

Softwareentwicklung im Mobile Business

- Methoden für eine wirtschaftliche Softwareentwicklung
mobiler Dienste -

Monika Bauch

Monika Bauch

Softwareentwicklung im Mobile Business

Copyright by TCW Transfer-Centrum GmbH & Co. KG 2004

1. Auflage 2004

Die Deutsche Bibliothek CIP-Einheitsaufnahme

Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei der Deutschen Bibliothek erhältlich.

Bauch, Monika:

Softwareentwicklung im Mobile Business

1. Auflage

München: TCW Transfer-Centrum GmbH & Co. KG 2004

ISBN 3-937236-10-4

Verlag:

TCW Transfer-Centrum GmbH & Co. KG, München

Alle Rechte, auch die der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form, auch nicht zum Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet werden.

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	V
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	VII
TABELLENVERZEICHNIS	IX
1. EINFÜHRUNG	1
1.1. PROBLEMSTELLUNG	5
1.2. STAND DER LITERATUR	9
1.3. ZIELSETZUNG UND VORGEHENSWEISE	19
2. THEORETISCHER BEZUGSRAHMEN	23
2.1. SOFTWAREENTWICKLUNG MOBILER DIENSTE	23
2.1.1. <i>Begriffsdefinitionen</i>	24
2.1.2. <i>Wertschöpfungsteilnehmer</i>	32
2.1.3. <i>Dienst-Lebenszyklus</i>	35
2.1.4. <i>Service Engineering Prozess</i>	37
2.1.5. <i>Einsatzbereiche mobiler Dienste</i>	40
2.1.6. <i>Barrieren</i>	43
2.2. GRUNDLAGEN DER WIRTSCHAFTLICHKEIT	46
2.2.1. <i>Wirtschaftlichkeitsbegriff</i>	46
2.2.2. <i>Wirtschaftliche Entscheidungsfindung</i>	47
2.2.3. <i>Beitrag des Kostenmanagements</i>	49
2.2.4. <i>Beitrag der Nutzenorientierung</i>	52
2.2.5. <i>Wirtschaftlichkeit, Effektivität und Effizienz</i>	57
2.3. ZIELE UND AUFGABEN DES EINSATZES VON METHODEN EINER WIRTSCHAFTLICHEN SOFTWAREENTWICKLUNG MOBILER DIENSTE	58

3. EINFLUSSFAKTOREN EINER WIRTSCHAFTLICHEN SOFTWAREENTWICKLUNG MOBILER DIENSTE	60
3.1. KONZEPTION EINER WIRTSCHAFTLICHEN SOFTWARE-ENTWICKLUNG	60
3.1.1. <i>Ungewichtete Einflussgrößen</i>	61
3.1.2. <i>Kosten- und Nutzenkategorien</i>	62
3.1.3. <i>Wirkungszusammenhang</i>	64
3.2. DIENSTSPEZIFISCHE EINFLUSSFAKTOREN	66
3.2.1. <i>Dienstcharakteristika</i>	68
3.2.2. <i>Dienstkomplexität</i>	71
3.2.3. <i>Dienstqualität</i>	73
3.2.4. <i>Individualisierung</i>	75
3.3. SOFTWAREENTWICKLUNGSSPEZIFISCHE EINFLUSSFAKTOREN	77
3.3.1. <i>Prozessmodelle</i>	80
3.3.2. <i>Kundenintegration</i>	88
3.3.3. <i>Übertragungstechnologien und -geräte</i>	90
3.3.4. <i>Plattformen</i>	99
3.3.5. <i>CASE-Tools</i>	100
3.3.6. <i>Ressourcenorientierte Einflussgrößen</i>	102
3.4. ANWENDERSPEZIFISCHE EINFLUSSFAKTOREN	103
3.4.1. <i>Kundenanforderungen</i>	103
3.4.2. <i>Verhaltenswissenschaftliche und soziale Einflussgrößen</i>	106
3.4.3. <i>Geschäftsprozessspezifische Einflussgrößen</i>	107
3.4.4. <i>Nutzenverbund, Netzeffekte</i>	110
3.5. ANFORDERUNGEN AN METHODEN FÜR EINE WIRTSCHAFTLICHE SOFTWAREENTWICKLUNG MOBILER DIENSTE	112
4. METHODEN EINER WIRTSCHAFTLICHEN SOFTWARE-ENTWICKLUNG MOBILER DIENSTE	116
4.1. VERFAHREN DER WIRTSCHAFTLICHKEIT	117
4.1.1. <i>Eindimensionale Verfahren</i>	118
4.1.2. <i>Mehrdimensionale Verfahren</i>	119
4.1.3. <i>Kombinierte Verfahren</i>	125
4.2. METHODEN DES KOSTENMANAGEMENTS	126
4.2.1. <i>Aufwandschätzverfahren</i>	127
4.2.2. <i>Target Costing</i>	131

4.2.3. <i>Kostenerfassung</i>	135
4.2.4. <i>Kostencontrolling</i>	141
4.2.5. <i>Kostendokumentation</i>	145
4.3. METHODEN DER NUTZENBETRACHTUNG	145
4.3.1. <i>Potenzialanalyse</i>	147
4.3.2. <i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	149
4.3.3. <i>Conjoint Analyse</i>	154
4.3.4. <i>Kano-Modell</i>	159
4.3.5. <i>Nutzendokumentation und -controlling</i>	167
4.4. BEGLEITENDE METHODEN	168
4.4.1. <i>Methoden der Trendforschung</i>	168
4.4.2. <i>Kreativitätstechniken</i>	169
4.4.3. <i>Leistungstiefengestaltung</i>	171
4.4.4. <i>Risikomanagement</i>	172
4.4.5. <i>Benchmarking</i>	173
4.5. MODELL ZUR WIRTSCHAFTLICHEN SOFTWAREENTWICKLUNG	175
5. FALLSTUDIENANALYSE ZUR ERMITTLUNG DER WIRKUNGSRICHTUNG DER EINGESETZTEN METHODEN	187
5.1. TYPESPEZIFISCHER METHODENEINSATZ	187
5.2. FALLUNTERSUCHUNG	196
5.2.1. <i>Fallstudie I: Einsatz des Kano-Modells zur Nutzenbewertung einer Middleware</i>	196
5.2.1.1. <i>Projektcharakteristika der Anwender</i>	197
5.2.1.2. <i>Erstellung von Nutzenprofilen auf Basis des Kano-Modells</i>	198
5.2.1.3. <i>Folgerungen für die Weiterentwicklung der Middleware</i>	204
5.2.2. <i>Fallstudie II: Einsatz von QFD zur Erstellung eines Tracking and Tracing-Systems</i>	208
5.2.2.1. <i>Prozessanalyse und Potenzialschätzung</i>	208
5.2.2.2. <i>Erhebung und Clusterung der Anforderungen</i>	209
5.2.2.3. <i>Prototypische Realisierung</i>	210
5.2.3. <i>Fallstudie III: Einsatz der Adaptiven Conjoint Analyse (ACA) für Entscheidungen des Mobilien Internet</i>	214
5.2.3.1. <i>Untersuchungsgegenstand und Einflussfaktoren</i>	216
5.2.3.2. <i>Durchführung der Adaptiven Conjoint Analyse</i>	217
5.2.3.3. <i>Folgerungen für die Dienstentwicklung</i>	222

5.2.4. <i>Fallstudie IV: Einsatz einer medial gestalteten Adaptiven Conjoint Analyse (ACA) zur Entwicklung innovativer Dienste</i>	224
5.2.4.1. Erarbeitung eines Dienstkonzeptes	224
5.2.4.2. Durchführung der medial gestalteten ACA	227
5.2.4.3. Ausgestaltung der wirtschaftlichen Softwareentwicklung	230
5.3. ERGEBNISGRÖSSEN UND WIRKUNGEN	232
6. FAZIT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR EINE WIRTSCHAFTLICHE SOFTWAREENTWICKLUNG MOBILER DIENSTE	237
LITERATURVERZEICHNIS	250

Abkürzungsverzeichnis

ACA	Adaptive Conjoint Analyse
AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschung „Otto von Guericke“ e.V.
BSC	Balanced Scorecard
BTA	Balanced Target Analysis
CASE	Computer Aided Software Engineering
CASI	Computer Aided Self Interviewing
CMI	Computer Media Integration
CMM	Capability Maturity Model
CRM	Customer Relationship Management
CTI	Computer Telephone Integration
COTS	Commercial-off-the-shelf
DECT	Digitally Enhanced Cordless Telephone/ Telecommunication
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution
EMS	Extended Messaging Service
ESS	Employee Self Services
EUR	Euro
GMM	Global Mobile Multimedia
GMPCS	Global Mobile Personal Communication by Satellite
GPRS	General Packet Radio Services
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communication
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data
HTML	Hypertext Markup Language
I&K-Dienste	Informations- und Kommunikationsdienste
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IPA	Importance-Performance-Analysis
ITK	Informationstechnik und Telekommunikation
ITU-T	International Telecommunications Union
i.w.S.	im weiteren Sinn
Kb	Kilobit
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
Mb	Megabit
MMS	Multimedia Messaging Service
PCM	Pulse Code Modulation
PDA	Personal Digital Assistant
PLM	Product Lifecycle Management
QFD	Quality Function Deployment
RFID	Radio Frequency Identification
SCM	Supply Chain Management
SMS	Short Message Service
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol

TQM	Total Quality Management
u.a.	unter anderem
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
USB	Universal Serial Bus
USDP	Unified Software Development Process
USP	Unique Selling Proposition
vgl.	vergleiche
WAP	Wireless Application Protocol
WML	Wireless Markup Language
2D-Code	Zweidimensionaler Barcode

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1 : Anbieterlandschaft im Mobile Business (n=133)	3
Abb. 1-2: Potenzielle Einsatzfelder mobiler Dienste	4
Abb. 1-3: Vorleistungs-, Dienstbetriebs-, Markt-Zyklus, Nachleistungszyklus	7
Abb. 1-4: Programm- und produktpolitische Entscheidungsbereiche	14
Abb. 1-5: Gang der Arbeit	20
Abb. 2-1: Diensttypen	28
Abb. 2-2: Klassifikation nach der Art der Informationsflüsse	30
Abb. 2-3: Morphologischer Kasten für Dienste	31
Abb. 2-4: Wertschöpfungsnetz des Mobile Business	34
Abb. 2-5: Lebenszyklus von Informations- und Kommunikationsdiensten	36
Abb. 2-6: Service Engineering Prozess	39
Abb. 2-7: Konzepte der E- und M-Logistik	42
Abb. 2-8: Bestimmung der Festlegungs-, Entstehungs- und Beeinflussungsphasen von Kosten sowie des Änderungsaufwands im Softwareentwicklungsprozess	51
Abb. 2-9: Vergleich der Auswirkungen zufriedener und unzufriedener Kunden	55
Abb. 2-10: Zusammenhang Kundenzufriedenheit und Unternehmenswertsteigerung	56
Abb. 3-1: Ungewichtete Einflussgrößen der Softwareentwicklung mobiler Dienste	62
Abb. 3-2: Wirkung der Einflussgrößen auf die Wirtschaftlichkeit	65
Abb. 3-3: Unterschiede mobiler und Festnetz-Internet-Nutzung	67
Abb. 3-4: Einsatzfelder der Softwareentwicklung bei mobilen Infrastrukturen	68
Abb. 3-5: Kosteneinflussgrößen der Dienstkomplexität	72
Abb. 3-6: Kosteneinflussgrößen der Dienstqualität	75
Abb. 3-7: Wasserfallmodell	81
Abb. 3-8: V-Modell	82
Abb. 3-9: Rapid Prototyping	83
Abb. 3-10: Spiralmodell	84
Abb. 3-11: Nutzung von E-Technologien im Supply Chain Management	94
Abb. 3-12: Anwendungsbereiche von Barcode und Transponder	95
Abb. 3-13: Substitutionspotenzial neuer Technologien (Doppel-S-Kurve)	98
Abb. 3-14: Plattformkonzept zur Reduzierung der Entwicklungszeit	100
Abb. 3-15: Kundenanforderungen im Mobile Commerce	104

Abb. 3-16: Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen	115
Abb. 4-1: Methoden einer wirtschaftlichen Softwareentwicklung	117
Abb. 4-2: Vorgehensweise Function Point Analyse	128
Abb. 4-3: Einflussfaktoren des technischen Komplexitätsfaktors	129
Abb. 4-4: Erfahrungskurve aus abgeschlossenen Projekten	130
Abb. 4-5: Zielkostenkontrolldiagramm	133
Abb. 4-6: Earned Value Analyse	143
Abb. 4-7: House of Quality	150
Abb. 4-8: Verfahren der additiven Conjoint Analyse	155
Abb. 4-9: Matrix der Importance-Performance-Analysis	160
Abb. 4-10: Kano-Modell	162
Abb. 4-11: Ausmaß der Zufriedenheits- und Unzufriedenheitsstiftung	166
Abb. 4-12: Matrix des Ausmaßes von Zufriedenheit und Unzufriedenheit	166
Abb. 4-13: Mind Mapping	171
Abb. 4-14: Methodeneinsatz in der Planungsphase	176
Abb. 4-15: Dreistufiger Ansatz zur wirtschaftlichen Softwareentwicklung	179
Abb. 4-16: Zuordnung der Wirtschaftlichkeitsprinzipien zu Anforderungsklassen	180
Abb. 4-17: Methodeneinsatz in der Phase der Projektdurchführung	182
Abb. 4-18: Methodeneinsatz in der Phase des Projektabschlusses	184
Abb. 4-19: Methodeneinsatz in den Projektphasen	186
Abb. 5-1: Typische Performance-Kurve bahnbrechender Technologien	189
Abb. 5-2: Tatsächliche und von Managern erwartete Renditen	192
Abb. 5-3: Flopraten bei unterschiedlichen Innovationstypen	193
Abb. 5-4: Typologisierung neuer Dienste	195
Abb. 5-5: Teilnehmer der Fragebogenaktion	197
Abb. 5-6: Arten der Anwendungen	198
Abb. 5-7: Prozentuale Nutzenbewertung der Qualitätskriterien	199
Abb. 5-8: Auszug aus den Kano-Fragen	200
Abb. 5-9: Auswertungstabelle	200
Abb. 5-10: Allgemeines Profil der Auswertung der Kano-Fragen	201
Abb. 5-11: Nutzenprofil eines Independent Software Vendor	202
Abb. 5-12: Aggregierte Nutzenbewertung auf Zielgruppenebene	203
Abb. 5-13: Kundenzufriedenheits-Kompetenz-Matrix	205
Abb. 5-14: Erfolgsgrößen in Anlehnung an die Balanced Scorecard	235
Abb. 6-1: Handlungsempfehlungen auf Basis der Kano-Anforderungsklassen	245

Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1: Kalkulationsschema unter Berücksichtigung eines Zielpreises	139
Tab. 4-2: Auswertungstabelle Kano-Modell	165
Tab. 5-1: Spezifikation des Status der Ladungsträger	210
Tab. 5-2: Spezifikation der Eingabefelder	211
Tab. 5-3: Merkmale und Merkmalsausprägungen der Conjoint Analyse	218
Tab. 5-4: Teilnutzenwerte und relative Wichtigkeit der Merkmale	219
Tab. 5-5: Auswahl von Merkmalen als Basis für die Adaptive Conjoint Analyse	228
Tab. 5-6: Kombination der Merkmale zu Dienstkonzepten	229
Tab. 5-7: Eignung des Methodeneinsatzes	236

1. Einführung

Nach drei besonders ertragreichen Jahren mit zweistelligen Zuwachsraten in den späten neunziger Jahren hat sich das Wachstum in der europäischen Telekommunikationsbranche im Jahr 2001 stark verlangsamt. Insbesondere im Markt für Mobiltelefone war dieser Rückgang zu verzeichnen. Im Bereich der Telekommunikationsdienste zeigte sich 2001 ebenfalls ein beträchtlicher Wachstumsrückgang. Hoher Wettbewerb bei wachsender Marktsättigung hat sowohl im Festnetz als auch beim Mobilfunk zu fallenden Preisen und geringeren Umsatzzuwächsen geführt.¹

Nach einer Studie des European Information Technology Observatory (EITO) wird in Westeuropa damit gerechnet, dass im Jahr 2003 das Tief überwunden sein wird. Schätzungen gehen für die Informationstechnik- und Telekommunikations (ITK)-Branche von einem Umsatzwachstum von 2,5% aus. Dabei zeichnet sich weiterhin ein Strukturwandel ab, bei dem der Umsatzanteil der Hardware zugunsten von Software und Dienstleistungen zurückgeht. Dies betrifft Hersteller von Datenkommunikations- und Netzinfrastrukturausrüstung mit einem bisherigen Minus von 8,1%. Im Gegensatz dazu ist in Westeuropa bei Telekommunikationsdiensten ein durchschnittliches Wachstum von 4 bis 5% pro Jahr zu verzeichnen.² Zudem gibt es weitere positive Tendenzen, die das baldige Erreichen des Wendepunktes signalisieren: Geringere Kaufpreissubventionierung bei mobilen Endgeräten und wieder ansteigende Verbindungsgebühren verbessern die Ertragslage der Telekommunikationsunternehmen. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass schnellere und leistungsfähigere Verbindungen im Festnetz (DSL) und beim Mobilfunk (GPRS) zunehmend gefragt sind und bei den Betreibern zu höheren Umsätzen pro Nutzer (ARPU) führen. Während lange Zeit die technologische Weiterentwicklung der Kommunikationsnetze im Mittelpunkt stand, hängt deren wirtschaftlicher Erfolg inzwischen immer weniger nur allein von der Übertragungsbandbreite ab. Vielmehr sind die Dienste, die dem Anwender zur Verfügung gestellt werden, der entscheidende Faktor für die Nutzung von Telekommunikationssystemen. Es gilt daher neue Datenanwendungen auf den Markt zu bringen, die den Umsatz mit den Mobilfunkkunden erhöhen. Ein wesentlicher Faktor ist dabei wie auch in anderen Branchen die schnelle Entwicklung der mobilen Anwendung und eine kurze Time-to-Market.³ Mobile Dienste

¹ Vgl. HVB Change-Studie (2002), S. 7 f.; Beyfuß/Weber (2000), S. 20.

² Vgl. BITKOM (2003).

³ Vgl. Wildemann (2003), S. 33 ff.

sind insbesondere durch die Einführung der dritten Mobilfunkgeneration UMTS in das Interesse der breiten Öffentlichkeit gerückt. Die extrem hohen Kosten für den Erwerb der Lizenzen und die damit verbundenen Auflagen einer stufenweisen, zeitplangebundenen Einführung der Technologie setzen Telekommunikationsunternehmen unter Druck, neben dem Netzaufbau Dienste auf den Markt zu bringen, die hohe Erlöse versprechen, so genannte Killer-Applikationen. Alleine für die Entwicklung von Anwendungen für UMTS wird geschätzt, dass rund 3.000 Start-ups dabei sind, Applikationen zu entwickeln.⁴ Gleichzeitig sind entsprechende Endgeräte zur Verfügung zu stellen, die die leichte Bedienbarkeit und damit auch die schnelle Akzeptanz der Anwendungen sicherstellen.

Die anfänglichen Dienste waren sehr eng mit der jeweiligen Netztechnologie, beispielsweise dem Telefonnetz, verknüpft und wurden stets gemeinsam mit der Netztechnologie auf dem Markt eingeführt. Erste Schritte für eine Entkopplung von Diensten und Netzen erfolgten in den 80er Jahren durch die Entwicklung intelligenter Netze. Bedeutende Veränderungen ergeben sich seit der Deregulierung und Liberalisierung des Telekommunikationsmarktes, die in Europa seit 1998 stattfindet und für einen hohen Wettbewerb unter den Anbietern sorgt. Die Akzeptanz und Nutzung der Dienste durch den Anwender spielt seitdem eine immer größere wirtschaftliche Rolle und die Anbieter sind verstärkt gezwungen, in immer kürzeren Zyklen neue Dienste auf den Markt zu bringen. Gleichzeitig steigt die Erwartungshaltung der Anwender an die Funktionalitäten der Dienste und erhöht somit die Komplexität und Variantenvielfalt. Die zunehmende Heterogenität der Netze setzt die Entwicklung netzunabhängiger Informations- und Kommunikationsdienste voraus.

Aufgrund der vielfältigen Anforderungen, des extrem hohen Wettbewerbs und der starken Arbeitsteilung im Telekommunikationsbereich, zu nennen sind beispielsweise Netzausrüster und -betreiber, Dienstentwickler und -anbieter sowie Endgerätehersteller, zeichnet sich eine zunehmende Vernetzung der beteiligten Unternehmen in Form von Kooperationen und der Bildung von Allianzen ab.

So kündigen Handyhersteller an, zukünftig zunehmend mit Netzbetreibern zusammenzuarbeiten. Von Symbian, einem Konsortium der großen Mobiltelefon-Produzenten (u.a. Siemens und Nokia), wurde eine eigene Software entwickelt. Konkurrent Microsoft arbeitet wiederum mit T-Mobile zusammen. Weitere Felder der Zusammenarbeit bestehen bei anderen Kooperationen (Nokia, IBM,

⁴ Vgl. Durlacher Research (1999); Durlacher Research (2001).

Oracle) wiederum darin, mobile Dienste zu entwickeln, die beispielsweise den Abruf von geschäftlichen Datenbanken ermöglichen.⁵

Die folgende Grafik zeigt den jeweiligen prozentualen Anteil der Fachrichtungen von Mobile Business Anbietern. Den größten Anteil bilden der Erhebung zufolge Softwarehersteller wie Microsoft, SAP und Oracle, was die Bedeutung der Softwareentwicklung im Mobile Business unterstreicht.

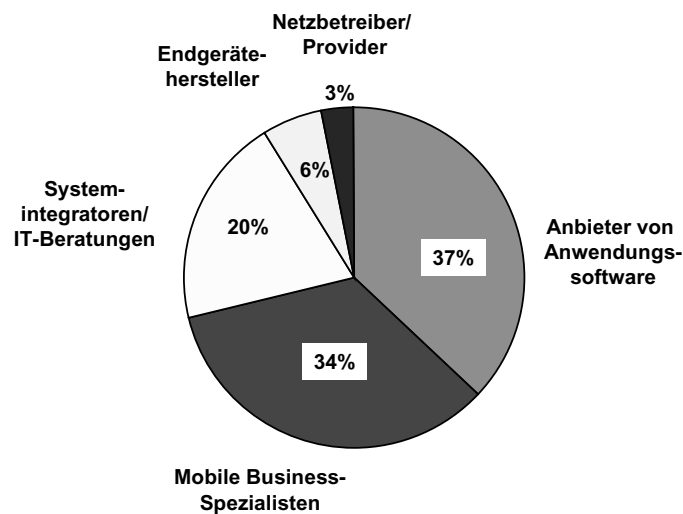


Abb. 1-1 : Anbieterlandschaft im Mobile Business (n=133)⁶

Des Weiteren ist zu beobachten, dass der Fokus lange Zeit vor allem auf dem B2C und C2C Geschäft lag und vorrangig Anwendungen für den Konsumenten entwickelt und angeboten wurden. Erst seit dem Jahr 2001 ist ein deutlicher Anstieg an mobilen Lösungen im Geschäftsbereich zu erkennen. Auf der Seite der Nachfrager erwartet Berlecon Research, dass bis zum Jahr 2006 alle deutschen Großunternehmen und bis zum Jahr 2009 40% der kleinen Unternehmen ihren Mitarbeitern den Zugriff zumindest auf einen Teil ihrer IT-Systeme über mobile Endgeräte ermöglichen werden.⁷

⁵ Vgl. N.N. (2003b), S. 19.

⁶ Vgl. Dufft (2002), S. 11.

⁷ Vgl. Dufft (2001), S. 49.

Einsatzgebiete für mobile Unternehmensanwendungen ergeben sich in nahezu allen Bereichen der Wertschöpfungskette eines Unternehmens. Neben Kundenberatung/Kundeninformation und Bezahlung gilt insbesondere der Bereich der Logistik laut einer Befragung aus dem Jahr 2001 als potenzielles Einsatzfeld mobiler Dienste (vgl. Abb. 1-2).

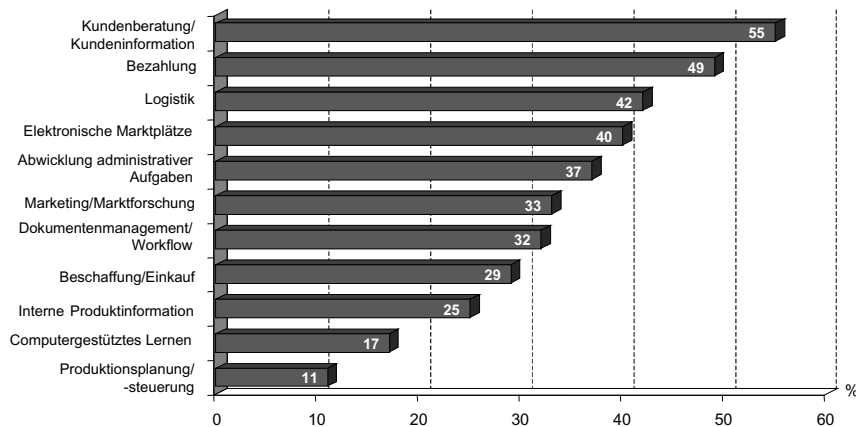


Abb. 1-2: Potenzielle Einsatzfelder mobiler Dienste⁸

Der Begriff „Logistik“ wird häufig im Sinne der Transportlogistik verwendet. Im Bereich von Unternehmen ist die Logistik jedoch als querschnittsorientierte Grundhaltung zur zeiteffizienten, kunden- und prozessorientierten Koordination von Wertschöpfungsaktivitäten zu verstehen.⁹ Da dies die Bereiche Beschaffung, Produktion, Distribution und Entsorgung umfasst, ergeben sich zahlreiche Einsatzfelder für mobile Dienste. So ist die Nutzung von Sendungsverfolgungssystemen, der Einsatz von Barcodelesegeräten und die Fernwartung im Servicebereich in zahlreichen Unternehmen fester Bestandteil der Prozessoptimierung und Kundenbindung geworden. Weitere Prozessverbesserungen ergeben sich durch den Einsatz von Technologien wie RFID (Radio Frequency Identification), mit denen die Daten einer Versandeinheit über einen Transponder automatisch und ohne direkte Berührung abgerufen werden können. Fehlerquoten beispielsweise im Lagerbereich, in der Produktion und bei der Distribution der Ware können auf diese Weise erheblich reduziert werden. Zudem werden Prozesskosten stark gesenkt bei gleichzeitiger Erhöhung der Logistikleistungen.

⁸ Vgl. KPMG (2001).

⁹ Vgl. Wildemann (2001a), S. 5.

Eine Kombination der verschiedenen Technologien führt zudem nicht nur zu einer wesentlichen Verbesserung der Logistikperformance begrenzt auf ein Unternehmen. Vielmehr ergeben sich zusätzliche Nutzeneffekte, sobald die mobilen Anwendungen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg eingesetzt werden.

Bei privat genutzten Diensten werden inzwischen neben Mobiltelefonen verstärkt auch PDAs und Endgeräte, die das Internet im Auto ermöglichen, eingesetzt. Das erwartete Marktvolumen der ITK-Branche liegt für das Jahr 2004 für Deutschland bei 137 Mrd. Euro, wobei das geschätzte Marktvolumen von Telekommunikationsdiensten (ohne das Carrier-to-Carrier Geschäft) etwa 58 Mrd. Euro beträgt.¹⁰

1.1. Problemstellung

Bei der Realisierbarkeit mobiler Dienste sind heutzutage aus technischer Sicht nur wenige Grenzen gesetzt. Engpässe ergeben sich vielmehr hinsichtlich der zur Verfügung stehenden finanziellen und personellen Ressourcen. Um den steigenden Markt- und Kundenanforderungen unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen des Telekommunikationsmarktes gerecht zu werden, stellen daher die Effektivität (die richtigen Dinge tun) und die Effizienz (die Dinge richtig tun) Schlüsselfaktoren bei der Entwicklung mobiler Dienste dar. Nicht nur die Qualität, Termine und Kosten, zu denen ein Dienst auf dem Markt angeboten wird, sind dabei entscheidend. Vielmehr bestimmt vor allem der Nutzen, den der Dienst mit seinen Funktionen für den Anwender bringt, den Erfolg am Markt.

Aufgrund der kürzer werdenden Marktzyklen der einzelnen Dienste sowie des hohen Wettbewerbs wird der Prozess zur Findung und Umsetzung neuer innovativer Dienstideen für die Anbieter von Informations- und Kommunikationsdiensten somit immer wichtiger und ist zu einem zentralen Erfolgsfaktor für diese Unternehmen geworden. Nach Angaben der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post gab es im August 2002 in Deutschland 2007 Anbieter von Telekommunikationsdienstleistungen.¹¹ Die Dienste reichen vom Betrieb von Übertragungswegen bis zum Angebot von integrierten Mehrwertdiensten wie Videokonferenzen. Entscheidende Wettbewerbsvorteile können durch eine Reduzierung der Time-to-Market erzielt werden, um eine Dienstidee als erster

¹⁰ Vgl. BITKOM (2003a).

¹¹ Vgl. RegTP (2002).

auf dem Markt zu platzieren, wobei zu beachten ist, dass die klassischen Methoden nicht immer auf den IT-Bereich übertragbar sind.¹² Zudem hängt die Akzeptanz und Anwendung eines Dienstes neben dem Nutzen, den sich der Anwender erwartet, vor allem auch vom Preis ab, der für die Nutzung des mobilen Dienstes zu entrichten ist. Eine wesentliche Grundlage für die Festlegung des Preises sind die Kosten, die bei der Entwicklung des mobilen Dienstes entstehen.

Im Hinblick auf die im Lebenszyklus eines mobilen Dienstes entstehenden Kosten sind die drei Phasen Vorleistungs-, Dienste-Betreibungs-Markt-Zyklus und Nachleistungszyklus zu unterscheiden (vgl. Abb. 1-3).¹³ Die Softwareentwicklung findet vorwiegend in der Vorleistungsphase statt, in der der Dienst konzipiert, entwickelt und implementiert wird. Ein weiterer Anteil an Softwareentwicklung ist in der Betriebs-Markt-Phase erforderlich, wenn ein Dienst modifiziert und erweitert werden soll oder Programmversionen aktualisiert werden. In der Nachleistungsphase geht es darum, Softwareprogramme zu deinstallieren. Während die Vor- und Nachleistungsphase vor allem durch einmalig anfallende Kosten gekennzeichnet sind, entstehen bei der Benutzung des Dienstes für den Anwender variable, in der Regel von der Nutzung des Dienstes abhängige Kosten.

Nahezu branchenunabhängig werden in den frühen Phasen der Produktentwicklung im Durchschnitt 60-80% der gesamten Kosten festgelegt.¹⁴ Auch bei der Softwareentwicklung mobiler Dienste ziehen daher späte Korrekturen der Diensteigenschaften oder gar am Kunden und am Markt vorbeigehende Entwürfe meist einen hohen Änderungsaufwand nach sich und führen unweigerlich zu erheblichen wirtschaftlichen Nachteilen.¹⁵

Neben der Ideenfindung und -auswahl ist daher die Festlegung des Umfangs und des Inhaltes der Funktionalitäten der Software von großer Bedeutung. Ähnlich der Kritik an der Entwicklung von Anwendungssoftware¹⁶ noch in den 90er Jahren, zeichnete sich die Entwicklung von Diensten lange Zeit durch eine hohe Technologieorientierung und geringe Marktorientierung aus.

¹² Vgl. Gustafsson et al. (2001), S. 136 f.

¹³ Vgl. Kellerer et al. (2001), S. 84 f.

¹⁴ Vgl. Wildemann (2004a), S. 6.

¹⁵ Vgl. Mai (1998), S. 20.

¹⁶ Vgl. Baumöl (1999), S. 7 ff.

Phasen	Vorleistungszyklus Requirements Design Entwicklung Installation	Dienstbetriebs- Markt-Zyklus Betreiben und Benutzung des Dienstes	Nachleistungszyklus
Aufgaben	Dienst konzipieren Marktforschung Dienst programmieren und testen Hardwareanpassung / -erweiterung Dienst installieren Schulung des Dienste- betreibers	Marketing des Dienstes Kundenbetreuung Wartung des Dienstes/ der Hardware	Vertragskündigung Herstellung des Ausgangszustandes Abbruch/ Entsorgung Hardware
Kosten	Einmalig anfallende Kosten	Wiederkehrende Kosten	Einmalig anfallende Kosten

Abb. 1-3: Vorleistungs-, Dienstbetriebs-Markt-Zyklus, Nachleistungszyklus¹⁷

Die Akzeptanz und Nutzung der Dienste hängt jedoch von der Zufriedenheit des Anwenders mit dem mobilen Dienst ab, wobei sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte eine Rolle spielen. Insbesondere Unternehmen werden nur dann bereit sein, in einen mobilen Dienst zu investieren, wenn der entsprechende Nutzen gewährleistet ist.

Konzepte wie Just-In-Time in F&E stellen bedeutende Ansätze dar, um einem Teil dieser Anforderungen gerecht zu werden. Just-In-Time in F&E postuliert, das richtige Produkt mit den richtigen Funktionalitäten zum richtigen Preis in das richtige Marktfenster zu platzieren.¹⁸ Der Fokus liegt dabei hinsichtlich der Effektivität unter anderem auf der Marktorientierung, der Projektselektion und der Konzentration auf eigene Stärken. Die Effizienz wird insbesondere im Hinblick auf eine Prozessbeschleunigung und -integration, die Parallelisierung von Prozessen, die Erfordernis einer schnellen Nachentwicklung sowie den Projektstart zum spätest möglichen Zeitpunkt diskutiert. Sowohl die Erfüllung der Effektivität und der Effizienz implizieren somit wirtschaftliches Handeln. Mit welchen

¹⁷ Vgl. Kellerer et al. (2001), S. 83 ff.

¹⁸ Vgl. Wildemann (1993), S. 3.

Methoden die Wirtschaftlichkeit erreicht werden kann, wird jedoch meist nicht im Detail dargestellt.

Im Hinblick auf die Erhebung und Bewertung des Nutzens der Funktionalitäten einer Software beschränkt sich der Methodeneinsatz im Bereich der Softwareentwicklung allenfalls auf den Einsatz der Methode „Quality Function Deployment“. Für ein Kostenmanagement der Softwareentwicklung existieren Ansätze. Diese sind jedoch auf die Dienstentwicklung zu übertragen und entsprechend zu modifizieren.

Des Weiteren setzt eine wirtschaftliche Softwareentwicklung mobiler Dienste voraus, dass die entstehenden Kosten dem Nutzen gegenübergestellt werden. Die einzusetzenden Methoden des Kostenmanagements und der Nutzenbetrachtung können daher nicht separat entwickelt werden, sondern sind aufeinander abzustimmen. Zudem erfordert eine wirtschaftliche Softwareentwicklung mobiler Dienste die Anwendung von Controlling-Instrumenten und eines Kennzahlensystems, das neben der Überwachung der Termin- und Budgeteinhaltung den wirtschaftlichen Ressourceneinsatz unterstützt und die Qualitätseinhaltung sicherstellt.

Für die wirtschaftliche Softwareentwicklung mobiler Dienste ergeben sich daher folgende zentrale Fragestellungen:

- Mit welchen Methoden kann das Kostenmanagement der dienstspezifischen Softwareentwicklung unterstützt werden?
- Welche Methoden eignen sich, um den Nutzen einer mobilen Anwendung messbar zu machen?
- Wie können die Methoden des Kostenmanagements mit den Methoden der Nutzenbetrachtung sinnvoll kombiniert werden, um eine wirtschaftliche Softwareentwicklung mobiler Dienste zu ermöglichen?
- Welche weiteren Methoden sind neben dem Kostenmanagement und der Nutzenbetrachtung einzusetzen, um eine wirtschaftliche Softwareentwicklung mobiler Dienste zu gewährleisten?

In der Betriebswirtschaftslehre existiert eine Vielzahl von Methoden für wirtschaftliches Handeln. In der Softwareentwicklung liegt der Fokus des Methodeneinsatzes hingegen mehr auf der technischen Umsetzung von Anforderungen. Diese Sichtweisen gilt es zu verknüpfen. Für die Erarbeitung einer Erfolg versprechenden Vorgehensweise zur wirtschaftlichen Softwareentwicklung mobiler Dienste ist daher zu prüfen, inwieweit die bestehende wissenschaftliche Literatur die oben genannten Fragestellungen bereits beantwortet. Defizite sind durch die