



Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Fakultät II – Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Department für Informatik

Konzeption eines Sustainability Customer Relationship Managements (SusCRM) für Anbieter nachhaltiger Mobilität

Dissertation zur Erlangung des Grades
eines Doktors der Ingenieurwissenschaften

vorgelegt von

Dipl.-Oec. Benjamin Wagner vom Berg

Gutachter:

Prof. Dr.-Ing. Jorge Marx Gómez
Prof. Dr. Frank Köster

Tag der Disputation: 27.04.2015

Oldenburger Schriften zur Wirtschaftsinformatik

Band 17

Benjamin Wagner vom Berg

**Konzeption eines Sustainability
Customer Relationship Managements (SusCRM)
für Anbieter nachhaltiger Mobilität**

Shaker Verlag
Aachen 2015

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Zugl.: Oldenburg, Univ., Diss., 2015

Copyright Shaker Verlag 2015

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-3666-4

ISSN 1863-8627

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

In Gedenken an

Ulla Strauss

Holger Schrödl

und

K. Anupati

Vorwort

Eine Promotion ist immer mit besonderen Herausforderungen verbunden und manchmal ist es gut, wenn man diese bei dem Entschluss zu solch einem Vorhaben noch nicht abschätzen kann. Desto schöner ist es aber auch, die Arbeit erfolgreich abgeschlossen zu haben und zu erkennen, dass der Weg das eigentliche Ziel war.

Das Thema dieser Arbeit fasst drei Themen zusammen, zu denen ein langjähriger persönlicher Bezug besteht.

Das Customer Relationship Management bestimmt seit über einem Jahrzehnt mein berufliches und späteres akademisches Wirken. Die eindimensionale Fokussierung auf die Steigerung von Absatz und Umsatz warf jedoch in meiner langjährigen Zeit als Berater in diesem Bereich Fragen auf und führte auch zu einer gewissen Eintönigkeit. Als ich daher im Jahr 2009 das Angebot von Jorge Marx Gómez für eine Stelle an seinem Lehrstuhl erhielt, entschied ich mich trotz etablierter beruflicher Stellung für einen Neuanfang.

Am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I ist das Thema Nachhaltigkeit mit der Integration in die betrieblichen Informationssysteme im Rahmen der BUIS in der Tradition eines Klaus Rautenstrauch ein zentraler Forschungsschwerpunkt. Der eigentliche Wortsinn des Begriffs Nachhaltigkeit und die Bedeutung für unser heutiges Handeln verdeutlichte sich für mich erst hier und besonders in der transdisziplinären Diskussion an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg auch mit Niko Paech.

Mit ihm diskutierte ich 2009 das aufkommende Thema Elektromobilität sehr kontrovers. Diese Diskussion führte nach einer anfänglich nahezu uneingeschränkten Begeisterung für elektromobilen Individualverkehr insbesondere für das damalige Konzept von Better Place zu einer differenzierten Betrachtung innerhalb einer nachhaltigen Mobilität. Aufgrund meiner körperlich eingeschränkten Mobilität bleibt jedoch das Thema individuelle Mobilität in diesem Zusammenhang für mich von besonderer Bedeutung.

Verschiedene von mir betreute studentische Projektgruppen und Abschlussarbeiten am Lehrstuhl sowie auch das Projekt im Schaufenster für Elektromobilität boten schließlich ein optimales Umfeld zu einer tiefen Auseinandersetzung mit dem Thema unter Einbezug unterschiedlichster Diskussionspartner sowie die Grundlage für die praktische Umsetzung und Evaluation der hier vorgestellten Konzeption.

Danksagung

Der erste Dank gebührt meinem Doktorvater Prof. Dr.-Ing. Jorge Marx Gómez, der mir die Möglichkeit zu dieser Arbeit und zudem die nötigen Freiräume für eine angemessene Umsetzung bot. Er hat mich mit Rat und Tat unterstützt, indem er mich zunächst generell an das wissenschaftliche Arbeiten heranführte und gegen Ende der Arbeit viel Zeit investierte, um die Qualität der Arbeit mit seinem wertvollen Feedback auf das jetzige Niveau zu heben. Er ist mir mit seinem eigenen Weg und hinsichtlich seiner Schaffenskraft und seiner Menschlichkeit ein großes Vorbild.

Ein weiterer großer Dank gehört meinem zweiten Doktorvater Prof. Dr. Frank Köster vom Institut für Verkehrssystemtechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR). Mit ihm habe ich die Arbeit immer wieder diskutiert und hinsichtlich der Mobilitätsaspekte wichtige Impulse für die Modellentwicklung erhalten. Zudem hat er die Integration der Arbeit in das Schaufenster für Elektromobilität innerhalb des Arbeitspakets „Kundenorientierte Mobilität“ von Beginn an unterstützt und so erst Vieles möglich gemacht.

Weiterhin möchte ich mich bei allen Studenten – im Besonderen Sven Kölpin und Rolf Norrenbrock –, Kollegen – insbesondere Daniel Stamer und Alexander Sandau – sowie den wissenschaftlichen Hilfskräften bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Schließlich gebührt ein großer Dank meiner Familie, die mich über weite Strecken meines Lebens unterstützt hat. Insbesondere möchte ich mich bei meiner Mutter bedanken, die mir trotz schwieriger Bedingungen eine glückliche Kindheit und das Abitur ermöglicht hat. Nach meinem Unfall hat sie mit mir gelitten und trotz großer Widerstände nicht aufgegeben, meinen gesundheitlichen Zustand wieder zu verbessern.

Der letzte und größte Dank gilt aber meiner Frau Kristina und meinem Sohn Henri. Sie geben mir ein Zuhause und die Kraft und Stärke, all dies zu tun. Diese Liebe und das Wissen, seinen Platz gefunden zu haben, ist ein großes Geschenk.

Benjamin Wagner vom Berg

Oldenburg, April 2015

Zusammenfassung

Das Thema Nachhaltigkeit und seine Bedeutung für neue Ansätze für mehr Ressourceneffizienz und weniger Emissionen in der Produktion von Gütern haben u. a. im Rahmen der Betrieblichen Umweltinformationssysteme (BUIS) in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Diese Arbeit fokussiert in Ergänzung dazu auf die Nachfrage von Gütern und Dienstleistungen und entwickelt einen Ansatz zur Förderung nachhaltigen Konsums mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie speziell in der Mobilitätsdomäne. Die Arbeit ist somit dem Forschungsbereich der BUIS zuzuordnen und zwischen den Disziplinen der Wirtschafts- und der Umweltinformatik angesiedelt.

Mobilität stellt aus Nachhaltigkeitsperspektive einerseits einen wichtigen Faktor für Ökonomie und Gesellschaft dar. Andererseits verbraucht die Bereitstellung von Infrastruktur und Transportmitteln sowie deren Nutzung enorme Ressourcen und verursacht erhebliche Umwelt- und Gesundheitsschäden. Techniken, Konzepte und Angebote für nachhaltige Mobilität sind bereits seit geraumer Zeit entwickelt. Sie haben durch die aktuellen Diskussionen zur Elektromobilität oder auch im Smart-City-Kontext erneut an Bedeutung gewonnen.

Existierende Angebote werden jedoch nur zögerlich angenommen. Dies stellt sowohl öffentliche Stellen als auch Anbieter nachhaltiger Mobilität vor Herausforderungen. Das Mobilitätsmarketing beschäftigt sich mit diesen Herausforderungen. Es fehlt jedoch ein konsistenter Ansatz zur Förderung nachhaltiger Mobilität, der das Customer Relationship Management (CRM) und insb. die Umsetzung in moderne Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) in diesem Rahmen berücksichtigt.

In der vorliegenden Arbeit wird im Rahmen eines Sustainability CRM (SusCRM) ein Modell für die Integration von Nachhaltigkeit in das CRM entwickelt. Wesentliche Ziele sind die Motivation der Kunden zur nachhaltigen Gestaltung ihrer Mobilität sowie die Unterstützung der Kundengewinnung und Kundenbindung auf Anbieterseite. Auf Basis des gesammelten Wissens über Mobilitätsbedürfnisse, -möglichkeiten und -verhalten des Kunden werden gezielt Anreize für die Nutzung nachhaltigerer Verkehrsmittel gesetzt und die Angebote optimiert. Eine wichtige Rolle spielen dabei informationsbasierte Anreize, die dem Kunden einen Vergleich seiner Mobilitätsoptionen hinsichtlich Ihrer Nachhaltigkeit und weiterer Dimensionen gestatten. Das Modell liefert die notwendigen Kennzahlen und Prozesse und mündet in einen Softwarearchitekturvorschlag. Dieser beinhaltet neben CRM- und Business-Intelligence-Komponenten die Integration mobiler Endverbraucher-Applikationen für die Reiseplanung und -assistenz als zentrales Element der

Kundenkommunikation. Der Architekturvorschlag wird anhand eines Prototyps umgesetzt. Am Ende der Arbeit wird der Einsatz des Systems innerhalb einer Fallstudie vorgestellt, und die konkreten Handlungsoptionen im Rahmen der Anwendung des Modells für unterschiedliche Szenarien im Einsatz bei Mobilitätsanbietern werden betrachtet und bewertet.

Abstract

The issue of sustainability and its importance for new approaches for more resource efficiency and lowering emissions in production of goods – as part of the Environmental Management Information Systems (EMIS) – get in recent years increasingly important. In addition this work focuses on the demand of goods and services and develops an approach to promote sustainable consumption with the help of Information and Communication Technology (ICT), with focus on the mobility domain. The work is thus attributable to EMIS research field and settled between the disciplines of business informatics and environmental computer science.

From a sustainability perspective, mobility is on the one hand an important factor for economy and society. On the other hand, the provision of infrastructure and means of transport and its use consumes enormous resources and causes serious environmental and health damage. Techniques, concepts and services for sustainable mobility have been developed for some time. By the current discussions on electric mobility or in the Smart City context they renewed importance.

Existing offers get acceptance but only reluctantly. This provides challenges to both public authorities and providers of sustainable mobility. The mobility marketing deals with these challenges. However, a consistent approach is still missing to promote sustainable mobility, which takes Customer Relationship Management (CRM) and especially the technical implementation with modern ICT into consideration.

In the present work a model for the integration of sustainability will be developed in the CRM as part of a Sustainability CRM (SusCRM). Significant goals are motivating customers to adopt sustainable mobility behavior, and supporting customer acquisition and customer loyalty on the supply side. On basis of the collection of knowledge about mobility needs, capabilities and behavior of the customer targeted incentives for the use of more sustainable transport are set and offers get optimized. In this context information-based incentives are playing an important role which allow the customers to compare their mobility options in terms of sustainability and other dimensions. The model provides the necessary metrics and processes and opens out into a software architecture proposal. Besides CRM and business intelligence components this concept includes the integration of mobile end-user applications for journey planning and assistance as a key element of customer communication. The architectural proposal is used to develop a prototype. At the end of the work, the use of the system is presented in a case study, and the concrete

options for action in the context of the application of the model for different scenarios in use with mobility providers is considered and rated.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XIII
1 Einleitung.....	1
1.1 Motivation und Einordnung.....	1
1.1.1 Motivation.....	1
1.1.2 Einordnung.....	3
1.2 Problemstellung und Abgrenzung	8
1.3 Zielsetzung der Arbeit	10
1.4 Forschungsansatz und Aufbau der Arbeit.....	12
1.4.1 Forschungsansatz	12
1.4.2 Aufbau der Arbeit	15
2 Gestaltungs- und Handlungsrahmen.....	18
2.1 Nachhaltigkeitsmarketing	18
2.1.1 Definition des Nachhaltigkeitsbegriffs	18
2.1.2 Nachhaltigkeit und unternehmerisches Handeln	20
2.1.3 Nachhaltiger Konsum	23
2.1.4 Ansätze des Nachhaltigkeitsmarketing.....	26
2.1.5 Dienstleistung als Schlüssel zur Nachhaltigkeit	30
2.1.6 Zusammenfassung.....	32
2.2 Mobilitätsmanagement	35
2.2.1 Nachhaltige Mobilität	35
2.2.1.1 Mobilität und Verkehr	36
2.2.1.2 Diskurs nachhaltige Mobilität	37
2.2.1.3 Multimodale Mobilität.....	40
2.2.1.4 Elektromobilität.....	42
2.2.2 Veränderungen des Mobilitätsverhaltens und der Mobilitätsangebote....	44
2.2.3 Mobilitätsmanagement und Mobilitätsmarketing.....	46
2.2.3.1 Definition und Abgrenzung des Mobilitätsmanagements	46
2.2.3.2 Betriebliches Mobilitätsmanagement	49
2.2.3.3 Akteure des Mobilitätsmanagements	50
2.2.3.4 Mobilitätsmarketing	52
2.2.4 Ansätze für die aktive Beeinflussung von Mobilitätsverhalten	57
2.2.5 Zusammenfassung.....	63
2.3 Betriebliche Umweltinformationssysteme.....	65
2.3.1 Definition und Abgrenzung	65
2.3.2 Relevante erweiternde Ansätze von BUIS.....	68
2.3.3 Analysen, Indikatoren, Kennzahlensysteme	71
2.3.3.1 Produktökobilanz.....	71
2.3.3.2 Ökologischer Fußabdruck	72
2.3.3.3 Ökologischer Rucksack	73

2.3.3.4	Indikatoren der Global Reporting Initiative	74
2.3.4	Erweiterung der BUIS durch ein SusCRM	74
2.4	Grundlagen und relevante Ansätze des CRM	78
2.4.1	Definition und Abgrenzung	78
2.4.2	Zentrale Begrifflichkeiten	82
2.4.2.1	Kundenwert	82
2.4.2.2	Kundenzufriedenheit	84
2.4.2.3	Kundenbindung und Kundengewinnung	85
2.4.2.4	Kundenlebenszyklus	86
2.4.2.5	Customer Buying Cycle	87
2.4.3	CRM-System	88
2.4.3.1	Kommunikatives CRM – Schnittstelle zum Kunden	89
2.4.3.2	Operatives CRM – Abbildung der CRM-Prozesse	91
2.4.3.3	Analytisches CRM – Generierung von Wissen	93
2.4.4	Beeinflussung des Kundenverhaltens	100
2.4.5	CRM-Ansätze im Mobilitätsbereich	102
2.4.5.1	CRM-Ansätze von Airlines	102
2.4.5.2	CRM-Ansätze von ÖV-Anbietern	102
2.4.5.3	CRM-Ansätze von MIV-Anbietern	105
2.4.5.4	Citizen Relationship Management	106
2.5	Ableitung der konzeptionellen Grundlagen	107
2.5.1	Definition eines Sustainability CRM	107
2.5.2	Morphologischer Kasten eines Sustainability CRM	110
2.5.3	Ableitung zentraler Anforderungen für ein SusCRM für Mobilitätsanbieter	112
2.5.4	Modell der Änderung des Mobilitätsverhaltens durch ein SusCRM	114
2.5.4.1	Mobilitätsbezogener Verhaltensänderungsprozess	115
2.5.4.2	Funktionale CRM-Architektur	118
3	Modellkonzeption eines SusCRM im Mobilitätsbereich	123
3.1	Modellaufbau SusCRM	123
3.1.1	Ebene I: Strategisches Zielmodell	124
3.1.2	Ebene II: Kennzahlenmodell	124
3.1.3	Ebene III: Anreizmodell	125
3.1.4	Ebene IV: Prozessmodell	125
3.1.5	Ebene V: IS-Architektur	125
3.2	Anwendungsfall Anbieter nachhaltiger Mobilität	125
3.2.1	Konsumprozess nachhaltiger Mobilität	126
3.2.1.1	Mobilitätsbedürfnis	127
3.2.1.2	Informations- und Planungsphase	127
3.2.1.3	Ausführungsphase	128
3.2.1.4	Bewertung	128
3.2.2	Kernelement Reiseinformationsdienst	128
3.3	Strategisches Zielmodell	130
3.3.1	Zielsystem	130
3.3.2	Zieldimension Kundengewinnung	132
3.3.3	Zieldimension Kundenbindung	133

3.3.4	Zieldimension Differenzierung.....	134
3.4	Kennzahlenmodell.....	135
3.4.1	Ziele und Aufbau.....	135
3.4.2	Methodik zur Ermittlung und Systematisierung der Kennzahlen.....	137
3.4.2.1	Methodik der Kennzahlenbildung.....	138
3.4.3	Kennzahlen zur Bewertung mobilitätsbezogener Angebote.....	139
3.4.3.1	Bewertung der Nachhaltigkeit.....	140
3.4.3.2	Soziale Dimension.....	143
3.4.3.3	Ökonomische Dimension.....	144
3.4.3.4	Weitere Bewertungsdimensionen.....	145
3.4.3.5	Abbildung der Kundendimension und Datenbasis.....	146
3.4.4	Kennzahlensystem Kunde.....	148
3.4.4.1	CO ₂ -Emissionen Kunde.....	149
3.4.4.2	CO ₂ -Emissionen Kunde pro km.....	149
3.4.4.3	CO ₂ -Emissionen Kunde im Vergleich.....	149
3.4.4.4	CO ₂ -Reduktionspotenzial.....	150
3.4.4.5	Reisekosten Kunde.....	150
3.4.4.6	Reisekosten Kunde pro Kilometer.....	151
3.4.4.7	Reisezeit Kunde.....	151
3.4.4.8	Reisezeit Kunde pro km.....	151
3.4.4.9	Nutzbare Reisezeit Kunde.....	151
3.4.4.10	Bonuspunkte.....	152
3.4.5	Kennzahlensystem Anbieter.....	152
3.4.5.1	Kundengewinnung.....	153
3.4.5.2	Kundenbindung.....	154
3.4.5.3	Kundenrückgewinnung.....	158
3.4.5.4	Angebotsbewertung.....	158
3.4.6	Überblick Kennzahlenmodell.....	159
3.4.7	Auswertungsdimensionen der Kennzahlen.....	160
3.4.7.1	Zeit.....	161
3.4.7.2	Route.....	161
3.4.7.3	Verkehrsmittel.....	161
3.4.7.4	Kundenzielgruppen.....	161
3.4.8	Weitere Daten- und Analysegrundlagen.....	162
3.4.8.1	Kundenprofil.....	162
3.4.8.2	Kundensegmente.....	164
3.5	Anreizmodell.....	164
3.5.1	Informationsbasierte Anreize.....	167
3.5.2	Spiel- und wettbewerbsbasierte Anreize.....	168
3.5.3	Soziale Anreize.....	168
3.5.4	Belohnungsbasierte Anreize.....	169
3.6	Prozessmodell.....	170
3.6.1	Marketingprozesse nachhaltiger Mobilität.....	171
3.6.2	Vertriebsprozesse nachhaltiger Mobilität.....	173
3.6.3	Serviceprozesse nachhaltiger Mobilität.....	174
3.6.4	Closed-Loop-Prozess.....	174
3.6.4.1	Datensammelungsphase.....	175

3.6.4.2	Analysephase	178
3.6.4.3	Entscheidungsphase	179
3.6.4.4	Operationalisierungsphase	180
3.7	Ableitung der Komponenten aus der CRM-Referenzarchitektur	182
3.7.1	Kundenportal/-anwendung	182
3.7.2	Nachhaltige Reiseinformation	183
3.7.3	Anreizsysteme	186
3.7.4	Operative CRM-Prozesse	186
3.7.5	Data Warehouse	187
3.8	Softwarearchitekturvorschlag	188
3.8.1	Datenhaltungsschicht	192
3.8.1.1	Operative Datenbank	192
3.8.1.2	Data Warehouse	193
3.8.2	Anwendungsschicht	194
3.8.2.1	Reiseinformationssystem (RIS)	194
3.8.2.2	CRM-System	197
3.8.3	Präsentationsschicht	198
3.8.3.1	CRM-GUI	198
3.8.3.2	Mobile Kundenanwendung	198
4	Prototypische Implementierung	200
4.1	Prototyp Jinengo	200
4.1.1	Kundenanwendung und Architektur Reiseinformationssystem	201
4.1.2	Operatives CRM-System	204
4.1.3	Analytisches CRM	205
4.1.3.1	Datenbasis	206
4.1.3.2	Data-Mining	208
4.1.3.3	Reporting	210
4.1.4	Weitere relevante Arbeiten	214
4.1.4.1	Nachhaltigkeitskalkulator	214
4.1.4.2	Anreizmodul RISM	215
4.2	Weiterentwicklung des Prototyps	217
4.2.1	Mobile Kundenanwendung	218
4.2.2	Reiseinformationssystem	219
4.2.3	Operatives CRM-System	222
4.2.4	Analytische Komponenten	225
4.2.5	Bewertung und Anschlussarbeiten	226
5	Fallstudie Kundenorientierte Mobilität	227
5.1	Projektkontext	227
5.2	Serviceintegration	228
5.2.1	Integration RIS	228
5.2.2	CRM-Integration	231
5.3	Softwareevaluation	231
5.4	Betrachtung der Handlungsoptionen	233
5.4.1	Handlungsoptionen Szenario I: Automobilwirtschaft	234
5.4.2	Handlungsoptionen Szenario II: ÖV	236
5.4.3	Handlungsoptionen Szenario III: kommunales Mobilitätsmanagement	239

5.4.4	Fallbetrachtung Informationsservices für nachhaltige Mobilität.....	239
5.4.5	Gewährleistung des Datenschutzes.....	242
6	Schlussbetrachtung	243
6.1	Zusammenfassung und kritische Würdigung	243
6.2	Weitere Einsatz- und Entwicklungspotenziale	246
6.2.1	Übertragung auf das betriebliche Mobilitätsmanagement	246
6.2.2	Ansätze für ein generisches Modell für ein SusCRM.....	246
6.2.3	„Föderierte CRM-Systeme“ für Angebote hybrider Leistungsbündel...	247
6.3	Ausblick	248
7	Literaturverzeichnis	251
	Anhang	278
	Anhang A: Dokumentation Jinengo	279
	Anhang B: Dokumentation Schaufenster Elektromobilität.....	282
	Anhang C: Leitfaden Interview	286

Abkürzungsverzeichnis

ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil Club
AP	Arbeitspaket
a2c	administration-to-customer
b2b	business-to-business
b2c	business-to-customer
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BI	Business Intelligence
BIS	Betriebliches Informationssystem
BMU	Bundesumweltministerium
BMWI	Bundesministerium für Wirtschaft
BUIS	Betriebliches Umweltinformationssystem
CC	Corporate Citizenship
CiRM	Citizen Relationship Management
CLTV	Customer Lifetime Value
CRM	Customer Relationship Management
CSR	Corporate Social Responsibility
CvOU	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
DAO	Data Access Object
DB	Deutsche Bahn
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- u. Raumfahrt e. V.
DWH	Data Warehouse
ERM	Entity Relationship Model
ERP	Enterprise Resource Planning
ETL	Extraction, Transformation, Load
GRI	Global Reporting Initiative
GUI	General User Interface

HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
HTTPS	Hyper Text Transfer Protocol Secure
IKT	Informations- und Telekommunikationstechnologie
IKTP	IKT Plattform – Teilprojekt des Schaufensters für Elektromobilität
IKTS	IKT Services – Teilprojekt des Schaufensters für Elektromobilität
IS	Informationssystem
IV	Individualverkehr
IT	Informationstechnologie
Java EE	Java Platform Enterprise Edition
JDBC	Java Database Connectivity
JPA	Java Persistence API
Kfz	Kraftfahrzeug
LCA	Lifecycle Assessment
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MVC	Model-View-Controller
NBE	Nachhaltigkeitsberichterstattung
OLAP	Online Analytical Processing
ÖV	Öffentlicher Verkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PDL	Produkt-Dienstleistungs-System
Pkw	Personenkraftwagen
PPS	Produktionsplanung- und -steuerung
PSS	Produkt-Service-Systeme
ReST	Representational State Transfer
RIS	Reiseinformationssystem
RISM	Reporting Based Incentives for Sustainable Mobility
SCM	Supply Chain Management

SSRS	SQL Server Reporting Services
SusCRM	Sustainability Customer Relationship Management
SVG	Scalable Vector Graphic
UIS	Umweltinformationssystem
UML	Unified Modeling Language
URL	Uniform Resource Locator
3 As	Funktionsbausteine des Verhaltensänderungsmodells auf der operativen CRM-Ebene: Angebotsinformation, Anreizsetzung, Advertisement
3 Is	Funktionsbausteine des Verhaltensänderungsmodells auf der kommunikativen CRM-Ebene: Information, Individualisierung, Interaktion
3 Ks	Funktionsbausteine des Verhaltensänderungsmodells auf der operativen CRM-Ebene: Kundenprofil, Kennzahlen, Kundengruppen

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Wissenschaftlicher Bezugsrahmen	4
Abb. 1.2: Forschungsrahmen der Arbeit	13
Abb. 1.3: Aufbau der Arbeit	16
Abb. 2.1: Fixpunkte eines Nachhaltigkeitsmarketingplans für ein SusCRM	34
Abb. 2.2: Ziele und Grundsätze Mobilitätsmanagement	48
Abb. 2.3: Einsatzbereich des SusCRM	54
Abb. 2.4: Einflussgrößen auf die Verkehrsmittelwahl	56
Abb. 2.5: Sieben-Stufen-Modell der Verhaltensänderung	61
Abb. 2.6: Fixpunkte eines Marketingplans für Anbieter nachhaltiger Mobilität	64
Abb. 2.7: Morphologischer Kasten der BUIS	67
Abb. 2.8: Ausprägungen von BUIS	68
Abb. 2.9: IT-Bebauungsplan der BUIS	76
Abb. 2.10: Erweiterung der BUIS durch das SusCRM	77
Abb. 2.11: Treiber des CRM	79
Abb. 2.12: Phasenmodell des Kundenlebenszyklus	87
Abb. 2.13: CRM-Referenzarchitektur	89
Abb. 2.14: Bedürfnispyramide nach Maslow	101
Abb. 2.15: Morphologischer Kasten des SusCRM	111
Abb. 2.16: Modell der Änderung des Mobilitätsverhaltens durch ein SusCRM	115
Abb. 3.1: Modellüberblick für die Entwicklung eines SusCRM	124
Abb. 3.2: Konsumprozess der Mobilität	126
Abb. 3.3: Anwendungsfalldiagramm Basisdienst RIS	129
Abb. 3.4: Zielsystem des SusCRM für Anbieter nachhaltiger Mobilität	132
Abb. 3.5: Kundenlebenszyklus für nachhaltige Mobilität	134
Abb. 3.6: Aufbau des Kennzahlenmodells	137
Abb. 3.7: Methodik zur Ableitung der Kennzahlen	139
Abb. 3.8: Überblick Kennzahlenmodell	160
Abb. 3.9: Kundenprofil nachhaltige Mobilität	163
Abb. 3.10: Anreizmodell	166
Abb. 3.11: SusCRM-Prozessmodell für nachhaltige Mobilität	171
Abb. 3.12: Closed-Loop-Prozess des SusCRM für nachhaltige Mobilität	175
Abb. 3.13: Anwendungsfalldiagramm Datengenerierung über RIS	176
Abb. 3.14: Anwendungsfalldiagramm Analyse	178
Abb. 3.15: Anwendungsfalldiagramm Entscheidung Anbieter	179
Abb. 3.16: Anwendungsfalldiagramm Operationalisierung CRM-System	181
Abb. 3.17: Anwendungsfalldiagramm Operationalisierung über RIS	181
Abb. 3.18: SusCRM-Komponenten auf Basis der CRM-Referenzarchitektur	182
Abb. 3.19: Sequenzdiagramm Interaktion Kunde – Anwendung	184
Abb. 3.20: Zentrales ERM des SusCRM	185
Abb. 3.21: Multidimensionales Datenmodell des DWH	187
Abb. 3.22: Softwarearchitektur SusCRM für Mobilität	191
Abb. 3.23: Softwarearchitektur Reiseinformationssystem	194
Abb. 4.1: Screenshots Kundenanwendung Jinengo	201
Abb. 4.2: Komponentendiagramm Jinengo	203
Abb. 4.3: Anzeige von Kennzahlen im CRM-System	205

Abb. 4.4: BI-Architektur Jinengo	206
Abb. 4.5: Grundlegendes Datenmodell Jinengo	207
Abb. 4.6: Beispielbericht Kunde	211
Abb. 4.7: Beispiel Dashboard Anbieter	212
Abb. 4.8: Komponentendiagramm RISM	216
Abb. 4.9: RISM Screenshots Web-App	217
Abb. 4.10: Screenshots Kundenanwendung Schaufenster	219
Abb. 4.11: Softwarearchitektur RIS Schaufenster	220
Abb. 4.12: Paketübersicht RIS Schaufenster	221
Abb. 4.13: Kundenmaske CRM-System	223
Abb. 4.14: Eingabe von Werbetexten in das CRM-System	224
Abb. 4.15: Pflege von Belohnungen im CRM	225
Abb. 5.1: Servicearchitektur IKTS – Anwendungsfall Charge & Ride	229
Abb. 5.2: Fallstudie Jinengo – Bewertung der Funktionen eines RIS	240
Abb. 5.3: Fallstudie Jinengo – Bewertung der Reisepräferenzen	241

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.1: Ziele und Fragestellungen der Arbeit.....	11
Tab. 2.1: Nachhaltigkeitsstrategien	19
Tab. 2.2: Kundenbezogene Einflussfaktoren auf den nachhaltigen Konsumprozess.....	25
Tab. 2.3: Milieuspezifische Mobilitätsorientierungen.....	55
Tab. 2.4: Motive der Verkehrsmittelwahl	59
Tab. 2.5: Wesentliche Analysen des Data-Minings	96
Tab. 2.6: Prüfkriterien zur Eignung von Kennzahlen.....	97
Tab. 2.7: Zentrale Anforderungen an ein SusCRM für Mobilitätsanbieter.....	114
Tab. 3.1: Definition der Motivstrukturen des Anreizmodells	166
Tab. 3.2: Kernfunktionen der nachhaltigen Reiseinformation	183
Tab. 3.3: Vorteile einer gemeinsamen Datenbank für CRM und RIS.....	192
Tab. 4.1: Agentengruppen Jinengo.....	202
Tab. 4.2: Datenarten des Datengenerators Jinengo	208
Tab. 4.3: Interpretation Beispielberichte Jinengo.....	213
Tab. 4.4: Bewertung der Nachhaltigkeit der Mobilität mit PROMETHEE II.....	214
Tab. 5.1: Arbeitspakete der CvOU im Schaufenster für Elektromobilität	228
Tab. 5.2: Teilschritte des Anwendungsfalls Charge & Ride.....	230
Tab. 5.3: Übersicht Test-Cases der Softwareevaluation	232
Tab. 5.4: Rechtliche Grundlagen der Datenschutzprüfung innerhalb von IKTS	242