

Arbeitsbericht Nr. 3/2011

Hrsg.: Matthias Schumann

Christian Tornack / Stefan Christmann /
Svenja Hagenhoff

Tendenzielle Unterschiede zwischen B2B-
und B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte

Arbeitsbericht
der Professur für Anwendungssysteme und E-Business
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 5
37073 Göttingen

Working Paper
Chair of Application Systems and E-Business
University of Goettingen
Platz der Goettinger Sieben 5
37073 Goettingen, Germany

Tel. +49 (0) 551 / 39-4442
Fax +49 (0) 551 / 39-9735
www.as.wiwi.uni-goettingen.de
as@uni-goettingen.de



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 2.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 543 Howard Street, 5th Floor, San Francisco, California, 94105, USA.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	3
2.1 Mobiles Internet	3
2.1.1 Kommunikationstechnologien für mobile Endgeräte	4
2.1.2 Mobile Endgeräte	7
2.1.3 Betriebssysteme für mobile Endgeräte	8
2.1.4 Dienste und Anwendungen für mobile Endgeräte	11
2.2 Merkmale der Bereiche B2B und B2C	13
3 Untersuchung beispielhafter Anwendungen für mobile Endgeräte	17
3.1 Charakteristika von Anwendungen für mobile Endgeräte	17
3.1.1 Technische Aspekte	18
3.1.2 Wirtschaftliche Aspekte	22
3.2 Aufbau und Auswahl der Fallstudien	25
3.3 Fallstudien von B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte	28
3.3.1 SAP Mobile Procurement	29
3.3.2 Data One Mobile Material Management	34
3.3.3 f+s Mobile Facility Management	40
3.3.4 Aventeon Logistics.ONE	45
3.3.5 Oracle Mobile Sales Assistant	50
3.3.6 HaCon HAFAS2Go	55

3.3.7 Zusammenfassung der B2B-Fallstudien	60
3.4 Fallstudien von B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte.....	64
3.4.1 Qwikker Mobile Marketing	66
3.4.2 Layar Augmented Reality	71
3.4.3 ShoZu Mobile Communication.....	77
3.4.4 Waze Social GPS Navigation	81
3.4.5 S-Banking Mobile Banking.....	86
3.4.6 Shopgate Mobile Shopping.....	90
3.4.7 SPB TV Mobile Television	95
3.4.8 Spotify Mobile Music.....	99
3.4.9 Zusammenfassung der B2C-Fallstudien	104
4 Identifikation tendenzieller Unterschiede zwischen B2B und B2C.....	109
4.1 Technische Aspekte	109
4.2 Wirtschaftliche Aspekte	118
5 Zusammenfassung und Fazit.....	124
Literaturverzeichnis	128
A Anhang	157

Abstract

Die Entwicklung von Anwendungen für mobile Endgeräte ist aufwendig, weshalb Verfahren zur Vereinfachung dieses Vorgangs betrachtet werden müssen. Dabei geht es unter anderem um die Bereitstellung von Frameworks für die Entwicklung von Anwendungen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob bei der Konzeption und Entwicklung von Anwendungen für mobile Endgeräte im Geschäftskundenbereich andere Anforderungen existieren als im Privatkundenbereich. In dieser Arbeit werden Hinweise zur Beantwortung dieser Frage geliefert. Hierfür werden mit Hilfe von Fallstudien bereits vorhandener Anwendungen charakteristische Eigenschaften für die Anwendungsbereiche B2B und B2C identifiziert. Eine anschließende Gegenüberstellung dieser Eigenschaften ermöglicht die Identifikation von tendenziellen Unterschieden. Diese Unterschiede können dann als Anhaltspunkte genutzt werden, um Rückschlüsse für die Konzeption und Entwicklung von B2B- und B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte ziehen zu können.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Komponenten von Dienste und Anwendungen für mobile Endgeräte	4
Abbildung 2: Marktanteile von Betriebssystemen für mobile Endgeräte.....	9
Abbildung 3: Einsatzbereiche von Anwendungen für mobile Endgeräte	12
Abbildung 4: Akteure im B2B- und B2C-Bereich.....	14
Abbildung 5: Vorgehen zur Ermittlung der Charakteristika von Anwendungen für mobile Endgeräte..	17
Abbildung 6: Technische Komponenten von Anwendungen für mobile Endgeräte	18
Abbildung 7: Morphologischer Kasten zur Charakterisierung von Anwendungen	24
Abbildung 8: Struktur der Fallstudienbeschreibung	25
Abbildung 9: Wertschöpfungskette nach Porter	26
Abbildung 10: Einteilung der B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte in vier Klassen.....	27
Abbildung 11: Vorgehen zur Identifikation charakteristischer Eigenschaften von B2B-Anwendungen	29
Abbildung 12: Architektur des SAP Mobile Procurement-Systems.....	31
Abbildung 13: Eigenschaften der Anwendung SAP Mobile Procurement.....	34
Abbildung 14: Architektur des Data One Mobile Material Management	36
Abbildung 15: Eigenschaften der Anwendung Data One Mobile Material Management	39
Abbildung 16: Architektur des f+s mobile Facility Management-Systems	42
Abbildung 17: Eigenschaften der Anwendung Mobile Facility Management	44
Abbildung 18: Architektur der Aventeon Logistics.ONE-Anwendung	47
Abbildung 19: Eigenschaften der Anwendung Aventeon Logistics.ONE	49
Abbildung 20: Architektur des Oracle Mobile Sales Assistant	52
Abbildung 21: Eigenschaften der Anwendung Oracle Mobile Sales Assistant	54
Abbildung 22: Architektur der Lösung HaCon HAFAS2Go	57
Abbildung 23: Eigenschaften der Anwendung HaCon HAFAS2Go	59
Abbildung 24: Zusammenfassung der B2B-Fallstudien	63
Abbildung 25: Vorgehen zur Identifikation charakteristischer Eigenschaften von B2C-Anwendungen	65
Abbildung 26: Architektur der Anwendung Qwikker.....	68
Abbildung 27: Eigenschaften der Anwendung Qwikker	71
Abbildung 28: Verwendung der Anwendung Layar vor dem Brandenburger Tor	72
Abbildung 29: Architektur der Anwendung Layar.....	74

Abbildung 30: Eigenschaften der Anwendung Layar	76
Abbildung 31: Architektur der mobilen Lösung ShoZu.....	78
Abbildung 32: Eigenschaften der Anwendung ShoZu.....	80
Abbildung 33: Architektur der Anwendung Waze.....	83
Abbildung 34: Eigenschaften der Anwendung Waze	85
Abbildung 35: Architektur der Lösung S-Banking	87
Abbildung 36: Eigenschaften der Anwendung S-Banking.....	89
Abbildung 37: Architektur der Anwendung Shopgate	92
Abbildung 38: Eigenschaften der Anwendung Shopgate.....	94
Abbildung 39: Architektur der Anwendung SPB TV	97
Abbildung 40: Eigenschaften der Anwendung SPB TV	99
Abbildung 41: Architektur der Anwendung Spotify.....	101
Abbildung 42: Eigenschaften der Anwendung Spotify	103
Abbildung 43: Zusammenfassung der B2C-Fallstudien.....	107
Abbildung 44: Legende für Gegenüberstellungen.....	109
Abbildung 45: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Endgerät“	110
Abbildung 46: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Client-Architektur“	110
Abbildung 47: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Anwendungssystem“	111
Abbildung 48: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Zielplattform“.....	112
Abbildung 49: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Datenspeicherung“	112
Abbildung 50: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Verschlüsselung“	113
Abbildung 51: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Zugriffsschutz“	113
Abbildung 52: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Kommunikationstechnologien“	114
Abbildung 53: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Netzwerkverbindung“	114
Abbildung 54: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Kommunikation“.....	115
Abbildung 55: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Standortermittlung“	115
Abbildung 56: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Art“	116
Abbildung 57: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Integration“	116
Abbildung 58: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Unterstützung der Wertschöpfungskette“	119
Abbildung 59: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Nutzen“	119
Abbildung 60: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Kosten“	120
Abbildung 61: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Art des Netzwerks“	120
Abbildung 62: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Installation“	121

Abbildung 63: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Infrastruktur und Wartung"	121
Abbildung 64: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Nutzungsgebühren"	122

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Forschungsfragen.....	2
Tabelle 2: Merkmale des B2B- und B2C-Bereichs.....	16
Tabelle 3: Betrachtete Fallstudien im B2B-Bereich.....	28
Tabelle 4: Betrachtete Fallstudien im B2C-Bereich	64
Tabelle 5: Gegenüberstellung der technischen Aspekte typischer Anwendungen	118
Tabelle 6: Gegenüberstellung der wirtschaftlichen Aspekte typischer Anwendungen	123
Tabelle 7: Einsatzbereiche von Anwendungen für mobile Endgeräte	157

Abkürzungsverzeichnis

2G	Mobilfunknetze der 2. Generation
3G	Mobilfunknetze der 3. Generation
API	Application Programming Interface
AR	Augmented Reality
ASP	Application Service Providing
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer
B2E	Business-to-Employee
BAPI	Business Application Programming Interface
BES	BlackBerry Enterprise Server
CAFM	Computer Aided Facility Management
CAN-Bus	Controller Area Network-Bus
CLR	Common Language Runtime
CRM	Customer Relationship Management
CS	Customer Service
CSV	Comma-Separated Values
DB2e	Database 2 Everyplace
DES	Data Encryption Standard
DoS	Denial-of-Service
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution
EDI	Electronic Data Interchange
ERP	Enterprise Resource Planning
GBP	Great Britain Pound
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
HSPA	High Speed Packet Access
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer
IBM	International Business Machines

iLoNa	Integrierte Lagerverwaltung und Nachschubsteuerung
IPTV	Internet Protocol-based television
J2ME	Java 2 Platform, Micro Edition
LBS	Location Based Services
LDL	Logistik-Dienstleistungsunternehmen
MBA	Mobile Business Assistant
MCS	Mobile Content Server
MDA	Mobile Digital Assistant
mFM	mobile Facility Management
MI	Mobile Infrastructure
MMS	Multimedia Messaging Service
NFC	Near Field Communication
OHA	Open Handset Alliance
OS	Operating System
PDA	Personal Digital Assistant
PIN	Persönliche Identifikationsnummer
PM	Plant Maintenance
POA	Point-of-Activity
POI	Point-of-Interest
POS	Point-of-Sale
RFC	Remote Function Call
RFID	Radio Frequency Identification
RIM	Research in Motion
RTE	Runtime Environment
SaaS	Software as a Service
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung
SCM	Supply Chain Management
SMS	Short Message Service
SOAP	-, früher: Simple Object Access Protocol
SSL	Secure Socket Layer
TMS	Transport Management System
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
USD	US-Dollar
WIM	Werkzeug InformationsManagement
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Networks

WPAN	Wireless Personal Area Networks
WWAN	Wireless Wide Area Networks
XML	Extensible Markup Language

1 Einleitung

Die fortschreitende Entwicklung im Bereich der mobilen Endgeräte führte zu einer Diversifizierung in verschiedene Geräteklassen. Heute finden sich auf dem Markt neben den klassischen Mobiltelefonen auch Smartphones, PDAs oder Tablets. Die Klasse der Smartphones weist dabei zurzeit ein sehr starkes Wachstum auf. Wurden im zweiten Quartal 2009 weltweit ca. 41 Mio. Smartphones abgesetzt, so stieg die Zahl für den gleichen Zeitraum des Folgejahres um rund 50 % auf fast 62 Mio. verkaufte Endgeräte (vgl. Gartner 2010). Diese Klasse ist nicht nur leistungsstärker als bisherige Endgeräte, sondern zeichnet sich auch durch einen großen, meist berührungsempfindlichen Bildschirm aus. Die Größe der Bildschirme stellt dabei unter anderem eine erhebliche Erleichterung bei der Nutzung des Mobilens Internets dar. Aus diesem Grund wird die gestiegene Verbreitung der Smartphones auch als Ursache für den Durchbruch des Mobilens Internets gesehen (vgl. BITKOM 2010).

In Deutschland nutzen heute rund 10 Mio. Menschen das Internet über ein mobiles Endgerät. Der hauptsächliche Anwendungsbereich liegt bei diesen Personen im Aufrufen von Webseiten. Lediglich 4 Mio. Menschen in Deutschland verwenden derzeit Anwendungen für mobile Endgeräte (vgl. BITKOM 2010). Dass der Markt für Anwendungen für mobile Endgeräte trotz der derzeit noch relativ geringen Nutzerzahlen nicht zu unterschätzen ist, machen die prognostizierten Umsatzvolumen für die App-Stores, über welche die mobilen Lösungen vertrieben werden, deutlich. Bei den weltweiten Umsätzen werden die Shops für Anwendungen für mobile Endgeräte nach einer Prognose von Gartner um 50 % gegenüber 2009 auf 6,2 Mrd. USD steigen (vgl. Kirsch 2010). Aber nicht nur bei den Anwendungen für den Privatkundenbereich (B2C) ist ein deutliches Potenzial vorhanden, sondern auch die mobilen Lösungen für den Geschäftskundenbereich (B2B) bieten ein großes Wachstumspotenzial in Deutschland (vgl. Büllingen; Hillebrand; Schäfer 2010, S. 144 ff.). Die Potenziale beider Bereiche lassen sich jedoch nicht nur durch bestehende Anwendungen für mobile Endgeräte erschließen, sondern sie erfordern auch neue Anwendungen für mobile Endgeräte.

Infolgedessen rückt die Entwicklung neuer Anwendungen für mobile Endgeräte in den Fokus der Forschung. Dabei geht es unter anderem um die Bereitstellung von Frameworks für die Entwicklung von Anwendungen. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob bei der Konzeption und Entwicklung von Anwendungen für mobile Endgeräte im Geschäftskundenbereich andere Anforderungen existieren als im Privatkundenbereich. In

dieser Arbeit werden Hinweise zur Beantwortung dieser Frage geliefert. Hierfür werden mit Hilfe von Fallstudien bereits vorhandener Anwendungen charakteristische Eigenschaften für die Anwendungsbereiche B2B und B2C identifiziert. Eine anschließende Gegenüberstellung dieser Eigenschaften ermöglicht die Identifikation von tendenziellen Unterschieden. Diese Unterschiede können dann als Anhaltspunkte genutzt werden, um Rückschlüsse für die Konzeption und Entwicklung von B2B- und B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte ziehen zu können.

Das Ziel dieser Arbeit ist es somit, Unterschiede zwischen mobilen B2B- und B2C-Anwendungen anhand einer Fallstudienuntersuchung zu identifizieren. Zudem sollen die in Tabelle 1 abgetragenen Forschungsfragen beantwortet werden.

Tabelle 1: Forschungsfragen

A	Anhand welcher Eigenschaften lassen sich Anwendungen für mobile Endgeräte charakterisieren?
B	Was sind charakteristische Eigenschaften von B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte?
C	Was sind charakteristische Eigenschaften von B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte?
D	Welche Unterschiede bestehen zwischen B2B- und B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden in Kapitel zwei zunächst die Grundlagen hinsichtlich des Mobilens Internets, den Übertragungstechnologien, den Endgeräten, den Betriebssystemen sowie Diensten und Anwendungen für mobile Endgeräte erläutert. Zum Abschluss des Grundlagenteils werden die Merkmale der Bereiche B2B und B2C aufgezeigt. Das dritte Kapitel umfasst die Untersuchung beispielhafter Anwendungen, wozu in den ersten beiden Abschnitten die Charakteristika von Anwendungen für mobile Endgeräte identifiziert und der Aufbau der Fallstudien vorgestellt wird. Darauffolgend werden in Kapitel 3.3 Fallstudien zu B2B-Anwendungen und in Kapitel 3.4 die Fallstudien zu den B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte vorgestellt. Im vierten Kapitel werden auf der Grundlage der Ergebnisse der Fallstudien die Unterschiede zwischen B2B- und B2C-Anwendungen aufgezeigt. Zum Abschluss erfolgt im fünften Kapitel eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeit.

2 Grundlagen

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den Grundlagen, die zum Verständnis der vorliegenden Arbeit benötigt werden. Hierbei wird nachfolgend mit einer Betrachtung des Mobilten Internets begonnen. Danach werden die zentralen Komponenten des Mobilten Internets in einzelnen Abschnitten erläutert. Zuerst werden im Kapitel 2.1.1 die verschiedenen Übertragungstechnologien vorgestellt. Kapitel 2.1.2 behandelt die mobilen Endgeräte und Kapitel 2.1.3 deren Betriebssysteme. Daran anschließend werden Anwendungen und Dienste für mobile Endgeräte erläutert sowie deren Charakteristika aufgezeigt (Abschnitt 2.1.4), womit die Vorstellung der Komponenten des Mobilten Internets abgeschlossen ist. Den Grundlagenteil dieser Arbeit schließt das Kapitel 2.2, in welchem die Bereiche B2B sowie B2C definiert und deren Merkmale aufgezeigt werden.

2.1 Mobiles Internet

Der Zugang zu Diensten und Anwendungen für mobile Endgeräte wird über das „Mobile Internet“ ermöglicht. Unter dem Begriff „Mobiles Internet“ kann die Synergie zwischen dem stationären Internet und dem Mobilfunk verstanden werden (vgl. Jähnert 2007, S. 1; Bernauer 2008, S. 16). Erstmals kam der Begriff im Jahr 2000 mit der Einführung der paketorientierten Übertragung des General Packet Radio Service (GPRS) auf (vgl. Alby 2008, S. 23). Einen rasanten Anstieg verzeichnet das Mobile Internet jedoch erst seit der Einführung der Technologie Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) sowie deren Weiterentwicklung High Speed Packet Access (HSPA), da diese Technologien eine größere Übertragungsgeschwindigkeit ermöglichen. Dieser Anstieg spiegelt sich auch in der Nutzerzahl wieder, welche aktuell bei 10 Mio. regelmäßigen Nutzern liegt (vgl. BITKOM 2010). Allerdings ist bisher keine allgemein gebräuchliche Definition für das Mobile Internet vorhanden. Nach CHRISTMANN und HAGENHOFF handelt es sich beim Mobilten Internet „um die mobile Nutzung von Internetdiensten und -protokollen über drahtlose Netzwerke“ (Christmann; Hagenhoff 2009, S. 6). Diese Definition wird auch in der vorliegenden Arbeit verwendet. Die Komponenten, die zur Nutzung des Mobilten Internets benötigt werden, sind in Abbildung 1 dargestellt und werden in den folgenden Kapiteln erläutert.

Dienste		Mobile Anwendungen		Kapitel 2.1.4
z. B. SMS und MMS		z. B. für die Bereiche B2B und B2C		
Betriebssysteme				Kapitel 2.1.3
z. B. iOS, Android, Symbian OS, BlackBerry OS, Windows Mobile und webOS				
Mobile Endgeräte				Kapitel 2.1.2
z. B. PDA, MDA, Mobiltelefone und Smartphones				
Kommunikationstechnologien				Kapitel 2.1.1
WWANs: z. B. Mobilfunk	WLANs		WPANs: z. B. Bluetooth und Infrarot	

Abbildung 1: Komponenten von Diensten und Anwendungen für mobile Endgeräte¹

2.1.1 Kommunikationstechnologien für mobile Endgeräte

Die Kommunikationstechnologien stellen einen technologischen Treiber für Dienste und Anwendungen für mobile Endgeräte dar (vgl. Hess; Rauscher 2006, S. 3). Dabei werden unter Kommunikationstechnologien solche Verfahren verstanden, die mit Hilfe von technischen Mitteln den Austausch von Signalen über eine größere Distanz hinweg ermöglichen. Als Kommunikationstechnologie für mobile Endgeräte wird dies bei der Verwendung von drahtlosen Verbindungen bezeichnet (vgl. Turowski; Pousttchi 2004, S. 8). Ausgehend von dieser Definition werden im Bereich der Übertragungstechnologien die Bereiche drahtlose Weitverkehrsnetze (Wireless Wide Area Networks, WWANs), drahtlose lokale Netze (Wireless Local Area Networks, WLANs) und drahtlose personennahe Netze (Wireless Personal Area Networks, WPANs) unterschieden (vgl. Roth 2005, S. 41 ff.; Scherz 2008, S. 47; Logara 2009, S. 46 f.).

Drahtlose Weitverkehrsnetze: Im Bereich der WWANs werden die Technologien des Mobilfunks betrachtet. Der Mobilfunk dient zur Übertragung von Sprache und Daten zwischen mobilen Endgeräten. Allerdings können die Übertragungstechnologien auch zur Anbindung eines mobilen Endgeräts an ein Rechnernetz, wie z. B. dem Internet, verwendet werden (vgl. Scherz 2008, S. 19). Als wichtigster Standard der Netzwerke der zweiten Generation (2G) gilt das Global System for Mobile Communications (GSM), welches die technische Basis für die heute erfolgreichsten Mobilfunksysteme bildet (vgl. Bulander 2008, S. 20; Scherz 2008,

¹ In Anlehnung an Christmann; Hagenhoff 2009, S. 13; Steimer; Maier; Spinner 2001, S. 28.

S. 48). Dieser Standard basiert wie alle Mobilfunknetze auf dem Grundprinzip zellularer Netzwerke (vgl. Kuhn 2003, S. 27). Die Probleme dieses Standards sind allerdings die geringen Bandbreiten, mit lediglich 9,6 Kbit/s für Datendienste und 12,4 Kbit/s für Sprachdienste, sowie die Latenzzeiten von mehr als einer Sekunde (vgl. Golcar et al. 2010, S. 963; Küpper 2007, S. 186).

Eine Softwareerweiterung von GSM stellt der Standard High Speed Circuit Switched Data (HSCSD) dar (vgl. Hess; Rauscher 2006, S. 4). Beim HSCSD werden die Kanäle gebündelt, um eine Steigerung der Übertragungsgeschwindigkeiten zu erreichen (vgl. Jähnert 2007, S. 27 f.; Kaspar; Hagenhoff 2003, S. 7). Das Resultat ist eine verfügbare Bandbreite von 57,6 Kbit/s (vgl. Roth 2005, S. 64).

Die erste auf die Datenübertragung optimierte Weiterentwicklung ist der General Packet Radio Service (GPRS) (vgl. Scherz 2008, S. 49). Bei diesem Verfahren werden die Daten übermittelt, in dem diese in gleich große Datenpakete aufgeteilt und dann über alle zu diesem Zeitpunkt freien Kanäle versendet werden (vgl. Golcar et al. 2010, S. 963). Durch diese Verteilung steigt die theoretisch mögliche Übertragungskapazität auf 171,2 Kbit/s (vgl. Kaspar; Hagenhoff 2003, S. 7).

Die Grundidee des Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE) ist die Erhöhung der Datenübertragungsraten bei der Verwendung der vorhandenen GSM- und GPRS-Netze (vgl. Bulander 2008, S. 21). Aufbauend auf dem GPRS-Standard werden unter der Zuhilfenahme eines Modulationsverfahrens Datenübertragungsraten von theoretisch 473,6 Kbit/s möglich (vgl. Roth 2005, S. 66; Alby 2008, S. 22 f.).

Das im Jahr 2004 eingeführte UMTS ist das erste System der dritten Generation (3G) in Europa (vgl. Logara 2009, S. 55). Einher geht mit diesem Standard eine Erhöhung der Datenübertragungsraten. Dabei sind Bandbreiten von 144 Kbit/s in ländlichen Regionen bis zu theoretisch 2 Mbit/s in Ballungszentren möglich (vgl. Scherz 2008, S. 50). Abhängig ist die verfügbare Bandbreite auch von der UMTS-Abdeckung des Bereiches durch den Netzbetreiber. Eine hohe UMTS-Verfügbarkeit ist bislang jedoch noch nicht flächendeckend gegeben (vgl. Golcar 2010, S. 964).

Es ist bereits eine Weiterentwicklung des UMTS-Standards vorhanden, das High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) und das High Speed Uplink Packet Access (HSUPA). Die verfügbaren Datenübertragungsraten wurden dabei durch ein adaptives Modulations- und Kodierverfahren gesteigert (vgl. Golcar et al. 2010, S. 965). Dies führt zu einer

Downloadgeschwindigkeit für HSDPA von 7,2 Mbit/s und einem Upload mittels HSUPA von 3,6 Mbit/s (vgl. Alby 2008, S. 26; Pedersen et al. 2006, S. 100 f.). Somit stellen speziell die 3G-Technologien UMTS und HSPA Bandbreiten zur Verfügung, die auch die Übertragung von größeren Datenmengen sinnvoll ermöglichen.

Drahtlose lokale Netze: Die Verbreitung der Wireless Local Area Networks (WLAN) ist seit dem Standard IEEE 802.11 stark gestiegen, da mit der Einführung des Standards im Jahr 1997 höhere Übertragungsraten einhergingen (vgl. Scherz 2008, S. 52; Roth 2005, S. 81). Aktuell ist der Standard 802.11n, welcher im Jahr 2009 veröffentlicht wurde und eine theoretische Bandbreite von bis zu 600 Mbit/s zur Verfügung stellt (vgl. Kleijn 2009). Mit Hilfe eines aktuellen 802.11n-Standards können Entfernungen von bis zu 30 m in Gebäuden sowie 300 m im Freien überbrückt werden, wobei zu beachten ist, dass die Übertragungsraten mit zunehmender Entfernung sinken (vgl. Bulander 2008, S. 23). Die drahtlose elektronische Kommunikation der WLANs kann in Form von Infrastruktur- oder Ad-hoc-Netzen realisiert werden (vgl. im Folgenden Scherz 2008, S. 52). Der Zugang zu den Infrastrukturnetzen erfolgt dabei über sogenannte Access-Points, welche die Kommunikation innerhalb des Netzes abwickeln. Bei den Ad-hoc-Netzen werden Verbindungen zwischen den Endgeräten untereinander aufgebaut.

Drahtlose personennahe Netze: Zu den Wireless Personal Area Networks (WPAN) zählen die drahtlosen Netzwerke im direkten Umfeld des Nutzers, wie Bluetooth und Infrarot. Diese Technologien sind für die Vernetzung mobiler Endgeräte über kurze Distanzen entwickelt worden und zeichnen sich durch einen niedrigen Stromverbrauch aus (vgl. Bulander 2008, S. 23).

Die Bluetooth-Technologie bietet je nach Klasse eine Sendeleistung von 10 bis 100 m (vgl. Scherz 2008, S. 54; Kaspar 2006, S. 48). Die Datenübertragungsrate liegt bei bis zu 1 Mbit/s (vgl. Pree 2006, S. 1144). Der Aufbau des Netzes entspricht dabei dem eines Ad-hoc-Netzes, wobei ein Gerät die leitende Funktion (Master) übernimmt (vgl. Logara 2009, S. 66). Die anderen Geräte im Netzwerk werden als Folgegeräte (Slaves) bezeichnet.

Bei der Infrarot-Technologie erfolgt die Datenübertragung mit Hilfe von Infrarotlicht. Die Reichweite dieser Technologie beträgt bis zu zwei Meter (vgl. Logara 2010, S. 68; Kuhn 2003, S. 25). Die Geschwindigkeit der Datenübertragung variiert je nach Standard von 9,6 Kbit/s bis zu 16 Mbit/s (vgl. Scherz 2008, S. 53). Neben dem Unterschied, dass die Übertragung nicht über Funkwellen erfolgt, wird zudem eine hindernisfreie Sichtverbindung benötigt (vgl. Roth 2005, S. 111). Die Empfindlichkeit bezüglich des Sende- und Empfangswinkels sowie des

Sonnenlichts ist der große Nachteil der Infrarot-Technologie (vgl. Scherz 2008, S. 54; Roth 2005, S. 111).

2.1.2 Mobile Endgeräte

Mobile Endgeräte sind eine technologische Komponente des Mobilens Internets. Zugleich sind sie auch ein Treiber der Entwicklung von Diensten und Anwendungen für mobile Endgeräte (vgl. Hess; Rauscher 2006, S. 3). Hierbei spielen die immer kürzer werdenden Entwicklungszyklen im Bereich der Hardware eine große Rolle. Die fortschreitende Weiterentwicklung bei den mobilen Endgeräten führt einerseits zu einem breiteren Angebot und andererseits zu immer kleineren, leichteren und leistungsstärkeren Endgeräten (vgl. Bulander 2008, S. 15).

Zu den mobilen Endgeräten gehören alle für den mobilen Einsatz entwickelten Endgeräte (vgl. Turowski; Pousttchi 2004, S. 57 f.). Diese mobilen Endgeräte ermöglichen einem Anwender die Nutzung eines Dienstes über eine drahtlose Funkverbindung oder die Ausführung einer lokal verfügbaren Anwendung (vgl. Roth 2005, S. 387). Die verschiedenen mobilen Endgeräte, die diese Kriterien erfüllen, unterscheiden sich in Größe, Gewicht, Ausgabemedium, Eingabemedium sowie Leistungsfähigkeit (vgl. Pree 2006, S. 1138). Jedoch erschwert die kontinuierliche Entwicklung und Konvergenz der Endgeräte eine eindeutige Klassifizierung (vgl. Bulander 2008, S. 15; Roth 2005, S. 387). Dieses führt dazu, dass keine überschneidungsfreien Klassen mobiler Endgeräte ausgemacht werden können. In der Literatur werden neben Notebooks, Personal Digital Assistants (PDA) und Mobiltelefonen mittlerweile auch MP3-Player zu den mobilen Endgeräten gezählt (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 15; Scherz 2008, S. 56 ff.). Allerdings werden auch hybride Geräte, welche verschiedene Funktionen vereinen, genannt. Hierzu gehören bspw. Mobile Digital Assistants (MDA), welche die Funktionen eines PDAs und eines Mobiltelefons kombinieren (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 15). Eine der neuesten Varianten ist das Smartphone. Diese Endgeräte verknüpfen die Funktionen von Mobiltelefonen, PDAs, MP3-Playern und Kameras (vgl. Logara 2009, S. 80). Ebenfalls in den Bereich der mobilen Endgeräte gehören der iPod touch und das iPad, welche nicht eindeutig einer bereits bestehenden Kategorie zugeordnet werden können. Zusätzlich existieren noch einige spezielle Endgeräte, wie z. B. Wearable Devices, die für den Handel und die Industrie entwickelt wurden (vgl. Scherz 2008, S. 58 f.).

Als Unterschiede zwischen stationären und mobilen Geräten werden in der Literatur eine geringere Bildschirmgröße, niedrigere Interaktionsrate, kompliziertere Eingabemöglichkeiten, geringere Speicherkapazitäten, niedrigere Rechenleistung und die Energieversorgung

genannt (vgl. Zeng et al. 2003, S. 309; Andreou et al. 2005, S. 307; Siau; Lim; Shen 2001, S. 6; Roth 2005, S. 395 f.). Diese Merkmale haben wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung und Gestaltung der Dienste und Anwendungen für mobile Endgeräte.

Zur Bestimmung der Endgeräte, die in dieser Arbeit relevant sind, werden zwei Kriterien herangezogen, welche die Endgeräte erfüllen müssen (vgl. im Folgenden Christmann; Hagenhoff 2009, S. 15). Hierbei handelt es sich zum einen um eine entsprechende Mobilität. D. h. die geografische Position des Endgeräts muss ohne größeren Aufwand verändert werden können. Zum anderen muss eine Anbindung des Endgeräts an ein Rechnernetz möglich sein. Aufgrund dieser Kriterien gehören die Klassen Mobiltelefone, Smartphones, PDAs und MDAs, Notebooks sowie Tablets zu den Endgeräten, die in der vorliegenden Arbeit untersucht werden².

2.1.3 Betriebssysteme für mobile Endgeräte

Eine Parallele zwischen stationären und mobilen Endgeräten ist, dass bei diesen Geräten die grundlegenden Funktionen durch ein Betriebssystem abgedeckt werden. Die Betriebssysteme erfüllen bspw. die Aufgaben der Abstraktion, Betriebsmittelverwaltung sowie Bereitstellung von Schnittstellen für Nutzer und Anwendungsprogramme (vgl. Borrmann 2006, S. 664; Mandl 2008, S. 4; Baumgarten; Siegert 2006, S. 14 ff.). Bei der Umsetzung ergeben sich allerdings aufgrund der Benutzerschnittstellen und des benötigten Energiemanagements Unterschiede (vgl. BSI 2006, S. 7). Hinzu kommen die notwendigen Übertragungstechnologien, wie bspw. GSM, UMTS, HSPA, Bluetooth und WLAN (vgl. Kapitel 2.1.1)

Um einen aktuellen Überblick der erfolgreichen Betriebssysteme zu erhalten, ist in Abbildung 2 die Verteilung der Marktanteile bei Smartphones dargestellt. Ausgewählt wurde die Endgeräteklasse Smartphones, da sich die Verkaufszahlen dieser mobilen Endgeräte im zweiten Quartal 2010 auf rund 62 Mio. Einheiten gesteigert haben (vgl. Gartner 2010). Dieses entspricht einem Wachstum von 50% seit dem zweiten Quartal 2009. Eine Betrachtung der Betriebssysteme für Notebooks findet nicht statt, da diese in der Regel die gleichen Betriebssysteme wie stationäre Computer nutzen.

² Der Apple iPod touch wird in dieser Untersuchung nicht betrachtet, da dies das einzige Endgerät der Klasse MP3-Player ist, das über ein Betriebssystem verfügt, das auch von anderen Endgeräteklassen verwendet wird (vgl. Kapitel 2.1.3). Dadurch stehen die hauptsächlich für die Endgeräte iPhone (Smartphone) und iPad (Tablet) entwickelten Anwendungen auch auf dem iPod touch zur Verfügung.

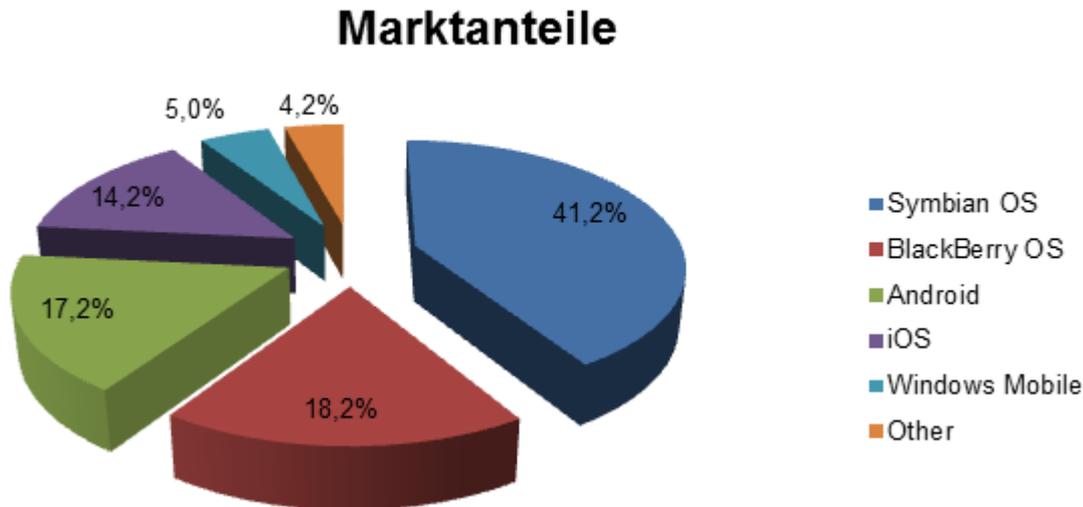


Abbildung 2: Marktanteile von Betriebssystemen für mobile Endgeräte³

Abbildung 2 zeigt, dass sich über 95 % der Marktanteile auf fünf Betriebssysteme verteilen. Im Folgenden werden diese fünf Systeme sowie webOS vorgestellt.

Symbian Operating System (OS): Das Symbian-Betriebssystem wurde speziell für den Einsatz in Smartphones entwickelt. Als Basis diente das 1997 von Psion entwickelte Betriebssystem EPOC (vgl. Roth 2005, S. 417). Die Weiterentwicklung wurde von einem Konsortium aus den Firmen Psion, Nokia, Ericsson, Motorola und Panasonic durchgeführt, welchem sich im Jahr 2002 auch Siemens anschloss (vgl. McKitterick; Dowling 2003, S. 9). Das Ziel dieser Vereinigung ist es, einen Industriestandard im Bereich der Betriebssysteme für mobile Endgeräte zu etablieren (vgl. König 2007, S. 142). Ende 2008 übernahm Nokia alle Anteile an Symbian und übertrug diese an die Symbian Foundation (vgl. Alby 2008, S. 109). Die Symbian Foundation stellte im Februar 2010 das Betriebssystem Symbian 3 fertig, welches erstmals als Open Source-Software veröffentlicht wurde (vgl. Symbian Foundation 2010a). Zudem ist Symbian 4 für die zweite Hälfte des Jahres 2010 angekündigt (vgl. Symbian Foundation 2010b).

BlackBerry OS: Das Unternehmen Research in Motion (RIM) entwickelt das BlackBerry OS speziell für die eigenen BlackBerry-Geräte (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 18). Die weite Verbreitung dieser Geräte liegt in der Push-Mail-Funktionalität begründet, die dieses System im Zusammenspiel mit dem BlackBerry Enterprise Server (BES) beherrscht (vgl. Alby

³ Vgl. Gartner 2010.

2008, S. 108 f.; Barczok; Opitz 2009). Für das dritte Quartal 2010 ist die neueste Version BlackBerry OS 6 angekündigt (vgl. Hiner; Beiersmann 2010).

Android: Die Open Handset Alliance (OHA) entwickelt das Betriebssystem Android. Begonnen wurde die Entwicklung mit dem Ziel, das erste komplett quellenoffene System zu schaffen (vgl. OHA 2010a). Zu dem Konsortium OHA gehören neben Geräteherstellern (wie bspw. HTC, LG Electronics und Sony Ericsson) und Software-Unternehmen (wie bspw. Google und Ebay) auch Netzbetreiber (wie bspw. T-Mobile und Vodafone) (vgl. OHA 2010b). Bei den Betriebssystemen für mobile Endgeräte stellt Android von den Marktanteilen das zurzeit am schnellsten wachsende System dar (vgl. Gartner 2010). Im Mai 2010 hat Google die neueste Version des Betriebssystems mit dem Namen Android 2.2 vorgestellt (vgl. Labs 2010).

iOS: Das proprietäre Betriebssystem iOS wird von Apple entwickelt. Die erste Version des iPhone OS wurde im Jahr 2007 mit dem gleichnamigen Smartphone auf den Markt gebracht (vgl. Wilkens 2007). Da das iOS 4.0 nicht mehr nur für das iPhone als Betriebssystem verwendet wird, wurde der Begriff „Phone“ aus dem Namen des Betriebssystems entfernt (vgl. Barczok; Beier; Opitz 2010, S. 29). Die aktuelle Version des Betriebssystems ist das iOS 4.0, welches seit Juni 2010 verfügbar ist (vgl. Barczok 2010). Eingesetzt wird das neue Betriebssystem auf drei iPhone-Modellen, dem Multimedia-Player iPod touch und dem neuen iPad (vgl. Miller 2010).

Windows Mobile: Das proprietäre Betriebssystem Windows Mobile ist ein von Microsoft entwickeltes System für mobile Endgeräte. Der Ausgangspunkt war das 1996 vorgestellte System Windows CE, das für die Verwendung für PDAs entwickelt wurde (vgl. Barczok; Opitz 2009). Erst seit dem Jahr 2002 trägt das Betriebssystem den Namen Windows Mobile und liegt aktuell in der Version 6.5.3. vor. Diese wurde jedoch nur veröffentlicht, weil sich die Fertigstellung des Nachfolgers Windows Phone 7 verzögerte. Das neue Betriebssystem wurde auf dem Mobile World Congress 2010 vorgestellt, die ersten Geräte mit Windows Phone 7 werden jedoch erst in der zweiten Hälfte des Jahres 2010 erhältlich sein (vgl. Microsoft 2010).

Weitere Betriebssysteme: Zu den anderen Betriebssystemen gehört z. B. webOS, welches von Palm Computing entwickelt wurde. Es ist der Nachfolger des PalmOS, das lediglich auf die Verwendung in PDAs spezialisiert war. Der technische Fortschritt im Bereich der Endgeräte und Übertragungstechnologien führte zu einer Neuentwicklung. Im Jahr 2009 wurde das neue Betriebssystem webOS vorgestellt, das auch für Smartphones verwendet

werden kann (vgl. Bonnert; Labs 2009). Bislang kann dieses Betriebssystem noch keinen großen Marktanteil aufweisen. Dies könnte sich jedoch durch die Übernahme von Palm Computing durch Hewlett-Packard ändern (vgl. Kuri 2010).

2.1.4 Dienste und Anwendungen für mobile Endgeräte

Dienste sind Verwendungsvarianten des Mobilfunks, die in verschiedenen Mobilfunkstandards definiert sind (vgl. Kuhn 2003, S. 32). Zu den Diensten gehören unter anderem der Short Message Service (SMS) und der Multimedia Messaging Service (MMS). Über den Dienst SMS können Textnachrichten mit einer Länge von bis zu 160 Zeichen versendet werden (vgl. Roth 2005, S. 60). Die MMS ist eine Erweiterung der SMS, die eine Übertragung von Multimedia-Dateien, wie bspw. Bildern oder Audiodateien, ermöglicht (vgl. Henry-Labordère; Jonack 2004, S. 3; Roth 2005, S. 259).

Eine Anwendungssoftware dient der Lösung einer bestimmten Aufgabe oder eines Problems (vgl. Gabriel; Röhrs 1995, S. 34). Eine Anwendung für mobile Endgeräte muss zudem mit Hilfe von Übertragungstechnologien mit Computersystemen kommunizieren können (vgl. Kuhn 2003, S. 18; Lehner 2003, S. 5). Zu unterscheiden sind im Bereich der Anwendungen für mobile Endgeräte solche, die zur Unterstützung der Wertschöpfung und der Transaktionen dienen sowie Anwendungen, welche ein Endprodukt darstellen (vgl. Abbildung 3). Das Ziel bei der Unterstützung der Wertschöpfung ist eine Steigerung der Effizienz und Effektivität von Prozessen (vgl. Kaspar 2006, S. 59). Mit der Unterstützung von Transaktionen durch Anwendungen für mobile Endgeräte wird das Ziel verfolgt, den Leistungsaustausch eines Sachgutes oder einer Dienstleistung zu koordinieren und ggf. durchzuführen (vgl. Hess et al. 2005, S. 9). Werden die Anwendungen als Endprodukt entwickelt, sind diese als ökonomische Güter anzusehen (vgl. Kaspar 2006, S. 60).

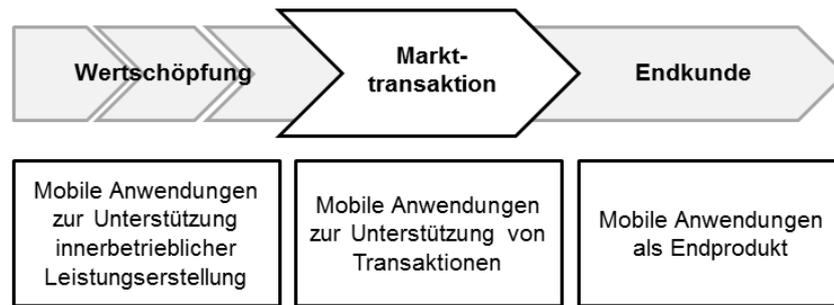


Abbildung 3: Einsatzbereiche von Anwendungen für mobile Endgeräte⁴

Die Anwendungsfelder von Anwendungen für mobile Endgeräte werden häufig unter dem Begriff „Mobile Business“ subsumiert (vgl. Kaspar 2006, S. 61). In der vorliegenden Arbeit bezeichnet Mobile Business „sämtliche Kommunikationsvorgänge sowie den Austausch von Informationen, Waren und Dienstleistungen über mobile Endgeräte“ (Buse 2002, S. 92). Dabei kann das Mobile Business in die drei Kategorien Business-to-Business (B2B), Business-to-Consumer (B2C) und Business-to-Employee (B2E) unterteilt werden⁵ (vgl. Abts; Mülder 2009, S. 291 ff.; Diederich et al. 2001, S. 232).

Die spezifischen Merkmale des Mobile Business generieren sich aus den Charakteristika der Mobilität und werden nachfolgend erläutert (vgl. im Folgenden Buse 2002, S. 92 ff.; Zobel 2001, S. 44 ff.; Scherz 2008, S. 20 ff.).

Ortsunabhängigkeit (Ubiquität): Dieser Begriff bezeichnet die permanente Zugriffsmöglichkeit auf mobile Informations- oder Kommunikationssysteme (vgl. Plank; Figge 2005, S. 6). Die Verwendung mobiler Endgeräte ermöglicht den Nutzern somit, unabhängig von ihrem Aufenthaltsort zu kommunizieren, Informationen abzurufen und Daten zu übermitteln.

Erreichbarkeit: Die Erreichbarkeit beschreibt die Möglichkeit, den Nutzer mobiler Dienste jederzeit kontaktieren zu können. Die Kontaktmöglichkeit besteht dabei jeweils in beide Richtungen. D. h. der mobile Nutzer kann an jedem Ort und zu jeder Zeit auf die Informationen zugreifen. Zugleich ist der Nutzer allerdings auch immer für andere verfügbar. Diese Eigenschaft der Anwendungen für mobile Endgeräte bildet die Grundlage für das Anbieten von proaktiven Diensten sowie Push- statt Pull-Techniken.

⁴ In Anlehnung an Hess et al. 2005, S. 9.

⁵ Für eine exakte Spezifizierung der verschiedenen Kategorien wird auf Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** verwiesen.

Lokalisierbarkeit: Unter diesem Begriff wird die Lokalisierung des Anwenders der Anwendung verstanden. Die Ortung erfolgt dabei entweder über eine Triangulation und die aktive Netzzelle oder aber durch die Lokalisierung mit Hilfe des Global Positioning Systems (GPS). Aufgrund der Lokalisierbarkeit des Nutzers kann die Anwendung dynamisch auf dessen Position reagieren (Kontextsensitivität). Unterschieden werden dabei vier Arten der Kontextsensitivität. Beim lokalen Kontext wird lediglich der Aufenthaltsort des Nutzers ermittelt. Solche Anwendungen werden als Location Based Services (LBS)⁶ bezeichnet. Eine weitere Variante ist der aktionsbezogene Kontext, bei dem passend zur Position des Nutzers Ortsinformationen gegeben werden. Beim zeitspezifischen Kontext werden zusätzlich zu den Ortsinformationen auch von der Zeit abhängige Komponenten erfasst. Die vierte Kontextart stellt der interessenspezifische Kontext dar. Hierbei werden dem Nutzer nur seinen Präferenzen entsprechende Informationen angeboten.

Verfügbarkeit: Für die mobilen Endgeräte gilt der Grundsatz der sofortigen Verfügbarkeit. D. h. schon kurz nach dem Einschalten sind diese Endgeräte einsatzbereit. In der Regel bleiben die mobilen Endgeräte allerdings dauerhaft eingeschaltet.

Personalisierung: Bei dem Merkmal Personalisierung spielt das Verhältnis zwischen Nutzer und Endgerät eine große Rolle. Hierbei wird ein Endgerät meist nur von einem Anwender verwendet. Dies hat zur Folge, dass der Nutzer und sein mobiles Endgerät eindeutig zu identifizieren sind (vgl. Roth 2005, S. 54 f.). Dadurch wird zum einen die Personalisierung der Informationen ermöglicht, zum anderen erhöht die Identifizierbarkeit des Nutzers aber auch die Sicherheit im Mobile Business.

2.2 Merkmale der Bereiche B2B und B2C

Der B2B-Bereich, auch als Geschäftskundenbereich bezeichnet, umfasst die Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen. Die exakten Definitionen in der Literatur differieren jedoch hinsichtlich der beteiligten Akteure, der Transaktionsart sowie der verwendeten Technik (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 23). In dieser Arbeit werden unter B2B „transactions between industrial enterprises, trade enterprises, and service enterprises as well as governmental and other organizations – with regard to material goods and services within the non-consumer sector“ (Frauendorf; Kähm; Kleinaltenkamp 2007, S. 10) verstanden.

⁶ Weitere Informationen zu den ortsbezogenen Diensten finden sich bspw. bei MARTENS; TREU; KÜPPER (2007, S. 71 ff.).

D. h. im Fokus der Betrachtung stehen Transaktionen zwischen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie Organisationen inklusive der staatlichen Verwaltung (vgl. Caspar et al. 2002, S. 9). Erweitert wird die Definition für diese Arbeit, sodass neben der externen auch die unternehmensinterne Kommunikation, bspw. mit Mitarbeitern, zum B2B-Bereich gehört (vgl. Sülzle 2007, S. 5).

Eine Geschäftsbeziehung im B2C-Bereich oder auch Privatkundenbereich besteht hingegen zwischen Unternehmen und Endverbrauchern. Dabei erwerben die Konsumenten Güter oder Dienstleistungen von einer Organisation. In dieser Arbeit wird für den Begriff B2C die Definition von ENGELBACH; FRINGS; WEISBECKER (2007) verwendet. Für die Autoren umfasst der B2C-Bereich „die Informationen, Kommunikationen und Transaktionen zwischen Unternehmen mit ihren Kunden oder Interessenten, aber auch die Beziehungen zwischen öffentlichen oder privaten Institutionen und den Bürgern oder Besuchern ihrer Zuständigkeitsbereiche“ (Engelbach; Frings; Weisbecker 2007, S. 10).

Die Abbildung 4 stellt die Definitionen zusammenfassend dar.

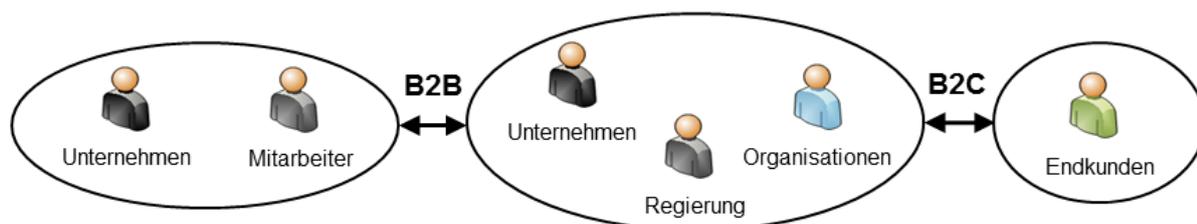


Abbildung 4: Akteure im B2B- und B2C-Bereich

Die Märkte B2B und B2C unterscheiden sich in vielen Bereichen. Die Unterschiede beginnen dabei bereits bei der Nachfrage. Im Bereich des B2B sind die Nachfrager Industrie- und Dienstleistungsunternehmen oder andere Organisationen (vgl. Frauendorf; Kähm; Kleinaltenkamp 2007, S. 10). Dem gegenüber stehen die privaten Endverbraucher, welche die Nachfrager des B2C-Bereichs darstellen (vgl. Caspar et al. 2002, S. 9). Auch die Art der Nachfrage ist auf den Märkten unterschiedlich. Der B2C-Markt unterliegt der direkten Nachfrage, wohingegen die Nachfrage im B2B-Markt von dem Bedarf im B2C-Bereich abgeleitet wird (vgl. Kotler 2001, S. 375). Einen weiteren Unterschied stellt die Nachfrageentwicklung dar, welche auf dem Markt für Industriegüter und -dienstleistungen wesentlich unbeständiger ist als bei den Konsumgütern und -dienstleistungen (vgl. Kotler 2001, S. 375 f.). Das Ziel bei der Leistungserstellung im B2B-Bereich ist eine investive und/oder produktive Verwendung der erstellten Güter und Dienstleistungen. Auf dem B2C-

Markt hingegen sind die erstellten Produkte und Dienstleistungen für den Verbrauch bestimmt (vgl. Caspar et al. 2002, S. 9).

Im Vergleich zum B2B-Bereich steht auf dem B2C-Markt eine viel größere Anzahl an Käufern bereit (vgl. Bulander 2008, S. 49). Die Folge der wenigen Käufer auf dem B2B-Markt ist, dass auf diesem Markt eine höhere Käuferkonzentration⁷ herrscht (vgl. Kotler 2001, S. 374). Allerdings sind die Absatzmengen im B2B-Bereich aufgrund der Größe der Käufer meistens deutlich höher als die Mengen auf dem B2C-Markt (vgl. Bulander 2008, S. 49). Auch das Kaufverhalten sowie die Kaufentscheidung unterscheiden sich auf den beiden Märkten. Das Kaufverhalten im Geschäftskundenbereich entspricht dem eines rationalen Verhaltens, wohingegen die Verhaltensweise im Privatkundenbereich oft emotional getrieben ist (vgl. Rannenberg; Scheider; Figge 2005, S. 1). Während die Kaufentscheidung im B2C-Bereich vom Konsumenten allein getroffen wird, steht demgegenüber meist eine Gruppe von Personen, welche die Kaufentscheidungen auf dem B2B-Markt treffen (vgl. Kotler 2001, S. 376).

Die unterschiedliche Anzahl der Käufer auf beiden Märkten hat auch Auswirkungen auf die Beziehung zwischen Käufer und Verkäufer. Im Bereich des B2C ist aufgrund der Vielzahl der Käufer die Beziehung meist nur kurzfristig und der Käufer bleibt anonym. Anders ist dies auf dem B2B-Markt, wo eine langfristige und enge Beziehung zwischen Käufer und Verkäufer besteht (vgl. Bulander 2008, S. 49; Kotler 2001, S. 376). Dies hat zur Folge, dass Maßnahmen zur Kundenbindung im Geschäftskundenbereich eine höhere Bedeutung besitzen als im Privatkundenbereich (vgl. Bulander 2008, S. 49).

Anhand der Produktkomplexität ist ebenfalls eine Unterscheidung der beiden Bereiche möglich. Ist die Produktkomplexität im B2C-Bereich als eher gering einzustufen, so überwiegen im Geschäftskundenbereich komplexere Produkte (vgl. Winkelmann 2005, S. 44). Auswirkungen hat diese Komplexität unter anderem auf den Vertrieb, welcher aufgrund der hohen Produktkomplexität auf dem B2B-Markt direkt erfolgt. Auf dem Konsumgütermarkt erfolgt der Vertrieb dagegen meist über Zwischenhändler (vgl. Kotler 2001, S. 378). Ferner können auch die Merkmale der Produkte zur Unterscheidung herangezogen werden. Im Geschäftskundenbereich werden die Produkte meist in den Produktionsprozess integriert sowie für eine längerfristige Verwendung angeschafft. Im Gegensatz hierzu stehen die Produkte im Privatkundenbereich für sich und sind auf eine kurzlebigere Verwendung aus-

⁷ Als eine hohe Käuferkonzentration wird der Fall bezeichnet, wenn ein großer Anteil der Produktion von wenigen Großkunden gekauft wird (vgl. Kotler 2001, S. 374).

gerichtet (vgl. Ante 1974, S. 438). Die Tabelle 2 enthält eine Zusammenfassung der Merkmale der B2B- und B2C-Märkte.

Tabelle 2: Merkmale des B2B- und B2C-Bereichs⁸

	Business-to-Business (B2B)	Business-to-Customer (B2C)
Nachfrager	Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie andere Organisationen	Private Endverbraucher
Art der Nachfrage	Indirekt	Direkt
Nachfrageentwicklung	Unbeständig	Stetig
Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> - Verbrauchs-/ Investitionsgüter - Gebrauchs-/ Produktivgüter - Systemtechnologien - Dienstleistungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Produkte - Dienstleistungen
Ziel der Leistungserstellung	Investive und/ oder produktive Verwendung	Konsumtive Verwendung
Anzahl der Käufer	Gering	Hoch
Käuferkonzentration	Hoch	Gering
Absatzmengen	Hoch	Gering
Kaufverhalten	Rational-ökonomisch	Häufig Emotional
Kaufentscheidung	Gruppe	Einzel
Beziehung zwischen Käufer und Verkäufer	Eng und langfristig	Eher anonym und kurzfristig
Bedeutung von Maßnahmen zur Kundenbindung	Hoch	Geringer
Komplexität der Dienstleistungen und Produkte	Hoch	Gering
Vertrieb	Direkt	Meist über Zwischenhändler
Merkmale des Produkts	Produkt in Produktionsprozesse integriert und eher langlebig	Produkte stehen für sich und sind eher kurzlebig

⁸ Vgl. Caspar et al. 2002, S. 9; Bulander 2008, S. 49; Rannenberg; Scheider; Figge 2005, S. 1; Kotler 2001, S. 374 ff.; Ante 1974, S. 438.

3 Untersuchung beispielhafter Anwendungen für mobile Endgeräte

In diesem Kapitel erfolgt die Untersuchung beispielhafter Anwendungen für mobile Endgeräte anhand von Fallstudien. Damit diese Untersuchung möglich ist, werden zunächst im Abschnitt 3.1 die Charakteristika von Anwendungen für mobile Endgeräte identifiziert. Hierauf folgt die Erläuterung des Aufbaus der einzelnen Fallstudien in Kapitel 3.2. Ebenfalls in diesem Kapitel wird die Methodik zur Auswahl der untersuchten Anwendungen aufgezeigt. Danach werden im Kapitel 3.3 die einzelnen Fallstudien zu B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte vorgestellt, welche mit einer Zusammenfassung der B2B-Fallstudien abgeschlossen werden. Das gleiche Vorgehen erfolgt bei den Fallstudien zu den B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte in Kapitel 3.4.

3.1 Charakteristika von Anwendungen für mobile Endgeräte

Dieses Kapitel hat das Ziel, zu klären, anhand welcher Eigenschaften sich Anwendungen für mobile Endgeräte charakterisieren lassen. Diese sollen dann in einem morphologischen Kasten⁹ zusammengefasst werden, um mit diesem einen strukturierten Vergleich der nachfolgenden Fallstudien zu ermöglichen. Als Ausgangspunkt für dieses Kapitel werden die Arbeiten von CAUS und HAGENHOFF (2007) sowie CHRISTMANN und HAGENHOFF (2009) verwendet. Im Folgenden werden zunächst die technischen Aspekte der Anwendungen einer Betrachtung unterzogen (vgl. Abbildung 5). Danach werden die wirtschaftlichen Aspekte der Anwendungen untersucht.

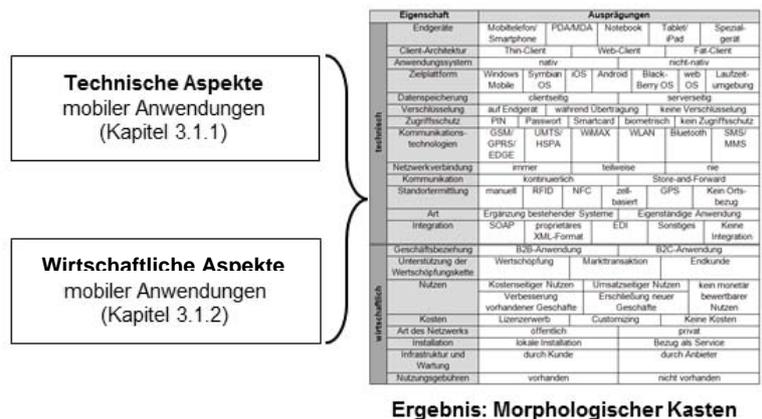


Abbildung 5: Vorgehen zur Ermittlung der Charakteristika von Anwendungen für mobile Endgeräte

⁹ Der morphologische Kasten ist eine analytisch-systematische Methode aus dem Bereich der Kreativitätstechniken (vgl. Magiera 2009, S. 50 ff.; Lonthoff 2007, S. 93).

3.1.1 Technische Aspekte

Die technischen Komponenten, anhand derer sich die Eigenschaften von Anwendungen für mobile Endgeräte untersuchen lassen, sind in Abbildung 6 dargestellt (vgl. Roth 2005, S. 41 ff.; Lee; Schneider; Schell 2004, S. 26 ff.; Balzert 2000, S. 691; Küpper 2005, S. 121 ff.). Diese Komponenten sowie deren Ausprägungen werden im Folgenden erläutert.

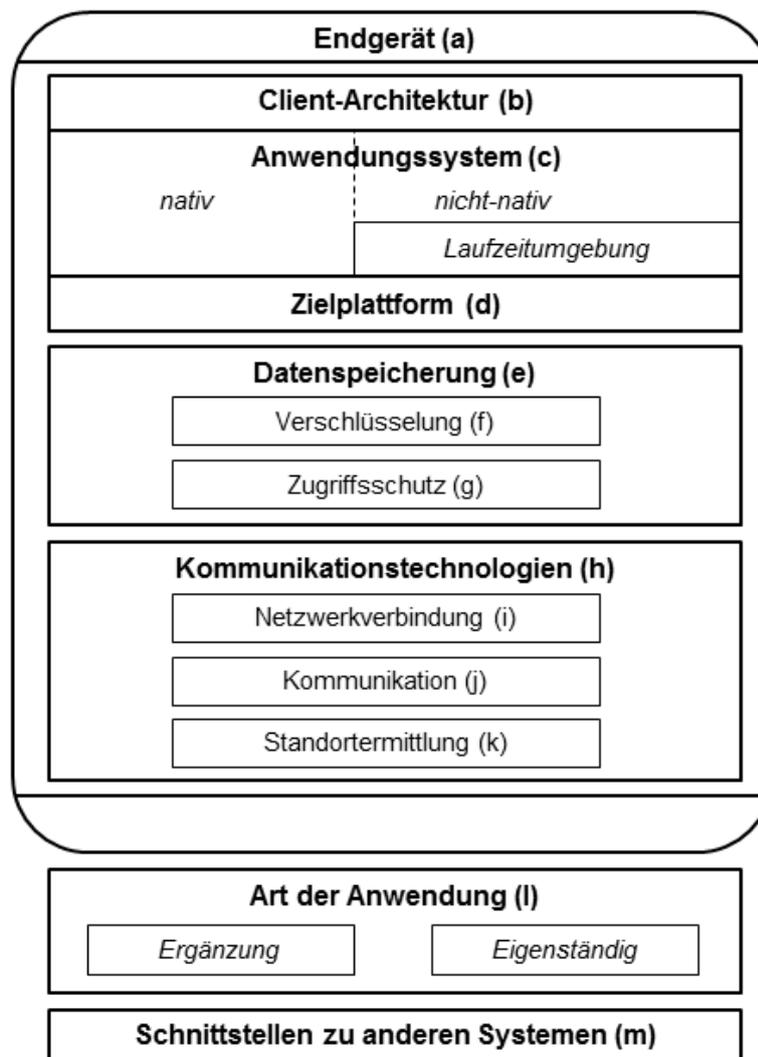


Abbildung 6: Technische Komponenten von Anwendungen für mobile Endgeräte

Im Bereich der technischen Aspekte ist zu untersuchen, für welche Klasse von **mobilen Endgeräten (a)** die jeweilige Anwendung entwickelt wurde. Eine Übersicht der verschiedensten Ausprägungen im Bereich der mobilen Endgeräte enthält Kapitel 2.1.2.

Zur technischen Betrachtung einer Anwendung für mobile Endgeräte gehört auch die Software-Architektur (vgl. Balzert 2000, S. 691). Hierbei wird im mobilen Anwendungsbereich

häufig das Client-Server-Prinzip verwendet, innerhalb dessen die zwei Komponenten der Architektur, der Client und der Server, interagieren (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 45). Dabei können die Verteilung der Rechenlast und die Datenspeicherung zwischen beiden Komponenten variieren. Daher erfolgt eine Betrachtung der **Client-Architektur (b)**, bei der Thin-, Web- und Fat-Client zu unterscheiden sind (vgl. Christmann; Hagenhoff; Caus 2010, S. 18 f.). Die Thin-Clients werden lediglich zur Ein- und Ausgabe verwendet, sodass die Anwendungslogik komplett auf Serverseite realisiert ist (vgl. Lee; Schneider; Schell 2004, S. 24; Schiffer; Templ 2006, S. 1100). Einen Mittelweg stellt die Web-Client-Architektur dar, bei welcher das Endgerät typischerweise neben der Ein- und Ausgabe über Webbrowser¹⁰ für mobile Endgeräte auch Teile der Anwendungslogik übernimmt (vgl. Walter 2008, S. 347 ff.). Weiterhin sind diese Clients mittlerweile in der Lage, auch die Datenspeicherung auf dem mobilen Endgerät durchzuführen (vgl. Christmann; Hagenhoff; Caus 2010, S. 26). Dem gegenüber stehen die Fat-Clients, welche vollständig auf dem Endgerät installiert werden und als lokale Anwendung ablaufen (vgl. Blom et al. 2008, S. 132 f.; Höß et al. 2005, S. 135). Dadurch können Daten auf dem Endgerät abgespeichert sowie erweiterte Systemressourcen und -funktionen verwendet werden (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 45).

In engem Zusammenhang mit den Anwendungen für mobile Endgeräte stehen die Betriebssysteme, denn Anwendungssysteme können entweder „direkt auf dem Betriebssystem aufsetzen (native Anwendungen) oder innerhalb einer Laufzeitumgebung ablaufen (nicht-native Anwendungen)“ (Christmann; Hagenhoff; Caus 2010, S. 7). Das Betriebssystem stellt dabei die grundlegendsten Funktionen zur Verfügung, auf welche die Anwendung aufbauen kann. Eine Übersicht der verschiedenen Betriebssysteme ist dem Kapitel 2.1.3 zu entnehmen. Für die Ausführung plattformunabhängiger Anwendungen wird eine Laufzeitumgebung (Runtime Environment, RTE) benötigt, die auf dem Betriebssystem aufsetzt. Mögliche Laufzeitumgebungen sind bspw. J2ME¹¹ oder das .NET-Compact-Framework¹². Zu beachten ist allerdings, dass diese Laufzeitumgebungen zwar in der Theorie als plattformunabhängig gelten, jedoch in der Praxis trotzdem nicht auf allen Systemen verfügbar sind (vgl. Hegen 2010, S. 21). Innerhalb der Fallstudien wird daher das **Anwendungssystem (c)** untersucht,

¹⁰ Mobile Webbrowser sind unter anderem Opera Mobile und Firefox Mobile (ehemals Fennec) (vgl. Labs 2009; Wilkens 2009).

¹¹ Java 2 Platform, Micro Edition: Ist eine Laufzeitumgebung für Anwendungen auf mobilen Geräten oder eingebetteten Systemen, wie bspw. Mobiltelefone, PDAs oder Drucker (vgl. Lonthoff 2007, S. 97 f.).

¹² Das .NET-Compact-Framework ist ein Teil des .NET-Frameworks, welches die Entwicklung und Ausführung von Anwendungen und Webdiensten unterstützt. Die wichtigsten Komponenten sind die Common Language Runtime (CLR) sowie die .NET-Framework-Klassenbibliothek (vgl. Thai; Lam 2003, S. 12). Von der Klassenbibliothek des Frameworks profitieren die Entwickler, da diese die Anwendungsentwicklung vereinfacht (vgl. Thai; Lam 2003, S. 6).

um festzustellen, ob es sich um eine native oder nicht-native Anwendung handelt. Im Anschluss daran wird die **Zielplattform (d)** identifiziert, auf der die Anwendung ablauffähig ist. Bei der **Datenspeicherung (e)** besteht die Möglichkeit, die Daten entweder clientseitig oder serverseitig zu speichern. Im Zusammenhang mit dem Speicherort steht die Sicherheit der Daten, denn allein aufgrund der physischen Größe der Endgeräte werden diese häufig vergessen oder entwendet (vgl. Eckert 2003, S. 106). Um die Sicherheit sensibler persönlicher oder betrieblicher Daten zu erhöhen, sollten sowohl die Datenübertragung als auch die Speicherung auf dem Endgerät eine **Verschlüsselung (f)** erhalten. In den nachfolgenden Fallstudien wird deshalb untersucht, ob die Daten auf dem Endgerät und bei der Übertragung verschlüsselt sind. Weiterhin wird betrachtet, in welcher Form ein **Zugriffsschutz (g)**, falls vorhanden, umgesetzt ist. Zur Umsetzung des Zugriffsschutzes sind verschiedene Verfahren, wie z. B. biometrische Verfahren, Smartcard, Persönliche Identifikationsnummer (PIN) und Passwort, vorhanden (vgl. Mertens et al. 2005, S. 49 f.; Pashtan 2005, S. 88).

Eine weitere Eigenschaft von Anwendungen für mobile Endgeräte stellen die verwendeten **Kommunikationstechnologien (h)**, wie bspw. UMTS, WiMAX¹³, WLAN oder Bluetooth, dar. Hierbei wird auf das Kapitel 2.1.1 verwiesen, in dem die Technologien ausführlich beschrieben sind. Ferner ist bei der Kommunikationstechnologie zwischen dem Vorhandensein und der tatsächlichen Nutzung zu unterscheiden. In den Fallstudien soll das Vorhandensein der Verbindung mit Hilfe der Eigenschaft **Netzwerkverbindung (i)** untersucht werden, welche die Ausprägungen immer, teilweise oder nie annehmen kann (vgl. Lee; Schneider; Schell 2004, S. 34). Dass eine Netzwerkverbindung immer vorhanden ist, kommt nur in Ausnahmefällen vor¹⁴. Die wesentlich wahrscheinlichere Variante ist jedoch, dass eine Netzwerkverbindung nur teilweise vorhanden ist. Zum einen kann eine fehlende Verbindung dadurch entstehen, dass lediglich an einer diskreten Anzahl von Standorten eine Verbindung möglich ist (z. B. Unternehmens-WLAN oder Docking-Stationen) (vgl. Christmann; Hagenhoff; Caus 2010, S. 20). Zum anderen führt die teilweise fehlende Netzabdeckung im Mobilfunk dazu, dass nicht jederzeit und überall eine Verbindung aufgebaut werden kann (vgl. GSMA 2010). Des Weiteren ist es theoretisch möglich, dass ein mobiles Endgerät nie eine Netzwerkverbindung aufbaut. Die tatsächliche Nutzung der Verbindung wird überprüft, indem die **Kommunikation (j)** zwischen Client- und Serverseite betrachtet wird (vgl. im Folgenden Lee;

¹³ Worldwide Interoperability for Microwave Access: Stellt eine drahtlose Zugangstechnologie zur Überbrückung der "letzten Meile" dar, allerdings befindet sich diese Technologie in Deutschland noch im Aufbau (vgl. Roth 2005, S. 28; Bulander 2008, S. 22; Alby 2008, S. 30.).

¹⁴ Ein solcher Ausnahmefall wäre das Szenario, in dem ein mobiles Endgerät nur im Lager eines Unternehmens eingesetzt wird, welches komplett durch das unternehmensinterne WLAN abgedeckt ist.

Schneider; Schell 2004, S. 35 f.; Christmann; Hagenhoff; Caus 2010, S. 20 f.). Hierbei ist zwischen kontinuierlicher Kommunikation und dem Store-and-Forward-Verfahren zu unterscheiden. Für die kontinuierliche Kommunikation wird eine durchgängige Verbindung benötigt, sodass ein Abbruch der Verbindung zum Stillstand der Anwendung führt. Dieses Problem umgeht das Store-and-Forward-Verfahren, indem es bei einem Verbindungsabbruch eine Sicherung auf dem Endgerät anlegt, welche später bei bestehender Verbindung übertragen wird.

Im Zusammenhang mit den Kommunikationstechnologien sind auch die Methoden zur **Standortermittlung (k)** zu betrachten. Eine Variante zur Lokalisierung stellt die Ortung mittels der zellularen Netzwerke des Mobilfunks dar (vgl. Roth 2005, S. 301). Eine andere Variante ist die Standortermittlung mit Hilfe satellitengestützter Verfahren, wie bspw. GPS, Glonass oder Galileo (vgl. Engelbach; Frings; Weisbecker 2007, S. 8; Roth 2005, S. 280 ff.). Zusätzlich können noch die Technologien Radio Frequency Identifikation (RFID), Near Field Communication (NFC) oder WLAN-Fingerprinting zur Ermittlung des Standortes verwendet werden. Diese werden vor allem zur Positionsbestimmung in Gebäuden eingesetzt. Bei dem Einsatz von RFID erfolgt die Ortung mittels Tags an Wegpunkten, deren Position bekannt ist, sodass die Informationen nur noch mit dem mobilen Endgerät ausgelesen werden müssen (vgl. Hanhart 2007, S. 18). Auch die Standortermittlung über NFC erfolgt, indem das mobile Endgerät mit einem Objekt kommuniziert, dessen Position bekannt ist. Beim WLAN-Fingerprinting werden zwei Phasen unterschieden (vgl. im Folgenden Küpper 2005, S. 236 f.). In einer Offline-Phase wird das System kalibriert, d. h. es müssen Referenzpositionen festgelegt werden, an denen die Signalstärke gemessen wird. Diese Daten werden dann gespeichert, damit in der Online-Phase die gemessenen Signalstärken mit den gespeicherten Daten verglichen werden können. Die Position wird dann über den Eintrag der Offline-Phase hergeleitet, der am nächsten an der gemessenen Signalstärke liegt.

Abschließend für den technischen Bereich wird mit Hilfe der Eigenschaft **Art (l)** untersucht, ob die Anwendung eine Ergänzung bestehender Systeme oder eine eigenständige Lösung darstellt. Weiterhin besteht auch die Frage der **Integration (m)**, d. h. wie die Anwendung an stationäre Systeme angebunden ist. Die Integration stellt speziell im B2B-Bereich oft eine Hürde für die Einführung von Anwendungen für mobile Endgeräte dar, da im betrieblichen Bereiche viele Systeme interagieren (vgl. Berger; Lehner 2002, S. 91). Für die Anbindung sind jedoch bereits Schnittstellen, wie bspw. Simple Object Access Protocol (SOAP)¹⁵, Electronic

¹⁵ SOAP ist ein auf XML-basierendes Protokoll für die Kommunikation sowie den Datenaustausch zwischen System (vgl. Lee; Schneider; Schell 2004, S. 111).

Data Interchange (EDI)¹⁶ oder proprietäre XML¹⁷-Formate, vorhanden (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 47).

3.1.2 Wirtschaftliche Aspekte

Das Geschäftsmodell wird häufig als eine Analyseeinheit verwendet, jedoch findet sich in der Literatur keine übereinstimmende Definition (vgl. Scheer; Deelmann; Loos 2003, S. 7). Vielmehr existieren konkurrierende Definitionen, die von SCHEER; DEELMANN; LOOS in einer Übersicht zusammengefasst wurden (vgl. Scheer; Deelmann; Loos 2003, S. 8 ff.). In dieser Arbeit wird sich an der Definition eines Geschäftsmodells nach EGGERS orientiert, welches ein Nutzenmodell, ein Erlösmodell und die technische Architektur enthält (vgl. Eggers 2005, S. 29; Stähler 2002, S. 41 f.). Das Nutzenmodell wird zur Untersuchung des Nutzens, den eine Anwendung für mobile Endgeräte stiftet, herangezogen. Durch das Erlösmodell wird dargestellt, aus welchen Quellen Einnahmen generiert werden. Da jedoch die Erfassung der Erlöse aufgrund fehlender Informationen nicht erfolgen kann, werden innerhalb dieser Arbeit die Kosten, die bei der Nutzung einer Anwendung für mobile Endgeräte für den Kunden entstehen, untersucht (Kostenmodell). Mit Hilfe des Kostenmodells wird nicht nur die Betrachtung erleichtert, sondern das Modell ermöglicht auch aufgrund der vorhandenen Informationen eine detaillierte Untersuchung der Unterschiede zwischen Anwendungen für mobile Endgeräte. Eine Betrachtung der technischen Architektur erfolgt bereits den technischen Aspekten (vgl. Kapitel 3.1.1).

Zuerst wird jedoch die Form der **Geschäftsbeziehung** untersucht, welche die Ausprägungen B2B oder B2C annehmen kann. Da Anwendungen für mobile Endgeräte innerhalb der Wertschöpfungskette mehrere Funktionen übernehmen können (vgl. Abbildung 3), wird auch die Form der **Unterstützung der Wertschöpfungskette** betrachtet.

Nutzenmodell

Innerhalb dieses Bereichs muss betrachtet werden, welchen **Nutzen** die Anwendung für den Kunden stiftet (Value Proposition, vgl. Stähler 2002, S. 41; Eggers 2005, S. 29 ff.). Zu untersuchen ist hierbei, auf welche Art der Nutzen für den Kunden generiert wird (vgl. im Folgenden Caus; Hagenhoff 2007, S. 38; Christmann; Hagenhoff 2009, S. 47; Bulander 2008, S. 28). Häufig liegt der Nutzen darin, dass die Anwendung die Kosten reduziert oder der Umsatz gesteigert wird. Bei den Kosten kann die Verringerung bspw. auf das Vereinfachen

¹⁶ EDI stellt einen Standard für den asynchronen elektrischen Datenaustausch dar (vgl. Pashtan 2005, S. 9).

¹⁷ Extensible Markup Language.

von Geschäftsprozessen zurückgeführt werden. Die Erschließung neuer Absatzkanäle durch den Einsatz einer Anwendung wäre hingegen eine Variante, die einen umsatzseitigen Nutzen generieren würde. Speziell im Bereich der B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte ist allerdings auch ein Nutzen denkbar, welcher nicht monetär zu bewerten ist.

Kostenmodell

Dieser Bereich betrachtet die Kosten, die bei der Nutzung der Anwendung für den Kunden entstehen. Zu den **Kosten** gehört der Erwerb der Anwendung, welche prinzipiell gekauft, gemietet oder geleast werden kann (vgl. Bayer 2008). Das Nutzungsrecht wird dabei nur auf Dauer oder auf Zeit erworben, ein Eigentumsübergang findet jedoch nur statt, wenn die Anwendung im Auftrag des Abnehmers implementiert wurde (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 48). Die Abrechnung bei der Vermietung kann nach Anzahl der gleichzeitig ein Softwarepaket nutzenden Anwender, nach der personalisierten Lizenzvergabe oder nach den Arbeitsplätzen erfolgen (vgl. Buxmann; Diefenbach; Hess 2008, S. 11).

Weitere Kosten können für den Kunden bei der Verwendung der Kommunikationstechnologien entstehen. Um diese zu erfassen, wird mit Hilfe der **Art des Netzwerks** überprüft, ob die Kommunikation über ein privates oder ein öffentliches Netzwerk erfolgt. Private Netzwerke sind geschlossene Netzwerke, zu denen nur ein begrenzter Teilnehmerkreis Zugang hat. Bei diesen Netzwerken fallen keine nutzungsabhängigen Kosten für den Benutzer an (vgl. Stein 2008, S. 397). Es sind lediglich die Kosten für die Hardware sowie die Pflege der privaten Netzwerke zu beachten. Diese Kosten für Wartung und Infrastruktur sollen jedoch in den Fallstudien nicht betrachtet werden, da davon ausgegangen wird, dass ein privates Netzwerk nicht für eine Anwendung angeschafft wird, sondern lediglich dann genutzt wird, wenn dieses bereits vorhanden ist. Die öffentlichen Netzwerke sind dagegen von einem Netzbetreiber finanziert, welcher für die Kommunikation der Kunden über das Netzwerk feste oder nutzungsabhängige Gebühren erhält (vgl. Stein 2008, S. 397). Für den B2B-Bereich wird im Rahmen der Untersuchung angenommen, dass das Unternehmen die Kommunikationskosten der Mitarbeiter übernimmt.

Zum Abschluss des Geschäftsmodells soll die Anwendungssoftware, welche hinter der Anwendung für mobile Endgeräte steht, untersucht werden. Diese ist meistens ein Teil der mobilen Lösung, da die Anwendungen weder die Rechenleistung noch die Funktionalität besitzen, um alleine über einen längeren Zeitraum zu arbeiten (vgl. Lee; Schneider; Schell 2004, S. 5). Daher ist die Installationsart der Anwendungssoftware zu beachten, um die Höhe der Kosten für den Nutzer zu bestimmen. Bei der **Installation** ist zwischen einer lokalen Installation beim Kunden oder dem Bezug der Anwendung als Service zu unterscheiden (vgl.

im Folgenden Buxmann 2009). Bei der Installation beim Kunden wird die Anwendungssoftware auf den Systemen des Kunden installiert.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI	Sonstiges	Keine Integration		
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 7: Morphologischer Kasten zur Charakterisierung von Anwendungen

Wird die Software jedoch nicht auf den Rechnern des Kunden installiert, sondern auf den Systemen des Anbieters, so wird die Software als Service über Schnittstellen bereitgestellt

(bspw. Software as a Service, SaaS¹⁸). Letztere Variante hat für den Kunden den Nachteil, dass in der Regel **Nutzungsgebühren** anfallen. Allerdings führt die Variante auch dazu, dass der Anbieter für die notwendigen Ressourcen im Bereich der **Infrastruktur** sowie der **Wartung** zuständig ist. Das Ergebnis des Abschnitts 3.1 ist ein morphologischer Kasten, der die aufgezeigten technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften der Anwendungen für mobile Endgeräte zusammenfasst (vgl. Abbildung 7). Dieser morphologische Kasten wird zur Zusammenfassung der Charakteristika der Anwendungen innerhalb der nachfolgenden Fallstudien verwendet und ermöglicht einen Vergleich der verschiedenen Anwendungen.

3.2 Aufbau und Auswahl der Fallstudien

Innerhalb dieses Kapitels wird der Aufbau der nachfolgenden Fallstudien aufgezeigt und das Vorgehen zur Auswahl der zu untersuchenden Anwendungen vorgestellt.

Aufbau der Fallstudien

Um die Anwendungen für mobile Endgeräte vergleichen zu können, wird ein einheitlicher Aufbau zur Untersuchung der Fallstudien verwendet (vgl. Abbildung 8). Begonnen wird jede Fallstudie mit einer kurzen Vorstellung des Unternehmens, welches die jeweilige Anwendung entwickelt hat. Zudem werden die Grundidee sowie die Funktionen der Anwendung beschrieben. Anschließend wird der technische Aufbau der Anwendung untersucht. Nach dem technischen Aufbau folgt das Geschäftsmodell der jeweiligen Anwendung, wozu das Nutzenmodell sowie das Kostenmodell der Anwendung gehören. Eine Zusammenfassung der Charakteristika der untersuchten Anwendung, mit Hilfe des morphologischen Kastens, bildet den Abschluss jeder Fallstudie.

- **Einleitung**
 - o Unternehmensvorstellung
 - o Beschreibung und Ziel der Anwendung
- **Technischer Aufbau**
- **Geschäftsmodell**
 - o Nutzenmodell
 - o Kostenmodell
- **Zusammenfassung mit Hilfe des morphologischen Kastens**

Abbildung 8: Struktur der Fallstudienbeschreibung

¹⁸ Beim SaaS wird eine Applikation über das Internet bezogen (vgl. BITKOM 2009, S. 27 f.).

Auswahl der Anwendungen

Es sollen Anwendungen für mobile Endgeräte aus den Bereichen B2B und B2C untersucht werden. Das Vorgehen zur Auswahl der zu untersuchenden Anwendungen wird nachfolgend erläutert.

Für die Untersuchung des B2B-Bereichs werden die von CHRISTMANN und HAGENHOFF (2009, S. 49 ff.) beschriebenen Fallstudien aufgegriffen. Die Auswahl der einzelnen B2B-Anwendungen erfolgt anhand der Wertschöpfungskette nach Porter¹⁹ (vgl. Abbildung 9) (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 49 ff.).

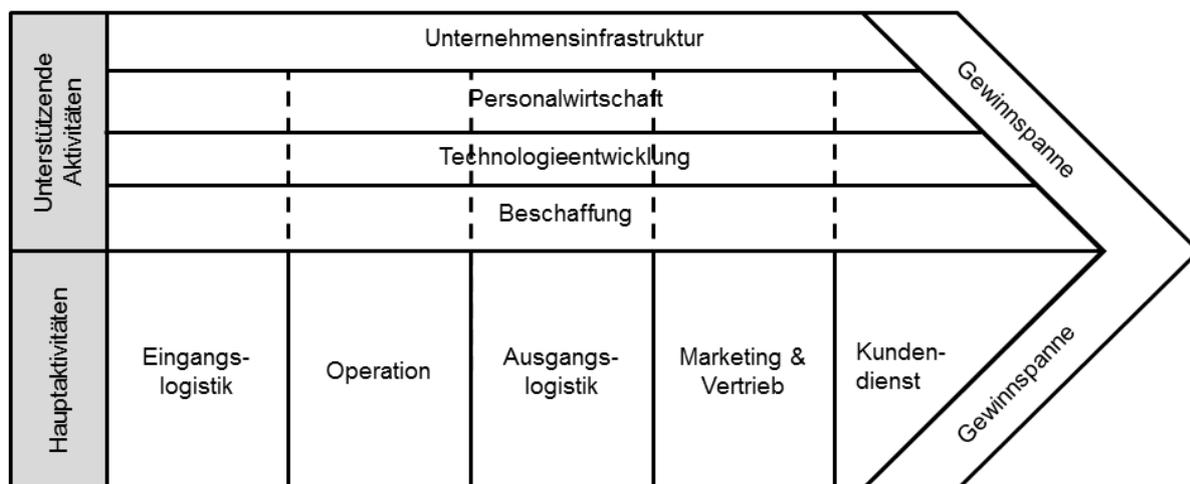


Abbildung 9: Wertschöpfungskette nach Porter²⁰

Um diese innerhalb der Untersuchung möglichst weitgehend abzudecken, wird für jede Hauptaktivität je eine Anwendung ausgewählt. Zusätzlich wird noch eine Anwendung für die unterstützenden Aktivitäten betrachtet, womit insgesamt sechs Anwendungen aus dem B2B-Bereich untersucht werden. Als Kriterien für die Auswahl der einzelnen Anwendung für mobile Endgeräte dienen sowohl die Verbreitung der Anwendung als auch die Verfügbarkeit von technischen und wirtschaftlichen Informationen zur mobilen Lösung.

Für B2C-Anwendungen ist hingegen keine einheitliche Kategorisierung vorhanden. Aus diesem Grund wurden die von verschiedenen Autoren identifizierten Anwendungsbereiche untersucht (vgl. Anhang). Das Ergebnis ist eine Einteilung der B2C-Anwendungen für mobile

¹⁹ Weitere Informationen zur Wertschöpfungskette nach Porter finden sich unter anderem in PORTER (1985, S. 37).

²⁰ In Anlehnung an Porter 1985, S. 37.

Endgeräte in die vier Klassen Information, Kommunikation, Transaktion und Unterhaltung, welche in Abbildung 10 grafisch dargestellt ist²¹.

Klassen mobiler B2C-Anwendungen



Abbildung 10: Einteilung der B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte in vier Klassen

Die Klasse der Informationsanwendungen sammelt Informationen sowie Daten und stellt diese dann dem Nutzer von Anwendungen für mobile Endgeräte bereit (vgl. im Folgenden Scherz 2008, S. 41 ff.). Somit erfolgt bei dieser Anwendungsklasse lediglich eine unidirektionale Kommunikation. Der Gegensatz dazu ist die Klasse der Kommunikationsanwendungen, welche den Informationsaustausch zwischen Nutzern zum Ziel hat. Hierbei findet also ein Informationsaustausch in beide Richtungen (bidirektional) statt. Zu den transaktionsunterstützenden Anwendungen für mobile Endgeräte zählen solche, die nicht nur Informationen austauschen, sondern auch die komplette Abwicklung von Transaktionen ermöglichen. In die Klasse der Unterhaltungsanwendungen gehören die mobilen Lösungen, die stationäre Entertainment-Angebote, wie bspw. Fernsehen, auf den mobilen Endgeräten zugänglich machen. Zu beachten ist bei der Einteilung jedoch, dass die vorgestellte Klassifizierung idealtypisch ist. In der Praxis werden die vier Grundtypen häufig innerhalb

²¹ Eine ähnliche Klassifikation mobiler B2C-Anwendungen findet sich bei MÜLLER-VEERSE (1999, S. 80) und DETECON (2003, S. 3).

eines Geschäftsmodells kombiniert, um die Attraktivität der Anwendungen durch einen breiteren Funktionsumfang zu steigern.

In dieser Arbeit werden für jede der vier B2C-Klassen zwei Anwendungen untersucht, womit insgesamt acht Fallstudien im B2C-Bereich betrachtet werden. Hierfür wird auf zwei Fallstudien von CAUS und HAGENHOFF (2007, S. 41 ff.) zurückgegriffen. Die verbliebenen sechs Fallstudien werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstellt. Als Kriterien für die Auswahl der Anwendungen dienen wie im B2B-Bereich die Verbreitung der Anwendung, gewonnene Awards sowie die Verfügbarkeit von technischen und wirtschaftlichen Informationen zur Anwendung.

3.3 Fallstudien von B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte

Dieses Kapitel hat zum Ziel, die charakteristischen Eigenschaften von B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte anhand einer Fallstudienuntersuchung zu identifizieren. Hierzu mussten zunächst die beispielhaften B2B-Anwendungen auf Grundlage der in Kapitel 3.2 vorgestellten Methodik ausgewählt werden. Tabelle 3 zeigt die ausgewählten mobilen Lösungen inklusive der Unternehmensbereiche, in denen sie eingesetzt werden.

Tabelle 3: Betrachtete Fallstudien im B2B-Bereich

Anbieter	B2B-Anwendung	Unternehmensbereich
SAP AG	Mobile Procurement	Beschaffung
Data One GmbH	Mobile Material Management	Eingangslogistik
f+s Software GmbH	Mobile Facility Management	Operation/ Produktion
Aventeon B.V.	Logistics.ONE	Ausgangslogistik
Oracle Corporation	Mobile Sales Assistant	Marketing & Vertrieb
HaCon Ingenieur-gesellschaft mbH	HAFAS2Go	Kundendienst

Das weitere Vorgehen in diesem Kapitel ist in Abbildung 11 dargestellt. Zuerst werden die beispielhaften B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte in einzelnen Fallstudien untersucht. Das Ergebnis jeder Fallstudie stellt ein morphologischer Kasten dar, der die Eigenschaften der untersuchten Anwendung zusammenfasst. Zum Abschluss werden dann im Kapitel 3.3.7 die Ergebnisse der einzelnen Fallstudien aggregiert, um die charakteristischen Eigenschaften aufzuzeigen.

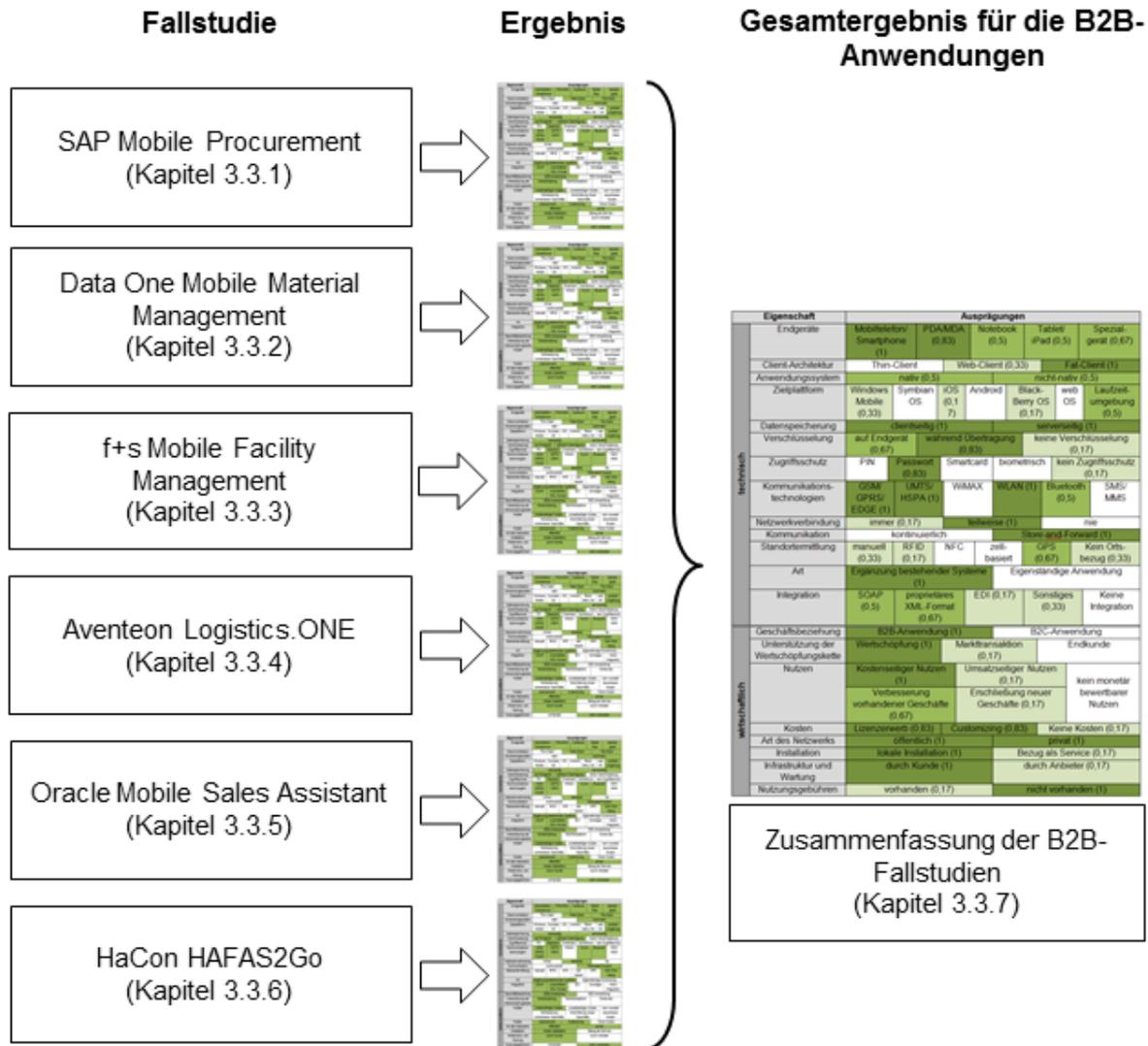


Abbildung 11: Vorgehen zur Identifikation charakteristischer Eigenschaften von B2B-Anwendungen

3.3.1 SAP Mobile Procurement

Die SAP AG (Systeme, Anwendungen und Produkte) ist ein seit 1972 bestehendes Unternehmen mit Hauptsitz in Walldorf, Deutschland (vgl. SAP 2010a). Gegründet wurde die SAP AG von den fünf ehemaligen IBM-Mitarbeitern Claus Wellenreuther, Hans-Werner Hector, Klaus Tschira, Dietmar Hopp sowie Hasso Plattner. Sie hat mittlerweile mehr als 47.000 Mitarbeiter. Die SAP AG entwickelt individuell anpassbare Unternehmenslösungen für mehr als 95.000 Kunden weltweit und ist der führende Anbieter von Unternehmenssoftware sowie drittgrößter unabhängiger Softwarelieferant der Welt (vgl. SAP 2010b). Zu den Unternehmenslösungen, welche die SAP AG anbietet, gehören unter anderem SAP Customer Relationship Management (CRM), SAP Enterprise Resource Planning (ERP, früher SAP R/3)

und SAP Supply Chain Management (SCM) (vgl. SAP 2010c). Daneben bietet die SAP AG auch Lösungen für kleinere und mittelständische Unternehmen sowie Integrationsplattformen, wie bspw. SAP NetWeaver, an (vgl. SAP 2010c).

Innerhalb dieser Fallstudie wird die Anwendung SAP Mobile Procurement betrachtet, die den Bereich der mobilen Beschaffung abdeckt. Das Ziel der Anwendungen für mobile Endgeräte der SAP AG ist es, den Zugang zu Informationen und Prozessen jederzeit, überall und auf einer Vielzahl von mobilen Endgeräten zu ermöglichen (vgl. SAP 2010d). Die in dieser Fallstudie betrachtete Lösung unterstützt die mobile Beschaffung, indem sie unterwegs sofortigen Zugriff auf Online-Produktkataloge bietet und somit die mobile Beschaffung von Waren und Dienstleistungen gestattet (vgl. SAP 2002, S. 1). Die wichtigsten Funktionen für die mobilen Mitarbeiter sind hierbei (vgl. im Folgenden SAP 2010e):

- **Einkaufswagen:** Der Anwender hat die Möglichkeit, ein oder mehrere Einkaufswagen zu benutzen, welche er mit Hilfe von nach Produktgruppen geordneten Katalogen oder unter Verwendung der Volltextsuche füllen kann. Der Einkaufswagen verfügt dabei über Funktionen zum Hinzufügen und Entfernen von Artikeln sowie der Änderung der Bestellmenge. Zusätzlich wird der Anwender bei der Beschaffung unterstützt, indem er die Produktdetails auf seinem mobilen Endgerät einsehen kann. Zum Abschluss des Einkaufs wird zu den Produkten im Einkaufswagen eine Bestellung erfasst, welche automatisch genehmigt oder zur Freigabe an den Vorgesetzten weitergeleitet werden kann.
- **Status-Abfrage:** Die Status-Abfrage bietet einen Überblick über alle Warenkörbe, inklusive deren Bezeichnung und dem letzten Änderungsdatum. Hierdurch besteht die Möglichkeit, dass jeder Mitarbeiter den Inhalt und den aktuellen Status der Bestellung einsehen kann.
- **Workflow-Inbox:** Diese Funktion bietet dem Vorgesetzten die Möglichkeit, die Bestellungen seiner Mitarbeiter mobil zu bestätigen oder abzulehnen. Um diese Entscheidung treffen zu können, steht dem Vorgesetzten neben einer abstrahierten Übersicht auch ein detaillierterer Bericht zur Verfügung. Dieser enthält sowohl die Informationen zu den gewünschten Produkten als auch Informationen zum Absender, Sendedatum sowie der Priorität der Bestellung.

Das SAP Mobile Procurement ist Teil der SAP Mobile Business Lösungen, die auf der SAP NetWeaver Plattform aufsetzen. Hierzu gehören auch die Anwendungen für mobile Endgeräte

für Zeit- und Reiseverwaltung, Vertrieb, Kundenservice, Asset Management, Supply Chain Management und Business Intelligence (vgl. SAP 2010d). Die Basis für das SAP Mobile Business stellt die SAP Mobile Infrastructure (MI) dar, welche zum „People Integration“ Bereich des SAP NetWeaver gehört (vgl. SAP 2010f). Die SAP MI ermöglicht hierbei den mobilen Zugriff auf die verschiedenen Komponenten der SAP Business Suite (vgl. Akquinet 2008, S. 1). Der Aufbau des Systems ist in Abbildung 12 dargestellt.

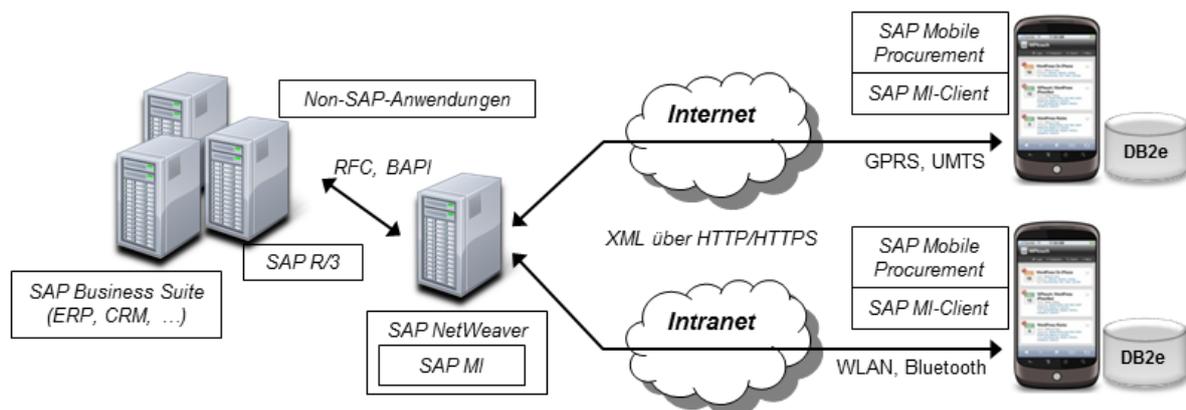


Abbildung 12: Architektur des SAP Mobile Procurement-Systems²²

Technischer Aufbau

Die Verwendung der Anwendung SAP Mobile Procurement ist mit den verschiedensten mobilen Endgeräten, von Notebooks, PDAs, Mobiltelefonen bis zu Smartphones, möglich (vgl. SAP 2010f). Die Softwarearchitektur der Anwendung beinhaltet zwei Varianten, da die SAP MI eingesetzt wird. Diese ermöglicht zum einen die webbasierte Verwendung des Systems über einen Browser sowie zum anderen den Einsatz eines Fat-Clients auf Java-Basis (vgl. Lach 2006, S. 15 ff.). Beim Fat-Client werden ein Webserver und eine Datenbank lokal auf dem Endgerät installiert, wodurch eine Nutzung der Anwendung ohne Netzwerkverbindung ermöglicht wird. Hierfür muss das mobile Endgerät allerdings Java unterstützen (vgl. SAP 2010f). Da die Anwendung für mobile Endgeräte in einer Java-Laufzeitumgebung abläuft, wird diese als plattformunabhängig bezeichnet (vgl. SAP 2010f). Die SAP MI beinhaltet weiterhin mit dem „Mobile Web Dynpro“ einen modellgesteuerten Ansatz, der die Entwicklung von Oberflächen für Anwendungen für mobile Endgeräte unterstützt. Der Vorteil ist, dass sich die mit diesem Ansatz entwickelten Oberflächen automatisch an das mobile Endgerät anpassen (vgl. Akquinet 2008, S. 2).

²² In Anlehnung an Christmann; Hagenhoff 2009, S. 51.

Die Speicherung der Daten erfolgt bei der SAP Mobile Procurement-Anwendung je nach Client-Architektur entweder clientseitig oder serverseitig. Auf dem mobilen Endgerät wird zur Datenspeicherung die relationale Datenbank IBM DB2 Everyplace (DB2e) verwendet, deren Vorteile ein geringer Speicherplatzbedarf und leistungsstarke Funktionen zur Datensynchronisation sind (vgl. IBM 2009a). Die Sicherheit der Daten wird dabei auf dem Endgerät und während der Übertragung gewährleistet. Beim mobilen Endgerät muss sich der Anwender zunächst mit Hilfe seiner SAP-Benutzerdaten authentifizieren. Die Datensicherheit während der Übertragung wird durch die Verwendung des HTTPS-Protokolls²³ sichergestellt. Auf dem Endgerät werden die Daten durch die verwendete Datenbank DB2e geschützt, da diese eine Verschlüsselung mit dem symmetrischen Data Encryption Standard (DES) von IBM ermöglicht (vgl. IBM 2009b).

Die Kommunikation der mobilen Mitarbeiter mit dem SAP NetWeaver-Server erfolgt innerhalb des Unternehmens über WLAN oder Bluetooth und außerhalb des Unternehmens über GPRS oder UMTS (vgl. Akquinet 2008, S. 1). Da eine solche Netzwerkverbindung nur teilweise vorhanden ist, kann die Anwendung SAP Mobile Procurement auch im Offline-Modus verwendet werden. Dazu wird das Store-and-Forward-Verfahren angewandt, bei dem die Daten auf dem Endgerät gespeichert und bei der Verfügbarkeit einer Verbindung versendet werden (vgl. Akquinet 2008, S. 1). Eine Standortermittlung findet bei dieser Anwendung nicht statt.

Da die mobile Lösung über die SAP MI auf verschiedene Komponenten der SAP Business Suite zugreifen kann, stellt die Anwendung SAP Mobile Procurement eine Ergänzung eines bestehenden Systems dar. Die Anbindung an die vorhandenen Systeme erfolgt dabei über Schnittstellen wie SOAP und XML (vgl. SAP 2010g).

Geschäftsmodell

Die SAP AG bietet die Anwendung für Unternehmen an, welche diese im Rahmen ihrer Wertschöpfung verwenden wollen.

Beim Nutzenmodell der Anwendung für mobile Endgeräte ist zu untersuchen, welche Vorteile die Anwendung für den Kunden bringt. In diesem Fall erzeugt die Anwendung sowohl im Bereich der Effizienz als auch der Effektivität Nutzenpotenziale (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 53). Zum einen wird die Beschaffung effizienter, da Mitarbeiter mobil die Beschaffung

²³ Das Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer ist ein Web-Protokoll, welches eine verschlüsselte Verbindung zwischen Client und Server bereitstellt (vgl. Lassmann 2006, S. 381).

beantragen und der Vorgesetzte ebenso flexibel die Prüfungs- und Freigabevorgänge durchführen kann. Zum anderen führt auch die Möglichkeit, dass Tätigkeiten während Warte- oder Reisezeiten durchgeführt werden können, dazu, dass die Arbeitszeit der Mitarbeiter effizienter genutzt werden kann. Eine Verbesserung der Effektivität resultiert aus der durchgängigen Verfügbarkeit des Funktionszugangs sowie den detaillierten Informationen (vgl. SAP 2002, S. 3). Die aufgeführten Potenziale schaffen somit einen kostenseitigen Nutzen beim Kunden.

Dem Nutzen der Anwendung für mobile Endgeräte stehen die Kosten gegenüber, die für den Kunden anfallen. Dazu zählen einmalige Lizenzgebühren sowie Wartungs- und Updategebühren, welche von der SAP AG erhoben werden. Auch durch das Customizing der Anwendung entstehen Kosten für den Kunden. Als indirekte Kosten sind solche zu berücksichtigen, die für den SAP NetWeaver-Server oder ein Daten lieferndes System (bspw. SAP Business Suite) anfallen.

Auch die Kommunikationskosten, welche bei der Nutzung von Netzwerkverbindungen entstehen, sind zu betrachten, um die Kosten für Kunden darzustellen. Zum Einsatz kommen bei dieser Anwendung beide Netzwerkarten. Öffentliche Netzwerke werden genutzt, wenn die Kommunikation zwischen mobilem Endgerät und dem SAP NetWeaver-Server über GPRS und UMTS erfolgt. Durch die Verwendung von öffentlichen Netzwerken entstehen Kosten für die Datenübertragung für das Unternehmen. Diese Kosten werden vermieden, wenn innerhalb des Unternehmens mit Hilfe der Technologien WLAN oder Bluetooth über ein privates Netzwerk kommuniziert wird (vgl. Akquinet 2008, S. 1). Aufgrund der lokalen Installation der Anwendungssoftware muss der Kunde die benötigte Infrastruktur bereitstellen und ist für die Wartung zuständig. Dafür fallen keine nutzungsabhängigen Kosten an. Zusammenfassend sind die Charakteristika der Anwendung im morphologischen Kasten in Abbildung 13 dargestellt.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch		kein Zugriffsschutz	
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format		EDI	Sonstiges	Keine Integration	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 13: Eigenschaften der Anwendung SAP Mobile Procurement

3.3.2 Data One Mobile Material Management

Die Data One GmbH ist ein mittelständisches Beratungs- und Softwarehaus mit Sitz in Saarbrücken, das derzeit 45 Mitarbeiter beschäftigt. Dabei ist die Data One GmbH ein zertifizierter Partner von SAP, Microsoft und Hewlett-Packard, deren Plattformen zugleich als Basis für die Softwarelösungen der Data One GmbH dienen (vgl. Data One 2010a). Der Fokus des Unternehmens liegt hierbei auf den Branchen Dienstleistung, Fertigung, Wartung und Instandhaltung sowie Energieversorgung (vgl. Data One 2010b). Im Angebot hat die Data

One GmbH sowohl individuelle Lösungen auf Basis von Microsoft SharePoint als auch Kommunikationslösungen sowie standardisierte Eigenentwicklungen. Zu den Eigenentwicklungen zählen neben der Qualitätsmanagement-Lösung Data One Portal QM auch die mobilen Lösungen Data One Mobile Solutions (vgl. Data One 2010c). In dem Bereich der Umsetzung mobiler Geschäftsprozesse ist das Unternehmen nach eigenen Angaben führend (vgl. Data One 2010a). Die Data One Mobile Solutions umfassen unter anderem Lösungen für Wartung, Instandhaltung, Service, Zählermanagement, der Inventarisierung von Anlagegütern sowie Objektverfolgung (vgl. Data One 2010d).

In dieser Fallstudie wird die Anwendung Data One Mobile Material Management, die ein Teil der Data One Mobile Solutions ist, untersucht. Diese Anwendung unterstützt die Materialwirtschaft und stellt dafür die folgenden Funktionen zur Verfügung (vgl. im Folgenden Data One 2010e, S. 1 f.; Data One 2010f, S. 1 f.):

- **Wareneingang:** Die neuen Waren werden beim Eintreffen im Lager mit Hilfe eines mobilen Endgerätes direkt erfasst. Dabei werden die mit RFID-Tags versehenen Objekte über Funk ausgelesen und die in den Tags enthaltenen Daten im System gespeichert. Die Alternative zur Verwendung der RFID-Technologie ist der Einsatz von Barcodes.
- **Inventur:** Bei der Inventur werden die Belege aus dem SAP ERP verwendet, die dann auf die einzelnen Mitarbeiter verteilt werden. Die ihnen zugeordneten Belege erhalten die Mitarbeiter auf das mobile Endgerät und können dann mit Hilfe der am Lagerplatz angebrachten RFID-Tags oder Barcodes das Material identifizieren. Die Zählmengen werden automatisch an das dahinterliegende System übertragen.
- **Inventur Cockpit:** Das Inventur Cockpit übernimmt neben dem Verteilen der Belege aus dem SAP ERP an die Mitarbeiter auch das Monitoring der Inventurergebnisse. Hierzu zählt bspw. das farbliche Hervorheben von Materialien, bei denen Fehlmengen festgestellt wurden.
- **Warenentnahme und Kommissionierung:** Die Reservierung von Materialien erfolgt anhand von Aufträgen aus dem Backend. Diese Reservierungen werden auf die mobilen Geräte der Mitarbeiter übertragen, sodass diese durch das Scannen der RFID-Transponder oder Barcodes der Materialien die vorgeschlagenen Mengen bestätigen oder anpassen können. Anschließend werden die Materialien in den Warenkorb übernommen und der Warenbestand mit dem Backend-System synchronisiert.

Die Basis für die Anwendung Data One Mobile Material Management bilden bereits vorhandene Softwarekomponenten von Herstellern wie bspw. SAP. Bei dieser Anwendung wird die SAP Mobile Infrastructure als Teilbereich des SAP NetWeaver-Servers verwendet (vgl. Data One 2010g). Über den SAP NetWeaver-Server sind die Backend-Systeme angebunden. Diese Anbindung ist notwendig, da die Materialstamm- und Lagerplatzdaten in der Regel im SAP ERP-System abgespeichert sind und die Aufträge, auf denen die Reservierungen basieren, innerhalb der Systeme SAP Plant Maintenance (SAP PM) bzw. SAP Customer Service (SAP CS) erstellt werden (vgl. Data One 2010f, S. 2). Einen Überblick über die Architektur liefert Abbildung 14.

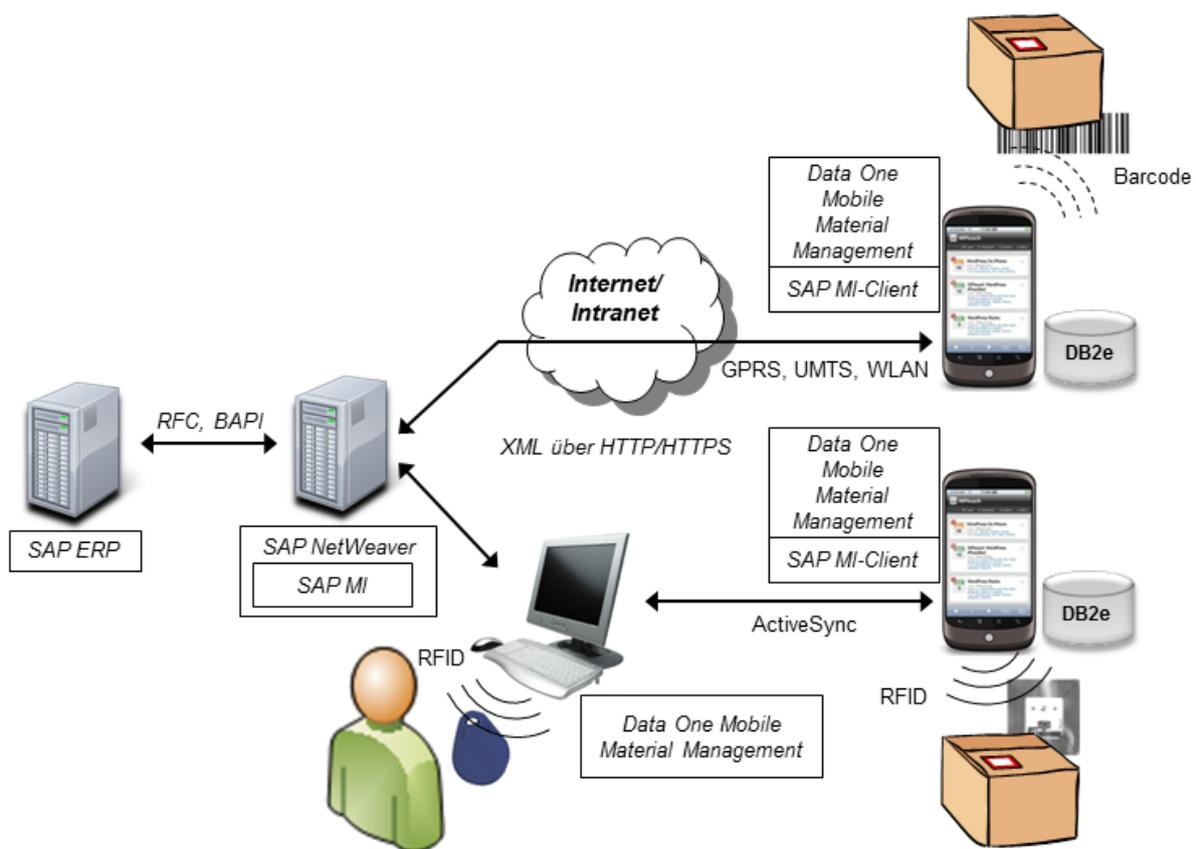


Abbildung 14: Architektur des Data One Mobile Material Management²⁴

Technischer Aufbau

Die Verwendung der Lösung Data One Mobile Material Management ist mit verschiedenen mobilen Endgeräten möglich. Hierbei werden häufig Spezialgeräte eingesetzt, die über RFID-Reader oder Barcode-Scanner verfügen. Allerdings kann auch mit allen anderen Endgeräten, wie Smartphones, PDAs und Notebooks, die Anwendung verwendet werden (vgl. Data One 2010e, S. 2). Die Client-Architektur kann als Web-Client über einen Browser oder Java-

²⁴ In Anlehnung an Christmann; Hagenhoff 2009, S. 56.

basierten Fat-Client realisiert werden, da die Anwendung auf der SAP Mobile Infrastructure basiert. Bei dem Fat-Client werden neben der Anwendung noch der SAP MI-Client sowie eine IBM DB2e Datenbank auf dem Endgerät installiert. Die Ausführung der Anwendung erfolgt dann in einer Java-Laufzeitumgebung, womit die Anwendung Data One Mobile Material Management plattformunabhängig ist (vgl. SAP 2010f).

Aus dem Aufbau der Client-Architektur resultiert auch der Ort der Datenspeicherung, welcher bei dieser Anwendung clientseitig und serverseitig realisiert werden kann. Die Verschlüsselung der Daten ist sowohl bei der Datenübertragung als auch auf dem Endgerät gegeben. Dazu tragen zum einen die Kommunikation über das HTTPS-Protokoll sowie zum anderen die zugrunde liegende Infrastruktur bei (vgl. Data One 2010h). Die Infrastruktur sorgt dafür, dass sich der Nutzer beim Endgerät mit seinen SAP-Benutzerdaten authentifizieren muss. Zudem werden die Daten auf dem Endgerät durch die IBM-Datenbank DB2e geschützt (vgl. Kapitel 3.3.1). Ein Risiko im Bereich der Sicherheit ergibt sich jedoch aufgrund der Möglichkeit, dass sich die Mitarbeiter mittels der RFID-Technologie über eine Luftschnittstelle authentifizieren können (vgl. Schoblick; Schoblick 2005, S. 147 f.; Data One 2010g). Die Luftschnittstelle verursacht unter anderem die Risiken des Ausspärens der Daten durch Dritte, der Täuschung oder der Dienstverweigerung (Denial-of-Service, DoS) (vgl. BSI 2004, S. 16 ff.). Diese Risiken sind jedoch im zugangsbeschränkten Aktionsraum des betrachteten Szenarios als überschaubar einzustufen.

Die Kommunikation der mobilen Endgeräte mit dem SAP NetWeaver-Server erfolgt über WLAN, GPRS oder UMTS sowie einer Dockingstation, falls eine Synchronisation im Offline-Modus notwendig ist (vgl. Data One 2010e, S. 2). Aufgrund der nicht vollständigen Netzabdeckung bei GPRS und UMTS sowie der beschränkten Reichweite des WLANs ist eine Netzwerkverbindung meistens nur teilweise vorhanden. Jedoch ist es in Ausnahmefällen möglich, dass immer eine Netzwerkverbindung vorhanden ist, z. B. wenn das gesamte Lager vom unternehmensinternen WLAN abgedeckt wird. Die tatsächliche Nutzung der Verbindung erfolgt nach dem Store-and-Forward-Verfahren, da die Daten bei bestehender Verbindung fortlaufend übertragen werden und bei einem Verbindungsabbruch zwischengespeichert werden können, sodass die Anwendung weiterhin verwendet werden kann (vgl. Data One 2010g; Data One 2010e, S. 2). Die Erfassung der Materialien erfolgt mit Hilfe von Barcodes sowie der Technologie RFID. Mit Hilfe von RFID könnte zudem ein Ortsbezug hergestellt werden, welcher jedoch aufgrund der räumlichen Begrenzung nicht notwendig ist.

Da das Data One Mobile Material Management über verschiedene Kommunikationstechnologien auf die unterschiedlichen Backend-Systeme zugreift, ist die Anwendung für

mobile Endgeräte als eine Ergänzung der bestehenden Systeme zu betrachten. Die Anbindung erfolgt über die Schnittstellen XML oder SOAP (vgl. Data One 2010d).

Geschäftsmodell

Die Data One GmbH entwickelt die mobile Lösung für Unternehmen, welche mit Hilfe der Anwendung Data One Mobile Material Management ihre Wertschöpfung unterstützen können. Das Nutzenmodell dieser Anwendung beruht darauf, dass durch den Einsatz der mobilen Lösung Nutzenpotenziale im Bereich der Effizienz entstehen. Die Potenziale resultieren daraus, dass Prozesse wie bspw. die Inventur beschleunigt werden, da Medienbrüche entfallen und Informationen schneller zur Verfügung stehen (vgl. Data One 2010e, S. 1). Hierdurch haben die Mitarbeiter mehr Zeit für die eigentlichen Aufgaben zur Verfügung. Auch die Verwendung der RFID-Technologie bringt Vorteile, denn mit deren Hilfe ist eine exaktere Erfassung der Materialien und deren Bewegungen möglich, sodass unter anderem Lagerbestände optimiert und Warenbewegungen verbessert werden können (vgl. Data One 2010g). Allerdings erhöht die Anwendung nicht nur die Effizienz, sondern auch die Effektivität, da die Datenerfassung am Point-of-Activity (POA)²⁵ erfolgt, wodurch die Informationsgenauigkeit und Informationsqualität gesteigert werden kann. Neben der automatischen Erfassung senkt auch die Verwendung von Plausibilitätsprüfungen die Fehlerrate (vgl. Data One 2010g). Daher stiftet die Anwendung einen kostenseitigen Nutzen für die Kunden der Data One GmbH.

Allerdings stehen dem kostenseitigen Nutzen Aufwendungen gegenüber, welche für die Anwendung anfallen. Hierzu zählt zum einen der Erwerb einer Lizenz für das Data One Mobile Material Management sowie zum anderen die Anpassung der Anwendung an die Anforderung des Kunden. Zu diesen Ausgaben kommen noch die indirekten Kosten für die benötigten Backend-Systeme, wie bspw. SAP ERP.

Da die Kommunikation bei dieser Anwendung über öffentliche Netze erfolgen kann, sind zudem die Kosten für die Netzwerkverbindung zu betrachten. Kosten werden dabei nur verursacht, wenn GRPS oder UMTS zur Kommunikation eingesetzt werden. Ist allerdings das Lager durch das firmeneigene WLAN abdeckt, so kann der Datenaustausch darüber abgewickelt werden und es entstehen keine nutzungsabhängigen Kommunikationskosten für das Unternehmen. Bei dieser Lösung erfolgt die Installation der Anwendungssoftware auf Kundenseite, sodass dieser für die benötigte Infrastruktur und die Wartung der Systeme

²⁵ D. h. die Daten können mit Hilfe der Anwendung auf dem mobilen Endgerät direkt am Ort des Geschehens wie z. B. dem Wareneingang oder der Warenausgabe erfasst werden.

sorgen muss. Aufgrund der lokalen Installation fallen keine Nutzungsgebühren für das einsetzende Unternehmen an.

Eine Übersicht über die Eigenschaften der Data One Mobile Material Management-Anwendung enthält die Abbildung 15.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI	Sonstiges	Keine Integration		
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 15: Eigenschaften der Anwendung Data One Mobile Material Management

3.3.3 f+s Mobile Facility Management

Die f+s Software GmbH ist ein Beratungs-, Entwicklungs- und Integrationshaus, das bundesweit tätig ist (vgl. f+s Software 2010a). Das 1984 gegründete Unternehmen entwickelt Anwendungen für die Betriebswirtschaft sowie Logistik und setzt dabei neben der Entwicklung von Software auch auf Service und Beratung. Zu den Kompetenzen des Unternehmens zählen dabei Lagerverwaltungs- und Logistiksysteme, mobile Systeme für das Facility Management, Planungs- und Steuerungssoftware für Fertigungsunternehmen sowie Systeme für die Online-Datenanalyse und das Data Warehousing (vgl. f+s Software 2010b).

Zu den wichtigsten Produkten der f+s Software GmbH gehören iLoNa, WIM und mFM. Die Logistikh Lösung iLoNa (integrierte Lagerorganisation und Nachschubsteuerung) soll dazu dienen, die Anforderungen im Bereich der Unternehmenslogistik abzudecken. Dazu besteht die Möglichkeit, diese Lösung an die zentralen ERP-Systeme wie Navision²⁶ oder SAP R/3²⁷ anzubinden (vgl. f+s Software 2010c). Mit Hilfe der Anwendung WIM (Werkzeug InformationsManagement) soll die Verwaltung von Werkzeug, Maschinen und Inventar effizienter gestaltet werden (vgl. f+s Software 2010d). Die Anwendung mFM (mobile Facility Management) wird innerhalb dieser Fallstudie detaillierter untersucht. Das Ziel der Anwendung ist die Unterstützung bei der Bearbeitung von Aufgaben im Bereich des Gebäudemanagements (vgl. f+s Software 2010c). Hierfür werden die Leit- und Steuerfunktionen in der Anwendung elektronisch abgebildet und die Mitarbeiter mit PDAs ausgestattet. Weiterhin stehen die Anwendungen für mobile Endgeräte in Kontakt mit dem zentralen Modul mFM-Zentral, welches neben der Verteilung der Aufgaben und Tätigkeiten an die mobilen Geräte auch über eine Anbindung an die zentralen ERP- und CAFM-Systeme²⁸ verfügt (vgl. f+s Software 2010e). Dadurch stehen den Mitarbeitern jederzeit die benötigten Informationen zum jeweiligen Auftrag zur Verfügung. Zudem besteht die Möglichkeit, dass der Mitarbeiter Informationen an die Zentrale übermittelt, welche er vor Ort, bspw. durch das Auslesen von RFID-Tags oder das Scannen von Barcodes, erfasst hat (vgl. f+s Software 2010e). Die Module innerhalb der Anwendung mFM sind im Folgenden beschrieben (vgl. im Folgenden f+s Software 2010e; Christmann; Hagenhoff 2009, S. 61 f.):

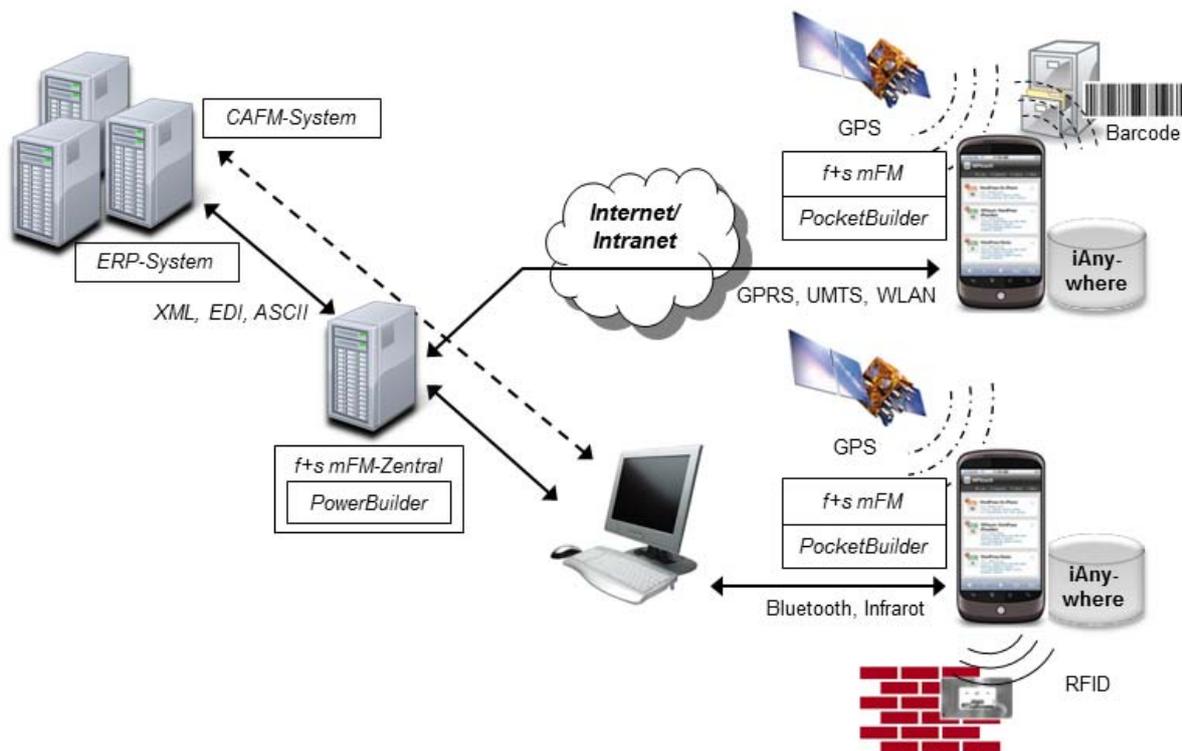
²⁶ Navision ist ein ERP-System der Firma Microsoft, welches für den Einsatz bei Unternehmen und Abteilungen unter 500 Mitarbeitern konzipiert wurde (vgl. Hamilton 2004, S. 1 f.).

²⁷ Das SAP R/3 war der Vorgänger des heutigen SAP Enterprise Resource Planning (vgl. SAP 2010h).

²⁸ Computer Aided Facility Management-System: Ein CAFM-System ist definiert als "eine individualisierte und damit auf die spezifischen Bedürfnisse eines Unternehmens bzw. einer Branche angepasste Komplettlösung zur Unterstützung der Prozesse des Facility Managements" (GEFMA 2007, S. 1).

- **Wartung und Inspektion:** Mit Hilfe der Anwendung mFM erhalten die Mitarbeiter auf ihrem mobilen Endgerät Informationen zu Wartungs- und Prüfvorgängen.
- **Inventarerfassung und Inventur:** Die Lösung mFM unterstützt die Ersterfassung von Inventar sowie die Inventur. Hierbei wird auch auf die Barcode-Technologie zurückgegriffen, um die verschiedenen Inventarelemente zu erfassen.
- **Neuaufnahme von Objekten:** Durch die Anwendung mFM können die Eigenschaften und Besonderheiten neuer Objekte direkt bei der Objektbegutachtung mit Hilfe des mobilen Endgeräts aufgezeichnet und im System gespeichert werden, sodass eine nachträgliche Dokumentation entfällt.
- **Inspektions- und Reinigungskontrolle:** Die Anwendung bietet die Möglichkeit, die Arbeiten des technischen Personals sowie des Reinigungsdienstleisters mit Informationen zu unterstützen sowie zu protokollieren.
- **Erfassung von Messwerten und Zählerständen:** Die abgelesenen Messwerte und Zählerstände können direkt in der mFM-Software auf dem mobilen Endgerät vermerkt werden.
- **Kontrollrundgänge im Bereich Wachschatz / Zeit- und Anwesenheitserfassung im Kundenobjekt:** Diese beiden Module dienen zur Protokollierung der Aktivitäten der Mitarbeiter. Neben der Erfassung des Zeitpunkts wird auch die Position des Mitarbeiters mit Hilfe von Barcodes, RFID oder GPS ermittelt.

Die Grundlage für die mFM-Anwendung bildet die integrierte Entwicklungsumgebung PowerBuilder Enterprise von Sybase (vgl. f+s Software 2010f). Ein Modul des PowerBuilder ist der PocketBuilder, aus dem Komponenten für die Anwendung mFM verwendet werden (vgl. Sybase 2010a). Diese stellen der Anwendung für mobile Endgeräte die typischen Funktionalitäten eines Mobiltelefons sowie den Zugriff auf PDA- und Telefoneigenschaften zur Verfügung. Zugleich erlauben die Komponenten auch die Nutzung von Bluetooth, GPS, digitalen Kameras und Barcodescannern (vgl. Sybase 2010b). Zur Speicherung setzt die f+s Software GmbH sowohl auf den mobilen Endgeräten als auch zentral die Datenbank iAnywhere ein (vgl. f+s Software 2010g, S. 7). Die mFM-Software auf dem mobilen Endgerät ist mit der mFM-Zentrale verbunden, welche die Informationen zu den Aufträgen über die Schnittstellen der angeschlossenen ERP- oder CAFM-Systeme erhält (vgl. f+s Software 2010e). Einen Überblick über den Aufbau des mFM-Systems liefert Abbildung 16.

Abbildung 16: Architektur des f+s mobile Facility Management-Systems²⁹

Technischer Aufbau

Die mFM-Anwendung ist für die Verwendung auf PDAs konzipiert und entwickelt worden. Allerdings ist auch der Einsatz der mFM-Software auf stoßfesten Industriegeräten möglich (vgl. f+s Software 2010g, S. 8). Da die Basis der Anwendung das Betriebssystem Windows Mobile ist, kann die mFM-Software zudem auf Mobiltelefonen und Smartphones mit dem entsprechenden Betriebssystem eingesetzt werden (vgl. f+s Software 2010h). Die Anwendung ist als Fat-Client realisiert, der lokal auf dem mobilen Endgerät installiert werden muss. Dieser Client verwendet das .NET-Compact-Framework³⁰ von Microsoft und beinhaltet die Komponenten des Sybase PocketBuilder (vgl. Sybase 2010a). Weiterhin ist die mFM-Anwendung ein natives System, da es direkt auf dem Betriebssystem Windows Mobile aufsetzt (vgl. f+s Software 2010e).

Bei der Datenspeicherung werden beide Varianten genutzt. D. h. die Daten können auch auf dem mobilen Endgerät zwischengespeichert werden, bis eine Übertragung an die mFM-Zentrale möglich ist. Um den Verlust sensibler Unternehmensdaten zu verhindern, werden die Daten auf dem mobilen Endgerät sowie bei der Synchronisation mit der mFM-Zentrale mit

²⁹ In Anlehnung an Christmann; Hagenhoff 2009, S. 62.

³⁰ (vgl. Kapitel 3.1.1).

einer 128-Bit-Verschlüsselung gesichert. Ferner müssen sich die Mitarbeiter beim mobilen Endgerät authentifizieren, um die Anwendung verwenden zu können (vgl. f+s Software 2010g, S. 7).

Zur Kommunikation zwischen der mFM-Anwendung für mobile Endgeräte und der mFM-Zentrale werden die Technologien GPRS, UMTS, WLAN oder Bluetooth verwendet. Da die Kommunikation aufgrund der nur teilweise vorhandenen Netzwerkverbindungen nicht jederzeit möglich ist, können die Daten bei fehlender Verbindung auf dem mobilen Endgerät zwischengespeichert werden, bis eine Verbindung besteht (vgl. Engelbach; Frings, Weisbecker 2007, S. 154). Eine Ermittlung des Standorts der Mitarbeiter kann über drei verschiedene Verfahren realisiert werden. Neben der Lokalisierung über an den Objekten angebrachten Barcodes oder RFID-Tags kann der Standort auch über GPS bestimmt werden (vgl. f+s Software 2010h). Hierfür muss das mobile Endgerät jedoch über einen GPS-Empfänger verfügen (vgl. Küpper 2007, S. 196).

Die Aufträge und Tätigkeiten erhält die mFM-Software aus den zentralen ERP- und CAFM-Systemen, welche über Schnittstellen angebunden sind. Die Schnittstellen verwenden zur Datenübertragung XML-, EDI- oder ASCII-basierte Datenformate (vgl. f+s Software 2010g, S. 7). Somit stellt die Lösung der f+s Software GmbH eine Ergänzung der bestehenden Facility Management-Systeme dar.

Geschäftsmodell

Unternehmen im Bereich des Facility Managements kaufen die mFM-Lösung von der f+s Software GmbH, um damit die Wertschöpfung innerhalb ihres Unternehmens zu unterstützen. Der Nutzen der mFM-Anwendung ist sowohl in Effizienz- als auch in Effektivitätspotenziale zu unterteilen. Effizienz generiert die Anwendung durch die Prozessbeschleunigung, welche aus der ortsunabhängigen sowie schnellen Übermittlung der Informationen, unter Einsatz eines hohen Automatisierungsgrades, resultiert (vgl. f+s Software GmbH 2010e). Weiterhin werden durch die papierlose Arbeitsweise Medienbrüche vermieden. Die verbesserte Effektivität beruht auf der gestiegenen Informationsqualität, welche mit der Nutzung der Software einhergeht. Denn mit Hilfe der Software können die Mitarbeiter jederzeit und an jedem Ort auf die benötigten Informationen zu ihrem Auftrag zugreifen. Ebenso sind die Informationen, welche durch den Mitarbeiter vor Ort erfasst wurden, schneller in der Zentrale verfügbar. Dies birgt vor allem in kritischen Situationen Vorteile, denn es besteht die Möglichkeit, die Einsatzpläne in der Zentrale zu überarbeiten und dann die Mitarbeiter vor Ort mit Hilfe der Anwendung über die Änderung zu informieren (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 64).

Somit wird durch die mFM-Anwendung ein bestehender Prozess verbessert, wodurch wiederum Kosten gesenkt werden können.

Die Anwendung mFM kann bei der f+s Software GmbH erworben werden. Hinzu kommen außerdem Kosten für die Anpassung an die individuellen Bedürfnisse. Auch zu beachten sind indirekte Kosten, welche für die zentralen ERP- und CAFM-Systeme anfallen. Zusätzlich entstehen Kosten bei der Kommunikation über die öffentlichen Netzwerke mittels GPRS oder UMTS.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format		EDI	Sonstiges	Keine Integration	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenerwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 17: Eigenschaften der Anwendung Mobile Facility Management

Lediglich die Kommunikation über private Netzwerke mit Hilfe der Technologien WLAN und Bluetooth wäre kostenlos. Keine weiteren nutzungsabhängigen Kosten entstehen im Bereich der Anwendungssoftware, da diese direkt beim Kunden installiert wird. Dadurch muss der Kunde jedoch die notwendige Infrastruktur bereitstellen sowie die Wartung durchführen.

Die Abbildung 17 fasst die in der Fallstudie aufgezeigten Eigenschaften der mobile Facility Management-Lösung zusammen.

3.3.4 Aventeon Logistics.ONE

Die Aventeon B.V. ist Teil der Carema Gruppe, welche auf den Vertrieb von mobilen Handheld-Geräten spezialisiert ist (vgl. Carema 2010). Aventeon liefert die entsprechende Software für den Einsatz solcher Geräte im Bereich der Logistik. Das Unternehmen Aventeon beschäftigt 50 Mitarbeiter und verfügt über mehrjährige Erfahrung im Bereich von Anwendungen für mobile Endgeräte (vgl. Aventeon 2010a).

Innerhalb dieser Fallstudie wird die Anwendung Aventeon Logistics.ONE näher betrachtet. Diese Lösung unterstützt Speditionen, indem die IT-Unterstützung auch bei den mobilen Prozessen sichergestellt wird (vgl. Aventeon 2010b). Dadurch stehen die relevanten Informationen jederzeit für Fahrer, Auftraggeber, Disponent sowie den Kunden zur Verfügung (vgl. Aventeon 2010c, S. 3). Der Austausch zwischen den Akteuren erfolgt dabei in Echtzeit, die Verfügbarkeit eines Funknetzes vorausgesetzt. Weiterhin bietet die Anwendung für den Nutzer den Vorteil, sich nicht selber um Informationsupdates kümmern zu müssen, da ein Push-System³¹ zur Informationsversorgung eingesetzt wird (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 19). Für die bereits erwähnten Akteure stellt die Anwendung die folgenden Funktionen bereit:

- **Fahrer:** Die Fahrer werden mit einem PDA ausgestattet, mit dessen Hilfe auf die aktuellsten Informationen zugegriffen werden kann. Der PDA kann auch mit einem eingebauten Barcode-Scanner Waren automatisch erfassen sowie den Fahrer bei der Navigation unterstützen. Des Weiteren bietet der PDA die Möglichkeiten, Aufträge durch elektronische Unterschriften zu quittieren oder Mängel an Waren mit Hilfe der integrierten Kamera festzuhalten (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 66; Aventeon 2010d).

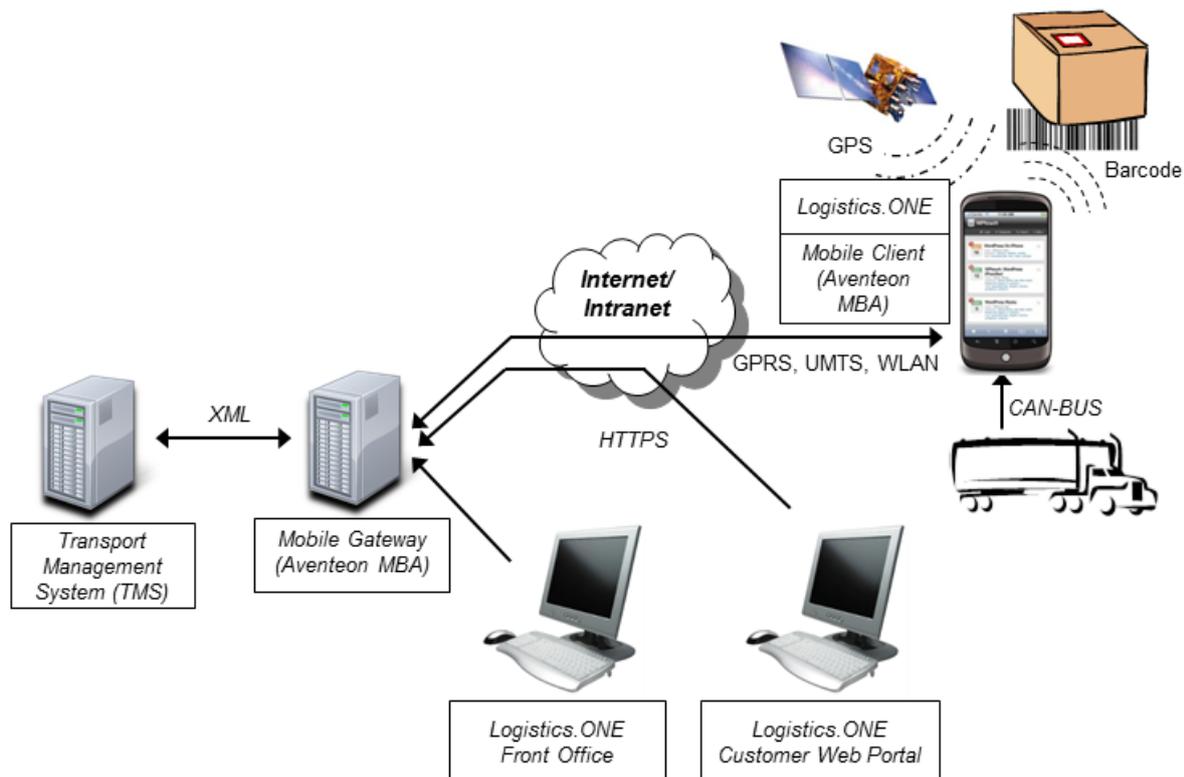
³¹ „The ability to deliver arbitrary content between a push initiator and a specific user agent on a mobile client in an asynchronous manner“ (Heijden; Taylor 2000, S. 118).

- **Auftraggeber**³²: Die Anwendung bietet dem Auftraggeber eine Übersicht, welche den Lieferstatus, den geplanten Lieferzeitpunkt sowie weitere Details enthält. Bei beschädigter Ware ist der Auftraggeber schnell informiert und kann sofort Folgemaßnahmen anstoßen (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 22).
- **Logistik-Dienstleistungsunternehmen (LDL)**: Aufgrund des GPS Tracking & Tracing³³ erhält auch der Disponent beim LDL eine Übersicht über die aktuellen Standorte sowie die erwarteten Ankunftszeiten der Lieferungen (vgl. Aventeon 2010d). Somit kann der Disponent jederzeit reagieren und Lieferungen ändern oder neue Planungen anstoßen (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 22).
- **Kunde**: Über ein Web-Portal kann der Kunde den Lieferzeitpunkt einsehen und dadurch die Warenannahme auf eventuelle Verspätungen vorbereiten (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 22).

Die Lösung Aventeon Logistics.ONE ist eine Standardlösung, bei der bereits 80 bis 90 % der Prozesse sowie Workflows durch Standardkomponenten abgebildet sind. Die Komponenten für die restlichen Prozesse werden im Rahmen eines Customizing individuell für das einsetzende Unternehmen erstellt (vgl. Aventeon 2010e). Als Basis der Aventeon Logistics.ONE wird der Mobile Business Assistant (MBA) eingesetzt, welcher die Erstellung grafischer Workflows sowie deren Ausführung auf dem mobilen Endgerät ermöglicht. Weiterhin übernimmt der Aventeon MBA die Synchronisation der mobilen und stationären Systeme. Innerhalb des MBA muss zwischen einer mobilen Komponente direkt auf dem Endgerät sowie einer stationären Komponente unterscheiden werden (vgl. Habermann 2005, S. 58 ff.). Eine Übersicht des Aufbaus der Logistics.ONE-Anwendung ist in Abbildung 18 dargestellt.

³² Der Auftraggeber ist in diesem Fall der Hersteller der Produkte.

³³ Tracking & Tracing bezeichnet das Verfolgen von logistischen Objekten sowie die Speicherung und Analyse der gesammelten Daten (vgl. Werner 2002, S. 123 f.).

Abbildung 18: Architektur der Aventeon Logistics.ONE-Anwendung³⁴

Technischer Aufbau

Die Aventeon Logistics.ONE-Lösung wurde speziell für PDAs entwickelt (vgl. Aventeon 2010f). Allerdings ist auch ein Einsatz der Anwendung für mobile Endgeräte auf Mobiltelefonen, Smartphones, Laptops sowie Spezialgeräten möglich (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 24). Bei der mobilen Komponente der Logistics.ONE-Anwendung handelt es sich um einen Fat-Client, der nativ für Windows Mobil entwickelt wurde (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 67).

Die Datenspeicherung erfolgt bei dieser Anwendung sowohl auf dem Server als auch auf dem Endgerät, damit die Anwendung auch im Offline-Modus verwendet werden kann (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 19). Zu einem Zugriffsschutz, welcher einen unberechtigten Zugriff auf die Anwendung auf dem mobilen Endgerät verhindert, sind keine Informationen vorhanden. Die Sicherheit während der Datenübertragung wird gewährleistet, indem die Daten über das HTTPS-Protokoll versendet werden. Beim Verlust eines mobilen Endgeräts können zudem die darauf gespeicherten Daten und Einstellungen über das Zentralsystem gelöscht werden (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 24).

³⁴ In Anlehnung an Christmann; Hagenhoff 2009, S. 67.

Die Kommunikation zwischen den mobilen Systemen und dem zentralen System kann unternehmensintern mittels WLAN sowie extern über GPRS oder UMTS erfolgen, wobei diese Netzwerkverbindungen nicht immer verfügbar sind (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 23). Die Nutzung der Verbindung erfolgt bei dieser Anwendung für mobile Endgeräte nach dem Store-and-Forward-Verfahren (vgl. Habermann 2005, S. 59). Zur Ermittlung der Position des Fahrers sowie der Navigation wird GPS verwendet (vgl. Aventeon 2010d).

Da die Anwendung von Aventeon die bereits bestehenden Lösungen für die Logistik um den mobilen Aspekt erweitert, handelt es sich hierbei um eine Ergänzung bestehender Systeme. Die Anwendung Logistics.ONE verfügt über eine XML-Schnittstelle, über welche ein Transport Management System (TMS) und weitere Systeme angebunden werden können (vgl. Aventeon 2010e).

Geschäftsmodell

Als Anbieter fungiert die Aventeon B.V., welche die Lösung Logistics.ONE an Unternehmen aus der Logistikbranche verkauft. Bei den Kunden wird die Anwendung eingesetzt, um die Wertschöpfung zu optimieren (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 20 f.).

Der Nutzen für den Kunden entsteht bei dieser Anwendung durch den reduzierten Aufwand in den Bereichen Routenplanung, Abrechnung der Stundenzettel sowie der Erfassung von Leergut. Weiteren Nutzen generiert die Anwendung durch die Möglichkeiten einer schnelleren Abrechnung mit dem Auftraggeber sowie der Reduzierung der Kommunikationskosten. Zudem kann aufgrund der gestiegenen Informationsaktualität bei unerwarteten Änderungen während des Liefervorgangs sofort eingegriffen werden (vgl. Aventeon 2010g). Jedoch entsteht der Nutzen für den Kunden nicht nur direkt durch die Anwendung, sondern auch durch deren Anbindung an die CAN-BUS³⁵-Daten sowie die Navigationslösung TomTom Navigator (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 68; Richter; Rösch 2005, S. 24). Hierdurch lassen sich unter anderem Kraftstoffkosten und Lieferzeiten reduzieren. Mit dem Einsatz der Anwendung wird somit kostenseitiger Nutzen bei bestehenden Geschäften generiert.

Zu den Kosten, welche auf den Kunden zukommen, gehören Lizenzgebühren für jedes Endgerät, auf dem die Anwendung Logistics.ONE installiert ist. Hinzu kommen noch die Lizenzkosten für das beim Mobile Gateway, das zur Koordination der Endgeräte und der zentralen Prozesse genutzt wird (vgl. Richter; Rösch 2005, S. 23). Auch die Anpassung der

³⁵ Der CAN-BUS dient dem Datenaustausch zwischen den elektronischen Steuergeräten eines Fahrzeugs (vgl. Wolf; Weimerskirch; Paar 2004, S. 3).

Anwendung an die individuellen Anforderungen des Kunden verursacht Kosten (vgl. Aventeon 2010e).

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format		EDI	Sonstiges	Keine Integration	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenerwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 19: Eigenschaften der Anwendung Aventeon Logistics.ONE

Zusätzlich entstehen Kosten für den Kunden bei der Kommunikation über die öffentlichen Netzwerke mittels GPRS oder UMTS. Um keine nutzungsbedingten Kommunikationskosten zu verursachen, kann innerhalb der Reichweite des Unternehmensnetzwerkes der Datenaustausch auch über WLAN abgewickelt werden. Die Installation der Anwendungssoftware erfolgt beim Kunden, sodass dieser für die notwendige Infrastruktur und

deren Wartung zuständig ist. Weiterhin fallen bei dieser mobilen Lösung keine Nutzungsgebühren an. Zusammenfassend sind die Charakteristika der mobilen Logistics.ONE in Abbildung 19 dargestellt.

3.3.5 Oracle Mobile Sales Assistant

Im Jahr 1977 wurde die heutige Oracle Corporation von Larry Ellison, Bob Miner und Ed Oates unter dem Namen Software Development Laboratories gegründet (vgl. Oracle 2010a, S. 1). Die drei Gründer hatten das Potenzial der relationalen Datenbanken³⁶ erkannt, welches von anderen Unternehmen bis zu diesem Zeitpunkt übersehen wurde (vgl. Oracle 2010b). Das erste veröffentlichte Produkt war die Oracle Version 2 im Jahr 1979, welche das erste kommerzielle relationale Datenbank Management-System darstellte (vgl. Oracle 2010a, S. 1). Heute ist die Oracle Corporation zweitgrößter Softwarehersteller der Welt und führend im Bereich der Datenbanken. Zu den bekanntesten Produkten der Produktpalette gehören die Oracle Database, Oracle E-Business Suite, PeopleSoft Enterprise, JD Edwards EnterpriseOne sowie Siebel CRM (vgl. Oracle 2010c; Oracle 2010d).

Diese Fallstudie untersucht die Anwendung Oracle Mobile Sales Assistant für mobile Endgeräte, welche den mobilen Zugriff auf Marketing und Vertriebsdaten ermöglicht. Infolgedessen stehen den Mitarbeitern der Verkaufsabteilung jederzeit und an jedem Ort die relevanten Informationen zur Verfügung. Zudem besteht die Möglichkeit, die in den Kundengesprächen gewonnenen Informationen sofort in das System einzupflegen. Die Anwendung enthält dabei die folgenden Funktionen (vgl. Oracle 2010e; Oracle 2010f):

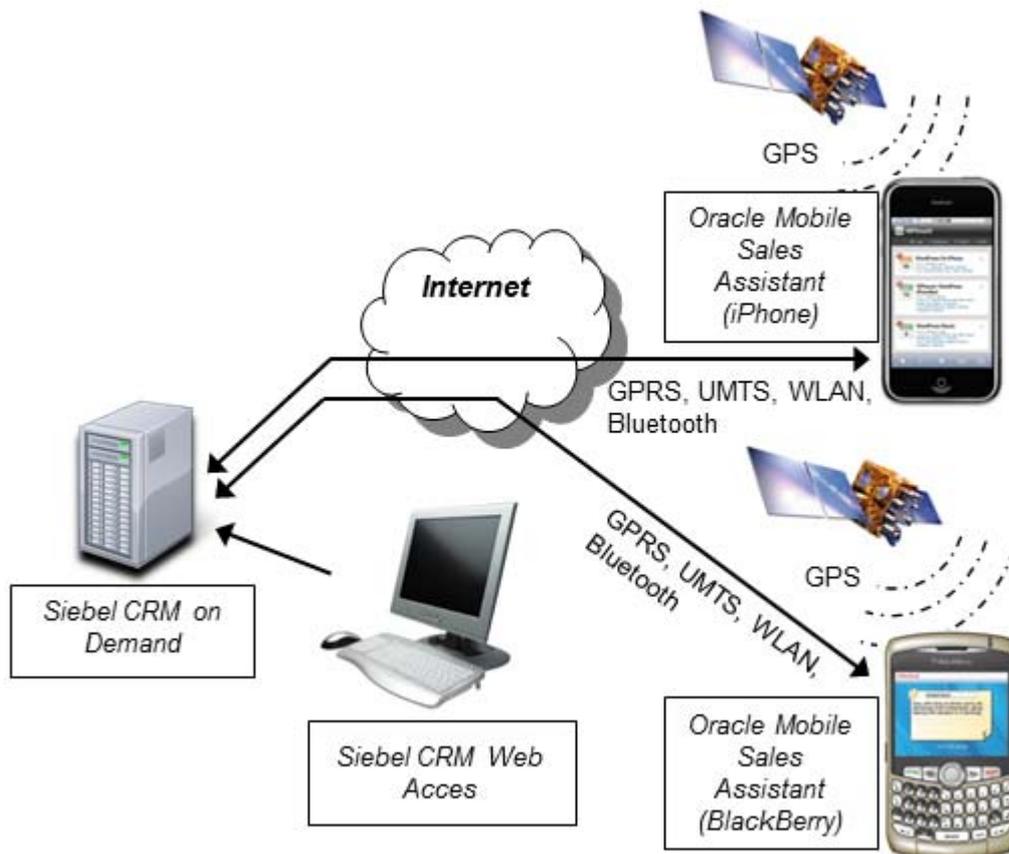
- **Unterstützung des Kundenkontakts:** Mit Hilfe der Anwendung können über das mobile Endgerät die benötigten Informationen eingesehen sowie bearbeitet werden (vgl. Oracle 2010g, S. 1). Dadurch stehen während des Kundengesprächs alle relevanten Details zur Verfügung. Allerdings kann die Anwendung auch zur Gesprächsvorbereitung verwendet werden, denn über soziale Netzwerke lassen sich die Interessen sowie der Lebenslauf des Gesprächspartners ermitteln. Zudem unterstützt die Anwendung den Außendienstmitarbeiter durch GPS-Navigation auf dem Weg zum Kunden (vgl. Oracle 2010h, S. 1 f.).

³⁶ Relationale Datenbanken sind zweidimensionale Tabellen, mit einer festen Anzahl an Spalten sowie einer beliebigen Zeilenanzahl (vgl. Mertens et al. 2005, S. 64).

- **Zusammenarbeit mit Kollegen:** Die Zusammenarbeit zwischen stationären und mobilen Mitarbeitern wird durch die Anwendung verbessert, da neue oder geänderte Kundeninformationen sofort für alle Mitarbeiter sichtbar sind. D. h. jeder Mitarbeiter kann auf die aktuellsten Informationen zugreifen und diese verwenden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, von unterwegs Besprechungen mit den Kollegen in der Zentrale zu organisieren (vgl. Oracle 2010e).
- **PIM³⁷-Funktionalitäten:** Zu diesen Funktionalitäten gehört unter anderem eine Aufgabenverwaltung, welche den Mitarbeiter über die zu erledigenden Aufgaben sowie die anstehenden Termine informiert. Hierbei findet eine Integration mit den mobilen Endgeräten sowie deren PIM-Funktionalitäten statt (vgl. Oracle 2010f).
- **Aufbereitung der Kundendaten:** Neben der Bearbeitung von Kundendaten ermöglicht der Mobile Sales Assistant auch die Unterteilung der Kunden in verschiedene Kategorien, wie bspw. Leads (potenziell Interessierte), Prospects (Interessierte, für die passende Produkte im Portfolio vorhanden sind) und Conversions (Käufer von Produkten) (vgl. Oracle 2010e; Christmann; Hagenhoff 2009, S. 71).

Der Oracle Mobile Sales Assistant gehört zu der Siebel CRM on Demand-Lösung, welche nach der Übernahme von Siebel in das Produktportfolio der Oracle Corporation integriert wurde. Das Customer Relationship Management-System von Siebel kann komplett über das Internet bezogen werden (vgl. Oracle 2010i). Neben diesem Bezug als SaaS-Anwendung ist die Lösung jedoch auch als traditionelle Anwendung verfügbar (vgl. Winkelmann; Thiemann 2010, S. 39). Die mobile Lösung erweitert das bestehende CRM on Demand um ein weiteres Frontend, welches die beim mobilen Einsatz benötigten Funktionen auf dem mobilen Endgerät bereitstellt. Einen Überblick über die Architektur des Systems bietet Abbildung 20.

³⁷ Personal Information Management.

Abbildung 20: Architektur des Oracle Mobile Sales Assistant³⁸

Technischer Aufbau

Die Anwendung Mobile Sales Assistant ist nicht auf allen mobilen Endgeräten lauffähig. Eine Kombination, auf welcher die Anwendung funktioniert, sind BlackBerry-Geräte mit einem BlackBerry OS ab Version 4.2. Hinzu kommen die Apple-Endgeräte iPhone, iPad sowie iPod touch, bei welchen mindestens iOS Version 3.0 oder höher installiert sein muss (vgl. Oracle 2010f). Somit handelt es sich um zwei getrennte Anwendungen, zum einen eine in Objective-C³⁹ verfasste Anwendung für die Apple-Endgeräte sowie zum anderen eine Java2ME-Lösung für die BlackBerry-Geräte. Beide Lösungen sind dabei als Fat-Client realisiert (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 73). Da der Mobile Sales Assistant direkt auf dem Betriebssystem aufsetzt, handelt es sich um eine native Anwendung.

Eine Speicherung der Daten erfolgt bei dieser Anwendung sowohl auf dem Endgerät als auch in dem zentralen CRM-System (vgl. Oracle 2010g, S. 1). Vor dem Zugriff wird die Anwendung

³⁸ In Anlehnung an Christmann; Hagenhoff 2009, S. 72.

³⁹ Objective-C stellt eine Erweiterung der Programmiersprache C um Sprachmittel zur objektorientierten Programmierung dar (vgl. Zdziarski 2008, S. 19).

geschützt, da der Nutzer sich mittels Benutzername sowie Passwort authentifizieren muss. Während der Übertragung der Daten sind diese grundsätzlich verschlüsselt. Eine Verschlüsselung der Daten auf dem Endgerät ist hingegen optional.

Die Kommunikation zwischen den mobilen Endgeräten und den stationären Systemen erfolgt beim Mobilfunk über GPRS oder UMTS und bei den Computernetzen über WLAN oder Bluetooth (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 73). Damit wichtige Informationen nicht verloren gehen, wenn keine Netzwerkverbindung vorhanden ist, wird die Store-and-Forward-Kommunikation unterstützt (vgl. Oracle 2010g, S. 1). Mit Hilfe von GPS kann die Position des Außendienstmitarbeiters ermittelt werden, sodass der Mobile Sales Assistant daraufhin den Mitarbeiter bei der Navigation unterstützen kann (vgl. Oracle 2010h).

Da der Mobile Sales Assistant eine Ergänzung des Siebel CRM on Demand ist, wird eine Anbindung der mobilen Clients an den Server benötigt. Diese Anbindung ist durch ein XML-basiertes SOAP-Datenformat realisiert (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 73).

Geschäftsmodell

Die Anwendung Mobile Sales Assistant ist eine Erweiterung der Siebel CRM on Demand-Lösung, welche Unternehmen beim CRM unterstützt. Die Anwendung ist dabei auf die Wertschöpfung bei mobilen Prozessen ausgerichtet (vgl. Oracle 2010j, S. 2).

Der Kunde, der den Mobile Sales Assistant einsetzt, profitiert lediglich indirekt von der Anwendung, da weder Kosten reduziert noch direkt neue Umsätze generiert werden. Allerdings steigt die Servicequalität, da jederzeit die benötigten Informationen verfügbar und die Mitarbeiter bestens auf die Kundengespräche vorbereitet sind (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 73). Auch die Qualität der Daten im CRM-System steigt, da der Mitarbeiter direkt nach einem Gespräch die wichtigen Informationen in der Anwendung eintragen kann, wodurch eine nachträgliche Bearbeitung entfällt. Die eingegebenen Informationen werden direkt an das Backend-System übermittelt und stehen dort den anderen Mitarbeitern zur Verfügung (vgl. Oracle 2010h, S. 3). Somit ergeben sich Kostenvorteile und eine Verbesserung bei bestehenden Geschäften. Allerdings unterstützt die Anwendung den Mitarbeiter auch bei der Erschließung neuer Geschäfte, wodurch Umsatzvorteile erzielt werden können (vgl. Oracle 2010j, S. 2).

Durch die Oracle-Anwendung Mobile Sales Assistant entstehen keine direkten Kosten für den Kunden. Dies hängt damit zusammen, dass Oracle die Anwendung für mobile Endgeräte kostenlos für die Nutzer von iPhones/iPods sowie BlackBerrys zur Verfügung stellt. Hierdurch

erhofft sich Oracle eine Steigerung des Wertes der Siebel CRM on Demand-Lösung, sodass über den Vertrieb dieser CRM-Anwendung direkt Erlöse erzielt werden.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch		kein Zugriffsschutz	
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format		EDI	Sonstiges		Keine Integration
wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung			
	Unterstützung der Wertschöpfungskette	Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
	Nutzen	Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen			kein monetär bewertbarer Nutzen	
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
	Kosten	Lizenerwerb		Customizing		Keine Kosten		
	Art des Netzwerks	öffentlich			privat			
	Installation	lokale Installation			Bezug als Service			
	Infrastruktur und Wartung	durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 21: Eigenschaften der Anwendung Oracle Mobile Sales Assistant

Innerhalb des privaten Unternehmensnetzwerks kann der Nutzer über WLAN oder Bluetooth kostenlos kommunizieren, wenn die Anwendungssoftware beim Kunden installiert ist. Verwendet das Unternehmen allerdings Siebel CRM on Demand als SaaS-Lösung, wird über die privaten Netzwerke auf das Internet zugegriffen, wodurch Kommunikationskosten entstehen. Befindet der Nutzer sich außerhalb des Netzwerks, ist es unerheblich, welche Variante der Anwendungssoftware der Kunde verwendet. Denn der Nutzer kann lediglich über

die öffentlichen Netzwerke über GPRS und UMTS Daten mit der Anwendungssoftware austauschen, wodurch Kosten anfallen.

Neben dem traditionellen Ansatz bei der Installation wird das Siebel CRM on Demand, dessen Komponente der Mobile Sales Assistant ist, auch als SaaS angeboten (vgl. Christmann; Hagenhoff 2009, S. 72). Beim traditionellen Ansatz wird die Anwendungssoftware lokal installiert und es entstehen für den Kunden Aufwendungen für die Infrastruktur sowie die Wartung. Der Bezug des Siebel CRM on Demand als SaaS führt hingegen dazu, dass der Anbieter die benötigte Infrastruktur bereitstellt und die Wartung durchführt. Bei dieser Variante entstehen allerdings Nutzungsgebühren für den Kunden. Eine Zusammenfassung der Eigenschaften der Anwendung Oracle Mobile Sales Assistant enthält Abbildung 21.

3.3.6 HaCon HAFAS2Go

Die HaCon Ingenieurgesellschaft mbH wurde im Jahr 1984 gegründet und konzentriert sich seitdem auf den Verkehrsbereich. Der Fokus des Unternehmens liegt dabei auf effizienten Dienstleistungen sowie innovativen Produkten. Mittlerweile zählt die HaCon mbH zu einem der führenden Unternehmen im Bereich der Planungs-, Dispositions- und Informationssysteme (vgl. HaCon 2010a). Bekannt geworden ist HaCon mit dem Fahrplanauskunftssystem HAFAS, welches bei Eisenbahngesellschaften in Deutschland, der Schweiz, in Österreich, Belgien, Dänemark, Norwegen, Italien, Polen, Irland, Großbritannien und in den USA eingesetzt wird (vgl. HaCon 2010b). Infolgedessen ist das 1989 eingeführte HAFAS heute das marktführende Fahrplaninformationssystem für den verkehrsträgerübergreifenden Einsatz in Europa (vgl. HaCon 2010a). Zu den weiteren Produkten der HaCon mbH zählen RADIS (das Informations- und Steuerungssystem für Regional- und Werkbahnen), RASIM (das Simulationssystem zur Analyse und Planung von Betriebsabläufen bei Regional- und Werkbahnen), SPESYS (das Steuerungssystem für die speditionelle Bearbeitung (Organisation und Abrechnung) von verkehrsträgerübergreifenden Transportabläufen) sowie TPS (das Fahrplankonstruktionssystem für spurgeführten Verkehr) (vgl. HaCon 2010c).

Zu der Anwendung HAFAS ist eine Programmfamilie von Anwendungen für mobile Endgeräte verfügbar, die chronologisch mit der fortschreitenden technischen Entwicklung entstanden ist. Hierzu gehören Lösungen, welche die Fahrplanauskunft über WAP, SMS, Palm OS-PDA, Smartphone, PocketPC, Java-fähige Endgeräte, iPhones sowie Endgeräte mit Android möglich machen (vgl. HaCon 2010d; HaCon 2010e). Innerhalb dieser Fallstudie wird die

Anwendung HAFAS2Go für mobile Endgeräte untersucht, welche die nachfolgenden Funktionen anbietet (vgl. im Folgenden HaCon 2010f):

- **Individueller Fahrplan:** Der Anwender kann sich mobil oder stationär einen individuellen Fahrplan erstellen lassen und diesen auf dem mobilen Endgerät speichern. Neben den Fahrplänen können auch Fußwegkarten sowie zusätzliche Informationen auf dem Endgerät gespeichert werden. Über den individuell berechneten Fahrplan können zudem jederzeit Echtzeitinformation aus dem Internet abgerufen werden, damit der Benutzer über Verspätungen informiert ist und ggf. seinen Fahrplan überarbeiten kann.
- **Navigation:** Zusätzlich bietet die Anwendung eine Navigation über Umgebungs- und Fußwegkarten. Dabei wird der Anwender nicht nur mittels GPS zum gewünschten Ziel gelotst, sondern die zurückgelegte Strecke kann auch auf einer Karte nachverfolgt werden, um ein Verlaufen des Anwenders zu vermeiden. Die Anwendung verfügt zudem über eine lernfähige Ortsliste, welche neben Haltestellen ebenso verschiedenste Points-of-Interests (POI) wie z. B. Sehenswürdigkeiten, Hotels oder Restaurants enthält.
- **Unterstützung bei der Verkehrsmittelnutzung:** Der individuell gestaltete Fahrplan steht dem Anwender während der Reise auch im Offline-Modus zur Verfügung. Die Anwendung bietet dabei sowohl eine Übersicht des Fahrplans als auch detailliertere Informationen. Ein Ticker-Modus sowie ein Wecker sorgen dafür, dass der Anwender den Zug nicht verpasst.
- **Synchronisation:** Die Lösung HAFAS2Go bietet die Möglichkeit, die Favoriten auf dem Endgerät mit denen im Internet abzugleichen. Dazu authentifiziert sich der Nutzer beim Webdienst myHAFAS. Danach stehen die dort als Favoriten gekennzeichneten Verbindungen oder Orte auch auf dem mobilen Client zur Verfügung.
- **Ticketkauf:** In Zusammenarbeit mit den Kunden der HaCon mbH wurde die Anwendung weiterentwickelt, sodass es mittlerweile sogar möglich ist, Fahrkarten über das Handy zu kaufen sowie eine Sitzplatz-Reservierung durchzuführen (vgl. Schweizerische Bundesbahnen 2010; Deutsche Bahn 2010).

Die Anwendung HAFAS2Go wird von den Unternehmen, welche die HAFAS-Lösung verwenden, als Service für ihre Kunden angeboten. Ein solches Unternehmen ist bspw. die

Deutsche Bahn AG, welche die Lösung HAFAS2Go für Geschäfts- und Privatkunden kostenlos anbietet (vgl. Deutsche Bahn 2010). Die Architektur der Anwendung ist in Abbildung 22 dargestellt.

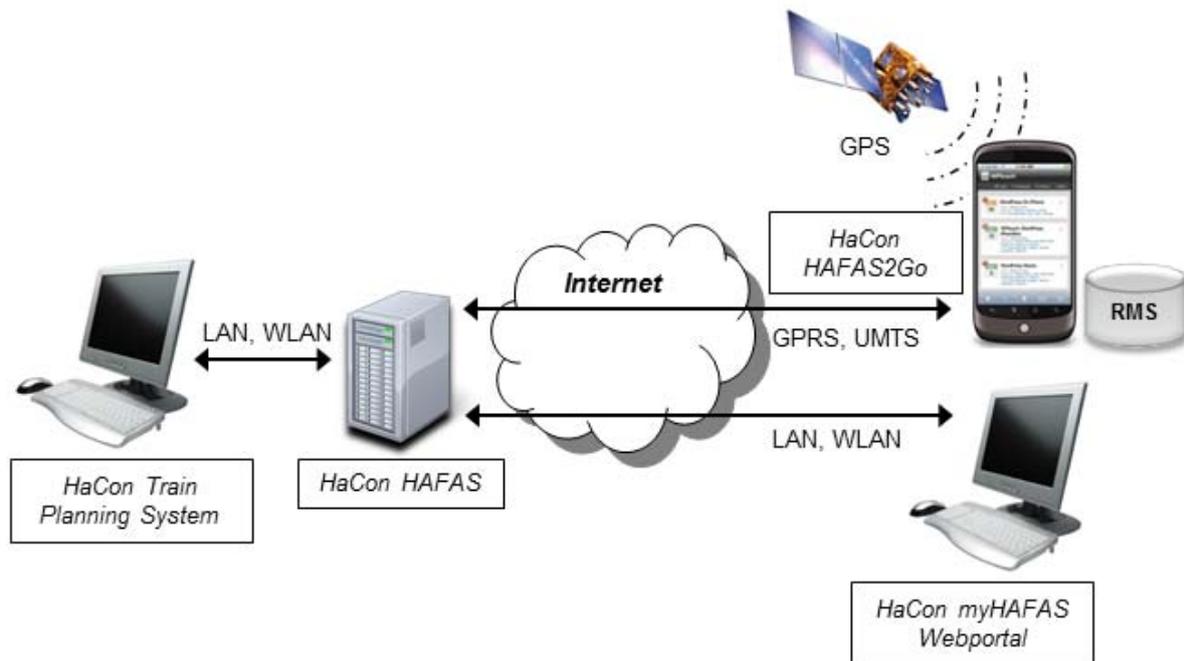


Abbildung 22: Architektur der Lösung HaCon HAFAS2Go⁴⁰

Technischer Aufbau

Die Anwendung kann auf jedem mobilen Endgerät eingesetzt werden, das über eine Java2ME-Laufzeitumgebung verfügt (vgl. HaCon 2010f). Hierzu zählen neben den Mobiltelefonen auch Smartphones und PDAs. Die Java2ME stellt dabei die Basis für die Fat-Client-Anwendung HAFAS2Go dar. Das Programm wird als Datei auf das Endgerät geladen, wo es dann innerhalb der J2ME-Umgebung installiert wird (vgl. HaCon 2010f). Somit handelt es sich um eine nicht-native Anwendung, welche plattformunabhängig ist.

Da der mobile Client als Fat-Client realisiert ist, können Daten auch auf dem Endgerät gespeichert werden. Zu diesen Daten zählen bspw. individuelle Fahrpläne und Umgebungskarten (vgl. HaCon 2010f). Über eine Funktion zur Verschlüsselung der Daten während der Übertragung oder auf dem Endgerät verfügt die Anwendung nicht. Eine Authentifikation findet lediglich beim Abgleich der Favoriten über myHAFAS statt, bei welcher der Nutzer Benutzername und Passwort eingeben muss (vgl. HaCon 2010f).

⁴⁰ In Anlehnung an Christmann; Hagenhoff 2009, S. 76.

Die Kommunikation zwischen dem mobilen HAFAS2Go sowie dem stationären HAFAS erfolgt über UMTS, GPRS, WLAN, LAN oder Bluetooth. Da nicht jederzeit eine Verbindung mit dem stationären HAFAS aufgebaut werden kann, werden Fahrpläne und Umgebungskarten auf dem Endgerät gespeichert, damit diese auch im Offline-Modus verfügbar sind. Weitere Funktionen, wie bspw. die Echtzeitinformationen zu den Verspätungen der Züge, benötigen eine bestehende Verbindung (vgl. HaCon 2010f). Den Standort des Nutzers ermittelt die Anwendung automatisch über GPS (vgl. HaCon 2010f). Dafür muss das mobile Endgerät jedoch mit einem GPS-Modul ausgestattet sein (vgl. Küpper 2007, S. 196).

Die mobile Lösung HAFAS2Go ist eine Ergänzung der stationären Lösung HAFAS. Für die Integration des mobilen Systems wird dabei auf offene Schnittstellen zurückgegriffen (vgl. HaCon 2010g).

Geschäftsmodell

Die Lösung HAFAS2Go ist eine Anwendung für mobile Endgeräte, die Verkehrsbetriebe zusätzlich zum HaCon HAFAS-System erwerben können (vgl. Innovatives Niedersachsen 2009). Neben dem Kauf von Tickets durch Kunden unterstützt die Anwendung zudem den Prozess der Kundeninformation. Deshalb wird die Anwendung von den Kunden der HaCon mbH zur Unterstützung der Wertschöpfung sowie der Abwicklung von Transaktionen eingesetzt.

Der Nutzen des Kunden, welcher die Anwendung HAFAS2Go einsetzt, liegt darin, dass der Beratungsbedarf gegenüber dem Endkunden verringert wird, da die Recherche der Zugverbindungen sowie der Fahrkartenkauf über die Anwendung abgewickelt werden kann. Damit führt die Verbesserung des bestehenden Prozesses zu einem kostenseitigen Vorteil für das einsetzende Unternehmen.

Zu den Kosten für den Kunden gehört zum einen der Erwerb der Softwarelizenz (vgl. Innovatives Niedersachsen 2009). Zum anderen muss die Anwendung noch an die Anforderungen des Kunden angepasst werden, wodurch weitere Kosten entstehen.

Die Kosten für die Datenübertragungen zwischen dem mobilen und dem stationären Client fallen dann allerdings beim Endkunden an. Diese Kommunikationskosten für den Endkunden entstehen, da sowohl bei der Kommunikation über öffentliche als auch über private Netzwerke auf das Internet zugegriffen wird.

Kosten für den Bezug der Anwendungssoftware werden bei dieser Anwendung vermieden, da diese direkt beim Kunden der HaCon mbH installiert wird. Allerdings muss der Kunde dafür

die notwendige Infrastruktur bereitstellen und die Wartung durchführen, wodurch Kosten entstehen.

Die Abbildung 23 enthält abschließend eine Zusammenfassung der Eigenschaften der Anwendung HAFAS2Go.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI	Sonstiges	Keine Integration		
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 23: Eigenschaften der Anwendung HaCon HAFAS2Go

3.3.7 Zusammenfassung der B2B-Fallstudien

Zum Abschluss der Untersuchung der sechs B2B-Anwendungen erfolgt in diesem Kapitel eine Zusammenfassung der Fallstudien. Zu beachten ist bei den Ergebnissen im Folgenden jedoch, dass sich diese nicht auf die Grundgesamtheit aller B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte verallgemeinern lassen, da die Stichprobe mit sechs Fallstudien lediglich einen Ausschnitt aus der Grundgesamtheit aufnimmt. Die Ergebnisse der Fallstudien sind in aggregierter Form in Abbildung 24 enthalten und werden nachfolgend erläutert.

Technischer Aufbau

Alle Klassen von mobilen **Endgeräten** werden für B2B-Anwendungen genutzt. Allerdings überwiegen im B2B-Bereich die Anwendungen für mobile Endgeräte, welche für Mobiltelefone und Smartphones sowie PDAs und MDAs konzipiert sind. An dritter Stelle folgt bereits die Endgeräteklasse Spezialgeräte, welche bei den Anwendungen zum Einsatz kommen, bei denen ein mobiles Endgerät mit besonderen Spezifikationen, wie bspw. Robustheit, benötigt wird. Weiterhin zeigt die Zusammenfassung der Fallstudien, dass einige Anwendungen für mobile Endgeräte auch auf größeren Endgeräten wie Notebooks, Tablets und dem Apple iPad lauffähig sind. Eine weitere Auffälligkeit im B2B-Bereich stellt die Tatsache dar, dass viele Anwendungen für mobile Endgeräte nicht auf eine Klasse mobiler Endgeräte beschränkt, sondern mindestens auf zwei Endgeräteklassen ablauffähig sind.

Im Bereich der **Client-Architektur** zeichnet sich innerhalb der untersuchten Fallstudien eine klare Tendenz ab. Die mobilen Clients der Anwendungen waren in allen Fallstudien als Fat-Client realisiert. Lediglich bei 33 % der B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte bestand die zusätzliche Option, statt eines Fat-Clients einen über eine Middleware erzeugten Web-Client zu verwenden.

Ausgeglichenheit herrscht hingegen bei den **Anwendungssystemen** innerhalb der untersuchten Fallstudien. Die eine Hälfte der Anwendungen für mobile Endgeräte setzt dabei direkt auf bestimmten Betriebssystemen auf, sodass diese als native Lösungen bezeichnet werden. Bei der anderen Hälfte läuft die Anwendung innerhalb einer Laufzeitumgebung ab, womit diese Anwendungen zumindest eine theoretische Plattformunabhängigkeit besitzen (vgl. Kapitel 3.1.1). Im Zusammenhang mit dem Anwendungssystem steht die **Zielplattform** der Anwendungen. Wie bereits bei der vorhergehenden Eigenschaft beschrieben, laufen die Hälfte der Geschäftskunden-Anwendungen für mobile Endgeräte in einer Laufzeitumgebung ab. Dabei kommt bei allen nicht-nativen Anwendungen eine Java2ME-Laufzeitumgebung zum Einsatz. Die nativen Lösungen, welche die andere Hälfte der Anwendungen ausmachen, sind

für verschiedene Betriebssysteme realisiert. Hierbei sind mit 33 % die meisten Anwendungen für das Betriebssystem Windows Mobile verfügbar. Weiterhin werden bei einzelnen Anwendungen noch die Betriebssysteme iOS und BlackBerry OS bei B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte unterstützt.

Die **Datenspeicherung** erfolgt bei allen B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte sowohl auf dem Endgerät als auch serverseitig. Eine **Verschlüsselung** der Daten auf dem Endgerät erfolgt allerdings nur bei 67 % der Anwendungen. Bei immerhin 83 % der mobilen Lösungen werden die Daten während der Übertragung geschützt. Lediglich bei der Anwendung HaCon HAFAS2Go findet überhaupt keine Verschlüsselung der Daten statt. Auch beim **Zugriffsschutz** stellt die Anwendung HAFAS2Go die Ausnahme dar, denn die Lösung verfügt über keinen Schutz vor dem unberechtigten Zugriff. Bei den anderen 83 % der B2B-Anwendungen muss sich der Nutzer mittels Benutzername und Passwort authentifizieren, um auf die Anwendung zugreifen zu können.

Bei den verwendeten **Kommunikationstechnologien** zeigt sich ein einheitliches Bild. Alle Anwendungen können die Kommunikation sowohl über 3G-Technologien als auch 2G-Technologien abwickeln. Zudem kann bei allen Anwendungen das WLAN des Unternehmens zur Datenübertragung verwendet werden, wenn dieses in Reichweite ist. Die Hälfte der betrachteten Lösungen unterstützt zudem den Datenaustausch über Bluetooth.

Nur bei 17 % der betrachteten Anwendungen ist ein Szenario realistisch, in dem eine **Netzwerkverbindung** immer vorhanden ist. Dieses Szenario ergibt sich bspw. bei der Lösung Data One Mobile Material Management, wenn beim einsetzenden Unternehmen das komplette Lager durch das unternehmensinterne WLAN abgedeckt ist. Ansonsten ist eine Verbindung über Mobilfunk, WLAN oder Bluetooth für die B2B-Lösungen für mobile Endgeräte nur teilweise verfügbar. Durch diesen Umstand ist das Ergebnis der Untersuchung für die Eigenschaft **Kommunikation** zu erklären. Damit die B2B-Lösungen für mobile Endgeräte auch ohne eine bestehende Netzwerkverbindung verwendet werden können, nutzen alle Anwendungen die Store-and-Forward-Kommunikation.

Eine **Standortermittlung** ermöglichen 67 % der untersuchten Anwendungen. Hierbei wird bevorzugt die GPS-Technologie verwendet. Darüber hinaus werden zudem die manuelle Ermittlung des Standortes sowie die Herstellung eines Ortsbezugs per RFID unterstützt.

Mit Hilfe der Eigenschaft **Art** konnte innerhalb der Untersuchung festgestellt werden, dass die Anwendungen für mobile Endgeräte im Unternehmensbereich alle Ergänzungen bestehender Systeme sind. Daher spielt die **Integration** eine wichtige Rolle, wobei diese mit Hilfe

unterschiedlicher Schnittstellen umgesetzt wird. Am häufigsten wird ein proprietäres XML-Format eingesetzt. Aber auch SOAP und EDI werden zur Anbindung der Backend-Systeme verwendet.

Geschäftsmodell

Die Anwendungen wurden von Unternehmen für Unternehmen entwickelt, sodass die **Geschäftsbeziehung** bei den mobilen Lösungen immer B2B ist. Der Einsatzzweck der mobilen Lösungen wurde mittels der Eigenschaft „**Unterstützung der Wertschöpfungskette**“ identifiziert, mit dem Ergebnis, dass die Anwendungen von den einsetzenden Unternehmen vorrangig für die Unterstützung der Wertschöpfung verwendet werden. Lediglich 17 % der B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte unterstützen auch die Abwicklung von Transaktionen.

Durch das Nutzenmodell konnte identifiziert werden, dass alle untersuchten Anwendungen zu einem kostenseitigen **Nutzen** für das einsetzende Unternehmen führen. Dieser resultiert bei 67 % der untersuchten Lösungen aus einer Verbesserung der vorhandenen Geschäfte. Nur bei 17 % der B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte entsteht zusätzlich zum kostenseitigen Nutzen noch ein umsatzseitiger Nutzen, da mit diesen Lösungen neue Geschäfte erschlossen werden können.

Zum Kostenmodell dieser Untersuchung gehören alle folgenden Eigenschaften. Die **Kosten** entstehen dabei größtenteils durch den Erwerb sowie der Anpassung der Anwendung. Nur bei einer mobilen Lösung entfallen diese Kosten, da diese als Zugabe zur eigentlichen Anwendung dient und dadurch der Wert dieser Anwendung gesteigert werden soll.

Durch die **Art des Netzwerks** wird aufgezeigt, dass alle B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte sowohl private, kostenlose Netzwerke als auch öffentliche, kostenpflichtige Netzwerke nutzen. Somit sind auch Kosten für die Datenübertragung zu berücksichtigen. Diese würden lediglich bei dem bereits beschriebenen Szenario entfallen, wenn Anwendungen wie Data One Mobile Material Management nur in dem Bereich des unternehmensinternen WLANs genutzt werden.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone (1)	PDA/MDA (0,83)	Notebook (0,5)	Tablet/ iPad (0,5)	Spezial- gerät (0,67)		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client (0,33)		Fat-Client (1)		
	Anwendungssystem	nativ (0,5)			nicht-nativ (0,5)			
	Zielplattform	Windows Mobile (0,33)	Symbian OS	iOS (0,1 7)	Android	Black- Berry OS (0,17)	web OS	Laufzeit- umgebung (0,5)
	Datenspeicherung	clientseitig (1)			serverseitig (1)			
	Verschlüsselung	auf Endgerät (0,67)		während Übertragung (0,83)		keine Verschlüsselung (0,17)		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort (0,83)	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz (0,17)		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE (1)	UMTS/ HSPA (1)	WiMAX	WLAN (1)	Bluetooth (0,5)	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer (0,17)		teilweise (1)		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward (1)			
	Standortermittlung	manuell (0,33)	RFID (0,17)	NFC	zell- basiert	GPS (0,67)	Kein Orts- bezug (0,33)	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme (1)			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP (0,5)	proprietäres XML-Format (0,67)		EDI (0,17)	Sonstiges (0,33)	Keine Integration	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung (1)			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung (1)		Markttransaktion (0,17)		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen (1)		Umsatzseitiger Nutzen (0,17)		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte (0,67)		Erschließung neuer Geschäfte (0,17)				
Kosten		Lizenzwerb (0,83)		Customizing (0,83)		Keine Kosten (0,17)		
Art des Netzwerks		öffentlich (1)			privat (1)			
Installation		lokale Installation (1)			Bezug als Service (0,17)			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde (1)			durch Anbieter (0,17)			
Nutzungsgebühren	vorhanden (0,17)			nicht vorhanden (1)				

Abbildung 24: Zusammenfassung der B2B-Fallstudien⁴¹

⁴¹ Die Zahl in den Klammern zeigt die prozentuale Häufigkeit, mit der die Ausprägung in den Fallstudien vorgekommen ist.

Legende:

0%	>0% - 1/3	>1/3 - 2/3	>2/3 - 100%
----	-----------	------------	-------------

Die **Installation** der Anwendungssoftware, welche ein Teil der mobilen Lösungen darstellen, erfolgt in der Regel lokal im Unternehmen des Kunden. Nur 17 % der untersuchten Anwendungen bieten den Kunden die Möglichkeit, zwischen einer lokalen Installation oder dem Bezug der Anwendung als Service zu wählen. Infolgedessen erfolgen die Bereitstellung der **Infrastruktur** sowie die Durchführung der **Wartung** hauptsächlich durch den Kunden.

Allein beim Bezug der Anwendung als Service würde der Anbieter diese Aufgaben übernehmen. Auch die Frage, ob **Nutzungsgebühren** für die Verwendung der Lösung anfallen, steht in engem Zusammenhang mit der Installation. Größtenteils entstehen keine Nutzungsgebühren für das einsetzende Unternehmen, da die Anwendungssoftware lokal installiert wurde. Sobald jedoch die Anwendungssoftware als Service bezogen wird, wie dies bei 17 % der Anwendungen möglich ist, fallen Nutzungsgebühren an.

3.4 Fallstudien von B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte

Das Ziel dieses Abschnitts ist, die charakteristischen Eigenschaften von B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte anhand einer Fallstudienuntersuchung aufzuzeigen. Vor dem Beginn der Untersuchung mussten daher die Anwendungen mit Hilfe der in Kapitel **Fehler! erweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufzeigten Methodik ausgewählt werden. Die gewählten beispielhaften Lösungen sind in Tabelle 4 mit der dazugehörigen Klasse dargestellt.

Tabelle 4: Betrachtete Fallstudien im B2C-Bereich

Anbieter	B2C-Anwendung	Klasse
Qwikker Ltd.	Qwikker – Mobile Marketing	Information
SPRXmobile	Layar – Augmented Reality	
Critical Path Inc.	ShoZu – Mobile Communication	Kommunikation
Waze Ltd.	Waze – Social GPS Navigation	
Star Finanz GmbH	S-Banking – Mobile Banking	Transaktion
Shopgate GmbH	Shopgate – Mobile Shopping	
SPB Software Inc.	SPB TV – Mobile Television	Unterhaltung
Spotify Ltd.	Spotify – Mobile Music	

Abbildung 25 zeigt das weitere Vorgehen in diesem Abschnitt. Zu Beginn wird jede der ausgewählten B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte in einer Fallstudie vorgestellt. Das Ergebnis jeder Fallstudie ist ein morphologischer Kasten, in dem die Eigenschaften der betrachteten Lösung zusammengetragen sind. Zum Abschluss dieses Kapitels werden Ergebnisse der einzelnen Fallstudien in Abschnitt 3.4.9 zusammengefasst, um die charakteristischen Eigenschaften von B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte zu identifizieren.

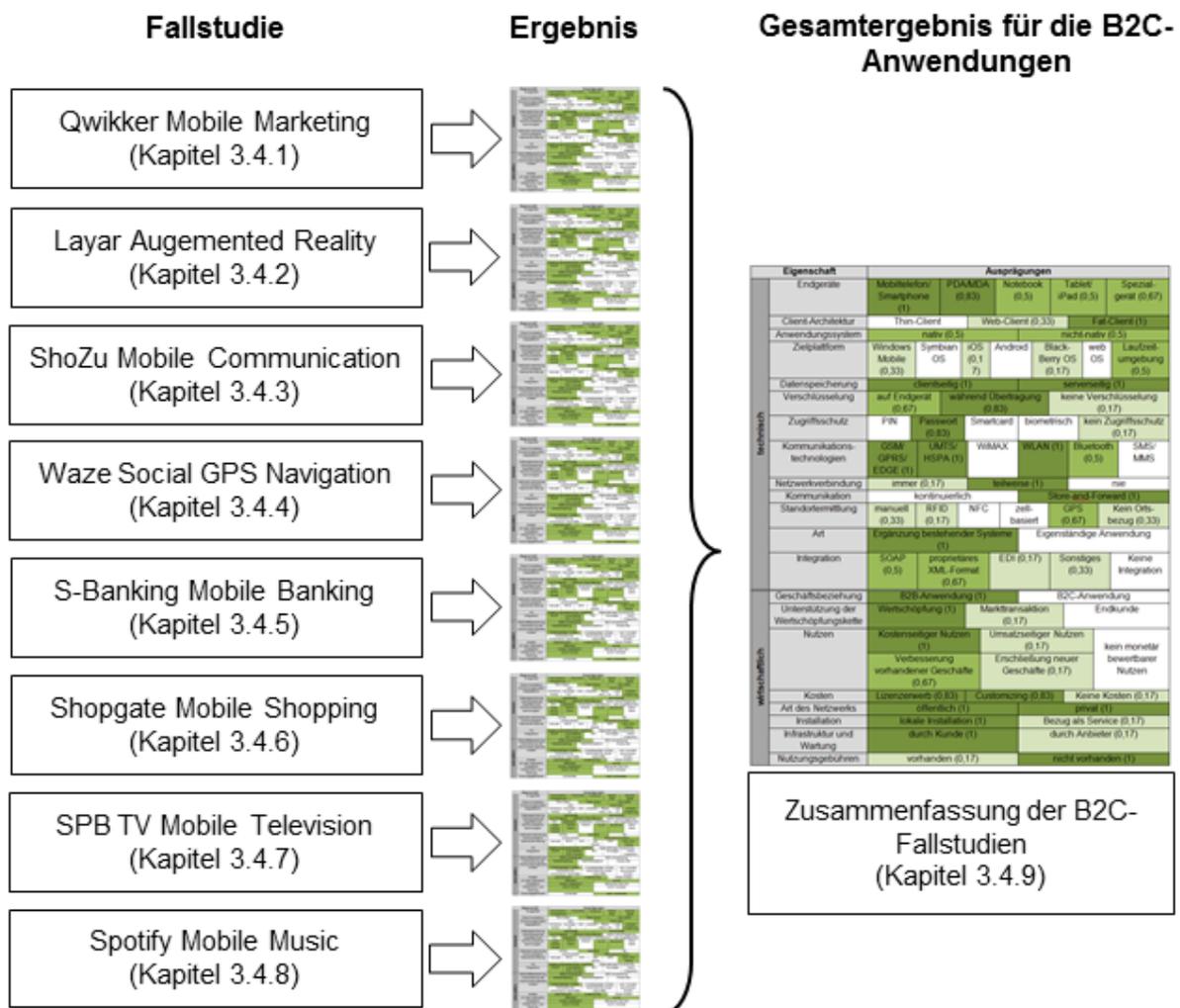


Abbildung 25: Vorgehen zur Identifikation charakteristischer Eigenschaften von B2C-Anwendungen

3.4.1 Qwikker Mobile Marketing

Das Unternehmen Qwikker wurde im Jahr 2000 mit Unterstützung der Sequoia Capital gegründet (vgl. Murphy 2006). Nach eigenen Angaben ist Qwikker führend bei der Verteilung von ortsbezogenen Inhalten auf mobile Endgeräte (vgl. Qwikker 2010a). Es verfügt dabei über das weltweit größte Netzwerk von Hotspots, welches ca. 1.000 Bluetooth-Verteilungsstationen in den USA und Europa umfasst (vgl. Silberer; Schulz 2008, S. 156). Dieses Netz nutzt Qwikker, um mit Hilfe der gleichnamigen Plattform das unkomplizierte Suchen, Herunterladen und Verteilen von ortsbezogenen Inhalten auf mobile Endgeräte zu ermöglichen. Zu den Inhalten, die über Qwikker verteilt werden können, gehören unter anderem Videos, Anwendungen, MP3-Dateien und Bilder (vgl. Qwikker 2010b). Unternehmen verwenden diese Plattform daher für das mobile Marketing, mit dem Ziel, eine möglichst folgenreiche Aufmerksamkeit bei den Kunden zu bewirken (vgl. Qwikker 2010a). D. h. sie treten mit ihren Kunden über Qwikker in Kontakt, um diese bspw. auf neue Produkte oder Aktionen aufmerksam zu machen. Eingesetzt wird die Anwendung Qwikker unter anderem von Coca Cola, Ford, Pepsi, Virgin sowie IKEA (vgl. Qwikker 2010c). Qwikker bietet drei Lösungen mit verschiedenen Funktionen an (vgl. Qwikker 2010b):

- **Out of Home Solutions:** Diese Lösung unterstützt die Außenwerbung, indem an verschiedenen Standorten, wie bspw. Kiosken, Bushaltestellen oder Flughäfen, die Inhalte direkt auf das mobile Endgerät des Konsumenten geliefert werden (vgl. Qwikker 2010d). Dadurch werden die Kunden in ihren Wartezeiten unterhalten und können zudem die wahrgenommene Werbung auf dem Endgerät mitnehmen. Als Beispiel hierfür dient das Unternehmen Pepsi, welches interaktive Werbeflächen an Bushaltestellen und Kiosken installierte. Diese ermöglichten den Kunden mit Hilfe der Qwikker-Anwendung an diesen Orten fünf Musikvideoclips herunterzuladen (vgl. Silberer; Schulz 2008, S. 156).
- **Retail Solutions:** Diese Lösung wird an Standorten wie bspw. Einkaufszentren und Lebensmittelgeschäften verwendet. Eingesetzt werden kann die Anwendung dabei für Gutscheine, welche der Kunde direkt auf das mobile Endgerät erhält und sofort nutzen kann. Weiterhin kann Qwikker in diesem Bereich verwendet werden, um Kunden auf Produkte oder spezielle Aktion aufmerksam zu machen (vgl. Qwikker 2010e). Für diese Variante der Qwikker-Anwendung ist das Westgate City Center in den USA ein Beispiel, in welchem neben Verkaufsflächen auch Restaurants, Hotels, Bars und weitere Unterhaltungsangebote untergebracht sind. In dem City Center kann mit Hilfe der Anwendung Qwikker eine interaktive Umgebung erschaffen werden, in der die

Verbraucher Veranstaltungs- und Kinoprogramme sowie Gutscheine herunterladen können (vgl. Qwikker 2010f).

- **Events Solutions:** Die Variante Events Solutions ist speziell auf Events wie Musik-Festivals, Sportereignisse oder Modenschauen ausgerichtet. Mit Hilfe der Anwendung Qwikker können die großen Momente eines Ereignisses auf die mobilen Endgeräte der Teilnehmer transportiert werden (vgl. Qwikker 2010g). Hier dient die Robbie Williams Tour 2006 als Beispiel, bei der die Nutzer während der Konzerte über Qwikker exklusive Informationen zum Künstler erhielten sowie ein Musikvideo herunterladen konnten (vgl. Silberer; Schulz 2008, S. 156).

Bei allen Qwikker-Varianten werden zwei Komponenten verwendet. Zum einen das ortsgebundene Netzwerk, welches die Informationen sowie Inhalte über Bluetooth an die mobilen Endgeräte überträgt. Das Netzwerk wird durch den Mobile Content Server (MCS) bereitgestellt, der als Content- und Anwendungsserver fungiert (vgl. Qwikker 2008, S. 2). Dieser ist über Ethernet oder GPRS mit dem Qwikker Central Server verbunden, auf dem die Inhalte gespeichert sind (vgl. Qwikker 2010h). Zusätzlich speichert der Central Server Informationen aus den Mobile Content Servern und stellt diese als Echtzeitdaten oder Tagesreports für den Webzugriff über QwikNet bereit (vgl. Qwikker 2010i, S. 1 f.). Zum anderen wird eine Anwendung, welche bei der ersten Kontaktaufnahme installiert werden kann, auf dem mobilen Endgerät benötigt. Befindet sich der Nutzer nicht in der Nähe der Nahbereichsnetze, kann die Anwendung über das GSM- oder UMTS-Netz genutzt werden (vgl. Silberer; Schulz 2008, S. 155). Eine Übersicht über die Architektur gibt Abbildung 26 (vgl. Qwikker 2010h).

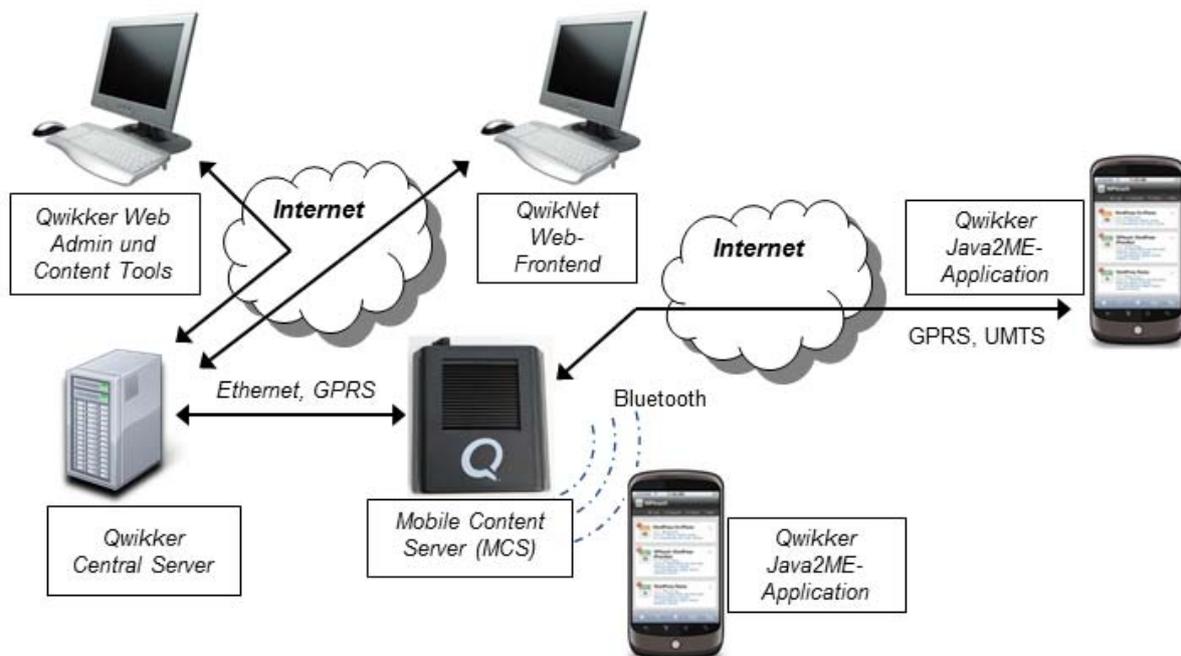


Abbildung 26: Architektur der Anwendung Qwikker

Technischer Aufbau

Die Lösung Qwikker ist auf allen mobilen Endgeräten ablauffähig, die über eine Java2ME-Laufzeitumgebung verfügen. Hierzu gehören Mobiltelefone, Smartphones sowie PDAs. Die Java-Unterstützung ist notwendig, da auf dem mobilen Client ein Java-basierter Fat-Client installiert wird (vgl. Qwikker 2010i, S. 2). Da die Anwendung in einer Laufzeitumgebung abläuft und nicht direkt auf dem Betriebssystem aufsetzt, ist Qwikker eine nicht-native Anwendung. Ferner ist die Lösung aufgrund des Ablaufortes an kein Betriebssystem gebunden.

Die Speicherung der Inhalte erfolgt sowohl serverseitig als auch auf dem Endgerät, damit die User auch außerhalb des Netzwerks auf die Inhalte wie z. B. Videos oder Musik zugreifen können (vgl. Silberer; Schulz 2008, S. 156). Eine Verschlüsselung der Daten erfolgt weder bei der Datenübertragung noch auf dem mobilen Endgerät. Auch ein Zugriffsschutz ist bei dieser Lösung nicht realisiert.

Die Kommunikation zwischen dem mobilen Client sowie dem MCS erfolgt hauptsächlich über Bluetooth (vgl. Qwikker 2010h). Befindet sich der Nutzer jedoch nicht in der Reichweite eines solchen Nahbereichsnetzes, kann eine Verbindung auch über GPRS oder UMTS aufgebaut werden (vgl. Silberer; Schulz 2008, S. 155). Zur Übertragung der Inhalte auf das mobile Endgerät wird eine Netzwerkverbindung benötigt. Eine solche Verbindung ist jedoch nicht immer verfügbar, da die Nahbereichsnetze nur an bestimmten Orten vorhanden sind (vgl.

Qwikker 2010j). Hinzu kommt, dass die Netzabdeckung bei GPRS und UMTS nicht immer gewährleistet ist (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Nutzung der Verbindung erfolgt dann, indem der Nutzer über die Anwendung Qwikker für mobile Endgeräte informiert wird, dass Inhalte zum Abruf bereitstehen. Stimmt der Nutzer dem Abruf zu, werden die Inhalte vom MCS an das Endgerät übertragen (vgl. Qwikker 2010k). Nach dem Herunterladen sind die Inhalte auch im Offline-Modus auf dem mobilen Endgerät verfügbar (vgl. Silberer; Schulz 2008, S. 156). Somit nutzt die Anwendung Qwikker eine Store-and-Forward-Kommunikation zur Datenübertragung. Eine Ermittlung des Nutzerstandortes erfolgt dadurch, dass der Nutzer die Inhalte über ein Nahbereichsnetz abrufen und der Standort des MCS, über den die Inhalte heruntergeladen werden, bekannt ist. Die Standortermittlung entfällt jedoch, wenn der Nutzer die Inhalte über GPRS oder UMTS abrufen.

Weiterhin stellt die mobile Lösung Qwikker eine eigenständige Anwendung dar, welche die Unternehmen beim Mobile Marketing unterstützt. Eine Integration mit anderen Systemen findet bei dieser Anwendung nicht statt.

Geschäftsmodell

Die Anwendung Qwikker wird von Unternehmen eingesetzt, um in Kontakt mit ihren Kunden zu treten (vgl. Qwikker 2010b). Dabei ist die Anwendung für den Einsatz als Endprodukt entwickelt worden.

Der Nutzen für den Endkunden, der die Anwendung Qwikker verwendet, liegt zum einen darin, dass er kostenlos Inhalte wie bspw. MP3s, Videos und Bilder erhält (vgl. Silberer; Schulz 2008, S. 156). Zum anderen sind Einsparungen für den Nutzer möglich, da er über Qwikker auf Aktionen aufmerksam gemacht werden oder einen Gutschein auf das Endgerät erhalten kann (vgl. Qwikker 2010e). Aus den aufgezeigten Varianten kann der Kunde einen kostenseitigen Nutzen für sich ziehen.

Dem gegenüber stehen die Kosten für den Endkunden, welche jedoch bei dieser Anwendung sehr gering bis nicht vorhanden sind. Dazu trägt bei, dass die Anwendung den Endkunden kostenlos zur Verfügung gestellt wird (vgl. Qwikker 2010j). Auch die Kommunikation mit dem Qwikker Central Server über Bluetooth ist für den Endkunden kostenlos. Werden jedoch von außerhalb der privaten Nahbereichsnetze über GPRS oder UMTS Inhalte abgerufen, so entstehen Kosten für den Endkunden. Obwohl sich die Anwendungssoftware, welche die Inhalte für die Anwendung für mobile Endgeräte bereitstellt, auf dem Qwikker Central Server befindet, werden keine Nutzungsgebühren erhoben. Somit entstehen auch im Bereich der

Anwendungssoftware keine Kosten für den Endkunden. Damit ist die Anwendung komplett kostenlos, sollte der Kunde lediglich über Bluetooth Inhalte abrufen (vgl. Qwikker 2010b).

Die in der Fallstudie aufgezeigten Eigenschaften der mobilen Lösung Qwikker sind in Abbildung 27 zusammengefasst.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch		kein Zugriffsschutz	
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format		EDI	Sonstiges	Keine Integration	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenerwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 27: Eigenschaften der Anwendung Qwikker

3.4.2 Layar Augmented Reality

Die Anwendung Layar wurde am 16. Juni 2009 vom niederländischen Unternehmen SPRXmobile vorgestellt. Das Unternehmen selber wurde erst im Jahr 2008 in Amsterdam gegründet (vgl. Layar 2010a). Spezialisiert hat sich SPRXmobile seitdem auf die Entwicklung von Diensten für mobile Endgeräte (vgl. SPRXmobile 2010a). Zu den Kunden des Unternehmens gehören unter anderem T-Mobile, ING und Vodafone (vgl. SPRXmobile 2010b).

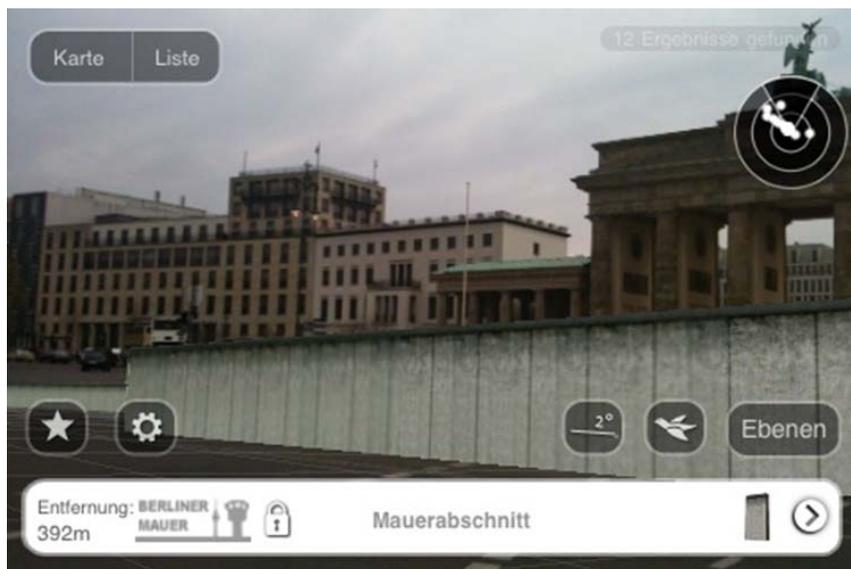


Abbildung 28: Verwendung der Anwendung Layar vor dem Brandenburger Tor

Die innerhalb dieser Fallstudie untersuchte Anwendung Layar versteht sich als Augmented-Reality-Browser (vgl. im Folgenden Layar 2010b). Die Software besteht aus den beiden Hauptkomponenten Layar Reality Browser sowie der Layar Platform. Der Browser zeigt digitale Informationen, die über das mit Hilfe der Kamera des mobilen Endgeräts aufgenommene Live-Bild gelegt werden (Augmented Reality, AR) (vgl. Abbildung 28). Die Verknüpfung der Positionsinformationen aus dem Endgerät mit den Daten aus dem Internet erfolgt in Echtzeit. Welche digitalen Informationen der Nutzer der Anwendung erhält, hängt von den Ebenen ab, die über das Bild gelegt werden. Diese Ebenen mit den digitalen Informationen werden Layer genannt. Über eine Schnittstelle können Entwickler eigene Layer auf die Plattform hochladen und anbieten. Derzeit sind dort über 600 Layer vorhanden und 2200 weitere Ebenen befinden sich in der Entwicklung. Hierzu zählen unter anderem Ebenen für Tourismus, Reisen, lokale Suche, Verzeichnisdienste und Immobilien, genauso wie spezielle Layer, die auf die AR zugeschnitten sind. Dieses sind Ebenen, die dem Nutzer bspw. das Aussehen der Umgebung in der Vergangenheit oder Zukunft zeigen (vgl. Layar 2010c). Bis zur Version 3.1 mussten die Layer noch manuell aktiviert werden, seit der 3.5er Version gibt es jedoch eine Stream-Funktion, die automatisch die passenden Layer zum Ort des Nutzers lädt (vgl. Janssen 2010, S. 58). Die einzelnen Funktionen der Anwendung Layar werden nachfolgend aufgezeigt (vgl. im Folgenden Layar 2010d):

- **Home Screen:** Dieser Bildschirm wird beim Start der Anwendung angezeigt und enthält eine Übersicht bekannter Spots (Orte) in der Nähe. Der Nutzer kann sich durch einen Klick detailliertere Informationen zu einem Ort anzeigen lassen. Auch kann der

Anwender über eine Suchfunktion einen bestimmten Ort suchen. Den gefundenen Ort kann der Nutzer sich auf der Karte anzeigen lassen und als Favorit speichern, um diesen in Zukunft leichter wiederzufinden.

- **Catalog:** Der Catalog enthält alle weltweit verfügbaren Layer. Diese Layer sind bspw. sortiert nach lokalen oder beliebten Ebenen. Das Auffinden von Ebenen innerhalb des Catalogs wird dadurch vereinfacht, dass zum einen über die Stream-Funktion bereits zum Aufenthaltsort des Nutzers passende Layer automatisch geladen werden. Zum anderen kann der Nutzer die angezeigten Layer auf bestimmte Kategorien eingrenzen oder direkt über eine Suche finden. Zum Speichern der Ebenen fügt der Nutzer die gewünschten Ebenen zu seinen Favoriten hinzu.
- **Yours:** Mit Hilfe dieser Funktion bekommt der Nutzer eine Übersicht über seine favorisierten und gekauften Ebenen sowie seine Lieblingsorte, damit er diese leichter wiederfindet.
- **Filter settings:** Die Einstellungen ermöglichen es dem Nutzer, Ebenen bestimmter Kategorien zu aktivieren oder zu deaktivieren. Weiterhin können bestimmte Layer verborgen sowie der Umkreis für die angezeigten Spots eingestellt werden.
- **Reality view:** Bei dieser Funktion werden dann die vom Nutzer ausgewählten Ebenen mit den digitalen Informationen über das Live-Bild der Kamera des mobilen Endgeräts gelegt (vgl. Abbildung 28).

Um die digitalen Informationen vor das Live-Bild zu legen, werden die Kamera und der Kompass vom mobilen Endgerät sowie GPS-Daten benötigt. Durch die Kombination dieser Daten ist die Anwendung Layar in der Lage, die Position sowie den Blickwinkel des Nutzers zu bestimmen und die entsprechenden Layer über das Bild zu legen (vgl. Layar 2010e). Somit benötigen alle Endgeräte, auf denen die Anwendung verwendet werden soll, eine Kamera, GPS, Kompass sowie eine Anbindung an das Internet (vgl. Layar 2010f).

Die Anwendung selbst basiert auf fünf Komponenten (vgl. im Folgenden Layar 2010g). Die Layar App stellt den Client auf dem mobilen Endgerät des Nutzers dar. Hinzu kommt der Layar Server, welcher das zentrale Element des Dienstes ist. Der Server bietet Schnittstellen zu der Anwendung, der Provisioning-Plattform sowie den externen Service Providern. Eine weitere Komponente ist die Layar Provisioning Website, auf der die Entwickler die neuen Layer speichern sowie bestehende Layer bearbeiten können. Allerdings werden die Inhalte

der Ebenen nicht auf der Plattform gespeichert. Die Laya Service Provider sind Unternehmen wie bspw. Flickr, welche ihre Dienste über eine eigene Ebene in der mobilen Lösung anbieten können. Als letzte Komponente sind die Layer Content Sources zu nennen. Diese speichern die Inhalte, welche dann in der entsprechenden Ebene im Laya Reality Browser angezeigt werden. Abbildung 29 liefert einen Überblick über die Architektur der Anwendung Laya (vgl. Laya 2010g).

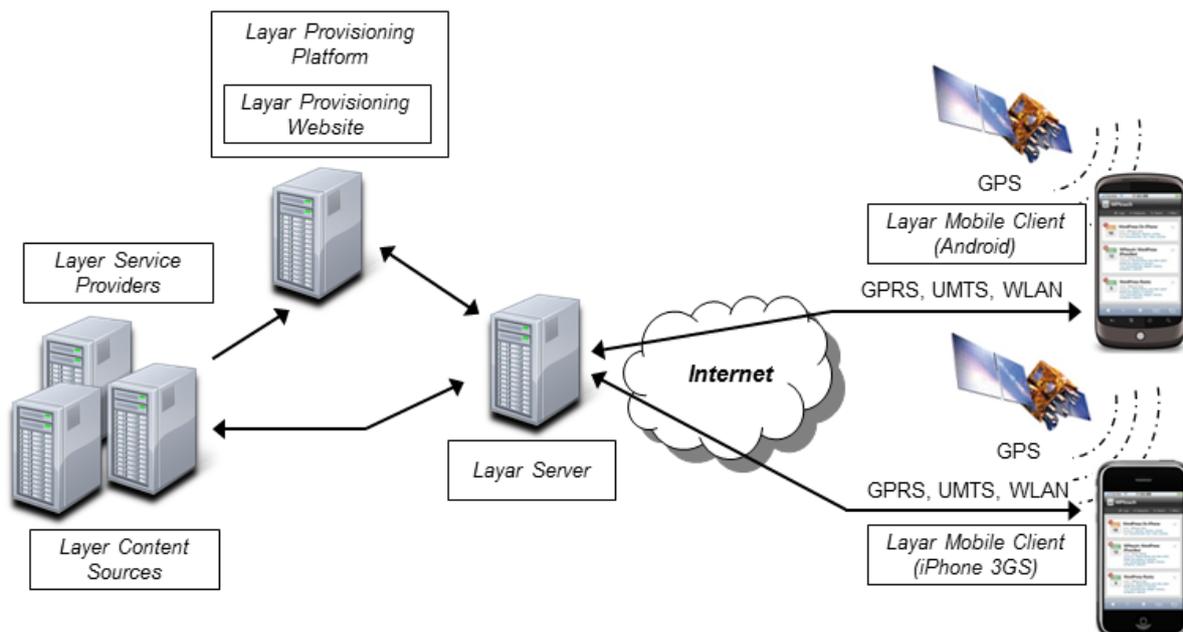


Abbildung 29: Architektur der Anwendung Laya

Technischer Aufbau

Die Anwendung für mobile Endgeräte kann auf Smartphones ablaufen, welche über das Betriebssystem Android verfügen. Zudem gibt es eine Variante der Anwendung für das iPhone 3GS. Laya wurde als Fat-Client nativ für die Betriebssysteme Android sowie iOS entwickelt (vgl. Laya 2010f). In der Entwicklung befinden sich Anwendungsvarianten für die Betriebssysteme Symbian OS und Bada⁴² (vgl. Laya 2010c).

Die Inhalte werden immer vom Laya Server abgerufen und können nicht auf dem mobilen Endgerät des Nutzers gespeichert werden. Eine Verschlüsselung der Daten von Seiten der Anwendung erfolgt weder bei der Übertragung noch auf dem Endgerät. Jedoch besteht für die Entwickler die Möglichkeit, für die eigenen Layer eine verschlüsselte Übertragung über

⁴² Bada ist ein Betriebssystem für Smartphones von Samsung (vgl. Bada 2010).

HTTPS zu nutzen (vgl. Layar 2010h). Damit der Nutzer Ebenen kaufen kann, muss sich dieser mittels Benutzername und Passwort authentifizieren.

Für die Kommunikation zwischen dem mobilen Client und dem Server wird eine Internetverbindung benötigt (vgl. Layar 2010f). Somit kann die Kommunikation über die Technologien GRPS, UMTS sowie WLAN erfolgen. Aufgrund teilweise fehlender Netzabdeckung sowie der begrenzten Reichweite von WLANs ist eine Verbindung jedoch nicht immer verfügbar. Da allerdings eine kontinuierliche Kommunikation zwischen Server und Client erfolgen muss, kann die Anwendung nicht im Offline-Modus verwendet werden (vgl. Layar 2010f). Neben der Kommunikationsverbindung wird auch der Standort des Nutzers benötigt, damit die Anwendung ausgeführt werden kann. Um diese für die Ausführung der Anwendung zwingend erforderliche Information zu ermitteln, wird GPS eingesetzt (vgl. Layar 2010b).

Layar ist eine Ergänzung bestehender Systeme, da die Anwendung bereits bestehende Dienste, wie unter anderem Wikipedia, als Informationsquellen nutzt. Die Lösung stellt Schnittstellen bereit, damit bereits bestehende Anwendungen wie z. B. Flickr angebunden werden können. Die vorhandenen Dienste können in die mobile Lösung integriert werden, indem externe Entwickler entsprechende Ebenen implementieren, welche dann den Nutzern der Anwendung zur Verfügung gestellt werden (vgl. Layar 2010g).

Geschäftsmodell

Die Anwendung Layar wurde von dem Unternehmen SPRXmobile speziell für Endkunden entwickelt. Der Endkunde profitiert dabei von der Anwendung, da er auf viele Informationen zu seiner Umgebung zugreifen kann (vgl. Layar 2010c). Die gestiegene Informationsverfügbarkeit führt allerdings nicht zu einem monetär bewertbaren Nutzen für den Endkunden.

Für den Erwerb einer Lizenz der Anwendung entstehen bei beiden derzeitigen Varianten keine Kosten für den Nutzer (vgl. Layar 2010i; Layar 2010j). Lediglich bei den Ebenen könnten Kosten anfallen, da es einige kostpflichtige Layer gibt (vgl. Janssen 2010, S. 58). Zur Kommunikation greift die Anwendung sowohl über private Computernetze als auch über das öffentliche Mobilfunknetz auf das Internet zu, wodurch in diesem Bereich Kosten für den Endkunden entstehen. Die Entwickler der Anwendung empfehlen für die Nutzung der Anwendung eine mobile Flatrate, da mit der Verwendung der Lösung ein hohes Datenaufkommen einhergeht (vgl. Layar 2010f). Dieses Datenaufkommen resultiert daraus, dass die aufgrund der Positionsdaten des Nutzers ermittelten Informationen aus dem Internet an das Endgerät übertragen werden müssen. Weiterhin fallen keine Gebühren bei der

Nutzung der Anwendung durch den Endkunden an, obwohl das Unternehmen SPRXmobile die Plattform für die Anwendung Layar zur Verfügung stellt (vgl. Janssen 2010, S. 58).

Die innerhalb der Fallstudie aufgezeigten Charakteristika der Anwendung Layar fasst Abbildung 30 zusammen.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielpattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch		kein Zugriffsschutz	
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI		Sonstiges	Keine Integration	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenerwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 30: Eigenschaften der Anwendung Layar

3.4.3 ShoZu Mobile Communication

Das Unternehmen ShoZu wurde 2001 in London gegründet und ist seit dem Jahr 2010 in Besitz von Critical Path. Das Unternehmen Critical Path Inc. gehört den beiden Shareholdern General Atlantic Partners sowie der Cheung Kong Group und verfügt über Niederlassungen auf der ganzen Welt (vgl. ShoZu 2010a). Nach eigenen Angaben ist das Unternehmen ein führender Anbieter von Messaging-Software und -dienstleistungen. Unter dem Namen Critical Path's Memova Suite bietet das Unternehmen Anwendungen und Dienstleistungen, welche die Kommunikation sowie das Teilen von Inhalten unterstützen (vgl. ShoZu 2010b).

Innerhalb dieser Fallstudie wird die Anwendung ShoZu untersucht, die den mobilen Nutzer mit sozialen Netzwerken im Internet verbindet (vgl. ShoZu 2010b). Die Anwendung vereinfacht sowohl das Hochladen von Inhalten in das Internet als auch die Interaktion mit den Netzwerken. Zu den unterstützten Inhalten zählen neben Blogs auch Bilder- und Video-Communities. Zudem sind Nachrichtenquellen ein Teil der ShoZu-Anwendung, über welche die Nutzer aktuellste Informationen beziehen können. Ferner ist das Teilen von Inhalten wie bspw. Informationen oder Bildern per E-Mail oder FTP-Server möglich. Zu den bekanntesten Diensten, die von ShoZu unterstützt werden, gehören Flickr, Facebook, Twitter, YouTube und MySpace (vgl. ShoZu 2010c). Die Funktionen der Anwendung ShoZu für mobile Endgeräte, die dem Nutzer zur Verfügung stehen, sind (vgl. im Folgenden ShoZu 2010d):

- **Hochladen von Inhalten:** Die Hauptfunktion der Lösung ShoZu unterstützt das Hochladen von Bildern und Videos sowie Blogeinträgen direkt vom mobilen Endgerät. Zusätzlich bietet die Funktion die Möglichkeit, mit einem Tastendruck die Inhalte gleichzeitig zu einer unbegrenzten Anzahl von unterstützten Seiten zu übertragen. Hierdurch spart der Nutzer Zeit und Datenvolumen, denn die Inhalte müssen nicht für jede Seite einzeln hochgeladen werden. Weiterhin können die Nutzer zu den Bildern Titel oder Beschreibungen hinzufügen. Auch das Markieren von Personen auf einem Bild ist mit Hilfe der Anwendung durchführbar. Verfügt das mobile Endgerät des Nutzers über GPS, so können auch Positionsdaten zu Bildern und Videos hinzugefügt werden. Das Hochladen der Inhalte kann über den Mobilfunk (GPRS oder UMTS) aber auch über den Dienst MMS oder ein WLAN erfolgen.
- **Interaktion:** ShoZu erlaubt den Nutzern weiterhin, von unterwegs ihren Status in vielen sozialen Netzwerken zu ändern. Genauso liefert die Anwendung die Statusänderungen von Freunden und deren neue Fotos direkt auf das mobile

Endgerät des Nutzers. Auch die Kommentare der Freunde zu den hochgeladenen Inhalten erhält der Nutzer direkt aufs Endgerät und kann diese von dort beantworten.

Neben der Anwendung für mobile Endgeräte bietet ShoZu noch eine Desktopanwendung, welche ebenfalls das Hochladen von Bildern und Videos in Netzwerke ermöglicht (vgl. ShoZu 2010j). Die Architektur des gesamten Systems besteht aus mehreren Komponenten. Einerseits ist die Anwendung für mobile Endgeräte, die auf dem Endgerät installiert wird, zu nennen. Andererseits gehört der ShoZu-Server dazu, auf welchem die Inhalte der Benutzer gespeichert werden. Dieser Server ist an die Communities sowie die Content-Anbieter angebunden und sorgt für die Verteilung der Inhalte auf die verschiedenen Netzwerke (vgl. ShoZu 2010e). Einen Überblick über die Architektur der Anwendung vermittelt Abbildung 31.

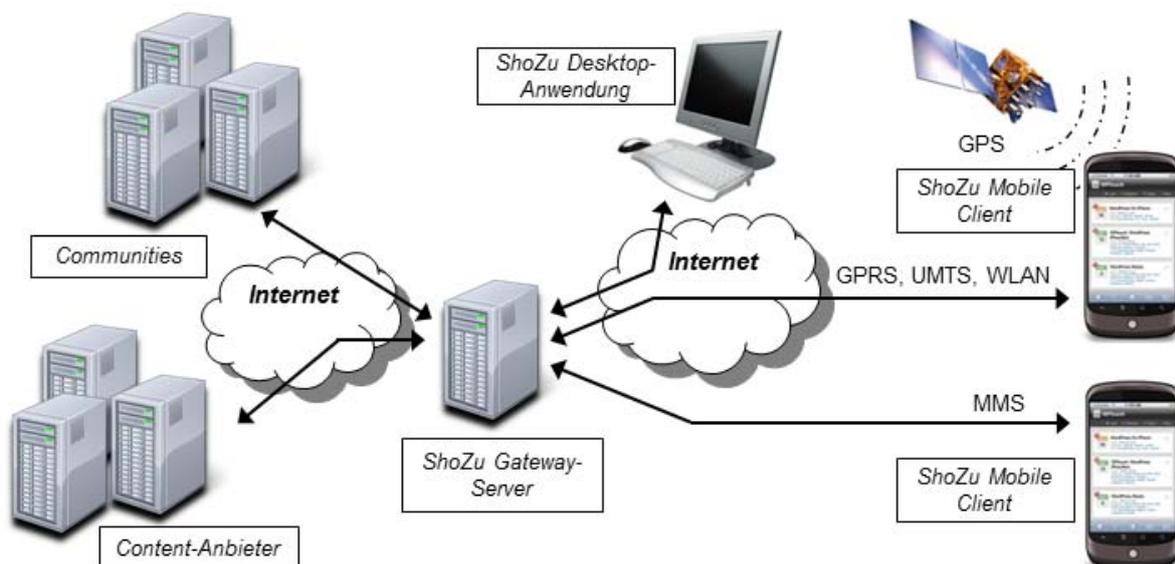


Abbildung 31: Architektur der mobilen Lösung ShoZu

Technischer Aufbau

Die Anwendung ShoZu ist für viele mobile Endgeräte, wie Mobiltelefone, Smartphones und PDAs, verfügbar. Allerdings variiert der Funktionsumfang stark, denn lediglich die mobilen Endgeräte, welche explizit unterstützt werden, können den vollen Funktionsumfang der Anwendung ShoZu nutzen. Alle anderen können lediglich eine Variante mit geringerem Funktionsumfang verwenden (vgl. ShoZu 2010f). ShoZu ist als Fat-Client realisiert, der auf dem Endgerät des Nutzers installiert wird. Es stehen dabei unterschiedliche Varianten der Anwendung für verschiedene Betriebssysteme bereit. Ursprünglich ist ShoZu lediglich eine Java2ME-Anwendung, die eine Java-Laufzeitumgebung zum Ablauf benötigt (vgl. Heise 2010). Aufgrund des Ablaufortes ist diese Variante eine nicht-native Anwendung. Mittlerweile

sind jedoch auch speziell angepasste native Anwendungen für die Betriebssysteme Windows Mobile, Symbian OS sowie iOS verfügbar (vgl. Heise 2010; iTunes 2010a).

Die Speicherung der Daten erfolgt bei dieser Anwendung sowohl auf dem Endgerät als auch auf dem ShoZu-Server (vgl. ShoZu 2010e). Auf dem Endgerät werden die Inhalte gespeichert, damit diese jederzeit auch ohne Netzwerkverbindung verfügbar sind. Neben den Inhalten, welche nach dem einmaligen Hochladen dauerhaft auf dem ShoZu-Server gespeichert werden, können auf dem Server auch die Kontaktdaten vom Endgerät als Backup gespeichert werden (vgl. ShoZu 2010i; ShoZu 2010g). Zur Verschlüsselung auf dem Endgerät oder während der Übertragung liegen keine Informationen vor. Allerdings verfügt die Anwendung über einen Zugriffsschutz. Hierbei muss der Nutzer Benutzernamen sowie Passwort angeben, um auf die Anwendung und somit seinen ShoZu-Account zugreifen zu können (vgl. ShoZu 2010k).

Zur Kommunikation zwischen der Anwendung für mobile Endgeräte und dem ShoZu-Server wird häufig ein Datennetz wie GPRS oder UMTS verwendet (vgl. ShoZu 2010e). Allerdings besteht auch die Möglichkeit, die Inhalte über WLAN oder den MMS-Dienst auf den ShoZu-Server zu übertragen (vgl. ShoZu 2010d). Die Datenübertragung zwischen dem ShoZu-Server und dem mobilen Endgerät ist nicht immer möglich, da die Netzabdeckung bei GRPS oder UMTS sowie das Vorhandensein eines WLANs nicht jederzeit gewährleistet ist. Zwar können Inhalte wie Bilder, Videos und MP3-Dateien auf dem Endgerät zwischengespeichert werden, damit diese im Offline-Modus verfügbar sind, jedoch besteht für Hauptfunktionen die Notwendigkeit einer bestehenden Netzwerkverbindung (vgl. ShoZu 2010d). Die Anwendung erlaubt zudem die Ermittlung des Standortes per GPS, um diese Information zu Bildern und Videos hinzuzufügen (vgl. ShoZu 2010d).

Die Lösung ShoZu dient der Mobilisierung von existierenden Web-Anwendungen und -diensten wie bspw. Online-Communities (Videosharing, Photosharing, Blogging und Social Networking) und anderen Internetdiensten (z. B. RSS-Feeds, Podcasts und Videocasts) (vgl. ShoZu 2010e). Infolgedessen stellt ShoZu eine Ergänzung bestehender Systeme dar. Um mit den bestehenden Web-Anwendungen zu interagieren, wurden Schnittstellen geschaffen (vgl. ShoZu 2010h).

Geschäftsmodell

Die Anwendung ShoZu wurde speziell für den Einsatz beim Endkunden entwickelt und stellt somit eine B2C-Lösung dar (vgl. ShoZu 2010e). Der Endkunde profitiert von der Anwendung, da die Daten nur zu ShoZu hochgeladen werden müssen. Von dort verteilt sie der Server an

die Online-Communities und Blogsysteme. Somit entfällt das einzelne Hochladen der Inhalte zu den verschiedenen Diensten (vgl. Bager; Barczok 2008, S. 5). Dies hat ein geringeres Datenvolumen zur Folge, wodurch für den Nutzer geringere Kosten anfallen.

Allerdings ist die Anwendung nicht komplett kostenlos für den Nutzer. Mittlerweile kostet eine Lizenz für ShoZu 3 bis 5 USD (vgl. ShoZu 2010f; BlackBerry 2010). Hinzu kommen für den Nutzer die Kosten für die Kommunikation über die öffentlichen Netzwerke über GPRS oder UMTS. Um die Kosten zu reduzieren, kann der Nutzer WLAN, falls verfügbar, zum Transfer der Daten verwenden (vgl. ShoZu 2010i).

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielformat	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI		Sonstiges	Keine Integration	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 32: Eigenschaften der Anwendung ShoZu

Keine Kosten fallen für den Endkunden im Bereich der Anwendungssoftware an, obwohl der zentrale Server mit der Anwendungssoftware von ShoZu bereitgestellt wird (vgl. ShoZu 2010e). Daher ist auch ShoZu für die Infrastruktur und die Wartung zuständig, sodass in diesem Bereich keine Kosten für den Endkunden entstehen. Die Abbildung 32 fasst die Eigenschaften der mobilen Lösung ShoZu mit Hilfe des morphologischen Kasten zusammen.

3.4.4 Waze Social GPS Navigation

Das Unternehmen Waze Ltd. wurde im Jahr 2008 in Israel gegründet. Finanziert wird das Unternehmen von Blue Run Ventures, Magma Venture Partners sowie Vertex Venture Capital. Mit ihrer gleichnamigen Anwendung Waze verfolgt das Unternehmen das Ziel, ein Echtzeit-Abbild des Straßennetzes sowie des Verkehrsaufkommens inklusive weiterer relevanter Informationen für den Autofahrer zu erzeugen (vgl. Waze 2010a). Das Haupteinsatzgebiet der Anwendung für mobile Endgeräte soll dabei nicht die Navigation zu unbekanntem Orten darstellen. Vielmehr soll die Anwendung Waze von seinem Nutzer die verschiedenen, sich wiederholenden Wege, z. B. zur Arbeitsstätte des Anwenders, kennenlernen, um dann die Zielführung je nach Wochentag und Tageszeit optimieren zu können. Um den schnellsten Weg ausfindig zu machen, greift die Anwendung dabei auf die Echtzeit-Informationen der anderen Waze-Nutzer zurück (vgl. Waze 2010b). Die Verkehrsdaten generiert jeder Nutzer automatisch während der Fahrt, solange die Waze-Anwendung eingeschaltet ist (vgl. im Folgenden Waze 2010a). Zusätzlich kann der Nutzer anderen Anwendern weitere Informationen, bspw. zu Unfällen, Baustellen, Geschwindigkeitskontrollen oder wetterbedingten Gefahren, über die Anwendung bereitstellen. Eine Besonderheit der Anwendung ist, dass neben den Verkehrsdaten auch die Straßenkarten von den Nutzern der Anwendung generiert werden. Hierdurch verspricht sich die Anwendung aktuellere Karten, welche zudem mit den Verkehrsinformationen der anderen Nutzer angereichert werden können, sodass die weltweit erste „live driving map“ entsteht.

In dem Ursprungsland der Anwendung, Israel, umfasst die Community um Waze fast 100.000 Smartphones (vgl. Waze 2010b). In Deutschland hingegen ist die Anwendung erst seit dem 3. März 2010 auf den Markt (vgl. Waze 2010c). Dadurch fehlen noch Nutzer, die jedoch benötigt werden, damit die mobile Lösung ihren gesamten Nutzen für den einzelnen Anwender entfalten kann (vgl. Waze 2010d). Nachfolgend werden die in der Anwendung Waze enthaltenen Funktionen detaillierter beschrieben:

- **Mapping:** Durch das Fahren mit eingeschalteter Waze-Anwendung können die Nutzer Straßenkarten generieren. Allerdings besteht auch die Möglichkeit für die Nutzer, die Straßenkarten aktiv mitzugestalten, indem Straßennamen direkt über den mobilen Client eingefügt oder geändert werden (vgl. Waze 2010b). Weiterhin können Fehler in bestehenden Karten direkt über das Endgerät gemeldet werden. Das Beheben des Fehlers ist dann allerdings nicht über die Anwendung für mobile Endgeräte möglich (vgl. Waze 2010e).
- **Real-time road information:** Auch die Informationen zum Verkehrsaufkommen werden beim Fahren mit aktivierter Waze-Anwendung gesammelt. Die Anwendung misst über GPS die Geschwindigkeit der Nutzer und kann dadurch Staus sowie Verkehrsbehinderungen identifizieren. Hinzu kommen die aktiv gemeldeten Informationen der Nutzer über Unfälle, Baustellen oder Geschwindigkeitskontrollen. Alle diese Informationen werden dann von der Anwendung Waze genutzt, um die Zielführung des Nutzers zu optimieren (vgl. Waze 2010a).
- **Waze Driving Groups:** Mit dieser Funktion sollen Fahrer angesprochen werden, welche zwar alleine fahren, jedoch zu einer Gruppe von Personen gehören, die das gleiche Fahrziel (z. B. Arbeitsplatz) oder das gleiche Interesse haben. Durch die Funktion können sich diese Personen in Gruppen zusammenschließen, damit sich die Mitglieder gegenseitig auf der Karte sehen können und die Kommunikation zwischen den Gruppenmitgliedern während der Fahrt vereinfacht wird (vgl. Waze 2010f; Waze 2010g).
- **Social Media Integration:** Seit dem 1. Juli 2010 verfügt Waze über eine Verbindung zu mehreren sozialen Netzwerken. Dadurch können Verkehrsinformationen von Twitter-Nutzern zu den Echtzeit-Informationen von Waze hinzugefügt werden. Dabei muss der Twitter-Nutzer nicht zwingend die Lösung Waze verwenden, sondern es reicht, wenn die Verkehrsinformationen mit einem Geo-Tag⁴³ versehen sind. Weiterhin kann der Waze-Nutzer seit dem Update auch direkt über Waze Twitter-Nachrichten verschicken. Die Anbindung von Waze an Facebook dient hingegen dazu, dass der Anwender seine Facebook-Freunde auf der Karte sehen kann. Auch Foursquare wurde integriert, damit sich der Nutzer sofort nach der Ankunft über den Dienst bei der entsprechenden Location virtuell anmelden kann (vgl. Waze 2010h).

⁴³ Als Geo-Tag werden die geografischen Informationen bezeichnet, die häufig mittels eines integrierten GPS-Moduls zu Objekten, wie bspw. digitalen Fotos, hinzugefügt werden (vgl. Keßler et al. 2009, S. 89).

Die Lösung Waze besteht aus dem Client für das mobile Endgerät, der Plattform mit den Straßen- und Verkehrsinformationen sowie der Website. Mit Hilfe des Clients auf dem mobilen Endgerät werden sowohl aktiv durch den Nutzer als auch passiv durch die eingeschaltete Anwendung Straßen- und Verkehrsinformationen gesammelt, welche dann an die zentrale Waze-Plattform übermittelt werden (vgl. Waze 2010b). Dort werden die gesammelten Informationen verarbeitet. D. h. die Plattform aggregiert die Daten der Nutzer in Echtzeit, um damit bspw. aufgrund der Fahrgeschwindigkeiten Staus oder andere Änderungen im Verkehrsaufkommen zu identifizieren und diese den Nutzern über den mobilen Client mitzuteilen (vgl. Waze 2010i). Über die Website der Anwendung können die Nutzer das Kartenmaterial ändern und aktualisieren (vgl. Waze 2010j). Eine Übersicht über die Architektur der Anwendung enthält Abbildung 33.

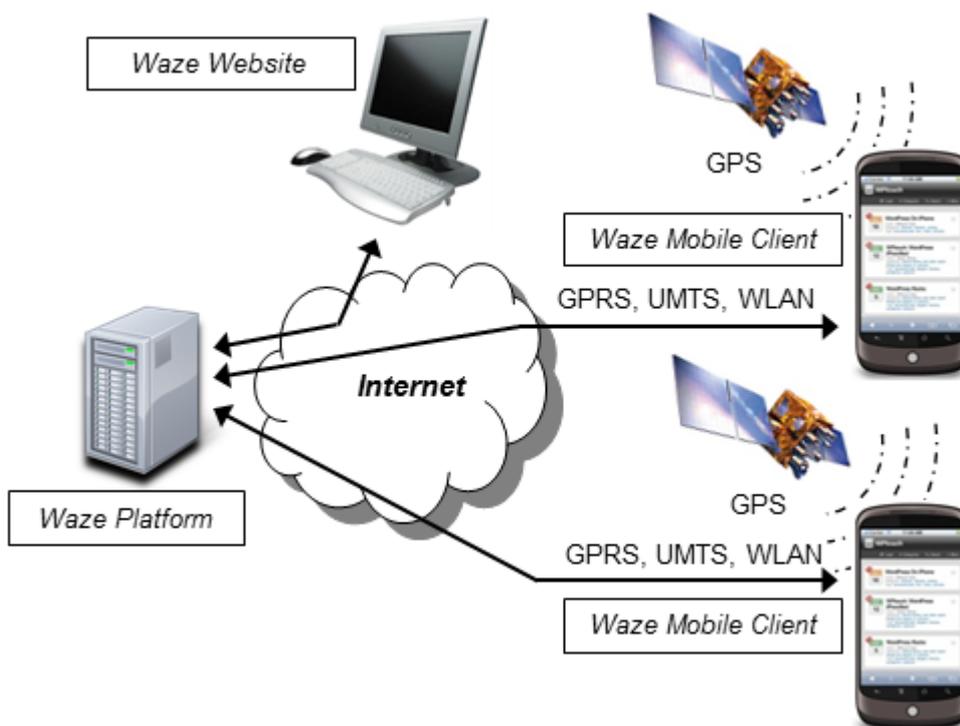


Abbildung 33: Architektur der Anwendung Waze

Technischer Aufbau

Die Anwendung Waze kann nur von Nutzern verwendet werden, welche ein Smartphone oder ein iPad besitzen (vgl. Waze 2010k; iTunes 2010b). Allerdings ist die Verwendung auf einige Smartphone-Modelle begrenzt (vgl. Waze 2010l; Waze 2010m). Die Lösung ist dabei ein Fat-Client, der auf dem mobilen Endgerät des Nutzers installiert wird. Es stehen verschiedene Varianten der Anwendung zur Verfügung, welche nativ für die Betriebssysteme Android, iOS,

Symbian OS, Windows Mobile sowie BlackBerry OS entwickelt wurden (vgl. Waze 2010b; Waze 2010i).

Eine Speicherung der gesammelten Daten erfolgt nicht auf dem Endgerät, sondern direkt auf der zentralen Plattform (vgl. Waze 2010e). Während der Übertragung der Daten vom Endgerät zur Waze-Plattform werden die Daten nicht verschlüsselt. Der Zugriff auf die Anwendung wird geschützt, da der Nutzer sich mit Benutzername und Passwort authentifizieren muss, um die Anwendung zu verwenden.

Für die Kommunikation der mobilen Clients mit der zentralen Plattform wird eine Internetverbindung benötigt (vgl. Waze 2010e). Um diese herzustellen, können die Technologien GPRS, UMTS oder WLAN eingesetzt werden. Die Verbindung ist jedoch nicht immer verfügbar, was mit der teilweise fehlenden Netzabdeckung und der begrenzten Reichweite der WLAN-Technologie zusammenhängt. Problematisch ist dies jedoch bei dieser Anwendung, da eine durchgängige Verbindung benötigt wird, um die Echtzeit-Informationen zu senden und zu empfangen (vgl. Waze 2010b). Die wichtigste Informationsquelle dieser Anwendung ist das im Endgerät eingebaut GPS-Modul (vgl. Waze 2010e). Mit Hilfe von GPS kann die Anwendung den Standort des Nutzers sowie dessen Geschwindigkeit bestimmen. Die ermittelten Daten dienen dann in Aggregation mit den Daten der anderen Nutzer als Grundlage für die Straßenkarten sowie die Verkehrsinformationen.

Waze ist eine eigenständige Anwendung, welche neuerdings jedoch über eine Anbindung zu den Social Media-Diensten Twitter, Facebook und Foursquare verfügt (vgl. Waze 2010h).

Geschäftsmodell

Waze ist eine B2C-Anwendung, die für den Einsatz beim Endkunden entwickelt wurde. Die Anwender profitieren von Waze, da die Lösung mit Hilfe der Echtzeit-Informationen die Zielführung optimiert (vgl. Waze 2010b). Das Resultat ist häufig eine Zeiteinsparung beim Nutzer, welche jedoch keinen monetär bewertbaren Nutzen darstellt.

Da alle Informationen durch die Anwender von Waze generiert werden, wird auch der mobile Client kostenlos bereitgestellt (vgl. Waze 2010a). Auch die Nutzung der Anwendungssoftware ist kostenfrei, obwohl diese beim Unternehmen Waze installiert ist und als Service bereitgestellt wird. Lediglich im Bereich der Datenübertragung entstehen Kosten für den Nutzer, da über öffentliche und private Netze auf das Internet zugegriffen werden muss. Durch das kontinuierliche Senden und Empfangen der Daten verursacht die Anwendung ein hohes

Datenaufkommen (vgl. Waze 2010b). Aus diesem Grund empfiehlt das Unternehmen den Nutzern von Waze eine mobile Flatrate (vgl. Waze 2010e).

In Abbildung 34 sind die in dieser Fallstudie identifizierten Charakteristika der Anwendung Waze zusammengefasst.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielpattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI	Sonstiges	Keine Integration		
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 34: Eigenschaften der Anwendung Waze

3.4.5 S-Banking Mobile Banking

Die Star Finanz GmbH wurde im Jahr 1997 in Hamburg gegründet und beschäftigt derzeit über 85 Mitarbeiter (vgl. Star Finanz 2010a). Das Unternehmen gehört zu der Sparkassen-Finanzgruppe, der größten Kreditinstitutsgruppe in Deutschland und Europa (vgl. Star Finanz 2010b). Zu dieser Gruppe gehören 620 Unternehmen aus dem Bereich der Finanzdienstleistungen, darunter die Star Finanz GmbH (vgl. Sparkassen Finanzgruppe 2010). Diese hat sich auf die Entwicklung, den Vertrieb sowie Betrieb innovativer Client- und Serverprodukte im Bereich der Finanzdienstleistungen spezialisiert. Nach eigenen Angaben ist das Unternehmen ein führender Anbieter im Bereich der multibankenfähigen Online-Banking-Lösungen (vgl. Star Finanz 2010a). Zum Produktportfolio des Unternehmens gehören neben Software-Produkten wie STARMONEY und STARMobi auch Dienstleistungen und Lösungen für die Bereiche E-Finance und E-Commerce (vgl. Star Finanz 2010c).

Eines der Software-Produkte ist die Anwendung S-Banking für mobile Endgeräte, welche für die Sparkassen-Finanzgruppe entwickelt wurde. Die Sparkasse bietet die mobile Lösung für ihre Kunden an, damit diese von unterwegs auf ihre Konten zugreifen können. Dabei kann der Kunde nicht nur die aktuellen Kontosalde und -umsätze einsehen, sondern auch Überweisungen tätigen. Obwohl die Anwendung für die Sparkassen-Finanzgruppe entwickelt wurde, werden jedoch auch andere Kreditinstitute unterstützt (vgl. Sparkasse Mobil 2010a). Mit der Anwendung können die Kunden Giro-, Festgeld-, Tagesgeld-, Spar-, Darlehenskonten, Depots und Kreditkartenumsätze bei Sparkassen verwalten. Zu beachten ist allerdings, dass nicht alle anderen Kreditinstitute alle Kontenarten unterstützen (vgl. STARMobi 2010a). Im Folgenden werden die Funktionen der Anwendung für mobile Endgeräte aufgezeigt und erläutert (vgl. im Folgenden Sparkasse Bremen 2010a; STARMobi 2010b; STARMobi 2010c):

- **Kontenübersicht:** Diese Funktion listet die Konten des Kunden auf, welche dieser innerhalb der Anwendung eingerichtet hat. Neben Auskünften zum Konto informiert die Übersicht den Kunden über die Salden der einzelnen Konten sowie das Gesamtsaldo.
- **Umsatzübersicht:** In dieser Übersicht erhält der Nutzer alle Informationen zu den Bewegungen auf dem jeweiligen Konto. Dazu gehören neben dem Kontonamen sowie dem Betrag auch Transaktionssender bzw. -empfänger und der Verwendungszweck. Wird das mobile Endgerät in dieser Übersicht quer gehalten, so wird der Kontenverlauf mit den Einnahmen und Ausgaben grafisch dargestellt. Ferner verfügt die Umsatzansicht über eine Detailansicht, in der neben den bereits aufgeführten Informationen auch Buchungsdatum sowie weitere Informationen angezeigt werden.

Auch eine Suche nach bestimmten Beträgen oder Verwendungszwecken ist möglich. Über die Funktion „Kontodetails“ können zudem die Einstellungen der Konten bearbeitet werden.

- **Überweisung:** Diese Funktion ermöglicht dem Kunden die Geldüberweisung von jedem Ort und zu jeder Zeit. Um dabei die Sicherheit zu gewährleisten, werden als Überweisungsstandard TAN-Verfahren⁴⁴ sowie verschlüsselte Datenübertragung eingesetzt. Weiterhin können Überweisungsvorlagen gespeichert werden, um doppelte Eingaben von Daten zu vermeiden.

Die Anwendung S-Banking besteht zum einen aus dem mobilen Client, welcher zur Kommunikation mit dem Nutzer verwendet wird. Zum anderen werden die Rechenzentren der Banken und Sparkassen benötigt, um die Anwendung mit den Daten und Informationen zu versorgen. Die Kommunikation zwischen der Anwendung für mobile Endgeräte und den Rechenzentren erfolgt dabei über sichere SSL-Verbindungen (Secure Socket Layer). Diese sorgen dafür, dass Dritten der Zugriff auf persönliche Daten verwehrt, die Authentizität des Webservers überprüft sowie die Manipulation der Daten während der Übermittlung verhindert wird (vgl. STARmobi 2010d). In Abbildung 35 ist die Architektur der Anwendung dargestellt.

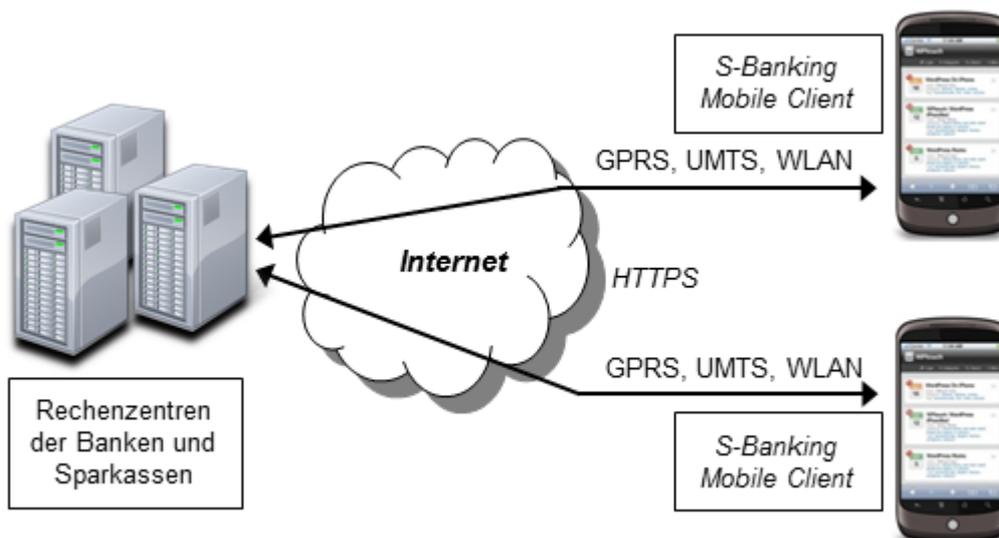


Abbildung 35: Architektur der Lösung S-Banking

⁴⁴ Die Anwendung unterstützt verschiedene TAN-Verfahren, wie z. B. iTAN und chipTAN (vgl. STARmobi 2010b).

Technischer Aufbau

Die mobile Lösung S-Banking läuft hauptsächlich auf Smartphones (vgl. STARmobi 2010e). Allerdings ist die Anwendung auch für das iPad sowie den iPod touch verfügbar (vgl. iTunes 2010c). Bei der Anwendung handelt es sich um einen Fat-Client, dessen Varianten nativ für die Betriebssysteme Windows Mobile, Symbian OS, iOS, Android sowie BlackBerry OS entwickelt wurden (vgl. STARmobi 2010e). Zu beachten ist jedoch, dass die Symbian-Variante nur bestimmte Smartphones unterstützt (vgl. Sparkasse Bremen 2010b). Außerdem muss auf den Android-Geräten mindestens Version 1.5 sowie bei den Apple-Geräten mindestens iOS 3.0 installiert sein (vgl. STARmobi 2010a; iTunes 2010c).

Die Speicherung von Daten erfolgt sowohl auf dem mobilen Endgerät als auch bei den Rechenzentren der Banken (vgl. im Folgenden STARmobi 2010d). Da bei dieser Anwendung persönliche Informationen übertragen werden, sind die Daten sowohl auf dem mobilen Endgerät als auch während der Übertragung an die Rechenzentren verschlüsselt. Die Datensicherheit während der Übertragung wird durch die Verwendung des HTTPS-Protokolls sichergestellt. Zusätzlich zu der verschlüsselten Speicherung der Daten auf dem mobilen Endgerät wird die Anwendung noch durch ein Passwort vor dem unberechtigten Zugriff geschützt.

Zum Austausch der Daten zwischen dem mobilen Client und den Rechenzentren wird eine Internetverbindung benötigt, welche mit den Technologien GPRS, UMTS und WLAN aufgebaut werden kann (vgl. Sparkasse Mobil 2010b). Allerdings sind diese Technologien aufgrund teilweise nicht vorhandener Netzabdeckung sowie einer beschränkten Reichweite nicht dauerhaft verfügbar. Dies kann bei S-Banking zu Problemen führen, da die Lösung eine kontinuierliche Kommunikation benötigt, weshalb sie nicht ohne Internet-Verbindung funktioniert. Ein Bezug zum Standort des Nutzers wird bei dieser Anwendung nicht hergestellt. Die Anwendung S-Banking stellt eine Ergänzung zu bestehenden Online-Banking-Möglichkeiten dar. Daher ist der mobile Client auch an die Rechenzentren der Banken angeschlossen, um auf die Daten zugreifen zu können (vgl. STARmobi 2010d).

Geschäftsmodell

Die Anwendung wurde von der Star Finanz GmbH für die Sparkassen-Finanzgruppe entwickelt, damit die Sparkassen die Lösung ihren Kunden anbieten können. Eingesetzt wird S-Banking dazu, den Endkunden bei der Abwicklung von Transaktionen zu unterstützen.

Der Endkunde profitiert von der Anwendung für mobile Endgeräte durch die gestiegene Verfügbarkeit seiner Finanzinformationen. Dadurch kann der Kunde bspw. bei

Kaufentscheidungen seinen Kontostand berücksichtigen. Zudem ist es für den Endkunden mit Hilfe der mobilen Lösung möglich, Überweisungen z. B. in Wartezeiten oder unterwegs zu erledigen. Die genannten Vorteile von S-Banking führen jedoch nicht zu einem monetär bewertbaren Nutzen für den Endkunden.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI	Sonstiges	Keine Integration		
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 36: Eigenschaften der Anwendung S-Banking

Zu den Kosten für den Endkunden zählt der Erwerb einer Lizenz für die Anwendung. Die Kosten sind dabei je nach Betriebssystem unterschiedlich und reichen von 79 Cent (Android und iOS) über 89 und 99 Cent (Windows Mobile und Symbian) bis zu 2,79 € für die BlackBerry-Variante (vgl. STARmobi 2010e). Hinzu kommen die Kosten für die

Datenübertragungen, die entstehen, da sowohl über private als auch öffentliche Netze auf das Internet zugegriffen wird. Weitere Kosten für den Endkunden verursacht die Anwendung nicht, obwohl die dahinterliegenden Anwendungen und Datenbanken von den Rechenzentren der Banken bereitgestellt werden. Die innerhalb dieser Fallstudie aufgezeigten Charakteristika der Lösung sind im morphologischen Kasten in Abbildung 36 zusammengefasst.

3.4.6 Shopgate Mobile Shopping

Die Shopgate GmbH wurde in Butzenbach bei Frankfurt gegründet. Das Unternehmen realisierte die gleichnamige Anwendung Shopgate mit dem Ziel, den ersten Marktplatz speziell für den mobilen Einkauf von Neuware zu schaffen. Hierbei verfolgt Shopgate die Vision, den Einkauf von physischen Gütern, Tickets oder Dienstleistungen jederzeit, überall und mit wenigen Klicks unter Verwendung einer Anwendung für mobile Endgeräte abwickeln zu können (vgl. Shopgate 2010a). Um dieses dem Endkunden zu ermöglichen, können Händler über Schnittstellen ihre Produkte über die mobile Lösung Shopgate anbieten. Zu den Shops, die ihre Produkte bereits über Shopgate anbieten, gehören unter anderem Bookstore, Cyberport, Caseking und SC24.com (vgl. Shopgate 2010b). Insgesamt sind derzeit ca. 70 Shops über Shopgate zu erreichen, jedoch soll diese Zahl bis Oktober 2010 auf 400 Shops steigen (vgl. Mobile Zeitgeist 2010; Shopgate 2010c, S. 23). Derzeit können die Kunden von Shopgate aus mehr als 2 Mio. Produkten, unter anderem aus den Bereichen Bücher und DVDs, Elektronikartikel, Konsolen-Spiele, Arzneimittel, Sportartikel, Küchengeräte, sowie Spielwaren, auswählen (vgl. Shopgate 2010d). Damit der Einkauf mit wenigen Klicks bezahlt werden kann, legt der Nutzer innerhalb der Anwendung ein Shopgate-Konto an, das Lieferadresse sowie die bevorzugte Zahlungsart beinhaltet (vgl. Shopgate 2010e). Zur Auswahl stehen bei der Bezahlung verschiedene Varianten. Zum einen ist die Bezahlung per Kreditkarte (VISA/ Mastercard) sowie per Vorkasse möglich (vgl. Shopgate 2010f). Durch die Anbindung von Shopgate an die Banking-Anwendung iOutBanking kann die Vorkasse zudem direkt über diese Lösung bezahlt werden, vorausgesetzt der Nutzer hat die Banking-Anwendung für mobile Endgeräte installiert (vgl. Shopgate 2010g). Zum anderen kann der Kunde die Produkte auch über Online-Bezahlsysteme wie ClickandBuy oder sofortüberweisung.de bezahlen (vgl. Shopgate 2010f). Hierbei werden die Daten direkt an die entsprechende Seite übertragen, sodass eine manuelle Eingabe der Daten entfällt.

In Zukunft soll die Anwendung Shopgate nicht nur um weitere Shops, sondern auch um zusätzliche Funktionen erweitert werden. Hierbei stehen speziell die Funktionen im Fokus, bei welchen der Aufenthaltsort des Kunden berücksichtigt wird, indem z. B. orts- und

zeitgebundene Angebote direkt am POS (Point-of-Sale)⁴⁵ für den Kunden verfügbar sind (vgl. Shopgate 2010h). Zugleich ist allerdings auch geplant, dass die Kunden mittels eines Barcodes, welcher sich auf Printwerbung befindet, Produkte in der Anwendung Shopgate suchen können (vgl. Shopgate 2010c, S. 9). Ferner besteht die Idee, Fernsehwerbung mit Shopgate zu synchronisieren, sodass die Produkte zeitgleich zur laufenden Werbung in der Anwendung für mobile Endgeräte angeboten werden (vgl. Shopgate 2010c, S. 11). Im Folgenden werden die gegenwärtigen Funktionen der mobilen Lösung detaillierter erläutert (vgl. im Folgenden Shopgate 2010g; Shopgate 2010i):

- **Produktauswahl:** Zur Auswahl eines Produktes stehen dem Nutzer zwei Varianten zur Verfügung. Bei der ersten Variante kann der Anwender einen Händler über die Shopauswahl auswählen. Um diese Auswahl zu vereinfachen, können die Shops nach Bewertungsergebnissen der Nutzer oder Kategorien sortiert werden. Zudem steht eine Suchfunktion bereit, um den gewünschten Shop in einer Liste aller verfügbaren Shops zu suchen. Innerhalb des Shops kann der Nutzer die Produkte manuell oder mit Hilfe einer auf den Shop begrenzten Suchfunktion durchsuchen sowie die gewünschten Artikel auswählen. Die andere Möglichkeit ist die Produktauswahl mit Hilfe einer Suchfunktion, welche als Resultat die gesuchten Artikel aus allen Shops in einer Liste anzeigt.
- **Produktinformation:** Die Anwendung Shopgate verfügt zudem über eine Funktion, mit der sich der Nutzer detaillierte Informationen, wie bspw. Hersteller und Verfügbarkeit, zu den Produkten anzeigen lassen kann.
- **Barcode-Scanner:** Weiterhin ist ein Barcode-Scanner in die Anwendung Shopgate integriert. Diese Funktion soll dem Nutzer die Möglichkeit bieten, unterwegs die Preise von Artikeln zu vergleichen.
- **Warenkorb:** Diese Funktion sammelt die Artikel, die der Anwender bestellen möchte. Der Warenkorb bietet dem Nutzer neben einer Übersicht der derzeit im Warenkorb vorhandenen Artikel sowie des Gesamtpreises auch die Möglichkeit, die Artikelanzahl über die Funktion „bearbeiten“ zu verändern. Zudem kann der Nutzer an dieser Stelle seine Gutscheine einlösen.

⁴⁵ POS bezeichnet den Ort, an dem der Kontakt zwischen Kunde und Verkäufer/ Produkt stattfindet (vgl. Silberer 2009, S. 16).

- **Sofort-Kaufen Button:** Die zweite Variante, um einen Einkauf abzuschließen, ist der Button „Sofort-Kaufen“. Diesen kann der Nutzer verwenden, wenn er lediglich eine Produktart erwerben möchte.
- **Bezahlung:** Die mobile Lösung Shopgate unterstützt die Bezahlung des Einkaufs über die verschiedenen Zahlungsarten Vorkasse, Kreditkarte (VISA/ Mastercard) sowie Online-Banking (sofortüberweisung.de/ ClickandBuy).
- **Push-Benachrichtigung:** Über diese Funktion erhält der Kunde automatisch Informationen zu dem Status seiner Bestellungen über Shopgate. Die Informationen zu dem Stand der Bestellungen kann der Nutzer auch manuell über die Funktion „Bestellungen“ abrufen.

Der Einkauf von Produkten über die Anwendung läuft wie folgt ab (vgl. im Folgenden Shopgate 2010c, S. 6; Shopgate 2010j): Der Kunde wählt über die mobile Lösung Shopgate die gewünschten Produkte aus. Die Informationen werden dann an den Shopgate Server übermittelt. Neben diesen Informationen wird auch das Geld für die Bezahlung auf ein Zwischenkonto bei Shopgate überwiesen. Hiernach wird der Auftrag an den entsprechenden Händler weitergeleitet, der daraufhin den Kunden beliefert. Erst wenn Shopgate eine valide Lieferbestätigung des Versandunternehmens erhält, wird das Geld vom Zwischenkonto auf das Konto des Händlers überwiesen. In Abbildung 37 ist die Architektur der Anwendung Shopgate grafisch dargestellt.

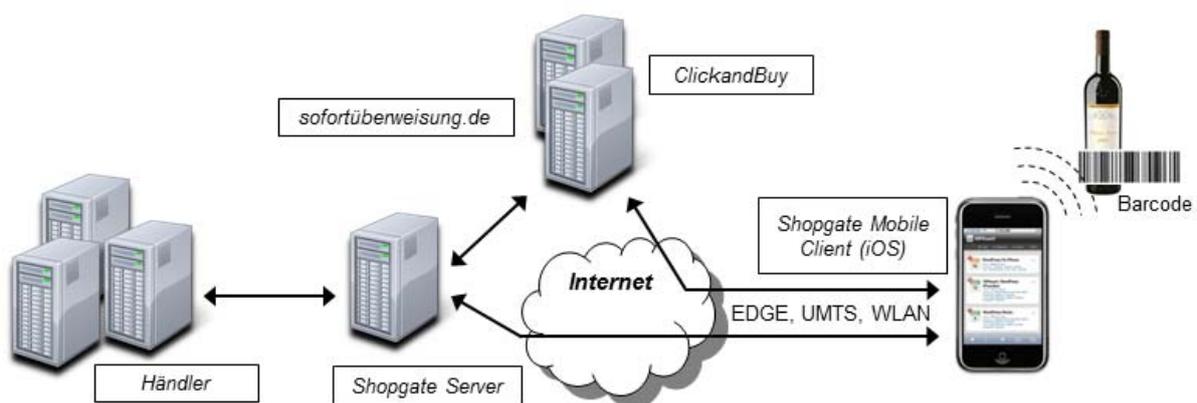


Abbildung 37: Architektur der Anwendung Shopgate

Technischer Aufbau

Die Anwendung Shopgate steht bisher lediglich den Nutzern von iPhone, iPod touch sowie iPad zur Verfügung. Die mobile Lösung ist als Fat-Client realisiert, welcher nativ für das Betriebssystem iOS entwickelt wurde. Somit benötigen die Nutzer eines der genannten

mobilen Endgeräte, auf welchem mindestens die Version 3.0 des Betriebssystems iOS installiert ist, damit die Anwendung Shopgate verwendet werden kann (vgl. iTunes 2010d).

Die Speicherung der Daten zu den Artikeln der Shops erfolgt auf dem Shopgate Server. Während der Übertragung werden sämtliche Daten mit einer AES-256 Bit-Verschlüsselung geschützt. Zusätzlich wird die Anwendung vor unberechtigtem Zugriff geschützt, da jede Bestellung bei Shopgate mit einem Passwort authentifiziert werden muss (vgl. Shopgate 2010k). Für die Kommunikation zwischen dem mobilen Client sowie dem Shopgate Server wird eine Internetverbindung über UMTS, EDGE oder WLAN benötigt (vgl. Shopgate 2010l). Eine Verfügbarkeit einer Verbindung über eine dieser Technologien ist jedoch aufgrund von fehlender Netzabdeckung oder eingeschränkter Reichweite nicht immer gewährleistet. Sollte die Verbindung nicht vorhanden sein, kann die Anwendung Shopgate nicht verwendet werden, da diese eine kontinuierliche Kommunikation nutzt. Daher wird eine vorhandene Verbindung für die Verwendung von Shopgate benötigt (vgl. Shopgate 2010l). Einen Ortsbezug stellt die Anwendung bislang nicht her, allerdings sind solche Funktionen bereits in der Planung (vgl. Shopgate 2010h).

Mit der Anwendung Shopgate wird das Online-Shopping speziell auf die Eigenschaften mobiler Endgeräte angepasst (vgl. Kapitel 2.1.2). Da dieses mobile Shopping allerdings als Teilbereich des Online-Shoppings angesehen werden kann, ist die Lösung Shopgate als eine Ergänzung bestehender Systeme zu sehen. Ferner verfügt Shopgate über eine Anbindung an die Händler, um über diese die Produktinformationen abrufen zu können. Die Anbindung kann über die Standardschnittstelle der Shoplösung des Händlers, eine CSV-Datei⁴⁶ oder die Nutzung der Shopgate-API⁴⁷ erfolgen (vgl. Shopgate 2010j).

Geschäftsmodell

Die innerhalb der Fallstudie untersuchte Anwendung wird von der Shopgate GmbH für die Endkunden angeboten. Als Nutzen für den Endkunden verspricht die Shopgate GmbH eine Kostensenkung, da mit Hilfe des Barcode-Scanners Produkte verglichen werden können, sodass der Kunde das billigste Angebot wahrnehmen kann (vgl. Shopgate 2010e). Weitere Vorteile für den Kunden entstehen dadurch, dass dieser bspw. Wartezeiten zum Einkauf nutzen sowie Angebote einer Vielzahl an Shops über eine Plattform erreichen kann.

⁴⁶ Comma-Separated Values: Ein Dateiformat, das in einer Listen- oder Tabellenstruktur identisch strukturierte Datensätze enthält, welche durch ein vorher festgelegtes Trennzeichen unterteilt werden (vgl. Leukel 2004, S. 68).

⁴⁷ Application Programming Interface: Mit dem Begriff API wird eine Systemschnittstelle für Anwendungsprogramme bezeichnet (vgl. Borrmann 2006, S. 701).

Der Nutzer kann die Anwendung kostenfrei über den App Store von Apple herunterladen (vgl. iTunes 2010d). Kosten entstehen allerdings bei der Nutzung der Anwendung, da hierbei über private und öffentliche Netze auf das Internet zugegriffen wird (vgl. Shopgate 2010l). Die hierbei übertragenen Daten verursachen dann Kosten für den Endkunden. Darüber hinaus entstehen jedoch keine weiteren Kosten für den Nutzer, da keine Nutzungsgebühren für die Anwendung Shopgate anfallen, obwohl die Einkäufe über den Shopgate Server abgewickelt werden. Die aufgezeigten Charakteristika der Anwendung sind in Abbildung 38 abschließend zusammengefasst.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät	während Übertragung		keine Verschlüsselung			
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI	Sonstiges	Keine Integration		
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenerwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 38: Eigenschaften der Anwendung Shopgate

3.4.7 SPB TV Mobile Television

Das Unternehmen SPB Software Inc. hat seinen Hauptsitz in Sankt Petersburg in Russland sowie weitere Büros in Asien sowie Nord- und Südamerika (vgl. SPB Software 2010a). Seit dem Jahr 1999 spezialisiert sich das Unternehmen auf Anwendungen für mobile Endgeräte und ist in diesem Bereich nach eigenen Angaben ein führender Anbieter (vgl. SPB Software 2010b). Mittlerweile sind allein im Forschungs- und Entwicklungsbereich des Unternehmens mehr als 100 Mitarbeiter beschäftigt (vgl. SPB Software 2010c, S. 3). Diese haben seit der Gründung der SPB Software Inc. mehr als 50 Anwendungen entwickelt und veröffentlicht, darunter sowohl Spiele als auch Business-, Kommunikations- und Multimedia-Anwendungen (vgl. SPB Software 2010d). Im Vordergrund steht bei der Entwicklung der Anwendungen die Innovativität sowie die Benutzerfreundlichkeit (vgl. SPB Software 2010c, S. 1).

Innerhalb dieser Fallstudie wird die Anwendung SPB TV untersucht. Dies ist eine IPTV⁴⁸-Lösung, die speziell auf die Herausforderungen der mobilen Endgeräte angepasst wurde. Z. B. wird der H.264 Codec unterstützt, wodurch eine gute Bildqualität bei niedrigeren Bitraten gewährleistet werden soll (vgl. SPB Software 2010e, S. 3). Ebenfalls sollen schwankende Bandbreiten kein Problem für die Wiedergabe der Sender darstellen, weswegen der Nutzer die Video-Qualität manuell einstellen kann (vgl. SPB Software 2010e, S. 4). Angeboten werden über die Anwendung mehr als 100 Kanäle aus 17 verschiedenen Ländern (vgl. SPB Software 2010f). Zu den deutschen Sendern, die über die mobile Lösung zu empfangen sind, zählen unter anderem N-TV, NDR und ZDF (vgl. SPB Software 2010g, S. 7). Im Folgenden werden die Funktionen der Anwendung SPB TV beim Einsatz der Windows Mobile Variante⁴⁹ beschrieben (vgl. im Folgenden SPB Software 2010f; SPB Software 2010h; SPB Software 2010e, S. 3 f.):

- **Senderauswahl:** Diese Funktion ermöglicht dem Nutzer die Auswahl des gewünschten Senders und bildet zugleich den Hauptbildschirm der Anwendung. Die Anzeige beinhaltet neben den Sendern auch Informationen zum Programm der folgenden Stunden sowie eine Vorschau des aktuell gewählten Kanals. Weiterhin kann die Senderreihenfolge angepasst werden, um schneller auf die favorisierten Sender zugreifen zu können.

⁴⁸ Internet Protocol-based television: Dieser Begriff bezeichnet einen Mechanismus für den Transport von Videoinhalten über ein Netzwerk, welches das IP-Netzwerkprotokoll verwendet (vgl. O'Driscoll 2008, S. 1).

⁴⁹ Derzeit sind sechs Varianten der mobilen Anwendung für die Betriebssysteme Windows Mobile, Symbian, iOS, Android, Blackberry und webOS verfügbar (vgl. SPB Software 2010f). Dabei ist der Funktionsumfang nicht einheitlich, weshalb sich innerhalb der Funktionsbeschreibung auf eine Variante konzentriert wird (vgl. SPB Software 2010i, S. 3).

- **TV-Zeitschrift:** Mit Hilfe dieser Funktion kann sich der Nutzer über das aktuelle und zukünftige TV-Programm informieren. Zusätzlich besteht für den Nutzer die Möglichkeit, sich eine Erinnerung in Outlook einzurichten, um die gewünschte Sendung nicht zu verpassen.
- **TV-Player:** Die Anwendung SPB TV zeigt die Sender auch im Vollbild-Modus. Damit der Nutzer in diesem einfacher die Sender wechseln kann, unterstützt die Anwendung einen Bild-in-Bild-Modus. Dieser zeigt dem Nutzer im Vordergrund die Sender inklusive einer Vorschau, während im Hintergrund der bisher gewählte Sender weiterläuft. Die Steuerung erfolgt dabei über Bildschirm- und Gerätetasten, die den Zugriff auf den Bild-in-Bild-Modus sowie die Einstellungen der Video-Qualität und Lautstärke erlauben. Zusätzlich dazu kann der Nutzer auch die Beleuchtung einstellen, um den Energieverbrauch des Endgerätes zu reduzieren. Um den Zustand des Akkus zu beobachten, verfügt die Anwendung über eine Funktion „Battery Indicator“, welche dem Nutzer den aktuellen Ladezustand sowie die verbleibende Akku-Laufzeit anzeigt.
- **Video on Demand:** Durch diese Funktion kann der Nutzer entscheiden, welche Sendung er zu welchem Zeitpunkt sehen will. Hierbei stehen dem Anwender die gleichen Funktionen und Bedienelemente wie bei dem TV-Player zur Verfügung.
- **TV-Out:** Neuerdings verfügt die Anwendung für mobile Endgeräte auch über eine TV-Out genannte Funktion, die es ermöglicht, die mobile Lösung auch über einen Fernseher zu nutzen. Hierfür muss das mobile Endgerät lediglich über die entsprechende Schnittstelle verfügen, über welche es dann mit dem Fernseher verbunden wird (vgl. SPB Software 2010j).

Die Anwendung SPB TV besteht aus den beiden Hauptkomponenten SPB TV Server Platform und SPB TV Client Software (vgl. im Folgenden SPB Software 2010c, S. 7). Die Server Platform bildet das Backend des Systems, über welches die Client Software die Inhalte bezieht. Zudem wird die Client Software auf dem mobilen Endgerät zur Bereitstellung der Inhalte sowie der Interaktionen mit dem Nutzer verwendet. Die Architektur der Lösung SPB TV ist in Abbildung 39 dargestellt.

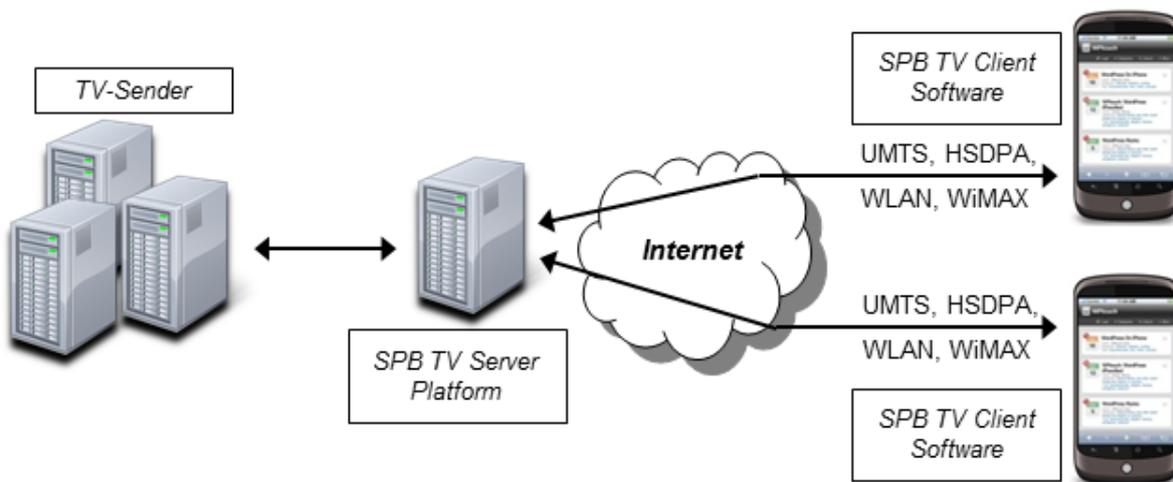


Abbildung 39: Architektur der Anwendung SPB TV

Technischer Aufbau

Nutzer von Smartphones, PDAs sowie der Apple-Geräte iPod touch und iPad können die Anwendung SPB TV verwenden (vgl. SPB Software 2010f; SPB Software 2010k). Die mobile Lösung ist ein Fat-Client, welcher von dem Unternehmen SPB Software nativ für sechs Betriebssysteme entwickelt wurde. Zu den Systemen, auf denen die Anwendung ablauffähig ist, gehören Windows Mobile, Symbian OS, iOS, Android, BlackBerry und webOS (vgl. SPB Software 2010c, S. 7). Zu beachten ist allerdings, dass je nach Betriebssystem unterschiedliche Versionen und somit ein unterschiedlicher Funktionsumfang vorhanden ist (vgl. SPB Software 2010e, S. 3 f.; SPB Software 2010i, S. 3).

Es ist bei dieser Anwendung nicht möglich, Fernsehsendungen herunterzuladen und auf dem mobilen Endgerät zu speichern. Die Inhalte werden immer über eine Internetverbindung von dem SPB TV Platform Server bezogen (vgl. SPB Software 2010c, S. 7). Während der Übertragung werden die Daten nicht verschlüsselt und es ist auch kein Schutz vor unbefugtem Zugriff auf die Anwendung vorhanden. Der Bezug der Inhalte erfolgt bei der Anwendung für mobile Endgeräte über die Kommunikationstechnologien UMTS, HSDPA, WiMAX und WLAN (vgl. SPB TV 2010e, S. 6). Die genannten Kommunikationstechnologien sind jedoch aufgrund nicht vollständiger Netzabdeckung sowie begrenzter Reichweite nicht jederzeit verfügbar. Zum Problem wird eine fehlende Verbindung bei dieser Anwendung, da die mobile Lösung nicht im Offline-Modus funktioniert. D. h. der mobile Client benötigt eine Internetverbindung, um kontinuierlich mit dem SPB TV Platform Server zu kommunizieren (vgl. SPB TV 2010e, S. 6). Einen Bezug zum Standort des Nutzers stellt die mobile Lösung nicht her.

Die Anwendung SPB TV stellt eine Ergänzung bereits bestehender IPTV-Anwendungen dar, da bestehende Angebote für mobile Endgeräte verfügbar gemacht werden. Da das Unternehmen SPB Software keine TV-Sendungen produziert, müssen die Inhalte für die Anwendung von den Sendern bezogen werden. Dafür ist eine Anbindung der SPB TV Platform Server an die Systeme der Sender notwendig.

Geschäftsmodell

Die Anwendung für mobile Endgeräte ist wie alle Anwendungen des Unternehmens SPB Software für den Einsatz beim Endkunden und somit für den B2C-Bereich entwickelt worden (vgl. SPB Software 2010c, S. 2).

Das Ziel der Anwendung ist nicht, einen monetären Nutzen für den Endkunden zu schaffen. Vielmehr soll die Anwendung von den Nutzern zur Unterhaltung oder zur Überbrückung von Wartezeiten verwendet werden. Zudem kann die Anwendung dem Nutzer als Informationskanal dienen. Somit bietet die Anwendung SPB TV keinen monetär bewertbaren Nutzen für den Anwender.

Dem gegenüber stehen die Kosten, welche die Anwendung verursacht. Hierbei ist zuerst der Erwerb einer Lizenz zu nennen, wobei diese bei den Anwendungsvarianten Windows Mobile, iOS sowie webOS kostenlos ist (vgl. SPB Software 2010f; SPB Software 2010l; SPB Software 2010m). Für die Android- und die BlackBerry-Variante verlangt das Unternehmen SPB Software jedoch 9,95 USD sowie für die Symbian-Lösung 14,95 USD (vgl. SPB Software 2010n; SPB Software 2010o; SPB Software 2010p).

Die Kommunikation zwischen dem mobilen Client und dem SPB TV Platform Server wird über öffentliche und private Netzwerke abgewickelt. Da aber auch über die privaten Netzwerke auf das Internet zugegriffen wird, entstehen Kosten bei der Datenübertragung. Um diese Kosten möglichst gering zu halten, empfiehlt das Unternehmen SPB Software, die präferierte Internetverbindung abhängig vom Mobilfunkvertrag des Nutzers festzulegen (vgl. SPB Software 2010e, S. 6).

Zwar wird der SPB TV Platform Server vom Unternehmen gestellt, jedoch verlangt dieses keine Nutzungsgebühren vom Anwender (vgl. SPB Software 2010c, S. 5). In Abbildung 40 sind die Charakteristika der Lösung zusammengefasst.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client		
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ			
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig			
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch		kein Zugriffsschutz	
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format		EDI	Sonstiges	Keine Integration	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb		Customizing		Keine Kosten		
Art des Netzwerks		öffentlich			privat			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter			
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden				

Abbildung 40: Eigenschaften der Anwendung SPB TV

3.4.8 Spotify Mobile Music

Das Unternehmen Spotify Ltd. mit Hauptsitz in London wurde 2006 gegründet (vgl. Spotify 2010a). Weitere Büros hat das Unternehmen in Paris, Madrid, Oslo, Amsterdam und Stockholm, wobei Letzteres speziell für die Forschung und Entwicklung zuständig ist (vgl. Spotify 2010b). Derzeit beschäftigt das Unternehmen 90 Mitarbeiter, die auf die verschiedenen Büros in Europa verteilt sind. Mit der Anwendung Spotify verfolgt das Unternehmen das Ziel, den Nutzern dabei zu helfen, dass diese jederzeit und überall ihre

Lieblingsmusik hören können (vgl. Spotify 2010a). Hierfür hat das Unternehmen die Anwendung Spotify geschaffen, die den Musikwunsch des Nutzers entweder kostenlos mit Werbeeinblendungen oder gegen Gebühr werbefrei via Internet an dessen Computer liefert (vgl. Spotify 2010c).

Spotify wurde als Anwendung für PCs, Notebooks und Netbooks entwickelt und ist bislang in Finnland, Frankreich, Norwegen, Spanien, Schweden, Großbritannien und den Niederlanden verfügbar (vgl. Spotify 2010d). Angeboten wird die Anwendung bisher nur in den genannten Ländern, da für andere Länder noch keine Lizenzverträge mit den Plattenfirmen und Rechteinhabern abgeschlossen werden konnten (vgl. Spotify 2010e). Zum Funktionsumfang der Anwendung gehören neben dem Suchen und Abspielen von Songs auch das Erstellen sowie der Austausch von Playlists mit Freunden. Um ohne eine Internetverbindung über Spotify Musik hören zu können, enthält die Anwendung eine Funktion, mit der Songs und Playlists auf dem Computer des Nutzers gespeichert werden können. Zudem ist der Erwerb von Musik über die Anwendung möglich, die der Nutzer dann als MP3-Datei speichern kann. Weitere Funktionen sind unter anderem eine integrierte Musikbibliothek, ein Radio sowie die Möglichkeit, Informationen zu den Künstlern einzuholen (vgl. Spotify 2010f). Zu beachten ist jedoch, dass der volle Funktionsumfang lediglich bei der Premium-Variante vorhanden ist, bei der monatliche Gebühren anfallen. Zur Auswahl für den Nutzer stehen allerdings noch drei weitere Varianten, die billiger oder kostenlos sind, dafür jedoch einen eingeschränkten Funktionsumfang bieten (vgl. Spotify 2010c).

In dieser Fallstudie soll die Premium-Variante der Lösung Spotify untersucht werden, da nur bei dieser Variante die Anwendung auch über das mobile Endgerät genutzt werden kann (vgl. Spotify 2010g). Die Anwendung Spotify wurde im Jahr 2009 veröffentlicht, um dem Ziel des Unternehmens näher zu kommen. Zu den Funktionen der Anwendung für mobile Endgeräte gehören:

- **Playlists:** Über die Anwendung für mobile Endgeräte hat der Nutzer Zugriff auf alle seine Playlists sowie Songs und kann diese abspielen (vgl. Spotify 2010g). Auch die Anzeige von detaillierten Informationen zum Künstler ist möglich (vgl. Spotify 2010h). Für diese Funktionen muss das mobile Endgerät über eine Internetverbindung verfügen.
- **Offline Playlists:** Eine Internetverbindung wird jedoch nicht benötigt, wenn der Nutzer die Playlist als Offline-Playlist gekennzeichnet hat. Dadurch werden die Songs auf dem

Endgerät des Nutzers gespeichert und dieser kann die Musik 30 Tage lang hören, ohne eine Internetverbindung aufbauen zu müssen (vgl. Spotify 2010i).

- **Suchfunktion:** Mit Hilfe der Anwendung für mobile Endgeräte kann der Nutzer auch unterwegs Songs suchen und diese einer Playlist hinzufügen (vgl. Spotify 2010j). Für das Suchen der Songs wird allerdings eine Internetverbindung benötigt.
- **Automatische Synchronisation:** Die Anwendung unterstützt eine automatische Synchronisation, d. h. sofort nachdem ein Song auf einem Endgerät hinzugefügt oder entfernt wurde, werden automatisch die anderen Geräte aktualisiert (vgl. Spotify 2010g). Hierfür müssen allerdings beide Endgeräte im gleichen Netzwerk angemeldet sein (vgl. Spotify 2010k).

Der Nutzer kann auf die Anwendung Spotify zum einen über einen PC zugreifen (vgl. Spotify 2010d). Zum anderen ist aber auch die Verwendung der Anwendung über ein mobiles Endgerät möglich (vgl. Spotify 2010g). In beiden Fällen kommuniziert die Anwendung über das Internet mit dem Spotify Server, über welchen die Inhalte bezogen werden (vgl. Spotify 2010i). Diese Kommunikation entfällt lediglich, wenn der Nutzer bestimmte Playlists als Offline-Playlists gekennzeichnet hat. Dann wurden diese bei bestehender Internetverbindung heruntergeladen und können im Offline-Modus gehört werden. Die Architektur der Anwendung Spotify zeigt die Abbildung 41.

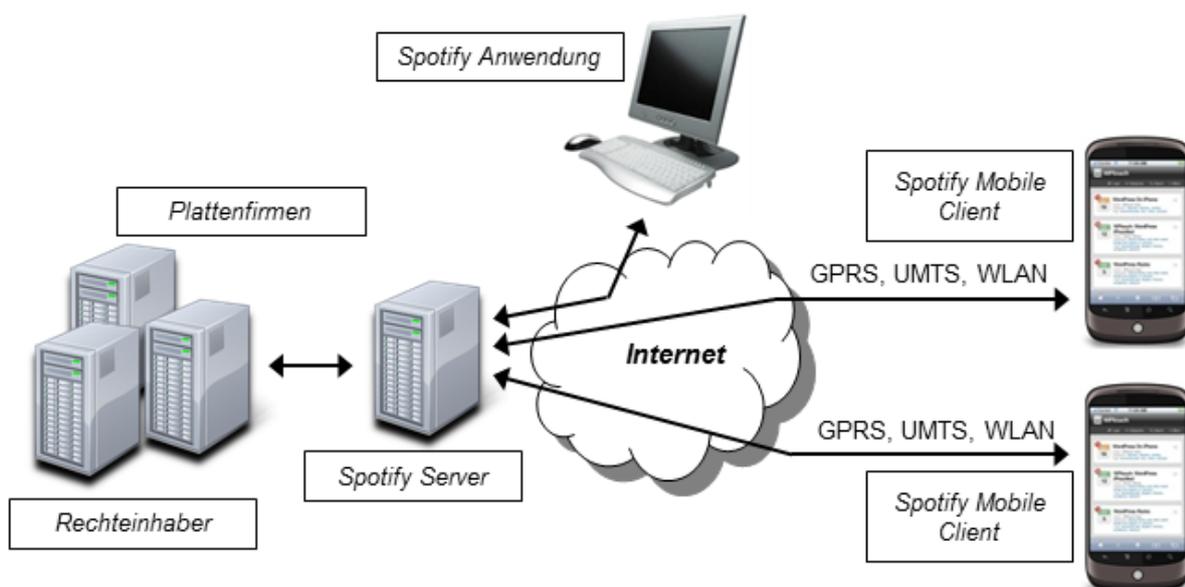


Abbildung 41: Architektur der Anwendung Spotify

Technischer Aufbau

Die Anwendung Spotify ist für Smartphones sowie den iPod touch verfügbar (vgl. Spotify 2010l). Für die Installation auf dem Endgerät muss die als Fat-Client realisierte Anwendung für das entsprechende Betriebssystem des Smartphones heruntergeladen werden. Zur Auswahl stehen dabei die Varianten für Symbian OS, iOS und Android, welche alle direkt auf dem Betriebssystem aufsetzen (nativ) (vgl. Spotify 2010i).

Um dem Nutzer die Möglichkeit zu geben, auch im Offline-Modus auf seine Playlists zuzugreifen, können Daten auf dem mobilen Endgerät gespeichert werden (vgl. Spotify 2010i). Zudem werden die Playlists auf dem zentralen Server gespeichert, damit diese für alle Geräte des Nutzers verfügbar sind. Eine Verschlüsselung während der Übertragung findet nicht statt. Allerdings werden die Daten verschlüsselt auf dem Endgerät gespeichert, damit der Nutzer die heruntergeladenen Songs nur mit der Anwendung Spotify nutzen kann (vgl. Spotify 2010i). Auch der Zugang zur Anwendung für mobile Endgeräte wird geschützt, da sich der Nutzer mittels Benutzername und Passwort authentifizieren muss (vgl. Spotify 2010m).

Die Kommunikation zwischen dem mobilen Client und dem Spotify Server kann im Bereich des Mobilfunks über GPRS oder UMTS und im Bereich der Computernetze über WLAN abgewickelt werden (vgl. Spotify 2010i). Bei dieser Anwendung stellt es kein Problem dar, dass das mobile Endgerät nicht immer Zugriff auf eine dieser Kommunikationstechnologien hat, da die Lösung auch im Offline-Modus verwendet werden kann (vgl. Spotify 2010g). Einen Bezug zur aktuellen Position des Nutzers stellt die Anwendung bislang nicht her.

Die Anwendung Spotify stellt eine Ergänzung eines bestehenden Systems dar, da durch diese die Funktionen der Anwendung Spotify auch auf einem mobilen Endgerät verwendet werden können. Die über die Anwendung angebotenen Inhalte werden von der Musikindustrie produziert. Daher benötigt der Spotify Server eine Anbindung an diese, um die Musik beziehen und den Nutzern bereitstellen zu können.

Geschäftsmodell

Die Anwendung Spotify wurde für den privaten Einsatz beim Endkunden entwickelt. Da zudem der Erwerb von Musik über die Anwendung möglich ist, unterstützt die Lösung somit auch den Nutzer bei der Abwicklung von Transaktionen.

Als Entertainment-Anwendung dient die mobile Lösung Spotify vor allem zur Unterhaltung des Nutzers, während dieser unterwegs ist. Zudem ermöglicht die Anwendung für mobile Endgeräte dem Nutzer, gegen eine monatliche Gebühr Musik zu hören, ohne diese direkt

kaufen zu müssen. Somit schafft die mobile Lösung einen kostenseitigen Nutzen für den Endkunden, da dieser die Musik erst Probe hören kann, bevor er sie erwirbt.

Die Anwendung für mobile Endgeräte kann nur heruntergeladen werden, wenn der Nutzer einen Premiumstatus hat (vgl. Spotify 2010c). Dadurch, dass die Anwendung ein Teil des Premiumstatus ist, fallen keine direkten Kosten für den Erwerb einer Lizenz der Anwendung an. Jedoch entstehen Kosten im Bereich der Datenübertragung, da sowohl über die privaten als auch die öffentlichen Netzwerke auf das Internet zugegriffen wird (vgl. Spotify 2010i).

Eigenschaft		Ausprägungen							
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone	PDA/MDA	Notebook	Tablet/ iPad	Spezial- gerät			
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client			
	Anwendungssystem	nativ			nicht-nativ				
	Zielplattform	Windows Mobile	Symbian OS	iOS	Android	Black- Berry OS	web OS	Laufzeit- umgebung	
	Datenspeicherung	clientseitig			serverseitig				
	Verschlüsselung	auf Endgerät		während Übertragung		keine Verschlüsselung			
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz			
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE	UMTS/ HSPA	WiMAX	WLAN	Bluetooth	SMS/ MMS		
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise		nie			
	Kommunikation	kontinuierlich			Store-and-Forward				
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert	GPS	Kein Orts- bezug		
	Art	Ergänzung bestehender Systeme			Eigenständige Anwendung				
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI	Sonstiges		Keine Integration		
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung			
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion		Endkunde			
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen			Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte					
Kosten		Lizenerwerb		Customizing		Keine Kosten			
Art des Netzwerks		öffentlich			privat				
Installation		lokale Installation			Bezug als Service				
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter				
Nutzungsgebühren	vorhanden			nicht vorhanden					

Abbildung 42: Eigenschaften der Anwendung Spotify

Um die Kosten für die Datenübertragung zu senken, sollte der Endkunde die Playlists ohne Internetverbindung synchronisieren, indem der PC sowie das mobile Endgerät im gleichen Netzwerk eingeloggt sind (vgl. Spotify 2010k). Im Bereich der Nutzungsgebühren kommen nun die Kosten für den Premiumstatus des Endkunden zum Tragen. Die monatlichen Kosten belaufen sich dabei auf 9,99 GBP. Diese Kosten müssen vom Endkunden bezahlt werden, damit dieser den Premiumstatus behält, welcher die Voraussetzung dafür ist, dass der Service weiterhin verwendet werden kann (vgl. Spotify 2010c). Zur Zusammenfassung der Charakteristika der Anwendung Spotify dient Abbildung 42.

3.4.9 Zusammenfassung der B2C-Fallstudien

Dieses Kapitel schließt die Untersuchung der acht B2C-Anwendungen mit einer Zusammenfassung der Fallstudien ab. Auch bei dieser Zusammenfassung ist darauf hinzuweisen, dass die untersuchten Fallstudien lediglich eine Stichprobe der B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte darstellen und somit die Ergebnisse nicht für allgemeingültig erklärt werden können. Im Folgenden werden die Ergebnisse erläutert, welche zudem in Abbildung 43 grafisch dargestellt sind.

Technischer Aufbau

Für den Bereich der **Endgeräte** ist festzustellen, dass die Anwendungen hauptsächlich für Smartphones und Mobiltelefone entwickelt werden. Für PDAs und MDAs sind lediglich rund 38 % der Anwendungen für den B2C-Bereich konzipiert. Keine Verwendung finden bei den B2C-Anwendungen hingegen Notebooks oder Spezialgeräte. Die Zusammenfassung der Fallstudien weist zudem für die Hälfte der B2C-Lösungen für mobile Endgeräte aus, dass diese auch auf der Geräteklasse der Tablets ablaufen. Zu beachten ist dabei allerdings, dass es sich allein um Anwendungen für das Apple iPad handelt. Daher wird das Ergebnis für Endgeräteklasse Tablets im Folgenden nicht zur Identifikation von Unterschieden zwischen B2B- und B2C-Lösungen verwendet.

Bei der **Client-Architektur** bietet die Zusammenfassung der Fallstudien ein eindeutiges Bild. Alle Anwendungen für mobile Endgeräte sind als Fat-Client realisiert, welcher auf dem Endgerät installiert werden muss.

Das Ergebnis der Untersuchung der **Anwendungssysteme** ist eine klare Tendenz in Richtung nativer Anwendungen. Anzumerken ist hierbei, dass die mobile Lösung ShoZu als

native sowie auch als nicht-native Anwendung verfügbar ist. Dadurch haben insgesamt ein Viertel der Anwendungen eine Laufzeitumgebung als **Zielplattform**. Ferner sind alle nicht-nativen Lösungen in einer Java2ME-Laufzeitumgebung ablauffähig. Bei den nativen Anwendungen ist das Betriebssystem iOS am häufigsten vertreten, denn alle untersuchten nativen Anwendungen sind für dieses verfügbar. Danach folgen Symbian OS sowie Android, für die jeweils fast 63 % der Privatkunden-Lösungen verfügbar sind. Eine Variante der Anwendung für Windows Mobile oder BlackBerry OS ist bei 50 % bzw. rund 38 % der mobilen Lösungen vorhanden. Nur rund 13 % der Anwendungen bieten zudem eine Variante für die Plattform webOS an. Auffällig ist hier, dass einige native Anwendungen für mehrere Betriebssysteme zur Verfügung stehen.

Die **Datenspeicherung** erfolgt bei den B2C-Anwendungen immer zumindest serverseitig. Nur bei der Hälfte der Anwendungen ist zusätzlich die Speicherung von Daten auf dem mobilen Endgerät möglich. Von diesen Anwendungen, die eine Datenspeicherung auf dem Endgerät ermöglichen, verfügt lediglich die Hälfte der Anwendungen über eine **Verschlüsselung** der Daten. Auch während der Übertragung werden die Daten nur bei 25 % der B2C-Anwendungen verschlüsselt. Somit ist bei rund 63 % der untersuchten Anwendungen keine Verschlüsselung während der Datenübertragung vorhanden. Immerhin fast 63 % der mobilen Lösungen setzen jedoch einen **Zugriffsschutz** aus Benutzername und Passwort ein, sodass sich der Nutzer authentifizieren muss, um die Lösung verwenden zu können. Damit bleiben immer noch über 37 % der Privatkunden-Anwendungen für mobile Endgeräte übrig, die keinen Schutz vor dem unbefugten Zugriff bieten.

Bei den **Kommunikationstechnologien** sind die 2G- und 3G-Technologien sowie WLAN vorherrschend. Die anderen Technologien, wie WiMAX, Bluetooth, SMS sowie MMS finden lediglich vereinzelt Verwendung. Aufgrund der verwendeten Technologien zur Datenübertragung ist eine **Netzwerkverbindung** bei allen Privatkunden-Lösungen für mobile Endgeräte nur teilweise verfügbar. Trotz dieses Umstands nutzen die B2C-Anwendungen in der Regel eine kontinuierliche **Kommunikation**, sodass diese nicht im Offline-Modus verwendet werden können. Eine Ausnahme stellen die 25 % der Anwendungen dar, die eine Store-and-Forward-Kommunikation unterstützen, sodass die Lösungen für mobile Endgeräte auch ohne bestehende Netzwerkverbindung vom Anwender genutzt werden können.

Eine **Standortermittlung** führt die Hälfte der B2C-Lösungen für mobile Endgeräte durch. Dabei wird hauptsächlich auf das GPS-Verfahren zurückgegriffen. Allerdings kommt bei einigen wenigen Anwendungen auch eine zellbasierte Positionsbestimmung zum Einsatz.

Bei der **Art** der Anwendungen ist zu erkennen, dass es sich bei den B2C-Lösungen größtenteils um Ergänzungen bestehender Systeme handelt. Nur ein Viertel der Lösungen stellen hingegen eigenständige Anwendungen dar. Bei rund 88 % der Anwendungen für mobile Endgeräte ist eine **Integration** mit anderen Systemen vorhanden. Die Ausnahme sind hier solche Anwendungen, welche nicht über eine Anbindung an weitere Systeme verfügen.

Geschäftsmodell

Die **Geschäftsbeziehung** ist bei diesen Fallstudien B2C, da die Anwendungen von Unternehmen für Privatkunden konzipiert wurden. Mit der Eigenschaft „**Unterstützung der Wertschöpfungskette**“ konnte identifiziert werden, dass alle mobilen Lösungen hauptsächlich als Endprodukt entwickelt wurden. Allerdings unterstützen fast 38 % der Anwendungen den Nutzer zusätzlich bei der Abwicklung von Transaktionen.

Beim **Nutzen**, den die Privatkunden-Lösungen für mobile Endgeräte stiften, verteilen sich die B2C-Anwendungen auf zwei Bereiche. Die eine Hälfte der Anwendungen für mobile Endgeräte schafft einen kostenseitigen Nutzen für den Anwender. Mit der anderen Hälfte der Lösungen kann der Nutzer zwar einen Nutzen erzielen, dieser ist jedoch nicht monetär zu bewerten.

Das Kostenmodell der untersuchten Anwendungen beginnt mit der Betrachtung der **Kosten**, die für den Erwerb einer Lizenz und das Anpassen der Anwendung entstehen. Zu beachten ist hierbei, dass bei der Lösung SPB TV je nach gewählter Variante Kosten für den Lizenzerwerb anfallen oder nicht. Somit entstehen bei fast 38 % der Anwendungen Kosten für den Lizenzerwerb für den Kunden. Der Großteil der Anwendungen ist jedoch kostenlos für den Kunden.

Weitere Kosten werden mit Hilfe der Eigenschaft „**Art des Netzwerks**“ ermittelt. Dabei konnte festgestellt werden, dass alle untersuchten B2C-Anwendungen neben den privaten Netzwerken auch öffentliche Netzwerke zur Datenübertragung verwenden, sodass Kosten für die Datenübertragung entstehen.

Die **Installation** der Anwendungssoftware erfolgt bei allen B2C-Lösungen nicht lokal beim Kunden, sondern direkt beim Anbieter. Dieser ist bei allen Anwendungen neben der **Infrastruktur** auch für die **Wartung** zuständig. Trotz des Bezugs der Anwendungssoftware als Service fallen bei 88 % der Lösungen keine **Nutzungsgebühren** an. Die Ausnahme sind hier die 13 % der Anwendungen, welche eine feste oder variable Nutzungsgebühr verlangen.

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Endgeräte	Mobiltelefon/ Smartphone (1)	PDA/MDA (0,375)	Notebook	Tablet/ iPad (0,5)	Spezial- gerät		
	Client-Architektur	Thin-Client		Web-Client		Fat-Client (1)		
	Anwendungssystem	nativ (0,875)			nicht-nativ (0,25)			
	Zielplattform	Windows Mobile (0,5)	Symbian OS (0,625)	iOS (0,875)	Android (0,625)	Black- Berry OS (0,375)	web OS (0,125)	Laufzeit- umgebung (0,25)
	Datenspeicherung	clientseitig (0,5)			serverseitig (1)			
	Verschlüsselung	auf Endgerät (0,25)		während Übertragung (0,25)		keine Verschlüsselung (0,625)		
	Zugriffsschutz	PIN	Passwort (0,625)	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz (0,375)		
	Kommunikations- technologien	GSM/ GPRS/ EDGE (0,875)	UMTS/ HSPA (1)	WiMAX (0,125)	WLAN (0,875)	Bluetooth (0,125)	SMS/ MMS (0,125)	
	Netzwerkverbindung	immer		teilweise (1)		nie		
	Kommunikation	kontinuierlich (0,75)			Store-and-Forward (0, 25)			
	Standortermittlung	manuell	RFID	NFC	zell- basiert (0,125)	GPS (0,375)	Kein Orts- bezug (0,5)	
	Art	Ergänzung bestehender Systeme (0,75)			Eigenständige Anwendung (0,25)			
	Integration	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI		Sonstiges (0,875)	Keine Integration (0,125)	
	wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B-Anwendung			B2C-Anwendung (1)		
Unterstützung der Wertschöpfungskette		Wertschöpfung		Markttransaktion (0,375)		Endkunde (1)		
Nutzen		Kostenseitiger Nutzen (0,5)		Umsatzseitiger Nutzen		kein monetär bewertbarer Nutzen (0,5)		
		Verbesserung vorhandener Geschäfte		Erschließung neuer Geschäfte				
Kosten		Lizenzwerb (0,375)		Customizing		Keine Kosten (0,75)		
Art des Netzwerks		öffentlich (1)			privat (1)			
Installation		lokale Installation			Bezug als Service (1)			
Infrastruktur und Wartung		durch Kunde			durch Anbieter (1)			
Nutzungsgebühren	vorhanden (0,125)			nicht vorhanden (0,875)				

Abbildung 43: Zusammenfassung der B2C-Fallstudien⁵⁰⁵⁰ Die Zahl in den Klammern zeigt die prozentuale Häufigkeit, mit der die Ausprägung in den Fallstudien

Legende:

0%	>0% - 1/3	>1/3 - 2/3	>2/3 - 100%
----	-----------	------------	-------------

4 Identifikation tendenzieller Unterschiede zwischen B2B und B2C

Das Ziel dieses Kapitels ist, mögliche Unterschiede zwischen Anwendungen für den Geschäftskundenbereich sowie Anwendungen für den Privatkundenbereich zu identifizieren. Dafür wurden in den vorhergehenden Fallstudien für beide Bereiche sowohl die technischen als auch die wirtschaftlichen Eigenschaften der mobilen Lösungen untersucht. In der jeweiligen Zusammenfassung des Anwendungsbereichs wurden die Ergebnisse der einzelnen Fallstudien aggregiert. Im Folgenden werden nun die Ergebnisse der Zusammenfassungen für die beiden Anwendungsbereiche B2B und B2C für jede Eigenschaft direkt gegenübergestellt, um die Identifikation von Unterschieden zu ermöglichen⁵¹. Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund der geringen Stichprobengröße in beiden Bereichen lediglich tendenzielle Unterschiede zwischen den beiden Anwendungsbereichen identifiziert werden können.

Begonnen wird die Identifikation der Unterschiede zwischen den Anwendungsbereichen mit dem Vergleich der technischen Aspekte in Kapitel 4.1. Gefolgt von der Gegenüberstellung der Geschäftsmodelle im Abschnitt 4.2. Zum Abschluss des jeweiligen Kapitels erfolgt eine kurze Zusammenfassung der Resultate der Gegenüberstellung. Für die Abbildungen in den Abschnitten 4.1. und 4.2 wird die Legende in Abbildung 44 verwendet. Ferner zeigen die Zahlen in den Abbildungen die prozentuale Häufigkeit an, mit der die Ausprägung in den untersuchten Fallstudien vorgekommen ist.

0%	>0% - 1/3	>1/3 - 2/3	>2/3 - 100%
----	-----------	------------	-------------

Abbildung 44: Legende für die Gegenüberstellungen

4.1 Technische Aspekte

Bei den Klassen der Endgeräte, die für die Anwendungen verwendet werden können, sind die Mobiltelefone und Smartphones sowohl im B2B-Bereich als auch im B2C-Bereich vorherrschend (vgl. Abbildung 45). Zwar folgen in beiden Bereichen die PDAs und MDAs, allerdings weist die Häufigkeit einen Unterschied auf. Sind im B2B-Bereich 83 % der Anwendungen für die Geräteklasse PDA/MDA verfügbar, so sind dies im B2C-Bereich lediglich rund 38 % der Anwendungen. Im B2B-Bereich sind mobile Lösungen zudem für Spezialgeräte, Tablets sowie Notebooks verfügbar. Lediglich Tablets kommen hingegen bei den B2C-Anwendungen zusätzlich zu Smartphones, PDA und MDAs zum Einsatz. Neben

⁵¹ Für die kompletten morphologischen Kästen wird auf die Zusammenfassung der B2B-Anwendungen (vgl. Abbildung 24) sowie der B2C-Lösungen (vgl. Abbildung 43) verwiesen.

einer unterschiedlichen Reihenfolge bei den verwendeten Endgeräteklassen ist zudem noch die Breite der eingesetzten Geräteklassen im B2B-Bereich auffällig. Es werden nicht nur zwei zusätzliche Klassen unterstützt, sondern die Anwendungen sind auch für mehrere Geräteklassen verfügbar. Im B2C-Bereich erfolgt dagegen eine viel stärkere Fokussierung auf Smartphones.

Eigenschaft		Ausprägungen				
technisch	Endgeräte (B2B)	Mobiltelefon/ Smartphone (1)	PDA/MDA (0,83)	Notebook (0,5)	Tablet/ iPad (0,5)	Spezial- gerät (0,67)
	Endgeräte (B2C)	Mobiltelefon/ Smartphone (1)	PDA/MDA (0,375)	Notebook	Tablet/ iPad (-) ⁵²	Spezial- gerät

Abbildung 45: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Endgerät“

Der einzige Unterschied bei der Client-Architektur ist, dass bei den B2B-Lösungen 33 % als Web-Client realisiert werden können⁵³ (vgl. Abbildung 46). Eine solche Architektur ist hingegen im B2C-Bereich nicht vorhanden. Ansonsten sind alle untersuchten Anwendungen in beiden Bereichen als Fat-Client realisiert, sodass sie erweiterte Systemressourcen und -funktionen verwenden sowie Daten auf dem mobilen Endgerät speichern können. Thin-Clients spielen sowohl im Geschäftskundenbereich als auch im Privatkundenbereich keine Rolle.

Eigenschaft		Ausprägungen		
technisch	Client-Architektur (B2B)	Thin-Client	Web-Client (0,33)	Fat-Client (1)
	Client-Architektur (B2C)	Thin-Client	Web-Client	Fat-Client (1)

Abbildung 46: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Client-Architektur“

Beim Anwendungssystem herrscht bei den B2B-Lösungen Ausgeglichenheit zwischen nativen und nicht-nativen Anwendungen (vgl. Abbildung 47). Im Gegensatz dazu überwiegen im Privatkundenbereich deutlich die nativen Anwendungen⁵⁴. Nur ein Viertel der B2C-Lösungen ist als nicht-native Anwendung realisiert worden.

⁵² (vgl. Kapitel 3.4.9).

⁵³ An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die mobilen Anwendungen SAP Mobile Procurement und Data One Mobile Material Management sowohl als Web-Client als auch als Fat-Client realisiert werden können (vgl. Kapitel 3.3.1; Kapitel 3.3.2).

⁵⁴ Die Summe bei den Ausprägungen für die Anwendungssysteme im B2C-Bereich liegt über 100 %, da die mobile

Eigenschaft		Ausprägungen	
technisch	Anwendungssystem (B2B)	nativ (0,5)	nicht-nativ (0,5)
	Anwendungssystem (B2C)	nativ (0,875)	nicht-nativ (0,25)

Abbildung 47: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Anwendungssystem“

Die Verteilung auf ein Betriebssystem oder eine Laufzeitumgebung bei der Eigenschaft „Zielplattform“ beruht auf der Verteilung bei den Anwendungssystemen (vgl. Abbildung 47). Wie bereits beschrieben, setzt die Hälfte der B2B-Anwendungen direkt auf dem Betriebssystem auf. Mit Hilfe der Eigenschaft „Zielplattform“ kann nun identifiziert werden, dass dabei am häufigsten Windows Mobile als Betriebssystem verwendet wird (vgl. Abbildung 48). Die andere Hälfte der Geschäftskunden-Lösungen läuft in einer Java2ME-Laufzeitumgebung ab, womit diese Anwendungen zumindest theoretisch plattformunabhängig⁵⁵ sind. Ein Unterschied zum B2C-Bereich liegt hierbei in der Reihenfolge der verwendeten Betriebssysteme. Alle nativen Anwendungen haben eine Anwendungsvariante für das Betriebssystem iOS. Windows Mobile kommt hingegen bei den B2C-Lösungen erst nach Android und Symbian OS. Hiernach folgen noch BlackBerry OS und webOS. Die restlichen 25 % der Privatkunden-Anwendungen laufen alle in einer Java2ME-Laufzeitumgebung ab.

Einen weiteren Unterschied stellt die Tatsache dar, dass im B2B-Bereich die Anwendungsvarianten für maximal zwei unterschiedliche Betriebssysteme vorhanden sind. Dagegen decken die Anwendungen im B2C-Bereich in der Regel mehrere unterschiedliche Betriebssysteme ab. Als Beispiel hierfür kann die Anwendung SPB TV verwendet werden, welche über Anwendungsvarianten für sechs verschiedene Betriebssysteme verfügt.

Lösung ShoZu neben nativen Varianten auch über eine nicht-native Anwendungsvariante verfügt (vgl. Kapitel 3.4.3).

⁵⁵ (vgl. Kapitel 3.1.1).

Eigenschaft		Ausprägungen						
technisch	Zielplattform (B2B)	Windows Mobile (0,33)	Symbian OS	iOS (0,17)	Android	Black-Berry OS (0,17)	web OS	Laufzeit-umgebung (0,5)
	Zielplattform (B2C)	Windows Mobile (0,5)	Symbian OS (0,625)	iOS (0,875)	Android (0,625)	Black-Berry OS (0,375)	web OS (0,125)	Laufzeit-umgebung (0,25)

Abbildung 48: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Zielplattform“

Auffällig ist bei der Datenspeicherung, dass diese bei allen Geschäftskunden-Lösungen sowohl auf dem Server als auch auf dem mobilen Endgerät möglich ist (vgl. Abbildung 49). Auch bei den Privatkunden-Anwendungen erfolgt immer eine Speicherung der Daten auf dem Server. Eine Abweichung zum B2B-Bereich besteht allerdings bei der Speicherung von Daten auf dem mobilen Client. Hier werden nur bei der Hälfte der B2C-Anwendungen Daten auf dem mobilen Endgerät gespeichert.

Eigenschaft		Ausprägungen	
technisch	Datenspeicherung (B2B)	clientseitig (1)	serverseitig (1)
	Datenspeicherung (B2C)	clientseitig (0,5)	serverseitig (1)

Abbildung 49: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Datenspeicherung“

Bei der Verschlüsselung ist zu erkennen, dass lediglich 17 % der Geschäftskunden-Lösungen nicht über eine solche Sicherheitsmaßnahme verfügen (vgl. Abbildung 50). Ist eine Verschlüsselung der Daten jedoch vorhanden, so wird diese vor allem während der Übertragung genutzt, um die Sicherheit der Daten zu gewährleisten. Da aber auch bei allen B2B-Anwendungen Daten auf dem mobilen Endgerät gespeichert werden können (vgl. Abbildung 49), besteht auch hier ein Sicherheitsrisiko. Dieses wird bei 67 % der Anwendungen durch eine Verschlüsselung auf dem Endgerät reduziert. Das Gegenteil ist im Privatkundenbereich der Fall. Hier werden lediglich bei jeweils einem Viertel der mobilen Lösungen die Daten während der Übertragung oder auf dem Endgerät verschlüsselt. In der Regel verfügen die B2C-Anwendungen jedoch nicht über eine Verschlüsselung der Daten.

Eigenschaft		Ausprägungen		
technisch	Verschlüsselung (B2B)	auf Endgerät (0,67)	während Übertragung (0,83)	keine Verschlüsselung (0,17)
	Verschlüsselung (B2C)	auf Endgerät (0,25)	während Übertragung (0,25)	keine Verschlüsselung (0,625)

Abbildung 50: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Verschlüsselung“

Im B2B-Bereich sind 83 % der Anwendungen für mobile Endgeräte mit einem Zugriffsschutz versehen (vgl. Abbildung 51). Nur 17 % der Geschäftskunden-Lösungen verfügen nicht über einen Schutz vor unberechtigten Zugriffen. Zwar ist auch bei einigen B2C-Anwendungen ein Zugriffsschutz implementiert, allerdings ist der Prozentsatz im Vergleich zum B2B-Bereich um rund 20% geringer, sodass mehr mobile B2C-Lösungen nicht über einen solchen Schutz verfügen. Einigkeit herrscht hingegen bei der Form des Zugriffsschutzes, welcher sowohl bei den B2B-Anwendungen als auch bei den B2C-Lösungen über die Kombination eines Benutzernamens mit dazugehörigem Passwort realisiert ist.

Eigenschaft		Ausprägungen				
technisch	Zugriffsschutz (B2B)	PIN	Passwort (0,83)	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz (0,17)
	Zugriffsschutz (B2C)	PIN	Passwort (0,625)	Smartcard	biometrisch	kein Zugriffsschutz (0,375)

Abbildung 51: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Zugriffsschutz“

Bei den Kommunikationstechnologien werden bei den Anwendungen beider Bereiche hauptsächlich die Technologien GPRS, UMTS und WLAN genutzt, damit eine größtmögliche Verfügbarkeit einer möglichst schnellen Netzwerkverbindung gewährleistet werden kann (vgl. Abbildung 52). Ein Unterschied besteht bei der Verwendung der Bluetooth-Technologie. Diese wird bei den B2B-Lösungen für mobile Endgeräte deutlich öfter eingesetzt als bei den Privatkunden-Anwendungen. Ein weiterer Unterschied ist, dass im B2C-Bereich mit WiMAX sowie SMS bzw. MMS zwei Technologien zum Einsatz kommen, die im B2B-Bereich keine Verwendung finden.

Eigenschaft		Ausprägungen					
technisch	Kommunikationstechnologien (B2B)	GSM/ GPRS/ EDGE (1)	UMTS/ HSPA (1)	WiMAX	WLAN (1)	Bluetooth (0,5)	SMS/ MMS
	Kommunikationstechnologien (B2C)	GSM/ GPRS/ EDGE (0,875)	UMTS/ HSPA (1)	WiMAX (0,125)	WLAN (0,875)	Bluetooth (0,125)	SMS/ MMS (0,125)

Abbildung 52: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Kommunikationstechnologien“

Die Verfügbarkeit einer Netzwerkverbindung wird durch die verwendete Kommunikationstechnologie beeinflusst. Da die eingesetzten Technologien sowohl im B2B-Bereich als auch im B2C-Bereich sehr ähnlich sind (vgl. Abbildung 52), ist auch bei dem Ergebnis für die Eigenschaft „Netzwerkverbindung“ kein großer Unterschied festzustellen (vgl. Abbildung 53). Für beide Anwendungsbereiche gilt, dass eine Netzwerkverbindung in der Regel nur teilweise verfügbar ist. Einziger Unterschied in diesem Bereich ist, dass bei einem kleinen Prozentsatz der Lösungen im Geschäftskundenbereich ein Szenario realistisch ist, bei dem eine Verbindung immer vorhanden ist⁵⁶. Ein solches Szenario ist hingegen bei den Privatkunden-Anwendungen nicht realistisch.

Eigenschaft		Ausprägungen		
technisch	Netzwerkverbindung (B2B)	immer (0,17)	teilweise (1)	nie
	Netzwerkverbindung (B2C)	immer	teilweise (1)	nie

Abbildung 53: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Netzwerkverbindung“

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse für die Eigenschaft „Kommunikation“ zeigt, dass in diesem Bereich ein großer Unterschied zwischen Anwendungen für Geschäfts- und Privatkunden besteht (vgl. Abbildung 54). Die Ergebnisse sind allerdings auch mit Blick auf die vorhergehende Eigenschaft zu betrachten, welche deutlich macht, dass die Verfügbarkeit einer Netzwerkverbindung bei beiden Anwendungsbereichen nur teilweise gegeben ist (vgl. Abbildung 53). Daher kommunizieren alle Lösungen aus dem B2B-Bereich nach dem Store-and-Forward-Prinzip. Im Gegensatz dazu sind trotz der nur teilweisen Verfügbarkeit einer Netzwerkverbindung 75 % der B2C-Anwendungen auf eine vorhandene Netzwerkverbindung angewiesen, da diese eine kontinuierliche Kommunikation nutzen. Ohne eine solche

⁵⁶ (vgl. Kapitel 3.3.7).

Verbindung können diese mobilen Lösungen nicht verwendet werden. Nur ein Viertel der B2C-Anwendungen kommunizieren nach dem Store-and-Forward-Prinzip.

Eigenschaft		Ausprägungen	
technisch	Kommunikation (B2B)	kontinuierlich	Store-and-Forward (1)
	Kommunikation (B2C)	kontinuierlich (0,75)	Store-and-Forward (0,25)

Abbildung 54: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Kommunikation“

Bei 67 % der B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte wird eine Ermittlung des Nutzerstandortes durchgeführt (vgl. Abbildung 55). Im Privatkundenbereich ist dies nur bei der Hälfte der mobilen Lösungen der Fall. In beiden Anwendungsbereichen wird die Position des Nutzers hauptsächlich durch die GPS-Technologie ermittelt. Neben GPS wird im B2B-Bereich auf manuelle Standortermittlung oder die Bestimmung des Standortes mit Hilfe von RFID gesetzt. Im Unterschied zum Geschäftskundenbereich wird im Privatkundenbereich neben GPS nur die zellbasierte Positionsermittlung eingesetzt. Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Anwendungsbereichen ist, dass im Geschäftskundenbereich eine Anwendung teilweise über mehrere Verfahren eine Standortbestimmung durchführen kann. Beim Privatkundenbereich steht den Anwendungen dazu jeweils nur ein Verfahren zur Verfügung.

Eigenschaft		Ausprägungen					
technisch	Standortermittlung (B2B)	manuell (0,33)	RFID (0,17)	NFC	zell-basiert	GPS (0,67)	Kein Ortsbezug (0,33)
	Standortermittlung (B2C)	manuell	RFID	NFC	zell-basiert (0,125)	GPS (0,375)	Kein Ortsbezug (0,5)

Abbildung 55: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Standortermittlung“

Die Eigenschaft „Art“ zeigt, dass alle Anwendungen im Geschäftskundenbereich Ergänzungen bestehender Systeme sind (vgl. Abbildung 56). Auch im Privatkundenbereich überwiegen mit 75 % die mobilen Lösungen, welche eine Ergänzungen vorhandener Systeme darstellen. Im Gegensatz zum B2B-Bereich sind jedoch 25 % der B2C-Anwendungen neue, eigenständige Anwendungen.

Eigenschaft		Ausprägungen	
technisch	Art (B2B)	Ergänzung bestehender Systeme (1)	Eigenständige Anwendung
	Art (B2C)	Ergänzung bestehender Systeme (0,75)	Eigenständige Anwendung (0,25)

Abbildung 56: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Art“

Da alle mobilen B2B-Lösungen Ergänzungen bestehender Systeme sind, verfügen auch alle über eine Anbindung an Backend-Systeme (vgl. Abbildung 57). Am häufigsten werden dazu im B2B-Bereich ein proprietäres XML-Format und SOAP genutzt. Aber auch EDI und andere Schnittstellen kommen zum Einsatz. Auch im B2C-Bereich ist bei fast 88 % der Anwendungen eine Anbindung vorhanden. Somit ist der einzige Unterschied zum Geschäftskundenbereich, dass einige Anwendungen aus dem Privatkundenbereich ohne Anbindung an andere Systeme auskommen. Ein Vergleich der Schnittstellen der B2C-Lösungen mit denen der B2B-Anwendungen ist an dieser Stelle nicht möglich, da für die B2C-Lösungen die genauen Informationen zu den genutzten Schnittstellen fehlen.

Eigenschaft		Ausprägungen				
technisch	Integration (B2B)	SOAP (0,5)	proprietäres XML-Format (0,67)	EDI (0,17)	Sonstiges (0,33)	Keine Integration
	Integration (B2C)	SOAP	proprietäres XML-Format	EDI	Sonstiges (0,875)	Keine Integration (0,125)

Abbildung 57: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Integration“

Mit Hilfe der Gegenüberstellungen in diesem Kapitel konnten tendenzielle Unterschiede zwischen dem B2B- und dem B2C-Bereich bei den technischen Aspekten von Anwendungen für mobile Endgeräte nachgewiesen werden. Zur Zusammenfassung wird nachfolgend jeweils eine typische Anwendung für den B2B-Bereich sowie für den B2C-Bereich vorgestellt (vgl. Tabelle 5).

Eine typische mobile B2B-Lösung steht für Smartphones sowie zusätzlich auch für weitere Geräteklassen zur Verfügung. Die Anwendung ist als Fat-Client realisiert, wobei diese als native Lösung direkt auf einem Betriebssystem aufsetzen oder als nicht-native Anwendung in einer Laufzeitumgebung ablaufen kann. Bei den nativen Anwendungen wird das Betriebssystem Windows Mobile präferiert. Eine typische nicht-native B2B-Lösung läuft

hingegen in einer Java2ME-Laufzeitumgebung ab. Eine Datenspeicherung findet bei einer Geschäftskunden-Lösung sowohl auf dem mobilen Endgerät als auch auf dem zentralen Server statt. Zur Sicherheit der Daten werden diese typischerweise während der Übertragung sowie auf dem Endgerät verschlüsselt. Weiterhin verfügt eine mobile B2B-Lösung über einen Zugriffsschutz, sodass sich der Nutzer mit Benutzername und Passwort authentifizieren muss. Zur Kommunikation verwenden typische B2B-Anwendungen neben GPRS, EDGE und UMTS auch WLAN. Da bei diesen Technologien nur teilweise eine Netzwerkverbindung verfügbar ist, nutzt die Anwendung eine Store-and-Forward-Kommunikation, damit die Lösung auch ohne bestehende Verbindung genutzt werden kann. Einen Ortsbezug stellt die Anwendung über GPS her. Im B2B-Bereich ist eine typische Anwendung zudem eine Ergänzung bestehender Systeme, weshalb sie über ein proprietäres XML-Format oder SOAP an weitere Systeme angebunden ist.

Eine typische mobile B2C-Anwendung wird für den Einsatz auf Smartphones entwickelt. Die mobile Lösung ist dabei ein Fat-Client, der auf dem Endgerät installiert werden muss und direkt auf einem Betriebssystem aufsetzt. Dabei stehen Varianten der Anwendung für die Betriebssysteme iOS, Android und Symbian OS bereit, da eine typische B2C-Lösung immer für mehrere Betriebssysteme entwickelt wird. Die Daten werden bei der Anwendung lediglich auf dem Server gespeichert und es ist keine Verschlüsselung der Daten vorhanden. Dafür ist jedoch ein Zugriffsschutz über Benutzername und Passwort realisiert. Als Kommunikationstechnologien kommen bei der typischen Privatkunden-Anwendung GPRS, EDGE, UMTS und WLAN zum Einsatz. Auch hier ist durch die gewählten Kommunikationstechnologien eine Netzwerkverbindung nur teilweise vorhanden, jedoch nutzt die typische B2C-Lösung eine kontinuierliche Kommunikation. Dadurch kann diese nicht ohne vorhandene Netzwerkverbindung genutzt werden. Bei der Standortermittlung kann keine eindeutige Aussage getätigt werden, da sowohl die Standortermittlung über GPS als auch keine Positionsbestimmung für eine mobile Lösung im B2C-Bereich typisch wären. Ferner ist die typische Lösung für den Privatkundenbereich eine Ergänzung bestehender Anwendungen und verfügt über eine Anbindung an weitere Systeme.

Tabelle 5: Gegenüberstellung der technischen Aspekte typischer Anwendungen⁵⁷

Eigenschaft		B2B-Anwendung	B2C-Anwendung
technisch	Endgeräte	Smartphones und weitere Klassen	Smartphones
	Client-Architektur	Fat-Client	Fat-Client
	Anwendungssystem	nativ oder nicht-nativ	nativ
	Zielplattform	Betriebssystem: Windows Mobile Laufzeitumgebung: Java2ME	Betriebssystem: iOS, Android und Symbian
	Datenspeicherung	client- und serverseitig	serverseitig
	Verschlüsselung	auf Endgerät und während der Übertragung	keine Verschlüsselung
	Zugriffsschutz	Passwort	Passwort
	Kommunikationstechnologien	GPRS, EDGE, UMTS, HSPA und WLAN	GPRS, EDGE, UMTS, HSPA und WLAN
	Netzwerkverbindung	teilweise	teilweise
	Kommunikation	Store-and-Forward	kontinuierlich
	Standortermittlung	GPS	keine Standortermittlung oder über GPS
	Art	Ergänzung bestehender Systeme	Ergänzung bestehender Systeme
	Integration	proprietäres XML-Format und SOAP	Sonstiges ⁵⁸

Diese Zusammenfassung zeigt noch einmal deutlich die tendenziellen Unterschiede bei den Endgeräteklassen, dem Anwendungssystem, den Zielplattformen und der Datenspeicherung. Zudem weisen auch die Eigenschaften Verschlüsselung, Kommunikation sowie Standortermittlung tendenzielle Unterschiede zwischen beiden Anwendungsbereichen auf. Bei den restlichen Eigenschaften bestehen lediglich geringe Unterschiede zwischen B2B- und B2C-Anwendungen, sodass daraus keine Tendenzen abzuleiten sind.

4.2 Wirtschaftliche Aspekte

Die Ergebnisse für die Eigenschaft „Geschäftsbeziehung“ zeigen einen Unterschied zwischen B2B- und B2C-Anwendungen, welcher sich jedoch zwangsläufig aus der Einteilung der Anwendungen für mobile Endgeräte ergibt.

⁵⁷ Die rot hinterlegten Eigenschaften weisen Unterschiede zwischen B2B- und B2C-Anwendungen auf.

⁵⁸ Für die Eigenschaft „Integration“ fehlen im B2C-Bereich die genauen Informationen, weshalb hier kein Vergleich vorgenommen werden kann.

Im Geschäftskundenbereich dienen alle Anwendungen für mobile Endgeräte der Unterstützung der Wertschöpfung beim einsetzenden Unternehmen (vgl. Abbildung 58). Zusätzlich unterstützen 17 % der B2B-Lösungen die Markttransaktion. Die Anwendungen im Privatkundenbereich sind im Unterschied dazu alle auf den Endkunden ausgerichtet und können daher als ökonomisches Gut betrachtet werden. Weiterhin unterstützen auch die B2C-Lösungen den Nutzer beim Abwickeln von Transaktionen, wobei der Anteil der Anwendungen mit fast 38 % mehr als doppelt so groß ist, wie bei den B2B-Lösungen.

Eigenschaft		Ausprägungen		
wirtschaftlich	Unterstützung der Wertschöpfungskette (B2B)	Wertschöpfung (1)	Markttransaktion (0,17)	Endkunde
	Unterstützung der Wertschöpfungskette (B2C)	Wertschöpfung	Markttransaktion (0,375)	Endkunde (1)

Abbildung 58: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Unterstützung der Wertschöpfungskette“

Alle B2B-Anwendungen generieren für das einsetzende Unternehmen einen kostenseitigen Nutzen (vgl. Abbildung 59). Dieser entsteht bei 67 % der mobilen Lösungen durch die Verbesserung vorhandener Geschäfte. Zusätzlich können bei 17 % der mobilen B2B-Lösungen neue Geschäfte erschlossen werden, sodass daraus ein umsatzseitiger Nutzen entsteht. Im Unterschied dazu entsteht überhaupt nur bei der Hälfte der B2C-Lösungen ein monetärer Nutzen für den Anwender. Dieser ist jedoch immer kostenseitig. Ein umsatzseitiger Nutzen entsteht für den Endkunden nicht. Bei der anderen Hälfte der Privatkunden-Lösungen entsteht zwar ein Nutzen für den Endkunden, dieser ist jedoch nicht monetär zu bewerten.

Eigenschaft		Ausprägungen		
wirtschaftlich	Nutzen (B2B)	Kostenseitiger Nutzen (1)	Umsatzseitiger Nutzen (0,17)	kein monetär bewertbarer Nutzen
		Verbesserung vorhandener Geschäfte (0,67)	Erschließung neuer Geschäfte (0,17)	
	Nutzen (B2C)	Kostenseitiger Nutzen (0,5)	Umsatzseitiger Nutzen	kein monetär bewertbarer Nutzen (0,5)
		Verbesserung vorhandener Geschäfte	Erschließung neuer Geschäfte	

Abbildung 59: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Nutzen“

Die Gegenüberstellung der beiden Anwendungsbereiche bei der Eigenschaft Kosten zeigt, dass in diesem Bereich deutliche Unterschiede zwischen Geschäfts- und Privatkundenbereich bestehen (vgl. Abbildung 60). Die Kosten für den Kunden entstehen im Geschäftskundenbereich bei 83 % der Anwendungen für mobile Endgeräte durch den Lizenzerwerb. Zudem fallen ebenfalls bei 83 % der mobilen Lösungen Kosten für die Anpassung der Anwendung an die Anforderungen des einsetzenden Unternehmens an. Nur bei 17 % Prozent der B2B-Lösungen für mobile Endgeräte entstehen keine Kosten für den Lizenzerwerb oder das Customizing. Im Gegensatz zum B2B-Bereich überwiegen im Privatkundenbereich die kostenlosen Anwendungen. Eine Lizenz muss der Nutzer nur bei ca. 38 % der B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte erwerben⁵⁹. Ein weiterer Unterschied ist, dass im Privatkundenbereich kein Customizing der mobilen Lösungen vorgenommen wird.

Eigenschaft		Ausprägungen		
wirtschaftl.	Kosten (B2B)	Lizenzerwerb (0,83)	Customizing (0,83)	Keine Kosten (0,17)
	Kosten (B2C)	Lizenzerwerb (0,375)	Customizing	Keine Kosten (0,75)

Abbildung 60: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Kosten“

Bei den für die Datenübertragung genutzten Netzwerkarten gibt es keine Unterschiede zwischen B2B- und B2C-Anwendungen (vgl. Abbildung 61). Alle Lösungen für mobile Endgeräte verwenden neben privaten auch öffentliche Netzwerke zur Datenübertragung. Infolgedessen können sowohl bei den B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte als auch bei den B2C-Lösungen Kosten für die Datenübertragung entstehen, wenn kostenpflichtige, öffentliche Netzwerke genutzt werden. Die Kosten können nur vermieden werden, wenn eine mobile Anwendung nur über private Netzwerke kommuniziert, was bis auf wenige Ausnahmefälle nicht realistisch ist.

Eigenschaft		Ausprägungen	
wirtschaftl.	Art des Netzwerks (B2B)	öffentlich (1)	privat (1)
	Art des Netzwerks (B2C)	öffentlich (1)	privat (1)

Abbildung 61: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Art des Netzwerks“

⁵⁹ Bei der mobilen Anwendung SPB TV ist es von der Anwendungsvariante abhängig, ob Kosten für den Lizenzerwerb anfallen oder nicht (vgl. Kapitel 3.4.7).

Die Form der Installation der Anwendungssoftware ist bei den B2B- und B2C-Lösungen sehr unterschiedlich (vgl. Abbildung 62). Bei allen B2B-Lösungen kann die Anwendungssoftware lokal beim Kunden installiert werden. Zudem besteht bei 17 % der B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte die Option, zwischen einer lokalen Installation und dem Bezug der Anwendungssoftware als Service zu wählen⁶⁰. Im Unterschied dazu wird die Anwendungssoftware bei den mobilen Lösungen im Privatkundenbereich lediglich als Service angeboten. Eine Installation der Anwendungssoftware direkt beim Endkunden ist bei keiner der B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte vorgesehen.

Eigenschaft		Ausprägungen	
wirtschaftl.	Installation (B2B)	lokale Installation (1)	Bezug als Service (0,17)
	Installation (B2C)	lokale Installation	Bezug als Service (1)

Abbildung 62: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Installation“

Die Installationsform hat starke Auswirkungen auf die Eigenschaft „Infrastruktur und Wartung“. Wenn im Geschäftskundenbereich die zur mobilen Lösung gehörende Anwendungssoftware lokal installiert ist, kommen die Kunden auch für die Infrastruktur und Wartung auf (vgl. Abbildung 63). Nur wenn wie bei 17 % der mobilen Lösungen das einsetzende Unternehmen die Software als Service bezieht, ist der Anbieter für die Bereitstellung der Infrastruktur sowie die Durchführung der Wartung zuständig. Ein Unterschied zwischen Geschäfts- und Privatkundenbereich ergibt sich aufgrund der Tatsache, dass alle Lösungen im Privatkundenbereich die Anwendungssoftware als Service beziehen. Dadurch ist im B2C-Bereich immer der Anbieter für Infrastruktur und Wartung zuständig.

Eigenschaft		Ausprägungen	
wirtschaftl.	Infrastruktur und Wartung (B2B)	durch Kunde (1)	durch Anbieter (0,17)
	Infrastruktur und Wartung (B2C)	durch Kunde	durch Anbieter (1)

Abbildung 63: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Infrastruktur und Wartung“

⁶⁰ Die mobile Anwendung Oracle Mobile Sales Assistant kann als klassische Anwendung lokal installiert oder als Service bezogen werden (vgl. Kapitel 3.3.5). Dieses hat auch Auswirkungen auf die beiden nachfolgenden Eigenschaften.

Im Geschäftskundenbereich fallen lediglich bei einigen wenigen Anwendungen Nutzungsgebühren für den Kunden an (vgl. Abbildung 64). Dies liegt darin begründet, dass die Anwendungssoftware größtenteils direkt beim Kunden installiert ist. Allerdings zeigt die Untersuchung auch, dass bei den B2B-Anwendungen Nutzungsgebühren anfallen, sobald der Kunde die Anwendungssoftware als Service bezieht. Dies ist der Unterschied zu 88 % der B2C-Lösungen für mobile Endgeräte. Bei diesen Anwendungen fallen keine Nutzungsgebühren an, obwohl die Endkunden die Anwendungssoftware als Service beziehen. Lediglich bei einem geringen Prozentsatz der Privatkunden-Lösungen fallen Nutzungsgebühren an.

Eigenschaft		Ausprägungen	
wirtschaftl.	Nutzungsgebühren (B2B)	vorhanden (0,17)	nicht vorhanden (1)
	Nutzungsgebühren (B2C)	vorhanden (0,125)	nicht vorhanden (0,875)

Abbildung 64: Gegenüberstellung für die Eigenschaft „Nutzungsgebühren“

Durch den Vergleich in diesem Kapitel konnten tendenzielle Unterschiede zwischen B2B- und B2C-Anwendungen beim eingesetzten Geschäftsmodell aufgezeigt werden. Die Resultate werden mit Hilfe einer Skizze einer typischen Anwendung für den Geschäfts- sowie den Privatkundenbereich zusammengefasst (vgl. Tabelle 6).

Bei einer typischen B2B-Anwendung für mobile Endgeräte besteht die Geschäftsbeziehung zwischen dem entwickelnden sowie dem einsetzenden Unternehmen. Beim einsetzenden Unternehmen wird die mobile Anwendung zur Unterstützung der Wertschöpfung eingesetzt. Diese Unternehmen profitieren von der B2B-Lösung für mobile Endgeräte, da diese vorhandene Geschäfte verbessert und dadurch einen kostenseitigen Nutzen schafft. Dafür ist die typische B2B-Anwendung nicht kostenlos, sondern das einsetzende Unternehmen muss für den Lizenzerwerb sowie das Customizing bezahlen. Zudem entstehen Kosten bei der Datenübertragung, da die mobile Lösung sowohl öffentliche als auch private Netzwerke zur Kommunikation verwendet. Die zum mobilen Client dazugehörige Anwendungssoftware wird typischerweise lokal im Unternehmen installiert. Das einsetzende Unternehmen ist zudem für die Bereitstellung der Infrastruktur sowie die Wartung zuständig. Weitere Kosten in Form einer Nutzungsgebühr fallen bei der typischen Geschäftskunden-Lösung nicht an.

Die Geschäftsbeziehung besteht bei der typischen Privatkunden-Lösung für mobile Endgeräte zwischen dem entwickelnden Unternehmen sowie den Endverbrauchern. Dadurch ist die mobile Anwendung als ökonomisches Gut zu betrachten. Für den Nutzen einer typischen B2C-Anwendung kann keine eindeutige Aussage getroffen werden, da ein Gleichgewicht zwischen kostenseitigem und nicht monetär bewertbarem Nutzen herrscht. Keine Kosten verursacht der Erwerb einer Lizenz oder das Customizing der B2C-Anwendung für mobile Endgeräte. Aufgrund der zur Kommunikation verwendeten öffentlichen und privaten Netzwerke entstehen Kosten für die Datenübertragung beim Endverbraucher. Die Anwendungssoftware wird im Privatkundenbereich typischerweise als Service bezogen. Weiterhin ist der Anbieter für die benötigte Infrastruktur sowie die Wartung zuständig. Zudem fallen bei der typischen B2C-Lösung für den Endkunden keine zusätzlichen Kosten durch Nutzungsgebühren an.

Tabelle 6: Gegenüberstellung der wirtschaftlichen Aspekte typischer Anwendungen⁶¹

Eigenschaft		B2B-Anwendung	B2C-Anwendung
wirtschaftlich	Geschäftsbeziehung	B2B	B2C
	Unterstützung der Wertschöpfungskette	Unterstützung der Wertschöpfung	Endprodukt
	Nutzen	Kostenseitiger Nutzen durch Verbesserung vorhandener Geschäfte	Kostenseitiger Nutzen oder nicht monetär bewertbarer Nutzen
	Kosten	Lizenerwerb und Customizing	Keine Kosten
	Art des Netzwerks	öffentlich und privat	öffentlich und privat
	Installation	lokal	Bezug als Service
	Infrastruktur und Wartung	durch Kunde	durch Anbieter
	Nutzungsgebühren	nicht vorhanden	nicht vorhanden ⁶²

Diese Zusammenfassung zeigt deutlich die tendenziellen Unterschiede im Bereich des Geschäftsmodells bei den untersuchten Eigenschaften Geschäftsbeziehung, Unterstützung der Wertschöpfungskette, Nutzen, Kosten, Installation, Infrastruktur und Wartung sowie Nutzungsgebühren. Die Ausnahme stellt die Eigenschaft „Art des Netzwerkes“ dar, bei der keinerlei Unterschiede zwischen Geschäfts- und Privatkundenbereich identifiziert werden konnten.

⁶¹ Die rot hinterlegten Eigenschaften weisen Unterschiede zwischen B2B- und B2C-Anwendungen auf.

⁶² Da die Eigenschaft in engem Zusammenhang mit der Installation steht, ist hier ein Unterschied vorhanden. Zur weiteren Erläuterung wird an dieser Stelle auf die Beschreibung der Abbildung 64 verwiesen.

5 Zusammenfassung und Fazit

In dieser Arbeit sollte anhand von Fallstudien untersucht werden, ob es Unterschiede zwischen Anwendungen für den B2B- sowie den B2C-Bereich gibt. Hierfür wurden zuerst die Grundlagen erläutert, um eine Ausgangsbasis zu schaffen. Zur Untersuchung der Anwendungen für mobile Endgeräte in den Fallstudien wurden sowohl technische als auch wirtschaftliche Eigenschaften verwendet, die in Abschnitt 3.1 aufgezeigt wurden. Um einen Vergleich der verschiedenen Anwendungen zu ermöglichen, wurden diese Eigenschaften in einem morphologischen Kasten (vgl. Abbildung 7) zusammengefasst. Die Auswahl der beispielhaften B2B-Anwendungen erfolgte anhand der Wertschöpfungskette nach Porter (vgl. Abbildung 9). Bei den B2C-Anwendungen wurden je zwei mobile Lösungen aus den Klassen Information, Kommunikation, Transaktion und Unterhaltung (vgl. Abbildung 10) ausgewählt. Nach dem Abschluss der Untersuchung der einzelnen B2B-Fallstudien in den Abschnitten 3.3.1 bis 3.3.6 wurden die Ergebnisse im Kapitel 3.3.7 zusammengetragen. Hierbei wurden die Daten der Fallstudien in einem morphologischen Kasten aggregiert, woraufhin die charakteristischen Eigenschaften mobiler B2B-Anwendungen identifiziert werden konnten. Das gleiche Vorgehen erfolgte bei den B2C-Lösungen für mobile Endgeräte. Die Ergebnisse der einzelnen Fallstudien wurden in Abschnitt 3.4.9 zusammengefasst, wodurch die charakteristischen Eigenschaften mobiler B2C-Anwendungen sichtbar wurden. Die Identifikation der Unterschiede zwischen B2B- und B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte erfolgte dann durch die Gegenüberstellung der charakteristischen Eigenschaften beider Anwendungsbereiche in Kapitel 4.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sollen mit Hilfe der zu Beginn formulierten Forschungsfragen zusammengefasst werden.

a) Anhand welcher Eigenschaften lassen sich mobile Anwendungen charakterisieren?

Mit Hilfe eines Komponentenmodells wurden im technischen Bereich dreizehn Eigenschaften identifiziert, anhand derer eine Charakterisierung einer Anwendung für mobile Endgeräte möglich ist. Darunter befinden sich die Endgeräteklassen, die Client-Architektur, das Anwendungssystem und die Zielplattform. Hinzu kommen noch der Ort der Datenspeicherung sowie die Sicherheit, welche durch Verschlüsselung von Daten sowie mit Hilfe eines Zugriffsschutzes gewährleistet werden kann. Im Bereich der Kommunikation wurden neben den verwendeten Übertragungstechnologien und der daraus resultierenden Verfügbarkeit einer Netzwerkverbindung auch die Art und Weise der Kommunikation als

Eigenschaften mobiler Anwendungen identifiziert. Weitere Eigenschaften sind die Form der Standortermittlung, die Art der Anwendung sowie die Schnittstellen zu anderen Systemen. Zur Ermittlung der wirtschaftlichen Eigenschaften wurde ein an die zur Verfügung stehenden Informationen angepasstes Geschäftsmodell nach EGGERS (2005, S. 29) verwendet. Durch dieses konnten acht wirtschaftliche Eigenschaften von Anwendungen für mobile Endgeräte gefunden werden. Neben der Art der Geschäftsbeziehung wird überprüft, in welcher Form die mobile Anwendung die Wertschöpfungskette unterstützt. Auch der Nutzen einer mobilen Lösung wurde als Eigenschaft aufgegriffen. Weitere Eigenschaften konnten innerhalb des Kostenmodells identifiziert werden. Dazu gehörten die Kosten für den Erwerb oder das Customizing einer Anwendung genauso wie die Art des Netzwerks, das zur Übertragung verwendet wird. Ebenso sind der Installationsort, die Zuständigkeit für Infrastruktur und Wartung sowie Nutzungsgebühren Eigenschaften mobiler Anwendung, die für eine Charakterisierung herangezogen wurden.

b) Was sind charakteristische Eigenschaften von B2B-Anwendungen für mobile Endgeräte?

Im technischen Bereich zeigt sich für die Eigenschaft Endgeräte, dass mobile B2B-Anwendungen meist für mehrere Klassen von Endgeräten entwickelt werden. Eine klare Tendenz besteht bei der Client-Architektur, welche im Geschäftskundenbereich hauptsächlich als Fat-Client realisiert ist. Beim Anwendungssystem kann durch die untersuchten Fallstudien nachgewiesen werden, dass sowohl native als auch nicht-native Lösungen eingesetzt werden. Das am häufigsten genutzte Betriebssystem der nativen B2B-Lösungen ist Windows Mobile. Bei den nicht-nativen Anwendungen wird eine Java2ME-Laufzeitumgebung eingesetzt. Daten speichern mobile B2B-Anwendungen sowohl clientseitig als auch serverseitig. Damit die meist sensiblen Unternehmensdaten geschützt sind, erfolgt eine Verschlüsselung der Daten typischerweise auf dem Endgerät sowie bei der Übertragung. Zusätzlich verfügen mobile B2B-Lösungen fast immer über einen Zugriffsschutz über Benutzername und Passwort. Zur Kommunikation nutzen mobile B2B-Anwendungen 2G- und 3G-Technologien sowie WLAN. Infolgedessen steht für die meisten Geschäftskunden-Anwendungen eine Netzwerkverbindung nur teilweise zur Verfügung, sodass diese typischerweise eine Store-and-Forward-Kommunikation beherrschen. Der Standort des Nutzers wird bei diesen mobilen Lösungen häufig über GPS ermittelt. Mobile B2B-Anwendungen sind zudem Ergänzungen bestehender Systeme, weshalb diese über mehrere Schnittstellen für die Anbindung weiterer Systeme verfügen.

Bei den wirtschaftlichen Aspekten ist wenig überraschend zu erkennen, dass die Geschäftsbeziehung zwischen zwei Unternehmen besteht. Zudem wird eine mobile B2B-Anwendung hauptsächlich zur Unterstützung der Wertschöpfungskette eingesetzt. Dabei verschafft die Lösung dem Kunden vor allem einen kostenseitigen Nutzen, da bestehende Geschäfte verbessert werden können. Allerdings fallen für eine typische B2B-Anwendung Kosten für den Erwerb sowie das Customizing der mobilen Lösung an. Weitere Kosten entstehen bei Anwendungen für mobile Endgeräte durch die Nutzung öffentlicher Netzwerke. Aufgrund der lokalen Installation der Anwendungssoftware kommen noch Kosten für Infrastruktur sowie Wartung hinzu. Dafür entfallen bei typischen Geschäftskunden-Lösungen Nutzungsgebühren.

c) Was sind charakteristische Eigenschaften von B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte?

Für den technischen Bereich zeigt die Fallstudienuntersuchung, dass B2C-Anwendungen hauptsächlich für Smartphones entwickelt werden. Charakteristisch für diese Anwendungen ist zudem, dass sie als Fat-Client realisiert sind. Weiterhin sind die Privatkunden-Anwendungen für mobile Endgeräte vor allem native Anwendungen, die häufig auf iOS sowie weiteren Betriebssystemen aufsetzen. Eine Speicherung von Daten erfolgt lediglich serverseitig, wobei die Übertragung der Daten von dort zum mobilen Endgerät ohne Verschlüsselung durchgeführt wird. Dafür verfügt eine mobile B2C-Anwendung typischerweise über einen mittels Benutzername und Passwort realisierten Zugriffsschutz. Für die Kommunikation wird neben 2G- und 3G-Technologien auch WLAN genutzt. Daraus ergibt sich, dass eine Netzwerkverbindung nur teilweise verfügbar ist. Dies findet allerdings keine Berücksichtigung bei B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte, da diese hauptsächlich eine kontinuierliche Kommunikation benötigen. Bei der Standortermittlung ist sowohl das Nicht-Vorhandensein einer solchen Funktion als auch die Positionsbestimmung per GPS charakteristisch für eine B2C-Anwendung. Ferner sind typische mobile Privatkunden-Lösungen Ergänzungen bestehender Systeme, die über Schnittstellen zu weiteren Systemen verfügen.

Im wirtschaftlichen Bereich ist für mobile B2C-Lösungen charakteristisch, dass bei diesen die Geschäftsbeziehung zwischen Unternehmen und Endkunden besteht. Dadurch sind diese Anwendungen für mobile Endgeräte auch hauptsächlich als Endprodukt entwickelt worden. Bei einer typischen B2C-Anwendung können sowohl ein kostenseitiger als auch ein nicht monetärer Nutzen vorhanden sein. Dies spiegelt sich auch bei den Kosten wider, denn eine mobile Privatkunden-Lösung ist in der Regel kostenlos. Aufgrund der Verwendung öffentlicher

Netzwerke zur Kommunikation fallen Kosten für die Datenübertragung an. Charakteristisch für B2C-Anwendungen ist zudem, dass die Anwendungssoftware als Service bezogen wird, wodurch der Anbieter für die benötigte Infrastruktur sowie die Wartung zuständig ist. Auffällig ist jedoch, dass trotz des Bezugs der Software als Service keine Nutzungsgebühren anfallen.

d) Welche Unterschiede bestehen zwischen B2B- und B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte?

Zur Beantwortung dieser Frage wurden die charakteristischen Ausprägungen der B2B- und B2C-Anwendungen gegenübergestellt. Das Ergebnis für den technischen Bereich ist, dass die Eigenschaften Endgeräteklasse, Anwendungssystem, Zielplattform, Datenspeicherung, Verschlüsselung, Kommunikation sowie Standortermittlung tendenzielle Unterschiede zwischen beiden Anwendungsbereichen aufweisen. Bei den anderen technischen Eigenschaften sind nur geringe Unterschiede zu identifizieren, aus denen keine Tendenzen abzuleiten sind. Im wirtschaftlichen Bereich können tendenzielle Unterschiede bei den Eigenschaften Geschäftsbeziehung, Unterstützung der Wertschöpfungskette, Nutzen, Kosten, Installation, Infrastruktur und Wartung sowie Nutzungsgebühren erkannt werden. Keine Unterschiede sind hingegen bei der Eigenschaft Art des Netzwerks zu finden.

Als Fazit ist somit festzuhalten, dass tendenzielle Unterschiede zwischen B2B- und B2C-Anwendungen für mobile Endgeräte bestehen. In nachfolgenden Forschungsarbeiten können zudem die in der vorliegenden Arbeit identifizierten charakteristischen Eigenschaften dazu verwendet werden, um die Anforderungen, die bei der Konzeption und Entwicklung mobiler Anwendungen bestehen, zu ermitteln.

Weiteren Forschungsbedarf gibt es bei neuen Technologien wie Cloud Computing, wo es zu untersuchen gilt, welche Möglichkeiten sich durch diese Technologien für mobile Anwendungen sowohl im B2B-Bereich als auch im B2C-Bereich eröffnen. In diesem Zusammenhang stellt sich zudem die Frage, ob in Zukunft mehr mobile B2B-Anwendungen als Service bezogen werden können oder ob sich die Charakteristika des Cloud Computing als ungeeignet erweisen. Ferner ist zu beobachten, wie sich die Verteilung im Bereich der Endgeräteklassen entwickelt, da Smartphones eine zunehmende Verbreitung erfahren (vgl. Gartner 2010). Eng verbunden mit den Endgeräten sind die Betriebssysteme, sodass auch hier Änderungen zu erwarten sind. Daneben stellt sich vor allem aufgrund der zunehmenden Verbreitung von Open Source-Betriebssystemen, wie bspw. Android (vgl. Gartner 2010), die Frage, ob diese sich auch im B2B-Bereich durchsetzen werden.

Literaturverzeichnis

(Abts; Mülder 2009)

Abts, D.; Mülder, W.: Grundkurs Wirtschaftsinformatik – Eine kompakte und praxisorientierte Einführung, 6., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden 2009.

(Akquinet 2008)

Akquinet: Mobile Lösungen auf Basis von SAP Netweaver sowie der SAP Mobile Infrastructure. <http://www.akquinet.de/fileadmin/Germany/java/newsletter/NL-JaSa-11-2008.pdf>, November 2008, Abgerufen am 2010-07-26.

(Alby 2008)

Alby, T.: Das Mobile Web, München 2008.

(Andreou et al. 2005)

Andreou, A. S.; Leonidou, C.; Chrysostomou, C.; Pitsillides, A.; Samaras, G.; Schizas, C. N.: Key issues for the design and development of mobile commerce services and applications. In: International Journal of Mobile Communications 3 (2005) 3, S. 303-323.

(Ante 1974)

Ante, B.: Investitionsgütermarketing – eine Besonderheit. In: Marketing Enzyklopädie, Band 2: Käuferverhalten-Produktmanagement, München 1974, S. 437-452.

(Aventeon 2010a)

Aventeon: Aventeon Organisation. <http://www.aventeon.com/DE/history.php?id=79>, Abgerufen am 2010-08-01.

(Aventeon 2010b)

Aventeon: Aventeon. <http://www.aventeon.com/DE/>, Abgerufen am 2010-08-01.

(Aventeon 2010c)

Aventeon: Logistics.ONE die Lösung für Mobile Daten Übertragung. http://www.aventeon.com/userfiles/file/aventeon_de.pdf, Abgerufen am 2010-08-01.

(Aventeon 2010d)

Aventeon: Standard Komponenten. <http://www.aventeon.nl/DE/specialisatie.php?id=70>, Abgerufen am 2010-08-01.

(Aventeon 2010e)

Aventeon: Einführung von Logistics.ONE. <http://www.aventeon.nl/DE/specialisatie.php?id=71>,
Abgerufen am 2010-08-01.

(Aventeon 2010f)

Aventeon: Hardware. <http://www.aventeon.nl/DE/specialisatie.php?id=73>, Abgerufen am
2010-08-01.

(Aventeon 2010g)

Aventeon: Amortisationsdauer (ROI). <http://www.aventeon.nl/DE/partners.php?id=72>,
Abgerufen am 2010-08-01.

(Bager; Barczok 2008)

Bager, J.; Barczok, A.: Internet-Clients fürs Handy.
http://www.heise.de/software/download/special/internet_clients_fuers_handy/42_1,
Abgerufen am 2010-08-12.

(Balzert 2000)

Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Band 1: Software-Entwicklung, 2. Auflage,
Heidelberg 2000.

(Barczok 2010)

Barczok, A.: Apple veröffentlicht iOS 4 für iPhone und iPod Touch.
<http://www.heise.de/newsticker/meldung/Apple-veroeffentlicht-iOS-4-fuer-iPhone-und-iPod-Touch-Update-1026193.html>, 2010-06-21, Abgerufen am 2010-06-09.

(Barczok; Beier; Opitz 2010)

Barczok, A.; Beier, A.; Opitz, R.: Phase Vier – Apple stellt das neue iPhone 4 vor. In: c't
(2010) 14, S. 28- 30.

(Barczok; Opitz 2009)

Barczok, A.; Opitz, R.: Treibende Kraft- Smartphone-Betriebssysteme im Vergleich.
<http://www.heise.de/mobil/artikel/Smartphone-Betriebssysteme-im-Vergleich-872376.html>, 2009-12-09, Abgerufen am 2010-06-10.

(Baumgarten; Siegert 2006)

Baumgarten, U.; Siegert, H.: Betriebssysteme, 6., überarbeitete, aktualisierte und erweiterte
Auflage, München 2006.

(Bayer 2008)

Bayer, M.: Lizenz-Management, Software-Lizenzen richtig dosieren.
http://www.pcwelt.de/start/software_os/office/praxis/157245/software_lizenzen_richtig_dosieren/index4.html, 2008, Abgerufen am 2010-06-15.

(Berger; Lehner 2002)

Berger, S.; Lehner, F.: Mobile B2B-Anwendungen. In: Mobile and Collaborative Business 2002, Proceedings zur Teilkonferenz der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2002, Bonn 2002, S. 85-94.

(Bernauer 2008)

Bernauer, D.: Mobile Internet. Berlin 2008.

(BITKOM 2009)

Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.:

Cloud Computing – Evolution in der Technik, Revolution im Business.

http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-Leitfaden-CloudComputing_Web.pdf,
Oktober 2009, Abgerufen am 2009-12-18.

(BITKOM 2010)

BITKOM: Internet per Handy erobert den Massenmarkt.

http://www.bitkom.org/de/presse/8477_64819.aspx, 2010-08-15, Abgerufen am 2010-09-06.

(BlackBerry 2010)

BlackBerry: ShoZu. <http://appworld.blackberry.com/webstore/content/1626>, 2010-02-23,
Abgerufen am 2010-08-12.

(Blom et al. 2008)

Blom, S., Book, M., Gruhn, V., Hrushchak, R., Köhler, A.: Write Once, Run Anywhere – A Survey of Mobile Runtime Environments. In: Proceedings of the 2008 The 3rd International Conference on Grid and Pervasive Computing – Workshops (GPC-WORKSHOPS), IEEE Computer Society, Washington 2009, S. 132-137.

(Bonnert; Labs 2009)

Bonnert, E.; Labs, L.: Palm Pre entzückt das CES-Publikum.

<http://www.heise.de/mobil/meldung/Palm-Pre-entzueckt-das-CES-Publikum-195620.html>, 2009-01-09, Abgerufen am 2010-06-09.

(Borrmann 2006)

Borrmann, L.: Betriebssysteme. In: Rechenberg, P. (Hrsg.); Pomberger, G. (Hrsg.): Informatik-Handbuch, 4., aktualisierte und erweiterte Auflage, Wien 2006, S. 663-704.

(BSI 2004)

BSI: Risiken und Chancen des Einsatzes von RFID-Systemen, Trends und Entwicklungen in Technologien, Anwendungen und Sicherheit.

<http://www.bsi.de/fachthem/rfid/RIKCHA.pdf>, 2004, Abruf am 2010-08-20.

(BSI 2006)

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Mobile Endgeräte und mobile Applikationen: Sicherheitsgefährdungen und Schutzmaßnahmen, Bonn 2006.

(Bulander 2008)

Bulander, R.: Customer-Relationship-Management-Systeme unter Nutzung mobiler Endgeräte, Karlsruhe 2008.

(Büllingen; Hillebrand; Schäfer 2010)

Büllingen, F.; Hillebrand, A.; Schäfer, R. G.: Nachfragestrukturen und Entwicklungspotenziale von Mobile Business-Lösungen im Bereich KMU. http://www.simobit.de/de/intern-pdf/simobit_standortanalyse_WIK-Consult_Sept_2010.pdf, September 2010, Abgerufen am 2010-09-23.

(Buse 2002)

Buse, S.: Der mobile Erfolg - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in ausgewählten Branchen, Hamburg 2002.

(Buxmann 2009)

Buxmann, P.: Markt für Standardsoftware. In: Kurbel, K., Becker, J., Gronau, N., Sinz, E., Suhl, L. (Hrsg.): Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online-Lexikon. <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-encyklopaedie/lexikon/uebergreifendes/Kontext-und-Grundlagen/Markt/Softwaremarkt/Standardsoftware/index.html>, 2008-09-24, Abgerufen am: 2010-07-15.

(Buxmann; Diefenbach; Hess 2008)

Buxmann, P.; Diefenbach, H.; Hess, T.: Die Softwareindustrie - Ökonomische Prinzipien, Strategien, Perspektiven, Berlin 2008.

(Carema 2010)

Carema: Über Carema GmbH.

http://www.caremahardware.de/index.php?page=over_carema, Abgerufen am 2010-08-01.

(Caspar et al. 2002)

Caspar, M.; Hecker, A.; Sabel, T.; Backhaus, K. (Hrsg.); Meffert, H. (Hrsg.); Meffert, J. (Hrsg.); Perrey, J. (Hrsg.); Schröder, J. (Hrsg.): Markenrelevanz in der Unternehmensführung - Messung, Erklärung und empirische Befunde für B2B-Märkte, Arbeitsbericht McKinsey&Company, Nr. 4, Münster 2002.

(Caus; Hagenhoff 2007)

Caus, T.; Hagenhoff, S.: Innovative Geschäftsmodelle für das mobile Internet – Eine Fallstudienuntersuchung, Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Universität Göttingen, Nr. 1, Göttingen 2007.

(Christmann; Hagenhoff 2009)

Christmann, S.; Hagenhoff, S.; Schumann, M. (Hrsg.): Mobiles Internet im Business-to-Business-Bereich - Eine Fallstudienuntersuchung, Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Universität Göttingen, Nr. 4, Göttingen 2009.

(Christmann; Hagenhoff; Caus 2010)

Christmann, S.; Hagenhoff, S.; Caus, T.; Schumann, M. (Hrsg.): Webbasierte Anwendungen als Lösungsansatz für die Heterogenität im mobilen Internet, Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Universität Göttingen, Nr. 3, Göttingen 2010.

(Data One 2010a)

Data One: Agiles Business in einer mobilen Welt.

<http://www.dataone.de/de/unternehmen/Seiten/default.aspx>, Abgerufen am 2010-07-27.

(Data One 2010b)

Data One: Wie gemacht für Ihre Branche.

<http://www.dataone.de/de/branchen/Seiten/default.aspx>, Abgerufen am 2010-07-27.

(Data One 2010c)

Data One: Lösungen für Ihr Unternehmen.

<http://www.dataone.de/DE/LOESUNGEN/Seiten/default.aspx>, Abgerufen am 2010-07-27.

(Data One 2010d)

Data One: Data One Mobile Solutions.

<http://www.dataone.de/de/Loesungen/dataonemobile/Seiten/default.aspx>, Abgerufen am 2010-07-27.

(Data One 2010e)

Data One: Data One Mobile Inventarisierung.

<http://www.dataone.de/de/Loesungen/dataonemobile/Documents/Flyer%20Mobile%20Inventarisierung.pdf>, Abgerufen am 2010-07-27.

(Data One 2010f)

Data One: Data One Mobile Material Management.

<http://www.dataone.de/de/Loesungen/dataonemobile/Documents/Flyer%20Materialmanagement.pdf>, Abgerufen am 2010-07-27.

(Data One 2010g)

Data One: Data One Mobile Warenentnahme.

<http://www.dataone.de/de/Loesungen/dataonemobile/Seiten/DataOneMobileWarenentnahme.aspx>, Abgerufen am 2010-07-27.

(Data One 2010h)

Data One: Data One Mobile Inventur.

<http://www.dataone.de/de/Loesungen/dataonemobile/Seiten/DataOneMobileInventurSAP.aspx>, Abgerufen am 2010-07-27.

(Detecon 2003)

Detecon&Diebold Consultants: m-Business – Quo vadis?. [http://www.iwi.uni-](http://www.iwi.uni-hannover.de/lv/seminar_ss03/Dittel/Literaturlinks/Detecon/quo%20vadis%20deutsch.pdf)

[hannover.de/lv/seminar_ss03/Dittel/Literaturlinks/Detecon/quo%20vadis%20deutsch.pdf](http://www.iwi.uni-hannover.de/lv/seminar_ss03/Dittel/Literaturlinks/Detecon/quo%20vadis%20deutsch.pdf), 2003, Abgerufen am 2010-05-25.

(Deutsche Bahn 2010)

Deutsche Bahn: DB Railnavigator.

<http://www.bahn.de/p/view/buchung/mobil/railnavigator.shtml>, Abgerufen am 2010-08-03.

(Diederich et al. 2001)

Diederich B.; Lerner, T.; Lindemann, R.D.; Vehlen, R.: Mobile Business – Märkte, Techniken, Geschäftsmodelle, Wiesbaden 2001.

(Eckert 2003)

Eckert, C.: Mobil, aber sicher!. In: Mattern, F. (Hrsg.): Total vernetzt – Szenarien einer informatisierten Welt, Berlin 2003, S. 85-121.

(Eggers 2005)

Eggers, T.: Evaluierung beispielhafter Geschäftsmodelle für das mobile Internet auf Basis von Marktbetrachtungen und technologischen Gegebenheiten, Frankfurt am Main 2005.

(Engelbach; Frings; Weisbecker 2007)

Engelbach, W.; Frings, S.; Weisbecker, A.: LOMS - Local Mobile Services, München 2007.

(f+s Software 2010a)

f+s Software: Software, Service und Consulting. http://www.f-s.de/index.php/ueber_uns, Abgerufen am 2010-07-29.

(f+s Software 2010b)

f+s Software: f+s – fokussiert und sicher. http://www.f-s.de/index.php/ueber_uns/projekte_loesungen, Abgerufen am 2010-07-29.

(f+s Software 2010c)

f+s Software: Software für Lagerverwaltung und Logistik. <http://www.f-s.de/index.php/leistungen>, Abgerufen am 2010-07-29.

(f+s Software 2010d)

f+s Software: Investitionen sichern – Werte schützen. <http://www.f-s.de/index.php/leistungen/werkzeugverwaltung/wim/31>, Abgerufen am 2010-07-29.

(f+s Software 2010e)

f+s Software: Mobile Lösungen für das Facility Management. http://www.f-s.de/index.php/leistungen/mobil/facility_management, Abgerufen am 2010-07-29.

(f+s Software 2010f)

f+s Software: PowerBuilder Enterprise, zentrale Plattform unserer Softwareentwicklung. <http://www.f-s.de/index.php/leistungen/powerbuilder/15>, Abgerufen am 2010-07-29.

(f+s Software 2010g)

f+s Software: mFM – Die mobile Lösung für Ihr Facility Management. <http://www.f-s.de/mobilesFM.pdf>, Abgerufen am 2010-07-29.

(f+s Software 2010h)

f+s Software: Mehr Freizeit für den Außendienst. http://www.f-s.de/index.php/leistungen/mobil/mobiles_arbeiten, Abgerufen am 2010-07-29.

(Frauendorf; Kähm; Kleinaltenkamp 2007)

Frauendorf, J.; Kähm, E.; Kleinaltenkamp, M.: Business-to-Business Markets – Status Quo and Future Trends. In: *Journal of Business Market* (2007) 1, S. 7-39.

(Gabriel; Röhrs 1995)

Gabriel, R.; Röhrs, H.: *Datenbanksysteme*, 2. Auflage, Berlin 1995.

(Gartner 2010)

Gartner: Gartner Says Worldwide Mobile Device Sales Grew 13.8 Percent in Second Quarter of 2010, But Competition Drove Prices Down. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1421013>, 2010-08-12, Abgerufen am 2010-09-05.

(GEFMA 2007)

GEFMA 400: Computer Aided Facility Management - Begriffsbestimmungen, Leistungsmerkmale.

http://www.gefma.de/typo3conf/ext/naw_securedl/secure.php?u=0&file=uploads/tx_tpr/oducts/datasheet/GEFMA400_S1.2007-07.pdf&t=1275974857&hash=ba6c2bff59bfe5528db0bca3852c8fcc, 2007-07, Abgerufen am 2010-07-29.

(Golcar et al. 2010)

Golcar, M.; Schermann, M.; Pühler, M.; Hoffmann, H.; Krcmar, H.: Heuristische Ermittlung und Typisierung von Infrastrukturanforderungen mobiler Dienste im Fahrzeug. In: Schumann, M. (Hrsg.); Kolbe, L. (Hrsg.); Breitner, M. (Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010, Göttingen 2010, S. 961-972.

(GSMA 2010)

GSMA: GSM Coverage Maps. http://gsmworld.com/roaming/gsminfo/cou_de.shtml, 2010-04-30, Abgerufen am 2010-06-15.

(Habermann 2005)

Habermann, K.: Aventeon Mobile Business Assistant – Creating and Optimizing „Mobile Business Processes“. In: Wirtschaftsinformatik 47 (2005) 1, S. 55-62.

(HaCon 2010a)

HaCon: Wir über uns. <http://www.hacon.de/hacon/phil.shtml>, Abgerufen am 2010-08-03.

(HaCon 2010b)

HaCon: HaCon realisiert HAFAS Fahrplanauskunft für Google Android™.

http://www.hacon.de/news/hafas-2010-04-android_db.shtml, April 2010, Abgerufen am 2010-08-03.

(HaCon 2010c)

HaCon: HaCon Software - innovative Systementwicklungen für das Verkehrswesen.

<http://www.hacon.de/hacon/produkte.shtml>, Abgerufen am 2010-08-03.

(HaCon 2010d)

HaCon: Produkte. <http://www.hacon.de/hafas/mobil.shtml>, Abgerufen am 2010-08-03.

(HaCon 2010e)

HaCon: HaCon Fahrplanauskunft HAFAS für Android™.

<http://www.hacon.de/hafas/android.shtml>, Abgerufen am 2010-08-03.

(HaCon 2010f)

HaCon: Hafas2go - das mobile Navigationssystem für Bus & Bahn.

<http://www.hacon.de/hafas/hafas2go.shtml>, Abgerufen am 2010-08-03.

(HaCon 2010g)

HaCon: HAFAS-Algorithmus und das Konzept. <http://www.hacon.de/hafas/konzept.shtml>,

Abgerufen am 2010-08-03.

(Hamilton 2004)

Hamilton, S.: Managing Your Supply Chain Using Microsoft Navision, New York 2004.

(Hanhart 2007)

Hanhart, D.: Mobile und Ubiquitous Computing - Anwendungen im Facility Management und serviceorientierter Architekturvorschlag, Bamberg 2007.

(Hegen 2010)

Hegen, M.: Mobile Tagging – Potenziale von QR-Codes im Mobile Business, Hamburg 2010.

(Heijden; Taylor 2000)

Heijden, M. v. d.; Taylor, M.: Understanding WAP- wireless applications, devices, and services, Norwood 2000.

(Heise 2010)

Heise: ShoZu 3.3. <http://www.heise.de/software/download/shozu/51551>, 2010-02-08,

Abgerufen am 2010-08-12.

(Henry-Labordère; Jonack 2004)

Henry-Labordère, A.; Jonack, V.: SMS and MMS interworking in mobile networks, Boston 2004.

(Hess et al. 2005)

Hess, T.; Figge, S.; Hanekop, H.; Hochstatter, I.; Hogrefe, D.; Kaspar, C.; Rauscher, B.; Richter, M.; Riedel, A.; Zibull, M.: Technische Möglichkeiten und Akzeptanz mobiler Anwendungen - Eine interdisziplinäre Betrachtung. In: Wirtschaftsinformatik 47 (2005) 1, S. 6 - 16.

(Hess; Rauscher 2006)

Hess, T.; Rauscher, B.: Internettechnologien in der Medienbranche: Mobile Dienste und Wissenschaftskommunikation im Fokus. In: Hagenhoff, S. (Hrsg.): Internetökonomie der Medienbranche, Göttingen 2006, S. 1-18.

(Hiner; Beiersmann 2010)

Hinner, J.; Beiersmann, S.: RIM: Blackberry OS 6 erscheint im dritten Quartal 2010.

http://www.zdnet.de/news/mobile_wirtschaft_rim_blackberry_os_6_erscheint_im_dritten_quartal_2010_story-39002365-41531190-1.htm, 2010-04-28, Abgerufen am 2010-06-09.

(Höß et al. 2005)

Höß, O., Spath, D., Weisbecker, A., Allag, A.C., Rosenthal, U., Veit, M.: Ein Klassifikationsschema für die Architektur von mobilen Anwendungen - Erläutert an einem Praxisbeispiel zur mobilen Erfassung von Führerscheinprüfungen, Tagungsband der 5. Konferenz Mobile Commerce Technologien und Anwendungen, Bonn 2005, S. 131-142.

(IBM 2009a)

IBM: DB2 Everyplace. <http://www-01.ibm.com/software/data/db2/everyplace/>, Abgerufen am 2010-07-26.

(IBM 2009b)

IBM: Encrypting local data.

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2e/v9r1/index.jsp?topic=/com.ibm.db2e.doc/ency.html>, Abgerufen am 2010-07-26.

(Innovatives Niedersachsen 2009)

Innovatives Niedersachsen: HaCon - Software für die besten Verbindungen.

<http://www.innovatives.niedersachsen.de/inhaltsseiten/nebenmenue-links/unternehmen-im-portraet/portraets-zur-auswahl/hacon-software-fuer-die-besten-verbindungen.html>, September 2009, Abgerufen am 2010-08-03.

(iTunes 2010a)

iTunes: ShoZu. <http://itunes.apple.com/app/shozu/id284768495?mt=8>, 2010-08-04, Abgerufen am 2010-08-12.

(iTunes 2010b)

iTunes: Waze – Social GPS navigation, traffic & road reports.

<http://itunes.apple.com/us/app/id323229106?mt=8#>, 2010-08-10, Abgerufen am 2010-08-18.

(iTunes 2010c)

iTunes: S-Banking - Mobile Banking mit der Sparkasse. <http://itunes.apple.com/de/app/s-banking-mobile-banking-mit/id320596872?mt=8>, Abgerufen am 2010-08-23.

(iTunes 2010d)

iTunes: Shopgate - Eine App. Alle Shops. - Mobile Shopping.

<http://itunes.apple.com/de/app/shopgate-eine-app-alle-shops/id365287459?mt=8#>,

Abgerufen am 2010-08-25.

(Jähnert 2007)

Jähnert, J. M.: Verteilte Nutzungsdatenerfassung und nachgelagerte Weiterverarbeitung der Nutzungsdaten im mobilen Internet, Stuttgart 2007.

(Janssen 2010)

Janssen, J.-K.: Layar. In: c't (2010) 16, S. 58.

(Kaspar 2006)

Kaspar, C.: Individualisierung und mobile Dienste am Beispiel der Medienbranche – Ansätze zum Schaffen von Kundenmehrwert. In: Hagenhoff, S.; Hogrefe, D.; Mittler, E.; Schumann, M.; Spindler, G.; Wittke, V. (Hrsg.): Göttinger Schriften zur Internetforschung, Band 3, Göttingen 2006.

(Kaspar; Hagenhoff 2003)

Kaspar, C.; Hagenhoff, S.; Schumann, M. (Hrsg.): Geschäftsmodelle im Mobile Business aus Sicht der Medienbranche, Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Universität Göttingen, Nr. 15, Göttingen 2003.

(Keßler et al. 2009)

Keßler, C.; Maue, P.; Heuer, J. T.; Bartoschek, T.: Bottom-Up Gazetteers – Learning from the implicit semantics of geotags. In: Janowicz, K.; Raubal, M.; Levashkin, S. (Hrsg.): GeoSpatial Semantics, Mexico City 2009, S. 83-102.

(Kirsch 2010)

Kirsch, C.: Analysten prophezeien steiles Umsatzwachstum für App-Stores.

[http://www.heise.de/newsticker/meldung/Analysten-prophezeien-steiles-](http://www.heise.de/newsticker/meldung/Analysten-prophezeien-steiles-Umsatzwachstum-fuer-App-Stores-906706.html)

[Umsatzwachstum-fuer-App-Stores-906706.html](http://www.heise.de/newsticker/meldung/Analysten-prophezeien-steiles-Umsatzwachstum-fuer-App-Stores-906706.html), 2010-01-18, Abgerufen am 2010-07-20.

(Kleijn 2009)

Kleijn, A.: IEEE ratifiziert WLAN-Standard 802.11n.

<http://www.heise.de/newsticker/meldung/IEEE-ratifiziert-WLAN-Standard-802-11n-755625.html>, 2009-09-12, Abgerufen am 2010-06-11.

(König 2007)

König, K.: Eine Welt für sich - Symbian - ein OS für Mobile.

<http://www.heise.de/ix/artikel/Eine-Welt-fuer-sich-506730.html>, Abgerufen am 2010-06-09.

(Kotler 2001)

Kotler, P.: Marketing-Management, 10., überarbeitete und aktualisierte Auflage, Stuttgart 2001.

(Kuhn 2003)

Kuhn, J.: Kommerzielle Nutzung mobiler Anwendungen, Regensburg 2003.

(Küpper 2005)

Küpper, A.: Location-based Services, New Jersey 2005.

(Küpper 2007)

Küpper, A.: Konvergenzszenarien in der Mobilkommunikation. In: Hess, T. (Hrsg.): Ubiquität, Interaktivität, Konvergenz und die Medienbranche, Göttingen 2007, S. 183-204.

(Kuri 2010)

Kuri, J.: Hewlett-Packard übernimmt Palm. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Hewlett-Packard-uebernimmt-Palm-989497.html>, 2010-04-28, Abgerufen am 2010-06-09.

(Labs 2009)

Labs, L.: Opera Mobile 10 für Symbian-Smartphones.

<http://www.heise.de/newsticker/meldung/Opera-Mobile-10-fuer-Symbian-Smartphones-848714.html>, 2009-11-03, Abgerufen am 2010-07-06.

(Labs 2010)

Labs, L.: Google stellt Android 2.2 vor. <http://www.heise.de/mobil/meldung/Google-stellt-Android-2-2-vor-1004819.html>, 2010-05-20, Abgerufen am 2010-06-10.

(Lach 2006)

Lach, T. Mobilizing the Enterprise mit SAP Lösungen für Mobile Business.

http://www.competence-site.de/downloads/67/f3/i_file_6727/02_Business_Before_%20IT_%20SAP_%20mobile_vision_Herr_Lach_SAP.pdf, 2006, Abgerufen am 2010-07-26.

(Lassmann 2006)

Lassmann, W.: Wirtschaftsinformatik, Wiesbaden 2006.

(Layar 2010a)

Layar: History. <http://site.layar.com/company/overview/company-history/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010b)

Layar: Products. <http://site.layar.com/company/overview/products/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010c)

Layar: Customers and partners. <http://site.layar.com/company/overview/customers-and-partners/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010d)

Layar: Layar Reality Browser v3.5. <http://site.layar.com/download/features/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010e)

Layar: What is Layar. <http://site.layar.com/download/layar/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010f)

Layar: Do we support your device. <http://site.layar.com/download/supported-devices/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010g)

Layar: Architecture. <http://layar.pbworks.com/Architecture>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010h)

Layar: User authentication in a layer. <http://layar.pbworks.com/User-authentication-in-a-layer-%28v3%29>, 2010-08-13, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010i)

Layar: Installation is easy and free. <http://site.layar.com/download/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Layar 2010j)

Layar: Installation is easy and free. <http://site.layar.com/download/layar-on-your-android/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Lee; Schneider; Schell 2004)

Lee, V., Schneider, H., Schell, R.: Mobile Applications – Architecture, Design, and Development, Upper Saddle River 2004.

(Lehner 2003)

Lehner, F.: Mobile und drahtlose Informationssysteme – Technologien, Anwendungen, Märkte, Berlin 2003.

(Leukel 2004)

Leukel, J.: Katalogdatenmanagement im B2B E-Commerce. In: Szyperski, N. (Hrsg.); Schmid, B. (Hrsg.); Scheer, A.-W. (Hrsg.); Pernul, G. (Hrsg.); Klein, S. (Hrsg.): Electronic Commerce Band 30, Köln 2004.

(Logara 2009)

Logara, T.: Mobile Business im B2C – Komplexität als Ursache von Produktivitätsengpässen in den Distributionskanälen des deutschen B2C-Marktes, 2. Auflage, Norderstedt 2009.

(Lonthoff 2007)

Lonthoff, J.: Externes Anwendungsmanagement, Wiesbaden 2007.

(Lonthoff; Ortner 2007)

Lonthoff, J.; Ortner, E.: Klassifikations- und Lösungsansätze für Web Services im mobilen Umfeld. In: MMS 2007 (Hrsg.): Mobilität und mobile Informationssysteme, Bonn 2007, S. 73-84.

(Magiera 2009)

Magiera, C.: Einsatz und Anwendung von Innovationstechniken, Hamburg 2009.

(Mandl 2008)

Mandl, P.: Grundkurs Betriebssysteme, Wiesbaden 2008.

(Martens; Treu; Küpper 2007)

Martens, J.; Treu, G.; Küpper, A.: Ortsbezogene Community-Dienste am Beispiel eines mobilen Empfehlungsdienstes. In: Hess, T.: Ubiquität, Interaktivität, Konvergenz und die Medienbranche, Göttingen 2007, S. 71-82.

(McKitterick; Dowling 2003)

McKitterick, D.; Dowling, J.: State of the Art Review of Mobile Payment Technology, Dublin 2003.

(Mertens et al. 2005)

Mertens, P., Bodendorf, F., König, W., Picot, A., Schumann, M., Hess, T.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, 9., überarbeitete Auflage, Berlin 2005.

(Microsoft 2010)

Microsoft: Microsoft Unveils Windows Phone 7 Series.

<http://www.microsoft.com/presspass/press/2010/feb10/02-15MWC10PR.aspx>,
2010-02-15, Abgerufen am 2010-06-08.

(Miller 2010)

Miller, P.: iPhone OS 4 unveiled, adds multitasking, shipping this summer.

<http://www.engadget.com/2010/04/08/iphone-os-4-0-unveiled-shipping-this-summer/>,
2010-04-08, Abgerufen am 2010-06-08.

(Mobile Zeitgeist 2010)

Mobile Zeitgeist: Ortwin Kartmann von Shopgate – 'Mobile Commerce geht jetzt endlich los!'.

<http://www.mobile-zeitgeist.com/2010/08/10/interview-ortwin-kartmann-von-shopgate-mobile-commerce-geht-jetzt-endlich-los/>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Müller-Veerse 1999)

Müller-Veerse, F.: Mobile Commerce Report, London 1999.

(Murphy 2006)

Murphy, D.: The Qwikker the Better.

<http://www.mobilemarketingmagazine.co.uk/content/qwikker-better>, 2006, Abgerufen
am 2010-08-16.

(O'Driscoll 2008)

O'Driscoll, G.: Next generation IPTV services and technologies, New Jersey 2008.

(OHA 2010a)

Open Handset Alliance: Overview. http://www.openhandsetalliance.com/oha_overview.html,
Abgerufen am 2010-06-09.

(OHA 2010b)

Open Handset Alliance: Members. http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html,
Abgerufen am 2010-06-09.

(Oracle 2010a)

Oracle: Timeline. http://www.oracle.com/oramag/profit/07-may/p27anniv_timeline.pdf,
Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010b)

Oracle: Oracle's History. <http://www.oracle.com/corporate/story.html>, Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010c)

Oracle: Oracle Product List A to Z. <http://www.oracle.com/us/products/productslist/index.html>,
Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010d)

Oracle: Applications Technology. <http://www.oracle.com/technetwork/apps-tech/index.html>,
Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010e)

Oracle: Oracle Mobile Sales Assistant and Oracle Mobile Sales Forecast.
<http://crmondemand.oracle.com/en/products/mobile/index.htm>, Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010f)

Oracle: Oracle Mobile Sales Assistant and Oracle Mobile Sales Forecast Free Trial.
http://crmondemand.oracle.com/en/products/mobile/8271_EN, Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010g)

Oracle: Oracle Mobile Sales Assistant.
http://crmondemand.oracle.com/ocom/groups/public/@crmondemand/documents/webcontent/8252_en.pdf, 2010, Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010h)

Oracle: Connect and Empower Mobile Salespeople.
<http://www.oracle.com/applications/crm/siebel/resources/connect-and-empower-mobile-salespeople-white-paper.pdf>, Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010i)

Oracle: Siebel CRM On Demand. <http://www.oracle.com/ondemand/collateral/siebel-crm-on-demand-brochure.pdf>, Abgerufen am 2010-08-02.

(Oracle 2010j)

Oracle: Working the Way Salespeople Work. <http://www.oracle.com/applications/crm/working-the-way-salespeople-work-brief.pdf>, Abgerufen am 2010-08-02.

(Parbel 2010)

Parbel, M.: Smartphone-Verkaufszahlen klettern um mehr als 40 Prozent.
<http://www.heise.de/mobil/meldung/Smartphone-Verkaufszahlen-klettern-um-mehr-als-40-Prozent-1044272.html>, 2010-07-23. Abgerufen am 2010-07-23.

(Pashtan 2005)

Pashtan, A.: Mobile Web Services, Cambridge 2005.

(Pedersen et al. 2006)

Pedersen, K.; Mogensen, P.; Kolding, T.: Overview of QoS Options for HSDPA. In: IEEE Communications Magazine 44 (2006) 7, S. 100-105.

(Plank; Figge 2005)

Plank, K.; Figge, S.: The potentials of mobile Commerce – An economics perspective, Frankfurt 2005.

(Porter 1985)

Porter, M. E.: Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, New York 1985.

(Pree 2006)

Pree, W.: Mobiles Rechnen. In: Rechenberg, P.; Pomberger, G. (Hrsg.): Informatik-Handbuch, 4., aktualisierte und erweiterte Auflage, Wien 2006, S. 1135-1146.

(Qwikker 2008)

Qwikker: SP700 Mobile Content Server Datasheet.
http://qwikker.com/howitworks/downloads/SP700_DataSheet_Qwikker.pdf, 2008,
Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010a)

Qwikker: About Qwikker. <http://www.qwikker.com/about/>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010b)

Qwikker: Solutions. <http://www.qwikker.com/solutions/>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010c)

Qwikker: Clients. <http://www.qwikker.com/clients/>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010d)

Qwikker: Out of Home Solutions. <http://www.qwikker.com/solutions/outofhome/>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010e)

Qwikker: Retail Solutions. <http://www.qwikker.com/solutions/retail/>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010f)

Qwikker: Westgate. <http://www.qwikker.com/clients/casestudies/westgate.php>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010g)

Qwikker: Events Solutions. <http://www.qwikker.com/solutions/events/>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010h)

Qwikker: Technology. <http://www.qwikker.com/howitworks/campaign.php>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010i)

Qwikker: Technology Feature List.

http://qwikker.com/howitworks/downloads/Feature_List.pdf, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010j)

Qwikker: Network. <http://www.qwikker.com/network/>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Qwikker 2010k)

Qwikker: Consumers. <http://www.qwikker.com/howitworks/consumers.php>, Abgerufen am 2010-08-16.

(Rannenberg; Scheider; Figge 2005)

Rannenberg, K.; Schneider, I; Figge, S.: Mobile Systeme und Anwendungen – Hammer sucht Nagel. In: Wirtschaftsinformatik 47(2005) 1, S. 1-2.

(Richter; Rösch 2005)

Richter, M.; Rösch, F.: Mobile Integration von Geschäftsprozessen in der Logistik durch Aventeon. In: Hess, T. (Hrsg.); Hagenhoff, S. (Hrsg.); Hogrefe, D. (Hrsg.); Linnhoff-Popien, C. (Hrsg.); Rannenberg, K. (Hrsg.); Straube, F. (Hrsg.): Mobile Anwendungen – Best Practices in der TIME-Branche, Göttingen 2005, S. 17-28.

(Roth 2005)

Roth, J.: Mobile Computing – Grundlagen, Technik, Konzepte, 2., aktualisierte Auflage, Heidelberg 2005.

(SAP 2002)

SAP AG: mySAP Mobile Business – Mobile Procurement.

<http://www.sap.com/germany/media/50058796.pdf>, 2002, Abgerufen am 2010-07-26.

(SAP 2010a)

SAP: SAP - Von Walldorf an die Wall Street. Eine Erfolgsgeschichte.

<http://www.sap.com/germany/about/index.epx>, Abgerufen am 2010-07-26.

(SAP 2010b)

SAP: SAP Investor Info. <http://www.sap.com/germany/about/investor/pdf/sap-investor-auf-einen-blick.pdf>, April 2010, Abgerufen am 2010-07-26.

(SAP 2010c)

SAP: SAP-Lösungen und Unternehmenssoftware.

<http://www.sap.com/germany/solutions/index.epx>, Abgerufen am 2010-07-26.

(SAP 2010d)

SAP: SAP Solutions for Mobile Business.

<http://www.sap.com/belux/solutions/mobilebusiness/index.epx>, Abgerufen am 2010-07-26.

(SAP 2010e)

SAP: SAP Solutions for Mobile Business - SAP Mobile Procurement.

<http://www.sap.com/belux/solutions/mobilebusiness/procurement.epx>, Abgerufen am 2010-07-26.

(SAP 2010f)

SAP: SAP Mobile Infrastructure.

http://help.sap.com/saphelp_nw04/helpdata/de/a8/64b54cf975904da6f0ef47298cf433/content.htm, Abgerufen am 2010-07-26.

(SAP 2010g)

SAP: Komponenten und Werkzeuge - SAP NetWeaver MOBILE.

<http://www.sap.com/germany/plattform/netweaver/components/mobile/index.epx>,
Abgerufen am 2010-07-26.

(SAP 2010h)

SAP: SAP-ERP-Anwendungen. <http://www.sap.com/germany/solutions/business-suite/erp/index.epx>, Abgerufen am 2010-07-29.

(Scheer; Deelmann; Loos 2003)

Scheer, C.; Deelmann, T.; Loos, P.: Geschäftsmodelle und internetbasierte Geschäftsmodelle – Begriffsbestimmung und Teilnehmermodell, Mainz 2003.

(Scherz 2008)

Scherz, M.: Mobile Business – Schaffung eines Bewusstseins für mobile Potenziale im Geschäftsprozesskontext, Berlin 2008.

(Schiffer; Templ 2006)

Schiffer, S., Templ, J.: Das Internet, in: Rechenberg, P. (Hrsg.); Pomberger, G. (Hrsg.): Informatik-Handbuch, 4., aktualisierte und erweiterte Auflage, Wien 2006, S. 1081-1109.

(Schmitzer; Butterwegge 2000)

Schmitzer, B.; Butterwegge, G.: M-Commerce. In: Wirtschaftsinformatik 42 (2000) 4, S. 355-358.

(Schoblick; Schoblick 2005)

Schoblick, R.; Schoblick, G.: RFID, Poing 2005.

(Schweizerische Bundesbahnen 2010)

Schweizerische Bundesbahnen: SBB Mobile – Ihr Fahrplan und Billettschalter für unterwegs.
<http://mct.sbb.ch/mct/reisezeit/mobiletools/sbb-mobile.htm>, Abgerufen am 2010-08-03.

(Shopgate 2010a)

Shopgate: Über uns. <https://www.shopgate.com/de/about>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010b)

Shopgate: Integrierte Shops. <https://www.shopgate.com/welcome/shops>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010c)

Shopgate: Shopgate schnell erklärt. <https://www.shopgate.com/de/slide>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010d)

Shopgate: Eine App. Alle Shops. <https://www.shopgate.com/de/buy>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010e)

Shopgate: Eine App - Alle Shops. <https://www.shopgate.com/de/shopgate>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010f)

Shopgate: Sichere Bezahlverfahren. <https://www.shopgate.com/de/partnerpayment>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010g)

Shopgate: Alle Funktionen im Überblick. <https://www.shopgate.com/de/features>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010h)

Shopgate: Unsere Vision. <https://www.shopgate.com/de/vision>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010i)

Shopgate: Screenshots. <https://www.shopgate.com/de/screenshots>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010j)

Shopgate: Einfach: Integration & Bestellablauf. <https://www.shopgate.com/de/integration>,
Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010k)

Shopgate: Sicher einkaufen. <https://www.shopgate.com/de/security>, Abgerufen am 2010-08-25.

(Shopgate 2010l)

Shopgate: Kaufen - Wie funktioniert's. <https://www.shopgate.com/de/buyoverview>, Abgerufen am 2010-08-25.

(ShoZu 2010a)

ShoZu: Company Overview. http://www.shozu.com/AboutUs/company_overview.html,
Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010b)

ShoZu: Our Company. <http://www.shozu.com/AboutUs/>, Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010c)

ShoZu: Supported Sites. <http://www.shozu.com/portal/tour.do?operation=where>, Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010d)

ShoZu: Choose how you want to ShoZu.
<http://www.shozu.com/portal/index.do?operation=matrix>, Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010e)

ShoZu: Technology. <http://www.shozu.com/AboutUs/technology.html>, Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010f)

ShoZu: Sign-up. <http://www.shozu.com/portal/selfprovisioning.do?operation=startWizard>,
Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010g)

ShoZu: Personal information we collect to set up your ShoZu account.
<http://www.shozu.com/resources/portal/support/en/privacy/collectedinfo.html>,
Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010h)

ShoZu: Partners. <http://www.shozu.com/AboutUs/partners.html>, Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010i)

ShoZu: FAQs. <http://www.shozu.com/portal/tour.do?operation=faqs>, Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010j)

ShoZu: ShoZu Desktop. <http://www.shozu.com/portal/tour.do?refid=/desktop>, Abgerufen am 2010-08-12.

(ShoZu 2010k)

ShoZu: Download ShoZu from the App Store.

<http://www.shozu.com/portal/tour.do?refid=iphone>, Abgerufen am 2010-08-12.

(Siau; Lim; Shen 2001)

Siau, K.; Lim, E.-P.; Shen, Z.: Mobile Commerce: Promises, Challenges, and Research Agenda. In: *Journal of Database Management* 12 (2001) 3, S. 4-13.

(Silberer 2009)

Silberer, G.: *Verhaltensforschung am Point of Sale - Ansatzpunkte und Methodik*, Göttingen 2009.

(Silberer; Schulz 2008)

Silberer, G.; Schulz, S.: mCRM – Möglichkeiten und Grenzen eines modernen Kundebeziehungsmanagements. In: Bauer, H. H. (Hrsg.); Dirks, T. (Hrsg.); Bryant, M. D. (Hrsg.): *Erfolgsfaktoren des Mobile Marketing*, Berlin 2008, S. 149-164.

(Sparkasse Bremen 2010a)

Sparkasse Bremen: Die Sparkassen-Apps. https://www.missionfinanzcheck.de/bremen/de/mobile_apps/index.php, Abgerufen am 2010-08-23.

(Sparkasse Bremen 2010b)

Sparkasse Bremen: Die Sparkassen-Apps. https://www.missionfinanzcheck.de/bremen/de/mobile_apps/apps_smartphones/index.php, Abgerufen am 2010-08-23.

(Sparkasse Mobil 2010a)

Sparkasse Mobil: Immer und überall: unsere mobilen Services.

<https://www.sparkassemobile.de/>, Abgerufen am 2010-08-23.

(Sparkasse Mobil 2010b)

Sparkasse Mobil: FAQ. <https://www.sparkassemobile.de/FAQ/S-Banking>, Abgerufen am 2010-08-23.

(Sparkassen Finanzgruppe 2010)

Sparkassen Finanzgruppe: Willkommen. <http://www.sparkassen-finanzgruppe.de/>, Abgerufen am 2010-08-23.

(SPB Software 2010a)

SPB Software: Office Locations. <http://spb.com/about/officelocations.html>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010b)

SPB Software: About Us. <http://spb.com/about/>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010c)

SPB Software: Software for the Mobile World.

http://spb.com/uploads/images/about/images/Brochure_2010.pdf, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010d)

SPB Software: Products. <http://spb.com/pocketpc-software/>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010e)

SPB Software: SPB TV User Manual.

http://spb.com/uploads/user_manuals/SPB_TV_2.0_User_Manual.pdf, 2010, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010f)

SPB Software: SPB TV. <http://spb.com/pocketpc-software/tv/>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010g)

SPB Software: SPB TV Channels List.

http://spb.com/uploads/user_manuals/Channels_list.pdf, 2009, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010h)

SPB Software: SPB TV Screenshots. <http://spb.com/pocketpc-software/tv/screenshots.html>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010i)

SPB Software: SPB TV User Manual.

http://spb.com/uploads/user_manuals/Spb_TV_S60_user_manual.pdf, 2009, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010j)

SPB Software: TV-Out. <http://spb.com/pocketpc-software/tv/tv-out.html>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010k)

SPB Software: The Easiest to Use Mobile TV Comes to iPhone.

<http://www.spb.com/press/pressreleases/2010/apr02.html>, 2010-04-02, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010l)

SPB Software: SPB TV iPhone. <http://spb.com/iphone-software/tv/>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010m)

SPB Software: SPB TV webOS. <http://spb.com/webos-software/tv/>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010n)

SPB Software: SPB TV Android. <http://spb.com/android-software/tv/>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010o)

SPB Software: SPB TV BlackBerry. <http://spb.com/blackberry-software/tv/>, Abgerufen am 2010-08-30.

(SPB Software 2010p)

SPB Software: SPB TV Symbian. <http://spb.com/symbian-software/tv/>, Abgerufen am 2010-08-30.

(Spotify 2010a)

Spotify: Background information. <http://www.spotify.com/int/about/press/background-info/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010b)

Spotify: Contact us. <http://www.spotify.com/int/about/contact/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010c)

Spotify: Spotify Premium. <http://www.spotify.com/uk/get-spotify/premium/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010d)

Spotify: Spotify – A world of music. <http://www.spotify.com/int/new-user/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010e)

Spotify: Spotify coming soon. <http://www.spotify.com/int/why-not-available/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010f)

Spotify: Features. <http://www.spotify.com/uk/about/features/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010g)

Spotify: Spotify Mobile. <http://www.spotify.com/int/mobile/overview/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010h)

Spotify: Spotify for iPhone. <http://www.spotify.com/int/blog/archives/2009/07/27/spotify-for-iphone/>, 2009-07-27, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010i)

Spotify: Learn more about Spotify Mobile. <http://www.spotify.com/int/mobile/learn-more/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010j)

Spotify: First look at Spotify on S60. <http://www.spotify.com/int/blog/archives/2009/09/07/first-look-at-spotify-on-s60/>, 2009-09-07, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010k)

Spotify: Local music files. <http://www.spotify.com/int/about/local-music/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010l)

Spotify: Spotify and Android. <http://www.spotify.com/int/mobile/android/>, Abgerufen am 2010-08-31.

(Spotify 2010m)

Spotify: Spotify mobile demo at Google Android.

<http://www.spotify.com/int/blog/archives/2009/05/28/spotify-mobile-demo-at-google-android-io/>, 2009-05-08, Abgerufen am 2010-08-31.

(SPRXmobile 2010a)

SPRXmobile: Personal Mobile Context. <http://www.sprxmobile.com/mobile-service-architects/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(SPRXmobile 2010b)

SPRXmobile: Clients. <http://www.sprxmobile.com/clients/>, Abgerufen am 2010-08-17.

(Stähler 2002)

Stähler, P.: Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie, Lohmar 2002.

(Star Finanz 2010a)

Star Finanz: Das Unternehmen Star Finanz.

<http://www.starfinanz.de/index.php?id=unternehmen1>, Abgerufen am 2010-08-23.

(Star Finanz 2010b)

Star Finanz: Gesellschafter. <http://www.starfinanz.de/index.php?id=gesellschafter>, Abgerufen am 2010-08-23.

(Star Finanz 2010c)

Star Finanz: Produkte & Leistungen. <http://www.starfinanz.de/index.php?id=sfprodukte>, Abgerufen am 2010-08-23.

(STARmobi 2010a)

STARmobi: S-Banking: Multibankenfähige Android App. <http://www.starmobi.de/?s-banking-android>, Abgerufen am 2010-08-23.

(STARmobi 2010b)

STARmobi: S-Banking - multibankenfähige iPhone App.

<http://www.starmobi.de/index.php?id=sbanking>, Abgerufen am 2010-08-23.

(STARmobi 2010c)

STARmobi: S-Banking Kurzhilfe.

http://www.starmobi.de/fileadmin/user_upload/Grafikmaterial/PDF/Handzettel_SBanking.pdf, Abgerufen am 2010-08-23.

(STARmobi 2010d)

STARmobi: Android-Banking-Apps und Sicherheit.

http://www.starmobi.de/index.php?id=android_sicherheit, Abgerufen am 2010-08-23.

(STARmobi 2010e)

STARmobi: Mobile Banking Apps. <http://www.starmobi.de/index.php?id=mobile-banking-apps>, Abgerufen am 2010-08-23.

(Steimer; Maier; Spinner 2001)

Steimer, F. L.; Maier, I.; Spinner, M.: mCommerce: Einsatz und Anwendung von portablen Geräten für mobilen eCommerce, München 2001.

(Stein 2008)

Stein, E.: Rechnernetze und Internet, 3., neu bearbeitete Auflage, München 2008.

(Sülzle 2007)

Sülzle, K.: Strategic decisions on electronic business-to-business markets. In: Sinn, H. W. (Hrsg.): ifo Beiträge zur Wirtschaftsforschung 27, München 2007.

(Sybase 2010a)

Sybase: PocketBuilder 2.5 Data Sheet. <http://www.sybase.com/detail?id=1032834>, Abgerufen am 2010-07-29.

(Sybase 2010b)

Sybase: PocketBuilder Features.

<http://www.sybase.com/products/modelingdevelopment/pocketbuilder/pocketbuilderfeatures>, Abgerufen am 2010-07-29.

(Symbian Foundation 2010a)

Symbian Foundation: The Symbian Foundation offers free code to everyone to enable them to contribute openly to the future of mobile. <http://www.symbian.org/news-and-media/2010/02/04/symbian-completes-biggest-open-source-migration-project-ever>, 2010-02-04, Abgerufen am 2010-06-10.

(Symbian Foundation 2010b)

Symbian Foundation: Symbian^4. <http://developer.symbian.org/wiki/index.php/Symbian%5E4>, Abgerufen am 2010-06-10.

(Thai; Lam 2003)

Thai, T.; Lam, H. Q.: NET Framework Essentials, 3., überarbeitete Auflage, Peking 2003.

(Turowski; Pousttchi 2004)

Turowski, K.; Pousttchi, K.: Mobile Commerce: Grundlagen und Techniken, Berlin 2004.

(Walter 2008)

Walter, T.: Kompendium der Web-Programmierung - Dynamische Web-Sites, Berlin 2008.

(Waze 2010a)

Waze: About Us. https://world.waze.com/about/about_us/, Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010b)

Waze: FAQ. <https://world.waze.com/faq/>, Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010c)

Waze: Let the Game begin! Waze launches its social GPS apps in Germany and France. https://world.waze.com/about/the_buzz/more_press/index.html#03/11/10, 2010-03-11, Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010d)

Waze: Real-time maps and traffic information based on the wisdom of the crowd.

<http://world.waze.com/>, Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010e)

Waze: Technical FAQ. http://www.waze.com/faq/technical_faq/, Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010f)

Waze: Product Features. <https://world.waze.com/about/features/>, Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010g)

Waze: Waze Groups. <https://world.waze.com/groups/about/>, Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010h)

Waze: Get social on the go: Waze levels up Twitter, Facebook and Foursquare for the car.

https://world.waze.com/about/the_buzz/more_press/index.html#07/01/10, 2010-07-01,
Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010i)

Waze: Waze's new BlackBerry version hits the road.

https://world.waze.com/about/the_buzz/more_press/index.html#05/04/10, Abgerufen
am 2010-08-18.

(Waze 2010j)

Waze: Cartouche. <http://world.waze.com/cartouche/>, Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010k)

Waze: Download Waze to your mobile. <http://world.waze.com/download/>, Abgerufen am 2010-
08-18.

(Waze 2010l)

Waze: Download Waze to your mobile. http://world.waze.com/download/android_download/,
Abgerufen am 2010-08-18.

(Waze 2010m)

Waze: Download Waze. http://world.waze.com/download/wm_symbian_download/, Abgerufen
am 2010-08-18.

(Werner 2002)

Werner, H.: Supply Chain Management, 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage,
Wiesbaden 2002.

(Wilkens 2007)

Wilkens, A.: Apples iPhone ab 29. Juni in den USA erhältlich.

<http://www.heise.de/newsticker/meldung/Apples-iPhone-ab-29-Juni-in-den-USA-erhaeltlich-135172.html>, 2010-06-04, Abgerufen am 2010-06-10.

(Wilkens 2009)

Wilkens, A.: Mozillas Webbrowser Fennec für Windows Mobile als Alpha-Version.

<http://www.heise.de/newsticker/meldung/Mozillas-Webbrowser-Fennec-fuer-Windows-Mobile-als-Alpha-Version-219447.html>, 2009-05-18, Abgerufen am 2010-07-06.

(Winkelmann 2005)

Winkelmann, P.: Vertriebssteuerung und Vertriebskonzeption - Instrumente des integrierten Kundenmanagements, München 2005.

(Winkelmann; Thiemann 2010)

Winkelmann, A.; Thiemann, S.; Becker, J.; Strategisches Marktverhalten von ERP-Anbietern vor dem Hintergrund von Marktkonzentration und technologischem Wandel. In: Knackstedt, R.; Müller, O.; Winkelmann, A. (Hrsg.): Vertriebsinformationssysteme, Berlin 2010, S. 33-48.

(Wolf; Weimerskirch; Paar 2004)

Wolf, M.; Weimerskirch, A.; Paar, C.: Sicherheit in automobilen Bussystemen. In: Automotive — Safety & Security 2004, Stuttgart 2004.

(Zdziarski 2008)

Zdziarski, J.: iPhone Open Application Development, Sebastopol 2008.

(Zeng et al. 2003)

Zeng, E. Y.; Yen, D. C.; Hwang, H.-G.; Huang, S.-M.: Mobile commerce: the convergence of e-commerce and wireless technology. In: International Journal of Services Technology and Management 4 (2003) 3, S. 302-322.

(Zobel 2001)

Zobel, J.: Mobile Business und M-Commerce: die Märkte der Zukunft erobern, Wien 2001.

A Anhang

Einteilung von Anwendungen für mobile Endgeräte im B2C-Bereich

Die Tabelle 7 enthält die von den Autoren identifizierten Anwendungsfelder.

Tabelle 7: Einsatzbereiche von Anwendungen für mobile Endgeräte

Autoren	Anwendungsfelder	Klasse
BERGER; LEHNER (2002, S. 87)	Finanzdienstleistungen	I+T
	Sicherheitsdienstleistungen	K
	Mobile Shopping	T
	Mobile Banking	T
	Dynamisches Informationsmanagement	I
	Mobile Informationsdienste	I
	Entertainmentangebote	U
	Telematik	I
	Kundenservice	K
	Mobile Payment	T
	Auktionen	T
ZOBEL (2001, S. 184 ff.)	Finanzdienstleistungen: - Wirtschafts- und Börseninformationen - Mobile Banking - Mobile Brokerage	I+T
	Gesundheitsüberwachung	K
	Unterhaltung: - Spiele - Musik - Video und Bilder - Wetten	U
	M-Shopping	T
	Auktionen	T
	Navigation	I
	Kommunikationsdienste (E-Mail)	K
	Sicherheit (Notruf mit Standortangabe)	K
	Portale	I
	Informationsdienste (Content-Lieferanten)	I
	Öffentliche Verwaltung	K
SCHMITZER; BUTTERWEGGE	Auktion	T
	Bankgeschäfte	I+T

(2000, S. 357)	Einkauf	T
	Werbung	K
	Informationsdienstleistung	I
HANHART (2007, S. 20)	Auktion	T
	Fluginformationen	I
	Bezahlung	T
	Gesundheitssysteme	K
	Suchdienste	I
KUHNS (2003, S. 37)	mShopping	T
	mPayment	T
	mGaming	U
	mBanking	T
	mHealth-Care	K
	mEducation	I