen Verkehrssystemen können Probleme auftreten. Bei Touristen ist hierbei vor allem das fehlende Wissen über die Stadt und ihre Verkehrssysteme gegeben. Um einen Nutzer in den genannten Situationen sinnvoll unterstützen zu können, muss eine mobile Anwendung mehrere funktionale und nicht-funktionale Anforderungen erfüllen.

1.1 Funktionale Anforderungen

Zentrales Ziel ist die Führung des Nutzers von Tür zu Tür bzw. von seinem aktuellen Standort bis zu einer Zieladresse. Um die Anwendung möglichst benutzerfreundlich zu gestalten, sollte sie prozessorientiert arbeiten. Die Nutzung eines Nahverkehrssystems kann als Kette verschiedener Tätigkeiten gesehen werden, in denen der Nutzer jeweils

Unterstützung benötigt. Dabei soll die Anwendung dem Nutzer möglichst viele Tätigkeiten abnehmen, Informationen aufbereiten, Tätigkeiten vorbereiten und wenn möglich für ihn automatisch erledigen.

Diese Prozessschritte beinhalten die Ermittlung einer optimalen Kombination von Verkehrsmitteln, den Erwerb von Fahrkarten, die Bestellung von Taxis und die Fußgängernavigation zur Bushaltestelle oder Adresse. Zusätzlich ist es wünschenswert, dass die Anwendung dem Nutzer ergänzende Informationen über seinen aktuellen Aufenthaltsort und seine gewählten Verkehrsmittel (z. B. nächste Haltestellen, verbleibende Zeit bis zur Ankunft) bereitstellt. Die Anwendung soll zwar prozessorientiert sein, jedoch jederzeit Änderungen zulassen, wenn sich das Mobilitätsbedürfnis geändert hat oder sich Verkehrsmittel verspätet. In solchen Fällen sollte der Nutzer mit Informationen versorgt werden, um die Zeit zu überbrücken.

1.2 *Nichtfunktionale Anforderungen*

Bei mobilen Endgeräten sind insbesondere die Eingabe- und Ausgabemöglichkeiten sowie die Kapazitäten zum Speichern und Verarbeiten von Daten beschränkt. Diese Beschränkungen müssen bei einer mobilen Anwendung in Betracht gezogen werden. Eine Möglichkeit dafür ist der Einbezug des Kontexts eines Nutzers, um Eingaben überflüssig zu machen und die Nutzung der Anwendung zu vereinfachen. Daher wird in diesem Konzept der soziale, technische und physische Kontext eines Nutzers ermittelt und die Anwendung sowie die generierten Empfehlungen werden daran angepasst (vgl. Samulowitz 2002, 16). Dabei ist die Anpassung an die Präferenzen und Eigenschaften eines Nutzers sowie an seinen aktuellen – per GPS ermittelten – Aufenthaltsort am Wichtigsten. Da das Benutzerprofil sehr umfangreich sein kann, soll es an einem stationären PC erstellt werden können.

Neben den Beschränkungen mobiler Endgeräte sollen auch ihre Stärken in Betracht gezogen werden. So können Adressen aus dem Adressbuch übernommen werden, der Terminkalender zur Planung genutzt und wartende Personen per SMS informiert werden. Die Anwendung muss möglichst einfach zu nutzen sein und daher die Ziele Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Lernförderlichkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Individualisierbarkeit, Fehlertoleranz (DIN EN ISO 9241, Teil 110) erfüllen. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Datensicherheit, da kontinuierlich der Standort des Nutzers verarbeitet wird. Lokal zu speichernde und zu übertragende Daten müssen also verschlüsselt und alle Kommunikationspartner eindeutig identifiziert werden. Um die Kosten der Nahverkehrsführung zu reduzieren, muss die Ressourcennutzung der Anwendung optimiert werden. Der entscheidende Faktor ist hierbei die Datenübertragung, aber auch die Batterielaufzeit muss berücksichtigt werden. Eine letzte nicht-funktionale Anforderung ist die Plattformunabhängigkeit: Die Anwendung soll auf einer möglichst großen Anzahl verschiedener mobiler Geräte funktionieren (vgl. Herden et al. 2004, 86).

2 Systemarchitektur

Bei Betrachtung der nicht-funktionalen Anforderungen wird klar, dass eine mobile Anwendung zur Nahverkehrsführung nicht nur aus einer mobilen Komponente bestehen kann. Der Benutzer muss sein Profil auch von einem stationären PC aus anlegen können

und zur Schonung der Systemressourcen müssen komplexere Berechnungen vom mobilen auf ein stationäres Gerät verlagert werden. Dies ist ebenso nötig, weil Daten vor der Übertragung über mobile Funknetze komprimiert werden sollen. Daher wurde eine Aufteilung nach dem Client-Server-Prinzip vorgenommen, die Abbildung 1 zeigt.

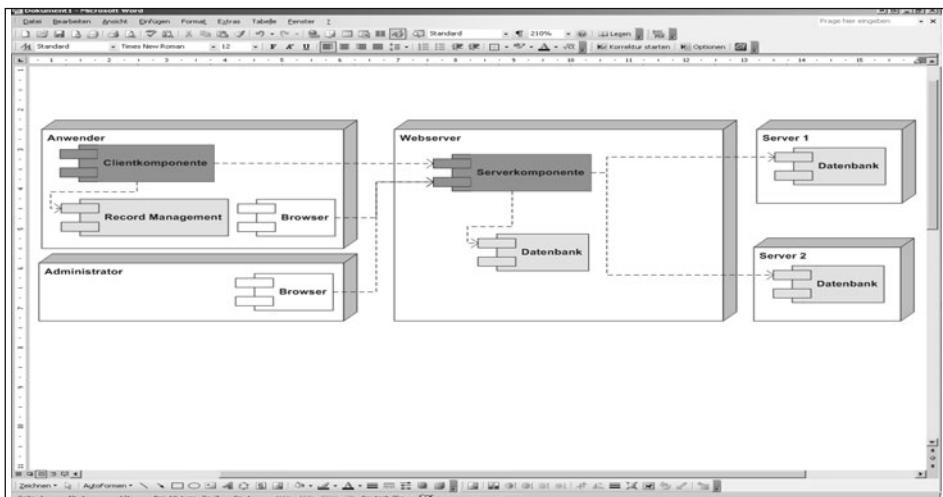


Abbildung 1: Komponentendiagramm der Anwendung „Hermes“

Quelle: Eigene Darstellung

Clientseitig können sowohl die Nutzer als auch der Systemadministrator einen marktüblichen Webbrowsert verwenden, um Funktionen auszuführen. Der Browser agiert hierbei nur als Anzeigesoftware für XHTML-basierte Inhalte. Auf dem mobilen Endgerät wird eine Softwarekomponente benötigt, deren Umfang über das reine Anzeigen von Inhalten hinaus geht (z.B. Berechnung von Distanzen durch den Haversine-Algorithmus, Bestimmung der restlichen Fahrzeit, dauerhafte Speicherung von Daten, Weiterbetrieb bei Verbindungsauftakt).

Die Serverkomponente dient hauptsächlich der Speicherung von Profilen und der Anpassung sowie Komprimierung von zu übertragenden Daten (Transcoding proxy, vgl. Fox et al. 1996, 162). Fordert der Client Daten vom Server an, so überträgt er ebenfalls den Kontext des Nutzers. Der Server wertet diese Informationen aus und passt die Antwort an den Kontext an. Für die Beantwortung von Anfragen verwendet das System zudem nicht nur eigene Datenbestände sondern fordert Daten von Geo-Informationssystem wie Microsoft MapPoint®, Google Maps, OpenStreetMap oder GeoNames und Nahverkehrssystembetreibern an. Das Webinterface der Serverkomponente dient zudem der Bearbeitung des Nutzerprofils und dem Download der Clientkomponente.

Aufgrund der Systemarchitektur müssen vielfältige Daten zwischen Client und Server ausgetauscht werden. Hierfür wird ein XML-basiertes Nachrichtenformat auf Basis des Protokolls SOAP (vgl. Weßendorf 2006, 14) verwendet. Da dieses über das HTTP-Protokoll verschickt wird, kann die Verschlüsselung per Secure Socket Layer (SSL, vgl. Hansmann 2003, 199) erfolgen. Grafiken, wie z.B. Kartenmaterial, können der XML-Datei als

Binärinformationen oder Vektorgrafiken beigelegt werden. Letzteres ist besonders hilfreich, da die Grafik dann ebenfalls in XML kodiert ist und auf dem Endgerät frei skaliert werden kann.

3 Implementierung

Beide Komponenten von ‚Hermes‘ wurden in Java implementiert, da Java plattformunabhängig ist. Der so erzeugte Bytecode wird dann auf dem mobilen Endgerät von einer Java Virtual Machine (JVM, vgl. Flanagan 2001, 3) interpretiert. Die für den Client verwendete Java Micro Edition (Java ME) ist speziell für die Verwendung auf ressourcenarmen Endgeräten konzipiert (vgl. Mahmoud 2002, 3). Auf dem Server wird die komplexe Enterprise Edition von Java (Java EE) verwendet.

3.1 Stationäre Anwendung

Die Serverkomponente von ‚Hermes‘ läuft auf Servern aber auch auf PCs und Notebooks. Das Webinterface wird mit Hilfe einer Webserversoftware wie JBoss® oder dem Apache Tomcat®-Server bereitgestellt. Diese Softwareprodukte sind in der Lage, Java Server Pages (JSP) und Java Servlets auszuführen, in denen das Webinterface programmiert ist. Sie erzeugen XHTML-Seiten, die mit Cascading Style Sheets (CSS) formatiert und mit JavaScript auf Clientseite dynamisiert werden. Für die Darstellung auf dem Endgerät kann ein üblicher Webbrowswer Verwendung finden. Die Serverkomponente stellt Funktionen zur selbständigen Nutzerregistrierung, Profilbearbeitung und zum direkten oder indirekten Download der Clientkomponente zur Verfügung.

3.2 Mobile Anwendung

Clientseitig kommen Mobiltelefone, Smartphones und PDA zum Einsatz. Dafür ist ausschließlich eine Java Virtual Machine notwendig, die für die meisten mobilen Be-

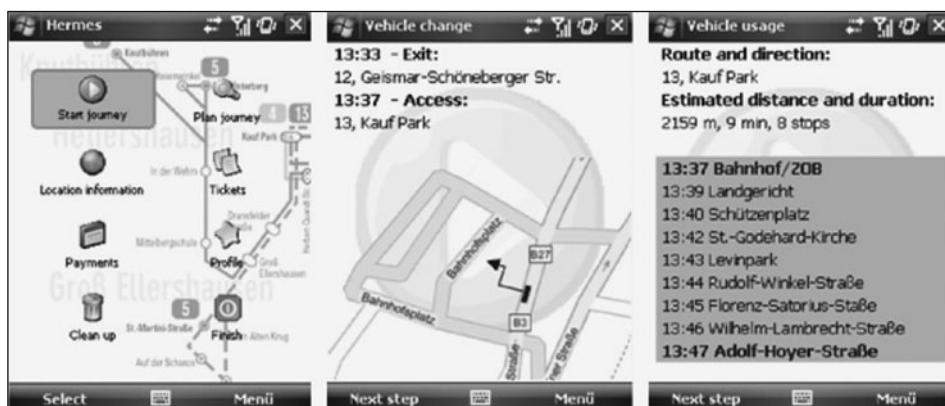


Abbildung 2: Bildschirmfotos der mobilen Anwendung Hermes bei einer Nahverkehrsnutzung

Quelle: Eigene Darstellung

triebssysteme zur Verfügung steht. Beim ‚Hermes‘-Prototypen wird Java ME mit der Konfiguration CLDC 1.1 und dem Profil MIDP 2.0 genutzt. Hermes ist als MIDlet-Suite realisiert: Einer Menge von Java-Programmen die gebündelt sind, um Ressourcen und Programmcode gemeinsam nutzen zu können.

Bildschirmfotos der Clientkomponente bei einer exemplarischen Nahverkehrsnutzung zeigt Abbildung 2. Alle zentralen Funktionen (Nahverkehrsplanung und -durchführung, Ortsinformation, Fahrscheinkauf und -bezahlung, Profilbearbeitung) wurden prototypisch implementiert. Der Nutzer kann so eine Nahverkehrsführung für die Zukunft planen oder sofort durchführen. Zieladressen können gespeichert oder aus dem Adressbuch abgerufen werden; Favoriten können angelegt werden. Für zu Fuß zurückzulegende Strecken wird eine grafische und textuelle Wegbeschreibung geliefert.

Die Nahverkehrsführung kann jederzeit angehalten oder fortgesetzt werden, das Hauptmenü der Anwendung bietet bei einer Pause Informationen zu nahegelegenen Cafés und Unterhaltungsmöglichkeiten. Diese und weitere Funktionen können ebenfalls bereits vor Fahrtbeginn genutzt werden. Wird eine Reise abgebrochen, so steht die Möglichkeit offen, einen weiteren Verkehrsweg zum selben oder zu einem neuen Ziel errechnen zu lassen. Dies ist sehr hilfreich, wenn Verkehrsmittel verpasst worden oder verspätet sind. Die Realisierung der Ortung wurde über die Location API (JSR 179) von Java erreicht.

4 Fazit

Mobile Anwendungen können von großem Nutzen für Touristen sein. Sie ermöglichen die Orientierung auf unbekanntem Terrain und erlauben eine einfachere Nutzung der kommunalen Infrastruktur. Die prototypische Implementierung von ‚Hermes‘ zeigt auf, wie die Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs durch eine mobile Anwendung verbessert werden kann. Dadurch löst die Anwendung für Nutzer mobiler Endgeräte die zentralen Schwächen bei der Nutzung des ÖPNV: Sie übernimmt die Ermittlung von komplexen Verkehrsmittelkombinationen und hilft bei Sonderfällen. Die Anwendung erhöht damit zudem die Attraktivität des ÖPNV. Wenn sie sich durchsetzt, kann der motorisierte Individualverkehr reduziert werden. Durch die prototypische Implementierung werden aber auch die Grenzen deutlich: Der Benutzer muss über ein mobiles Endgerät verfügen und sich (zumindest beim Start der Nahverkehrsnutzung) in einem mit Mobilfunk versorgten Gebiet befinden. Fällt das Endgerät aus oder ist die gespeicherte Energie verbraucht, ist der Nutzer ohne Fahrthinweise. Zusätzlich müssen die Marktakteure im ÖPNV die vielfältigen Informationen beisteuern und aktuell halten. Dennoch erscheint die Entwicklung solcher Anwendungen für Nahverkehrsbetreiber und Kommunen sehr ratsam.

Literaturverzeichnis

- Billsus, D./Pazzani, M./Chen, J. (2000) : A Learning Agent for Wireless News Access. In: Riecken, D./Benyon, D./Lieberman, H. (Hg.): Proceedings of the 5th international conference on intelligent user interfaces, New Orleans: ACM Press, S. 33–36.
- Burkert, W. (1985): Greek Religion. Cambridge: Harvard Univ. Press.
- Diekmann, T./Kaspar, C./Seidenfaden, L./Hagenhoff, S. (2006): Kontextbewusste Informationsdienste auf Grundlage von Information Beacons. In: Lehner, F./Nösekabel, H./Kleinschmidt, P. (Hg.): Mul-

- tikonferenz Wirtschaftsinformatik, Passau: Gito Gesellschaft für industrielle Informationstechnik und Organisation mbH, S. 421–432.
- Flanagan, D. (2001): Java in a Nutshell. Köln: O'Reilly.
- Fox, A./Gribble, S. D./Brewer, E. A./Amir, E. (1996): Adapting to network and client variability via on-demand dynamic distillation. In: Dally, B./Eggers, S. (Hg.): Proceedings of the Seventh International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems, New Orleans: ACM Press, S. 160–170.
- Hansmann, U./Merk, L./Nicklous, M. S./Stober, T. (2003): Pervasive Computing, Berlin-Heidelberg: Springer.
- Hart, J./Hannan, M. (2004): The future of mobile technology and mobile wireless computing. In: Campus-Wide Information Systems, 21/5, S. 201–202.
- Herden, C./Rautenstrach, C./Zwanziger, A./Plack, M. (2004): Personal Information Guide – Eine Plattform mit Location Based Services für mobile powered E-Commerce. In: Pousttchi, K./Turowski, K. (Hg.): Mobile Economy: Transaktionen, Prozesse, Anwendungen und Dienste. Proceedings of the 4th Workshop Mobile Commerce, Bonn: Kölken, S. 86–102.
- Hess, T./Figge, S./Hanekop, H./Hochstatter, I./Hogrefe, D./Kaspar, C./Rauscher, B./Richter, M./Riedel, A./Zibull, M. (2005): Technische Möglichkeiten und Akzeptanz mobiler Anwendungen – Eine interdisziplinäre Betrachtung. In: Wirtschaftsinformatik 47/1, S. 6–16.
- Mahmoud, Q. (2002): Learning Wireless Java, Sebastopol: O'Reilly.
- Samulowitz, M. (2002): Kontextadaptive Dienstnutzung in Ubiquitous Computing Umgebungen. Dissertation. München
- Smyth, B./Cotter, P. (2003): Intelligent Navigation for Mobile Internet Portals. In: Cohn, A. (Hg.): Proceedings of the 18th International Joint Conference on Artificial Intelligence, Acapulco.
- Weßendorf, M. (2006): Web Services & mobile Clients – SOAP, WSDL, UDDI, J2ME, MIDlets, WAP & JSF. Herdecke-Bochum: W3L Verlag.

Autoreninformation



Stefan Christmann

Dipl.-Wi. Inf. Stefan Christmann ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Anwendungssysteme und E-Business der Georg-August-Universität Göttingen. Er ist Teil der Arbeitsgruppe „Konvergente Märkte der Internetökonomie“ und sein Forschungsschwerpunkt liegt auf dem Einsatz von Mobilem Internet in Unternehmen. Er ist 1981 geboren und erlangte sein Diplom in Wirtschaftsinformatik mit einem Stipendium der Hans-Böckler-Stiftung.



Thorsten Caus

Dipl.-Wi. Inf. Thorsten Caus arbeitet an der Professur für Anwendungssysteme und E-Business der Georg-August-Universität Göttingen als wissenschaftlicher Mitarbeiter. Thorsten Caus ist 1979 geboren und studierte Wirtschaftsinformatik an den Universitäten Warwick und Göttingen. Seine Forschungsarbeit konzentriert sich auf B2C-Anwendungen und Geschäftsmodelle im Mobilen Internet.

***Svenja Hagenhoff***

PD Dr. Svenja Hagenhoff ist Forschungsgruppenleiterin an der Professur für Anwendungssysteme und E-Business der Georg-August-Universität Göttingen. Ihre Forschungsinteressen liegen im Bereich des Mobilen Internets sowie auf dem Gebiet der digitalen Wirtschaft. Sie ist Autorin zahlreicher Publikationen und Herausgeberin verschiedener Bücher zum Thema Wissenschaftskommunikation sowie Mobiles Internet.

Ortung, Visualisierung und Management mobiler Objekte in Serviceprozessen am Flughafen München

Robert Goecke^a und Marc Lindike^b

^a Fakultät für Tourismus, Hochschule München
robert.goecke@hm.edu

^b Flughafen München GmbH
marc.lindike@munich-airport.de

Kurzdarstellung

In einem gemeinsamen Innovationsprojekt, geleitet vom IT-Consulting des Flughafens München, dem Lehrstuhl für Angewandte Softwaretechnik der Technischen Universität München und der Firma AeroScout, wurde die verteilte Online-Plattform für logistische Ortungsdienste DOLLI entwickelt. Mobile Objekte können sowohl auf dem Flughafen-Vorfeld als auch in den Terminals geortet und in 3D-Ansichten des Flughafens mit allen relevanten Prozessinformationen dargestellt werden. LaVIS, ein Mash-Up zur Datenfusion von Echtzeit-Ortungsdaten, CAD-Daten und Prozessinformationen liefert dem Flughafen ein neues leistungsfähiges Werkzeug um das Management mobiler Ressourcen in geschäftskritischen Flughafen-Prozessen zu optimieren.

Stichwörter: *Flughafen München, 3D-Ansicht, Mobile Objekte, Prozessinformationsmanagement, GPS, WLAN, E-Logistik*

Abstract

In a cooperative Open Innovation project lead by Munich Airport's IT Consulting, the Chair for Applied Software Engineering of Technische Universität München and AeroScout developed DOLLI, a Distributed Online Logistic and Location Infrastructure. Mobile objects on the apron as well as in airport buildings can be localised and visualized in 3D together with all relevant process status information. LaVIS, a Location Appliance Visualization mashup of real time positioning data, CAD data and process information provides the airport with a new powerful tool to optimize the management of mobile resources in mission-critical airport service processes.

Keywords: *Munich Airport, 3D-Visualization, Mobile Objects, Airport Process Management, GPS, WLAN, E-Logistics*

Einleitung

Dem Flughafen München gelingt mit DOLLI – Distributed Online Logistic and Location Infrastructure – die Integration verschiedener Echtzeit-Ortungs-Technologien für mobile Objekte, selbst wenn diese keine eigene Stromversorgung besitzen. Die Kopplung mit Airport-Prozess-Informationssystemen erlaubt eine Zuordnung wichtiger Prozessdaten zu den mobilen Objekten und eine Echtzeit-Visualisierung aller Serviceaktivitäten sowohl auf dem Flughafengelände wie auch in den Gebäuden. Auf diese Weise können der Ressourceneinsatz in Passagier- und Service-Prozessen optimal gesteuert und die Servicequalität verbessert werden.

1 Bedeutung des Prozessmanagements für den Flughafen München

Der Flughafen München ist ein internationaler Drehkreuz-Flughafen (Hub) mit jährlich über 400.000 Flugbewegungen und mehr als 34 Mio. Fluggästen, von denen über ein Drittel Umsteigeverbindungen nutzen (vgl. Flughafen München Geschäftsbericht 2007). Entscheidend für den Erfolg sind hocheffiziente, zuverlässige und flexible Prozesse zur Flugzeugabfertigung: Kurze Umsteigezeiten für Passagiere und kurze Turnaround-Zeiten für Airlines. Nur wer komplexe Ablaufprozesse zuverlässig steuern und managen kann, ist in der Lage, im internationalen Wettbewerb der Hubs zu bestehen. Neben der Flugabfertigung auf dem Vorfeld und an den Gates präsentiert sich der Flughafen Passagieren und Besuchern zudem als multifunktionales Dienstleistungszentrum mit Bahnhöfen, Parkhäusern, Einkaufsmeile, gastronomischen Erlebniswelten, Hotel- und Konferenzzentrum. Auch hier gibt es zahlreiche Serviceprozesse (Passagierführung und -assistenz, Facility-Management, Kontrollen/Inspektionen, Baumaßnahmen, etc.), deren reibungsloses Zusammenspiel im permanenten Betrieb überwacht und gesteuert werden muss. Wartungsarbeiten z. B. an Fahrstühlen und Rolltreppen, Verspätungen von Flügen, Engpässe bei den Sicherheitskontrollen oder Notarzt-Einsätze erfordern sofortiges Prozessmanagement in Echtzeit, um lange Warteschlangen oder für die Passagiere unangenehme und für den Betreiber kostspielige Störungen des Flughafenbetriebs zu vermeiden.

2 Lokalisierung mobiler Objekte im Airport Prozessmanagement

Ob Flugzeug-, Gepäck- oder Frachtabfertigung – stets müssen höchste Qualität und effiziente logistische Abläufe gewährleistet werden. Abbildung 1 zeigt die wichtigsten Teilprozesse und Informationsflüsse von der Ankunft eines Flugzeugs, über die Flugabfertigung bis hin zum Abflug aus der Sicht des Flughafens. Damit ein Flug reibungslos und schnell abgefertigt werden kann, kommt es auf eine genaue zeitliche Planung an. Die Ankunftszeit aus dem Flugplan ist das Ausgangsdatum, das mit Abflug des Flugzeugs am vorangehenden Flughafen und aus den Positionsmeldungen während des Fluges ständig aktualisiert wird. Unter Berücksichtigung der Zeiten sowie der gemeldeten Passagier- und Gepäckdaten erfolgt die (Vor-)Disposition der Terminalressourcen. Kommt es zu Verspätungen, muss am Flughafen rechtzeitig umdisponiert werden. Die Position des Flugzeugs wird durch die Flugsicherung in der Luft und auf der Landebahn bis zum Übergabepunkt auf dem Vorfeld an den Flughafen exakt ermittelt. Auch die Vorfeldkontrolle hat über Vorfeld-Radar und Funkbaken aus Sicherheitsgründen alle größeren beweglichen Objekte unter Kontrolle und leitet das Flugzeug (Rollführung) zum zugewiesenen Block, wo es mittels Andocksystem in Parkposition geht.

Nun beginnen insgesamt bis zu 100 mögliche Prozessaktivitäten der Bodenabfertigung. Die hierbei eingesetzten mobilen Ressourcen (Gepäckfahrzeuge/-anhänger, Busse, Tankwagen, Hebebühnen, Schlepper, etc.) sind auch und gerade bei Abweichungen vom Flugplan durch die Steuerung der Flugabfertigung stets optimal zu disponieren.

Fahrzeuge mit eigener Stromversorgung ermitteln mit GPS-Empfängern regelmäßig ihre Position und melden sie per WLAN an die Disposition. Während auch auf den Gepäckförder-anlagen im Terminal jedes einzelne Gepäckstück zu jedem Zeitpunkt lokalisiert und geleitet werden kann, was insbesondere für ein schnelles Umsteigen zwischen Anschlussflügen extrem wichtig ist, gab es in München wie in anderen Flughäfen eine sogenannte „Gepäckverfolgungslücke“ zwischen Flugzeug und Terminal: Gepäckwagen-

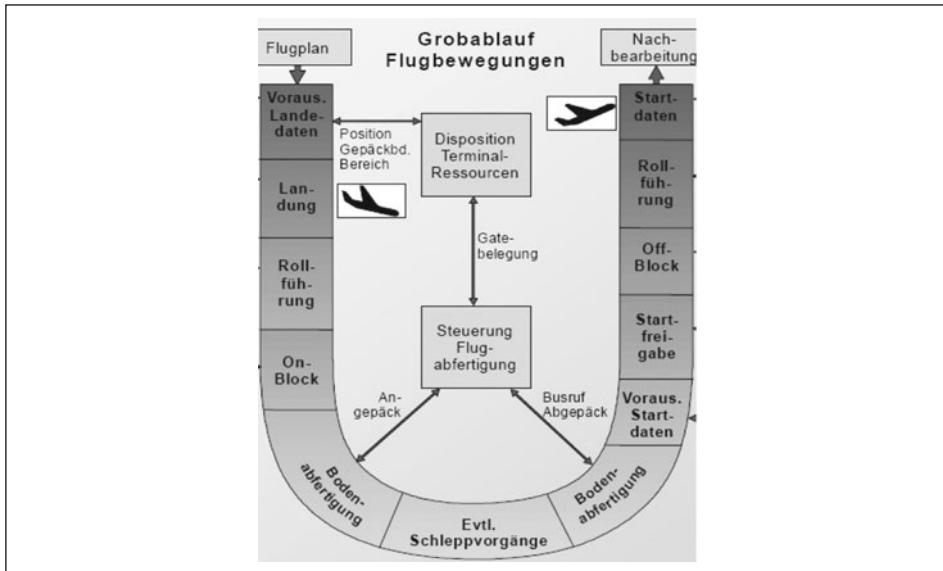


Abbildung 1: Flughafen-Kernprozess: Ankunft und Abfertigung eines Fluges

Quelle: Flughafen München 2000, 25

anhänger und -behälter ohne eigene Stromversorgung konnten auf dem Vorfeld bisher nicht lokalisiert werden. Auch haben Mitarbeiter auf dem Vorfeld bisher keinen mobilen Zugriff auf Lokalisierungsinformationen oder aktuelle Auftrags- und Dispositionssdaten.

Ist das Flugzeug ggf. nach Schlepp- und Wartungsvorgängen wieder bereit, beginnen alle Vorbereitungen für den Abflug mit dem Laden des Gepäcks und dem Boarding der Passagiere etc., jedoch in umgekehrter Reihenfolge wie beim Landen und Deboarding. Nach Übergabe der Kontrolle an die Flugsicherung und dem Start erfolgt die Nachbearbeitung der Daten bis zur Rechnungsstellung der erbrachten Leistungen und Gebühren an die Fluggesellschaft.

Ähnlich wie auf dem Vorfeld konnten auch die in den Flughafengebäuden eingesetzten mobilen materiellen oder personellen Ressourcen (Gepäckwagen, Rollstühle, Security-Streifen, Haustechnik-Spezialisten etc.) bisher nicht in Echtzeit lokalisiert werden. Je anspruchsvoller und verzahnter die Serviceprozesse in der multifunktionalen Dienstleistungs- und Erlebniswelt Flughafen werden, desto relevanter wird auch hier eine auftragsbezogene Ressourcen-Lokalisierung und -Disposition. Obwohl Facility-Management-Systeme alle 3D-Daten sämtlicher Infrastrukturkomponenten mitsamt deren aktuellen Betriebszuständen liefern, fehlten auch hier für eine vollständige Lagebestimmung und Koordination des In-House Betriebs bisher die aktuellen Positionen der mobilen Ressourcen.

3 APM – Airport Process Management Suite

Der Servicebereich IT des Münchener Flughafens entwickelt und betreibt die im Jahr 2000 mit dem Deutschen Logistikpreis ausgezeichnete Software APM (Airport Process Ma-

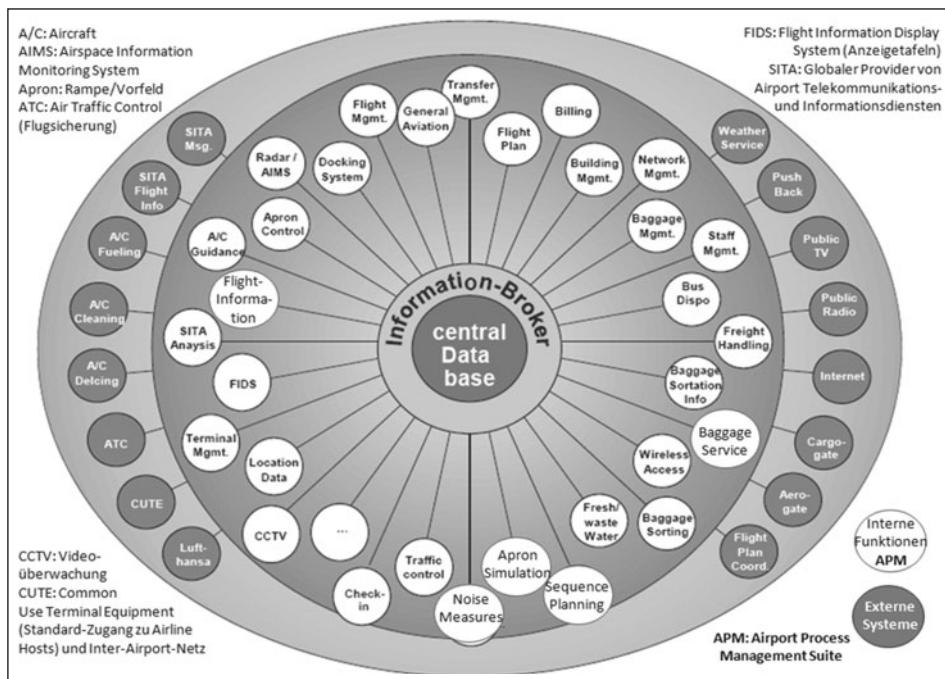


Abbildung 2: Funktionen und Schnittstellen der Airport Process Management Suite des Flughafens München

Quelle: Flughafen München 2000, 16

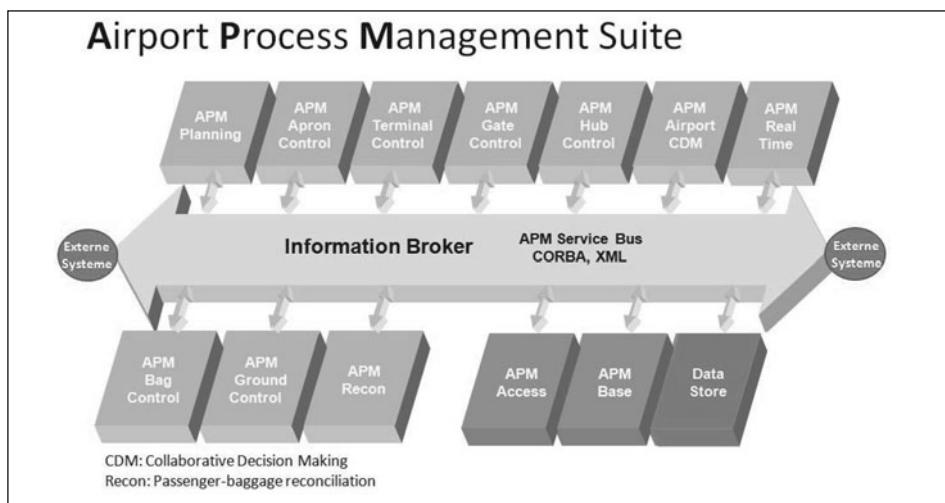


Abbildung 3: Airport Process Management Suite und ihre Module

Quelle: Flughafen München 2008b

nagement Suite, vgl. Abbildungen 2 und 3). Durch Verknüpfung der Informationen aus den einzelnen Planungs-, Dispositions-, Lokalisierungs- und Telematik-Systemen in einer zentralen Datenbank mit zusammen mehr als 40 Schnittstellen zu diversen internen und externen Datenquellen unterstützt sie die gesamte Informationslogistik und die Steuerung des oben beschriebenen Flughafen-Kernprozesses.

Das APM-System basiert auf einer gemeinsamen Datenbank und einer sehr feingranularen Verwaltung der Zugriffsberechtigungen für Systeme und Anwender (APM Access). Alle Aufträge der Flughafen-Dispositionssysteme werden im APM Base Modul verwaltet. Auf dieses greifen die verschiedenen APM-Applikationsmodule zu, die alle Funktionen zur Disposition der Serviceprozesse nach Verantwortlichkeitsbereichen (Vorfeld-, Terminal-, Gate-, Hub-Kontrolle) bzw. nach Teilprozessen (Planung, Bodenabfertigung, Gepäcklogistik) bündeln. Über den Information Broker können Ereignisse und Daten zwischen allen Modulen und mit den über Adapter angeschlossenen Fremdsystemen, zu denen neben den in Abbildung 1 dargestellten Systemen auch die Systeme der kaufmännischen Verwaltung von der Lohnabrechnung über das Rechnungswesen bis hin zu ERP-Systemen gehören, übermittelt werden.

Das APM Real Time Modul unterstützt die Disposition der Bodenabfertigung durch eine 2D-Echtzeit-Visualisierung der Abfertigungsprozesse in einer Ground Control MAP (vgl. Abbildung 4). Hier können die aktuellen Positionen der Flugzeuge, der größeren

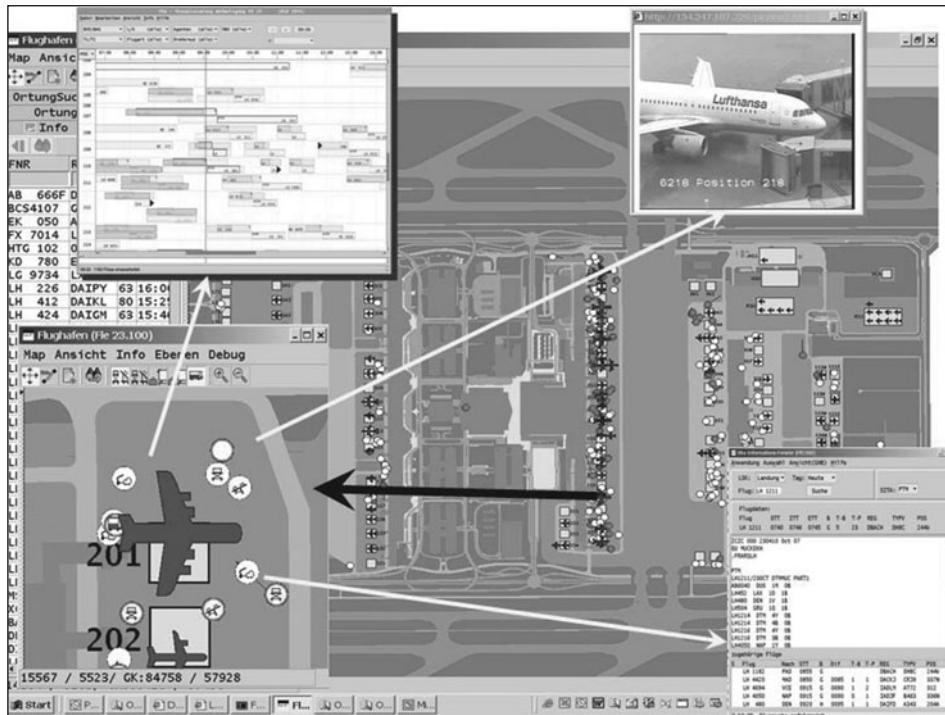


Abbildung 4: APM Ground Control MAP

Quelle: Flughafen München 2008b

Fahrzeuge mit eigener Stromversorgung und GPS-Positionsmeldern zusammen mit dem aktuellen Prozessstatus der Abfertigung als Symbole auf einen Blick erfasst werden. Der Prozessstatus eines Objekts kann kontextabhängig z. B. durch die Symbol-Farbe (Ampelfarben zur Problemsignalisierung) oder die Symbol-Ausrichtung (z. B. mit Beginn der Abflug-Abfertigung zeigt die Nase des Flugzeugsymbols weg vom Terminal) angezeigt werden.

Detailliertere Prozessdaten (Auftragsdaten, Balkendiagramme zur Auslastung, etc.) über einen Vorgang oder eine Ressource können vom Disponenten je nach Verantwortungsbereich und Berechtigungen in Detailansichten abgerufen und ggf. auch in den jeweiligen Dispositionsvorfahren bearbeitet werden. Aktuelle Bildinformationen aus den Kameras der Videoüberwachung liefern weitere nützliche Informationen zur Lagebeurteilung.

4 Projektziele, Kooperationspartner und Basistechnologien

Das Ziel der Entwicklung von DOLLI in 2007 und 2008 war, durch eine lückenlose Distributed Online Logistic and Location Infrastructure sämtliche prozessrelevanten mobilen Objekte unabhängig von ihrer Position auf dem Vorfeld oder in Gebäuden in Echtzeit zu lokalisieren und mit beliebigen kontextabhängigen Statusinformationen visualisieren zu können. Die prototypische Entwicklung wurde nicht durch interne Abteilungen oder durch Auftragsvergabe an einen IT-Dienstleister realisiert, sondern es wurde unter der Federführung des IT Consulting Bereiches ein Open Innovation¹ Projektansatz gewählt: In Kooperation mit AeroScout®, einem Anbieter von Unified Asset Visibility Solutions und dem Lehrstuhl für angewandte Softwaretechnik der Technischen Universität München sollte, basierend auf den Diensten der APM-Plattform, gemeinsam eine Lösung entwickelt und erprobt werden.

Als technologischer Enabler der Lösung dienten neuartige aktive RFID-Tags, die sich in den letzten Jahren als innovative Basistechnologie zur Lokalisierung mobiler Objekte in diversen Branchen verbreitet haben.

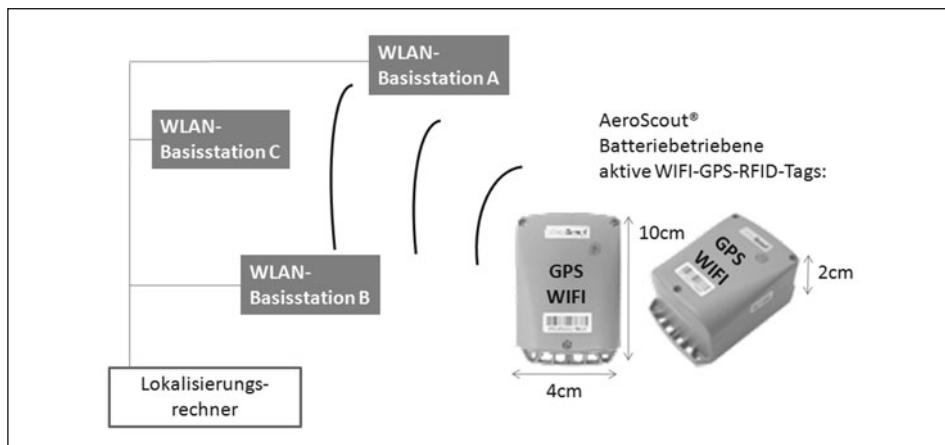


Abbildung 5: Lokalisierung von batteriebetriebenen RFID-Tags durch GPS oder Triangulation im WLAN
Quelle: Eigene Darstellung auf Basis eines Fotos der Tags von AeroScout®

AeroScout® hat sogenannte aktive batteriebetriebene RFID (Radio Frequency Identification) Tags auf der Basis des 802.11 WIFI-Standards entwickelt. Die ca. 6 cm × 4 cm × 2 cm großen WIFI-RFID Tags sind in allen Umgebungen mit mehreren WLAN-Basisstationen einsetzbar und senden regelmäßig ein eindeutiges Signal aus. Das Signal wird von mehreren Basistationen in Reichweite empfangen und an einen Lokalisierungsrechner weitergeleitet. Dieser ermittelt aus dem Vergleich der Signalstärken und Signalverzögerungen an den verschiedenen Basisstationen mittels Triangulation die aktuelle Position des RFID-Tags. Der Batteriebetrieb ermöglicht den Einsatz der RFID-Tags genau für die mobilen Objekte, die über keine eigene Stromversorgung verfügen und an Flughäfen bisher nicht geortet werden konnten. Um die Lebensdauer der Batterien hoch zu halten, hängt die Häufigkeit der Positionsmessung und Positions meldungen von der Geschwindigkeit eines Objektes ab: Nur schnell bewegte Objekte müssen ihre Position häufig messen und melden. Die RFID-Tags von AeroScout® besitzen hierfür einen eigenen Bewegungssensor, der die Häufigkeit der Positionsbestimmungen steuert. Für den Einsatz außerhalb von Gebäuden und außerhalb der Reichweite mehrerer WLAN-Basisstationen wurden zusätzlich batteriebetriebene GPS-WIFI-Tags entwickelt. Sie sind mit 10 cm × 8 cm × 4 cm etwas größer, bestimmen ihre Position über den Empfang von GPS-Satelliten signalen selbst und übermitteln ihre Position ebenfalls regelmäßig über WLAN. In Gebäuden ohne GPS-Empfang sind sie von mehreren WLAN-Basisstationen auch durch Triangulation lokalisierbar (vgl. Abbildung 5).

Für den Bereich IT-Consulting des Flughafens München als Projektleitung bestand die Herausforderung nun darin, die bestehende APM-Suite mit den bisherigen und den neuen RFID-basierten Lokalisierungsdiensten zu verknüpfen. Es sollten nicht nur die bisher fehlenden mobilen Objekte ohne eigene Stromversorgung in die bereits verfügbaren 2D-Vorfeld-Ansichten der APM-Suite integriert werden. Vielmehr war das ehrgeizige Ziel auf der Basis der stets aktuellen CAD-Daten aus dem Facility-Management zusätzlich auch eine lückenlose echtzeitfähige 3D-Visualisierung sämtlicher mobiler Objekte auf dem Vorfeld und in den Terminals mit Einblendung prozessbezogener Statusinformationen zu erreichen. Für diese komplexe Integrationsaufgabe, die u. a. hocheffiziente Echtzeit-Rendering-Algorithmen und innovative User-Interfaces für die Darstellung auch auf mobilen Endgeräten für das mobile Einsatzpersonal erfordert, bringt der Lehrstuhl für Angewandte Softwaretechnik der TU München von Prof. Dr. Bernd Brügge seine spezielle Expertise in die Kooperation ein. Als besonders erfolgsrelevant erwies sich dabei das Know-How von Studenten in der Programmierung der hocheffizienten Visualisierungsalgorithmen von Computerspielen, die zu besonders eleganten Lösungsansätzen der Problemstellung führten.

5 Architektur, Funktionalität und Implementierung

Die Integrationsarchitektur der Distributed Online Logistic and Location Infrastructure (DOLLI) vernetzt die bestehenden Module der APM-Suite mit einer zusätzlichen Komponente zur Lokalisierung von WIFI-GPS-Tags in und außerhalb von Gebäuden. Innerhalb von Gebäuden können auch kleinere WIFI-Tags oder speziell registrierte WLAN-Endgeräte lokalisiert werden. Das Lokalisierungsmodul sammelt alle Lokalisierungsinformationen von mobilen Objekten. Liegen von komplementären Lokalisierungssystemen verschiedene Ortungsinformationen für ein und dasselbe Objekt vor, wird

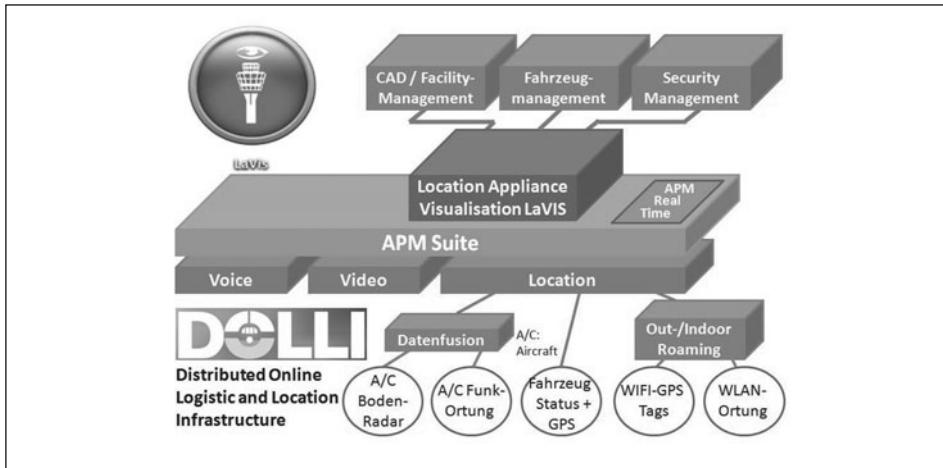


Abbildung 6: Architektur DOLLI und LaVIS

Quelle: Eigene Darstellung

mit probabilistischen Verfahren der wahrscheinlichste Aufenthaltsort geschätzt. Der fließende Übergang zwischen GPS- und WLAN-Ortung ermöglicht ein Roaming für Objekte, die sich z. B. vom Vorfeld in ein Gebäude bewegen.

Mit der Positionsinformation können sowohl Fahrzeuge wie auch WIFI-Tags, die ggf. mit zusätzlichen Sensoren ausgestattet sind, wichtige Statusinformationen übertragen (z. B. Tankfüllung, Batterieladung, Temperatur, etc.). Auch diese Statusinformationen müssen zusammen mit der Position an die entsprechenden APM-Management-Module weitergeleitet werden. Eine weitere Integration mit dem Fahrzeugmanagement-System erlaubt der Fahrzeugdisposition die unmittelbare Überwachung der Betriebsbereitschaft aller Fahrzeuge und die frühzeitige Einplanung und Berücksichtigung von Wartungsmaßnahmen. Für die 3D-Visualisierung wurde das LaVIS Modul konzipiert: Die Location Appliance Visualization greift auf die CAD-Daten des Facility-Management-Systems des Münchener Flughafens zu. Hier sind alle Informationen über die aktuelle Konfiguration sämtlicher fest installierten Anlagen, Netze, Systeme, Räume, Gebäude, etc. stets aktuell in 3D-Modellen abrufbar. Die Aufgabe von LaVIS ist die Projektion sämtlicher lokalisierten Objekte auf die vom Nutzer ausgewählten 3D-Ansichten.

Sowohl DOLLI wie auch LAVIS konnten in 2007 und 2008 erfolgreich von Studierenden in Diplomarbeiten und bei mehrwöchigen SCRUM-Camps2, die der Flughafen München in den Semesterferien mit über 20 Teilnehmern aller Kooperationspartner organisiert hat, prototypisch implementiert werden.

Der LaVIS Prototyp (vgl. Abbildung 7) kann nun auf der Basis von DOLLI jedes im aktuellen Kontext relevante mobile Objekt in der entsprechenden 3D-Map mit einem Symbol und entsprechenden Statusinformationen visualisieren. Das neue User-Interface bietet dem Bediener die Möglichkeit die 3D-Ansicht mit den mobilen Objekten aus beliebiger Perspektive und von verschiedenen Beobachter-Positionen aus zu betrachten, was hohe Anforderungen an das Echtzeit-Rendering von LaVIS stellt. Sie wurden von Studierenden erfolgreich durch Echtzeit-Rendering-Algorithmen auf Basis der OpenGL reali-

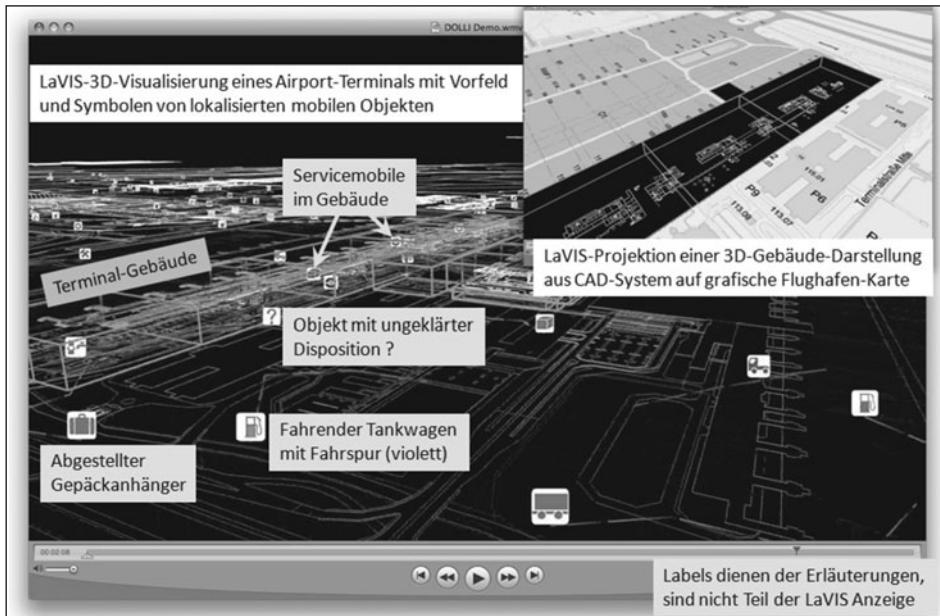


Abbildung 7: LaVIS 3D-Anzeige eines Flughafenterminals mit Vorfeld und mobilen Objekten

Quelle: Montage aus LaVIS-Screenshots

siert. Ein besonderer Erfolg ist, dass LaVIS auch auf einem Apple iPhone für mobiles Servicepersonal bereitgestellt werden kann.

Über die 3D-Ansichten erhält der Nutzer außerdem die Möglichkeit, Detailinformationen nicht nur über mobile, sondern auch über stationäre Objekte abrufen zu können. Aus dem Facility Management System können dies Betriebsdaten über Raumtemperatur, Beleuchtung, Störungsmeldungen von Fahrstühlen, Rolltreppen, Stromaggregaten oder LAN-Netzkomponenten etc. sein. Wie in jedem CAD-basierten System können hierbei verschiedene Ebenen (Layer) ein- oder ausgeblendet werden. Auf diese Weise können alle im aktuellen Prozesskontext relevanten Etagen, Gebäudeelemente, Installationen und Objekte nach Kategorien selektiv ausgewählt bzw. zusammengestellt werden. Das Security Management System informiert über Alarne z. B. von Bewegungsmeldern, offenen Türen und Fenstern, Rauchmeldern, Automaten etc., deren Positionen in LaVIS unmittelbar angezeigt werden.

LaVIS integriert somit die Informations- und Dispositionssysteme des APM-Systems mit den Informationssystemen des Gebäude- und Sicherheitsmanagements in einem gemeinsamen 3D-User Interface. Eine Schnittstelle zum Videoüberwachungssystem gibt dem Anwender Zugriff auf aktuelle Videoinformationen. Über die Voice-Schnittstelle zur Telefonanlage können Anrufe eingeleitet werden, z. B. um Wartungstechniker oder Sicherheitspersonal, das sich in der Nähe eines Ereignisses aufhält, unverzüglich mit der Problemlösung zu beauftragen. Zukünftig sollen dem Anwender auch einfache Bedienfunktionen aus dem Facility-Management-System im User-Interface angeboten werden, über die er beispielsweise die Beleuchtung in einem Raum oder andere Aktoren fernschalten kann.

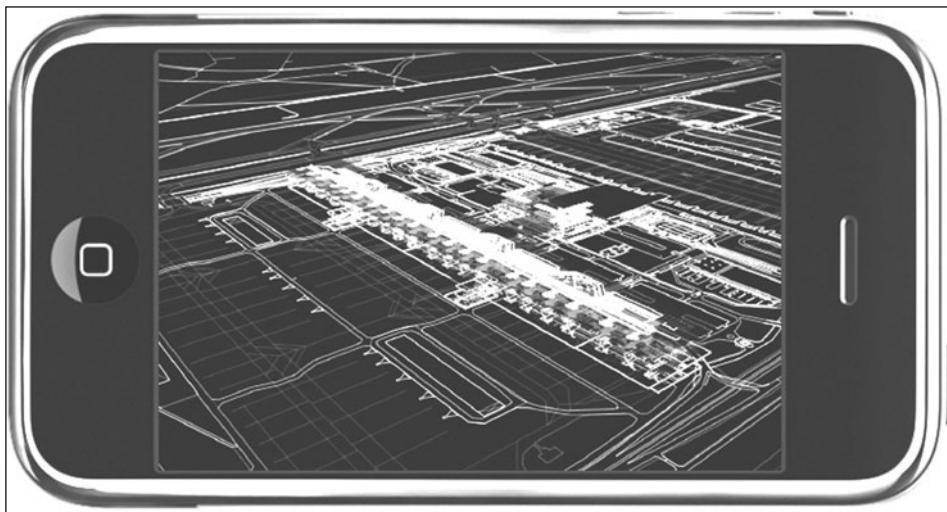


Abbildung 8: LaVIS 3D-Anzeige auf einem Apple iPhone für mobiles Servicepersonal

Quelle: Flughafen München 2009

6 Nutzen und zukünftige Anwendungspotentiale

Während in materiellen Produktionsprozessen auch bedingt durch die Fördertechnik Fertigungsaufträge und ihre Materialflüsse lückenlos verfolgbar sind, fehlten für eine lückenlose Visualisierung und Steuerung von Dienstleistungsprozessen an Flughäfen bisher die Positionsdaten wichtiger mobiler Produktionsfaktoren. Störungen in den Prozessabläufen sind an Flughäfen nicht weniger kritisch, wie in einer Fertigungsstraße. Jede Verspätungsminute eines Fluges verursacht zum Beispiel direkte Folgekosten im dreistelligen Bereich (vgl. Flughafen München 2008a, 9). Bei mehrfacher Überschreitung der vertraglich garantierten Turnaround-Zeiten fallen zusätzliche Vertragsstrafen an die Fluggesellschaften an. Nicht nur in der Flugabfertigung, sondern auch im Terminalbetrieb werden die Auswirkungen einer nicht sofort behobenen Störung oder Dispositionsprobleme vom Flughafen-Kunden meist unmittelbar als Qualitätsmangel wahrgenommen, der sein Reiseerlebnis stark beeinträchtigt. Dabei sind die Prozess-Bedingungen auf Flughäfen z. B. aufgrund der wechselnden Wetterlagen, kurzfristigen Flugplanänderungen oder des Passagier-Verhaltens mitunter stärkeren Störeinflüssen unterworfen als Fabrik-Prozesse. Flexible Umdisponierungen sind im täglichen Flugbetrieb häufiger notwendig und müssen möglichst reibungslos ohne Unannehmlichkeiten für den Kunden und Nachfolgewirkungen auf spätere Flüge disponiert werden. Fehlende Echtzeit-Informationen über die Position und Verfügbarkeit kritischer mobiler Ressourcen erfordern ohne Echtzeit-Ortung die Vorhaltung von mehr Ressourcen als notwendig (Reserve-Ressourcen) oder engen durch rigide Regelungen wie „feste Abstellplätze für nicht genutzte Ressourcen“ die organisatorische Flexibilität ein und führen zu unnötigen Wegen. DOLLI ermöglicht nun auch auf Flughäfen eine lückenlose Ressourcenlokalisierung in allen Serviceprozessen. Mobile Ressourcen ohne eigene Stromversorgung können ab sofort in der bewährten 2D Map der Airport Management Suite in die Disposition einzbezogen werden. Erstmals können

alle relevanten Informationen der Serviceprozesse auf dem Vorfeld in einem zentralen Prozessleitstand visualisiert werden. LaVIS erweitert diese Möglichkeiten um eine 3D-Visualisierung, die zukünftig auch die Echtzeit-Visualisierung von Serviceprozessen in den Gebäuden des Flughafens erlaubt.

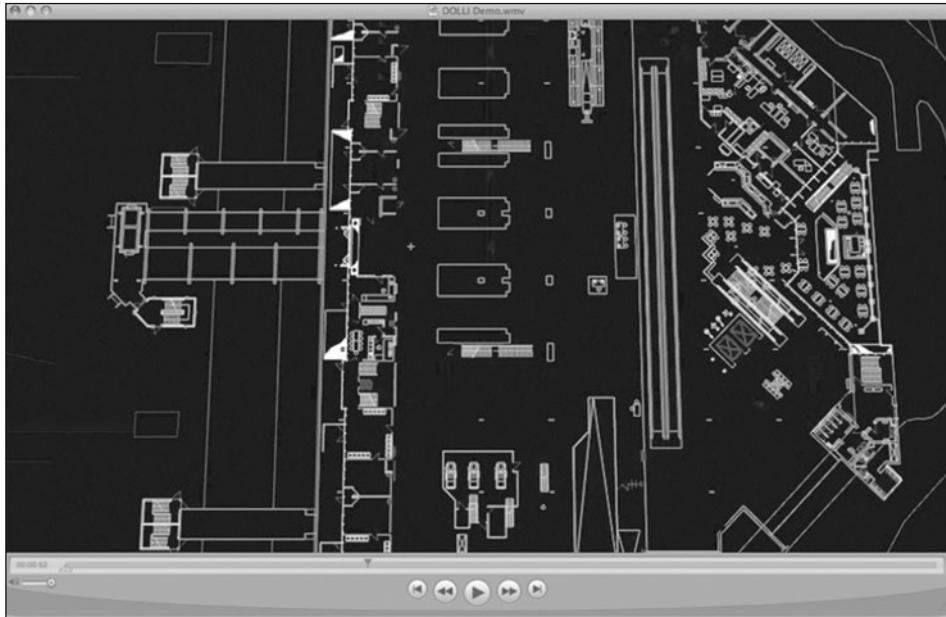


Abbildung 9: LaVIS Gebäudeansicht (Grundriss) mit Halle, Rolltreppen und Büros

Quelle: Flughafen München 2009

Diese Visualisierung nicht nur an zentralen Leitständen, sondern auch auf mobilen Endgeräten des Servicepersonals, vereinfacht viele Arbeitsvorgänge wie Problemlokalisierungen und Suchvorgänge erheblich. Die neuen Möglichkeiten zur zentralen und dezentralen Koordination der Airport Prozesse werden analog zu Fabrikprozessen die Dienstleistungsproduktion auf Flughäfen erheblich verbessern, nicht nur durch eine effizientere Nutzung mobiler Ressourcen. Die Verknüpfung der Facility-Management Systeme mit der Flughafenlogistik, dem Sicherheitsmanagement und dem Fahrzeugmanagement eröffnet neue Ansätze für eine intelligente ganzheitliche Optimierung der Kooperation am Flughafen: Über die Rechtevergabe können verschiedene Dienstleister und Kunden eines Flughafens jeweils die für sie relevanten Informationen aus LaVIS nutzen, um die Serviceprozesse in ihrer eigenen Verantwortung auch mit eigenen Informationssystemen (bei Airlines z. B. die Departure Control Systeme) zu verknüpfen und in Eigenverantwortung zu steuern. Im Projekt DOLLI II wird aktuell eine grafische Oberfläche zur Programmierung von Ereignis- gesteuerten Zustandsdiagrammen zur Prozessautomatisierung entwickelt. Durch einfache grafische Verknüpfung von Ereignissen und Steuerbefehlen können z. B. in Abhängigkeit vom Umsteigeweg bei der Landung eines Fluges alle Türen, Licher, Rolltreppen und Wegweiser automatisch geschaltet werden, um die Passagiere zum richtigen Anschlussflug zu leiten. Neben Effizienzsteigerungen eröffnen sich auch Mög-

lichkeiten zur Qualitätssteigerung: Mietwagenfirmen könnten von Kunden „in letzter Minute vor Abflug“ abgestellte Fahrzeuge in allen Parkräumen lokalisieren, Reinigungsfirmen, Sicherheitsfirmen und Bauunternehmen ihre Teams und Spezialgeräte schneller disponieren. Störungen und Notfälle können von verschiedenen Diensten gemeinsam lokalisiert und durch kollaborative Entscheidungsfindung koordiniert behoben werden. Die offene generische Architektur der Airport Management Suite beschränkt die Prozessvisualisierung dabei nicht auf die klassischen Flughafenprozesse. Durch Zusatzmodule können beliebige andere Dienstleistungsprozesse in den Flughafeninfrastrukturen visualisiert werden. Die APM Suite wird vom IT Consulting des Flughafens München entsprechend auch anderen Flughäfen zur Adaption angeboten.

7 Lernerfolge und Ausblick

Abbildung 10 fasst als Resumée der Projekte DOLLI und LaVIS alle Felder zusammen, in denen der Flughafen München und seine Partner Fortschritte, Wissens- und Erfahrungsgewinne verbuchen konnten. Im Innovationsmanagement konnte ein kooperativer Open Innovation Ansatz mit universitären und betrieblichen Kooperationspartnern und einem Vorgehensmodell der agilen Softwareentwicklung erfolgreich organisiert werden. Technologisch ist es gelungen, die bestehenden Ortungsinfrastrukturen und Dispositionssysteme des Flughafens um eine weitere Ortungstechnologie zu ergänzen, ein Roaming für mobile Objekte zwischen In- und Outdoor-Lokalisierung und eine 3D-Visualisierung durch Kopplung mit Facility-Management-Systemen prototypisch zu realisieren. Szenarien für die Optimierung von Flughafen-Serviceprozessen wurden entwickelt und werden aktuell in Testbetrieben mit freiwilligen Helfern in einem für solche Versuche eigens eingerichteten „virtuellen Flughafen“ unter Mitwirkung der Hochschule München und später in Pilotbetrieben im realen Flugbetrieb erprobt. Der Open Innovation Ansatz ermöglicht hierbei eine Beschleunigung der Verbreitung der Innovation in andere Dienstleistungs-Branchen, wie z. B. Krankenhäuser, große Hotelkomplexe, Themen Parks, Ausbildungseinrichtungen und Einkaufszentren.

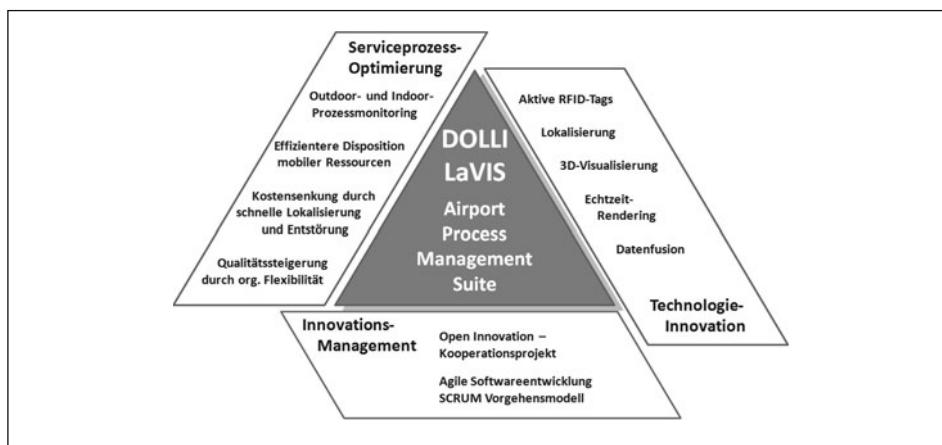


Abbildung 10: Innovationsfelder und Erfolgsfaktoren der Projekte DOLLI und LaVIS

Quelle: Eigene Darstellung

Miniaturisierte RFID-Tags und mobile Endgeräte können auch von Mitarbeitern und Kunden bequem getragen werden. Auf der Basis von DOLLI und LaVis wird der Flughafen München als Multi-Dienstleistungszentrum hierzu in Kooperation mit der TU München und anderen Partnern weitere Innovationen entwickeln und gemeinsam mit der Hochschule München für diverse touristische Dienstleistungsprozesse bewerten und erproben.

Literaturverzeichnis

- AeroScout (2009): AeroScout – Website mit Unternehmens- und Produktdarstellungen. Auszug, am 10.02.2009: <http://www.aeroscout.com>
- Chesbrough, H. W. (2003): Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press.
- Flughafen München GmbH (2000): E-Logistik am Flughafen München – Moderne Konzepte und Verfahren zur Steuerung komplexer Dienstleistungsprozesse, Prospekt. München.
- Flughafen München GmbH (2008a): E-Logistik für einen internationalen Airport. Vortrag an der TU München.
- Flughafen München GmbH (2008b): Service Division IT Development Ground Handling – Organisation and System Overview. Interne Präsentation. München.
- Schwaber, K./Irlbeck, Th. (Übersetzer) (2007): Agiles Projektmanagement mit Scrum. München: Microsoft Press Deutschland.

Autoreninformation



Robert Goecke

Prof. Dr. Robert Goecke lehrt Wirtschaftsinformatik mit Schwerpunkt Dienstleistungsmanagement an der Fakultät für Tourismus der Hochschule München. Nach dem Studium der Informatik Promotion zum Doktor der Wirtschaftswissenschaften an der TU München. Über 15 Jahre Erfahrung als Programmierer, Berater, Projektleiter und Forschungskoordinator in zahlreichen Organisations-, IT- und Internet-Projekten verschiedener Dienstleistungsbranchen.



Marc Lindike

Marc Lindike ist seit 2007 Vice President IT Consulting am Flughafen München. Zuvor war er als Leiter der Abteilung Systembetrieb zuständig für den Bau und Betrieb des IT-Kerns aller Flughafen-Aufgaben.

Informationsvermittlung, Besucheranalyse und nachhaltige Angebotsplanung in Schutzgebieten auf der Basis eines mobilen Guides

Helmut Schrom-Feiertag^a, Patrick Luley^b, Harald Stelzl^b, Alexander Almer^b, Karolina Taczanowska^c, Christiane Brandenburg^c, Hemma Tomek^c und Andreas Muhar^c

^a AIT Austrian Institute of Technology

Mobility Department/Dynamic Transportation Systems

helmut.schrom-feiertag@ait.ac.at

^b Joanneum Research

Institut für Digitale Bildverarbeitung

{patrick.luley, harald.stelzl, alexander.almer}@joanneum.at

^c Universität für Bodenkultur Wien

Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung

{karolina.taczanowska, christiane.brandenburg, hemma.tomek, andreas.muhar}@boku.ac.at

Kurzdarstellung

Auf Grund ständig steigender Besucherzahlen in Großschutzgebieten ist bei der Angebotsplanung für Besucher eine langfristige Sicherung kultureller und natürlicher Gegebenheiten wichtig. Im Rahmen des Projekts BALANCE wurden dazu eine GPS-basierte mobile Applikation zur Informationsvermittlung und zur Datenaufzeichnung, ein Datenmanagementtool zur Angebotserstellung und ein Tool zur Besucheranalyse entwickelt. Die gesammelten Daten wurden mit Hilfe des entwickelten Analysetools ausgewertet. Für das Schutzgebietsmanagement wurden dadurch wichtige Informationen über das Verhalten der Besucher (z. B. bevorzugte Routen, Anzahl und Dauer von Stopps, etc.) ersichtlich. Die Entwicklung erfolgte in Zusammenarbeit mit zwei Nationalparks und wurde abschließend im Rahmen eines Pilottests durch Besucher und Nationalparkbetreiber getestet und evaluiert.

Stichwörter: *Location Based Service, Besucheranalyse, Besucherlenkung, Schutzgebiet, Tourismus*

Abstract

Due to the ever-increasing attendance in conversation areas such as national parks it is important to consider long term protection for cultural and natural conditions in the planning of visitor offers and routes. In the project BALANCE a GPS-based mobile application to access information and to track the visitor routes and behaviour, a data management tool to develop new offers of information and also a tool for the user behaviour analysis were developed. The collected data were analyzed using the developed tool which delivers easy to use information for the management about their visitors' behaviour (e.g. favourite routes, count and duration of stops, etc.). The development was carried out in collaboration with two national parks and has been exhaustively tested and evaluated in a pilot test with national park operators and visitors.

Keywords: *Location based service, visitor behaviour analysis, visitor management, protected area, tourism*

Einleitung

Viele Nationalparks sind mit ständig steigenden Besucherzahlen konfrontiert. Um jedoch die natürlichen und kulturellen Gegebenheiten eines Schutzgebietes langfristig zu sichern, müssen die Erholungs- und Erlebnisangebote auf die natürlichen Gegebenheiten und die kulturellen Besonderheiten des Gebiets abgestimmt sein. Nur adäquate Angebote und Besucherlenkungsmaßnahmen gewährleisten einen langfristigen Erhalt sensibler Schutzgebiete, von denen sowohl Tiere und Pflanzen als auch Besucher profitieren.

Die große Herausforderung für Betreiber von Schutzgebieten ist es, die Balance zwischen widersprüchlichen Zielen zu finden: Ihr Aufgabenportfolio umfasst die Planung eines Angebots, das für möglichst viele Besucher attraktiv ist, aber gleichzeitig Flora und Fauna schützt. Weiteres ist es Aufgabe von Schutzgebietbetreibern den Besuchern Wissen über die Natur zu vermitteln, aber auch zu zeigen, welchen Einfluss Bewirtschaftung und Tourismus auf das fragile Gefüge eines Schutzgebietes haben. Für die Entwicklung von Besucherangeboten sind daher Kenntnisse über das naturräumliche Inventar, die aktuelle Landnutzung sowie über die touristische Nutzung und die Bedürfnisse der Besucher notwendig.

Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass Schutzgebiete aus vielen unterschiedlichen Gründen besucht werden und dass es also nicht den „typischen Nationalparkbesucher“ gibt (vgl. Arnberger/Brandenburg 2001). Erholung in intakter Natur, Beobachtung von Tieren und Pflanzen, Entspannung und Ruhe, besondere Erlebnisse abseits großer Menschenmassen, sportliche Motive oder einfach Bewegung an der frischen Luft stellen nur eine kleine Bandbreite an möglichen Besuchsmotiven dar. Ein selbständiges Erkunden des Gebietes bei gleichzeitiger Information über den jeweiligen Standort als auch umfassende Informationen über die Umgebung ist der Wunsch vieler Besucher.

Großschutzgebiete, wie National- und Biosphärenparks sowie ihre Besucher benötigen also wechselseitig Informationen über einander, damit Besucherlenkung erfolgen und Erholungsinfrastruktur geplant, angeboten und genossen werden kann, während gleichzeitig der Natur ein umfassender Schutz gewährt wird.

Im Rahmen des hier beschriebenen Projektes BALANCE wurde nach Möglichkeiten gesucht, sowohl die Bedürfnisse der Betreiber als auch der Besucher zu vereinen und diese voneinander profitieren zu lassen. Da Besuchererhebungen in der Regel sehr kostspielig sind, wurde eine neue Herangehensweise an die Beschaffung von Nutzerdaten gewählt: der mobile Guide zeichnet das räumliche Verhalten von Nutzern, sowie die abgefragten Informationen, während des Aufenthalts im Schutzgebiet anonymisiert auf.

1 Ziele

Das Forschungsprojekt BALANCE, gefördert vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen des Österreichischen Weltraumprogramms, hatte folgende Ziele:

- Entwicklung von Instrumenten zur Unterstützung der Angebotsplanung und Besucherlenkung für Nationalparkbetreiber, Biosphärenpark- und auch Naturparkmanagements
- Entwicklung eines mobilen Guides, der auf die individuellen Bedürfnisse von Nationalparkbesuchern ausgerichtet ist und auf diese Bedürfnisse abgestimmte Informationen zu Verfügung stellt

- Untersuchung der Möglichkeiten zur sanften Lenkung von Besucherströmen in Nationalparks mittels Geoinformationen, an Hand der in BALANCE entwickelten Instrumente
- Demonstration und Evaluierung in den beiden Nationalparks Donau-Auen und Thayatal.

Im Rahmen von BALANCE galt es, entsprechende Konzepte zu erarbeiten, technische Lösungen umzusetzen, Prototypen dem Management sowie Besuchern zu demonstrieren und abschließend zu evaluieren. Die Projektpartner verknüpften ihre unterschiedlichen Zugänge und Kompetenzen, um einen GPS-basierten mobilen Guide und Analyse- bzw. Prognosemodelle zu entwickeln sowie, darauf aufbauend, Möglichkeiten zur Planung nachhaltiger Tourismusangebote aufzuzeigen. Um Praxisrelevanz und -nähe zu gewährleisten, wurden die Arbeiten in Kooperation mit zwei Nationalparks durchgeführt. So wohl der Nationalpark Donau Auen als auch der Nationalpark Thayatal, steuerten ihr Expertenwissen über typische Besucherwünsche sowie die Anforderungen an das Analyse- und Prognosetool bei und standen als Testgebiete zur Verfügung.

2 Systemüberblick

Um die vielfältigen Anforderungen, die an das BALANCE System gestellt worden sind, leisten zu können, setzte sich das interdisziplinäre Projektteam aus unterschiedlichen Fachdisziplinen zusammen. Das Austrian Institute of Technology (AIT) sowie Joanneum Research waren für die technische Umsetzung und die Entwicklung des Analyse- bzw. Prognosetools, sowie des mobilen Guides und des Datenmanagementtools zuständig, das Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung der Universität für Bodenkultur für die Erhebung von Besucherdaten und die Analyse von Nutzerströmen. Die beiden Nationalparks, Donau-Auen und Thayatal, standen nicht nur als Testgebiete zur Verfügung sondern unterstützten mit ihren Mitarbeitern die Entwicklung und Implementierung des BALANCE Systems.

Im Rahmen des Projekts wurden zwei Ziele verfolgt: Es wurde ein einfach zu bedienender GPS-basierter mobiler Guide entwickelt, der zum einen den Besuchern positions- und zeitbezogene Informationen zur Verfügung stellt und zum anderen die GPS-Daten der zurückgelegten Routen sowie abgerufene Inhalte und Interaktionen aufzeichnet. Besucher erhielten somit Informationen zu besonders interessanten Gebieten, Tieren oder Pflanzen und wurden durch den mobilen Guide dorthin geleitet. Während des Geräteeinsatzes durch die Besucher wurden positions- und zeitbezogene Daten (GPS-Daten, Interaktionen) aufgezeichnet und nach Ende des Besuchs, anonymisiert an ein Analysetool übermittelt, das für die Nationalparks Informationen über das Verhalten der Besucher lieferte. Unter anderem konnte mit Hilfe des Analysetools festgestellt werden, wo und wie lange sich die Besucher im Nationalpark aufhalten und welche, durch den mobilen Guide bereitgestellten Informationen für sie von Interesse sind. Wie in Abbildung 1 dargestellt, bestand das Projekt aus drei Teilbereichen, die eng miteinander verzahnt sind: (1) aus dem mobilen Guide zur Informationsvermittlung und Datensammlung, (2) dem Datenmanagementtool zur Informationsgestaltung und (3) dem Analysetool zur Analyse des Bewegungsverhaltens von Nationalparkbesuchern sowie deren Nutzungsverhalten am mobilen Guide.

Nur ein erfolgreiches Zusammenspiel aller drei Teilbereiche konnte die Ziele des BALANCE Projekts erfüllen. Sind die Inhalte des mobilen Guides nicht attraktiv gestaltet,

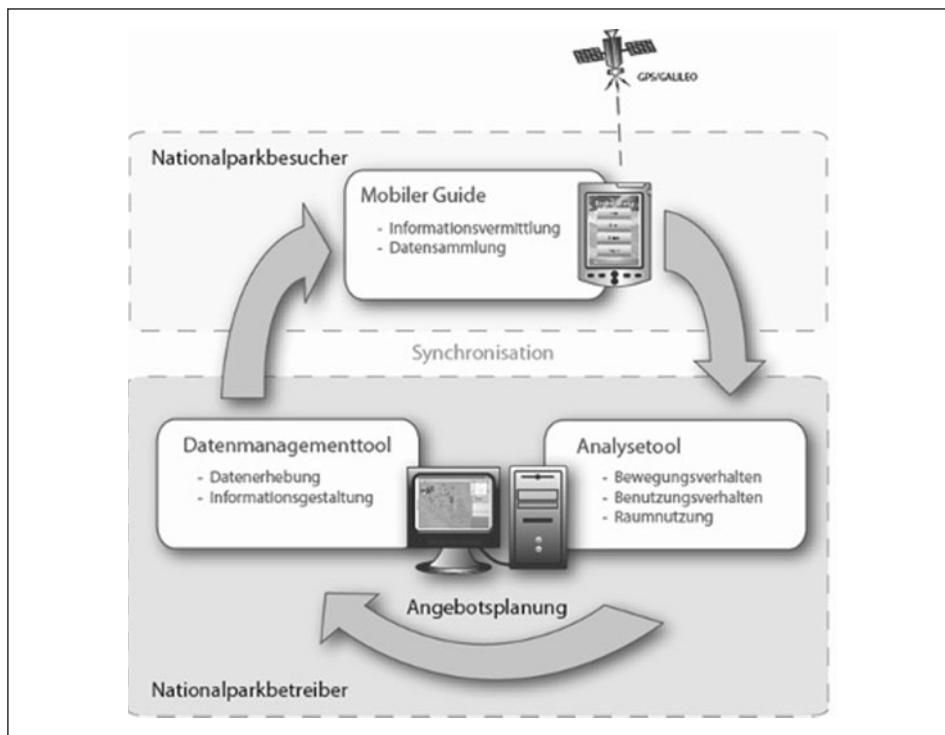


Abbildung 1: BALANCE Systemübersicht

Quelle Eigene Darstellung

werden Besucher diesen nicht mitnehmen und in Folge dessen stehen dem Nationalparkmanagement keine Informationen zum Besucherverhalten zur Verfügung.

3 Mobiler Guide

3.1 Entwicklung

Auf Basis der mit Hilfe des Datenmanagementtools definierten Inhalte wurde eine Applikation speziell für mobile Geräte, der sogenannte mobile Guide, entwickelt. Das Informationsangebot war für die Präsentation am mobilen Gerät entsprechend angepasst, damit die Darstellung der Themen und Inhalte auf kleinen, niedrig auflösenden Bildschirmen trotzdem eine sehr gute Lesbarkeit bietet. Auch die verwendete Symbolik wurde hinsichtlich Erkennbarkeit und Größe angepasst (vgl. Müller et al. 2008).

3.2 Einsatzmöglichkeiten

Mitnahme eines solchen Geräts erhalten Besucher von Schutzgebieten ortsbezogene Information, die das Erleben und Besichtigen im Gebiet unterstützen. Neben vorgeschlage-

nen Wanderwegen kann sich der Benutzer auch ortsbezogene Informationen zu Fauna und Flora, Geschichte und Infrastruktur anzeigen lassen. Die zur Verfügung stehenden Informationen sind mehrstufig aufgebaut, sodass die Besucher wählen können, wie viel Informationen sie zu den einzelnen Punkten abrufen möchten. Abbildung 2 zeigt das eingesetzte Endgerät, den Mobile Mapper 6 von Magellan und die darauf laufende Applikation mit der Kartenansicht (links) und mit dem Fauna-Flora-Lexikon (rechts).



Abbildung 2: Mobiler Guide mit Kartenansicht und mit Fauna-Flora-Lexikon

Quelle: Eigene Darstellung

Der mobile Guide bietet dem Besucher weiters auch die Möglichkeit, selbst georeferenziert Multimedia Informationen in Form von Foto-Feedbackpunkten für ein eigenes digitales Tagebuch zu erheben.

3.3 Aufzeichnung

Der mobile Guide speichert Informationen zum Benutzerverhalten während des gesamten Nationalparkbesuchs ab und gibt diese nach Abschluss des Besuchs durch Synchronisation mit dem Analyseserver anonymisiert an die BALANCE Datenbank weiter. Informationen über das Benutzerverhalten stellen zum einen die GPS-Positionsdaten und zum anderen das Bedienverhalten am Gerät dar. Weiteres erhalten die Betreiber auch Rückmeldungen darüber, welche Informationen von den Besuchern abgerufen werden, und sie können somit analysieren, welche Bereiche des Informationsangebots stärker und welche schwächer genutzt werden.

3.4 Akustischer Warner

Ein Kernstück des mobilen Guides ist der so genannte Point of Interest (POI) Warner. Dabei handelt es sich um eine Funktion, die den Benutzer akustisch verständigt, sobald er sich in der Nähe eines interessanten Punktes befindet. Die Standardentfernung für die Be-

nachrichtigung beträgt 50 m, kann allerdings für jede Informationskategorie gesondert festgelegt werden. Diese Funktion wurde von vielen Testpersonen als besonders wichtig hervorgehoben, da die notwendigen Interaktionen mit dem mobilen Gerät auf ein Minimum reduziert werden und dem somit Nationalparkbesucher ein ungestörtes Naturerlebnis ermöglicht wird.

4 Besucheranalyse

Ziel der Besucheranalyse war es, mittels robuster GPS-basierter Analysemethoden quantitative Aussagen über das Bewegungsverhalten von Nationalparkbesuchern zu gewinnen und zu visualisieren. Analyse und Visualisierung der touristischen Nutzung schaffen die Grundlage für Entscheidungen und Maßnahmen im Rahmen des Besucher- und Gebietsmanagements für das Wegemanagement, für die verfeinerte Ausweisung von Schutzzonen oder die Abstimmung von Marketingmaßnahmen, sowie die Anzahl und Lage der Rastmöglichkeiten.

4.1 Datensammlung

In der Eingangsphase des Projekts wurden im Rahmen einer Vorerhebung mit GPS-Datenloggern 285 vollständige GPS-Tracks von zufällig ausgewählten Nationalparkbesuchern erhoben und für die weitere Entwicklung des Analysetools herangezogen. Dieser Schritt war notwendig um die Methoden der Datenanalyse zu entwickeln. Die Datensammlung während des Pilottests erfolgte über den mobilen Guide ($N = 24$ Routen). Die räumliche Nutzung wurde mit einem Intervall von zehn Sekunden und die Benutzung des mobilen Guides unmittelbar aufgezeichnet. Typische Benutzungen des mobilen Guides waren z. B. Anzeige der Tourliste, Darstellung der Karte und Abrufen von Informationen zu einem interessanten Punkt.

Die aufgezeichneten Daten wurden nach Abschluss des Ausflugs von den Nationalparkmitarbeitern auf dem Analyseserver ausgelesen und in einer Datenbank gesammelt.

4.2 Analyse

Der Analyseserver führte unmittelbar nach der Datensynchronisation die Analyse der Aufzeichnungen durch. Um aussagekräftige Analysen zu erhalten, wurden sowohl die Routen der Eingangsphase als auch des Pilottests ausgewertet. In einem ersten Schritt wurden Datenausfälle korrigiert und fehlerhafte Daten entfernt. Dazu wurden Methoden entwickelt, die Ausreißer in den Bewegungsdaten, erkennbar durch massive Positions sprünge bzw. durch Wegdriften vom tatsächlich zurückgelegten Weg, feststellen und korrigieren.

Die weitere Analyse basierte auf einem Map-Matching Algorithmus, der die aufgezeichneten GPS-Punkte einem Wegenetz zuordnet (vgl. Rehberger 2006). Durch diese Zuordnung auf Wegsegmente konnte auf die Aufenthalte und Hauptrouten geschlossen werden. Für die Zuordnung der Punkte auf die Wegsegmente wurde ein Distanzkriterium eingesetzt über das zwischen der Benutzung der Wege und einer wahrscheinlichen Flächenquerung abseits der Wege geschlossen werden konnte. Dadurch konnten Stellen identifiziert werden, an denen Wege unerlaubter Weise verlassen wurden.

Die für Besucher interessanten Aufenthaltsplätze wurden auf Basis eines Stop-Detection Algorithmus ermittelt. Dieser Algorithmus durchläuft die Bewegungsdaten und überprüft, wie lange sich ein Benutzer in einem vordefinierten Umkreis aufhält. Wird eine vorgegebene Zeit in diesem Umkreis überschritten, so wird in diesem Bereich ein Stopps detektiert. Weiters kann mit Hilfe des Wegenetzes zwischen Stopps auf und Stopps neben dem Wegenetz unterschieden werden.

Zusätzlich zu den Bewegungsdaten wurden auch die Benutzungsdaten des mobilen Guides aufgezeichnet. Arten der Benutzung waren dabei die Kartendarstellung, die Liste der interessanten Punkte, die Liste der angebotenen Thementouren, die Detailinformation zu einer Sehenswürdigkeit, die Benachrichtigung über einen interessanten Punkt in der Nähe und das Anlegen eines Punktes durch den Benutzer selbst. Durch die Auswertung der Benutzung ließen sich der Informationsbedarf (Themenrouten, interessante Punkte) und die Informationsart (Karte, Tourliste, POI-Liste, POI-Detailinformation) und in weiterer Folge durch die Abrufzahlen der Detailinformationen zu beliebten oder weniger beliebten Punkten und Sehenswürdigkeiten, bestimmten. Anhand dieser Daten war es somit möglich das Benutzungsverhalten des mobilen Guides zeitlich und räumlich auszuwerten. Bei einer geographischen Visualisierung können unerwartete Häufungspunkte mit Kartendarstellung ein Hinweis auf Schwierigkeiten in der Orientierung bzw. auf schlechte Beschilderung sein.

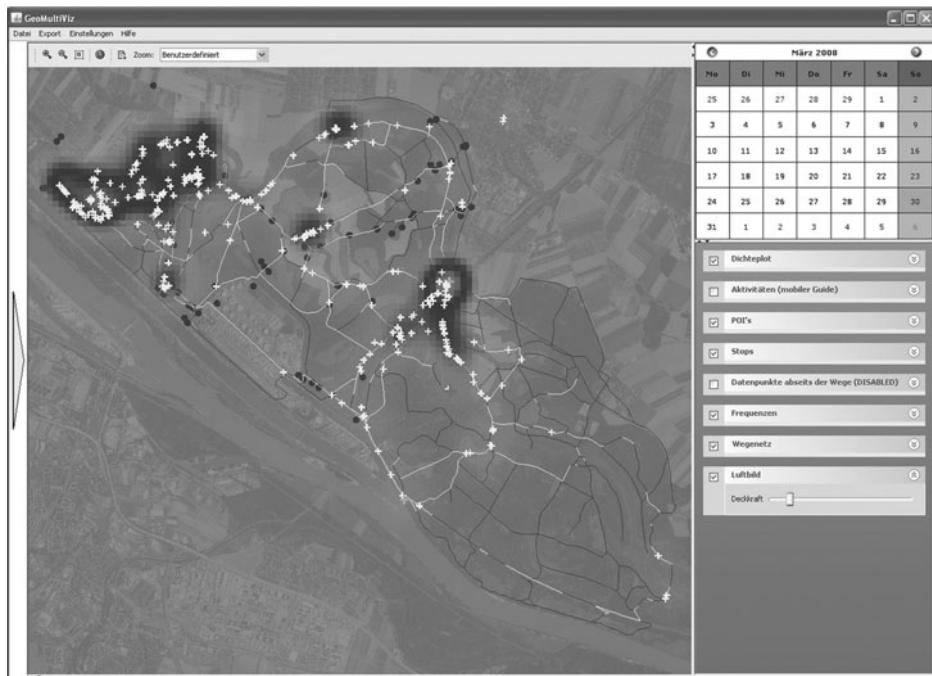


Abbildung 3: Visualisierung: Räumliche Verteilung der Besucher in der Oberen Lobau – Nationalpark Donau-Auen (GPS-Daten vom 30. März 2008)

Quelle: Eigene Darstellung

4.3 Visualisierung

Hier lag das Hauptkriterium bei der Entwicklung einer einfach zu bedienenden graphischen Benutzeroberfläche sowie einer leicht verständlichen Visualisierung von räumlichen und zeitlichen Verteilungen von Besucherströmen und des Benutzungsverhaltens. Über die in Abbildung 3 gezeigten graphischen Benutzeroberfläche konnten Zeiträume (rechts oben im Bild) und die Art der Ergebnisse (rechts unten im Bild) ausgewählt und die Analyseergebnisse in einer Geovisualisierung (links im Bild) dargestellt werden. Das waren zum Beispiel die Frequenzen der Begehungen von Wegsegmenten, Orte und Dauer von Aufenthalten, wo markierte Wege verlassen wurden, sowie das Abrufen bestimmter Informationen durch die Besucher im Feld. In Abbildung 3 sind Orte an denen sich die Besucher am längsten aufhalten (dunkle Bereiche), generelle Stopps (helle Kreuze) und die begangenen Wegesegmente (helle Linien) zu erkennen.

Den wesentlichen Nutzen konnten die Nationalparkbetreiber daraus ziehen, dass sie erstmals Zugang zu der Information hatten, wo und wie schnell sich die Besucher in ihrem Schutzgebiet bewegen, und welche Informationen für sie interessant waren.

5 Datenmanagementtool

Um den Nationalparkbesuchern am mobilen Guide entsprechende Informationen zugänglich zu machen, mussten sowohl die Wanderwege, als auch alle interessanten Punkte erhoben werden. Dazu wurde ein Datenmanagementtool (DMT) entwickelt und dem Nationalparkmanagement zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe dieses einfach zu bedienenden Datenmanagementtools können die Informationen für die Besucher, wie Routen und Points of Interest (POIs) durch das Nationalparkmanagement selbst erhoben und zu einem Informationsangebot für eine entsprechende Besucherlenkung zusammengestellt werden. Sämtliche Informationen wie Texte, Bilder, Video- oder Audiofiles können damit durch die Nationalparkbetreiber selbst verwaltet werden (vgl. Almer et al. 2006). Grundlage für diese Datenverwaltung boten Farborthofotos und georeferenzierte Karten, die eine geometrisch exakte Erhebung der Punkt- und Routendaten ermöglichten.

5.1 Dateneingabe

Auf einer ansprechend gestalteten Oberfläche konnten Nationalparkmitarbeiter auch ohne gute PC Kenntnisse bzw. GIS Vorwissen, Wege und Punkte digitalisieren, die im mobilen Guide angezeigt wurden. Je nach Kategorie konnten dabei unterschiedliche Informationen miterfasst werden (z. B.: Gehzeit bei Wegen, Öffnungszeiten bei Gasthäusern, etc.). Weiters konnten Foto-, Video- oder Audioinformationen an die einzelnen POI und Weginformationen angebunden werden. Abbildung 4 zeigt die Benutzeroberfläche des Datenmanagementtools.

5.2 Informationsangebot

Mit diesem Tool wurden durch das Nationalparkmanagement mehr als 100 POIs ausgewählt und entlang definierter Routen verortet. Mit Hilfe dieser Daten wurden die Inhalte des mobilen Guide definiert und standen für den Pilottest zur Verfügung. Der mobile

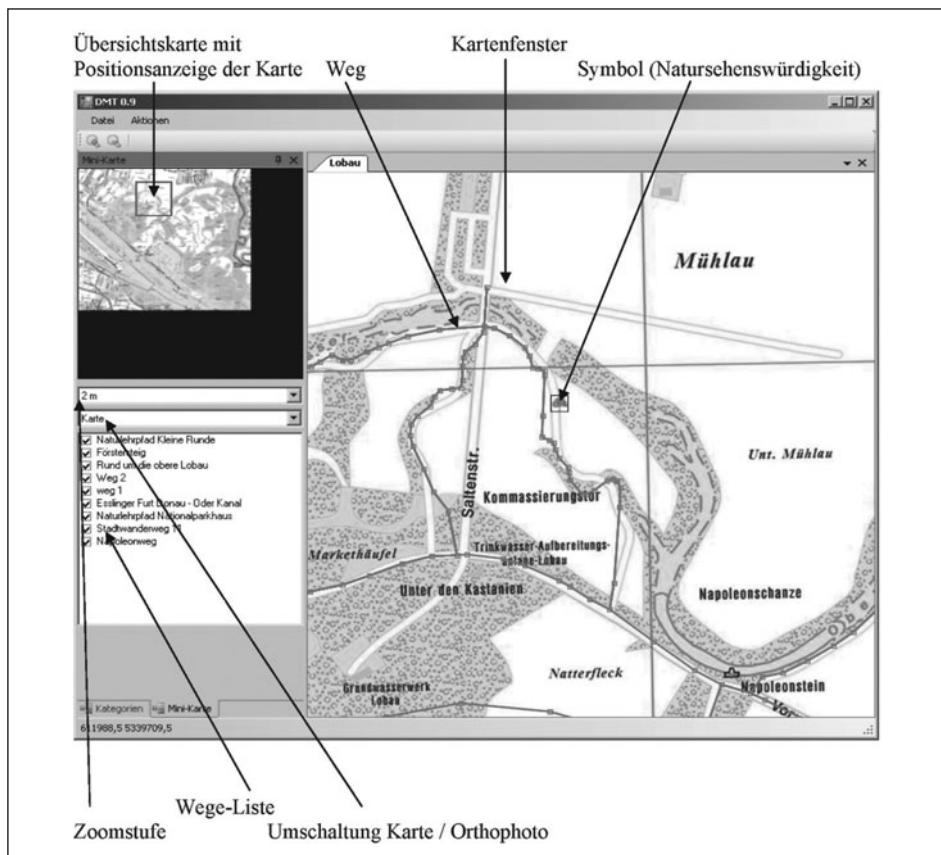


Abbildung 4: Benutzeroberfläche des Datenmanagementtools

Quelle: Eigene Darstellung

Guide in Kombination mit Datenmanagementtool bietet somit ein Gesamtsystem für die Verwaltung und Präsentation touristischer Daten im Rahmen der Nationalparkangebote (vgl. Almer/Luley 2004).

6 Evaluierung des Systems

6.1 Nationalparkbesucher

Der entwickelte Guide konnte zu Testzwecken in den beiden Nationalparks ausgeborgt werden. Insgesamt 24 Personen testeten den mobilen Guide bei mehrstündigen Nationalparkaufenthalten. Somit standen ausreichend Daten für die Besucheranalyse zur Verfügung und andererseits erhielt das Projektteam umfangreiches Feedback zur Anwenderfreundlichkeit und zu den von ihnen abgefragten Informationen. Die Ergebnisse der Befragungen der Nationalparkbesucher ergaben eine generell hohe Akzeptanz des mobilen

Guides: er wurde als gut geeignet bewertet, um Informationen zu vermitteln. Basierend auf diesen Ergebnissen konnten sinnvolle Erweiterungen und Änderungen abgeleitet werden, welche die Benutzerakzeptanz des mobilen Guides noch weiter steigern können.

6.2 Nationalparkbetreiber

Durch mehrstündige Leitfadeninterviews wurden Mitarbeiter des Nationalparkmanagements zu technischen und inhaltlichen Belangen des entwickelten Systems befragt. Das System wurde von den Nationalparkbetreibern für die Lenkung der Besucher und die Datensammlung als geeignet angesehen. Das Analysetool wurde ebenfalls als sehr gut bewertet: es war einfach zu benutzen und die gewonnenen Daten eigneten sich zur Ableitung von Maßnahmen zur sanften Besucherlenkung durch entsprechende Gestaltung des Informationsangebotes für den mobilen Guide.

Die Benutzer-Feedbacks und Rückmeldungen der Nationalparkbetreiber wurden detailliert aufgeschlüsselt. Das sich ergebende Entwicklungspotential wurde dokumentiert und dient als Ausgangspunkt für eventuelle Folgeprojekte.

7 Fazit und Ausblick

Der Informationsgewinn durch Analyse und Visualisierung wurde anhand von 285 mit GPS-Datenloggern, sowie 23 im Rahmen des Pilottests von BALANCE mit dem mobilen Guide aufgezeichneten Routen hinreichend demonstriert. Es konnte gezeigt werden, dass sich das im Projekt BALANCE entwickelte System zur nachhaltigen Angebotsplanung für Betreiber sowie zur Informationsvermittlung mit einem mobilen Guide für Besucher eignet. Die GPS-Daten selbst sind eine sehr wertvolle Quelle für Informationen über die Besucherverteilung mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung, wie sie mit keinem anderen Besucher-Monitoringinstrument erhoben werden können (Befragung, Videobeobachtung etc.). Die Anschaffung einer größeren Anzahl von mobilen Endgeräten, ihre Wartung und Administration, sowie die Einschulung der Besucher bedeuten allerdings eine höhere Inanspruchnahme der Ressourcen einer Schutzgebietsverwaltung. Aus diesem Grund wird eine Weiterentwicklung des Systems in Richtung allgemeiner und einfacher Verwendbarkeit auf Mobiltelefonen (Smartphones) mit Downloadmöglichkeit über das Internet angestrebt.

Literaturverzeichnis

- Almer, A./Luley, P. (2004): Mobile Tourism Information System. In: GEO-Informatics. Magazine for Geo-IT Professionals, 7, S. 10–13.
- Almer, A./Schnabel, T./Stelzl, H./Stieg, J. (2006), A Tourism Information System for Rural Areas based on a Multi Platform Concept. In: The 6th International Symposium on Web and Wireless Geographical Information Systems, W2GIS 2006, Hong Kong, Dec. 4–5, 2006. Berlin-Heidelberg: Springer Verlag.
- Arnberger, A./Brandenburg C. (2001): Der Nationalpark als Wohnumfeld und Naherholungsgebiet. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 33/5, S. 157–160.
- Müller, C./Almer, A./Stelzl, H./Bortenschlager, M./Lassnig, M. (2008): Geodatenvisualisierung auf mobilen Geräten. In: Strobl, J./Blaschke, T./Griesebner, G. (Hg.): Angewandte Geoinformatik 2008. Beiträge zum 20. AGIT-Symposium, Salzburg, 2.–4. 7. 2008. Heidelberg: Wichmann Verlag.
- Rehberger, R. (2006): Qualitätssteigerung von GPS-Fußgängerrohdaten in urbanen Gebieten durch Outlier-Detection und Map-Matching Methoden. Master Thesis. FH Technikum Wien.

Autoreninformation



Helmut Schrom-Feiertag

DI Helmut Schrom-Feiertag arbeitet seit 2004 für das Mobility Department des AIT Austrian Institute of Technology (vormals arsenal research) im Geschäftsfeld Dynamic Transportation Systems. Er studierte Telematik an der TU Graz mit dem Schwerpunkt Informationssysteme und Computer Medien (2005). Bereits seit 1993 bis 2000 arbeitete er parallel zu seinem Studium im Forschungsunternehmen AVL Graz in den Bereichen Mensch-Maschine Schnittstellen, Computergrafik für CFD sowie Entwicklung verteilter Systeme. Danach war er 2000–2004 im Bereich Softwareentwicklung tätig. Seit Juli 2004 verstärkt er das Team als wissenschaftlicher Mitarbeiter in den Bereichen Analyse von Mobilitätsrohdaten, Fußgängersimulation, Visualisierung und Projektleitung.



Patrick Luley

DI (FH) Patrick Luley arbeitet seit 2003 in der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH. in Forschungsschwerpunkt Geo-Visualisierung und Mobile Computing. Die JOANNEUM RESEARCH ist mit knapp 400 Mitarbeitern eine der führenden außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Österreich und ist unter vielen anderem auch im Bereich e-Tourismus und m-Tourismus tätig. Patrick Luley betreut derzeit den Forschungsbereich Mobile Computing, welcher sich schon seit dem Jahr 2000 mit der Umsetzung von geo-referenzierten Tourismusinformationssystemen kombiniert mit multisensor Positionierung und Computer Vision Services beschäftigt. Seine Arbeiten wurden vielfach auf internationalen Fachkonferenzen präsentiert und in mehr als 40 Publikationen veröffentlicht.



Harald Stelzl

Dipl.-Ing. Harald Stelzl studierte Vermessungswesen an der Technischen Universität Graz und schloss sein Studium im Juni 2001 mit Auszeichnung ab. Seit 1998 ist er am Institut für Digitale Bildverarbeitung der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH angestellt und arbeitet dort in der Abteilung für Fernerkundung in der Gruppe Geo-Visualisierung und Mobile Computing.



Alexander Almer

Alexander Almer ist Projektmanager am Institut für Digitale Bildverarbeitung. Seit 1990 ist er am Institut für Digitale Bildverarbeitung der JOANNEUM RESEARCH tätig und arbeitet im Bereich Digitaler Bildverarbeitung mit Schwerpunkt Fernerkundung und Datenvisualisierung. Derzeitige Arbeitsfelder sind im Bereich der geometrischen Bearbeitung von Fernerkundungsdaten, Datenvisualisierung, CD-Rom und Internetentwicklungen angesiedelt.



Karolina Taczanowska

Karolina Taczanowska ist Mitarbeiterin und Lektorin an der Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung. Räumliche Dimension der Erholungsnutzung (z.B. Analysen und Simulationen von Besucherströmen, Erreichbarkeitsanalysen) und deren Einsatz in Erholungs- und Naturschutzplanung gehören zu ihrer Hauptforschungsinteressen. Die Ergebnisse ihrer Arbeit wurden in zahlreichen Publikationen, Workshops und Tagungen vorgestellt.



Christiane Brandenburg

Christiane Brandenburg ist Mitarbeiterin am Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung der Universität für Bodenkultur, Wien. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind die Landschaftsentwicklung, die Kulturlandschafts- und Naturschutzforschung sowie landschaftsbezogene Freizeit- und Erholungsnutzung. Vor allem Inter- und Transdisziplinarität prägen die von ihr geleiteten Projekte.



Hemma Tomek

Hemma Tomek studierte Landschaftsplanung an der Universität für Bodenkultur. Sie arbeitet seit 2006 am Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung. Im Rahmen ihrer Tätigkeit beschäftigt sie sich mit Besuchermonitoring und Wechselwirkungen zwischen Wildtieren und Besuchern in Schutzgebieten.



Andreas Muhar

Andreas Muhar ist Leiter des Instituts für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung der Universität für Bodenkultur, Wien. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die nachhaltige Entwicklung von Kultur- und Naturlandschaften, Quantifizierung und Modellierung naturnaher Erholung und Tourismus, Landschaftsplanung und transdisziplinäre Forschung. Zahlreiche Erhebungs- und Analysenmethoden wurden vom ihm und seinem Team mitentwickelt und in umfangreichen Forschungsprojekten getestet. Das BALANCE Projekt wurde von Christiane Brandenburg, Karolina Taczanowska und Hemma Tomek mitbetreut und entwickelt.

Akzeptanzanalyse eines RFID-gestützten Informationssystems für Museen

Roman Egger^a und Thomas Pühl^b

^a Tourismusforschung der Fachhochschule Salzburg Forschungsgesellschaft mbH
roman.egger@fh-salzburg.ac.at

^b Universität Innsbruck
tom.puehl@gmx.at

Kurzdarstellung

Die mobile Informationsversorgung hat seit dem Siegeszug des Handys stark an Popularität gewonnen. Datendienste von Mobilfunkanbietern liegen im Trend, zumindest wenn diese netzintern im Tarifpackage inkludiert sind. Für Touristen ist das mobile Web aufgrund der hohen Roaming-Gebühren jedoch noch weitgehend Tabu. In Zeiten, in denen der Nutzer zusehends die Vorzüge mobiler Dienste zu schätzen weiß, liegt es nahe, dass auch Museen ihr didaktisches Konzept des Wissenstransfers um mobile Technologien erweitern bzw. ergänzen. Für neue Formen der Informationsvermittlung in Museen, die zum einen als randtouristische Infrastruktur angesehen werden können und deren zentrale Aufgabe die Wissensvermittlung ist, scheint der klassische Mobilfunk jedoch keine adäquate Lösung zu sein. Alternative Übertragungstechnologien sind daher gefragt. Im Rahmen des vorliegenden Artikels präsentieren die Autoren ein RFID-gestütztes Informationssystem für Museen. Der Prototyp stellt eine kostengünstige Alternative zu anderen mobilen Services dar, der unabhängig von Mobilfunkgebühren auch für Touristen eine individuelle Informationsversorgung bietet. Neben der Konzeption und Entwicklung des Prototypen, liegt das Hauptaugenmerk des Beitrags auf dessen Akzeptanz- und Nutzungsanalyse.

Stichwörter: *RFID, Akzeptanzanalyse, TAM, Prototyp, Museum*

Abstract

The mobile supply of information has seen an enormous increase in popularity since the introduction of the mobile phone. Data services provided by mobile phone operators are among the hottest services around at the moment, or at least they are when these are included in the network charges. The mobile Web is still very largely taboo for tourists, however, because of the high roaming fees. In times when users are increasingly appreciative of the advantages mobile services bring, it is a logical step for museums to expand or extend their educational concept of knowledge transfer to include mobile technologies. Conventional mobile communications scarcely appear to be adequate, however, for dealing with the communication of information in museums, which while they can be regarded as a marginal aspect of the infrastructure for tourism in themselves, nevertheless see instruction as one of their key tasks. This is why alternative transmission technologies are in demand. In this context, the authors present a RFID supported information system for museums in the article. The prototype represents an inexpensive alternative to other mobile services providing tourists with an individual information supply independent of mobile phone charges. In addition to giving an outline of the concept and development of the prototype, the main focus of the article is on its acceptance and a utilization analysis of it.

Keywords: *RFID, Acceptance Analysis, TAM, Prototype, Museum*

Einleitung

Unsere westlich zivilisierte Gesellschaft wird oftmals als Informations- bzw. Wissensgesellschaft bezeichnet, und betrachtet man unseren Alltag, so fällt auf, dass wir tatsächlich ständig mit Informationen arbeiten und diese zusehends auch mobil verarbeiten (vgl. Kübler 2005, 16ff.). Unbestritten ist die Tatsache, dass sowohl unsere Gesellschaft als auch die Wirtschaft von den ineinander verwobenen Trends Globalisierung, Kommunikation, Mobilität und Virtualität gekennzeichnet sind (vgl. Egger et. al 2006, 2). Diese Entwicklungen haben zur Informationsgesellschaft geführt, die auf der Grundlage moderner Informations- und Kommunikationstechnologien das ökonomische und gesellschaftliche Leben verändern (vgl. Gora/Röttger-Gerigk 2001). Parallel zur Entwicklung, Kommerzialisierung und Professionalisierung des Internets hat sich in den letzten Jahren die Mobilkommunikation als fixer Lebensbestandteil unserer Gesellschaft etabliert. Mobilität in ihrer Allgemeinheit, die persönliche Erreichbarkeit, als auch die ortsunabhängige Versorgung mit Informationen sind heutzutage Bedürfnisse, die für boomende Märkte und neue Dienste sorgen (vgl. Egger et. al 200, 2). Die Unterstützung von Mobilität befriedigt daher nicht nur vorhandene, sondern weckt gleichzeitig auch neue Bedürfnisse. Fakt ist, dass keine andere Technologie sich in den letzten Jahren so rasch verbreitet hat, wie der Mobilfunk. Dass der Tourismus als prädestinierte Branche für den Einsatz mobiler Dienste und Services angesehen werden kann, wird bereits durch dessen Eigenheiten, insbesondere durch die vorrangig durch den Ortswechsel hervorgerufene Informationsintensivität, erkennbar. In Zukunft werden die Anforderungen an eine proaktive Gestaltung entsprechender Produkte gestellt werden sowie an eine reaktive Haltung gegenüber den Bedürfnissen des Reisenden in jeder seiner Urlaubsphasen (vgl. Egger 2006, 574–579). Ob, während der Anreise, oder vor Ort in der Destination, kaum jemand will auf den Komfort verzichten, immer und überall erreichbar zu sein und aktuelle, nach Möglichkeit ortsbefeuerten Informationen zu beziehen. Was früher als Privileg weniger galt, hat sich zum Informations- und Kommunikationsmittel für jedermann entwickelt. Der Einsatz neuer Technologien im touristischen Umfeld ist gerade auch für Museen ein wichtiges Thema, da es darum geht, den Besuchern Informationen so einfach und attraktiv wie möglich zu präsentieren. Ein Lösungsansatz für dieses Problem stellt die Verwendung der RFID-Technologie dar, welche auf kostengünstigem, attraktivem und einfacherem Weg Museumsbesucher mit multimedialen Informationen versorgen kann. Im Rahmen dieses Papers präsentieren die Autoren die Entwicklung eines entsprechenden Prototypen und legen dabei das Hauptaugenmerk auf dessen Akzeptanz-Evaluierung. Insbesondere im Mobilfunkt, der von kurzen Time-to-Market-Phasen gekennzeichnet ist erscheint diese Vorgehensweise als sinnvoll, um Fehlinvestitionen weitgehend im Vorhinein abwenden zu können (vgl. Bortenschlager et. al 2010).

1 Museen und Wissensvermittlung

Die Sammlung, Speicherung und Vermittlung von Wissen ist Museen inhärent, die Relevanz von Informationstechnologien zur Unterstützung dieser Tätigkeiten ist daher augenscheinlich. Das International Council of Museums (ICOM) definiert ein Museum als „a non-profit making, permanent institution in the service of the society and of its development, and open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits, for purposes of study, education and enjoyment, material evidence of people and

their environment. [...]“ (ICOM 2008). Die Begriffe „study“ und „education“ unterstreichen das Bildungsziel besonders (vgl. Narayan-Schürger 2003, 14). Geschichtlich betrachtet, umfassten die klassischen Aufgaben eines Museums neben dem Sammeln und Bewahren, auch das Forschen (vgl. Reussner 2007). Anfang des 19. Jahrhunderts begann sich diese Aufgabenverteilung jedoch weg von universitären Ansätzen hin zu einem Bildungsauftrag am Volk zu wandeln und erst in den 70er Jahren entwickelte sich aus dem einstigen „Präsentieren“ das „Vermitteln“ (vgl. ebenda), welches in der Museumsarbeit mittlerweile den höchsten Stellenwert einnimmt (vgl. Wohlfomm 2002, 13f.). Das Museum bietet seinen Besuchern durch ein räumlich-thematische durchdachtes Konzept die Möglichkeiten der Weiterbildung, des Studiums und des Vergnügens. Es ermöglicht einen individuellen Rundgang durch die Sammlungs- und Themenbereiche und setzt durch räumliche Aufteilung und entsprechende Auswahl von Exponaten inhaltliche Akzente. Museumsinformationssysteme helfen auf elektronischem Wege das Interesse für bestimmte Themenbereiche durch die Darstellung von entsprechenden Zusatzinformationen zu erhöhen. Da die Aufmerksamkeitsspanne eines Museumsbesuchers meist sehr kurz ist, können digitale Medien eingesetzt werden, um möglichst rasch das Interesse des Besuchers zu wecken und ihm bewältigbare Wissensmengen zu liefern (vgl. Huber 2002, 6). Informationssysteme in Museen stellen dahingehend ein neues Instrumentarium der Museumsdidaktik dar, welches jedoch bislang noch wenig erforscht ist.

2 RFID als alternative Übertragungstechnologie

Wie bereits in der Einführung erwähnt, wird bei dem im vorliegenden Artikel beschriebene Prototypen auf RFID als Übertragungstechnologie gesetzt. Radio Frequency Identification (RFID) ist ein automatisches Identifikationsverfahren, welches in den vergangenen Jahren in einer Vielzahl von Anwendungsgebieten große Verbreitung gefunden hat. RFID stellt eine drahtlose Kommunikationstechnik dar, die Informationen zur Identifizierung von Personen, Tieren, Waren oder Gütern überträgt. Der Einsatz dieser Technologie eröffnet Möglichkeiten für viele verschiedene neue Anwendungen, die mit den bisherigen Strichcodesystemen nicht durchführbar waren. Die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten in Berei-

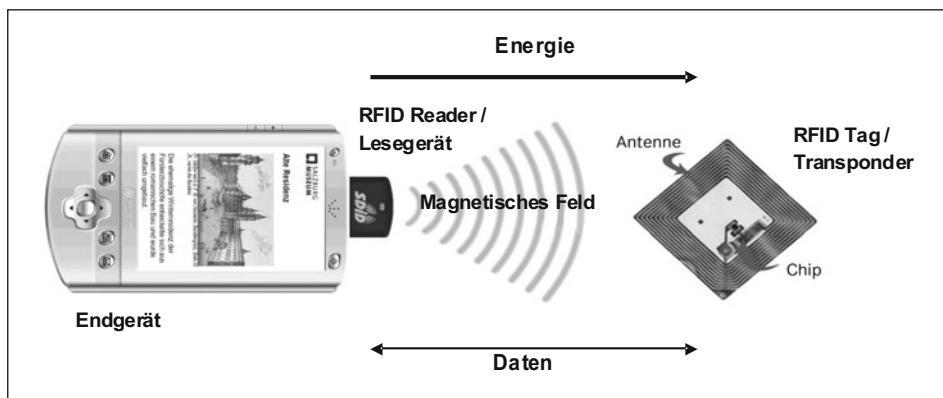


Abbildung 1: RFID-Funktionsweise

Quelle: Egger/Pühl 2009

chen wie der Diebstahlsicherung, der Logistik, im öffentlichen Personen Nahverkehr, in Bibliotheken, der Abfallwirtschaft und vielen mehr, machen RFID-Systeme besonders interessant (vgl. Meyer 2004, 46). RFID-Systeme bestehen einerseits aus einem Datenträger, einem Transponder (engl. Tag) und andererseits aus einem Schreib-/Lesegerät mit Antenne. Die RFID-Technologie bedient sich elektromagnetischen Wellen, die von einem Lesegerät wie z. B. einem PDA abgestrahlt werden.

Bringt man einen RFID-Transponder in die Reichweite einer Antenne, können Informationen berührungslos vom Speicher des Tags ausgelesen oder sogar Daten darauf gespeichert werden. Sobald der Transponder das Lesefeld wieder verlässt, bricht die Kommunikation mit dem Lesegerät ab und der Transponderchip ist erneut inaktiv (vgl. Finkenzeller 2006, 44). Die elektromagnetischen Wellen, welche vom Lesegerät erzeugt werden, sind stark genug, um Materialien wie z. B. Verpackungen zu durchdringen und den Transponder oder das RFID-Etikett zu erkennen.

3 Ansätze der Akzeptanzforschung

Da der Schwerpunkt des Beitrags auf der Messung der Nutzerakzeptanz eines RFID gestützten Informationssystems für Museen liegt, wird nun auf theoretische Grundlagen der Akzeptanzforschung eingegangen. Bagozzi, einer der bedeutendsten Akzeptanzforscher im internationalen Umfeld, konstatiert: „Because new technologies such as personal computers are complex and an element of uncertainty exists in the minds of decision makers with respect to the successful adoption of them, people form attitudes and intentions toward trying to learn to use the new technology prior to initiating efforts directed at using. Attitudes towards usage and intentions to use may be ill-formed or lacking in conviction or else may occur only after preliminary strivings to learn to use the technology evolve. Thus, actual usage may not be a direct or immediate consequence of such attitudes and intentions“ (Bagozzi et al. 1992, 1112).

Die Gründe für Unternehmen in Informationssysteme (IS) zu investieren sind u. a. im Bereich der Kosteneinsparung, der Serviceoptimierung oder der Effizienzsteigerung zu finden. Doch viele dieser Projekte führen trotz hoher Investitionskosten nicht zum gewünschten Erfolg. Eine von der Standish Group durchgeführte Studie zeigt, dass weniger als 26 Prozent aller IS Projekte innerhalb der vorgegebenen Zeit und des vorgegebenen Budgets fertig gestellt und 46 Prozent aller Projekte zu spät, mit weniger Features als geplant oder zu höheren Kosten realisiert werden. Beinahe ein Drittel der Projekte wird sogar gänzlich verworfen. Seit den 70er Jahren versucht die Forschung jene Faktoren und Umstände zu identifizieren, die auf die Integration von Informationssystemen in ein Unternehmen einwirken (vgl. Bailey/Pearson 1983, 530). Mitte der 80er Jahre begann man Modelle zu entwickeln und zu testen, die dabei helfen sollten, die Verwendung eines Systems durch den User vorherzusagen (vgl. Legris et al. 2003, 192). Bereits Swanson (1988) vertrat die Meinung, dass das Verständnis dafür, warum User eine Technologie an- oder ablehnen, eines der herausforderndsten Forschungsgebiete werden würde.

4 Akzeptanzmodelle

In den vergangen 20 Jahren wurden die verschiedensten theoretischen Modelle, die sich allesamt mit neuen Informationssystemen und deren psychologischen und soziologischen

Aspekten beschäftigen, hervorgebracht (vgl. Davis et al. 1989; Taylor/Todd 1995b; Venkatesh/Davis 2000). Das Technology Acceptance Model (TAM) ist eine der führenden Informationssystem-Theorien die darüber Aufschluss gibt, warum User eine Informationstechnologie annehmen oder verweigern. Es gilt als eine der bedeutendsten Weiterentwicklungen von Ajzen und Fishbein's (1975) theory of reasoned action (TRA), die ebenfalls versucht, das Verhalten von Menschen in einer bestimmten Situation zu erklären bzw. vorherzusagen. Entwickelt wurde es von Davis et al. und Bagozzi (vgl. Davis et al. 1986; 1989). Das TAM ist ausgerichtet, um die User-Akzeptanz von Informationssystemen zu messen. Ziel ist es, die Determinanten der Computer-Akzeptanz im Allgemeinen zu erklären und in weiterer Folge das Nutzerverhalten einer Vielfalt von Nutzern auf einer Vielzahl von Systemen zu erklären und vorherzusagen.

Die aufgrund von TAM-Analysen gewonnenen Ergebnisse können als Entscheidungsbasis dienen, bzw. darüber Aufschluss geben, welche Veränderungen an einer IS vorgenommen werden müssen, um zum gewünschten Erfolg zu gelangen. Das Modell geht davon aus, dass immer dann, wenn ein Mensch mit einer neuen Technologie konfrontiert wird, eine Reihe von externen Faktoren seine Einstellung und seinen Umgang damit beeinflusst. Davis beschreibt, dass die beiden wichtigsten Faktoren, Perceived Ease of Use (PEOU) und Perceived Usefulness (PU), die Grundlagen zur Klärung der Frage darstellen, warum ein System verwendet wird oder nicht (vgl. ebenda, 984). Unter PEOU ist die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit zu verstehen, die Davis definiert als „the degree to which a person believes, that using a particular system would be free of effort“ (Davis 1989, 320). Im Gegensatz dazu wird PU definiert als „[...] degree to which a person thinks that using a system will enhance his/her job performance“ (Schillewaert et al. 2000, 7) bzw. als der „Grad, bis zu welchem eine Person glaubt, dass die Adaption einer bestimmten Innovation ihm einen Vorteil verschafft“ (Riemenschneider et al. 2002, 1137).

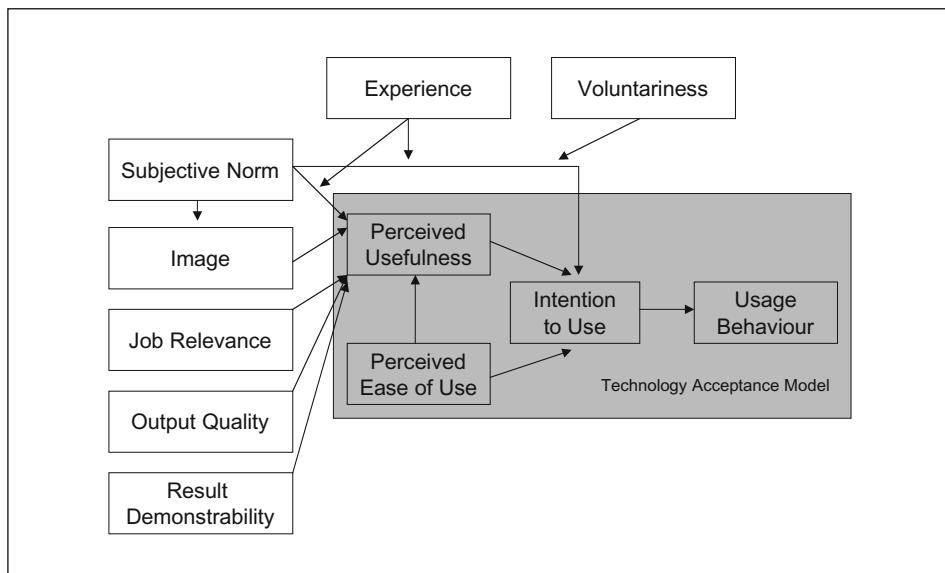


Abbildung 2: TAM 2

Quelle: Venkatesh/Davis 2000, 186–204

Im Lauf der vergangenen Jahre wurde das Modell von Davis et al. (1989) repliziert und angewandt, um empirische Beweise für den Zusammenhang zwischen Nutzen, Benutzerfreundlichkeit und tatsächlicher Verwendung zu sammeln (vgl. Adams et al. 1992; Davis et al. 1989; Hendrickson et. al 1993; Segars/Grover 1993; Subramanian 1994; Szajna 1994). Die Summe der Forschungen bestätigt die Validität der Originalstudie. Dennoch haben Venkatesh et al. (2000) das ursprüngliche TAM erweitert, um die perceived usefulness (PU) und das Nutzungsverhalten im Hinblick auf soziale Einflüsse und kognitive Prozesse besser erklären zu können. Dieses erweiterte Modell wird in der Literatur als TAM 2 bezeichnet.

Venkatesh formulierte zusätzliche Determinanten wie die subjektive Norm, das Image, die berufliche Relevanz, die Qualität des Outputs, die Demonstrierbarkeit der Ergebnisse, die Erfahrung sowie die Freiwilligkeit der Nutzung, durch die das bestehende TAM erweitert wurde. Das TAM 2-Modell ist mittlerweile vielfach validiert und besitzt einen hohen Erklärungswert.

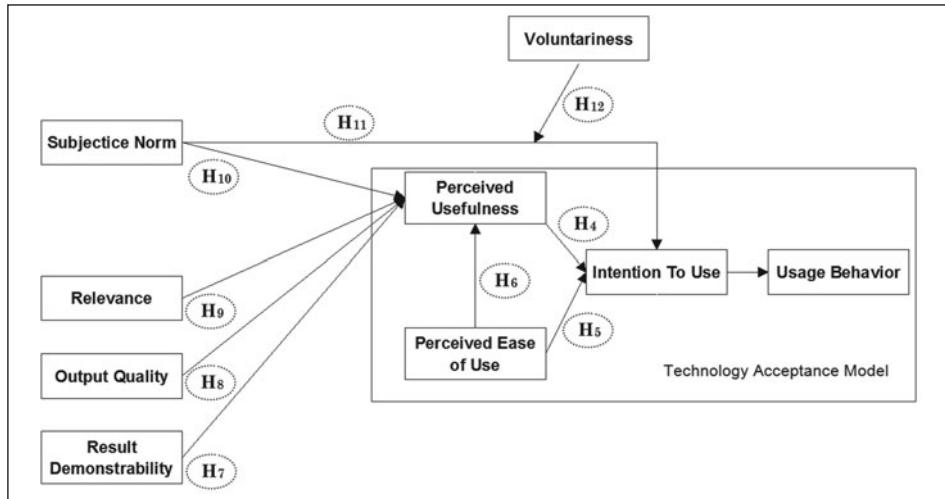
5 Entwicklung des Prototypen und Empirische Untersuchung

Zielsetzung des Projekts war es, einen Prototypen zu entwickeln, mit dem auch verhältnismäßig kleine Museen die Möglichkeit erhalten sollten, ihre Informationen mit überschaubarem finanziellen Aufwand den Besuchern bereitzustellen. Die Durchführung eines Akzeptanztests sollte Aufschluss darüber geben, ob der Prototyp in der gegebenen Form auch verwendet werden würde und welche Determinanten dafür ausschlaggebend sind. Geplant und realisiert wurde die RFID-Lösung in Zusammenarbeit mit der Forschungsabteilung der Fachhochschule Salzburg und dem Walser Unternehmen SolSo. Als weiterer Projektpartner konnte das Panorama Museum Salzburg gewonnen werden, in dem das fertige Informationssystem implementiert und evaluiert wurde. Die Daten für die Inhalte, die es den Besuchern zu vermitteln galt, wurden vom Museum in digitaler Form zur Verfügung gestellt und danach zur Verwendung in Verbindung mit einem Handheld PC adaptiert.

5.1 Untersuchungsmethode und Forschungsdesign

Für die Akzeptanztests wurde das TAM 2 aufgrund seiner guten Erklärungswerte und dem thematischen Fit herangezogen. Die Items Experience (Erfahrung) und Image (Image), welche im klassischen TAM 2 enthalten sind, wurden nicht berücksichtigt, da bei einem gänzlich neuartigen Informationssystem davon auszugehen ist, dass die Probanden keine Erfahrungswerte besitzen über ein Imagebild darüber besteht. Im Zuge der Akzeptanzmessung durch die Autoren wurden zusätzlich Alter und Geschlecht der Probanden abgefragt, um aus soziodemografischer Sicht Erkenntnisse über das Nutzungsverhalten zu gewinnen. Die Erhebung fand mittels standardisiertem Fragebogen statt, der sich an vorhergegangenen Studien orientierte.

Aus Abbildung 3 gehen die auf das Modell bezogenen Hypothesen hervor. Die Hypothesen 1–3 waren explorativer Natur und standen in Bezug zu soziodemographischen Vermutungen. Die Hypothesen 4–12 resultieren aus den Beziehungen der einzelnen Items

**Abbildung 3:** Adaptiertes TAM-Modell

Quelle: Eigene Darstellung

des adaptierten TAM 2. Eine abschließende Hypothese (H13) beschäftigte sich mit der Frage, ob das Informationssystem in der Lage ist die Aufenthaltsdauer der Besucher zu erhöhen.

5.2 ITEMS zur Überprüfung der Hypothesen

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet alle abgefragten Items inklusive deren Abkürzung. Diese wurden der Studie von Venkatesh und Davis (2000) entnommen. Die abgefragten Aussagen waren dabei mit einer 5-stufigen Likert-Skala zu beantworten.

Tabelle 1: ITEMS und dazugehörige Fragestellungen

| Items | Abkürzung | Abfrage |
|----------------------|-----------|--|
| Demo-graphie | AGE | Alter |
| | GENDER | Geschlecht |
| Intention to use | ITU | Unter der Voraussetzung, dass dieses System verfügbar ist, würde ich es auch verwenden. |
| Perceived Usefulness | PU1 | Die Verwendung dieser Technologie schafft für mich einen Mehrwert beim Besuch eines Museums. |
| | PU2 | Die Verwendung des Systems macht den Besuch eines Museums informativer. |
| | PU3 | Ich finde den Einsatz eines solchen Informationssystems sinnvoll. |

(Fortsetzung auf S. 202)

Tabelle 1: (Fortsetzung)

| Items | Abkürzung | Abfrage |
|-------------------------------|-----------|---|
| Perceived Ease of Use | PEOU1 | Die Handhabung des Systems ist einfach und verständlich. |
| | PEOU2 | Die Verwendung des Systems stellt für mich einen hohen zusätzlichen Aufwand dar. |
| | PEOU3 | Ich finde, das System ist leicht zu bedienen. |
| | PEOU4 | Das System ermöglicht mir, die Informationen zu bekommen, die ich haben will. |
| Subjective Norm | SN1 | Menschen, die mein Verhalten beeinflussen, denken, dass ich dieses System verwenden sollte. |
| | SN2 | Menschen, die mir wichtig sind, denken, ich sollte dieses System verwenden. |
| Voluntariness | VOL | Ich habe dieses System freiwillig verwendet. |
| Relevance | REL 1 | Die Nutzung des Systems ist wichtig für den Museumsbesuch. |
| | REL2 | Die Nutzung des Systems ist relevant für den Museumsbesuch. |
| Output Quality | OUT | Die Qualität der Informationen, die ich erhalte, ist hoch. |
| | OUT2 | Ich habe kein Problem mit der Qualität der Informationen. |
| Result Demonstrability | DEMO1 | Ich habe keine Schwierigkeiten, anderen die Vorteile des Systems zu erklären. |
| | DEMO2 | Die Vorteile der Verwendung des Systems sind mir klar. |

Quelle: Eigene Darstellung

6 Testumgebung Panorama Museum

Im Rahmen einer einwöchigen Testphase im Salzburger Panorama Museum im Frühjahr 2008, wurde das entwickelte System einem Test im Museumsalltag unterzogen. Beim Eingang des Museums waren Hinweisschilder angebracht, welche die Museumsgäste auf das Projekt aufmerksam machen sollten. Zudem wurde der Prototyp von den Mitarbeitern an der Kassa aktiv angeboten. Am ersten Tag des Testlaufs wurden die Mitarbeiter auf die Funktionsweise der Geräte und deren Handhabung geschult, damit sie in weiterer Folge für eine reibungslose Durchführung der Tests sorgen konnten. Zur Verfügung standen zwei Handheld Geräte, die an interessierte Besucher kostenlos ausgegeben wurden.

Für den Ort der Tests wurde ein Raum im Panorama Museum Salzburg ausgewählt – das Sattler Panorama. Das 125 m² große Panoramagemälde von Johann Michael Sattler (1786–1847) zeigt die Stadt Salzburg um 1829. Die Darstellung zeichnet sich durch ihre topografische Genauigkeit im Bereich des bebauten Gebietes der Stadt aus. Dieses Gemälde stellt viele der beliebten Salzburger Sehenswürdigkeiten, die von Sattler um 1829 eingefangen wurden dar. Um den Museumsbesuchern Anhaltspunkte und zusätzliche Informationen zu den Bauwerken zu geben, wurden entlang des Geländers, welches das



Abbildung 4: Panorama Museum

Quelle: Eigenes Bildmaterial

Gemälde vor Berührung schützt, RFID-Tags installiert, mittels derer die Besucher Detailinformationen zu den gewünschten Ausschnitten erhielten.

Technische Ausstattung

Für das Testszenario wurden zwei Stück handelsüblicher Handheld-Geräte der Marke Hewlett Packard, Modell iPAQ hx2790 eingesetzt. Die auf den Endgeräten installierte Software dient der Kommunikation zwischen dem Lesegerät und den RFID-Tags. Wird das Lesegerät vom Benutzer in Reichweite einer Tags gebracht, liest die Software dessen Kennung aus und zeigt dem User die zugeordnete Informationsdatei. Bei der Ausgabe der Geräte zeigt das Programm einen „Start Screen“ an, die den Benutzer auffordert, das Gerät vor einen Transponder zu halten. Wird dann das Lesegerät in die Nähe eines Tags gebracht wird die entsprechende HTML-Datei angezeigt. Darüber hinaus ist es möglich, die Kennungen der RFID-Transponder mit Multimedia Dateien, also beispielsweise mit Videos, Audiodateien oder Animationen zu verknüpfen.

Weiters wurde durch Einlesen eines „Start-Tags“ bei der Geräteausgabe ein Logfile aktiviert, in welchem vermerkt wurde, wie lange der Benutzer das Gerät verwendet und welche Inhalte aufgerufen wurden. Die Aufzeichnung wurde bei Rückgabe des Geräts durch den „Ende-Tag“ abgeschlossen. Anschließend wurde das Logfile ausgelesen. Die Probanden wurden des Weiteren über die Überwachungskamera in Nutzung beobachtet.

Testzeitraum

Die Tests im Salzburger Panorama Museum fanden zwischen 27. und 31. Mai 2008 statt. An diesen Tagen standen die Handheld Geräte für die Besucher zur Verfügung. Das Pa-

norama Museum war an diesen Tagen jeweils von 9:00 bis 17:00 Uhr geöffnet. Am 29.5.2008 konnten auf Grund längerer Öffnungszeiten auch noch die Abendstunden bis 20:00 Uhr für die Testläufe genutzt werden.

Stichprobe

Insgesamt 54 Museumsbesucher wurden nach der Akzeptanz des neuen Informationssystems befragt, davon war mit 60 Prozent die Mehrheit der Besucher männlich. Jeweils nicht ganz ein Fünftel der befragten Personen war zum Zeitpunkt der Befragung zwischen 18 und 25 Jahre, 26 bis 35 Jahre bzw. 36 bis 45 Jahre alt. Ca. 15 Prozent waren zwischen 46 und 55 Jahre und die restlichen 30 Prozent der Untersuchungsteilnehmer über 55 Jahre alt. Die Verteilung auf die einzelnen Altersgruppen unterschied sich dabei zwischen männlichen und weiblichen Personen. Bei den Frauen waren die Anteile für die jüngsten bzw. ältesten Besucher höher als bei den Männern, bei denen im Gegensatz dazu die mittleren Altersgruppen stärker vertreten waren.

Ergebnisse

Die Hypothese (H1), dass Männer eine höhere Akzeptanz gegenüber dem RFID-gestützten Informationssystem aufweisen, konnte nicht verifiziert werden. Ein Unterschied hinsichtlich des Alters (H2) konnte hingegen festgestellt werden. Besucher, die jünger als 36 Jahre alt waren, empfanden die Handhabung des Systems als einfacher und verständlicher als die übrigen Altersgruppen. Auch wurde das System mit zunehmendem Alter als weniger relevant in Bezug auf die Nutzung eingeschätzt (H3). Jüngere Probanden erkennen den Nutzen des Systems demnach deutlicher.

In den Hypothesen 4–12 wurden die einzelnen Beziehungen im TAM 2 untersucht. Dabei galt es die Korrelationen nach Pearson zwischen den verschiedenen Variablen zu berechnen. Die inhaltliche Bedeutung dieser signifikanten Korrelationen kann folgendermaßen beurteilt werden:

Je stärker die Bereitschaft eines Besuchers ist, das System bei Verfügbarkeit zu verwenden, desto größer zeigt sich für ihn der Mehrwert des Museumsbesuchs. Auch der Informationsgewinn durch das System wird dann als höher bewertet. Ob die Nutzer den Einsatz des Systems für sinnvoll erachten und die Handhabung als einfach und verständlich beurteilen ist ebenfalls in hohem Maße von der Bereitschaft zur Verwendung des Informationssystems abhängig. Insbesondere die Informationsqualität hat große Auswirkungen auf die Nutzungsbereitschaft.

Um jene Parameter zu bestimmen, die den stärksten Einfluss auf diese Skala haben, wurde eine lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Bei dieser Analyse wird eine abhängige Variable (hier, die Bereitschaft, das System bei Verfügbarkeit zu verwenden) durch verschiedene unabhängige Variablen (hier, die einzelnen Items des TAM 2) erklärt. Für jede unabhängige Variable wird dabei ermittelt, ob sie einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage der abhängigen Variablen leisten kann. Die Variable mit dem größten standardisierten (signifikanten) Regressionskoeffizienten gilt dann als stärkster Prädiktor des jeweiligen Regressionsmodells.

Die Ergebnisse der Regressionsanalyse sind in der Tabelle 2 zusammengefasst. Für die Bereitschaft das System zu verwenden, leisten die Items PU2, PEOU3, OUT1 und DEMO2 den wichtigsten Beitrag.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Regressionsanalyse zur Abhängigkeit der Intention to Use von verschiedenen Variablen

| Item | B | SEB | β |
|---------------------------------------|------|------|---------|
| Perceived Usefulness (PU2) | 0,60 | 0,15 | 0,54*** |
| Perceived Ease of Use (PEOU3) | 0,35 | 0,16 | 0,31* |
| Output Quality (OUT1) | 0,43 | 0,17 | 0,37* |
| Result Demonstrability (DEMO2) | 0,36 | 0,16 | 0,35* |

Quelle: Eigene Darstellung

Die folgende Abbildung zeigt die Zusammenhänge der einzelnen Items untereinander und bestätigt somit deren positiven Zusammenhang. Zusammenfassend kann gesagt werden, je höher der Informationsgewinn durch den Einsatz des Systems eingeschätzt wird, je leichter die Bedienbarkeit des Systems beurteilt wird, je höher die Qualität der erhaltenen Informationen bewertet wird und je klarer die Vorteile des Systems für den Besucher sind, umso höher ist die Bereitschaft, das System bei Verfügbarkeit auch zukünftig zu verwenden.

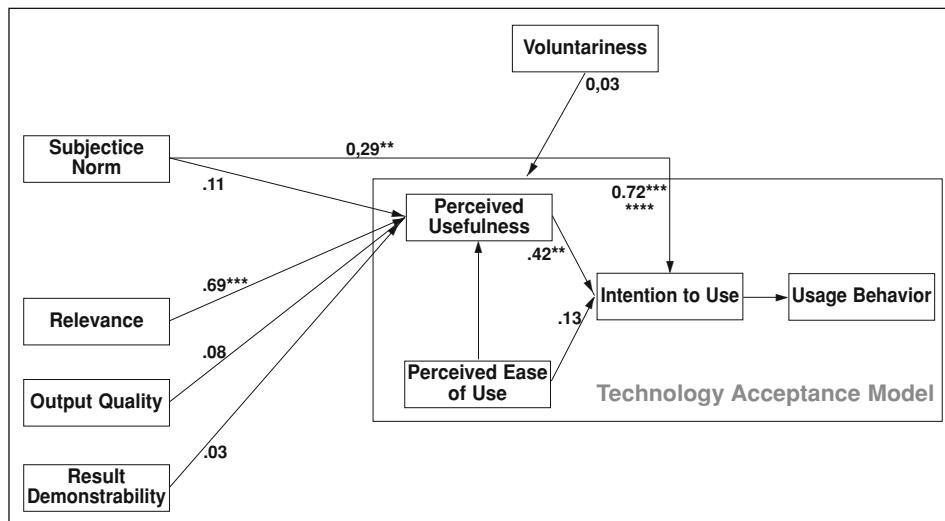


Abbildung 5: Adaptiertes TAM-Modell mit Auswertung der Regressionskoeffizienten

Quelle: Eigene Darstellung

Des Weiteren konnte durch das Mit-tracken der Logfiles die Verweildauer jedes einzelnen Probanden ermittelt werden. Dies war notwendig um festzustellen, ob durch das neue Informationssystem die Verweildauer der Museumsbesucher erhöht werden kann (H13).

Dafür wurden zehn Besucher vor Beginn der Testreihe während ihres Besuches im Panorama Museum beobachtet und die Verweildauer ohne Informationssystem gemessen. Eine randomisierte Auswahl der Testpersonen fand im Kassenbereich des Museums statt.

Die Beobachtung erfolgte über das hausinterne Video-Überwachungssystem, wodurch die Personen nicht wussten, dass sie unter Beobachtung stehen. Die Zeitmessung begann mit dem Betreten des Sattler Panoramas und endete mit dem Verlassen des selbigen. Bei dieser Beobachtung konnte eine durchschnittliche Verweildauer von knapp mehr als drei Minuten ermittelt werden. Diese Auswertung jener Probanden die den Prototypen verwendeten, ergab eine mehr als 100 prozentige Steigerung bei der Verweildauer. Diese konnte in auf knapp sieben Minuten gesteigert werden.

7 Fazit

Die RFID-Technologie birgt nicht nur für Handel und Industrie viele interessante Möglichkeiten, sondern gerade auch für die informationsintensive Tourismusbranche. Ob bei Zutrittskontrollen, Ticketing, Gästekarten oder wie in diesem Beispiel, bei der drahtlosen Objektidentifizierung bietet die RFID-Technologie eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten im touristischen Umfeld. Auf Basis der vorliegenden empirischen Untersuchung konnte belegt werden, dass der auf RFID-basierende Prototyp für Museen von den Besuchern verwendet werden würde. Mehr als zwei Drittel der Probanden gab an, das System auch in der Praxis verwenden zu wollen, was insgesamt einen Erfolg für die Tests und den Prototypen bedeutet. Wie aus der Akzeptanzmessung hervorging, ist dafür jedoch weniger die Technologie selbst, sondern vielmehr die Einfachheit der Bedienung, der wahrgenommene Informationsgewinn und dahingehend die Qualität der dargebotenen Informationen von entscheidender Bedeutung. Die Technologie ist dabei rein Mittel zum Zweck, denn der wahre Wert entsteht dem Nutzer durch den multimedial vermittelten Informationsgewinn.

Akzeptanztests sind mittlerweile ein erprobtes Mittel, um bereits während eines Innovationsprozesses zu ermitteln, worauf die Kundenzielgruppen oder die User im allgemeinen Wert legen. Auch im Rahmen dieses Projekts war es spannend zu erleben, worauf Nutzer tatsächlich achten und was ihnen als wichtig erscheint. Auf Grund der niedrigen Kosten für die Implementierung eines derartigen Systems, wird gerade kleineren Museen (z. B. im ländlichen Raum) die Möglichkeit geboten, Ausstellungen mit einem zeitgemäßen multimedialen Informationsmedium auszustatten, und so den Besuchern ein noch besseres Museumserlebnis durch höhere Informationsdichte und attraktivere Darreichungsform zu ermöglichen.

Literaturverzeichnis

- Adams, D. A./Nelson, R. R./Todd, P. A. (1992): Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication. In: MIS Quarterly, 16, S. 227–247.
- Bagozzi, R. P./Davis, F. et al. (1992): Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Work-space. In: Journal of Applied Social Psychology, 22/14, S. 1111–1132.
- Buhalis, D. (2000): Tourism and Information Technologies: Past, Present and Future. In: Tourism Recreation Research, 25/1, S. 41–58.
- Buhalis, D. (2002c): eTourism: Strategic and tactical impacts of Information Communication Technologies for Tourism. Tourism Conference Paper.
- Bortenschlager, M./Egger, R./Häusler, E./Jooss, M./Schwaiger, W. (2010): Evaluation of the Concept of Early Acceptance Tests for Touristic Mobile Applications. In: Gretzel, U. (Hg): Information and Communication Technologies in Tourism. New York: Springer – in Press.

- Davis, F.D./Bagozzi, R./Warshaw, R. (1989): User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. In: *Management Science*, 35, S. 982–1003.
- Davis, F. D. (1989): Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. In: *MIS Quarterly*, 13, S. 319–339.
- Egger, R. (2005): Grundlagen des eTourism. Informations- und Kommunikationstechnologien im Tourismus. Aachen: Shaker Verlag.
- Egger, R./Hörl, J./Jooss, M. (2006): Werkstattbericht: mTourism – mobile Dienste im Tourismus. Fachhochschule Salzburg: Eigenverlag.
- Finkenzeller, K. (2002): RFID-Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen. Transponder und kontaktloser Chipanlagen. 3. Aufl. München-Wien: Hanser Fachbuchverlag.
- Fishbein, M./Ajzen, I. (1975): Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Gora, W./Röttger-Gerigk, S. (2001): Handbuch Mobile-Commerce. Berlin-Heidelberg-New York: Springer Verlag.
- Hendrickson, A. R./Massey, P. D./Cronan, T. P. (1993): On the test-retest reliability of perceived usefulness and perceived ease of use scales. In: *MIS Quarterly*, 17, S. 227–230.
- Huber, L. (2002): Wunderkammer Cyberspace? Diplomarbeit, Fachhochschule Eisenstadt.
- ICOM (2008): Definition of a Museum. Auszug, am 17.07.2008: <http://icom.museum/definition.html>
- Kübler, H. D. (2005): Mythos Wissensgesellschaft. Gesellschaftlicher Wandel zwischen Information, Medien und Wissen. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Legris, P./Ingham, J./Collerette, P. (2003): Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. In: *Information & Management*, 40/3, S. 191–204.
- Meyer, A. (2004): RFID-Technik löst Barcode-Etiketten ab, in: c't, 3/2004, Heise Verlag, Stuttgart, S. 46
- Narayan-Schürger, S. (2003): Die Bedeutung von Informationssystemen im Marketing und in der Pädagogik von Kunstmuseen. Dissertation Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg
- Pflaum, A. (2001): Transpondertechnologie und Supply Chain Management: elektronische Etiketten – bessere Identifikationstechnologien in logistischen Systemen? Hamburg: Deutscher Verkehrs Verlag.
- Poon, A. (1993): Tourism, Technology and Competitive Strategies. Wallingford: CAB International.
- Reussner, E. (2007): Wissensvermittlung im Museum – ein überholtes Konzept? In: *Kultur und Management im Dialog*, 5, S. 20–23.
- Rudolf, F. (1994): Das Anwendungspotenzial des Internet im deutschen Fremdenverkehr. Diplomarbeit an der Universität Trier, Trier.
- Riemenschneider, C. K./Hardgrave, B. C./Davis, F. D. (2002): Explaining Software Developer Acceptance of Methodologies: A Comparison of Five Theoretical Models. In: *IEEE Transactions on Software Engineering*, 28/12, S. 1135–1145.
- Schillewaert, N./Ahearne, M. J./Frambach, R. T./Moenaert, R. K. (2000): The Acceptance of Information Technology in the Sales Force, Working Paper, Institute For The Study of Business Markets, University Park, PA, S. 1–49.
- Sichel, D. E. (1997): The Computer Revolution: An Economic Perspective. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Subramanian, G. H. (1994): A Replication of Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use Measurement. In: *Decision Sciences*, 25/5/6, S. 863–874.
- Swanson, E. B. (1988): Information System Implementation: Bridging the Gap between Design and Utilization. Homewood, IL: Irwin.
- Szajna, B. (1994): Software Evaluation and Choice: Predictive Validation of the Technology Acceptance Instrument. In: *MIS Quarterly*, 18/3, S. 319–324.
- Taylor, S./Todd, P. (1995): Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. In: *Information Systems Research*, 6, 23, S. 144–176.
- Venkatesh, V. (1999): Creation of Favorable User Perceptions: Exploring the Role of Intrinsic Motivation. In: *MIS Quarterly*, 23/2, S. 239–260.
- Venkatesh, V./Davis, F. D. (2000): A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies In: *Management Science*, 46/2, S. 186–204.

- Westland, C./Clark, T. (1999): Global electronic commerce: Theory and case studies. Cambridge: MIT Press.
- Wohlfomm, A. (2002): Museum als Medium – Neue Medien in Museen. Köln: Halem Verlag.
- Zobel, J. (2001): Mobile Business und M-Commerce. Die Märkte der Zukunft erobern. München-Wien: Hanser Verlag.

Autoreninformation



Roman Egger

Prof. (FH) Dr. Roman Egger ist hauptamtlich Lehrender am Studiengang Innovation and Management in Tourism der FH-Salzburg und Leiter der Abteilung für Tourismusforschung der Fachhochschule Salzburg Forschungsgesellschaft mbH.



Thomas Pühl

Mag. (FH) Thomas Pühl ist Absolvent des Studiengangs Entwicklung und Management im Tourismus der Fachhochschule Salzburg und absolviert derzeit ein Doktoratsstudium für Betriebswirtschaft an der Universität Innsbruck. Des Weiteren ist er als Medizinprodukteberater im Bereich Orthopädie und Sportmedizin tätig.

Der Einsatz mobiler Dienste im Wander- und Fahrradtourismus: Resultate einer empirischen Studie im deutschsprachigen Raum

Jessika Weber^a und Roland Schegg^b

^a Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Fachhochschule Schmalkalden

jessika.weber@gmx.de

^b Institut Wirtschaft & Tourismus
Fachhochschule Westschweiz Valais/Wallis
roland.schegg@hevs.ch

Kurzdarstellung

Wandern und Fahrradfahren gehören seit Jahren zu den beliebtesten Freizeit- und Urlaubsaktivitäten. Auch in diesem Bereich greifen die Kunden zunehmend auf neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Form von mobilen Diensten und Guides zurück, um sich während einer Tour zu informieren und zu orientieren. Insgesamt scheint die Akzeptanz mobiler Guides bei den im Herbst 2008 befragten knapp 600 Wander- und Fahrradtouristen im deutschsprachigen Raum hoch zu sein. Mobile Guides sprechen vor allem gelegentliche Aktivurlauber an und weniger die hochaktiven Wander- und Fahrradtouristen. Wichtige Faktoren, welche die Akzeptanz mobiler Guides erklären, sind die Wahrnehmung produktimmanenter Charakteristika (relative Vorteile). Bei den Kunden-spezifischen Faktoren spielen die Einstellung und Nutzung der IKT eine wichtige Rolle.

Stichwörter: *Wandertourismus, Fahrradtourismus, Mobile Guides, Akzeptanzstudie*

Abstract

Mobile technologies such as mobile guides are gaining popularity and are being adapted to new domains such as outdoor leisure activities. This study analyses the acceptance of mobile guides among consumers. An online survey conducted during autumn 2008 indicates a high acceptance of mobile guides among 600 hiking and biking tourists from German-speaking countries. Mobile guides seem however to appeal more to the occasional hiker or cyclist than to the experienced one. An important factor explaining the acceptance of mobile guides by this segment is the perception of product-related characteristics (relative advantage). Among the customer-specific variables, general perception and use of ICT seem to play a crucial role for the acceptance.

Keywords: *hiking tourism, cycling tourism, mobile guides, acceptance study*

Einleitung

Das Marketing und der Vertrieb touristischer Angebote ist heute zunehmend ein Informationsgeschäft und eignet sich daher geradezu optimal für die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). So wird für den Onlinereisemarkt Europas gemäß einer aktuellen Studie von Marcussen für 2009 ein Umsatz von 65 Mrd. Euro erwar-

tet. Rund 26 Prozent des gesamten Reisemarktes. Innerhalb der letzten fünf Jahre ist er um das Dreifache angewachsen (vgl. Marcussen 2009). Der Kunde nutzt also des Öfteren die Möglichkeiten des Internets zur Informationsbeschaffung, Buchung und Organisation einer Reise.

Nach Nielsen Mobile Media Measurement hat auch der mobile Internetmarkt im 2. Quartal 2008 weltweit bereits 100 Millionen Nutzer und einen Umsatz von 1,8 Mrd. Dollar erreicht (vgl. Nielsen 2009). Touristische Leistungsträger und Tourismusorganisationen, welche vom Kunden im (mobilen) Internet nicht gefunden werden und ihre Produkte nicht kundengerecht mit den Neuen Medien präsentieren, erlebbar und direkt buchbar machen, werden mittelfristig nicht konkurrenzfähig bleiben und Marktanteile verlieren. Die nahtlose Integration der Leistungsträger in die elektronischen Serviceketten und die Positionierung auf dem globalen elektronischen und zunehmend mobilen Marktplatz der Tourismusbranche werden deshalb immer mehr zu entscheidenden Wettbewerbsfaktoren.

Mit der Entwicklung neuer mobiler Services stehen dem Touristen digitale Informationen jetzt auch zunehmend während der Reise zur Verfügung, wobei der Motor dieses Trends vor allem im Bedürfnis nach persönlicher Mobilität und Erreichbarkeit liegt (vgl. Egger et al. 2006, 2). Der multioptionale Tourist, welcher sich in einer unbekannten Umgebung bewegt, hat einen hohen Bedarf an relevanten zeit- und ortsabhängigen Informationen und will dauernd „online“ sein (vgl. Teo et al. 1998, 35), unter anderem um mit seinem sozialen Netzwerk auf Reisen in Kontakt zu bleiben.

Zwei populäre Freizeit- und Urlaubsaktivitäten mit einem potentiell hohen Bedarf an ortsgebundenen Informationen sind das Fahrradfahren und Wandern, die seit Jahren unter den (Natur-)Sportarten in den deutschsprachigen Ländern einen Spaltenplatz belegen. Jährlich wandern rund 39 Mio. Deutsche in ihrer Freizeit oder im Urlaub gelegentlich bis häufig und geben dafür ca. 12 Mrd. Euro für Reisen und Ausstattung aus (vgl. Brämer 2007; BMWI 2007, 41). Für sechs von zehn aller Österreichreisenden ist Wandern die Lieblingsaktivität im Urlaub (vgl. T-MONA 2004; 2005). Gleichermaßen kann auch für die Sommerurlauber der Schweiz angenommen werden. Gemäß Brämer (2008) ist das Wandern seit den 1990er Jahren zum „Megatrend“ avanciert, der neben der Gruppe der über 50-Jährigen, hauptsächlich von der jungen, gebildeten Mittelschicht getragen wird. Ein Abbruch des Wandertrends ist nach der Studie „Wandern im Trend“ (vgl. Brämer 2002) von der Forschungsgruppe Wandern der Universität Marburg nicht in Sicht. Ebenso, wie das Wandern, gehört das Fahrradfahren zu den beliebtesten Aktivitäten in der Freizeit und im Urlaub. So nutzen 20,8 Mio. Touristen in Deutschland das Fahrrad als Urlaubsaktivität, das entspricht 43,1 Prozent aller Urlauber (vgl. ADFC 2008). Mit einem Umsatz von ungefähr fünf Mrd. Euro jährlich stellt der Fahrradtourismus einen beachtlichen Wirtschaftszweig dar (vgl. ADFC 2007).

Die vielfältigen Angebote im Bereich mobiler Navigations- und Informationssysteme, welche zum Teil spezifisch für Wander- und Fahrradtouristen entwickelt worden sind, zeigen das Interesse von Technologieanbietern und touristischen Leistungsträgern an diesem Kundensegment:

- digitales Besucher-Informationssystem „WebPark“ im Schweizer Nationalpark
- (vgl. Haller et al. 2005)
- „RandoTec“ der Tourismusorganisation Villars-sur-Ollon (Kanton Waadt, Schweiz) (www.villars.ch)
- „BLIS-Alpenranger“ in den Nationalparks Berchtesgaden und Hohe Tauern (www.blisinfo.eu)

- „WanderWalter“ in Deutschen Naturparks (www.wanderwalter.de)
- TourGuide, ein Informations- und Navigationssystem welches vom Österreichischen Netzwerk für eTourismus (ANET) entwickelt wurde (www.eturism-center.at)

Es stellt sich daher die Frage, wie die Kundengruppen der Wander- und Fahrradtouristen mobile Applikationen beurteilen und zu nutzen bereit sind. Weitere leitende Fragestellungen dieses Beitrages sind: Was sind die spezifischen (Informations-)Bedürfnisse und Ansprüche der Wanderer und Fahrradfahrer an mobile Technologien? Welche Faktoren beeinflussen die Adoption mobiler Navigations- und Informationssysteme?

1 Einsatz mobiler Dienste im Tourismus

Unterschiedliche Studien (vgl. Beritelli et al. 2004; Kjeldskov et al. 2005; Murphy et al. 2006) haben belegt, dass das Informationsbedürfnis von Touristen vor, während und nach einer Reise sehr hoch ist. In jeder Reisephase steht der Konsument vor Entscheidungen, die er aufgrund des diversifizierten touristischen Angebots treffen muss. Bedingt durch die technischen Entwicklungen mobiler Endgeräte (Smartphones, PDAs), dem Ausbau des Mobilfunknetzes (3G und 4G) und der Einführung des europäischen Satellitennavigations-Systems Galileo, stellt sich die Frage, wie sich der Markt für mobile Navigations- und Informationssysteme vor dem Hintergrund steigender mobiler Internetnutzung im Tourismus entwickeln wird (vgl. TNS Infratest 2008).

Ein breiter Konsens besteht darüber, dass Location Based Services (LBS) eine wichtige Rolle in der Entwicklung mobiler Dienste im Tourismus einnehmen werden. Unter mobilen Diensten werden hierbei alle Dienste und Anwendungen verstanden, die mit mobilen Endgeräten (PDA, Smartphone, Laptop) meist von unterwegs aus genutzt werden können (vgl. Fuchs 2007). Während LBS standortbezogene Informationsdienste sind, über die der Nutzer mithilfe eines mobilen Gerätes und lokaler Standortbestimmung (GPS) personen-, zeit- und positionsabhängig Informationen empfangen kann (vgl. Egger 2005). Für LBSs sind geographische Daten notwendig, die den Nutzer mit gesuchten Informationen (Beschreibung von POIs wie z. B. Öffnungszeiten etc.) versorgen (vgl. Lechthaler 2002, 1). Die anfängliche Euphorie, welche LBS Ende der 1990er Jahre als „Killerapplikation“ für mobiles Internet sah, ist unterdessen etwas gedämpft, da klar geworden ist, dass die Vermarktung in einem Entwicklungsstadium begann, als die Lokalisierungstechnologie noch nicht ausgereift war (vgl. Egger et al. 2006, 16).

Unterdessen nutzen schon 16 Prozent der Deutschen laut einer bevölkerungsrepräsentativen Studie bei 2.000 Personen von TNS Infratest das mobile Internet (vgl. TNS Infratest 2008). Ein starkes Wachstum wird vor allem im Bereich der LBS erwartet (Kirchner/Robrecht 2008). Während in Deutschland die Nutzungsrationen von LBSs 2007 erst bei zwei Prozent lag, soll das kurzfristig realisierbare Potential gemäß TNS Infratest „Global Telecoms Insights 2007/08“ bei 23 Prozent liegen (vgl. TNS Infratest 2008).

Auch wenn bis heute noch kein breiter kommerzieller Durchbruch mobiler LBS Anwendungen im Tourismus erfolgt ist, erfassen Services, welche auf mobilen Technologien basieren, immer stärker die Tourismusindustrie und eröffnen mit neuen Geschäftsmodellen vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten. Die Beispiele mobiler Guides, welche in der Einleitung aufgelistet wurden, aber auch spielerische Entwicklungen wie die Handy-Safari (www.coopzeitung.ch/handysafari) oder das GeoCaching (www.geocaching.de)

zeigen die Dynamik der Akteure. Die technologischen Voraussetzungen für die Nutzung mobiler Dienste werden mit einer stabilen, flächendeckenden Netzinfrastruktur und immer leistungsfähigeren Endgeräten ständig verbessert. Informationen können heute also im Zeitalter des „ubiquitous“ Internet zuverlässig, (fast) überall, schnell, bequem und elektronisch abgerufen werden. Deshalb ist es wahrscheinlich, dass die Vermittlung von ortsgebundenen Informationen über Internet einen immer bedeutenderen Stellenwert für den Touristen erlangen wird.

Wander- und auch Fahrradtouristen sind in diesem Zusammenhang sicherlich ein Kundensegment im Tourismus, welches potenziell stark von Navigations- und Informationssystemen profitieren kann, da der Bedarf an ortsbasierten Informationen während einer Tour naturgemäß sehr hoch ist. Gegenwärtig basieren die meistgenutzten Informationsmedien auf dem Papier, welches immer noch Vorteile gegenüber digitalen Medien zu haben scheint. Zu den traditionellen Informationsquellen des Wander- und Fahrradtourismus gehören unter anderem Wegbeschilderungen, wandertaugliche Karten, Wegbeschreibungen, Wanderführer und ausreichend bebilderte Prospekte (vgl. Lang et al. 2006, 3). Sie sind gemäß Norrie et al. (2005) preiswert, robust, zusammenklappbar, brauchen keinen Strom und können mit Notizen versehen werden. Touristen investieren eine Menge Zeit in Vergleichen und Kombinieren von Informationen aus Reiseführern sowie Landkarten und weiteren Informationsträgern, welche weiterhin als essentielle Begleiter der Touristen auf Touren gesehen werden (vgl. Norrie 2004). Mobile Dienste könnten in den nächsten Jahren traditionelle Informationsmedien ablösen oder zumindest ergänzend eingesetzt werden, um dem Nutzer die Fülle von Informationen zielgruppen-spezifisch anzubieten und somit die Suche zu erleichtern. Immer wichtiger werden in diesem Zusammenhang die zentrale Informationsverwaltung und -speicherung und ihre Diffusion über verschiedene traditionelle und neue Medien (cross-media Kommunikation).

Für Informationsanbieter, wie beispielsweise Tourismusorganisationen, stellt sich daher die Aufgabe, Informationen orientiert an einer Zielgruppe aufzubereiten, was die Kenntnis ihrer Bedürfnisse voraussetzt. Für den Anwendungsbereich mobiler Guides im Städte-tourismus (vgl. Fuchs 2007; Kakaletris 2002), bei Hotelgästen (vgl. Murphy et al. 2006) oder im Bereich Skitourismus (vgl. Fuchs 2007) gibt es Studien, die sich mit der Analyse von Nutzerbedürfnissen beschäftigt haben. Die spezifischen Bedürfnisse und die Wahrnehmung mobiler Applikationen durch Wander- und Fahrradtouristen wurden bis zum Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht umfassend untersucht. Offene Fragen sollen durch die vorliegende Studie beantwortet werden.

2 Methodischer Ansatz

Der konzeptionelle Rahmen der Studie von Hahn et al. (2005), welche die Akzeptanz von Location Based Services anhand der Adoptions- und Diffusionstheorie von Rogers (2003) und der Akzeptanzanalyse überprüfte, wird aufgrund der thematischen Nähe und des vergleichbaren Untersuchungsdesigns als Ansatzpunkt der vorliegenden Arbeit genommen. Dieser Bezugsrahmen wird herangezogen, um die Faktoren zu bestimmen, welche die Akzeptanz mobiler Dienste beeinflussen. Zu den möglichen Bestimmungsgrößen zählen zum einen die Charakteristika der Konsumenten und zum anderen die spezifischen Charakteristika der Innovation (vgl. Binsack 2003; Hahn et al. 2005). Nach Rogers (2003)

werden unter Charakteristika einer Innovation produktimmanente Einflüsse verstanden, wie relativer Vorteil, Kompatibilität, Komplexität, Erprobbarkeit und Kommunizierbarkeit. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die subjektiv wahrgenommenen und teilweise auch die objektiven Eigenschaften auf die Akzeptanz der Innovation wirken. In Anlehnung an Schmalen et al. (1992, 80) werden die produktimmanenten Eigenschaften um das Risiko als sechstes Konstrukt erweitert, da dieser Faktor in der allgemeinen Adoptionsforschung als zentrale Bestimmungsgröße angesehen wird.

Als Datenerhebungsinstrument wurde eine Kundenbefragung gewählt, wobei das Untersuchungsinstrument einen fünfteiligen Fragebogen mit insgesamt 40 Fragen darstellt. Der quantitativen Methode entsprechend, sind die Fragen bis auf zwei Ausnahmen geschlossen. Verwendet wurde u. a. eine 5-Point-Likert-Skala, um die Meinungen der Befragten entsprechend abzustufen.

Da die Wanderer- und Fahrradfahrer aufgrund der Jahreszeit für eine persönliche Befragung nicht erreichbar waren, kam eine internetbasierte Erhebung zum Einsatz. Um eine ausreichend große Stichprobe zu erhalten, wurde bei einer Vielzahl von Destinationen in Deutschland, Österreich und der Schweiz um Beteiligung angefragt, den Link auf der Website der Destination oder im Newsletter zu veröffentlichen. Zudem wurde der Link in diversen wander- und fahrradspezifischen Foren publiziert. Mit dem Schneeballprinzip wurde der Link zur Teilnahme an der Onlinebefragung auch an Studierende und Mitarbeiter von zwei Hochschulen gestreut.

Da die Befragung an einen Internetzugang gekoppelt ist, war zu erwarten, dass die Befragungsteilnehmer eher jünger als das normale Wander- und Fahrradpublikum sind. Dies ist natürlich auch teilweise durch die gewählte Administration des Fragebogens (siehe Massenmailing an Studenten von Hochschulen) bedingt. Jedoch wurde versucht über die zielgruppenspezifische Ansprache (z. B. über Websites touristischer Destinationen oder Wanderfreunde), die Grundgesamtheit der Wanderer und Radfahrer so realistisch wie möglich abzubilden.

3 Profil der Wander- und Fahrradurlauber

Die Befragung ergab eine Stichprobe von 594 potentiellen Wanderern und Fahrradfahrern aus Österreich, Deutschland und der Schweiz. Trotz des guten Rücklaufs entspricht die Struktur der Stichprobe für gewisse Aspekte nicht der, in anderen Studien beschriebenen Typologie der Wanderer und Radtouristen (vgl. ADFC 2008; Brämer 2002; 2007; Hürten 2008; Siegrist/Mosler 2002). Vor allem die Altersstruktur der Stichprobe mit einer Dominanz der Altersklasse 15–25 Jahre (44% der Befragten) und einem im Vergleich zu den zitierten Profilstudien deutlich tieferen Durchschnittsalter von 38 Jahren der Wander- und Fahrradtouristen und 32 Jahren der Gesamtstichprobe ist hier zu erwähnen. Wanderurlauber ($n = 205$) und Radurlauber ($n = 155$) wurden als Personen definiert, die in ihrem Urlaub (fast) täglich wandern respektive Radfahren.

Aufgrund dieses Sachverhalts wurden für die Auswertung der Daten auch Subgruppen analysiert, um etwaige Abweichungen zur Gesamtstichprobe besser identifizieren zu können. Es wurde hierbei vor allem der Einfluss des Alters über die Analyse der Subgruppen unter 25 Jahren und über 25 Jahren betrachtet. Auch das Segment der typischen Wander- und Fahrradurlauber wurde in die Analyse mit einbezogen, um so der Typologie der Wanderer und Radtouristen aus anderen Studien (op. cit.) näher zu kommen.

Die folgende Tabelle ist eine Synthese des Profils der typischen Wander- und Radurlauber aus der Befragung. Daraus geht hervor, dass sie ein überdurchschnittliches Interesse für Aktivreisen haben. Wohingegen für Städtereisen, Strandurlaub und Kulturreisen das Interesse eher unter dem der Gesamtstichprobe liegt. Sie übernachten auf ihren Touren bevorzugt in Hotels und Ferienhäusern/Ferienwohnungen, woraus abzulesen ist, dass sie auf ihren Touren Wert auf Komfort legen. Die Hauptinformationsquelle vor einer Reise ist eindeutig das Internet, gefolgt von Kartenmaterial und Reiseführern. Internet ist auch das primäre Buchungsmedium, d. h. drei von vier Wander- und Radtouristen nutzen E-Mail oder Internet, um ein Reiseprodukt zu kaufen.

Tabelle 1: Charakteristika der Wander- und Velotouristen aus der Onlineumfrage

| Demographische Kriterien | Reiseverhalten | Umgang mit neuen Technologien |
|--|---|--|
| Durchschnittsalter der Wanderer und Radfahrer: 38 Jahre | Überdurchschnittliches Interesse an Aktivreisen | 70% sehen sich gegenüber neuen Technologien aufgeschlossen |
| Anteil der Männer bei 59% bei den Wanderurlaubern und 75% bei aktiven Radurlaubern | In 95% der Fälle wird in Begleitung gereist (45% mit Partner, 22-28% mit Freunden und Bekannten, 20% mit Familie) | Internetnutzung von 90% seit mehr als 5 Jahren; Hauptaktivität ist Email (96%) und Informationssuche (95%), über 60% nutzen Internet für Datenbeschaffung und Shopping |
| | Übliche Übernachtungsart im Urlaub: Bevorzugt werden mit >50% der Antworten Hotels und Ferienwohnungen/-häuser | Internet mit 91% Hauptinformationsquelle zur Reisevorbereitung, außerdem Kartenmaterial (63-67%) Reiseführer (57-62%), Freunde (38%) |
| | (sehr) großes Interesse an Land und Kultur (90%) | Internet (mit Email) primäres Buchungsmedium (ca. 75%), Email mit 30% der Fahrradtouristen sehr wichtig, Reisebüro sekundär mit 10-15% (Gesamtstichprobe 23%) |
| | | 96% Mobilfunkbesitzer wovon 80% länger als 5 Jahre, Zunehmende Nutzung von Smartphones (rund ein Fünftel) |

Quelle: Eigene Darstellung

4 Akzeptanz mobiler Guides durch Wander- und Fahrradurlauber

Jeder zweite Teilnehmer an der Umfrage ist der Meinung, dass mobile Guides für Wandertouren und Fahrradtouren geeignet sein können, 25 Prozent finden solche Tools eher geeignet und 19 Prozent sehr geeignet. In Bezug auf das Segment des typischen Wander-

und Radtouristen gibt es keine großen Abweichungen zu dieser generellen Wahrnehmung, obwohl der Anteil der Begeisterten („sehr geeignet“) bei den Wanderern mit 15 Prozent tiefer ist als bei den Fahrradfahrern mit 24 Prozent.

Sechs von zehn Befragten denken, dass sie mobile Guides in Zukunft möglicherweise nutzen werden. Bei der jungen Zielgruppe (15–25 Jahren) ist dieser Anteil mit 64 Prozent etwas höher als bei den über 25-Jährigen mit 56 Prozent. Hingegen ist der Anteil der befragten Erwachsenen (über 25 Jahren), welche solche Tools ganz sicher nutzen wollen, mit 23 Prozent signifikant höher als beim Segment der unter 25-Jährigen mit 16 Prozent. Mehr als die Hälfte (55%) der Wander- und Radtouristen können sich vorstellen einen mobilen Guide in Zukunft zu nutzen, wobei die Akzeptanz bei den Fahrradfahrern (26%) wiederum höher ist als bei den Wanderern (17%).

4.1 Einfluss der Konsumentencharakteristika

Zwei Drittel der Befragten hatten schon Erfahrungen mit Navigationssystemen in Autos und fast jeder Vierte mit GPS auf mobilen Geräten (18% bei Wanderern, 28% bei Fahrradfahrern). Wie vermutet ist die Nutzungsbereitschaft mobiler Guides bei den Personen mit Erfahrungen bezüglich anderer Navigationssysteme signifikant (ANOVA: $p = <0,1\%$; $F = 18,70$) höher. Auch die Awareness (Bewusstsein) mobiler Navigationssysteme und LBS steht in klarer Beziehung zur Akzeptanz mobiler Guides. Jede zweite Person hatte eine vage Idee von mobilen Guides und jede vierte Person gab an, recht genau zu wissen, worum es sich handelt, währenddessen schon 60 Prozent angaben, das Konzept von LBS zu kennen. Etwas mehr als die Hälfte der Befragten (58% der Gesamtstichprobe, 52% der Wanderer, 49% der Fahrradfahrer) kann sich vorstellen, dass digitale Systeme die traditionelle Karte oder den buchbasierten Reiseführer ersetzen könnten. Jedoch glaubt nur jeder Dritte, dass lokale (Wander-)Führer mit solchen Systemen ersetzt werden können.

Wie vermutet, ist auch die generelle Haltung der Befragten zu den IKT ein Faktor, welcher die Akzeptanz mobiler Guides beeinflusst, wobei auffällt, dass diese Faktoren bei den über 25-Jährigen eine größere Rolle spielen als beim Segment der jüngeren Zielgruppe. So sehen zum Beispiel Personen über 25 Jahre, die sich immer über die neuesten Technologietrends informieren respektive dafür offen sind, eher den Nutzen mobiler Guides und sind auch signifikant öfter bereit, diese zu nutzen als diejenigen, die den IKT skeptisch gegenüberstehen. Bei den jüngeren Personen ist dieses Muster nicht erkennbar, da sie mit den IKT aufgewachsen sind und technologischen Entwicklungen generell offener entgegentreten. Dass sich das Alter unterschiedlich auf den Akzeptanzprozess mobiler Technologien auswirkt, bestätigen auch Pedersen und Ling (2002). Sie stellen beim Vergleich mehrerer Studien fest, dass die Nutzung von mobilen Anwendungen im Alltag von Jugendlichen mehr integriert ist als bei Erwachsenen und daher nicht in den linearen Verlauf der Adoptionsfunktion passt, da Faktoren wie z.B. Mode und Trends nicht berücksichtigt werden.

Die soziodemographischen Charakteristika der Teilnehmer haben nur einen schwachen Einfluss auf die Akzeptanz mobiler Guides. So können sich Männer (Gesamtstichprobe und die Subgruppen der unter 25-Jährigen und Fahrradfahrer) in statistisch signifikantem, aber nur leicht stärkerem Maße vorstellen, einen mobilen Guide zu nutzen. Ansonsten ist auffällig, dass junge Fahrradfahrer (15–24 Jahre) deutlich weniger bereit sind einen Guide zu nutzen als andere Altersklassen.

Ein gewisses Reiseverhalten scheint mit der Akzeptanz mobiler Guides in Beziehung zu stehen. Personen, insbesondere das Segment der unter 25-Jährigen, die im Urlaub häufig wandern, glauben deutlich weniger stark an die Eignung mobiler Guides und würden diese auch weniger nutzen als gelegentliche Wanderer. Mobile Guides finden vor allem bei Personen Anklang, welche nicht routiniert sind und daher höhere Informationsbedürfnisse haben. Ein ähnliches Muster wurde bei der Gesamtstichprobe, wie auch bei den Subgruppen der Wanderer und Fahrradfahrer und einer anderen Outdoor-Aktivität (Klettern) im Urlaub beobachtet.

4.2 Einfluss der produktimmanenten Charakteristika

Abbildung 1 zeigt den Zustimmungsgrad zu den wahrgenommenen produktimmanenten Charakteristika mobiler Guides. Vier Items, welche der Dimension „relativer Vorteil“ zugerechnet werden, scheinen für die Befragten sehr wichtig zu sein: I) der Zugriff auf aktuelle und nützliche Informationen wird als hilfreich auf Touren angesehen; II) viele Informationen und Funktionalitäten in einem kompakten Gerät zu haben, scheint attraktiv zu sein; III) die flexible Wahl unterschiedlicher Routenoptionen und Planung eigener GPS-Touren wird sehr geschätzt und IV) der mögliche Nutzen in Gefahrensituationen (Notruf, Warnungen) wird als hoch eingestuft.

Faktoren im Bereich der wahrgenommenen Komplexität oder des Risikos mobiler Guides sind für die Befragten von einer gewissen Bedeutung (siehe Abbildung 1). So stimmt jeder zweite Befragte ganz oder teilweise zu, dass mobile Guides zu teuer, zu

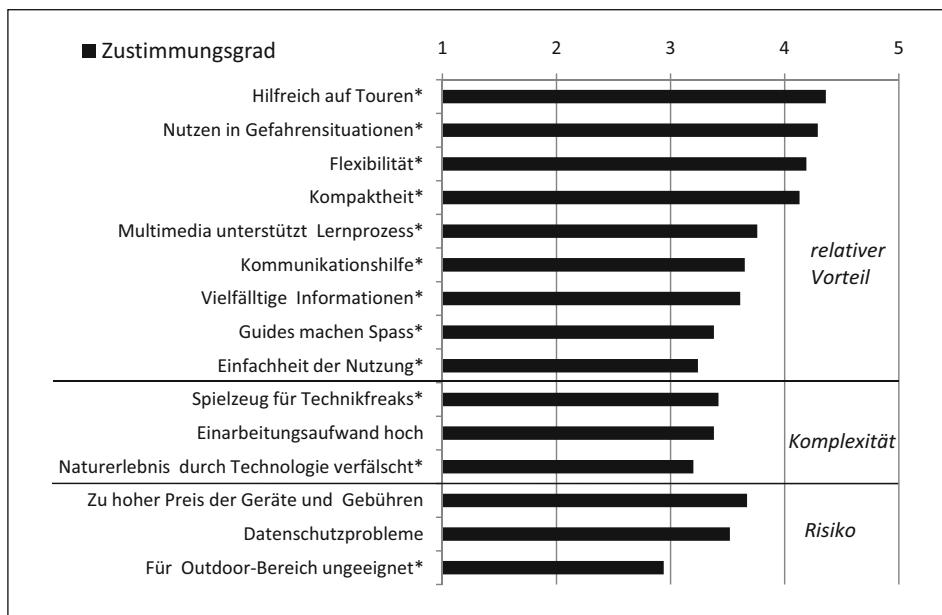


Abbildung 1: Wahrnehmung produktimmanenter Charakteristika mobiler Guides (Gesamtstichprobe
n = 594, Skala 1 = „lehnen Sie ganz ab“ bis 5 = „stimmen Sie ganz zu“)

Quelle: Eigene Darstellung

komplex und nur für technologieaffine Personen geeignet sind. Diese Resultate reflektieren eine gewisse Skepsis der Kunden und sollten bei der Konzeption und Vermarktung solcher Systeme berücksichtigt werden.

Wie vermutet, ist die Akzeptanz mobiler Guides ganz klar von der Zustimmung zu den produktimmanenten Charakteristika dieser Geräte durch die befragten Personen abhängig. Die mit * gekennzeichneten Items in Abbildung 1 zeigen die Faktoren, welche bei der Varianzanalyse (ANOVA) bezüglich Eignung und möglicher Nutzung dieser neuartigen Informationssysteme statistisch signifikante Unterschiede ($p < 0,1\%$) ergaben. Personen, welche mobilen Informations- und Navigationssystemen eine hohe Eignung respektive eine hohe Nutzungswahrscheinlichkeit zusprachen, schätzten die relativen Vorteile deutlich höher und die Risiken sowie die Komplexität der Guides deutlich tiefer ein als Personen, welche diesen Systemen eher skeptisch gegenüberstehen. Statistisch signifikante Unterschiede zu den Subgruppen der Wander- und Fahrradurlauber gibt es dabei nicht.

4.3 Synthese der Akzeptanzanalyse

Die folgende Zusammenstellung (Tabelle 2, S. 218) mit den Resultaten der Varianzanalysen, gibt einen Überblick der Faktoren, welche die Akzeptanz mobiler Guides beeinflussen. Es ist den Autoren klar, dass das Analyseverfahren mit multiplen ANOVA-Tests zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen in der Zukunft mit multivariaten Methoden (z. B. SEM) ergänzt werden sollten, um aussagekräftigere Schlussfolgerungen ziehen zu können. Damit könnte die Relevanz der Bestimmungsgrößen verglichen werden. Es könnte auch untersucht werden, ob sich die Bestimmungsgrößen gegenseitig beeinflussen.

Erste Analysen deuten darauf hin, dass vor allem die Wahrnehmung produktimmanenter Charakteristika (relativer Vorteil) und das generelle Verhalten in Bezug auf die IKT, letzteres vor allem beim Segment der über 25-Jährigen, die Akzeptanz mobiler Guides zu beeinflussen scheinen. In Bezug auf die Wahrnehmung produktimmanenter Charakteristika gibt es keine Unterschiede bei den Segmenten der Jüngeren und Erwachsenen. Interessant ist auch die Beobachtung, dass sich eher Gelegenheitswanderer oder Fahrradfahrer für mobile Guides interessieren.

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Insgesamt scheint die Akzeptanz mobiler Guides bei den befragten Wander- und Fahrradtouristen im deutschsprachigen Raum hoch zu sein, was den hohen Anteil an begeisterten, potentiellen Nutzern von rund 20 Prozent erklärt. Jeder zweite Befragte kann sich schon vorstellen, dass digitale Systeme in der nahen Zukunft die traditionellen Informationsmedien ersetzen werden.

Wichtige Faktoren, welche die Akzeptanz mobiler Guides erklären, sind die Wahrnehmung produktimmanenter Charakteristika, vor allem bezüglich des relativen Vorteils mobiler Guides, was somit auch die Resultate der Studie von Hahn et al. (2005) bestätigt. Bei den kundenspezifischen Faktoren ist es sicherlich die Einstellung und Nutzung der IKT allgemein, welche eine Rolle spielen.

Tabelle 2: Resultate der Varianzanalyse (Gesamtstichprobe, n = 594)

| | | Gesamtstichprobe [n = 594] | | MG = mobiler Guide | |
|----------------------------------|-----------------------------|---|-----------------------|-----------------------|--|
| | | unabhängige Variablen | Eignung MG | Nutzung MG | ANOVA |
| Konsumentencharakteristika | IKT | Technologieadoptionsmuster | p > 0.1% F = 5.83 | p < 0.1% F = 6.52 | Je technikaffiner, desto größer Eignung und Nutzungsbereitschaft von MG |
| | | Dauer Internetnutzung | | | Je früher Internetnutzung, desto höher Eignung MG |
| | | Besitz Handy | | p = 3.5% F = 4.34 | Handy Besitzer haben größere Nutzungsbereitschaft von MG |
| | | Besitz PDA | p = 1.1% F = 6.41 | | PDA Besitzer sehen größere Eignung von MG |
| | | Bewußtsein mobile Guides | p < 0.1% F = 7.42 | p < 0.1% F = 15.57 | Je höher Awareness, desto größere Eignung MG |
| | | Bewußtsein LBS | p = 1.5% F = 5.85 | p = 2.1% F = 5.23 | Je höher Awareness, desto größere Eignung MG |
| | Reiseverhalten | Erfahrung mit Navigationssystemen (Auto) | p = 0.3% F = 9.19 | p < 0.1% F = 18.70 | Erfahrung mit Auto GPS → größere Nutzungsbereitschaft MG |
| | | Erfahrung mit Navigationssystemen (PDA, Smartphone) | p < 0.1% F = 21.49 | p < 0.1% F = 28.06 | Erfahrung mit PDA GPS → größere Nutzungsbereitschaft MG |
| produktimmanente Charakteristika | Relativer Vorteil | Wandern im Urlaub | p = 0.4% F = 3.97 | p = 5.0% F = 2.38 | Je höher Wanderfrequenz im Urlaub, desto tiefer Eignung und Nutzungswahrscheinlichkeit |
| | | Bergsteigen | | p = 1.3% F = 3.18 | Je höher Bergsteigerfrequenz im Urlaub, desto tiefer Nutzungswahrscheinlichkeit |
| | | Sozio-demographie | Geschlecht | | Männer mit höhere Nutzungsbereitschaft als Frauen |
| | | Hilfreich auf Touren | p < 0.1% F = 34.95 | p < 0.1% F = 80.94 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | | Vielfältige Informationen | p < 0.1% F = 15.00 | p < 0.1% F = 25.79 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | | Multimedia unterstützt Lernprozess | p < 0.1% F = 13.96 | p < 0.1% F = 28.50 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | Kompatibilität, Komplexität | Kompaktheit der MG | p < 0.1% F = 21.60 | p < 0.1% F = 40.11 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | | Flexibilität der MG | p < 0.1% F = 21.43 | p < 0.1% F = 38.88 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| Risiko | Kompatibilität, Komplexität | Nutzen bei Gefahr | p < 0.1% F = 5.15 | p < 0.1% F = 9.82 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | | Guides machen Spaß | p < 0.1% F = 20.28 | p < 0.1% F = 42.13 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | | Kommunikationshilfe | p < 0.1% F = 14.74 | p < 0.1% F = 31.10 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | Risiko | Einfachheit Nutzung | p < 0.1% F = 14.27 | p < 0.1% F = 18.31 | Je stärker Zustimmung, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | | nur für Technikfreaks | p < 0.1% F = 16.70 | p < 0.1% F = 22.18 | Je starker Ablehnung der Aussage, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | | Naturerlebnis wird verfälscht | p < 0.1% F = 14.42 | p < 0.1% F = 24.70 | Je starker Ablehnung der Aussage, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | | Traditionelle Hilfsmittel besser | p < 0.1% F = 23.57 | p < 0.1% F = 36.81 | Je starker Ablehnung der Aussage, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |
| | Risiko | für Outdoor ungeeignet | p < 0.1% F = 12.56 | p < 0.1% F = 19.61 | Je starker Ablehnung der Aussage, desto größer Eignung resp. Nutzungsbereitschaft |

Quelle: Eigene Darstellung

Interessant ist auch, dass mobile Guides vor allem gelegentliche Aktivurlauber ansprechen und weniger die Wanderfreaks. Mobile Guides müssten also dem Segment der Wander- und Fahrradtouristen einen echten Mehrwert bieten, da der große Erfahrungsschatz dieser routinierten Aktivurlauber durch eine technologische Lösung kaum zu ersetzen ist. Mögliche Dienste mit einem Mehrwert für die Kunden müssen wahrscheinlich im Bereich Transportlogistik und zeitkritischen Gefahren- und Wetterinformationen, welche von Fuchs et al. (2004) als Favoriten unter den mobilen Informationsdiensten bei Touristen gesehen wurden, gesucht werden. Destinationsmanagementorganisationen sollten bei der Konzeption und beim Marketing mobiler Guides den Vorteil (z. B. Zeitersparnis bei der Informationssuche) im Vergleich zu traditionellen Informationsmedien hervorheben.

Aufgrund der Administrationsart der Umfrage (online Befragung, Vertrieb über Hochschulen) entspricht die Stichprobe, vor allem in Bezug auf die Altersstruktur und Technikaffinität, nicht exakt den Profilen der typischen Wanderer und Fahrradfahrer. Es besteht daher die Gefahr, dass die Wahrnehmung mobiler Guides in unserer Stichprobe zu positiv ausgefallen ist. Um dieses Segment besser abzubilden, müsste bei zukünftigen Forschungsprojekten auch auf klassische Instrumente zur Datenerhebung (z. B. postalischer Versand des Fragebogens, persönliche Interviews mit Wander- und Fahrradtouristen) zurückgegriffen werden, sofern die Ressourcen diesen Ansatz ermöglichen. Bei einer zunehmenden Nutzung mobiler Dienste kann die Erforschung der Erfolgsfaktoren ein interessantes Untersuchungsgebiet sein.

Literaturverzeichnis

- ADFC (2007): ADFC-Radreiseanalyse 2007. Bremen. Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V. Auszug, am 25.10.2009: <http://www1.adfc.de/>.
- ADFC (2008): ADFC-Radreiseanalyse 2008. Bremen. Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V. Auszug, am 25.10.2009: <http://www1.adfc.de/>
- DTV (2005): Leitfaden-Natur-Erlebnis-Angebote. Entwicklung und Vermarktung. Bundesamt für Naturschutz und Deutscher Tourismusverband e. V. (Hg.): S. 18.
- Beritelli, P./Jufer, M. (2004): Mobile Business Solutions for Mountain Destinations-Experiences and Prospects for the Future. In: Frew, A. (Hg.): Proceedings of ENTER conference 2004. Cairo, Egypt. Information and Communication Technologies in Tourism 2008. Wien-New York: Springer Verlag.
- Binsack, M. (2003): Akzeptanz neuer Produkte: Vorwissen als Determinante des Innovationserfolgs. Wiesbaden: Deutscher Univ.-Verlag.
- Brämer, R. (2002): Wandern im Trend. Auszug, am 28.09.2008: <http://www.ihk-trier.de/upload/dokumente/100290.pdf>
- Brämer, R. (2007): Profilstudie Wandern 2007. Auszug, am 30.09.2008: <http://www.wanderforschung.de/index.php?l=WF>
- Brämer, R. (2008): Wanderwelle. Auszug, am 28.09.2008: <http://wanderforschung.de/files/wanderwelle1222243225.pdf>
- Egger, R. (2005): Grundlagen des eTourism-Informations- und Kommunikationstechnologien im Tourismus. Aachen/Salzburg: Shaker-Verlag.
- Egger, R./Joos, M. (2006): mTourism-mobile Dienste im Tourismus. Werkstattbericht des Zentrums für Zukunftsstudien der Forschung Urstein GmbH. Zentrum für Zukunftsstudien, Puch/Salzburg.
- Fuchs, M. (2007): Mobile Guides im Tourismus. Zusammenfassung des Vortrages vom 12.11.2007. Brennpunkt eTourism 2007. Berchtesgaden/Innsbruck. ECA-Etourism Competence Center Austria.
- Hahn, P./Frisch, L. (2005): Studie zu Akzeptanzanalyse von Location-based Services. Auszug, am 29.09.2008: <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/volltexte/2005/2300>
- Haller, R./Burghardt, D./Weibel, R. (2005): WebPark – neue Wege mit mobilen Lösungen in Tourismusbereichen. In: Géomatique Suisse, 5/05, S. 242f.

- Hürten, D. (2008): Radreisen der Deutschen 2008. In: FVW – Das Magazin für Tourismus und Business Travel, 25/08.
- Kakaletris, G. (2002): User Needs – Market Analysis. eContent-European digital content on global networks. eContent-2002-11097 M-Guide, Athen.
- Kirchner/R. (2008): Mobile Research Guide 2008. Kirchner + Robrecht GmbH management consultants. Auszug, am 28.02.2009: <http://www.kirchner-robrecht.de>.
- Kjeldskov, J./Graham, C./Pedell, S./Vetere, F./Howard, S./Balbo, S./Davies, J. (2005): Evaluating the Usability of a Mobile Guide: The Influence of Location, Participants and Resources. In: Behaviour and Information Technology, 14/1, S. 51–65.
- Lang, J./Schmitt, P. (2006): Im Frühtau zu Berge. Produktentwicklung im Wandertourismus. Universität Trier.
- Lechthaler, M. (2002): Kartenbasiertes mobiles GIS. Auszug, am 29.09.2009: <http://www.mplusm.at/ifg/download/Lechthaler.pdf>
- Murphy, H./Schegg, R. (2006): Information Requirements of Hotel Guests for Location Based Services: Identifying Characteristic Segments. Proceedings of ENTER 2006. Lausanne, Switzerland. In: Hitz, M./Murphy, J./Sigala, M. (Hg): Information and Communication Technologies in Tourism 2006. Wien-New York.
- Norrie, M. (2004): Paper on the Move. In: Baresi, L./Dustdar, S./Gall, H. (Hg.): Lecture Notes in Computer Science, 3272, S. 1–12.
- Norrie, M./Signer, B. (2005): Overlaying Paper Maps with Digital Information Services for Tourists. Proceedings ENTER 2005. Innsbruck, Austria. In: Frew, A. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2005, S. 23–33.
- Pedersen, P. E./Ling, R. (2002): Mobile end-user service adoption studies: A selective review Agder University College, Telenor R&D Norway. Auszug, am 10.10.2008: http://www.richardling.com/papers/2002_Mobile_enduser_service_adoption_studies.pdf
- Rogers, E. M. (2003): Diffusion of Innovations. 5. Auflage. New York: Free Press.
- Schmalen, H./Pechtl, H. (1992): Technische Neuerungen in Kleinbetrieben: eine empirische Untersuchung zur Einführung von elektronischer Datenverarbeitung in Handwerksbetrieben. Stuttgart: Schäfer-Poeschel.
- Siegrist, D./Mosler, H. (2002): Naturnaher Tourismus in der Schweiz-Angebot, Nachfrage und Erfolgsfaktoren. Erstellt von Forschungsstelle für Freizeit, Tourismus und Landschaft der Hochschule für Technik Rapperswil und Universität Zürich. Bern.
- Teo, T./Lim, V./Lai, R. (1998): Intrinsic and extrinsic motivation in Internet usage. Omega. In: The International Journal of Management Science, 27, S. 25–37.
- T-MONA (2004/2005): Sport als Urlaubsgesundheitstudie. Österreich Werbung. Wien.
- TNS Infratest (2008): 11. Faktenbericht von 2008 – Eine Sekundärstudie der TNS Infratest Business Intelligence. Auszug, am 29.09.2008: http://www.tns-infratest.com/bmw/Anforderung_Monitoring_IK_Wirtschaft_2008.asp

Autoreninformation



Jessika Weber

Dipl.-Betriebswirtin Jessika Weber studierte von 2004 bis 2009 an der FH Schmalkalden Betriebswirtschaft mit den Schwerpunkten Tourismuswirtschaft und Marketing. Nach Abschluss ihrer Diplomarbeit 2009 am Institut für Wirtschaft & Tourismus an der FH Westschweiz arbeitet sie seit März 2009 im Online Marketing und Projektmanagement bei der Infomax Websolutions GmbH.

***Roland Schegg***

Dr. Roland Schegg ist Dozent an der Schweizerischen Tourismusfachschule in Siders, einer Teilschule der Fachhochschule Westschweiz Wallis. Der promovierte Naturwissenschaftler arbeitete in den 90er Jahren für die Erdölindustrie, bevor er im Juni 2000 als Dozent für Statistik und wissenschaftliche Methodik an der Ecole hôtelière de Lausanne (EHL) anfing. Er konzentrierte seine Forschungsaktivitäten auf das Studium der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien im Tourismus.

Mobile Dienste für den Tourismus – Technischer Framework und exemplarische Instanziierung

Wolfram Höpken^{a,b} und Matthias Fuchs^{a,c}

^a eTourism Competence Center Austria (ECCA)
{wolfram.hoepken, matthias.fuchs}@ecca.at

^b Hochschule Ravensburg-Weingarten
wolfram.hoepken@hs-weingarten.de

^c European Tourism Research Institute – Mid-Sweden University
matthias.fuchs@miun.se

Kurzdarstellung

Mobile Dienste ermöglichen die Unterstützung des Gastes in allen Reisephasen und ergänzen in zunehmendem Maße traditionelle Informationskanäle. Die Ubiquität mobiler Dienste ermöglicht es dem Gast, jederzeit und von überall auf relevante Informationen und touristische Angebote zuzugreifen bzw. erreichbar zu sein. Dieses Papier präsentiert einen technischen Framework zur Implementierung mobiler Dienste sowie eine exemplarische Instanziierung des Frameworks in Form eines mobilen Winter-Guides für das Skigebiet DolomitiSuperski. Der Einsatz des mobilen Guides in der Wintersaison 2008/2009 wies hohe Nutzungszahlen auf und unterstreicht die Relevanz mobiler Dienste im Nutzungskontext Winterdestination sowie die Effektivität des entwickelten Frameworks. Der zweite Teil des Papiers präsentiert Ergebnisse einer Nutzungsanalyse und diskutiert Einflussfaktoren der Nutzerzufriedenheit sowie potentielle NutzungsbARRIEREN.

Stichwörter: *mobile Dienste, technischer Framework, mobiler Winter-Guide, Nutzerakzeptanz*

Abstract

Mobile services support the tourist during all trip phases and increasingly supplement traditional information services. Due to their ubiquity, mobile services offer access to relevant information and services anytime and anywhere. This paper presents a technical framework for implementing mobile services as well as an exemplary instantiation in form of a mobile winter guide for the ski resort DolomitiSuperski. The application of the mobile guide in the winter season 2008/2009 showed high usage rates, thus, approving the relevance of mobile services in the usage context winter destination as well as the effectiveness of the developed framework. The second part of the paper presents the results of a usage analysis and discusses determinants of user satisfaction and potential usage-barriers.

Keywords: *mobile services, technical framework, mobile winter guide, user acceptance*

Einleitung

Tourismus ist ein Informationsgeschäft und Markttransaktionen werden in zunehmendem Maße elektronisch abgewickelt. Der Anteil des Tourismus am gesamten E-Commerce in Europa beträgt aktuell 19,4 Prozent (vgl. Marcussen 2008). Mobilen Applikationen wird vorhergesagt, dass sie die nächste Stufe in der Nutzung von Online-Vertriebskanälen darstellen werden (vgl. Pernici 2006). Mobile Dienste eignen sich aufgrund ihrer Ubiquität

besonders in der Phase des Destinationsaufenthalts und eröffnen dabei Cross-Selling-Potentiale sowie verbesserte Kundenbindung (vgl. Fuchs/Höpken 2008; Rasinger 2009). Touristen haben jederzeitigen Zugriff auf das gesamte Produktpotfolio der Destination und können sich mit anderen Urlaubern in Online-Communities austauschen. Der Destinationsaufenthalt kann so optimal geplant und hochgradig personalisiert werden. Touristische Anbieter einer Destination erhalten ein leistungsstarkes Kommunikations- und Vertriebsinstrument und können Wissen über das Informations-, Interaktions- und Mobilitätsverhalten des Gastes gewinnen (vgl. Elgersson 2006).

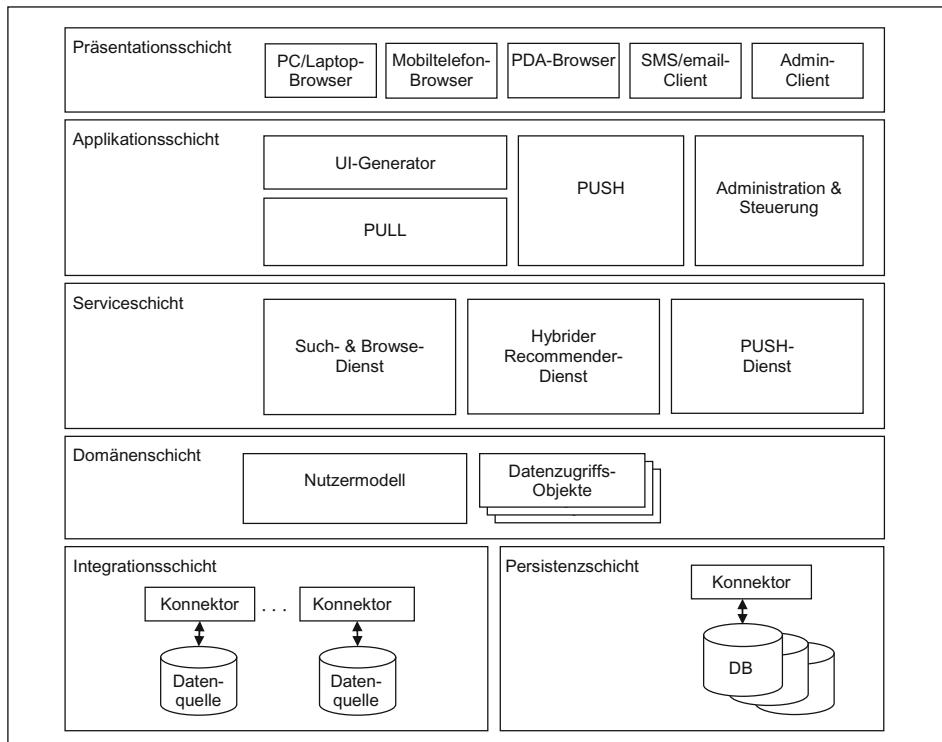
Dieses Papier präsentiert einen technischen Framework zur Implementierung mobiler Dienste speziell im Tourismus und eine konkrete Instanzierung dieses Frameworks für die Wintersportdestination DolomitiSuperski sowie erste Erkenntnisse bezüglich Akzeptanz und Nutzungshindernisse aus dem Einsatz in der Wintersaison 2008/2009. Das Papier ist wie folgt strukturiert: Abschnitt zwei gibt einen Überblick über den technischen Framework und seine Komponenten zur Implementierung mobiler Dienste im touristischen Kontext. Abschnitt drei beschreibt die konkrete Instanzierung des Frameworks für die Wintersportdestination DolomitiSuperski sowie eine Auswertung der Nutzerakzeptanz. Eine Evaluierung des Frameworks und Diskussion seiner Leistungsmerkmale erfolgt in Abschnitt vier. Das Papier schließt mit einer Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse und einem Ausblick auf anstehende Entwicklungen und Trends im Bereich des m-Tourismus.

1 Technischer Framework für mobile Dienste im Tourismus

Der in diesem Papier vorgestellte Framework zur Entwicklung mobiler Dienste im Tourismus stellt sowohl grundlegende Komponenten und Dienste (z. B. innerhalb der Integrations- und Persistenzschicht) als auch komplexere Business-Komponenten (z. B. Recommender-Dienst, Push-Dienst, etc.) bereit und ermöglicht die Entwicklung mobiler Applikationen durch die Kombination, Konfiguration und Erweiterung bereitgestellter Komponenten. Abbildung 1 zeigt die Architektur des Frameworks und seine unterschiedlichen Schichten und Komponenten.

Die Integrations- und Persistenzschicht stellen Mechanismen zum Zugriff auf persistente Daten bereit. Daten können hierbei sowohl in eigenen Datenbanken vorgehalten (Persistenzschicht) als auch aus fremden Datenquellen importiert werden (Integrationschicht). Konnektoren ermöglichen die flexible Integration heterogener Daten aus unterschiedlichen Typen von Datenquellen (z. B. XML-basierte Daten, Web-Services, etc.). Die Datenzugriffsobjekte (der Domäenschicht) stellen schließlich einen zentralen Mechanismus für den Zugriff auf persistente Objekte bereit, kapseln für höhere Schichten nicht relevante Implementierungsdetails und ermöglichen so eine einfache Erweiterbarkeit einer mobilen Applikation in Bezug auf die unterstützten touristischen Leistungen und Informationskategorien. Das Nutzermodell ermöglicht die zentrale Verwaltung von Nutzerprofilen und Interaktionshistorien.

Die Serviceschicht stellt Business-Services oder Prozesse in der Form von Web-Services bereit. Der Such- & Browser-Dienst ermöglicht einerseits die gezielte Suche nach spezifischen Informationen oder touristischen Leistungen (Unterkunft, Veranstaltung, etc.) und andererseits den katalogbasierten Zugriff auf Informationen. Der hybride Recommender-Dienst bietet intelligente Mechanismen zur Filterung von Informationen

**Abbildung 1:** Architektur des Frameworks

Quelle: Eigene Darstellung

aufgrund von Nutzerpräferenzen und -profilen und kombiniert existierende Verfahren wie content-based filtering, collaborative filtering und wissensbasierte Ansätze zu einem neuartigen hybriden Recommender-Mechanismus (Höpken et al. 2005; 2006). Der PUSH-Dienst sendet Informationen via SMS oder Email und informiert den Nutzer über relevante Ereignisse (z. B. Flug- oder Zugverspätungen, Verkehrsstaus oder veränderte Wetterbedingungen, etc.), touristische Leistungen (z. B. Kultur- oder Sportveranstaltungen, Besichtigungsmöglichkeiten, etc.) oder allgemeine Umweltzustände (z. B. Wetterbericht, Schneebericht, etc.). In Bezug auf die Relevanz von Informationen berücksichtigt der PUSH-Dienst das Nutzerprofil (d. h. seine Eigenschaften, Präferenzen und Nutzungs-historie), den aktuellen Kontext (d. h. Zeit, Ort und Umgebungsbedingungen) sowie das Reiseprofil (d. h. bereits gebuchte oder vorgemerkte touristische Leistungen oder Aktivitäten) (vgl. Beer et al. 2007). Der PUSH-Dienst basiert hierbei auf einem hybriden An-satz zur Auswahl der richtigen Information und des richtigen Versendezeitpunkts und kombiniert constraint-based reasoning mit den vom Recommender-Dienst bereitgestell-ten Techniken des content-based und collaborative filtering (vgl. Ricci/Werthner 2001). Regeln (constraints) legen fest, welche Informationen in welchem Kontext prinzipiell relevant sind bzw. welche touristischen Leistungen in welchen Kontext und existierendes Reiseprofil passen (vgl. Höpken 2000). Eine weitere Eingrenzung und Auswahl der opti-

malen Informationen übernimmt der Recommender-Dienst. Die Implementierung des PUSH-Dienstes basiert auf einem flexiblen regelbasierten System. Regeln werden unabhängig vom Applikations-Code definiert und eine Administrationsoberfläche ermöglicht die komfortable und flexible Definition und laufende Modifikation von Regeln.

Die Komponenten der Applikationsschicht befassen sich im Wesentlichen mit der Client-Server-Kommunikation und dem Sitzungs- und Workflow-Management. Die PULL-Komponente verwaltet alle Endnutzer-Anfragen und wird als Web-Applikation bereitgestellt, aufgerufen über den Browser des verwendeten Endgeräts (PC/Laptop, Mobiltelefon oder PDA). Der UI-Generator bewerkstellt die flexible und dynamische Anpassung der Nutzungsschnittstelle an den gesamten Nutzungskontext. Leistungsmerkmale und Restriktionen des verwendeten Endgeräts (z.B. Displaygröße) sowie Eigenschaften und Präferenzen des Nutzers können innerhalb des flexiblen Adoptionsprozesses den Aufbau, die Darstellung und den Ablauf der Applikation beeinflussen. Die dynamische Anpassung der Applikation basiert hierbei auf einer strikten Trennung von Inhalt, Design und Applikationslogik, basierend auf Techniken wie XML und XSLT (vgl. W3C 2009). Dies erlaubt eine dynamische Anpassung der Applikation in den Dimensionen Inhalt, Darstellung und Verhalten an das verwendete Endgerät, den Nutzer und den Nutzungskontext (Zeit, Ort, Umgebungsbedingungen). Die PUSH-Komponente regelt den Versand von Nachrichten an den SMS- oder Email-Client auf dem Mobiltelefon, PDA oder PC/Laptop. Die Administrations- und Steuerungskomponente ermöglicht schließlich die Administration und Parametrisierung der gesamten Applikation und ihrer Komponenten, z.B. die Konfiguration des Recommender-Dienstes oder die Definition von Regeln für den PUSH-Dienst.

2 Instanziierung des Frameworks

Der im vorherigen Abschnitt beschriebene Framework wurde bereits in unterschiedlichen Einsatzszenarien instanziert, darunter in Form eines mobilen Städteguides für die Destination Innsbruck, eines mobilen Eventguides für die Fußballeuropameisterschaft 2008 in Innsbruck, eines Destinationsguides für die Region Kitzbühel sowie eines Skigebietsinformationssystems für die Wintersportdestination DolomitiSuperski. In diesem Papier wird exemplarisch der in der Wintersaison 2007/08 im Skigebiet DolomitiSuperski pilotierte mobile Skigebietsguide DolomitiSuperski.mobi vorgestellt.

2.1 Mobiler Pistenguide DolomitiSuperski.mobi

Im Rahmen der Instanziierung des Frameworks wurden aufgrund der spezifischen Anforderungen und Gegebenheiten des konkreten Einsatzszenarios relevante Module und Funktionalitäten ausgewählt und konfiguriert. Abbildung 2 zeigt die Startseite der mobilen Applikation DolomitiSuperski.mobi und demonstriert einen zentralen Mechanismus des Frameworks – die dynamische Adaptierung der Oberfläche an das verwendete Endgerät. Die linke Seite der Abbildung zeigt die Startseite auf einem PC/Laptop, die rechte Seite denselben Dialog auf einem Mobiltelefon. Die Applikation selbst ist in beiden Fällen identisch und hat keinerlei Kenntnis der unterschiedlichen endgerätespezifischen Darstellungen. Diese werden zur Laufzeit vom UI-Generator (unter Zuhilfenahme von XSLT-Instruktionen) automatisch unter Berücksichtigung der Endgerätespezifika generiert.

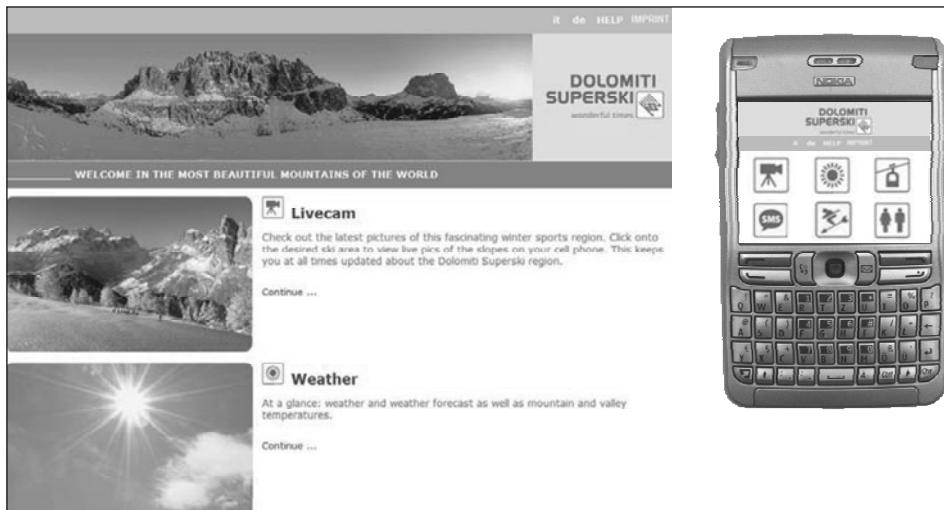


Abbildung 2: Adaptive Nutzungsoberfläche – PC vs. Mobiltelefon

Quelle: DolomitiSuperski.mobi 2009

Der mobile Dienst DolomitiSuperski.mobi bietet im Einzelnen die Funktionen Livecam-Bilder aller Teilgebiete des Skigebiets, Wetterinformationen (Temperaturen Tal/Berg, Wind, Drei-Tages-Vorhersage, etc.), Lifte und Pisten (Länge der geöffneten Pisten, offene Lifte, Schneebeschaftenheit und -höhe Tal/Berg, letzter Schneefall, etc.), SMS-Dienst (PUSH-basierter Pisten- und Schneebericht, Guten-Morgen-Post mit Tipps für den Tag und Wettervorhersage, etc.), Ski-Performanz (Bericht über gefahrene Pistenkilometer, Höhendifferenz, etc.), Dating-Dienst (Community-Plattform zum Kennenlernen anderer

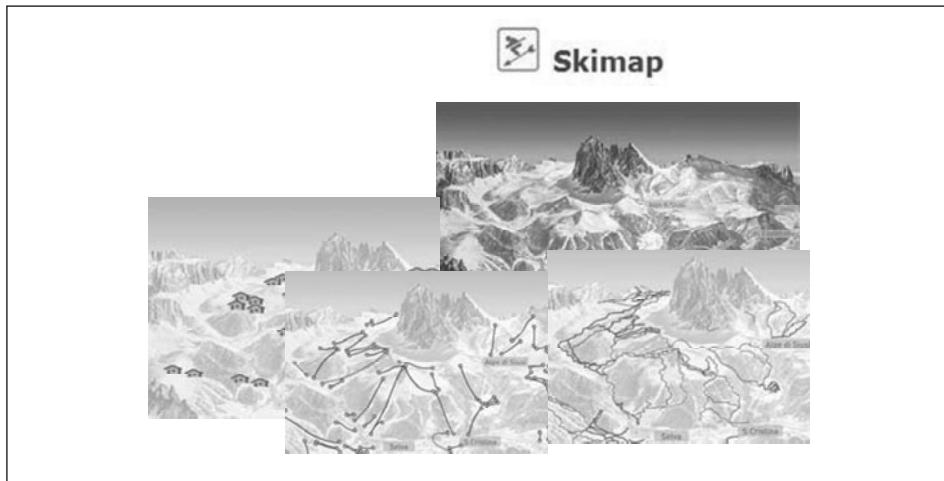


Abbildung 3: Interaktiver Pistenplan

Quelle: DolomitiSuperski.mobi 2009

Gäste und Verabredung zu gemeinsamen Aktivitäten in unterschiedlichen Kategorien z. B. Skifahren, Ski-Wandern, Ausgehen, etc., siehe Abbildung 3), allgemeine Destinationsinformationen (z. B. Gastronomie, Skihütten, Veranstaltungen, Skischule, Skiverleih, usw.) und Wallpaper (Bilder der Destination zum Download als Hintergrundbild für das Mobiltelefon).

Zusätzlich zu obigen Funktionalitäten, die in Form einer adaptiven Webapplikation direkt aus dem Browser des mobilen Endgeräts aufrufbar sind, bzw. als SMS-Dienst angeboten werden, bietet die Applikation DolomitiSuperski.mobi einen interaktiven Pistenplan in Form eines auf dem mobilen Endgerät zu installierenden Java-Programms (Java-Midlet). Abbildung 4 zeigt die Funktionsweise des interaktiven Pistenplans mit skalierbaren Karten mit Informationen zu Pisten, Liften, Hütten, Restaurants, etc.

The screenshot shows the 'Dolomiti Dating' mobile application. At the top, there is a logo of two stylized figures and the text 'Dolomiti Dating'. Below the logo, there are two tabs: 'Dolomiti Dating' (selected) and 'Dolomiti Piste'. The main interface is divided into several sections:

- When:** Radio buttons for 'today' (selected) and 'tomorrow'.
- Freetext:** An empty input field.
- Where:** A dropdown menu showing 'Kronplatz'.
- For what:** A dropdown menu showing 'all-' (selected), followed by a list of activities: 'Skiing', 'Snowboarding', 'Flirting', 'Après Ski', 'Meet & Eat', 'Nightlife', 'sled / Bob run', 'Ice Skating', and 'Cross Country Skiing'.
- Please choose:**
 - I want to be found
 - I am looking for somebody
- When:** Radio buttons for 'today' (selected) and 'tomorrow'.
- Freetext:** An empty input field.
- Where:** A dropdown menu showing 'Cortina d'Ampezzo'.
- For what:** A dropdown menu showing 'Skiing' (selected).
- Nickname:** An empty input field.
- Cell phone number:** An empty input field.

Abbildung 4: Dating-Dienst

Quelle: DolomitiSuperski.mobi 2009

2.2 Nutzerakzeptanz

Bereits während der ersten Implementierungsphase, der Wintersaison 2007–2008, wurden auf dem Log-Server der mobilen Applikation DolomitiSuperski.mobi insgesamt 23.453 Besuche (unique visits) registriert (Abbildung 5). Interessanterweise konnten bereits eine Saison später insgesamt 36.546 Besuche gezählt werden, was einer Steigerung der Nutzungszahlen von 56 Prozent entspricht.

Ein Blick auf das Nutzungsmuster, beispielhaft für Januar 2008, zeigt, dass die meisten Zugriffe (gemessen durch Seitenaufrufe, Klicks und geöffnete Dateien) um 12.00 Uhr und um 16.00 Uhr, d. h. zur Schließung der Skihallen, vorliegen. Interessanterweise ist ab 21.00 Uhr ein erneuter Anstieg der Nutzungsrate zu beobachten (Abbildung 6). Die Nutzungsmuster auf Tagesbasis zeigen schließlich, dass die Applikation insbesondere von Neujahrsurlaubern genutzt wurde.

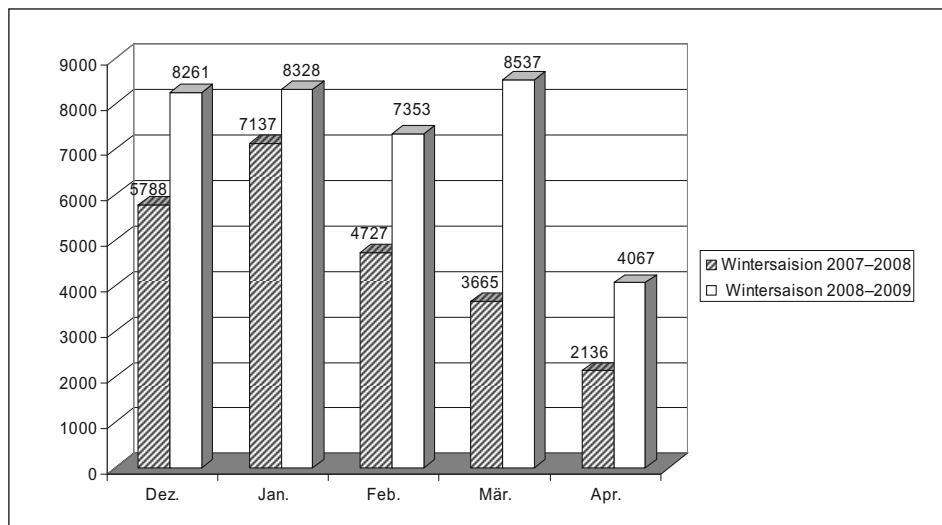


Abbildung 5: DolomitiSuperski.mobi – Monatliche Nutzungsdaten Wintersaisonen 2007/08 und 2008/09
Quelle: Eigene Darstellung

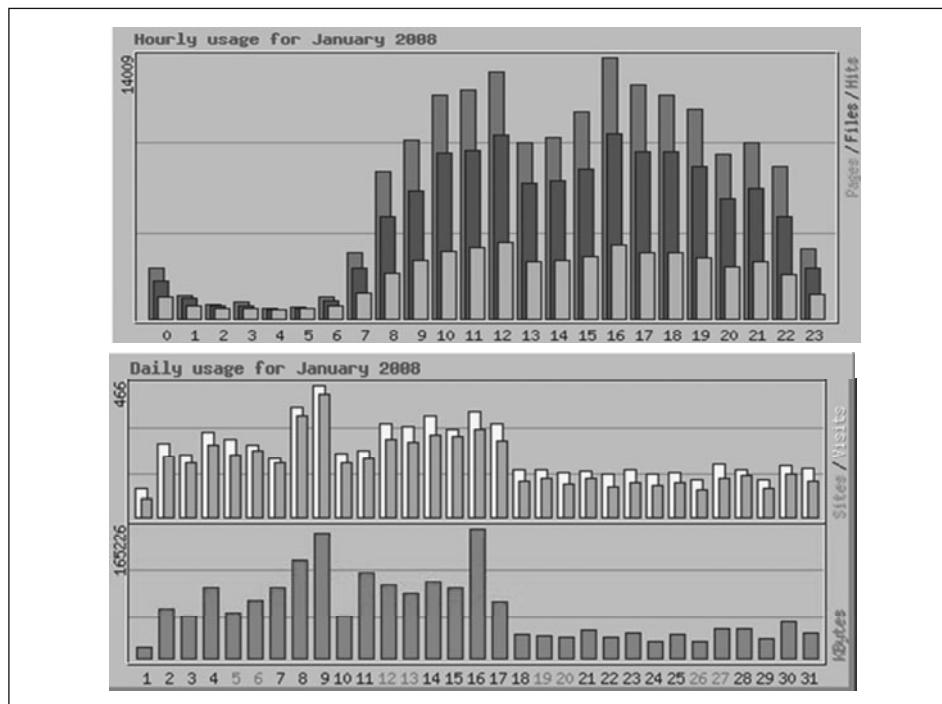


Abbildung 6: Nutzungsmuster DolomitiSuperski.mobi auf Stunden- und Tagesbasis
Quelle: Eigene Darstellung

Im Zuge eines Labortests in Innsbruck (AT) wurde der mobile Pisten-Guide Dolomiti-Superski.mobi einer umfassenden Evaluation durch den Endnutzer unterzogen. Auf einer sechsstufigen Skalen (d. h. 1 = stimme absolut zu – 6 = stimme absolut nicht zu) wurde der Guide im April 2008 von 207 Testpersonen bewertet. Um dabei eine systematische Verzerrung hervorgerufen durch verschiedene mobile Endgeräte sowie durch unterschiedlich wahrgenommene Kosten zu vermeiden, machten sich sämtliche Tester mit Hilfe von insgesamt vier bereitgestellten Smartphones des Typs Nokia E61 mit der Applikation vertraut. Nach 10–15 Minuten wurden den Testern diverse Statements über die Qualität des Guides zur Beantwortung vorgelegt. Die beiden Statements zur Nutzungsabsicht sowie zur Kostentransparenz sollten dabei unter der Prämisse beantwortet werden, dass ein MB Datenvolumen für 1 € transferiert werden kann. Von den 207 zufällig ausgewählten Testpersonen waren 57 Prozent männlich und gehörten folgenden Altersgruppen an: unter 20 Jahren (7,2%), 21–25 Jahre (40,6%), 25–30 Jahre (19,2%), 31–35 Jahre (11,1%), 36–40 Jahre (5,8%), 41–45 Jahre (4,3%), 46–50 Jahre (2,4%) und über 50 Jahren (9,2%). Das Bildungsniveau der Untersuchungsteilnehmer war relativ hoch, da 28 Prozent einen Fachhochschul- oder Universitätsabschluss aufweisen und 64 Prozent ein Abitur oder ein Diplom einer Fachschule besitzen. Besonderes Augenmerk wurde darauf gelegt, dass sich die Stichprobe aus unterschiedlich „IT-affinen“ Nutzern zusammensetzt. Gemäß Einteilungsschema von Goldsmith (2001) bezeichnen sich 45 Tester (21,7%) als IT-Experten (Innovators) und 106 (51,2%) als durchschnittliche IT-Kenner (Majority). Schließlich behaupten 56 der Tester (27%) neue Informationstechnologien bei relativ geringen Nutzungsralten nur zögerlich zu adoptieren.

Im Rahmen der Nutzerevaluierung wurden relativ positive Qualitätsergebnisse erzielt: Das Statement „Insgesamt ist die Qualität des mobilen Pisten-Guides hoch“ wurde von 96 Prozent der Tester bestätigt (d. h. kumulierte Prozente mit Skalenwerten ≤ 3). Das Statement erzielte einen Mittelwert von 2,19 (Abbildung 7).

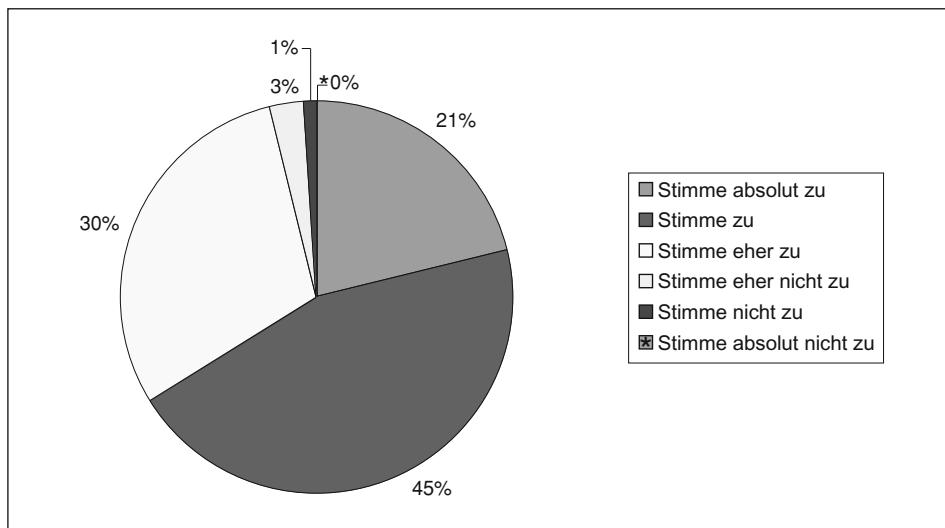


Abbildung 7: Qualität des mobilen Pistenguides

Quelle: Eigene Darstellung

In Anlehnung an frühere Forschungsarbeiten zur Akzeptanz mobiler Informationssysteme im Tourismus (Rasinger et al. 2007; 2008), kam ein Set von Statements zum Einsatz, das die Nützlichkeit (sog. Usefulness), die Bedienbarkeit (sog. Usability), den Spaßfaktor (sog. Hedonic factors), die Qualität der Information, Sicherheits- und Vertrauensaspekte, die wahrgenommene Kostentransparenz sowie die Absicht zur Nutzung der Applikation (sog. Intention to Use) umfasste. Folgend werden ausgewählte Statements und empirische Untersuchungsergebnisse zu den genannten Konstrukten diskutiert (Abbildung 8).

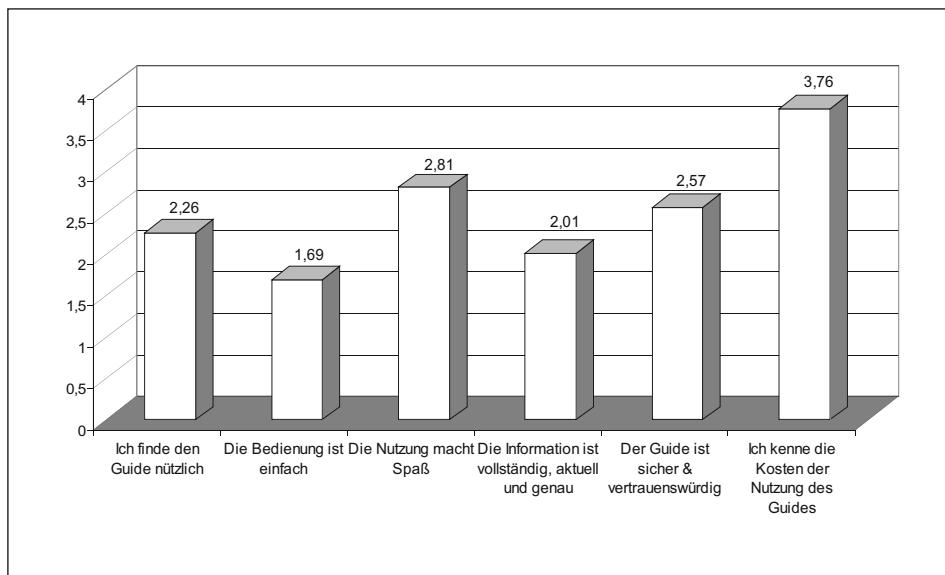


Abbildung 8: Ergebnisse der Qualitätsevaluierung von DolomitiSuperski.mobi

Quelle: Eigene Darstellung

Zunächst erfuhren die beiden zentralen Statements über die Nützlichkeit (Usefulness) und Bedienbarkeit (Usability) gleichermaßen positive Zustimmungswerte. Bei einem Mittelwert von 2,26 bewerteten 89 Prozent der Tester die mobile Applikation als nützlich während bei einem Mittelwert von 1,69 sogar 96 Prozent der Tester die Bedienung als einfach bezeichnen. Ebenfalls erzielten die Statements zum Spaßfaktor, zur Informationsqualität (im Sinne von Vollständigkeit, Aktualität und Genauigkeit) sowie zur Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit der Applikation von jeweils 81 Prozent, 94 Prozent bzw. 90 Prozent der Tester ihre Zustimmung (vgl. Abbildung 8). Allerdings wurde das Statement über die Kostentransparenz bei einem Mittelwert von 3,76 von lediglich 17 Prozent positiv beantwortet. Damit zeigt sich, dass trotz gänzlich kostenloser Bereitstellung der Applikation, sehr wahrscheinlich Barrieren der Nutzung wegen mangelnder Kostentransparenz bzw. als zu hoch empfundener Kosten des Datentransfers vorliegen. Die Antworten der Tester zum Statement über die Nutzungsabsicht bestätigen diese Vermutung: Bei kostenloser Datenübertragung erzielt das Statement einen Mittelwert von 2,11 bzw. 87 Prozent würden die Applikation DolomitiSuperski.mobi als Wintertourist in der Destination nutzen (Abbildung 9). Demgegenüber stimmen bei typischen Kosten für Datentransfer

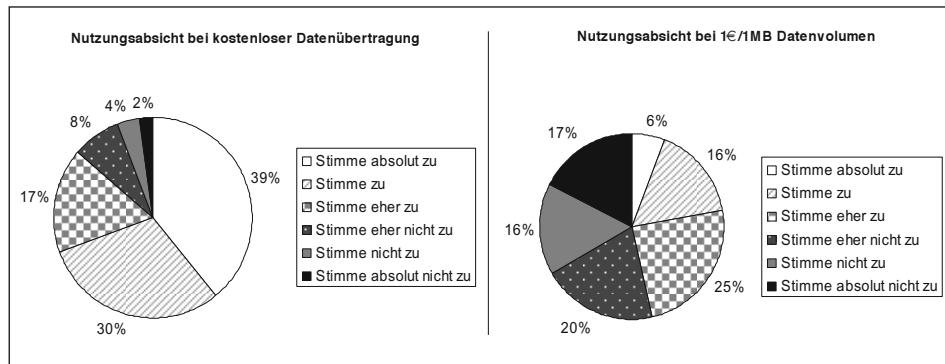


Abbildung 9: Absicht zur Nutzung von DolomitiSuperski.mobi

Quelle: Eigene Darstellung

von 1 €/1 MB lediglich 46 Prozent zu, die mobile Applikation zu nutzen (Mittelwert = 3,76). Offensichtlich stellen mangelnde Kostentransparenz und Kosten des Datentransfers wesentliche Nutzungsbarrieren mobiler Guides im Tourismus dar.

3 Evaluierung des Frameworks

Wie eingangs bereits erwähnt, wurde das in diesem Papier vorgestellte Framework bereits für unterschiedliche Einsatzszenarien instanziert. Die Einsatzszenarien sind hierbei repräsentativ für typische Einsatzgebiete mobiler Applikationen im Tourismus (Städte-tourismus, (Groß-)Veranstaltungen, ländlicher (Sommer-)Tourismus, Wintertourismus). In diesen unterschiedlichen Einsatzszenarien wurde der Framework in Bezug auf Flexibilität und Entwicklungseffizienz evaluiert. Der Framework zeigte sich hierbei hinreichend flexibel, um die unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Einsatzszenarien abdecken zu können. Die Aufnahme spezifischer Informationskategorien wie z. B. Lifte und Pisten oder Hütten im Kontext Wintertourismus war aufgrund der Modularisierung und der eingangs beschriebenen Kapselung implementierungstechnischer Details innerhalb der Datenzugriffsobjekte mit geringem Aufwand möglich. Die Nutzungsrate und Ergebnisse der Nutzerevaluierung für den mobilen Winter-Guide DolomitiSuperski.mobi zeigen deutlich die Leistungsfähigkeit des Frameworks sowohl in Bezug auf die bereitgestellten Funktionalitäten als auch die Möglichkeiten der flexiblen Anpassung des Aufbaus und des Designs an die spezifischen Anforderungen eines konkreten Einsatzszenarios.

Der PUSH-Dienst hat sich in allen Instanzierungen als leistungsfähiges Instrument zur Verbesserung der Kundenbindung bewährt. Die Möglichkeit der flexiblen Definition von Regeln zum Versenden der PUSH-Nachrichten direkt durch den Betreiber des Systems hat insbesondere auch im Kontext Wintertourismus neue Szenarien für den Versand von SMS-Nachrichten eröffnet (z. B. der automatische Versand von Informationen über geschlossene bzw. wieder geöffnete Lifte innerhalb der Sella Ronda). Die Definition derartiger Regeln in Form sogenannte Event-Condition-Action-Regeln (vgl. Beer et al. 2007), die eine sehr flexible und leistungsfähige Regeldefinition innerhalb des PUSH-

Dienstes ermöglichen, hat sich jedoch trotz graphischer Unterstützung innerhalb der Administrationskomponente zumindest als alleinige Metapher als ungeeignet erwiesen und wurde daher um die Möglichkeit der Auswahl und Parametrisierung vordefinierter Nachrichten ergänzt.

Die Kapselung der Integration existierender Daten innerhalb der Integrationsschicht und der transparente Zugriff über Datenzugriffsobjekte ermöglicht die einfache und effiziente Integration existierender Daten unterschiedlicher Herkunft. So wird in der Applikation DolomitiSuperski.mobi für den überwiegenden Teil der Informationskategorien direkt auf den gepufferten Datenbestand des Destinationsinformationssystems zugegriffen.

Als besonders leistungsfähig und für mobile Web-Applikationen unverzichtbar ist der Mechanismus zur dynamischen Adaption der Anwendung hervorzuheben. Die Berücksichtigung insbesondere endgerätespezifischer Aspekte kann aus dem Applikations-Code ausgelagert und in Form von XSLT-Anweisungen bereitgestellt werden. Dies stellt eine wesentliche Erleichterung bei der Unterstützung unterschiedlicher Endgeräte dar und ermöglicht die optimale Unterstützung aller existierenden mobilen Endgeräte mit vertretbarem Aufwand. Hierbei basiert die Endgerätekennung derzeit auf dem WURFL-Projekt (Höpken et al. 2006), d.h. einer Abfrage statischer Informationen über endgerätespezifische Eigenschaften. Zukünftig wäre hier eine dynamische Abfrage der Endgeräteparameter denkbar, um auch beispielsweise das aktuell gewählte Display (bei klappbaren Mobiltelefonen mit mehreren Displays) oder die aktuelle Displayorientierung (horizontal/vertikal) berücksichtigen zu können.

4 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Papier wurde ein technischer Framework zur Implementierung mobiler Dienste im Tourismus vorgestellt sowie eine exemplarische Instanziierung des Frameworks, die mobile Applikation für das Wintersportgebiet DolomitiSuperski. Der Framework stellt grundlegende Komponenten (z.B. für die intelligente Datenintegration oder Persistierung) sowie komplexe Business-Funktionen (z.B. einen PUSH-Dienst oder einen Recommender-Dienst) bereit. Ein zentraler Aspekt des Frameworks ist hierbei die dynamische Adaptierung der Applikation in den Dimensionen Inhalt, Design und Verhalten an den gesamten Nutzungskontext. Der Framework hat durch unterschiedliche Instanziierungen in allen typischen touristischen Einsatzszenarien seine Flexibilität und Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Anpassbarkeit an die spezifischen Anforderungen eines konkreten Einsatzszenarios bereits unter Beweis gestellt. Die Nutzungsevaluierung im Rahmen der Instanz DolomitiSuperski.mobi unterstreicht darüber hinaus die Leistungsfähigkeit des Frameworks in Bezug auf die erzielbare Qualität der resultierenden mobilen Anwendung in einem konkreten Einsatzszenario.

Trotz durchaus positiver Resonanz und Nutzung der beschriebenen mobilen Dienste sind zukünftig weitere Verbesserungen sinnvoll und notwendig, um das enorme Potential mobiler Dienste noch besser auszuschöpfen. In erster Linie ist hier eine Erweiterung der Adaptivität mobiler Dienste auf den gesamten Nutzungskontext zu nennen. In Höpken et al. (2008) wurde bereits ein umfassendes Adoptionsmodell, bestehend aus Dimensionen adaptierbarer Eigenschaften einer mobilen Applikation sowie Dimensionen des die Adaptation auslösenden Kontextes, vorgestellt. Im nächsten Schritt ist empirisch nachzuweisen,

welche konkreten Adaptionen (d. h. paarweise Kombinationen obiger Dimensionen) die Akzeptanz eines mobilen Dienstes positiv beeinflussen. Der Adoptionsmechanismus des vorgestellten Frameworks ist dann auf alle relevanten Adaptionsszenarien auszuweiten. Weiteres Verbesserungspotential besteht in der Integration geeigneter Community-Dienste, welche auf der ubiquitären Nutzbarkeit mobiler Dienste aufbauen und eine Intensivierung des Destinationserlebnisses ermöglichen.

Schließlich sind über die vorgestellte deskriptive Auswertung hinausgehende Auswertungen des Nutzerverhaltens auf mobilen Anwendungen sinnvoll und notwendig. Zusammenhangs- und Clusteranalysen ermöglichen eine Erkennung typischer Nutzungsmuster und liefern wichtigen Input sowohl für die Optimierung des mobilen Dienstes als auch für das Informationsangebot und die Vermarktung der Destination allgemein.

Literaturverzeichnis

- Beer, Th./Fuchs, M./Höpken, W./Rasinger, J./Werthner, H. (2007): CAIPS: A Context-Aware Information Push Service in Tourism. In: Sigala, M./Mich, L./Murphy, J. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2007. New York: Springer, S. 129–140.
- Dolomiti Superski.mobi (2009): Auszug, am 23.09.2009: <http://www.dolomitisuperski.mobi/>
- Elgersson, A. (2006): The mobile destination – The use of mobile services in tourism destination development. Göteborg: Göteborg University.
- Fuchs, M./Höpken, W. (2008): Structural and Behavioural Changes on account of New Information and Communication Technologies in Tourism. In: Kronenberg, Ch./Müller, S./Peters, M./Pikkemaat, B./Weiermair, K. (Hg.): Managing Change in Tourism – From Old to New Tourism. Berlin: Erich Schmidt Verlag, S. 247–261.
- Goldsmith, R. E. (2001): Using the Domain Specific Innovativeness Scale to identify innovative Internet consumers. In: Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy, 11/2, S. 149–158.
- Höpken, W./Scheuringer, M./Linke, D./Fuchs, M. (2008): Context-based Adaptation of Ubiquitous Web Applications in Tourism. In: O'Connor, P./Höpken, W./Gretzel, U. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2008. New York: Springer, S. 533–544.
- Höpken, W./Fuchs, M./Zanker, M. (2006): etPlanner: An IT Framework for Comprehensive and integrative travel guidance. In: Hitz, M./Sigala, M./Murphy, J. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2006. New York: Springer, S. 125–133.
- Höpken, W./Fuchs, M./Zanker, M. (2005): etPlanner – A Hybrid Recommender System for Mobile Travel Planning. In: Österreichische Gesellschaft für Artificial Intelligence, 24/2, S. 26–31.
- Höpken, W. (2000): Reference model of an electronic tourism market. In: Fesenmaier, D. R./Klein, S./Buhalis, D. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2000. New York: Springer, S. 265–274.
- Marcussen, C. (2008): Trends in European Internet Distribution – of Travel and Tourism Services. Trends in European Internet Distribution. Auszug, am 22.08.2008: <http://www.crt.dk/uk/staff/chm/trends.htm>
- Rasinger, J. (2009): Acceptance of mobile information services in tourism: Empirical Results from a user survey. In: Information Technology & Tourism (in Druck).
- Rasinger, J./Fuchs, M./Höpken, W./Beer, Th. (2008): Building a Mobile Tourist Guide based on Tourists' On-Site Information Needs. In: Tourism Analysis, 14/4, (in Druck).
- Rasinger, J./Fuchs, M./Höpken, W. (2007): Information Search with Mobile Tourist Guides – A Survey of Usage Intention. In: Information Technology and Tourism, 9/3–4, S. 177–194.
- Ricci, F./Werthner, H. (2001): Case base querying for travel planning recommendation. In: Information Technology & Tourism, 4/3/4, S. 215–226.
- Pernici, B. (2006): Mobile Information Systems. New York: Springer Verlag.
- W3C (2009): XSL Transformations. Auszug, am 23.09.2009: <http://www.w3.org/TR/xslt>

Autoreninformation



Wolfram Höpken

Prof. Dr. Wolfram Höpken ist Professor für Wirtschaftsinformatik mit dem Schwerpunkt Dienstleistung/Tourismus an der Hochschule Ravensburg-Weingarten und wissenschaftlicher Leiter des eTourism Competence Center Austria (ECCA). Seine Forschungsschwerpunkte sind Informationsintegration, Semantic Web, mobile Dienste, Data Mining sowie der generelle IT-Einsatz im Tourismus.



Matthias Fuchs

Prof. Matthias Fuchs, PhD, ist Professor für Tourismus mit dem Schwerpunkt Betriebswirtschaft am European Tourism Research Institute (ETOUR) an der Mid-Sweden University, Östersund (SE) und wissenschaftlicher Leiter des eTourism Competence Center Austria (ECCA). Seine Forschungsinteressen liegen im Bereich Technologieakzeptanz, Technologieadoption und -wirkung, online-Auktionen, Data Mining und Destination Branding.

Teil III:
Fallbeispiele

LOVO: Der mobile Lifestyle-Assistent

Monika Bretbacher^a, Roman Egger^a, Roland Fleischhacker^b, Thomas Hinterholzer^a und Mario Jooss^a

^a Tourismusforschung der Fachhochschule Salzburg Forschungsgesellschaft mbH
{monika.bretbacher, roman.egger, thomas.hinterholzer, mario.jooss}@fh-salzburg.ac.at

^b LOVO Lifestyle Service GmbH
roland.fleischhacker@lovo.cc

Kurzdarstellung

Mobile Technologien haben in den letzten Jahren Einzug in unseren Alltag gehalten. Dass das Mobiltelefon dabei zum ständigen Begleiter, zum ubiquitären Accessoire der modernen Gesellschaft wurde, zeigen Nutzungshäufigkeit und die Vielzahl der Anwendungsszenarien gleichermaßen. Insbesondere Location based Services, Lösungen, die den Nutzer mit ortssensitiven Informationen versorgen, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Wer den Komfort einmal genossen hat, auf Abruf mit aktueller und nach Möglichkeit personalisierter Information versorgt zu werden, wird dies nicht mehr missen wollen. Im vorliegenden Beitrag wird „LOVO“, ein mobiler, persönlicher Lifestyle-Führer und Wegweiser zu den besten Angeboten aus Gastronomie, Kultur, Shopping, Wellness und Nightlife vorgestellt.

Stichwörter: *Location Based Service, Recommender System, Lifestyle*

Abstract

Mobile technologies have become a regular part of our lives over the past few years. Both the frequency of use and the many application scenarios illustrate that mobile phones have become very much a part of daily routine and are now ubiquitous accessories of contemporary society. Location-based services in particular – i.e. solutions providing the user with location sensitive information – are becoming ever more important. Everyone who has once experienced the convenient service of having up-to-the-minute and, where possible, personalised information on-call will never want to be without it again. This article presents “LOVO”, a mobile, personal lifestyle guide and signpost to the best that is available in wining and dining, the arts, shopping, recreation and nightlife.

Keywords: *Location Based Service, Recommender System, Lifestyle*

Einführung

LOVO – „eine Suchmaschine für Erlebnisse, so einfach zu bedienen wie ein Telefon und so schnell wie eine Internet-Suchmaschine, aber so treffsicher wie der beste Reiseführer“ (vgl. Lovo.cc 2009), so die offizielle Produktbeschreibung. Tatsächlich handelt es sich auch um einen innovativen Informationsdienst für Lifestyle-basierte, personalisierte Freizeitempfehlungen, welche auf Basis der jeweils aktuellen Stimmung des Users, dessen persönlichen Präferenzen sowie der aktuellen geographischen Lage generiert werden.

Da der Erfolg solcher Empfehlungssysteme (engl. Recommender Systems, nachfolgend RS) nicht nur von Effizienz und Effektivität sondern ebenso von der Intelligenz des Systems abhängt (Zanker et al. 2008, 25), unterscheidet sich LOVO von anderen Ap-

plikationen bis dato, indem auch die momentane Stimmung des Users reflektiert wird und somit eine völlig individualisierte Zielgruppenansprache gewährleistet werden soll.

Entwickelt wurde diese Multi-Chanel Applikation, also Anwendung für mobile, Internet-basierte sowie auch fest installierte Geräte, um Konsumenten 24-Stunden lang den Zugang zu kundenspezifischen Informationen problemlos zu ermöglichen. Die LOVO Lifestyle Service GmbH mit Sitz in Wien, benötigte vor dem Produktlaunch im Sommer 2006 rund fünf Jahre Entwicklungsarbeit aus den Bereichen der Mathematik, Statistik, Soziologie sowie der IT, um das System so zu entwickeln, wie es heute am Markt im Einsatz ist.

1 Das Produkt und sein Mehrwert

Wie bereits eingangs erwähnt, handelt es sich beim LOVO Lifestyle-Assistenten um ein interaktives, digitales Instrument, welches personalisierte Freizeit- und Reiseempfehlungen erstellt. Diese auf den Kunden speziell optimierten Empfehlungen basieren auf einer kontextabhängigen RS-Methodik, welches folgende Kriterien berücksichtigt:

- Aktuelle Stimmung und Bedürfnisse der Nutzer (stimmungsabhängig)
- Aktueller oder geplanter Standort des Nutzer (standortabhängig)
- Aktuelle Wetterbedingungen des Standorts sowie eine kurzzeitige Wetter-Prognose dafür
- Jahreszeit (an diesem Standort)
- Tageszeit (standortabhängig)
- Tendenzielle persönliche Ausrichtung des Konsumenten (z. B. Erlebnisorientiert- oder Konsumorientiertheit, etc.)
- Persönliche Präferenzen, Interessen und Hobbys (Persönlichkeitsprofil)
- Lifestyle-basierte Meinungen und Präferenzen

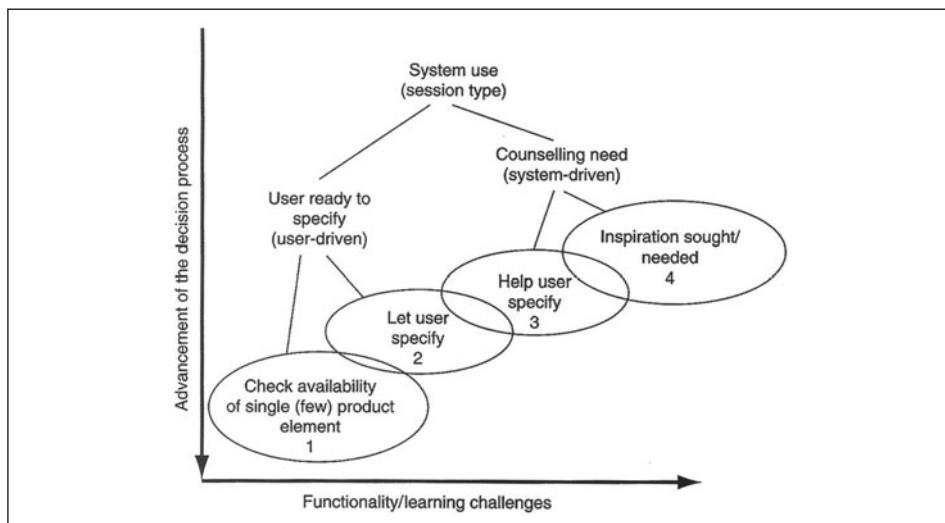


Abbildung 1: Ladder of Intelligence for Counselling System

Quelle: Mazanec 2006, 140

Mazanec (2006) geht bei der „Beratungsintelligenz“ eines solchen Empfehlungssystems von mehreren Stufen aus. So ist für ihn die letzte erreichbare Stufe „somewhat visionary“, indem er dem Produkt „(...) to arouse the consumer's creative thinking“ abverlangt (Mazanec 2006, 140). Die von ihm erstellte ‚Intelligenzleiter‘ für Empfehlungssysteme sieht wie folgt aus und zeigt in stärkster Funktionalität eine System-generierte Bedürfniserkennung am Kunden. LOVO wäre hier nach Einschätzen der Autoren im Bereich der Schnittmenge von zwei und vier, also „let user specify“ und „inspiration sought/needed“.

LOVO ermöglicht nahezu allen elektronischen, am Markt derzeit verfügbaren Geräten, Freizeittipps darzustellen und kann jederzeit relativ einfach um neue Komponenten erweitert werden. Derzeit kann das System mit Folgendem verwendet werden:

- gängigen Internet-Browsern (z. B. Firefox Internet Explorer, Safari)
- Mobile Kommunikationsdienste (z. B. SMS, MMS, WAP Push, email)
- Mobile Web-Clients (z. B. Pocket Browser, WAP, i-mode, Opera)
- Fixinstalltionen (z. B. interaktives Fernsehen, Hotel-Fernsehen)
- Web-Services in form einer REST-API

2 Registrierung

Um den LOVO Lifestyle-Assistenten nützen zu können, bedarf es vorab einer Registrierung via Website oder Mobiltelefon, bei der das Beantworten eines kurzen Fragebogens die Zuordnung des Konsumenten zu einer bestimmten Lifestyle-Gruppe nach Zellmann & Opaschowski (2004) ermöglichen soll. Dieser Registrierungsprozess dient LOVO zugleich dazu, demographische, soziodemographische sowie persönliche Lifestyle-basierte Daten der Kunden zu generieren, welche für eine personalisierte Informationsbereitstellung vorausgesetzt werden.

Jede dieser Lifestylegruppen weist typische Verhaltensmerkmale auf, welche von Beginn an das Profil des Konsumenten definieren. Auf diese Basis-Typologie aufbauend kann der Nutzer des LOVO Lifestyle-Assistenten zusätzlich noch ca. hundert weitere Parameter im Hinblick auf bevorzugte Freizeitaktivitäten und Interessensschwerpunkte präzisieren.



Abbildung 2: Beispiel einer Freizeit-Empfehlung auf einem Smartphone (GPRS, UMTS, WLAN)

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 2 zeigt eine am mobilen Endgerät erhaltene Freizeit-Empfehlung. Schritt 1 sind die LOVO-Ergebnisse (Antwort auf eine kundenspezifische Anfrage und die Schritte 2–5 zeigen LOVO-Detailansichten eines Tipps inkl. Bildern, Kontaktdaten, Öffnungszeiten, etc.

3 Empfehlungen generieren

„Recommender systems are intelligent E-commerce applications that assist users in their information-seeking tasks by offering personalized product recommendations during an interaction session“ (Adomavicius/Tuzhilin 2005 zit. in Mahmood et al. 2008, 1). So wird ein Recommender System auch als ein „(...) virtueller Verkaufsexperte beschrieben werden, der mit dem Konsumenten interagiert, seine Vorlieben kennen lernt und ihm darauf aufbauend personalisierte Empfehlungen höchsten Präzisionsgrades gibt“ (Egger 2005, 181).

Wenn es nun darum geht, ein Recommender System für touristische Belange zu entwickeln, sollen nach Ricci (2002) die Charakteristiken einer guten Verkaufskraft beachtet werden. Hierzu zählen beispielsweise dem Kunden dabei zu helfen, die richtige Entscheidung zu treffen, einen neutralen Überblick über aktuelle Angebot zu ermöglichen, eine gute Übereinstimmung zwischen Kundeninteressen, deren Vorlieben und den erhältlichen Produkten zu finden sowie „listening, recommending, interpreting, translating, explaining, delivering inspirations, imagining and making dreams come true“ (Zins und Grabler 2006, 94).

Neben diesen „soften“ Anforderungen muss das System aber auch noch weiteren Ansprüchen gerecht werden, jenen einer gut funktionierenden Recommender-Struktur beispielsweise. So basiert ein solches System grundsätzlich auf den drei Dimensionen Input (also die explizite sowie die implizite Profilierung des Kunden), Personalisierungsgrad sowie verwendete Empfehlungsmethode. Was die Empfehlungsmethoden betrifft, so kann bei personalisierten Recommender Systemen wie LOVO, zwischen regelbasierten, inhaltsbasierten, empfehlungs- und wissensbasierten Systemen unterschieden werden. LOVO selbst bedient sich hier eines hybriden Filterings. Es werden die personalisierte Suche, die Kontextsensitivität, die emotionalen Größen sowie die Mund-zu-Mund-Propaganda miteinander verknüpft. (Vgl. Scheybani 2004, 170ff.; Egger 2005, 181f.; Mahmood et al. 2008, 1f.; Lovo.cc 2009.)

Ein Beispiel für eine Empfehlungsgenerierung: Der Konsument sendet eine vorgefertigte Anfrage per SMS, Online-Anbindung oder Hotel-Fernseher. Diese Anfrage startet im System dem BPEL-Prozess (Business Process Execution Language), welcher den Kunden über die Telefonnummer des Mobiltelefons oder die Session ID identifiziert. Anschließend wird der Nutzer mit Hilfe der Netzbetreiber lokalisiert, welche die benötigten geographischen Daten zurücksenden. Die Genauigkeit kann hierbei von 10 bis 50 Meter in städtischen Gegenden bis zu einigen Kilometern in ländlichen Regionen variieren. Nach Ortung des Kunden wird mit einem weiteren Dienst das aktuelle Wetter in dieser Region eruiert sowie das Kundenprofil in die Erstellung einer adäquaten Empfehlung mit einbezogen.

Um nun den geeigneten Freizeittipp zu bestimmen, verwendet LOVO Daten aus den folgenden vier Bereichen:

- „Umgebung“, welcher die Tages- und Jahreszeit, den Ort und das Wetter an diesem Standort bestimmt.
- „Situation“, der Hinweise zur aktuellen Stimmung und Bedürfnisse des Konsumenten gibt.

- Nutzer“, übermittelt ausführliche Informationen zum Nutzerprofil, den bevorzugten Freizeitaktivitäten sowie dessen vergangenen Verhaltensmerkmalen.
- „Lifestyle“ bietet Angaben zu den Verhaltensmerkmalen auf Grund anderer Nutzer mit ähnlichen Lifestyle-Präferenzen (Peer-Group) in ähnlichen Situationen.

Das System bewertet jeden einzelnen auf das Kundenprofil zutreffenden Empfehlungsvorschlag und leitet entsprechend dem Anfrage-Kommunikationskanal die generierten Empfehlungen an das Output-System zur finalen Datenverarbeitung weiter.

Zusätzlich zu den eigentlichen Freizeit-basierten Empfehlungen, bindet der LOVO Lifestyle-Assistent zusätzliche, relevante Informationen in den Tipp mit ein. Solche ergänzenden Informationen können beispielsweise Fahrpläne von öffentlichen Verkehrsmitteln oder Routenplanungsvorschläge für PKWs darstellen. Auf Grund der geographischen Ortung des Nutzers wird eine Tür-zu-Tür Verbindung angezeigt. Wie eine solche Verbindung aussehen kann, verdeutlicht Abbildung 3. Einmal dargestellt als Beispiel für festinstallierte und einmal für mobile Endgeräte.

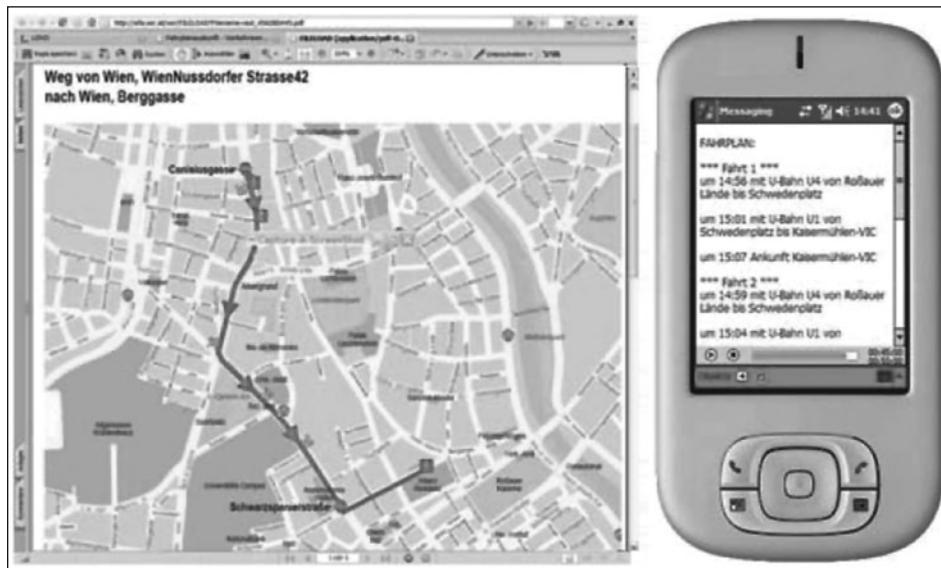


Abbildung 3: Beispiel einer Tür-zu-Tür Verbindung (Internet und mobil)

Quelle: Eigene Darstellung

4 IT-Struktur

LOVOS IT-System besteht aus sieben Layern, welche über standardisierte Schnittstellen miteinander kommunizieren. Die erste und zugleich oberste Ebene ist für die Geräte, welche anfangs entweder automatisch oder während des Registrierungsprozesses ermittelt werden. Die zweite Ebene ist der Gateway-Layer. Diese nicht zum LOVO-System gehörenden Gateways ermöglichen die Umwandlung des Datenflusses in ein entsprechendes Ausgabeformat. Solche Gateways sind beispielsweise folgende:

Tabelle 1: Gateways zur Datenaufbereitung

| | |
|------|-----------------|
| SMSC | mobil |
| MMSC | mobil |
| WAP | mobil |
| SMTP | mobil, Internet |
| HTP | mobil, Internet |

Quelle: Eigene Darstellung

Layer drei ist die Daten-Aufbereitungsebene, welche als „multi-channel interaction engine“, also als Switch implementiert ist, deren Basis eine XML-Struktur ist. Hier wird der Kundenkontakt über mehrere unterschiedliche Kanäle ermöglicht. Entsprechend den Anforderungen der einzelnen Geräte und deren Gateways wird der „XML SAX Stream“ so aufbereitet, dass es das Gateway akzeptieren und zu beliebigen Endgeräten weiterleiten kann. Dank der generischen Struktur können neue Endgeräte somit binnen Minuten in Betrieb genommen und der Output vom Kunden individuell auf das Endgerät abgestimmt werden. Auf Ebene vier werden jegliche hochrangigen Entscheidungen getroffen. Die gesamte Logik des Systems basiert auf BPEL, welcher maximale Flexibilität in der Planung und der Adaptierung neuer Prozesse erlaubt. Ebene fünf, der sogenannte Service-Layer, ist eine Sammlung von vorhandenen Internetservices für den „Business-Layer“. Im ORM-Layer (Object-Relational-Mapping) – dem sechsten Layer – werden objektorientierte Informationen in relationale Strukturen übertragen. Als Tool kommt hier Hibernate zum Einsatz. Der Layer 7 wird ausschließlich über Ebene 6 angesprochen. Es handelt sich hier um PostgreSQL. Dadurch ist das System datenbankunabhängig und kann binnen Stunden ausgetauscht werden.

5 Das Businessmodell

Das Businessmodell des LOVO Lifestyle-Assistenten besteht aus den Komponenten Inhalt (Content), dem zu erlösenden Ertrag (Revenue), dem Kunden sowie dem Empfehlungsgenerator. Wie diese Bereiche nun zusammenwirken, soll Abbildung 4 kurz veranschaulichen.

Was die Erlöse anbelangt, bedient sich LOVO eines hybriden Modells, welches die Vorteile mehrerer Ertragsmodelle zusammenführen soll: Zum einen wird dem interessierten User eine kostenlose Nutzung ermöglicht, wenn er eine Mitgliedschaft bei definierten Unternehmen nachweisen kann; beispielsweise bei den Österreichischen Bundesbahnen, der T-Mobile Austria oder American Express. Sollte kein LOVO-Sponsor vorhanden sein, besteht weiter die Möglichkeit, das System drei Monate kostenfrei zu testen.

Da sich der User registrieren muss, wird LOVO die Erstellung einer individuellen Kauf- und Surfhistorie, und somit einer zunehmenden Anzahl an Detaildaten ermöglicht. So schärft sich nach einem bestimmten Lernzeitraum ein kundenspezifisches Userprofil.

Die Hauptinnahmequelle stellen für LOVO neben den bezahlten Mitgliedschaften jedoch Unternehmen dar, die auf den Lifestyle-Tipp abgestimmte Werbeinformationen bezahlen. Ein Beispiel verdeutlicht dies: Wird die Anfrage ‚luxuriöses Abendessen‘ mit

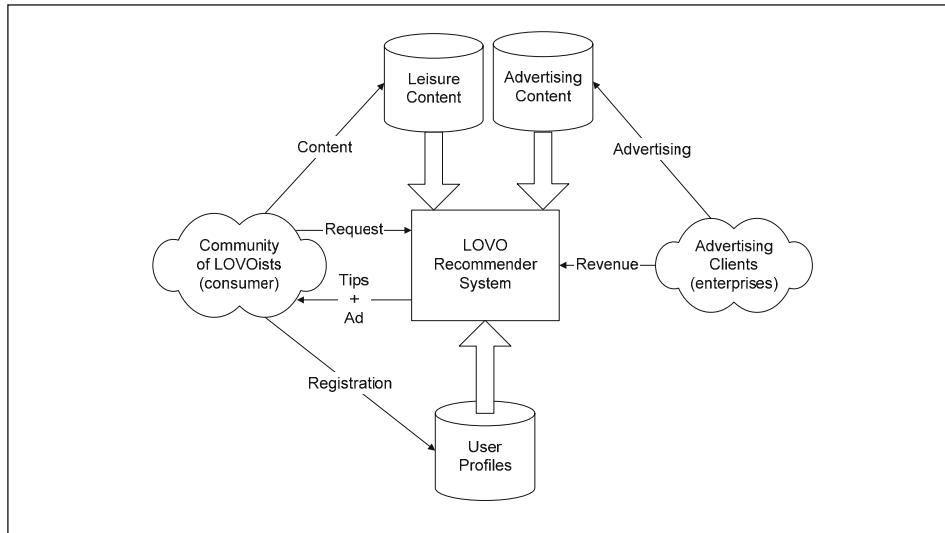


Abbildung 4: Das LOVO Businessmodell

Quelle: Eigene Darstellung

den entsprechenden Gourmet-Restaurants Empfehlungen beantwortet, kann der Nutzer neben einer standardisierten Beschreibung mit Anschrift, Telefonnummer und Öffnungszeiten noch eine zusätzlich platzierte Werbebotschaft erhalten, ein Champagner-Etikett beispielsweise, oder eine Kreditkarten-Einschaltung. Wie bereits eingangs erwähnt, basieren die LOVO Lifestyle-Empfehlungen auf den individuellen Eingabeparametern des Kunden sowie auf weiteren Freizeit-spezifischen Kriterien. Das System der Werbebotschaften funktioniert aufbauend auf den persönlichen Eingabeparametern sowie der zeitabhängigen Anfrage, jedoch wird hier aus einem Gesamtpool an vorhandenen Werbeinformationen das situationsadäquate ausgewählt und mit versendet. Auf diese Weise ist auch die Werbebotschaft vollständig personalisiert und kann ebenso weitere Umweltparameter, beispielsweise das aktuelle Wetter, mit berücksichtigen.

Wie Hammer und Wieder (2002) zu personalisierten Werbebotschaften konstatieren, zeigen Erfahrungen, dass die Internetnutzer immer weniger auf Werbung reagieren, gegen diese sogar resistent werden. Von daher verlieren werbefinanzierte Ertragsmodelle, deren Erfolg an den Klickraten der User gemessen werden, zunehmend an Bedeutung. LOVO lässt dennoch Werbende bezahlen, und zwar für jede übermittelte Werbung. Dabei wird jedoch garantiert, dass die Anzeigenkunden nur für jene Werbungen bezahlen, welche auch tatsächlich den Zweck erfüllen: die Wahrnehmung der Information durch potentielle Konsumenten, wodurch Streuverluste wirksam ausgeschlossen werden können. (Vgl. Fleischhacker 2008, 441.)

Durch dieses weitere Modell der kostenlosen Leistung gegen Werbung nimmt der User die „(...) Werbung zur Finanzierung dieser Leistung (billigend) in Kauf“ (Hammer/Wieder 2002, 91).

Neben den eben genannten Ertragsmodellen ist jedoch vor allem der Inhalt der zentrale Kern der gesamten Anwendung. So sind es die Nutzer selbst, die mittels eigenen Web-

Anwendungen Beschreibungen und Fotos touristischer Hotspots erweitern bzw. verwalten können. Nach Prüfung des gesamten LOVO-Contents (genannt LOVOversum) durch eine externe Organisation steht dieser dann der gesamten Community zur Verfügung.

6 Technologische und unternehmerische Innovation

Der LOVO Lifestyle-Assistent ist einer der ersten professionellen Web 2.0-Anwendungen im Tourismus. Das System verwendet zum einen Kontext-abhängige Informationen, basiert aber zur Gänze auf Service-orientierter Architektur. Genau dies ermöglicht es dem System auch, Internet-gestützte Ressourcen wie z. B. zur Ortung des Nutzers, zur Einbeziehung von Wettervorhersagen und zur Verkehrs berechnung, etc. zu verwenden.

Wenn es um das Generieren und Aktualisieren von hochwertigen Inhalten geht, setzt LOVO auf den „sozialen Mechanismus“. Genau hierin liegt der Zweck der LOVO-Community, die zusätzliche Empfehlungsbewertung durch die Nutzer selbst. Die Fähigkeit von LOVO, seine Nutzer in unterschiedliche Lifestyle-Gruppen zu segmentieren und deren Bewertungen entsprechend zuzuordnen stellt die elektronische Version der Mund-zu-Mund-Werbung dar. So sind auch die übermittelten Empfehlungen von größerer Bedeutung für den einzelnen Konsumenten, was wiederum die Qualität der individualisierten Vorschläge erhöht.

Konventionelle Systeme fordern den Nutzer auf, eine konkrete Suche, etwa nach einem Restaurant, einem Club, einer Attraktionen oder einem Hotels, einzugeben. Um eine sichere Abwägung der erhaltenen Ergebnisse tätigen zu können, muss der Kunde jedoch bereits mit den gelieferten Angeboten vertraut sein. In den seltensten Fällen ist dies jedoch der Fall. Genau hier setzt LOVO an, indem es Nutzer-Stimmungs- und nicht Fakten-orientiert arbeitet. Mit LOVO wählt der Kunde eines der vordefinierten ‚LOVO-moods‘ aus – z. B. die Grundstimmung „Langeweile“ oder „Adrenalin pur“ – worauf der Empfehlungsprozess im Hintergrund, die optimalen Tipps auf Grund semantisch-strukturierter Inhalte generiert.

Dieser Empfehlungsprozess verwendet Regel-basierte (LOVO-Modell), Situations-basierte (Kundenverhalten) und gemeinschaftliche („peer-group“-Verhalten) Mechanismen, welche zusammen mit den umweltspezifischen Informationen die relevantesten und situativ passendsten Empfehlungen für den Konsumenten zusammen stellen.

Die Gewichtung der unterschiedlichen Mechanismen hängt von der jeweiligen Anfrage ab. Benötigt der Kunde sofortige Bedürfnisbefriedigung (z. B. hat er ‚wenig Zeit‘, oder ist ‚sehr hungrig‘ oder ‚sehr durstig‘), sind die Ziele in nächster Umgebung von besonderer Relevanz, und die geographische Komponente (also die Distanz vom Standort des Kunden mit der Position der Empfehlung) wird höher gewichtet als bei anderen Anfragen.

7 Zukünftige Herausforderungen

Kritisch betrachtet steht LOVO der grundsätzlichen Frage gegenüber: Kann der LOVO Lifestyle-Assistent seinen Nutzen als wertvoll genug darstellen, um die kritische Masse einer lebendigen, dynamischen Community zu erreichen? Forschungsergebnisse zeigen, dass im deutschsprachigen Raum in vier grundlegenden Meta-Gruppen, hinsichtlich ihrer Affinität für freizeitorientierte Empfehlungssysteme, wie folgt verteilt sind.

Tabelle 2: Affinität für freizeitorientierte Empfehlungssysteme innerhalb der Bevölkerung Deutschlands, Österreichs und der Schweiz

| Typ/Grad der Affinität | Anteil der Bevölkerung |
|------------------------------|------------------------|
| Pioniere (frühe Konsumenten) | 15% |
| Künftige Konsumenten | 35% |
| Skeptiker | 23% |
| Verweigerer | 27% |

Quelle: Fleischhacker 2008, 433

Diese Ergebnisse sind ähnlich jenen der ‚One-to-One Webmarketing in der Reisebranche‘ (Conrady/Schuckert 2002), welche zeigen, dass die Mehrheit der Internetnutzer dann bereitwillig ihr persönliches Profil wartet, wenn erhaltenen die Reise- und Freizeit-individualisiert sind.

Die wichtigste Herausforderung ist die Gewinnung einer möglichst großen Anzahl von aktiven LOVOisten. Dafür sucht LOVO strategische Partnerschaften und soziale Mechanismen. Hand in Hand mit der Anzahl der neuen LOVOisten geht auch das Ziel, den Content permanent zu erweitern und zu verbessern. Derzeit ist LOVO nur in Österreich vertreten, künftig soll jedoch internationaler Content verfügbar und damit eine grenzüberschreitende Nutzung gewährleistet sein.

Technologisch gesehen, will LOVO den anfänglichen Vorsprung (context-sensitive RS, semantische Suche, Multi-Chanel-Fähigkeit) weiter ausbauen. Aktuell wird daran gearbeitet, das Sucherlebnis für den User besser zu visualisieren.

Im Jahr 2004 wurden die drei Top Prioritäten (1) die permanente geographische Ausweitung der Inhalte, (2) die Anzahl der User zu steigern und (3) die Funktionalität des Systems zu erweitern genannt. Nun, fünf Jahre später, gilt es den Schwerpunkt von der Vermittlung freizeitorientierter Informationen auf Transaktions-Services zu verlagern. Diese sollen ebenso Buchungsmöglichkeiten bieten, sowohl Internet-basierend als auch für mobile Endgeräte.

Literaturverzeichnis

- Egger, R. (2005): Grundlagen des eTourism. Informations- und Kommunikationstechnologien im Tourismus. Aachen: Shaker Verlag.
- Fleischhacker, R. (2008): LOVO: the mobile lifestyle assistant. In: Egger, R./Buhalis, D. (Hg.): Etourism Case Studies. Oxford: Elsevier, S. 435–445.
- Hammer, C./Wieder, G. (2002): Internet-Geschäftsmodelle mit Rendite. Bonn: Galileo.
- LOVO.cc (2009): <http://www.lovo.cc/query/de/main>
- Mahmood, T./Ricci, A./Venturini, A./Höpken, W. (2008): Adaptive Recommender Systems for Travel Planning. In: O’Connor, P./Höpken, W./Gretzel, U. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2008. Proceedings of the International Conference in Innsbruck, Austria, 2008. Wien-New York: Springer, S. 24–34.
- Mazanec, J. A. (2006). Building Adaptive Systems: A Neutral Net Approach. In: Fesenmaier, D. R. et al. (Hg.). Destination Recommendation Systems. Behavioural Foundations and Applications. Oxfordshire/Cambridge: CAB, S 137–170.
- Scheybani, A. (2004): Recommender-Systeme in Kundenportalen – von der Revolution zur Evolution. In: Gentsch, P./Lee, S. (Hg.): Praxishandbuch Portalmanagement. Wiesbaden: Gabler, S. 169–188.

- Zanker, M./Fuchs, M./Höpken, M./Tuta, M./Müller, N. (2008): Evaluating Recommender Systems in Tourism – A Case Study from Austria. In: O'Connor, P./Höpken, W./Gretzel, U. (Hg.): Information and Communication Technologies in Tourism 2008. Proceedings of the International Conference in Innsbruck, Austria, 2008. Wien-New York: Springer, S. 24–34.
- Zelmann, P./Opaschowski, H. (2004): LOVO Freizeittypologie. Internes Paper.
- Zins, A. H./Grabler, K. (2006): Destination Recommendations Based on Travel Decision Styles. In: Fesenmaier, D. R./Wober, K. W./Werthner, H. (Hg.): Destination Recommendation Systems. Behavioural Foundations and Applications. Oxfordshire/Cambridge: CAB, S. 94–120.

Autoreninformation



Monika Bretbacher

Mag. (FH) Monika Bretbacher arbeitet seit Abschluss Ihres wirtschaftlichen Studiums 2007 als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Fachhochschule Salzburg. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien im Tourismus, deren Usability sowie Auswirkungen des eTourism auf Armutsminderung.



Roman Egger

Prof. (FH) Dr. Roman Egger ist hauptamtlich Lehrender am Studiengang Innovation and Management in Tourism der FH-Salzburg und Leiter der Abteilung für Tourismusforschung der Fachhochschule Salzburg Forschungsgesellschaft mbH.



Roland Fleischhacker

Roland Fleischhacker ist geschäftsführender Gesellschafter der LOVO Lifestyle Service GmbH. Er studierte Elektrotechnik in Wien und München. Nach der Gründung der SET-EDV-Beratung 1988 baute er zwischen 1992 und 2001 die Plaut Austria GmbH von einem Kleinunternehmen zu einem der führenden Consulting-Unternehmen Österreichs mit über 250 Mitarbeitern auf. In den Jahren 1998 und 1999 reihten die Tageszeitung Wirtschafts-blatt und die Wirtschaftsauskunftei Dun&Bradstreet die von Fleischhacker geleiteten Unternehmen unter die Top-Dynamiker Österreichs. 2002 ernannt die Zeitschrift net@economy Fleischhacker zu einem der Top-15 New-Economy-Manager in Zentral- und Osteuropa.

***Thomas Hinterholzer***

Mag. (FH) Thomas Hinterholzer ist Forschungsassistent in der Abteilung für Tourismusforschung an der FHS Forschungsgesellschaft mbH in Puch/Urstein und hauptberuflich Lehrender für empirische Sozialforschung am Studiengang „Innovation und Management im Tourismus“ an der Fachhochschule Salzburg GesmbH.

***Mario Jooss***

Dr. Mario Jooss promovierte am Fachbereich Kommunikationswissenschaft – Abteilung für Medienökonomie. In seiner Dissertation beschäftigte sich er mit dem ökonomischen Strukturwandel in der Mobilkommunikation. Zu seinen Lehr- und Forschungsschwerpunkten zählen die Internetökonomie, mobile Ökonomie und die Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Gesellschaft. Seit 2003 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fachhochschule Salzburg.

Das Handy-Display wird zur DB-Fahrkarte

Mathias Hüske

DB Vertrieb GmbH
Mathias.Hueske@dbbahn.com

Kurzdarstellung

Die Deutsche Bahn bietet ihren Kunden seit 2001 verschiedene mobile Services und ist somit einer der Pioniere in diesem Markt. Zum mobilen Angebot der DB zählen das Handy-Ticket, das mobile Portal sowie die mobile Java-Applikation DB-Railnavigator. Das Handy-Ticket ermöglicht dem Kunden den Kauf eines Tickets via Mobiltelefon bis zu zehn Minuten vor Abfahrt und ohne Papier. Die mobilen Services erreichen bei den Nutzern eine hohe Akzeptanz und werden unter Berücksichtigung der aktuellen Markttrends kontinuierlich weiterentwickelt. Parallel arbeitet die Deutsche Bahn an der innovativen eTicketing-Lösung Touch & Travel, welche das Reisen mittels des Einsatzes des mobilen Endgeräts weiter vereinfachen wird.

Stichwörter: *Deutsche Bahn, Handy-Ticket, DB-Railnavigator, Touch & Travel, mobile Applikation*

Abstract

Since 2001 the Deutsche Bahn offers its customers different kinds of mobile services and can therefore be seen as one of the pioneers within this segment. Mobile Ticketing, the mobile website and the java-application DB Railnavigator together are considered as the mobile services. Mobile ticketing allows the customer to purchase his or her ticket via mobile phone up to ten minutes prior to departure and without any piece of paper needed. The mobile services are widely accepted by the customer and are subject to continuous enhancement with respect to the market development. At the same time the Deutsche Bahn is working on Touch & Travel, an innovative eTicketing-concept, which will simplify travelling even further by the use of the mobile phone.

Keywords: *Deutsche Bahn, mobile ticketing, DB Railnavigator, Touch & Travel, mobile application*

Einleitung

MCommerce-Lösungen sind heutzutage in aller Munde. Immer mehr Unternehmen bieten ihren Kunden ihre Produkte auch über das mobile Endgerät an. So können beispielsweise bereits Hotels mobil gebucht werden und bei eBay kann der Kunde von unterwegs sein Wunschprodukt ersteigern. Auch in der Verkehrsbranche gewinnt das Thema mCommerce zunehmend an Bedeutung. Die Vorteile eines Handy-Tickets im Vergleich zu anderen Ticketarten liegen dabei auf der Hand: Schnell ein paar Tasten gedrückt und schon ist das Ticket gekauft – ganz ohne Papier. Das spart Zeit, Geld und minimiert das Risiko, das Ticket zu Hause zu vergessen. Immer mehr Verkehrsunternehmen ermöglichen ihren Kunden die Buchung eines Fahrscheins via Handy. Eines der ersten war die Deutsche Bahn.

1 Technologischer Entwicklungsverlauf

Bereits im Jahr 2001 stellt die DB ihren Kunden den ersten mobilen Fahrplan-Service für WAP zur Verfügung. Dieser umfasste Online-Fahrpläne für 50.000 europäische Bahnhöfe. In den beiden darauf folgenden Jahren wurde das Angebotsspektrum um den Download eines Java-basierten persönlichen Fahrplans, An- und Abfahrtstafeln sowie eine XHTML-Auskunft erweitert. Im Jahr 2005 führte die DB mit der mobilen Sitzplatzreservierung die erste mCommerce-Transaktion ein. Sitzplatzreservierungen können seitdem für bis zu fünf Personen über die XHTML-Auskunft mobile.bahn.de bis zehn Minuten vor Abfahrt gebucht werden. Die Reservierungsdaten werden dem Reisenden direkt auf seinem mobilen Endgerät angezeigt. Im August 2006 folgte das Handy-Ticket. Fahrkarten können zum Normalpreis für die einfache Fahrt für eine Person innerhalb Deutschlands ab 51 Kilometer gebucht werden. Dabei werden BahnCard-Ermäßigungen und Firmenkundenrabatte berücksichtigt. Für die Nutzung des DB-Handy-Tickets ist eine Registrierung für die mobilen Services im Internet erforderlich. Unter www.bahn.de kann auch ein Reiseprofil mit Angaben zur gewünschten Klasse und zur BahnCard hinterlegt werden, auf welches dann bei der Handy-Ticket-Buchung zugegriffen wird. Die Buchung kann dann in wenigen Schritten erfolgen. Im mobilen Reiseportal mobile.bahn.de wird die gewünschte Verbindung ausgewählt, der Benutzername sowie die mobile PIN eingegeben, die Zahlungsmethode bestätigt und das Ticket erworben.



Abbildung 1: Die Buchung eines Handy-Tickets in wenigen Schritten

Quelle: Eigene Darstellung

Bei der Entwicklung des Handy-Tickets entschied sich die DB für den Einsatz des AZTEC Codes, einem 2D-Barcode. Dieser Barcode wird ebenfalls für das Online-Ticket eingesetzt, sodass die einfache Kontrolle des Handy-Tickets im Zug von vornherein sichergestellt wurde und das Verfahren an die Kontrolle des Online-Tickets anknüpft. So mit war keine zusätzliche Schulung der Zugbegleiter erforderlich, da auf den bestehenden Kontrollprozess aufgesetzt wurde. Der 2D-Barcode enthält neben den Angaben zum Ticket auch das Zertifikat. Dabei handelt es sich um einen alphanumerischen Code, mit dessen Hilfe die Ticketinformationen entschlüsselt werden können. Der Barcode wird im Display des Handys angezeigt und von dort über die optische Kamera des mobilen Kontrollterminals des Zugbegleiters eingescannt. Neben dem Barcode muss der Reisende

auch die bei der Buchung angegebene Identifizierungskarte mit sich führen. Da Displaygröße und -auflösung der mobilen Endgeräte zur Zeit der Einführung des Handy-Tickets durchschnittlich noch sehr gering waren, wurde auch der Barcode entsprechend klein gehalten. Während beim Online-Ticket ein Barcode mit 16 Schichten verwendet wird, umfasst der Barcode des Handy-Tickets lediglich vier Schichten. Dementsprechend begrenzt ist die Anzahl der speicherbaren Informationen. Daher umfasste das Produktspektrum bei Einführung des Handy-Tickets nur den Normalpreis für eine Person (inkl. Firmenkunden- und BahnCard-Rabatte).

Des Weiteren wurde der Einsatz der MMS-Technologie gewählt, da diese im Vergleich zur damaligen Alternativtechnologie Java von der überwiegenden Zahl der Handys unterstützt wurde und auch weiterhin unterstützt wird. Außerdem war die java-Fähigkeit eines Handys schwer zu prüfen, was die Kommunikation mit dem Kunden deutlich erschwert hätte. Das Empfangen von MMS ist auf allen mobilen Endgeräten, die MMS-fähig sind, identisch, während für die java-Technologie eine einheitliche Anleitung kaum möglich gewesen wäre. So wird dem Kunden bis heute nach erfolgreicher Buchung sein Handy-Ticket als MMS zugestellt. Es besteht die Möglichkeit, vorab eine Test-MMS zu bestellen, um die MMS-Fähigkeit des eigenen Handys zu überprüfen.

2 Nutzerzufriedenheit

Die Nutzerstruktur wurde bereits wenige Monate nach Einführung des Handy-Tickets analysiert: Handy-Ticket-Kunden sind überwiegend männlich und unter 40 Jahre alt. Etwa die Hälfte sind Vielfahrer, die innerhalb eines Jahres mehr als 13 Bahnfahrten unternehmen. Der Hauptreiseanlass der Handy-Ticket-Nutzer ist die Geschäftsreise. Bei den Nutzern handelt es sich in erster Linie um BahnCard-Inhaber, die ansonsten bevorzugt das Internet als Vertriebskanal wählen. Heute verkauft die DB mehrere Tausend Handy-Tickets im Monat. Dies entspricht einer Steigerung von 2007 auf 2008 um 30 Prozent. Ende 2008 waren 80.000 Kunden für die Nutzung des Handy-Tickets registriert.

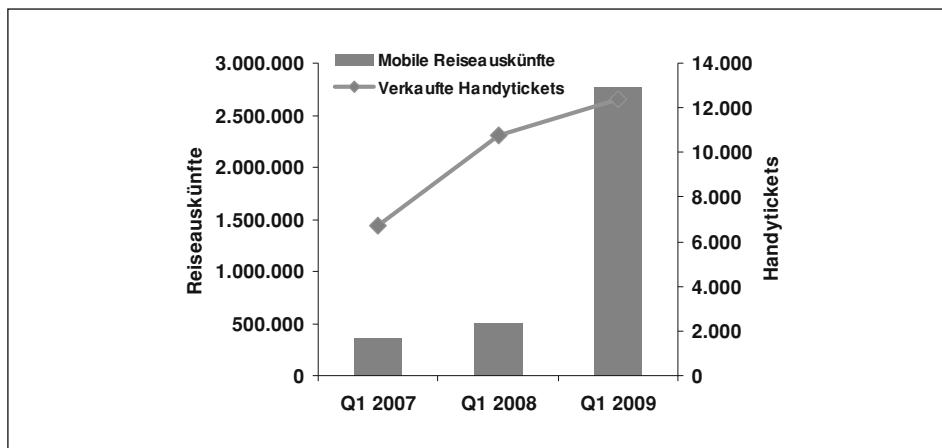


Abbildung 2: Entwicklung der mobilen Reiseauskünfte und Handy-Ticket-Verkäufe

Quelle: Eigene Darstellung

Neben dem Handy-Ticket stehen den Kunden unter mobile.bahn.de u. a. Verbindungs- auskünfte und Ankunfts- und Abfahrtstafeln zur Verfügung. Diese mobilen Services sind auch als Informationsmedium sehr beliebt. So wurden im Jahr 2008 täglich rund 13.000 mobile Reiseauskünfte abgefragt. Im ersten Quartal 2009 waren es bereits 26.000 Aus- künfte am Tag. Auch die Echtzeitinformationen, das heißt, die Anzeige der aktuellen Ankunfts- und Abfahrtszeiten, werden von den Kunden vielfach genutzt.

3 Mobile Applikation DB-Railnavigator

Spätestens seit Einführung des App Stores für das iPhone sind mobile Applikationen ein Trendthema. Bereits seit 2007 ist die Deutsche Bahn auf diesem Gebiet aktiv und bietet ihren Kunden eine mobile Java-Applikation, die speziell Vielfahrer anspricht: Mit dem DB-Railnavigator können beliebig viele Fahrpläne, Kartenmaterialien und Bahnhofs- pläne direkt auf dem Handy gespeichert werden. Diese Daten sind somit auch offline ver- fügbar. Die Echtzeitinformationen sind für Reisende unterwegs besonders nützlich. Hier kann direkt abgefragt werden, ob der gewünschte Zug pünktlich ist und auf welchem Gleis er abfährt. Verbindungsinformationen erhält der Nutzer europaweit von Bahnhof zu Bahnhof, von Haltestelle zu Haltestelle und von Adresse zu Adresse.

Neben allen wichtigen Bahn-Informationen und vielen hilfreichen Services bietet der Railnavigator auch eine Schnittstelle zum Handy-Ticket, welche den direkten Ticketkauf für eine gewählte Verbindung ermöglicht.

Die Nutzungszahlen steigen seit Einführung des DB-Railnavigators im April 2007 rapi- de an. So werden monatlich bereits bis zu 200.000 Fahrpläne über die Applikation erstellt, und die Reaktionen der Nutzer fallen durchweg positiv aus. Der DB-Railnavigator kann di- rekt über das mobile Reiseportal heruntergeladen werden. Alternativ kann er auch per Syn- chronisation über die persönlichen Fahrplanservices auf www.bahn.de bezogen werden.

4 eTicketing-System Touch & Travel

Neben dem Handy-Ticket und weiteren mobilen Services arbeitet die Deutsche Bahn an dem innovativen handy-basierten eTicketing-Verfahren Touch & Travel. Das System funktioniert auf Basis der Near Field Communication (NFC)-Technologie, welche eine schnelle, kontaktlose und sichere Datenübertragung zwischen einem NFC-Handy und einem Kontaktspurkett erlaubt. Dabei meldet sich der Kunde mit einem NFC-fähigem Mo- biltelefon an einem Touchpoint, dem Kontaktspurkett an, bevor er in den Bus oder die Bahn steigt. Am Ziel angekommen, meldet er sich auf gleiche Weise wieder ab. Dadurch kann der Fahrpreis automatisch ermittelt werden und die entstandenen Fahrtkosten werden monatlich abgerechnet. Das System befindet sich derzeit in der Pilotphase und wird noch in diesem Jahr von ca. 2.500 Testkunden im Fern- und Regionalverkehr zwischen Berlin und Hannover, sowie in den Stadtgebieten von Berlin und Potsdam ausgiebig getestet. Das Pilotgebiet wird stetig erweitert und die Kundenanzahl schrittweise erhöht. Mit Hilfe dieser Technologie lässt sich das Reisen durch den Einsatz des mobilen Endgeräts weiter vereinfachen. Ab 2010/2011 soll Touch & Travel gemeinsam mit weiteren Ver- kehrsunternehmen und Verbündeten sukzessive in den Regelbetrieb überführt werden. Bis dahin und auch darüber hinaus konzentriert sich die DB auf die Weiterentwicklung des Handy-Tickets und des DB Railnavigators sowie des mobilen Portals.

5 Herausforderungen und Trends in der Zukunft

Die bis zum heutigen Tag bestehende Herausforderung bei der Realisation des Handy-Tickets liegt in der Vielzahl der Endgeräten und mobilen Browsern, die am Markt verfügbar sind. Im Sinne des Kunden muss die Anwendung möglichst schlank gehalten werden, um Verbindungskosten zu minimieren, sowie Schnelligkeit, Übersichtlichkeit und technische Verfügbarkeit auf allen Endgeräten zu gewährleisten. Eine Schwierigkeit besteht in den häufig noch vorhandenen sehr kleinen Displays, die die Größe des Barcodes und somit auch die darstellbare Datenmenge begrenzen.

Doch die Weiterentwicklung der mobilen Endgeräte mit größeren Displays und höheren Auflösungen bietet zusätzliche Möglichkeiten, die mobilen Services der Deutschen Bahn kontinuierlich zu verbessern. So sind zukünftig angepasste Barcodes geplant, die ein größeres Produktspektrum abbilden können und somit beispielsweise den Verkauf von Spezial-Angeboten und Mehrpersonen-Fahrscheine ermöglichen. In Arbeit ist außerdem eine optimierte Handy-Buchung, bei der Echtzeitinformationen direkt in der Verbindungssuche angezeigt werden und der Buchungsablauf weiter verkürzt wird. Außerdem wird die vereinfachte Anmeldung über mobile.bahn.de sowie die Zusendung des Tickets per MMS bei Buchung über das Internet vorbereitet.

Entscheidend bei der Weiterentwicklung der mobilen Services ist die kontinuierliche Beobachtung des Marktes. Hier gibt es einen klaren Trend: Das Handy vereint verschiedenste Funktionen und dient neben der klassischen Kommunikation inzwischen auch als Zugang zum Internet, als Organisationsmedium, Navigationsgerät und Tor zu diversen mCommerce-Angeboten. Die DB orientiert sich mit ihren mobilen Services an diesem Trend. So bietet beispielsweise der DB-Railnavigator die Möglichkeit, Fahrzeiten direkt in den persönlichen Kalender zu übertragen. Außerdem nutzt der DB-Railnavigator zur Darstellung von Fußwegen oder Umgebungsinformationen zu z. B. Bahnhöfen Kartenmaterial, das speziell für mobile Endgeräte optimiert ist.

Derzeit ist zu beobachten, dass einzelne mobile Endgeräte die Nutzung des mobilen Internets stark beeinflussen. So betrug der Anteil des iPhones an der mobilen Internetnutzung im Jahr 2008 bereits zwei Drittel, obwohl es sich bei lediglich acht Prozent der verkauften Endgeräte um iPhones handelte (vgl. Gartner 2009). Speziell iPhone-Nutzer möchten für ihr Gerät eine individuelle Applikation. Hier sieht die DB Handlungsbedarf und wird Ende 2009 eine eigenen iPhone-Applikation auf den Markt bringen. Eine spezielle BlackBerry-Version wurde Anfang 2009 bereits gelauncht. Eine Applikation für Nokia Ovi wurde ebenfalls fertiggestellt und eine Version für Android befindet sich in Planung. Zukünftig soll außerdem das Handy-Ticket noch stärker in den Railnavigator integriert werden, um auch im Rahmen der Applikation dem mCommerce-Gedanken stärker Rechnung zu tragen.

6 Schlussbetrachtung

Der Stellenwert mobiler Applikationen und mCommerce-Lösungen nimmt stetig zu. Die Deutsche Bahn hat sich in diesem Bereich früh positioniert und ist darauf bedacht, diese Innovationsführerschaft beizubehalten. Mit steigender Entwicklungsgeschwindigkeit des Marktes, wächst die Herausforderung, diesem Anspruch gerecht zu werden. Mit dem Handy-Ticket und dem Railnavigator sowie dem mobilen Portal sind die Grundsteine für

erfolgreiches Handeln im mCommerce-Bereich gelegt. Diese verschiedenen Services werden kontinuierlich ausgebaut und anhand der sich ändernden Marktbedingungen weiter verbessert. Mit der erfolgversprechenden eTicketing-Lösung Touch & Travel ist die Deutsche Bahn für die Zukunft auch in diesem Segment gut aufgestellt.

Literaturverzeichnis

Deutsche Bahn (2009): Auszug, am 02.10.2009: <http://www.deutschebahn.com/site/bahn/de/start.html>
Gartner (2009): Gartner Technology Business Research Insight. Auszug, am 02.10.2009: <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>

Autoreninformation



Mathias Hüske

Dipl.-Wi. Ing. Mathias Hüske ist an der TU Darmstadt und seit 1998 für die Deutsche Bahn AG in verschiedenen Funktionen tätig. Seit Sommer 2007 leitet er den Online- und Agenturvertrieb der DB Vertrieb GmbH und zeichnet sich somit für den mobilen Auftritt der Deutschen Bahn mobile.bahn.de sowie für Deutschlands beliebtestes Reise- und Mobilitätsportal www.bahn.de verantwortlich.

Handyparken – eine mobile Dienstleistung von Kommunen für den ruhenden Verkehr

Michael Sandrock

TelematicsPRO e.V.
sandrock@telematicspro.de

Kurzdarstellung

Handyparken ist seit Mitte der 90er Jahre in vielen Großstädten Europas eine feststehende Größe für innovative Bezahlmethoden im öffentlichen Straßenverkehrsraum. Gebucht wird die verfügbare Parkfläche über das Handy, bezahlt wird die Parkgebühr im Rahmens eines Vertragsverhältnisses mit dem Betreiber an ihn über unterschiedliche Zahlungswege, z. B. SMS, Prepayment, Lastschriftverfahren.

Handyparken ist das bekannteste Verfahren für mobiles Bezahlen, neue und attraktive Bezahlsysteme sind bereits über die Pilotierung hinaus wie z. B. das e-Ticketing in Bussen und Bahnen oder das Couponing (elektronische Rückvergütung) im Einzelhandel.

Diese unterschiedlichen Formen des Micropayments werden sich zum einen bündeln über das von den Betreibern ausgelöste Angebotsverfahren, wie sie genauso eigenständig bleiben können, allein verbunden durch technische Schnittstellenapplikationen, die es dem Verbraucher erlauben, an einem Ort unterschiedliche Leistungen in Anspruch zu nehmen und mit dem Handy zu bezahlen.

Stichwörter: *Handyparken, mobile Bürgerdienste, Parkraumbewirtschaftung, mobiles Bezahlen*

Abstract

Since the mid 90s cellphone parking has penetrated its usage in large numbers of European cities. It is one of the innovative micropayments within the municipal parkingspace.

The parking space can be booked via cellphone contact to the provider of the system, the payment works within the contractual frame of the provider by different payment means, f.e SMS, prepayment account or direct debiting scheme. Cellphone parking is a well known procedure for mobile payments. New and attractive paymentprocedures have reached the state of functioningservice levels, f.e. the e-ticketing in bus and rail, or the Couponing in retail shops. These different forms of micropayments will be bundled by one or several providers as well they might be handled solitare by their providers, just connected by technical interfaces and gateway one below the other. This platform based collaboration of the payment systems will enable mobile booking and mobile payment to customers at any place at any time.

Keywords: *phoneparking, mobile citizens services, commercial control over public parking space, mobile payment*

Einleitung

Das Parken des Fahrzeugs in Städten kostet Geld. Fast alle Städte haben dafür eigene Regelungen im Rahmen der jeweiligen Parkraumbewirtschaftung geschaffen. Bezahlen kann der Autofahrer entweder durch Geldbeträge am Parkscheinautomaten, durch den Kauf von Parkgutscheinen oder soweit möglich, mit einer Parkinformation über die Parkscheibe. Die Parkgebühren beim straßenseitigen Parken werden in der Regel im Voraus

bezahlt, was dazu führt, dass bei einem vorfristigen Abbruch der gebuchten Parkzeit auch der im Voraus bezahlte Geldbetrag nicht zurück erstattet wird. Ein weiteres Problem stellt sich für die Autofahrer, dass eine jeweils vorgegebene Geldstückelung entrichtet werden muss, in 10-Cent- oder 20-Cent-Stücken, große Beträge, die in der Regel über Scheine bezahlt werden, können nicht angenommen werden.

Immerhin wechseln beim straßenseitigen Parken in Deutschland monatlich mehr als 80 Mio. EUR den Besitzer, es handelt sich also um ein Anwendungsgebiet, das sich für innovative Telematikangebote geradezu anbietet.

1 Das Handyparken – ein Beispiel für neue Formen des Micropayments

Das Handyparken ermöglicht den Verkehrsteilnehmern die bargeldlose Zahlung und minutengenaue Abrechnung von Parkgebühren. Vor mehr als zehn Jahren hat diese Dienstleistung begonnen und sich vor allem in den Regionen durchgesetzt, die über keine fest installierten Parkautomaten verfügten, so in Estland, Kroatien oder der Stadt Wien. Über eine hohe Akzeptanz des bargeldlosen elektronischen Bezahlens verfügt Skandinavien. Dort buchen nach Berechnungen von TelematicsPRO mittlerweile mehr als dreizehn Prozent der parkenden Autofahrer ihren Parkschein übers Telefon (Kopenhagen hat im Jahr 2001 mit dem Handyparken begonnen und verfügt über eine Penetrationsrate aller Parkvorgänge von über 30%).

Micropayment wird also auch vom Normalbürger zunehmend angenommen. Nach einer von der Universität Augsburg durchgeführten Studie sind 25,1 Prozent der Befragten bereit, Geldbeträge bis zu einem Wert von 20 Cent übers Mobiltelefon auszulösen. 39,9 Prozent gaben das Limit für elektronische Bezahlverfahren mit bis zu € 2,50 an, und beachtliche 71,2 Prozent sogar Beträge zwischen € 2,50–€ 50,00. (Vgl. Wiedemann et al. 2003.)

Einer direkten Abbuchung vom Bankkonto – wie beim plattformbezogenen Handyparken meist über das Lastschriftverfahren geregelt – stimmten 63,1 Prozent der Befragten zu. Der Abrechnung über die Mobiltelefonrechnung, wie beim solitären SMS Parken, stimmten lediglich 31,7 Prozent zu. Beachtliche Zahlen, die deutlich machen, dass die Leistungsangebote hinter dieser Meinungsbildung noch hinterherhinken. Immerhin hat statistisch jeder Bürger ein Handy. Über PC und Internet verfügen nur zwei Drittel der Bevölkerung.

2 Funktionsmerkmale des Handyparkens

Handyparken hat sich seit seiner gesetzlichen Anerkennung im Jahr 2007 in der Bundesrepublik Deutschland vor allem beim straßenseitigen Parken („on street“) durchgesetzt. Für das „off-street“ Parken beispielsweise in Parkhäusern gibt es erst wenige erfolgreiche Umsetzungen. Für den Erfolg des Handyparkens spielt die verfügbare Anzahl der Parkflächen (Köln nahezu 30.000), die verwendete Technologie und die Anzahl der begleitenden Angebote (siehe zu Visionen der mobile Bürgerdienst) eine wichtige Rolle.

Neben einem SMS-basierten Anmeldeverfahren hat sich vor allem wegen der kommunalen Kontrollanforderung das sprachbasierte, oft auch mit VCR (Voice Recording System) ausgestattete Verfahren durchgesetzt. Es beinhaltet folgende Merkmale für die Erfassung des Parkvorgangs:

- Der Nutzer lässt sich einmalig über das Internet bei einem Systembetreiber registrieren. Dazu gibt er zumindest seine Handynummer und sein Autokennzeichen an. Der Systembetreiber gewährleistet den Service und ist gegenüber der jeweiligen Kommune dafür verantwortlich, die eingezogenen und aufgelaufenen Parkgebühren in voller Höhe bereitzustellen. Um sich gegenüber der Ordnungskraft als Handyparker zu kennzeichnen, erhält der Nutzer eine Vignette, die er im Fahrzeug auslegt.
- Vor Beginn jedes Parkvorgangs gibt der Nutzer über eine SMS oder einen Anruf bei seinem Systembetreiber unter einer vorgegebenen Zugangsnummer die jeweils gültige Parkzonenummer ein. Die Parkzonenummer findet er am Parkscheinautomaten.
- Zum Ende des Parkvorgangs informiert er auf gleichem Wege seinen Systembetreiber.
- Die Kontrolle der Parkvorgänge wird durch die kommunale Parkraumüberwachung wahrgenommen. Sie fragt über eine Datenfunkverbindung beim Betreiberserver an, ob der Nutzer mit seinem Handy rechtswirksam einen Parkvorgang ausgelöst hat. Der abgesendete Datensatz wird auf dem Betreiberserver mit der getätigten Anmeldung verglichen und wird entsprechend bestätigt/bzw. nicht bestätigt. Dabei gibt der Systembetreiber nur das parkende KFZ-Kennzeichen an.
- Abgerechnet wird in der Regel die tatsächlich in Anspruch genommene Parkzeit (Echtzeitparken).
- Eine monatliche Auflistung aller getätigten Parkvorgänge auf seinem Nutzerkonto ermöglicht jedem Nutzer eine detaillierte Zahlungsübersicht über seine Parkkosten, vergleichbar einem Einzelverbindungsbeleg beim Telefonieren. Denn das ist die Besonderheit des Handyparkens. Man muss nicht mehr eine angenommene Parkzeit im Voraus bezahlen. Und dann auch noch Gefahr laufen, bei Überschreiten dieser angenommenen Parkzeit Strafgebühren zu zahlen. Oder eben zuviel zu zahlen, wenn die angenommene Parkzeit unterschritten wird.

Jene Kommunen, die das Handyparken nutzen, berichten über vielfältige Nutzenvorteile. So entfallen neben den üblichen Geldbeschaffungskosten in Höhe von zwei Prozent der Parkgebühren vor allem kostenaufwendige Ausstattungen bei den Parkautomaten.

Mittlerweile hat sich das Handyparken erfolgreich in vielen Regionen durchsetzen können, meist jedoch mit einem regional ausgewiesenen Monopolsystembetreiber. Diese in der Regel zeitlich begrenzten Verträge stoßen vor allem in dicht besiedelten Regionen an ihre Grenzen. Wenn Nachbargemeinden nicht den gleichen Systembetreiber, sondern seinen Wettbewerber mit dem Verfahren beauftragen, müssen die nutzenden Bürger und Autofahrer beim Parken in der Nachbargemeinde einen zusätzlichen Vertrag bei einem neuen Betreiber eingehen. Ein solches Monopol widerspricht deutlich dem originären Mobilitätsbedürfnis des Autofahrers. Um dennoch die Vielfalt im Angebot und damit Wettbewerb bzw. Mobilität zu ermöglichen, wurde von TelematicsPRO e.V. eine Plattformlösung entwickelt, die den Einsatz mehrerer Systembetreiber in einer Stadt und somit in Regionen erlaubt. Das Besondere dieser von dem deutschen Telematikfachverband TelematicsPro e.V. mit Sitz in Berlin konzipierten und betriebenen Plattform ist ihre Offenheit.

Um teil zu nehmen, müssen sich Systembetreiber zunächst zertifizieren lassen, d.h. sie weisen nach, dass sie gewissen Mindeststandards genügen. Jeder zertifizierte Betreiber kann dann auf der Plattform seine Angebote platzieren. Die Parkgebühren werden durch ihn erhoben, dieses Verfahren gilt für alle Wettbewerber. Der eingeleitete Wettbewerb bezieht sich auf drei Faktoren, nämlich auf die „Transaktionskosten“ (sie werden privat, nicht öffentlich pro ausgelösten Parkvorgang erhoben), die Bereitstellungskosten in Form eines monatlichen Abonnements und die technischen oder informationsorientier-

ten Servicefunktionen. Dieser Ansatz hat sich bereits bewährt, denn während einige Betreiber stark auf die Abos setzen bei minimalen oder geringen Transaktionsgebühren, zielen andere eher auf neue Serviceleistungen mit der Möglichkeit Rückvergütungen zu bekommen. Andere Systembetreiber bieten Prepaid-Tarife an, vergleichbar zur Mobilfunkwelt. Erste Ansätze für eine gebührenfreie Transaktion plus kompensierender Werbebotschaft aufs Handy sind bereits im Einsatz.

Vor allem ermöglicht die Plattform aber ein raumübergreifendes Parken z. B. in Norddeutschland zwischen Berlin, Lübeck und Hamburg, in Linz (A) oder z. B. im Rhein-Main Gebiet mit ein und demselben Systembetreiber bei gleichzeitigem Wettbewerb mehrerer Systembetreiber untereinander.



Abbildung 1: Verbreitung der Wettbewerbsplattform in Deutschland (Stand 04/09)

Quelle: TelematicsPRO e. V. 2009

Die Verbraucherinteressen und die Informationsnachfragen werden über die Informationsplattformen www.mobil-parken.de bzw. www.mobil-parken.at berücksichtigt. Die von TelematicsPRO bereitgestellten orangefarbigen Aufkleber an jedem örtlichen Parkscheinautomaten zeigen die Kennziffern der jeweiligen Parkzone an. Auf jedem Aufkle-



Abbildung 2: Kennzeichnung der Parkzonen am Parkscheinautomaten
(das Nummernschema ist an die Postleitzahlen angepasst)

Quelle: TelematicsPRO e. V. 2009



Abbildung 3: Kennzeichnung der Parkzonen am Parkscheinautomaten
(das Nummernschema ist an die Postleitzahlen angepasst)

Quelle: TelematicsPRO e.V. 2009

ber ist die Adresse der Informationsplattform angegeben, sie gewährleistet den interessierten Autofahrern einen ersten Überblick über die Tarifstrukturen und die Adressen der zertifizierten Betreiber.

Die Vignetten an den Fahrzeugen ermöglichen den Überwachungskräften eine beschleunigte Zuordnung des parkenden Fahrzeugs als Handyparker.

Unabhängig davon, wo der Nutzer unterwegs ist, ist die Abwicklung in allen an die Plattform angeschlossenen Kommunen gleich. Die Kontrollprozesse erfolgen über eine Abfrage über ein Gateway, das alle Systembetreiber abfragt. Dies gewährleistet den Kom-

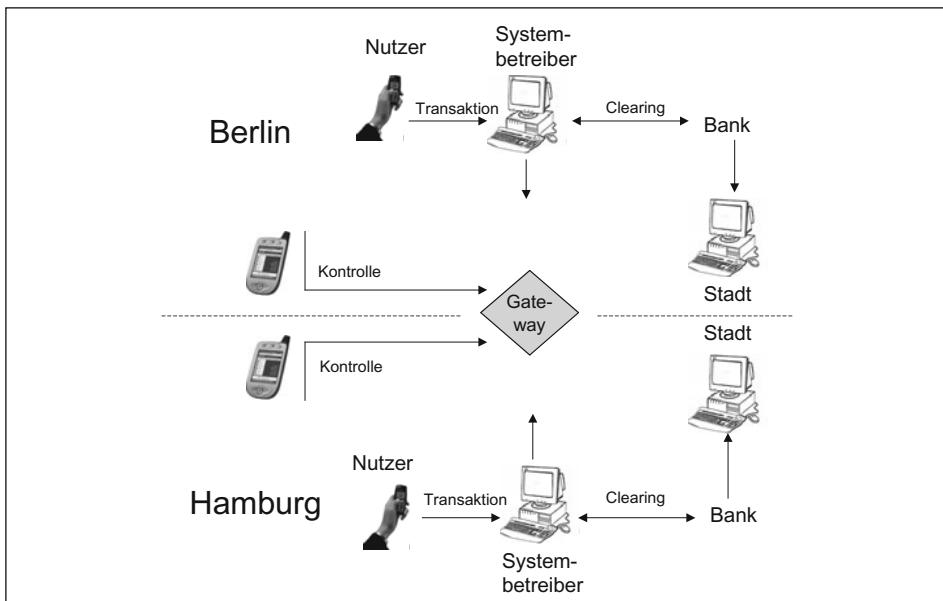


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Beteiligten und Beziehungen

Quelle: TelematicsPRO e.V. 2009

munen zum einen wichtige Datentransparenz über die erfolgten Parkvorgänge und zum anderen die damit verbundene Kontrolle der Parkgebühreneinnahmen.

Einen EU-weiten Einsatz des Handyparkens an die Plattform zu koppeln, stellt die nächste Herausforderung dar. Den ersten Schritt dazu haben die Städte Linz und Graz in Österreich bereits getan, in dem sie die in Deutschland funktionierende Plattformlösung übernommen hat.

Automobilhersteller und Autovermieter zeigen heute schon großes Interesse daran, die elektronischen Zugangsmodule zum Handyparken bei Neufahrzeugen einzubeziehen. So ist denkbar, dass in Zukunft der Parkvorgang mit Bordmitteln eines Fahrzeuges erfolgen kann.

3 Schnittmengen zu anderen öffentlich angebotenen Formen des Micropayments

Eine erfolgreiche kommunale Einführung des Handyparkens wird immer abhängig sein von einem praktikablen Konzept für mobiles e-/m-Government. Ergänzende mobile Dienstleistungen machen Handyparken ebenso sinnvoll wie eine Ankopplung an das Angebot für das Handyticketing (e-Ticketing) in Bussen und Bahnen.

Das Umsteigen vom Pkw auf öffentliche Verkehrsmittel mit nur einer Bezahlmethode erleichtert die vielzitierte verkehrliche Intermodalität. Das Handy mit seinem elektronischen Bezahlangebot von Parkflächen wie auch das Handyticketing in Bussen und Bahnen ermöglicht ein durchgehendes Bezahl- und Nutzungssystem von öffentlichen und privaten Verkehrsangeboten. Handyticketing, die mobile Bezahlform für den ÖPNV, wird heute bereits von mehr als zehn deutschen Verkehrsgesellschaften eingesetzt. Die Verfahren ähneln dem des Handyparkens. Der Nutzer hinterlegt seine wichtigsten Daten beim Betreiber, um jeweils monatlich seine Fahrtkostenrechnung zugestellt zu bekommen.

Allerdings werden in Deutschland derzeit drei verschiedene Varianten im Erprobungs- und Betriebsstadium eingesetzt und weitere Anbieter z.B. aus Skandinavien (allein in Helsinki nutzen täglich mehr als 500.000 Fahrgäste das Handyticket) warten bereits auf ihre Startmöglichkeit. Die Harmonisierung, die das Handyparken mit der Plattform erzielt hat, steht diesem Ticket-Angebot noch bevor.

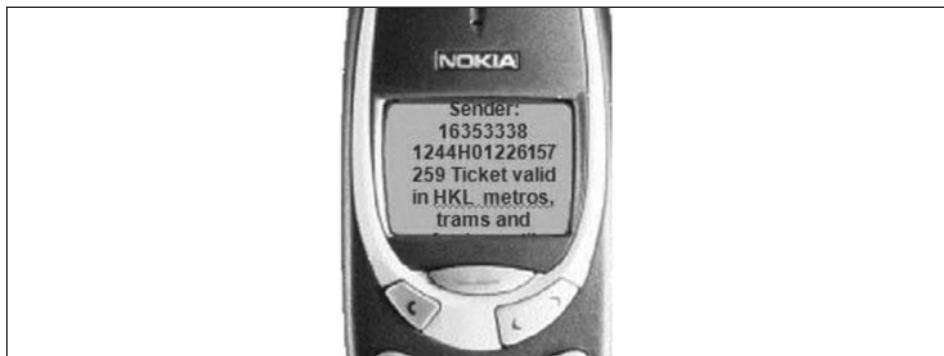


Abbildung 5: Abbildung einer Textinformation für das gebuchte Handyticket in Helsinki

Quelle: Switch Transit consult 2009

Das Handy wird auch als Kommunikationsmedium im Rahmen von mobilen Bürgerdiensten zwischen Bürger und Verwaltung bereits gut genutzt, beispielsweise für die Suche nach notwendigen Daten wie den Öffnungszeiten von Ämtern, Schwimmbädern oder Veranstaltungen.

Spezifische Informationen über den individuellen aktuellen Status öffentlicher Dienstleistungen wie z.B. ein zur Abholung bereitliegender Pass oder die Anforderung weiterer Unterlagen/Daten stehen dem Bürger heute schon übers Internet oder per SMS zur Verfügung.

Anders ist es bei den Kommunikationsanforderungen zwischen Bürger und Verwaltung. Sie beziehen sich meist auf Änderungen gegenüber vereinbarten, fixen Leistungen oder Terminen. Da reicht es nicht aus, diese Daten einfach ins Netz zu stellen oder eine E-Mail abzusenden, die irgendwann auf dem Desktop gelesen wird. Seitens der Verwaltung sollte der Bürger echtzeitgenau erreicht werden. Umgekehrt ebenfalls. Solche Sachverhalte sind beispielsweise die Änderung/Abweichung von vereinbarten Abholterminen, oder das Nichteinhalten von reservierten Terminen wie die Teilnahme am Schwimmkurs oder einem gebuchten Volkshochschulkurs.

Das übers Handy zu führende Tagebuch des in seiner Gemeinde ehrenamtlich tätigen Bürgers wird eine neue Kommunikation zwischen Bürger und Verwaltung ermöglichen. Leistungstermine werden übers Handy gebucht, und anschließend kann jeder Ehrenamtliche im Internet nachvollziehen, wie viele Leistungen erbracht worden sind und die Summe seiner Leistungen übers Internet einsehen. Die gebuchten Leistungen werden in einer öffentlichen Datenbank festgehalten und gewährleisten eine faire und würdige Auszeichnung der ehrenamtlichen kommunalen Leistungsträger.

4 Nutzenstrategien

Anwohnerparken und gewerbliches Sonderparken werden neben dem straßenseitigen Parken die nächsten Anwendungen sein. Weitere Vorhaben für die wirtschaftliche Verwertung des Micropayments sind:

- Das Handyparken auch für das „off street“ Parken im Parkhaus.
- Noch bestehen vor allem wirtschaftliche Barrieren für eine erfolgreiche Umsetzung. Echtzeitparken findet erst bei wenigen Parkhausbetreibern Anerkennung.
- Die Verbindung zwischen Navigation und Parken.
- Navigationsanbieter werden zunehmend das Handyparken in ihre Leistungsangebote einbeziehen. Ein Systemanbieter der Handyparkenplattform ermöglicht dem Besitzer eines Smart Phones heute schon eine grafische Anzeige der öffentlichen Parkfläche, für die eine Buchung erfolgen soll.
- Die Rückvergütung der Parkgebühren durch den Einzelhandel.

Neben der bereits praktizierten Rückvergütung des Parkscheins wird in vielen EU-Ländern das Parkticket (siehe Belgien) elektronisch durch den Einzelhandel vergütet. Der Kommune ist es gleichgültig, wer die Parkgebühren entrichtet und für den Einzelhandel sind die Handyparker willkommene Neu- oder Bestandskunden. Diese Bezahlform, auch als Couponing bezeichnet, erleichtert vor allem das Kaufen und Bestellen geringwertiger Wirtschaftsgüter (Herrenfriseur, Zeitschriften, Lebensmittel etc.) Wie schon angeführt,

würden 71,2 Prozent der von der Universität Augsburg Befragten diese Form des Bezahlens mit Geldbeträgen bis zu € 50 zustimmen.

Neue Formen des Micropayments entwickeln sich aus dem Snap Shopping. Über www.next-id.de ist es bereits möglich, vom Objekt der Begierde ein Foto zu machen, es an das Internet Portal zu versenden und ein Kaufangebot zu machen oder es abzurufen. Gleichermaßen wird heute auch schon von einzelnen Navigationsbetreibern zur Orientierung angeboten.

5 Nächste Schritte

Neben einer besseren und konsequenteren Vermarktung der jetzt schon existierenden Verkehrsinformationen über die regional agierenden Verkehrsmanagementzentralen kommt es darauf an, diese beschriebenen Formen des Micropayments unter einer oder weiteren Dachmarken zu platzieren. Markenbewusstsein ist auch eine wichtige Form des Verbrauchertrauens.

TelematicsPRO hat mit seiner Positionierung der Plattform dazu einen wichtigen Beitrag geleistet. Dazu zählt nicht nur die Verfügbarkeit der Informationsseite im Netz, sondern auch die Platzierung des orangefarbenen Aufklebers. Kombinationen und Koppellungen zu den anderen Angeboten des Handyticketings und Couponings sind in Vorbereitung.

6 Fazit

Handyparken setzt sich zunehmend in Europa durch mit Anteilen am Gesamtgebührenmarkt für das straßenseitigen Parken zwischen zwei Prozent bis 78 Prozent, je nach landesspezifischer Regelung in den Straßenverkehrsordnungen einschließlich der jeweiligen Gebührenstruktur. Neue GPS basierte Anwendungen machen es dem Nutzer leicht, seinen PKW zu finden, wie auch den gesuchten Ort (Local based service) im Umfeld des geparkten Autos schnell und gezielt anzusteuern. Dies gilt ebenso für das Lokalisieren von öffentlichen Verkehrsmitteln im Rahmen einer intermodalen Verkehrsnutzung.

TelematicsPRO ist der in Berlin ansässige deutsche Telematikfachverband, der diese Technologien besonders unterstützt. TelematicsPRO ist mit seinen 85 Mitgliedsbetrieben maßgeblich an der Umsetzung von Telematiktechnologien beteiligt und steuert unterschiedliche Projekte wie das Handyparken, die D-GNSS und Navigations-Plattformen, PoI/LBS und Smarthome Anwendungen.

Literaturverzeichnis

- Khodawandi, D./Pousttchi, K./Wiedemann, D. G. (2003): Akzeptanz mobiler Bezahlverfahren in Deutschland. Ergebnisse der Studie MP1. In: Pousttchi, K./Turowski, K. (Hg.): Mobile Commerce – Anwendungen und Perspektiven. Proceedings zum 3. Workshop Mobile Commerce. Universität Augsburg, 04.02.2003. Lecture Notes in Informatics (LNI) P-25. Gesellschaft für Informatik, S. 42–57.
- Switch Transit Consult (2009): Auszug, am 02.10.2009: <http://www.oepnv-akademie.de/>
- TelematicsPRO e.V. (2009): Auszug, am 02.10.2009: <http://www.telematicspro.de/>

Autoreninformation



Michael Sandrock

Michael Sandrock ist Vorsitzender der TelematicsPRO e.V. Nach seinem Studium der Rechtswissenschaften und Politikwissenschaften an der Universität Freiburg ist er seit 1972 zuständig für Internationales Management Consulting.