



Internationale Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse zur Entwicklung innovativer mobiler IT-Anwendungen in Wirtschaft und Verwaltung

Franz Büllingen
Annette Hillebrand
Peter Stamm
Anne Stetter

Bad Honnef, Oktober 2011

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Vorwort	1
2 Executive Summary	3
3 Mobile Business-Solutions vor dem Hintergrund internationaler Entwicklungen	14
3.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung der Analyse	14
3.2 Hintergrund der Studie: Aktuelle Entwicklungen im Mobilfunk	15
3.3 Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse von Mobile Business-Solutions in Deutschland	18
4 Best Practices im Mobile Business – Beispielhafte Branchenlösungen	23
4.1 Der deutsche Maschinenbau als Wirtschaftsfaktor	23
4.1.1 Endprodukte der Branche – innovative Fertigungstechnik	25
4.1.2 Die Wertschöpfungskette	26
4.1.3 Wichtigste Herausforderungen der Branche – aktuelle Probleme	27
4.1.4 Beispiele innovativer mobiler Anwendungen im Maschinenbau	28
4.2 Mobile Dienste für Handwerk und KMU	36
4.2.1 Branchenstruktur bei den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)	36
4.2.2 Branchenstruktur bei Handwerksbetrieben	39
4.2.3 Allgemeine Trends und Herausforderungen bei KMU und im Handwerk	42
4.2.4 Die Rolle von IKT und mobiler Lösungen im Handwerk und bei KMU	43
4.2.5 Innovative mobile Anwendungen für kleine und mittlere Unternehmen und Handwerksbetriebe	47
4.3 IKT und mobile Dienste in der öffentlichen Verwaltung	55
4.3.1 Allgemeine Entwicklungen mobiler Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung	57
4.3.2 Beispiele innovativer mobiler Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung	59
4.4 IKT und mobile Dienste in der Gesundheitswirtschaft	73
4.4.1 Allgemeine Entwicklungen	73
4.4.2 Die Rolle der IKT in der Gesundheitswirtschaft	77
4.4.3 M-Health als innovative Weiterentwicklung und Ergänzung von E-Health	78

4.4.4	Best Practice-Beispiele für M-Health	81
4.5	IKT und mobile Dienste in weiteren Wirtschaftsbereichen	100
4.5.1	Mobile IKT in Verlagen	100
4.5.2	Mobile IKT in der Logistikbranche	103
4.5.3	Mobile Finanzdienstleistungen	105
4.5.4	M-Learning	107
5	Mobile Business-Solutions im internationalen Vergleich	109
6	Mobile Business und die App Economy	115
6.1	Aktuelle Trends bei der Nutzung mobiler Anwendungen	115
6.2	Der Einfluss von Endgeräteinnovationen auf die Anwendungspenetration	117
6.2.1	iPhone und App-Store von Apple als Innovationsmotor	117
6.2.2	Steigender Wettbewerb bei Smartphones, mobilen Betriebssystemen und App-Plattformen	123
6.2.3	Der Tablet-PC als adäquate Plattform für Mobile Business-Solutions	128
6.3	Entstehung eines Anbietermarktes für Business Apps	130
6.3.1	Apps treiben Mobile Commerce	131
6.3.2	Beispiele für genuine Business Apps	132
7	Fazit	136
8	Bibliographie	139
9	Veröffentlichungen im Rahmen von SimoBIT	150
9.1	Studien der SimoBIT-Begleitforschung	150
9.2	SimoBIT-Leitfäden	150
9.3	Veröffentlichungen der SimoBIT-Förderprojekte	151
9.3.1	Cluster Maschinenbau	151
9.3.2	Cluster Handwerk und KMU	152
9.3.3	Cluster öffentliche Verwaltung	154
9.3.4	Cluster Gesundheitswesen	156
9.4	Veröffentlichungen der SimoBIT-Leitfäden	158
9.4.1	Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten	158
9.4.2	IT-Sicherheit in Mobilen Geschäftsprozessen	162
9.4.3	Marktbarrieren & Geschäftsmodelle mobiler Anwendungen	162
9.4.4	Rechts- und Haftungsfragen bei mobilen Geschäftsanwendungen	163

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Datenvolumen im Mobilfunk in Deutschland, 2005-2010	17
Abbildung 4-1:	Die deutschen Maschinenexporte nach Ländergruppen	24
Abbildung 4-2:	KMU-Anteile in Deutschland nach Wirtschaftszweigen, 2008	38
Abbildung 4-3:	Exportunternehmen nach Umsatzgrößenklassen, 2008	39
Abbildung 4-4:	Verteilung der Handwerksbetriebe auf Wirtschaftsbereiche	41
Abbildung 4-5:	Anzahl der Betriebe im Handwerk (in Tsd.) 1998-2009	41
Abbildung 4-6:	Typische Wertschöpfungskette im Handwerk und in kleinen Unternehmen	42
Abbildung 4-7:	Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben und Pro-Kopf-BIP in den Ländern der OECD	74
Abbildung 4-8:	Anteil der Gesamtgesundheitsausgaben am BIP in den OECD-Ländern, in Prozent, 2007	75
Abbildung 4-9:	Nutzung des dänischen Gesundheitsdatennetzes, 1992-2010	87
Abbildung 4-10:	Entwicklung und Prognose der Smartphone-Penetration bei US-Ärzten, 2008-2013	92
Abbildung 4-11:	Prognostizierter Einsatz von Tablet-PCs bei US-Ärzten, 2010-2014	93
Abbildung 5-1:	Geschäftsprozesse mit verstärkter Unterstützung durch mobile Anwendungen innerhalb der nächsten drei Jahre	109
Abbildung 5-2:	Verbreitung mobiler Anwendungen in Deutschland: Für welche Unternehmensbereiche fehlen mobile Anwendungen?	111
Abbildung 5-3:	Vorreiter-Länder in Bezug auf Mobile Business-Lösungen im Jahr 2012	112
Abbildung 5-4:	M-Government im internationalen Vergleich	113
Abbildung 6-1:	Download und Umsatz mobiler Apps in Deutschland	122
Abbildung 6-2:	Downloads von Smartphone-Apps nach Häufigkeit	123
Abbildung 6-3:	Marktanteile der Smartphone-Hersteller weltweit	124
Abbildung 6-4:	Anteile der kostenlosen versus der kostenpflichtigen Apps, März 2011	126
Abbildung 6-5:	Durchschnittliche Preise für Apps im Vergleich, März 2011	127

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1:	Die größten Industriezweige Deutschlands, 2009	23
Tabelle 4-2:	Exportdaten des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus, 2009	24
Tabelle 4-3:	KMU-Definition der EU-Kommission	37
Tabelle 4-4:	Schlüsselzahlen des Mittelstands in Deutschland, 2008	37
Tabelle 4-5:	Handwerksbetriebe, Umsatz und Beschäftigte nach Gewerben, 2009	40
Tabelle 4-6:	Typische Merkmale von kleinen Unternehmen und Handwerksunternehmen	43
Tabelle 6-1:	Entwicklung verfügbarer Apps sowie der Downloads im App Store	121
Tabelle 6-2:	Entwicklung der Marktanteile von mobilen Betriebssystemen, 2009 - 2014	125
Tabelle 6-3:	App Stores im Vergleich	126
Tabelle 6-4:	Marktanteile der Tablet-PC-Hersteller 2010 bis 2015 nach Betriebssystemen	129

Abkürzungsverzeichnis

Apps	Applications
B2B	Business-to-Business
B2G	Business-to-Government
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BVDW	Bundesverband der Digitalen Wirtschaft
C2G	Citizen/Community/Consumer-to-Government
CIS	Clinical Information Systems
COPD	chronic obstructive pulmonary disease
CRM	Customer Relationship Management
CT	Computertomographie
D2D	Doctor to Doctor
D2P	Doctor to Patient
ERP	Enterprise Resource Planning
FuE	Forschung und Entwicklung
G2B	Government-to-Business
G2C	Government-to-Citizen/Community/Consumer
G2G	Government-to-Government
G2N	Government-to-NPO/NGO
GIS	geografische Informationssysteme
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global Standard for Mobile Communications
HHS	Health and Human Services
HMHB	National Healthy Mothers, Healthy Babies Coalition
HSPA	High Speed Packet Access
IHCIN	Integrated Health Clinical Information Network
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IOM	Information, Organisation und Management
IT	Informationstechnologie

KGSt	Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement
KIM	Kommunales integratives Infrastrukturmanagement
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LTE	Long Term Evolution
MMS	Multimedia Messaging Service
MRC	Mäkitalo Research Centre
MRT	Magnetresonanztomographie
N2G	NPO/NGO-to-Government
NHS	National Health Service
NLSA	North London Strategic Alliance
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PDA	Personal Digital Assistant
PMR	Private Mobile Radio
RFID	Radio Frequency Identification
RIM	Research in Motion
SCM	Supply Chain Management
SDK	Software Development Kit
SimoBIT	Sichere mobile Informationstechnologie (Förderprogramm)
SMS	Short Message Service
SUNCS	Secondary Usage Non-clinical Systems
UK	United Kingdom
UMTS	Universal Mobile Telecommunications Systems
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.
VoIP	Voice over IP (Internet Protokoll)
WAP	Wireless Application Protocol
WWW	World Wide Web
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

1 Vorwort

Die vorliegende Studie wurde im Rahmen der SimoBIT-Begleitforschung von Januar bis Juni 2011 erarbeitet. Der Hintergrund der Untersuchung besteht darin, dass der Markt für Mobile Business-Solutions allmählich an Dynamik gewinnt und insofern das Interesse an Informationen stark zunimmt, welche Lösungen sich in welchen Branchen nicht nur national, sondern auch im internationalen Rahmen beginnen durchzusetzen. Insofern besteht das Ziel der Untersuchung darin,

- allen Marktakteuren relevante Informationen über das FuE-Geschehen sowie erfolgreiche Implementierungen von Mobile Business-Solutions in anderen Ländern zur Verfügung zu stellen und zu dokumentieren,
- besonders herausragende Beispiele mit Vorbildcharakter zu identifizieren, zu beschreiben und deutsche Anbieter hierdurch zu ermutigen, ggf. ähnliche Lösungen zu entwickeln und zu vermarkten,
- staatliche Forschungsprogramme sowie deren Schwerpunkte zu identifizieren, die – ähnlich wie SimoBIT – dazu eingerichtet worden sind, die Entwicklung und branchenübergreifende Einführung von Mobile Business-Lösungen zu beschleunigen,
- ein Benchmarking durchzuführen, um Informationen über den Standort Deutschland im internationalen Vergleich mit anderen Ländern zu erhalten,
- Informationen aus anderen Ländern zusammen zu tragen, die dazu geeignet sind, den Kenntnisstand zu Mobile Business-Solutions insgesamt zu verbreitern.

Bei der Durchführung der Studie waren eine ganze Reihe von Herausforderungen zu meistern. Zum einen sind viele der Best Practices von Mobile Business-Solutions im Ausland oft nur marginal dokumentiert etwa in Hinblick auf die konkreten technischen Umsetzungen, ihre wirtschaftliche Bedeutung und den Stand ihrer Verbreitung im Markt. Zum zweiten konnten keinerlei Untersuchungen oder empirische Marktstudien identifiziert werden, welche – ähnlich der Standortanalyse der SimoBIT-Begleitforschung aus 2010 – den Stand der Forschung sowie entsprechende Best Use Cases identifiziert, dokumentiert und bewertet hätten. Vielmehr gab es viele verstreute, meist nicht sehr vollständige und oft sehr heterogene Informationen zu einzelnen Mobile Business-Lösungen. Zum dritten konnten auch keinerlei Hinweise auf nationale Forschungsprogramme zur Förderung von Mobile Business-Solutions festgestellt werden.

Trotz dieser Hürden konnten eine Reihe von interessanten Beispielen von Mobile Business-Solutions identifiziert werden, die einen gewissen Eindruck von den verfolgten Lösungen vermitteln und die nachfolgend dokumentiert werden.

Nach einer kurzen Einführung in allgemeine Entwicklungen im Mobilfunk in Kapitel 2 werden in Kapitel 3 entsprechend der Unterteilung der SimoBIT-Cluster, welche als die

künftigen Wachstumsbereiche gelten, sowohl kurz die SimoBIT-Projekte als auch diejenigen Mobile Business-Lösungen vorgestellt, die diesem Anwendungsbereich zugeordnet werden können. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse unserer Anbieterbefragung dargestellt, welche zur Validierung mit zahlreichen Experten diskutiert wurden. In Kapitel 5 wird ein Überblick über die sog. „App Economy“ und deren aktuelle Entwicklung gegeben, die durch die Markteinführung der Smartphones, der Tablet-PCs sowie der App-Plattformen ausgelöst wurden. Da es sich hierbei um ein internationales Phänomen handelt, wurde hier auf eine Differenzierung nach Ländern verzichtet. Vielmehr wurde beispielhaft an Hand der Analyse der Marktstrategien zweier wichtiger deutscher Anbieter dargestellt, inwieweit die App-Economy den Markt verändert und welche bedeutende Vorleistungen hier für Unternehmen bereit gestellt werden.

Nach dem Fazit folgt eine ausführliche Bibliographie über alle SimoBIT-Projekte, um interessierten Akteuren einen möglichst vollständigen Überblick über die verfügbaren Informationsquellen zu geben.

2 Executive Summary

Der Mobilfunk als IKT-Leitmedium

1. Mit der flächendeckenden IKT-Ausstattung und Vernetzung der stationären Arbeitsplätze in Deutschland ist die Informatisierung der Arbeitswelt noch keineswegs abgeschlossen. Vielmehr eröffnen die in den letzten Jahren stetig ausgebauten Mobilfunknetze den breitbandigen und ubiquitären Zugriff auf das mobile Internet. Zudem sorgen immer leistungsfähigere Endgeräte für völlig neue und äußerst viel versprechende Möglichkeiten innovativer mobiler IKT-Anwendungen, die in ihrer Summe als Mobile Business-Solutions bezeichnet werden. Nach Einschätzung des Bundesverbandes der Digitalen Wirtschaft entwickelt sich der Mobilfunk zum innovatorischen IKT-Leitmedium, mit dessen Hilfe sich Mehrwerte (Mobile Added Values) realisieren lassen, die weit über die Möglichkeiten des fixen Internets hinausgehen.
2. Mit Hilfe mobiler Geschäftsanwendungen lassen sich auf allen Stufen der Wertschöpfung erhebliche Produktivitätssteigerungen sowie spürbare Kosten- und Zeitersparnisse erzielen. Daneben ermöglichen sie in vielen Bereichen wie z. B. dem Gesundheitssektor erhebliche Qualitätsverbesserungen in den bestehenden Versorgungsleistungen. Eine repräsentative Erhebung im Rahmen der SimoBIT-Begleitforschung hat gezeigt, dass die Anwender von Mobile Business-Lösungen Effizienzgewinne und durchschnittliche Kosteneinsparungen von über 20 Prozent realisieren können. Aggregiert auf ein volkswirtschaftliches Niveau bedeuten diese Zahlen, dass mobile IKT in den nächsten Jahren weitreichende positive Effekte für das gesamtwirtschaftliche Wachstum ausüben und einen bedeutenden Beitrag zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit leisten wird.
3. Das Datenvolumen im Mobilfunk wächst derzeit in Deutschland wie auch international mit enormer Geschwindigkeit. Während der letzten drei Jahre haben sich die Datenvolumina im Mobilfunk in Deutschland fast verzwanzigfach und auch für die nächsten Jahre erwarten Experten jedes Jahr eine Verdopplung. Getrieben wird das Verkehrswachstum insbesondere durch die zunehmende Verbreitung smarterer mobiler Endgeräte, die einen direkten Zugriff auf immer mehr neue Anwendungen und multimediale Inhalte erlauben. Verknüpft mit den lokalen Positionsdaten eines Nutzers ergeben sich gerade für mobile Geschäftsanwendungen neue Chancen für Lösungen und Geschäftsmodelle, sei es in der Landwirtschaft, sei es im Tourismus, sei es in der Logistik, sei es auf Baustellen oder in der Forstwirtschaft.

Impulse gehen von Privatkundenmarkt und Endgeräteentwicklung aus

4. Wie schon in der Vergangenheit gehen wesentliche innovative Impulse vom Privatkundenmarkt aus: Consumerization lautet das Schlagwort, welches zum

Ausdruck bringt, dass die zunehmende Verbreitung von innovativen und vor allem nutzerfreundlichen Endgeräten einen erhöhten Innovationsdruck auch auf Unternehmen und Verwaltungsorganisationen ausübt. Die einfachen Mobiltelefone, sog. Feature Phones, werden in rasantem Tempo durch multimediale Smartphones mit Touchscreen und zahlreichen weiteren Funktionalitäten abgelöst. Erhebungen zeigen, dass immer mehr Mitarbeiter ihre privaten Smartphones, Notebooks und Tablet-PCs auch für berufliche Anwendungen einsetzen. Sie üben somit Druck auf die Geschäftsleitungen der Firmen aus, kohärente Mobilisierungsstrategien für die Unternehmensprozesse zu entwickeln und die Mitarbeiter-IT in die Unternehmens-IT zu integrieren.

5. Seit der Einführung von neuen Modellen im Jahr 2010 erleben vor allem Tablet-PCs eine stark wachsende Nachfrage. Mit dem Tablet-PC steht erstmals eine mobile Geräteplattform am Markt zur Verfügung, die in Hinblick auf Benutzerfreundlichkeit, Größe der Ein- und Ausgabeeinheit, Vielfalt der Funktionalitäten und Leistungsfähigkeit nahezu als optimal für die meisten mobilen Geschäftsanwendungen bezeichnet werden kann. Experten rechnen daher fest damit, dass sich Tablet-PCs als neue mobile Geräteklasse etablieren und zum Ausstattungsstandard in vielen Berufen entwickeln werden. Tablet-PCs werden den Einsatz von geschäftlichen mobilen IKT-Anwendungen in kaum geahnten Dimensionen vielfältiger Einsatzfelder vorantreiben.

Innovationsschub durch neues App-Ökosystem

6. Parallel zur Markteinführung der neuen Generationen von Smartphones und Tablet-PCs wurde ein neues Ökosystem zur Anwendungssoftware-Entwicklung und Distribution etabliert, das nicht nur die Welt der Consumer, sondern insbesondere die IKT-Welt der Unternehmen nachhaltig verändern wird. Die Hersteller der verschiedenen Endgeräte und Betriebssysteme Apple (iOS), Google (Android), Microsoft (Windows Phone), Nokia (Symbian OS) sowie weiterer Anbieter haben in den letzten Jahren Programmierschnittstellen und Programmierwerkzeuge bereitgestellt, mit deren Hilfe weltweit unzählige Programmierer Hunderttausende Software-Applikationen (Apps) entwickelt haben. Diese können nach Bedarf von der jeweiligen App-Angebotsplattform heruntergeladen und ohne Zutun der Anbieter aktualisiert werden.
7. Auf Grund der einfachen Handhabbarkeit, der geringen Preise im Cent- und einstelligen Euro-Bereich sowie ihrer Einsatzvielfalt haben Apps bei den privaten Smartphone-Nutzern in kürzester Zeit eine große Akzeptanz erlangt. Nach jüngsten Marktschätzungen ist davon auszugehen, dass im Jahr 2011 weltweit rund 18 Mrd. kostenlose und kostenpflichtige Apps heruntergeladen werden – doppelt so viele wie noch im Vorjahr – und dass damit ein Umsatz von knapp 4 Mrd. US\$ generiert wird.

8. Der Erfolg des App-Ökosystems liegt darin begründet, dass alle Nutzer in die Lage versetzt werden, ihre Endgeräte zu geringen Kosten, mit geringem Lernaufwand und zu transparenten Bedingungen selbstständig durch die entsprechenden Softwarefunktionalitäten in einer bisher kaum gekannten Weise „personalisieren“ können. Daher ist es auch keine Überraschung, dass der Erfolg dieses neuen IT-Nutzungsparadigmas dazu führt, dass die App-Welle vom Privat- auf den Geschäftskundenmarkt überspringt. Sowohl für Smartphones als auch für Tablet-PCs werden in verstärktem Maße sog. Business Apps angeboten. Das Spektrum reicht von Office-Lösungen über die Verarbeitung von Business Intelligence-Informationen, die Teilnahme an Online-Meetings, dem Remote-Zugriff auf Unternehmensdaten, dem gezielten Zugriff auf Bildungsangebote bis hin zur automatischen mobilen Datensicherung in der Cloud.
9. Der große Vorteil der Apps ist ihre bruchlose Einbindung in das Betriebssystem des jeweiligen Endgerätes. In der Betriebssystemspezifik liegt jedoch gleichzeitig ihr Nachteil, denn die App-Anbieter müssen sie für die derzeit am Markt konkurrierenden Betriebssysteme anpassen, was zusätzliche Kosten verursacht. Deshalb sind sich die IT-Experten noch uneinig darüber, ob das „App-Paradigma“ künftig auch den B2B-Markt beherrschen wird. In einer aktuellen BITKOM-Umfrage unter IKT-Experten gehen 31 Prozent davon aus, dass Apps in fünf Jahren den B2B-Markt dominieren werden, während eine Mehrheit von 61 Prozent davon ausgeht, dass dies eher auf browserbasierte Anwendungen zutrifft. Letztlich ist es aber gerade das App-Ökosystem, das neue Standards für intuitive Bedienung setzt und damit sowohl die Bereitschaft zur Nutzung mobiler Anwendungen erhöht als auch die Aufmerksamkeit für das Thema fördert. Hierzu passt auch, dass wichtige deutsche Software-Anbieter wie z. B. SAP oder CAS Business-Apps in ihr Produktportfolio aufgenommen haben.
10. Der Trend zum beschleunigten Einsatz von mobiler IKT sowohl in Form von einfachen Apps als auch im Rahmen von integrierten und die gesamte Prozesskette umfassenden mobilen Lösungen ist international zu beobachten. Am weltweiten Erfolg von Smartphones und Tablet-PCs in Unternehmen z. B. in der Logistik, aber auch Verwaltungsorganisationen wie z. B. Krankenhäusern wird dieser Trend am stärksten sichtbar.

Integration mobiler Anwendungen in Prozesskette setzt Effizienzpotenziale frei

11. Unabhängig vom möglichen Siegeszug der Apps und browserbasierten Einzelanwendungen werden immer mehr geschäftliche und behördliche Tätigkeiten durch komplexe und durchgehend in die Arbeitsprozesse eingebundene mobile IKT-Anwendungen unterstützt. Es zeigt sich, dass die bei den SimoBIT-Projekten beispielhaft verfolgte Strategie, mobile Anwendungen nicht singulär an bestehende Prozesse anzuhängen, sondern die komplette Prozesskette einschließlich aller beteiligten Akteure vor dem Hintergrund der neuen mobilen

Möglichkeiten neu auszurichten, ohne Alternative ist. Zum einen ist dieses Vorgehen oftmals zur Gewährleistung der IT-Sicherheit notwendig, zum anderen werden Effizienzpotenziale erst durch eine prozessorientierte Implementierung von Mobile Business-Solutions geschöpft. Auch die in SimoBIT verfolgte Strategie der Einbeziehung der Nutzer bereits in der Entwicklungsphase erweist sich nach Ansicht von Experten als besonders erfolgversprechend.

Unterschiede zwischen Branchen weit größer als zwischen Ländern

12. Anbieter von Mobile Business-Lösungen in Deutschland verfügen nach eigener Einschätzung über ein breites Portfolio von Diensten und Produkten und sehen sich in der Lage, die Anforderungen fast aller Branchen abzudecken (IKT, Energie, Verkehr, Wasser). Schwerpunkte bei den Branchen stellen das Baugewerbe, das Gesundheitswesen, IKT-Dienstleister sowie KMU dar. Diese Aufstellung im Markt belegt einmal mehr, dass die bei SimoBIT gesetzten Förderschwerpunkte ziemlich genau die künftigen Wachstumssegmente im Markt abdecken. Deutschland verfügt damit über ein breites Spektrum von Anbietern, die sich in der Lage sehen, alle Dienste und Anforderungen im Bereich Mobile Business-Lösungen abzudecken, auch wenn – aus der Sicht der befragten Anwender - für einzelne Segmente der Wertschöpfungskette optimale mobile Anwendungen erst noch entwickelt werden müssen.
13. Grundsätzlich sehen Anbieter die Vorteile von Mobile Business-Lösungen in erster Linie bei der Verbesserung des internen Prozess- und Qualitätsmanagements ihrer Kunden. Der Schwerpunkt der Produkte liegt demnach auf der Vereinfachung, Flexibilisierung und Beschleunigung von internen, aber räumlich von der Unternehmenszentrale getrennten Kommunikationsbeziehungen. Vor allem im Außendienst werden mobile Geschäftsanwendungen eingesetzt, aber auch Tätigkeiten im Bereich Wartung und Instandsetzung profitieren bereits in kleinerem Umfang von mobilen Lösungen.
14. Fast die Hälfte der befragten Anbieter exportiert Lösungen ins Ausland, wobei die Umsätze überwiegend noch gering sind. Dies liegt im Wesentlichen darin begründet, dass die meisten Anwendungen auf individuelle Bedarfe ausgerichtet sind und sich unternehmens- bzw. branchenspezifischen Lösungen nicht ohne Beratung und Leistungen vor Ort beim Kunden exportieren lassen. Nur wenige Anbieter verfügen derzeit über Zweigniederlassungen im Ausland. Die wichtigsten Exportländer sind die EU-Länder insgesamt, mit Schwerpunkten bei Österreich, der Schweiz, Belgien, den Niederlande und Schweden. Außerhalb der EU werden die meisten Lösungen im Nahen bzw. Mittleren Osten vermarktet.
15. Mehr als die Hälfte der Befragten schätzt das Gesamtmarktvolumen für Mobile Business-Lösungen derzeit auf rund eine Milliarde Euro ein. Angesichts der derzeit noch sehr geringen Marktpenetration von Mobile Business-Lösungen stellt

dies jedoch eine beträchtliche Summe dar, zumal es sich um Vorleistungen handelt, die ihr Effizienzsteigerungspotenzial erst durch ihre Anwendung entfalten. Rund 60 Prozent der Anbieter sehen das Wachstum des Mobile Business-Lösungen-Marktes bis 2012 zwischen 3 – 20 Prozent, was mit Blick auf die Wirtschaftskrise im Erhebungszeitraum als ein außerordentlich guter Wert eingestuft werden muss. Es ist daher auch keinesfalls überraschend, wenn zwei Drittel der befragten Anbieter angeben, dass die Bedeutung von Mobile Business-Lösungen in den nächsten drei Jahren stark zunehmen wird.

16. Die Wettbewerbsposition Deutschlands und die Marktentwicklung im Vergleich zu anderen Ländern im Hinblick auf die Verbreitung mobiler Anwendungen in Unternehmen wird von den Befragten als in etwa „gleich“ bewertet. Als Vorreiterländer bei Mobile Business-Lösungen werden die USA, das Vereinigte Königreich, Singapur sowie die skandinavischen Länder bezeichnet. Die EU insgesamt wird eher im Mittelfeld gesehen, holt jedoch auf, insbesondere durch Fortschritte in den Ländern Deutschland, Großbritannien, Spanien und Österreich.
17. Die besonderen Stärken der in Deutschland tätigen Anbieter von Mobile Business-Lösungen werden nach Einschätzung der Anbieter im eigenen Innovationspotenzial gesehen. Deshalb werden hinreichend qualifizierte Mitarbeiter, die eigenen Fortschritte bei FuE und die in die meisten Anwendungen integrierten IT-Sicherheitslösungen als wichtige Bausteine betrachtet, um den Mobile Business-Lösungen-Markt erfolgreich zu adressieren. Diese Einschätzung entspricht der allgemeinen Charakterisierung Deutschlands durch die befragten Anbieter als ein Land mit hoher Innovationskraft im IKT-Sektor. Die Bedeutung eigener FuE-Anstrengungen wird nach Einschätzung der Anbieter künftig zunehmen. Die große Mehrheit derer, die forschen und entwickeln, erwarten, dass die Ausgaben in diesem Bereich künftig noch erheblich steigen werden, was als Indiz dafür gewertet werden kann, dass die Marktbedeutung von Mobile Business-Lösungen durch die Anbieter als deutlich steigend bewertet wird.
18. Insgesamt weisen die Experten daraufhin, dass die auch international vorherrschende hohe Entwicklungsdynamik bei mobilen Geschäftsanwendungen die Vorsprünge einzelner Länder schnell nivellieren wird. Dies liegt in erster Linie an der weltweiten Verbreitung smarterer Endgeräte sowie der dazu gehörigen App-Economy. Zudem sorgen in zweiter Linie die international agierenden Anbieterunternehmen und Systemhäuser wie z. B. Sybase (SAP) oder Salesforce.com sowie die Soft- und Hardwareanbieter Microsoft, Apple oder Google für eine weltweit weitgehend synchronisierte Entwicklung und Verbreitung.
19. Weit größer als die Unterschiede zwischen den Ländern sind die Entwicklungsstände bei den verschiedenen Branchen. Einige Branchen sind schon sehr weit fortgeschritten. So deuten zahlreiche Indizien darauf hin, dass z. B. die Logistikbranche in Flächenstaaten wie z. B. die USA bei der Reorganisation ihrer Pro-

zesse in hohem Maße auf die Einbindung mobiler IKT setzt. In Ländern wie das Vereinigte Königreich oder Dänemark konnten zahlreiche mobile Anwendungen in den Verwaltungsorganisationen an der Schnittstelle zu den Bürgern identifiziert werden.

Hohe Innovationsdynamik in den von SimoBIT adressierten Anwendungs-Clustern

20. Im Rahmen der Untersuchung hat sich erneut bestätigt, dass die vier SimoBIT-Branchencluster Maschinenbau, Handwerk und kleine Unternehmen, öffentliche Verwaltung und Gesundheitswirtschaft zu denjenigen Anwendungsfeldern gehören, die auch international eine besonders hohe Innovationsdynamik aufweisen. Sie stehen daher in der vorliegenden Untersuchung im Fokus, um zu zeigen, welche unterschiedlichen Ausprägungen der erfolgreiche Einsatz von mobilen Geschäftsanwendungen haben kann.

Maschinenbau

21. Mit einem Welthandelsanteil von 19,1 Prozent ist Deutschland die führende Anbieternation bei Maschinen und Anlagen, gefolgt von den USA, Japan und China. Was die Anzahl der Beschäftigten angeht liegt der Maschinenbau bei einem Vergleich der deutschen Industriezweige klar an erster Position. Doch nicht nur als Arbeitgeber, sondern auch als Impulsgeber ist der Maschinenbau in Deutschland von herausragender Bedeutung. Mit wachsendem Kosten- und Wettbewerbsdruck durch die zunehmende Globalisierung sind mittelständische Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau stärker denn je gefordert, ihre Prozesse mit Hilfe moderner IT-Lösungen zu optimieren. Knapp 70 Prozent der Produkte des deutschen Maschinenbaus werden nach kundenindividuellen Vorgaben gefertigt. Dem Supply Chain Management, dem Customer Relationship Management (CRM) sowie der Unterstützung von Field Force-Aktivitäten kommt somit eine zentrale Bedeutung zu. Die SimoBIT-Projekte Mobile Servicewelten, R2B sowie SiWear haben hier wichtige Beispiellösungen entwickelt.
22. Weitere Beispiele für entsprechende mobile Anwendungen finden sich z. B. bei Airbus, um durch den Einsatz mobiler Lösungen die Kosten zu senken und gleichzeitig die Servicequalität für die Kunden zu steigern sowie die hohen spezifischen Qualitätsanforderungen im Luftverkehr zu erfüllen. Um mit den wachsenden Anforderungen Schritt zu halten, löste Airbus bislang papierbasierte Prozesse durch ein modernes mobiles SCM-System ab. Konkret geht es um das Management des Einsatzes von 11.500 Spezialmaschinen, die im Leasingverfahren zur Wartung der Flugzeuge an rund 250 Wartungsgesellschaften verliehen werden. Ein weiteres Beispiel stellt die Mobile Field Force Automation bei der Stulz GmbH dar. Um die hohen Ansprüche der Kunden zu erfüllen, werden die Anlagen den individuellen Einsatzsituationen angepasst. Es werden zudem auf den Kundenwunsch zugeschnittene Wartungs- und Servicedienstleistungen

angeboten. Um diese Prozesse zu rationalisieren und effizienter zu gestalten, entschloss sich Stulz zu einer Digitalisierung und Mobilisierung der Anlagen- und Dienstleistungsdokumentation mit mobilem Zugriff durch die Außendienstmitarbeiter.

23. Um Logistikprozesse und Lagerdaten effizienter abwickeln zu können, wurde durch die japanische Firma MylogStar ein Leitstand-Modul für javabasierte Lagerlogistiksoftware entwickelt, die am PC-Arbeitsplatz sowie im Lager via Personal Digital Assistant (PDA) eingesetzt werden kann. Das Modul mit der Bezeichnung „Lagerleitstand“ überwacht drahtlos Lagerdaten, stellt diese in aktuellen übersichtlichen Grafiken dar und warnt bei drohenden Engpässen und kritischen Situationen. Die Vorteile des „mobilen Zugangs“ liegen in der Optimierung der Logistikprozesse durch die verbesserte Fehlervermeidung oder kürzere Reaktionszeiten.
24. Die mobile Prozessoptimierung des deutsch-spanischen Herstellers Topsystem Systemhaus GmbH wird durch sprachgesteuerte Kommissionierungslösungen und führerlos arbeitende Gabelstapler realisiert. Während der Kommissionierer per Sprachausgabe Informationen zum Standort der zu packenden Produkte erhält, schickt das System per Funk ein führerlos arbeitendes Flurförderfahrzeug zum betreffenden Regal. Erkennt das System, dass der Gabelstapler bald voll bepackt sein wird, schickt es ein neues, leeres Fahrzeug zum Kommissionierer. Volle Gabelstapler rollen automatisch zum Versandbereich des Lagers. Die Zahl von Pick-Fehlern wurde messbar reduziert und ergonomischeres und effizienteres Arbeiten unterstützt.

Kleine Unternehmen und Handwerk

25. Handwerksbetriebe und kleine und mittlere Unternehmen bilden nicht nur in Deutschland das Rückgrat der gewerblichen Wirtschaft. Trotz einer hohen Innovationskraft der Branche ist die Durchdringung des Wirtschaftsbereichs mit innovativen IT-Lösungen weit weniger fortgeschritten als bei Großunternehmen. Am Markt verfügbare Mobile Business-Lösungen für KMU und Handwerk sind vorrangig auf Aufgabenfelder wie die Unterstützung von Vertrieb/Außendienst und Service/Kundenbetreuung orientiert. Die Anwendungen fokussieren auf die Kommunikation zwischen Mitarbeitern und Backend-Informationssystemen bzw. auf die optimale Betreuung der Kundenbeziehungen sowie auf die Interaktion zwischen Mitarbeitern. Die SimoBIT-Projekte Maremba, M3V sowie ModiFrame haben mit ihren Projektlösungen wichtige Voraussetzungen geschaffen, so dass KMU auf innovative Mobile Business-Lösungen zurückgreifen können.
26. Ein weitere Mobile Business-Anwendung für KMU wurde in den letzten Jahren von der norwegischen Firma ePocket Solutions entwickelt. Es handelt sich um eine Software für Service-Techniker, die es ermöglicht, mit einem mobilen End-

gerät unter anderem Angaben zur Arbeitszeit, zum Materialverbrauch, zu Installations- und Wartungsprotokollen zu erfassen sowie Unterschriften des Technikers sowie des Kunden vor Ort zu dokumentieren. Die erfassten Daten und Informationen können mittels Synchronisationsfunktion über UMTS direkt in das Back Office übertragen werden und nachfolgende Prozesse wie die Rechnungsstellung oder eine E-Mail-Bestätigung an den Kunden ausgelöst werden. ePocket Handyman erlaubt dem Servicetechniker vor Ort, mobil auf Kunden- und Auftragshistorie zuzugreifen sowie die Verwaltung von mehreren Aufträgen und Standorten. Sie gibt eine Übersicht über sämtliche Arbeitsaufträge und die dazugehörigen Informationen und erlaubt den Zugriff auf Ersatzteile- und Großhandelskataloge sowie die direkte Bestellung von Materialien. ePocket Handyman wird europaweit vertrieben und gilt als wegweisendes Tool für Handwerksbetriebe.

27. Ein Beispiel für eine speziell auf mittelständische Industrie- und Handelsunternehmen abgestimmte ERP-Komplettlösung stammt von der ProALPHA Software AG aus Kaiserslautern. Zunächst wurde dieses Softwarepaket, das neben den typischen ERP-Funktionalitäten wie Logistik, Finanz- und Rechnungswesen, auch CRM- und SCM-Funktionen abdeckt, nur für den stationären Betrieb entwickelt. Die Lösung „Mobile ERP“ greift über Webservices auf die im jeweiligen ERP-System existierenden Daten und Funktionen zu. Als weitere Adaption bietet die mobile Software für mittelständische Unternehmen Zusatzmodule aus der Serien- und Einzelfertigung für die Servicesteuerung, Auftragsabwicklung und Einsatzplanung, die in Projekten individuell angepasst werden können.

Öffentliche Verwaltung

28. Mobile Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung können die Kommunikation von Bürgern und Unternehmen mit den Behörden effizienter gestalten, sie können aber auch die Verwaltung dabei unterstützen, ihren gesetzlichen Verpflichtungen besser nachzukommen und mobile Anwendungen zur Verbesserung ihrer Serviceleistungen einzusetzen (Government-to-Citizen (G2C)).
29. Zu einem der wichtigsten Anwendungsbereiche zählt die zielgenaue und aktuelle Information von Bürgern. Solche Informationsdienste umfassen beispielsweise Hinweis- und Warnaufgaben (z. B. Hochwasserwarnungen oder andere Gefahrenwarnungen per SMS, Warn-SMS an Hörgeschädigte), das Sammeln von Informationen zur Erfüllung von Aufgaben (z. B. „Gesucht wird ...“-SMS an zentrale öffentliche Stellen und Aufgabenträger bei der Verbrechensbekämpfung, SMS zum Einschalten von Straßenbeleuchtungen, Abfallsammlung, u. ä.), mobile Transaktionen.
30. Deutschland zählt zurzeit insgesamt gesehen im Ranking der M-Government Länder zum Mittelfeld. Bemerkenswerterweise gelten aber im internationalen

Vergleich einige deutsche Städte als herausragende Leuchttürme für M-Government-Anwendungen wie z. B. eine effizientere Parkraumbewirtschaftung durch mobile Informationssysteme und durch mobile Parktickets, mobile Tourismuslösungen wie Routenplanung, Informationen zu Öffnungszeiten, mobile Apps als Fremdenführer, Ticketing für Museen etc. Zu den Vorreitern zählen z. B. Bremen und Berlin sowie Frankfurt a.M., Karlsruhe, Oberursel, Paderborn, Stuttgart und Saarbrücken.

Gesundheitswirtschaft

31. Professionelle mobile Anwendungen werden in der Gesundheitswirtschaft M-Health-Anwendungen genannt. Grundlegende Voraussetzung für ihren Einsatz ist eine gute E-Health-Basisinfrastruktur, d. h. eine fortgeschrittene Implementierung von IKT-Systemen in den Einrichtungen der Gesundheitswirtschaft. Eine kritische Voraussetzung für M-Health-Anwendungen sind standardisierte Schnittstellen, um an die vielfältigen IT-Systeme in Gesundheitseinrichtungen anzuknüpfen. Deutschland gehört mit den SimoBIT-Projekten Med-on-@ix, OPAL Health, VitaBIT sowie weiteren Entwicklungen im Bereich M-Health international zu den führenden Ländern. Deutschland zeigt seine Stärke bei M-Health-Anwendungen insbesondere durch die Integration hoher IT-Sicherheitsstandards und durch komplexe Systemintegration.
32. Im Bereich M-Health gelten ferner die nordeuropäischen Länder wie z. B. Dänemark und Schweden als Vorreiter. Die zentralistische Organisation der dortigen staatlichen Gesundheitswesen erleichtert die Einführung von durchgehenden IKT-Prozessen. In Dänemark wurde die konsequente Einführung standardisierter Schnittstellen vorangetrieben, welche nun den M-Health-Einsatz befördert. Weitere Vorreiter in Sachen M-Health sind das Vereinigte Königreich sowie die USA, wo insbesondere das Telemonitoring von Patienten im Rahmen der Übertragung von Vitalparametern in Echtzeit vorangetrieben wird. Nicht zuletzt durch den Erfolg der Tablet-PCs, welche den Zugriff auf und die Verwaltung einer elektronischer Patientenakte sehr gut unterstützen, erhält M-Health insbesondere in den US-Krankenhäusern einen starken Auftrieb. Auch einfache mobile Informationsdienste wie SMS-Anwendungen in den USA und dem Vereinigten Königreich zeigen, dass damit für Patienten ein großer Nutzen erzeugt werden kann.
33. Für weitergehende Effizienzverbesserungen in den Prozessen des Gesundheitswesens, sind jedoch komplexe M-Health-Anwendungen notwendig, wie sie beispielsweise in Dänemark eingeführt werden. Auf Grund der zentralen Angebots- und Versorgungsinfrastruktur wird großer Wert auf die Verbesserung der Kommunikation zwischen allen Beteiligten gelegt. So werden z. B. Arztgesprächen mittels Videokonferenzen eingesetzt, um Zeit und Kosten des Transports eines Patienten bzw. eines Arztes einzusparen. Ihren Einsatz findet diese

Art der Telemedizin vor allem bei pflegebedürftigen Patienten, die das Krankenhaus verlassen, um zu Hause weitergepflegt zu werden. Auch in der Psychiatrie werden bereits Videokonferenzen als Ersatz für persönliche Treffen mit Ärzten und Psychologen getestet. Daneben werden Videokonferenzen auch zwischen Laboren eingesetzt. Weitere Erfahrungen mit M-Health werden durch einen Dolmetscherservice, durch radiologische Untersuchungen per Video- und Bildübertragung und durch mobiles Tele-Monitoring gesammelt.

Fazit

34. Die in der Vergangenheit existierenden Marktbarrieren für die Entwicklung und Implementierung von komplexen Mobile Business-Solutions haben in den letzten Jahren viel von ihrer Markt-inhibierenden Wirkung verloren. Durch den Aufbau einer nahezu flächendeckenden, hochleistungsfähigen Mobilfunk-Infrastruktur (GSM/EDGE, UMTS/HSPA+, LTE) und nicht zuletzt durch stark sinkende Tarife verlieren Nutzer zunehmend die Befürchtung, die Kontrolle über die Kosten für ihre zunehmend breitbandigere Konnektivität zu verlieren.
35. Als besonderer Treiber hat sich die Markteinführung neuer Endgeräte wie Smartphones und Tablet-PCs erwiesen. Hochkomfortable Benutzeroberflächen, die Darstellungsfähigkeit multimedialer Inhalte, der schnelle Zugriff auf das Internet, die Verknüpfung von Diensten mit dem jeweils aktuellen Standort und der bequeme Zugriff auf die gewohnten Kommunikationsmöglichkeiten wie Voice, SMS oder E-Mail haben einen Qualitätssprung induziert, der immer mehr Nutzern starke Anreize bietet, das immer reichhaltigere Spektrum an mobilen Anwendungen zu nutzen.
36. Consumerization lautet das Schlagwort, welches dafür steht, dass der private Endkunde durch sein Verhalten eine Entwicklung anstößt, die sukzessive auch Unternehmen und Verwaltungsorganisationen zwingt bzw. motiviert, sich für den mobilen Kommunikationskanal zu öffnen und ihn als Schnittstelle für die Interaktion mit Kunden und Bürgern zu nutzen. So bringen jüngsten Erhebungen zufolge Mitarbeiter immer häufiger ihre smarten Endgeräte mit zum Arbeitsplatz und nutzen diese dort auch für berufliche Zwecke. Diejenigen Unternehmen, die diese Entwicklung als Chance begreifen, haben bereits begonnen, durch aktives Change Management und durch die konsequente Einbindung mobiler Endgeräte in die Unternehmens-IT („bring your own device“ (byod)) die damit verbundenen wirtschaftlichen Potenziale auszuschöpfen.
37. Unsere Analyse zeigt, dass für Smartphones und insbesondere Tablet-PCs inzwischen branchenübergreifend Lösungen entwickelt und implementiert werden, die selbst hochkomplexen Anforderungen an Mobile Business-Solutions gerecht werden. Sowohl in Krankenhäusern, in der Logistik oder in der Medienbranche werden immer mehr Informations- und Datenverarbeitungstätigkeiten auf die

neue Generation von Tablet-PCs portiert. Die Planung und Allokation von Unternehmensressourcen (ERP), die Informations- und Entscheidungsprozesse des Managements oder der Umgang mit Kunden und Aufträgen an der Vertriebsschnittstelle (CRM) können mit den Tablet-PCs optimal, schnell und effizient unterstützt werden.

38. Es ist vor diesem Hintergrund kaum überraschend, dass bekannte deutsche Software-Hersteller wie z. B. CAS oder SAP generische Office-, ERP- oder CRM-Lösungen entwickelt haben, die von ihren Geschäftskunden über Smartphones oder Tablet-PCs genutzt werden können. Dass hierbei nicht nur Großkunden, sondern gerade auch KMU zu den wichtigsten Zielgruppen gehören, wird dadurch deutlich, dass z. B. CAS in leitender Funktion an den SimoBIT-Projekten Modiframe und M3V beteiligt war und dort mit seinen Partnern hochinnovative Lösungen für den Mittelstand und kleine Unternehmen entwickelt hat.
39. In Bezug auf die Bedeutung von Mobile Business-Solutions im Ländervergleich ist festzustellen, dass in den meisten hochentwickelten Ländern die wirtschaftlichen Potenziale mobiler Anwendungen erkannt worden sind. Nicht zuletzt durch die BMWi-Förderinitiative SimoBIT braucht Deutschland einen Vergleich jedoch nicht zu scheuen. In unserer Analyse wird deutlich, dass Deutschland derzeit von den Anbietern auf einem mittleren Platz gesehen wird. Auf Grund der hohen Innovationsdynamik gehen diese jedoch davon aus, dass deutsche Unternehmen schon in wenigen Jahren zu den führenden Akteuren im Bereich von Mobile Business gehören werden.
40. Insgesamt gesehen macht die vorliegende Studie deutlich, dass deutsche Anbieter die wirtschaftlichen Potenziale von Mobile Business-Solutions erkannt haben und ihnen große Bedeutung beimessen. Die Mehrheit von ihnen erwartet in den nächsten Jahren ein durchschnittliches Marktwachstum von jährlich bis zu 20 Prozent. Ansonsten beurteilen sie die Innovationskraft und die Innovationsfähigkeit deutscher Anbieter und ihres Umfeldes überaus positiv und betonen die Bedeutung der Intensivierung der Kooperation mit den Hochschulen sowie der Ausweitung von Netzwerken. Hierfür wurden nicht zuletzt durch die Förderinitiative SimoBIT wichtige Voraussetzungen geschaffen.

3 Mobile Business-Solutions vor dem Hintergrund internationaler Entwicklungen

3.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung der Analyse

Die vorliegende Studie „Internationale Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse zur Entwicklung mobiler IT-Anwendungen in Wirtschaft und Verwaltung“ im Rahmen der SimoBIT-Begleitforschung soll einen Überblick über erfolgreiche mobile Geschäftsanwendungen im internationalen Vergleich geben. Die ausgewählten Praxisbeispiele sollen zur Orientierung von Entscheidungsträgern über künftige Entwicklungen im Bereich Mobile Business-Solutions dienen.

Zu diesem Zweck wurden Fallbeispiele aus verschiedenen westeuropäischen, nordamerikanischen und asiatischen Märkten ausgewählt.

Die Auswahl wurde nach festgelegten Kriterien getroffen, die einen Vergleich mit dem Stand und der Entwicklung von mobilen Geschäftsanwendungen in Deutschland erlauben, insbesondere mit den im Rahmen der BMWi-Förderinitiative SimoBIT entstandenen Lösungen.

Folgende Auswahlkriterien wurden angelegt:

- Es handelt sich um mobile Anwendungen, die für mittelständische Unternehmen oder die öffentliche Verwaltung geeignet sind, um Kosteneinsparungen bzw. einen effizienteren Prozessablauf zu gewährleisten.
- Die mobile Anwendung geht eine Stufe über das einfache Offerieren von Basisinformationen hinaus: es sind Interaktionen und Transaktionen vorgesehen.
- Die Datenübertragung erfolgt über Mobilfunk oder drahtlose lokale Netzwerke.
- Es handelt sich um erfolgreiche Anwendungen, die bereits am Markt erprobt sind.
- Die Lösungen lassen sich den SimoBIT-Clustern
Maschinenbau,
Handwerk und KMU,
öffentliche Verwaltung sowie
Gesundheitswirtschaft
zuordnen.
- Es handelt sich um firmeninterne Lösungen mit dem Ziel der Prozessoptimierung (Business-to-Employee, Machine-to-Machine) oder um mobile Services für den Konsumenten bzw. Bürger (Business-to-Consumer, Government-to-Citizen) mit dem Ziel der Erschließung neuer Marktsegmente, Steigerung der Kundenzu-

friedenheit mittels Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten bestehender Services oder der Einnahmensteigerung durch effizientere Prozesse.

Die jeweilige Lösung wurde – entsprechend der Verfügbarkeit der Informationen – so konkret wie möglich anhand von Indikatoren bewertet (z. B. Produktivitätssteigerung, Senkung der Personalkosten, Return on Investment, Steigerung von Einnahmen, Etablierung neuer Services/Steigerung der Nutzungszahlen bestehender Services, Verbesserung der Kundenbindung (etwa durch Personalisierung), Realisierung von Multi-Channel-Konzepten, Generierung von Mehreinnahmen durch Einführung neuer Services bzw. Steigerung der Marktanteile bei bestehenden Services, Entwicklung bzw. Ausbau einer „Marke“ oder Aufbau eines (neuen) „mobilen“ Firmen-Images.

Als Zielsetzung der Analyse sollten im Ländervergleich die „Good Practice Services“ in Wirtschaft und Verwaltung identifiziert sowie die Erfolgsfaktoren dieser Vorreiter analysiert und in Hinblick auf ihre Übertragbarkeit auf die deutsche Marktsituation überprüft werden. Dabei sollten Einschätzungen über den Entwicklungsstand innovativer Dienste gewonnen werden.

Die Studie basiert im Wesentlichen auf Desk Research sowie der Analyse der verfügbaren relevanten Dokumente. Bezüglich des Länderbenchmarks wurden Expertengespräche mit unterschiedlichen Stakeholder-Gruppen (Wirtschaft, Verwaltung, Branchenverbände) geführt. Durch diese Experteninterviews wurden die von WIK getroffenen Einschätzungen systematisch ergänzt und validiert.

3.2 Hintergrund der Studie: Aktuelle Entwicklungen im Mobilfunk

In der zunehmend wissensbasierten Wirtschaft zählen die Informations- und Kommunikationstechnologien zu den wichtigsten Impulsgebern für Wirtschaftswachstum und die Entstehung neuer Arbeitsplätze. Während der letzten 20 Jahre hat sich praktisch flächendeckend an fast allen Arbeitsplätzen der Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen eine vernetzte und durch IKT-Anwendungen unterstützte Arbeitswelt durchgesetzt. Zahlreiche Studien belegen, dass die Vernetzung über das Internet nachhaltige Effizienzvorteile durch eine Optimierung der Arbeitsteilung, eine deutlich verbesserte Informationsverfügbarkeit sowie eine gesteigerte Automatisierung von Arbeitsprozessen schafft.

Der IKT-Markt hat sich damit in den letzten Jahren zu einer der entscheidenden Wachstumsmotoren entwickelt. Sein Jahresumsatz in Deutschland wird für 2011 auf rund 146 Mrd. Euro geschätzt.¹ Aktuell sind in der ITK-Branche im Jahr 2010 rund 843.000 Per-

¹ Vgl. BITKOM (2011): ITK-Marktzahlen, abrufbar unter: http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM_ITK-Marktzahlen_Kurzfassung_Maerz_2011.pdf (Stand: 23.5.2011).

sonen beschäftigt. Damit ist sie nach dem Maschinenbau der zweitgrößte Arbeitgeber in der deutschen Wirtschaft.²

Mit dem flächendeckenden Zugriff auf das Internet an stationären Arbeitsplätzen ist die Informatisierung der Geschäfts- und Arbeitswelt noch keineswegs abgeschlossen. Vielmehr eröffnen die in den letzten Jahren stetig ausgebauten Mobilfunknetze und immer leistungsfähigere Endgeräte völlig neue und äußerst viel versprechende Möglichkeiten innovativer IKT-Anwendungen. Nach Einschätzung des Bundesverbandes der Digitalen Wirtschaft (BVDW) entwickelt sich der Mobilfunk zum IKT-Leitmedium dieses Jahrzehnts.

Nach der Versteigerung der Frequenzen der „Digitalen Dividende“ an die Mobilfunknetzbetreiber in Deutschland im Jahr 2010 wird der mobile Breitbandzugang zu Telekommunikationsdiensten mit dem neuen Standard LTE und damit mit wesentlich höheren Datenraten als bei UMTS oder HSPA/HSPA+ realisiert. Zwar wird Sprachübertragung als VoIP auch bei LTE verfügbar sein, die Hauptanwendungen werden jedoch aus Datendiensten bestehen. Dieses „All-IP Netz“ befindet sich zurzeit in der ersten Ausbauphase. Die Deutsche Telekom sowie Vodafone und O2 haben erste kommerzielle LTE-Netze im bisher mit Breitbanddiensten unterversorgten ländlichen Raum gestartet und alle Mobilfunknetzbetreiber planen einen raschen weiteren Ausbau der HSPA+ und LTE-Netze.

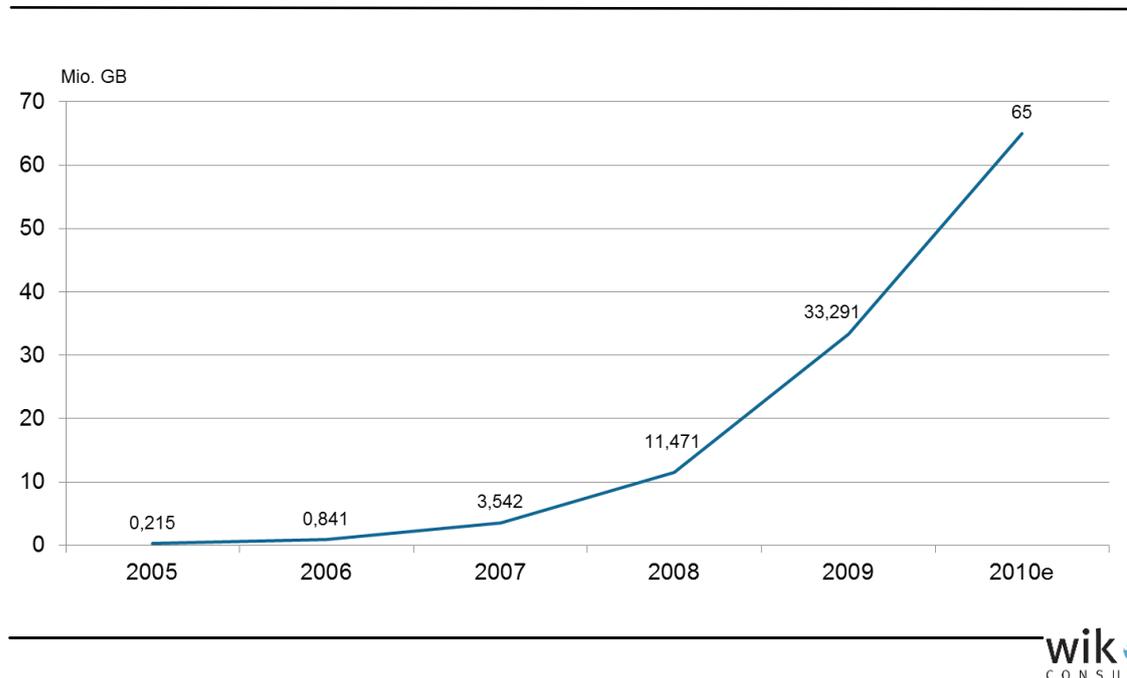
Der in den letzten Jahren zunehmend gesättigte Mobilfunkmarkt erhält durch die wachsende Popularität von mobilen Datendiensten für Privatkunden, aber auch die zunehmende Nutzung von Mobile Business-Solutions, starke Impulse.

Ein moderates Umsatzwachstum im Mobilfunkmarkt um 0,8 Prozent auf 24,3 Mrd. Euro im Jahr 2010 im Vergleich zum Vorjahr ist – nach einer Phase der allgemeinen Krise, in der der Umsatz im Mobilfunkmarkt stagnierte – fast ausschließlich auf die Zunahme bei den Non-Voice-Diensten zurückzuführen. SMS, MMS und Daten machen heute bereits mehr als ein Viertel (28,5 Prozent) der Gesamtumsätze aus.³ Gleichzeitig haben sich die Datenvolumina im Mobilfunk in den letzten drei Jahren fast verzwanzigfacht (vgl. Abbildung 3-1).

² Vgl. „Rekordbeschäftigung in der BITKOM-Branche“, BITKOM-Pressemitteilung vom 19. Oktober 2010, abrufbar unter: www.bitkom.org/de/markt_statistik/64054_65555.aspx (Stand 23.5.2011).

³ Vgl. Dialog Consult/VATM (2010), S. 5 und S. 25.

Abbildung 3-1: Datenvolumen im Mobilfunk in Deutschland, 2005-2010



Quelle: Bundesnetzagentur (2011), S. 90

Die zunehmende Verbreitung mobiler Anwendungen geht einher mit zwei allgegenwärtigen IT-Trends.⁴ Einer davon ist die „Consumerization“. Dieser Trend lässt sich besonders deutlich anhand des Absatzes und der Nutzung von Smartphones belegen. Nutzer erwerben attraktive Endgeräte, um damit private Bedürfnisse nach Information und Kommunikation zu befriedigen. Sie werden mitunter als „smart natives“, „always on-“ oder „always in touch-Nutzer“ bezeichnet. Diese Konsumenten erwarten in ihrer Rolle als Arbeitnehmer von der unternehmensinternen IT denselben Komfort und dieselbe Leistungsfähigkeit. Kann diese Erwartung nicht erfüllt werden – was derzeit noch häufig der Fall ist – werden private Geräte häufig selbst zum zentralen Zugangspunkt ins Unternehmensnetzwerk umkonfiguriert. Laut einer Umfrage der Zeitschrift Mobile Business nimmt inzwischen jeder Fünfte Mitarbeiter sein privates Smart Phone oder seinen Tablet-PC mit zum Arbeitsplatz und setzt es dort für berufliche Belange ein. Damit steht die Anforderung an die Unternehmen im Raum, diese in die Unternehmens-IT einzubinden.

Aus Sicht der IT-Verantwortlichen wirft dies einerseits erhebliche Sicherheitsprobleme auf, andererseits erhöht es aber auch die Akzeptanz in der Belegschaft für mobile Unternehmensanwendungen. In jedem Fall aber steigt dadurch der Druck auf Unternehmen, sich mit der Integration mobiler Endgeräte in die Unternehmens-IT sowie in die Prozessabläufe auseinanderzusetzen.

⁴ Vgl. Schneier (2010).

Dieser Trend der „Consumerization“ geht mit einer Tendenz zur „Decentralization“ der Datenspeicherung einher, die ebenfalls nicht zuletzt durch die Konsumenten ausgelöst wird. Private Nutzer legen heute ihre E-Mails, Fotos, Bücher, Musik und sonstige Dokumente in der „Cloud“ ab und erwarten, jederzeit auf dem nächstverfügbaren Bildschirm Zugriff auf diese Daten zu haben. Dezentralisierung und das damit einhergehende „Cloud Computing“ stellt auch für Unternehmen eine attraktive Lösung dar, um sich von Hardware-Anforderungen und betriebssystembedingten Lock-in-Effekten zu emanzipieren. Der Zugang zu Anwendungen über einen Web-Browser ist zudem für das Funktionieren von Mobile Business-Solutions häufig eine unabdingbare Voraussetzung.

3.3 Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse von Mobile Business-Solutions in Deutschland

Die im Rahmen von SimoBIT durchgeführte empirische Studie zum Thema „Nachfragestrukturen und Entwicklungspotenziale von Mobile Business-Lösungen im Bereich KMU“⁵ zeigt, dass Mobile Business-Lösungen sowohl von Seiten der Anwender als auch von Seiten der Anbieter als ein Markt beurteilt wird, der in seiner einzel- und gesamtwirtschaftlichen Bedeutung kaum zu überschätzen ist.

Die repräsentative Befragung der KMU in Deutschland⁶ zu ihrer Nachfrage nach innovativen mobilen IT-Lösungen offenbart große Effizienz- und Wachstumspotenziale. Durch den Einsatz von Mobile Business-Solutions konnten mittelständische Anwender Kosten von durchschnittlich 20 Prozent einsparen.

Mobile IT-Lösungen bieten deutschen Unternehmen gleichzeitig große Chancen zur Geschäftsentwicklung in Zukunftsmärkten. Die im Rahmen der Studie befragten Anbieter von Mobile Business-Solutions sehen sich in der Lage, die Anforderungen aller großen Branchen wie z. B. IKT, Energie, Verkehr oder Wasser abzudecken und erwarten mittelfristig in diesem Bereich ein Marktwachstum von zehn bis 20 Prozent pro Jahr. Die Erhebung zeigt, dass wichtige Wachstumsschwerpunkte bei den Branchen das Baugewerbe, das Gesundheitswesen, IKT-Dienstleister sowie KMU darstellen. Diese Dynamik im Markt belegt einmal mehr, dass die bei SimoBIT gesetzten Förderschwerpunkte wichtige Wachstumssegmente im Markt abdecken.

Für einen Großteil der Befragten Anwender-KMU (88 Prozent) ist die Datensicherheit ein kritischer Erfolgsfaktor sowie zentraler Bestandteil vieler Lösungen. Deutsche Anbieter sind auf dem Gebiet der mobilen IT-Sicherheit – nicht zuletzt dank SimoBIT – im internationalen Vergleich gut aufgestellt.

⁵ Büllingen, F., Hillebrand, A., Schäfer, Ralf G. (2010): „Nachfragestrukturen und Entwicklungspotenziale von Mobile Business-Lösungen im Bereich KMU“, Studie im Rahmen der SimoBIT-Begleitforschung, WIK-Consult, Bad Honnef, September 2010.

⁶ Es wurde eine Repräsentativbefragung von rd. 1.220 mittelständischen Unternehmen durchgeführt.

Sichere Mobilfunknetze für professionelle Anwendungen, die auch im Notfall zuverlässig zur Verfügung stehen, bilden heute vermehrt einen zentralen Baustein innerhalb der Vorsorgestrategien von Unternehmen, Behörden und öffentlichen Verwaltungen.⁷ Sichere PMR (Private Mobile Radio)-Systeme werden zunehmend ausgebaut, um für Stör- oder Katastrophenfälle gerüstet zu sein sowie den gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich der Sicherheit kritischer Infrastrukturen zu entsprechen. Der Professionelle Mobilfunk stellt einen wichtigen Baustein mobiler Geschäftsanwendungen dar und leistet einen erheblichen Beitrag zur Gewährleistung sicherer öffentlicher und betrieblicher Mobilkommunikation.

Die Untersuchung „Mobilisierung von Wertschöpfungsprozessen durch innovative und sichere Informationstechnologie“,⁸ im Rahmen der Begleitforschung durch das Institut für Information, Organisation und Management (IOM) der Ludwig-Maximilians-Universität München, befasst sich im Rahmen von SimoBIT mit der Veränderung betrieblicher Wertschöpfungsprozesse durch mobile Geschäftsanwendungen und analysiert die Chancen und Barrieren von Mobilisierungsprozessen.

Die Studie zeigt, dass mobile IKT-Lösungen die Kosten und die Fehleranfälligkeit papierbasierter Prozesse reduzieren, mehr Markttransparenz schaffen, Prozesse beschleunigen und sowohl die Effizienz als auch die Effektivität der Wertschöpfung in Unternehmen und Verwaltungen steigern können. Dabei handelt es sich nach Einschätzung der Autoren um gewichtige Effekte, vor allem in den vier Anwendungsfeldern Verwaltung, Maschinenbau, Gesundheitswirtschaft und Handwerk.

Durch Integration mobiler IKT-Lösungen werden Wertschöpfungsprozesse so umgestaltet, dass neue Geschäftsmodelle entstehen, die u. a. zu weit reichenden Kosten- und Zeitersparnissen sowie zu mehr Flexibilität und verbesserten Kundenbeziehungen führen. Beispiele sind neue mobilfunkgestützte Wartungsdienste, neue Formen der Online-Kooperation von KMU sowie verbesserte Assistenzsysteme für die Notfallmedizin, Pflege-logistik oder Feuerwehr. Andererseits stellen die mit mobiler IKT-Nutzung einhergehenden Veränderungen mit Blick auf die deutlich erweiterten Organisations- und Interaktionsmöglichkeiten ganz neue Anforderungen an Mitarbeiter und Management. Entsprechende Implementierungsprozesse müssen daher aktiv durch ein „Change Management“ begleitet und neue Anreize für die Mitarbeiter zur Ausschöpfung der neuen mobilen IKT-Möglichkeiten geschaffen werden.

In der Studie wird für das Jahr 2012 ein Umsatz von 5,7 Mrd. Euro für die mobilen Datendienste prognostiziert. Im Jahr 2010 generierten die in immer mehr Unternehmen eingesetzten mobilen Datenanwendungen bereits 3,9 Mrd. Euro an Umsätzen bei den Mobilfunknetzbetreibern.⁹ Gleichwohl sind noch große Anstrengungen nötig, denn die

⁷ Vgl. hierzu auch: Büllingen/Stamm (2009).

⁸ Vgl. Picot/Schmid (2009).

⁹ Vgl. Dialog Consult/VATM (2010), S. 5 und S. 25.

Anwendung mobiler IKT in betriebliche Prozesse bezieht sich derzeit im Wesentlichen immer noch auf einfache Büroanwendungen wie E-Mail, Terminplanung usw.

Als kritische Erfolgsfaktoren für eine schnelle Verbreitung und Erschließung der Effizienzpotenziale mobiler IKT-Lösungen werden u. a. flexible Produktmodelle empfohlen, die sich ohne großen Aufwand auf erweiterte Kundenwünsche und angrenzende Marktsegmente anpassen lassen. Außerdem ist es wichtig, modulare Lösungen zu schaffen, die eine möglichst einfache und intuitive Handhabung bieten und so das Vertrauen in die Systeme sowie die Akzeptanz auf Seiten der Nutzer stärken.

Zahlreiche weitere Studien sowie Experteneinschätzungen erwarten von sog. Mobile Business-Solutions die Ausschöpfung gewichtiger Effizienz- und Wertschöpfungspotenziale: In der Berlecon Research-Studie „Prozesse optimieren mit Mobile Solutions“ werden die Nutzenpotenziale von Mobile Business-Solutions untersucht.¹⁰ Durch die Analyse von Fallbeispielen zeigt die Studie, dass mobile Lösungen in erheblichem Umfang dazu beitragen, den Personaleinsatz zu optimieren, Material- und Sachkosten zu sparen, Arbeitsabläufe zu beschleunigen und die Datenqualität zu erhöhen.

Die Studie „Best Practice Mobile Business von Lerner/Frank zeigt auf, dass die anfängliche Skepsis gegenüber Mobile Business-Solutions allmählich verschwindet und dass der internationale Wettlauf um die Entwicklung und die Einführung von Mobile Business-Solutions begonnen hat.¹¹ Anhand von 28 Beispielen aus dem Ausland wird aufgezeigt, dass die Spannweite der verfolgten Lösungen beträchtlich ist und die hohen Erwartungen bzgl. Effizienz- und Produktivitätsverbesserungen überaus gerechtfertigt sind.

Die Ergebnisse der WIK-Consult-Studie „Mobile Enterprise-Solutions“ lassen erhebliche Produktivitätssteigerungen durch einen konsequenten Einsatz mobiler Anwendungen in den Unternehmen erwarten.¹² Prozessinnovationen durch mobile Geschäftsanwendungen kommt demnach eine Art Schlüsselfunktion zu, mit deren Hilfe sich sowohl die Kundenbeziehungen verbessern, die Verantwortlichkeit und Zufriedenheit der mobilen Beschäftigten erhöhen als auch die Flexibilität und der Einsatz im Außendienst optimieren lassen.

IT-Sicherheit kommt bei allen Anwendungen eine zentrale „Enabler-Funktion“ zu. Insgesamt erwarten die Experten, dass mobile IKT-Anwendungen einen erheblichen Beitrag zur Verbesserung der Effizienz, zur Senkung der Kosten, zur Erhöhung der Flexibilität sowie zur Verbesserung der Servicequalität leisten können. Auch wenn sich die Prozessveränderungen je nach Unternehmensform und Branche unterschiedlich auswirken, so dürften mobile Geschäftsanwendungen die Produktivität der gesamten Volkswirtschaft nachhaltig positiv stimulieren und einen gewichtigen Beitrag zur Wett-

¹⁰ Vgl. Wichmann/Stiehler (2004).

¹¹ Vgl. Lerner/Frank (2003).

¹² Vgl. Büllingen (2006).

bewerbsfähigkeit des Standortes leisten. Der Beitrag mobiler Geschäftsanwendungen zur Verbesserung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen kann somit kaum überschätzt werden. Insbesondere bei der großen Zahl kleiner und mittlerer Unternehmen in Deutschland eröffnet sich für IKT-Dienstleister ein enormes Marktpotenzial mit einer besonders hohen Wertschöpfung.

Die Studien sowie erste praktische Erfahrungen zeigen, dass mittels Mobile Business-Solutions

- Reichweite, Flexibilität und Kapazitätsauslastung bei Unternehmens- und Verwaltungstätigkeiten durch orts- und zeitungebundene Kommunikations- und Transaktionsprozesse erhöht werden,
- Arbeitszeiten besser an den Arbeitsbedarf angepasst und Mitarbeiter von Routineaufgaben entlastet werden (z. B. im Außendienst durch optimierte Routenplanung sowie die Einbindung mobiler Erfassungs- und Delegationssysteme),
- Kundennähe und Servicequalität durch eine orts- und zeitnahe Bereitstellung von Dienstleistungen (z. B. Wartung-On-Demand), kontextsensitivem Wissen, Informationen und Daten deutlich gesteigert werden,
- Produktions- und Dienstleistungen kostengünstiger, einfacher und schneller erbracht werden,
- Prozessautomatisierung durch die drahtlose digitale Vernetzung von stationären mit mobilen Produktionseinheiten weitgehend selbst organisiert werden sowie
- völlig neue Prozess- und Wertschöpfungsketten unter Nutzung der Alleinstellungsmerkmale mobiler Technologien, z. B. in der Logistik, der Gesundheitswirtschaft, der Bauwirtschaft oder der Landwirtschaft, ermöglicht werden.

Als Voraussetzung für die volle Ausschöpfung der vorhandenen Potenziale gilt die Integration und tiefe Einbindung der mobilen Anwendungen in alle Segmente der Wertschöpfung von Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen. Die entsprechenden Einbettungs- und Anpassungserfordernisse in die Prozessabläufe stellen die Anwender vor große Herausforderungen, denn es werden branchen- und unternehmensspezifische Systemlösungen benötigt: In der Regel müssen mobile Geschäftslösungen an die jeweilige Anwendungsumgebung angepasst werden. Gegenwärtig werden die Potenziale mobiler IKT-Anwendungen erst ansatzweise ausgeschöpft. Die Unternehmen setzen vornehmlich Standardanwendungen wie SMS, mobile E-Mail oder Sprachtelefonie für die mobile Geschäftskommunikation ein. Erst ein kleiner Teil der Unternehmen, insbesondere Großunternehmen, nutzt auch komplexere Anwendungen und gleicht über Mobile Office von unterwegs Termine ab, greift auf Unternehmensdaten zu oder erfasst neue Aufträge vor Ort beim Kunden durch mobile Clients. Während der Massenmarkt für Mobilfunkdienste inzwischen prosperiert, befindet sich der Markt für mobile IKT-Dienste für Wirtschaft und Verwaltung noch in den Anfängen.

In den einschlägigen Studien kommt zum Ausdruck, dass neben dem hohen Aufwand für die Entwicklung passgenauer Anwendungen insbesondere die Frage der IT-Sicherheit mobiler IKT-Anwendungen ein zentrales Hemmnis für deren Unternehmenseinsatz darstellt.¹³ IT-Sicherheit besitzt für die Realisierung fast aller mobilen Anwendungen eine unverzichtbare Funktion, die sich aus den vitalen Erfordernissen der Absicherung mobiler Geschäftsprozesse ergibt. Erst wenn zentrale Schutzziele wie die Sicherung der Verfügbarkeit, der Vertraulichkeit und der Integrität beim Einsatz von Mobile Business-Solutions garantiert werden können, ist mit ihrer Einführung auf breiter Basis zu rechnen.¹⁴

- Verfügbarkeit umfasst alle Aspekte der Sicherstellung der Zuverlässigkeit, der Robustheit, der Fehlertoleranz sowie der Wiederherstellbarkeit von (mobilen) Kommunikationssystemen.
- Vertraulichkeit bedeutet die Gewährleistung des Schutzes von Informationen gegen die unbefugte Kenntnisnahme durch fremde Akteure.
- Integrität von Kommunikationsprozessen umfasst den Schutz der Kommunikation gegenüber Veränderungen oder Manipulationen durch dritte Parteien. IT-Sicherheit umfasst aber auch technische Aspekte wie die Genauigkeit, die Übereinstimmung mit Standards oder die Vollständigkeit.

Mobile Geschäftsprozesse, wie etwa der Austausch von sensiblen Produktinformationen, Preislisten, Patienten- oder Adresdaten sind in höchstem Maße auf sichere Lösungen angewiesen. IT-Sicherheit ist somit eine zentrale Voraussetzung von Mobile Business-Solutions.

¹³ Vgl. Büllingen/Hillebrand/Oczko/Ritscher (2009).

¹⁴ Vgl. Oczko, M. Hillebrand, A. et. al. (2010).

4 Best Practices im Mobile Business – Beispielhafte Branchenlösungen

4.1 Der deutsche Maschinenbau als Wirtschaftsfaktor

Größter industrieller Arbeitgeber in Deutschland

Der deutsche Maschinenbau beschäftigt knapp 939.000 Arbeitnehmer in annähernd 6.000 Unternehmen. Was die Anzahl der Beschäftigten angeht liegt der Maschinenbau damit bei einem Vergleich der deutschen Industriezweige klar an erster Position. Doch nicht nur als Arbeitgeber, sondern auch als Impulsgeber ist der Maschinenbau in Deutschland von herausragender Bedeutung. Als Lieferant von Fertigungstechnik bildet der Maschinen- und Anlagenbau das Zentrum der deutschen Investitionsgüterindustrie.

Tabelle 4-1: Die größten Industriezweige Deutschlands, 2009

Wirtschaftsgruppe	Zahl der Unternehmen*	Beschäftigte in Tsd. Jahresdurchschnitt	Umsatz in Mrd. EUR
Maschinenbau	6.099	939	161
Elektrotechnik	3.500	797	139
Kraftwagen und -teile	1.020	697	203
Chemische Erzeugnisse	1.416	280	84
Ernährungsgewerbe	5.193	413	119
Verarbeitendes Gewerbe	38.236	4.944	1.089

Quelle: Statistisches Bundesamt, ZVEI, VDMA
* Wirtschaftsjahr 2008

Die Produktion der Branche findet Abnehmer in allen Wirtschaftszweigen¹⁵ – national wie international. Der Umsatz der Branche ist daher nicht nur stark abhängig von der Entwicklung der inländischen Unternehmensgewinne und des inländischen Investitionsklimas, sondern auch von Wechselkursen, ausländischen Zinssätzen, Finanzkrisen, der Entwicklung der Rohölpreise usw.

Hohe exportpolitische Bedeutung

Insgesamt wurden vom deutschen Maschinenbau im Jahr 2009 Waren im Wert von 110,9 Mrd. Euro exportiert. Die Exportquote des deutschen Maschinen- und Anlagebaus lag damit bei 73,4 Prozent.

¹⁵ Der Maschinenbau liefert in alle Sektoren der Volkswirtschaft, der Abnehmerschwerpunkt liegt im Verarbeitenden Gewerbe.

Im Jahr 2010 wurde die Krise von 2009 aufgefangen, wodurch ein deutlicher Zuwachs von 11,3 Prozent zum Vorjahr zu verzeichnen war.

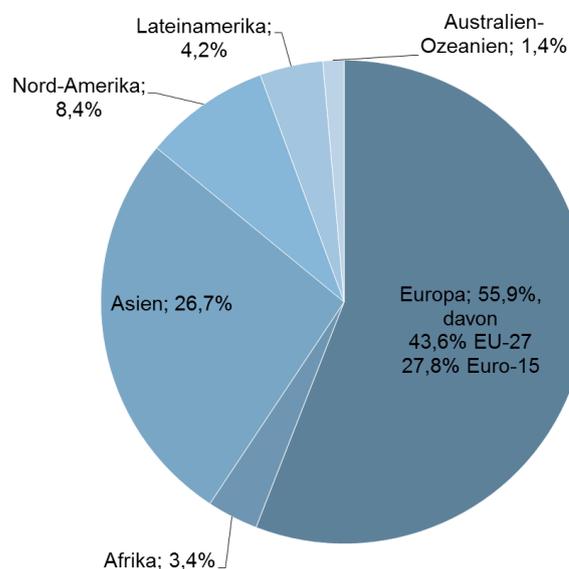
Tabelle 4-2: Exportdaten des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus, 2009

	2009
Produktion	151,2 Mrd. EUR
Export	110,9 Mrd. EUR
Exportquote	73,4 Prozent
Welthandelsanteil	19,1 Prozent*

* Wirtschaftsjahr 2008

Mit einem Welthandelsanteil von 19,1 Prozent ist Deutschland die führende Anbieternation bei Maschinen und Anlagen, gefolgt von USA, Japan und China.¹⁶ Die Produkte des deutschen Maschinenbaus werden weltweit nachgefragt, das Hauptabsatzgebiet liegt in der EU. Knapp zwei Drittel der deutschen Exportgüter des Maschinen- und Anlagenbaus gehen an die europäischen Nachbarn (vgl. Abbildung 4-1).

Abbildung 4-1: Die deutschen Maschinenexporte nach Ländergruppen



Quelle: VDMA, Maschinenbau in Zahl und Bild, 2010, S. 21.

¹⁶ Vgl. VDMA, Statistisches Handbuch für den Maschinenbau 2010, S. 30.

Europa ist mit einem Anteil von etwa 55,9 Prozent der wichtigste Markt für deutsche Maschinen. Ausschlaggebend für die positive Entwicklung der Branche in den vergangenen Jahren war darüber hinaus die wirtschaftliche Dynamik in industriell aufstrebenden Wachstumsregionen (China, Russland). Die große Bandbreite internationaler Abnehmer stellt sicher, dass zum einen die Auswirkungen nationaler konjunktureller Abschwünge abgefedert werden können und zum anderen die Produktentwicklung nicht nur landestypische Interessen verfolgt, sondern auf internationalem Niveau vorangetrieben wird. Der deutsche Maschinenbau ist in vielen Fachzweigen Weltmarktführer.

4.1.1 Endprodukte der Branche – innovative Fertigungstechnik

Die Erzeugnisse der Branche lassen sich grob in sieben Gruppen einteilen:¹⁷

1. Maschinen für die Erzeugung und Nutzung von mechanischer Energie, dazu zählen Verbrennungsmotoren und Turbinen, Pumpen und Kompressoren, Armaturen, Lagern, Getrieben, Zahnrädern und Antriebselementen.
2. Sonstige nicht wirtschaftszweigspezifische Maschinen: Öfen und Brenner, Hebezeuge und Fördermittel, Kälte- und Lufttechnische Erzeugnisse, sonstige nicht wirtschaftszweigspezifische Maschinen.
3. Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen: land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen, sonstige land- und forstwirtschaftlichen Maschinen.
4. Herstellung von Werkzeugmaschinen: handgeführte kraftbetriebene Werkzeuge, Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung, Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung von Steinen, Beton und sonstigen mineralischen Stoffen, Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung von sonstigen harten Stoffen, Maschinenspannzeugen und sonstigem Zubehör von Werkzeugmaschinen, Elektroschweiß- und Lötgeräte.
5. Herstellung von Maschinen für sonstige bestimmte Wirtschaftszweige: Maschinen für die Metallerzeugung, von Walzwerkseinrichtungen und Gießmaschinen, Herstellung von Bergwerks-, Bau- und Baustoffmaschinen, Maschinen für das Ernährungsgewerbe und die Tabakverarbeitung, Maschinen für das Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe, Maschinen für das Papiergewerbe, Maschinen für das Druckgewerbe, Maschinen für die Kunststoff- und Gummibearbeitung und -verarbeitung.
6. Herstellung von Waffen und Munition.
7. Herstellung von Haushaltsgeräten: elektrische Haushaltsgeräte; nicht elektrische Heiz-, Koch-, Heißwasser- und Heißluftgeräte.

¹⁷ Nach Wirtschaftszweigen (WZ).

Insgesamt werden von den Unternehmen des deutschen Maschinenbaus mehr als 20.000 verschiedene Produkte hergestellt. Damit verfügt der deutsche Maschinenbau über eine auch im internationalen Vergleich äußerst breite Produktpalette. Unter Einbezug technologisch anspruchsvoller Vorlieferungen liefert der Maschinen- und Anlagenbau komplexe Erzeugnisse für alle Branchen der Wirtschaft mit einem hohen Maß an kundenindividueller Ausrichtung der Produkte. Knapp 70 Prozent der Produkte des deutschen Maschinenbaus werden nach kundenindividuellen Vorgaben gefertigt oder angepasst. Der Maschinenbau in Deutschland ist demnach weniger als Lieferant von physischen Produkten zu sehen sondern vielmehr als Problemlöser, der sich den variierenden Anforderungen einer breit angelegten deutschen Industrieproduktion anpasst.

4.1.2 Die Wertschöpfungskette

Dem Vertrieb kommt dabei im Maschinenbau eine herausragende Rolle zu: Entwicklung der Produkte des Maschinenbaus erfolgt in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden – der Vertrieb nimmt die Bedürfnisse der Kunden auf und gibt deren Anforderungen in den Bereich FuE weiter. Den anspruchsvollen Kunden im Hochlohnland Deutschland ist es mit zu verdanken, dass Fertigungstechnik immer weiter optimiert wurde und dass der deutsche Maschinenbau mit seinen Produkten heute auf dem Weltmarkt so weit vorne steht.

Aufgrund der hohen Anforderungen im Bereich der kundenindividuellen Produktion kommt auch dem Bereich Forschung und Entwicklung gerade in Deutschland eine besondere Bedeutung zu: die traditionelle Technikverbundenheit der Branche wird hier zusätzlich dadurch getrieben, immer neue Lösungen für neue Einsatzfelder zu finden.

Ihren Schwerpunkt hat die deutsche Maschinenbauindustrie im Bereich der Produktion und Integration sowie im Bereich der Komponentenherstellung. Im Bereich der Komponentenherstellung werden Geräte (Bsp.: Prüfgerät) und Subsysteme (Bsp.: Industrieroboterarm) hergestellt im Bereich der Produktion bzw. Integration werden Antriebstechnik, Fördertechnik, allgemeine Lufttechnik, Werkzeugmaschinen, Präzisionswerkzeuge, Druck- und Papiertechnik, Bau- und Baustoffmaschinen, Kraftmaschinen, Armaturen, Landtechnik, Kunststoff- und Gummimaschinen, Textilmaschinen, Fluidtechnik, Robotik entwickelt.¹⁸

¹⁸ Werkstoffe und Materialien, die für die nachgelagerte Produktion oder im Fall von Kohle/Koks sowie anderen Betriebs- und Hilfsstoffen für den Betrieb der Produktionsanlagen nötig sind, werden von Rohstofflieferanten angeliefert. Einzelteile (Bsp.: Dichtung), Geräte (Bsp.: Prüfgerät) und Subsysteme (Bsp.: Industrieroboterarm), welche dann durch Integration mit anderen Bauteilen, Geräten und Subsystemen oder weiteren Ver- und Bearbeitungsschritten zu Maschinen und Anlagen werden, werden entweder von Komponentenhersteller zugekauft oder selbst erstellt. Eine klare Lieferantenhierarchie wie in der Automobilindustrie kann für die Maschinenbauindustrie nur im Bereich der Rohstoffzulieferung identifiziert werden. Hier sind insbesondere die Metallindustrie und die elektrotechnische Industrie die relevanten Zulieferer.

Eine Vielzahl der Industrieunternehmen ist auf den Wertschöpfungsebenen als Komponentenhersteller und Produzenten bzw. Integratoren tätig. In Summe agieren ca. 72 Prozent aller Maschinebauunternehmen auf diesen beiden Wertschöpfungsebenen, was bedeutet, dass auch die Integratoren sich nicht nur auf die reine Integration fokussieren, sondern selbst weit hinein in den klassischen Ausrüstungsbereich gehen (ohne Betrachtung des Servicebereichs).

Der Bereich Service (ausgenommen die Vermarktung mit Leasing und Vermietung) ist, gemessen an seinem durchschnittlichen Umsatzanteil, bisher nur wenig bedeutend für die Wertschöpfung am Produkt, unterliegt jedoch einem signifikanten Wachstum. Die Konzentration auf integrierte Systemlösungen hat, aufgrund ihrer Komplexität, Vernetzung und Kompatibilitäten einen hohen Bedarf an spezialisierten Facharbeitern.

4.1.3 Wichtigste Herausforderungen der Branche – aktuelle Probleme

Standortverbundenheit/Standortproblematik

Vorteile genießen inländische Anbieter aufgrund der hohen vertikalen Verflechtung der Unternehmen mit einer leistungsfähigen Forschungslandschaft, die als Inputgeber für Innovation von maßgeblicher Bedeutung ist. Hieraus resultiert eine positive Wirkung auf den Produktfortschritt. Zudem verfügt Deutschland über ein hervorragend entwickeltes metallverarbeitendes Cluster, das den Maschinenbau sowohl als Lieferant als auch als Abnehmer durch nachfrageorientierte Innovationsimpulse stützt.

Markteintrittsbarrieren

In vielen Bereichen bestehen nach wie vor exklusive Hersteller-Abnehmer-Beziehungen. Aufgrund dieser engen Kundenanbindung und des (kundenspezifischen) Produkt- und Prozess-Know-hows der etablierten Anbieter bestehen für einige Bereiche des Maschinenbaus hohe Marktzutrittsschranken.

Die Produkte sind aufgrund ihrer hohen Spezialisierung nur in geringem Umfang substituierbar. Die Dominanz von Spezialmaschinen bzw. kundenindividuell angepassten Produkten versetzt die Anbieter in die Lage, das Substitutionsangebot aktiv einzuschränken und den Markt für Nachahmer durch Verkürzung der Produktlebenszyklen unattraktiv zu machen.

In den vergangenen 15 Jahren wurden jedoch mit der zunehmenden Öffnung der Märkte und technologischer Weiterentwicklung anderer Maschinenbaunationen die Exklusiven-Hersteller-Abnehmer-Beziehungen im deutschen Maschinenbau aufgeweicht. Damit konnten auch vermehrt ausländische Anbieter in den Markt eindringen.

Die hohe Exportquote, die in den letzten Jahren immer weiter ausgebaut werden konnte, spricht – angesichts der bekannt hohen Standortkosten, die bei arbeitsintensiven

Produkten eine Preisführerschaft eher schwierig machen – für die hohe technologische Wertigkeit der deutschen Erzeugnisse.

Das Übergewicht des Exports führt dazu, dass neben ausländischen Konjunkturzyklen die Wechselkursverhältnisse – insbesondere zum Dollarraum – auf die Absatzentwicklung Einfluss nehmen. Zum anderen zieht die hohe Exportquote an komplexen deutschen Maschinen eine steigende Bedeutung von Servicedienstleistungen im Ausland nach sich. Für die überwiegend mittelständischen deutschen Maschinen- und Anlagenbauunternehmen ist dies eine große Herausforderung, da sie zumeist keine eigenen Serviceniederlassungen vor Ort vorhalten können. Über Kooperationen und die Zusammenarbeit mit Absatzmittlern und Service-Agenturen vor Ort stellen sie in vielen Fällen die Basis für ihre Auslandsarbeit sicher. Verbandsumfragen zeigen, dass diese eine hohe Relevanz besitzen: Unternehmen mit einer eigenen Vor-Ort-Präsenz tätigen deutlich bessere Auslandsgeschäfte. Nur durch innovative Technologien, vor allem auch in der Prozessorganisation, kann die Position am Weltmarkt gesichert werden.

4.1.4 Beispiele innovativer mobiler Anwendungen im Maschinenbau

Mit wachsendem Kosten- und Wettbewerbsdruck durch die zunehmende Globalisierung sind mittelständische Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau stärker denn je gefordert, Ihre Prozesse mit Hilfe moderner IT-Lösungen zu optimieren. Mobile, sichere IT-Lösungen als Innovationstreiber, um die Wertschöpfungsprozesse im Unternehmen wesentlich effizienter zu gestalten, können hier einen wichtigen Beitrag leisten und eröffnen neue Gestaltungsoptionen in vielen Bereichen. Im Rahmen des Förderprojektes SimoBIT wurden drei innovative mobile Anwendungen im Maschinenbau initiiert und umgesetzt.

4.1.4.1 Mobile Servicewelten

„Die erste Maschine verkauft der Vertrieb – die zweite der Service“. Dieser bekannte Satz spiegelt die Bedeutung des Service wieder und wurde für das SimoBIT-Projekt Mobile Servicewelten zum Leitmotiv. Doch angesichts der gewaltigen Veränderungen durch globalisierte Märkte, durch erhöhten Wettbewerbsdruck und enorm gewachsene technische Komplexität der heutigen Maschinen und Anlagen muss der Service immer wieder neu seine Kompetenz beweisen.

Dass der deutsche Maschinenbau wesentlich zum Titel „Exportweltmeister“ beigetragen hat, liegt nicht nur an der sprichwörtlichen deutschen Qualitätsarbeit. Hinzu kommt, dass es den deutschen Maschinenbauern gelungen ist, einen weltweiten professionellen Service aufzubauen, der es ermöglicht, ein Problem per Tele- und Fernservice schnell zu diagnostizieren, eventuell notwendige Ersatzteile innerhalb von 24 h weltweit zu liefern – und den richtig qualifizierten Techniker zur Fehlerbehebung gleich dazu.

Das Projekt Mobile Servicewelten konzentriert sich auf die hard- und softwaretechnische Unterstützung des weltweiten Service führender Maschinenbauer. Dabei werden drei technische Entwicklungen der letzten Jahre kombiniert:

1. das Internet – und damit die Möglichkeit, von überall auf der Welt mit mobilen Laptops oder MDAs Daten mit der Servicezentrale auszutauschen;
2. das Smart Phone als „always on“-Device, das den Servicemitarbeiter überall mit aktualisierten Einsatzplänen oder hinterlegten Informationen erreicht und
3. die RFID-Technologie, mit der Informationen fest mit einem Aggregat, einem Ersatzteil oder einer Maschine verbunden werden können und damit – im Sinne des „Internets der Dinge“, Sachen identifiziert und verfolgt bzw. Zustände aktualisiert und rückgemeldet werden können.

Service kann dann heute so aussehen: Eine Maschine aus Vietnam meldet per GSM-Modul in Deutschland eine Störung – ein Techniker in der Servicezentrale schaltet sich auf die Maschine, identifiziert das Problem und löst eine Ersatzteilbestellung aus. Gleichzeitig liefert ihm seine Servicemanagementsoftware eine Kontaktinformation zu dem nächsten in Südostasien frei werdenden Techniker mit der notwendigen Qualifikation und löst automatisch die Handy-Benachrichtigung an ihn aus.

Detailinformationen über Einsatzort und Einsatzfall zieht sich der Servicetechniker auf sein Notebook und fährt zum Einsatzort nach Vietnam. Das dort zwischenzeitlich eingetroffene Ersatzteil mit RFID-Kennung liest er mit seinem im Handy integrierten RFID-Lesegerät aus und meldet sich damit als Person mitsamt dem Ersatzteil bei seiner Zentrale an. Nach Abschluss seiner Tätigkeit schickt er per Handy den Servicebeleg an das Faxgerät des Kunden, lässt die erfolgreiche Störungsbeseitigung unterschreiben und schließt sein Tageswerk ab.

Die Kosten- und Zeitersparnisse durch diesen Prozess sind erheblich, da früher ein Servicetechniker die Diagnose vor Ort stellen musste, um die Ersatzteile zu ordern, die dann erst in einem zweiten Service-Aufenthalt montiert werden konnten.

4.1.4.2 Robot to Business (R2B)

Geschäftsprozesse in der Land-, Bau- und Servicewirtschaft sind durch Abhängigkeiten der einzelnen Arbeitsverfahren sowie durch nicht planbare Einflüsse wie z. B. technische Störungen oder Witterungseinflüsse gekennzeichnet. Informatiker und Ingenieure sind auf der Suche nach Lösungen, wie sich solch dynamische Geschäftsprozesse sicher beherrschen lassen. Sie arbeiten an Systemen, die sich wie Organismen verhalten und sich selbständig an die Bedürfnisse der Umwelt und der Anwender anpassen.

„Robot to Business: Informationstechnische Integration teilautonomer Prozesse und mobiler Maschinen in Geschäfts- und Dienstleistungsmodelle“ – so lautet der Titel die-

ses SimoBIT-Projekts, das diese Problemstellung aufgreift und ein System entwickelt, das sich selbst organisiert.

Es gibt bereits Maschinen und Informationssysteme, die streng definierte Teilaufgaben autonom erledigen können. Allerdings stoßen diese autonomen Systeme an ihre Grenzen, wenn sich ihr Arbeitsumfeld bzw. der Kontext ändert. Daher ist auch bei mobilen Maschinen und Systemen die Verfügbarkeit von Kommunikation entscheidend. Ein erster Projektschritt besteht in der detaillierten, formal exakten Beschreibung der Prozesse. Diese werden im nächsten Schritt in modulare Bestandteile zerlegt, die eine anschließende Neukombination erlauben. Die Besonderheit liegt in der Ablauffähigkeit der Neukombination.

Ziel des Projekts R2B ist es, die beschriebenen Methoden und Verfahren zur dynamischen Integration von Geschäftsprozessen zu entwickeln. Damit werden teilweise intelligente, verhaltensorientierte Reaktionen von Maschinen und Systemen möglich, die charakteristische Merkmale von Robotern sind.

Im Projekt R2B arbeiten fachübergreifende Teams anhand von Praxisbeispielen. Konkret sind dies Anwendungsszenarien in den Bereichen Landtechnik und Bauwirtschaft zur Einbindung teilautonomer Maschinenfunktionen und informationsverarbeitender Systeme. In der Landtechnik handelt es sich um die Ernte von Grünfutter, in der Bauwirtschaft um den Einsatz von Betonpumpen im Baustellenbetrieb. Ein weiterer Bereich kommt aus der technischen Datenverarbeitung. Hier werden Systemwartung und Service u. a. am Beispiel der Inbetriebnahme neuer technischer DV-Systeme dargestellt.

4.1.4.3 SiWear

Allein in Deutschland sind etwa 6 Mio. Menschen in der Kommissionierung beschäftigt - in Lagern und Distributionszentren, 10 Mio. arbeiten in Werkstätten oder im technischen Außendienst. Jeder einzelne dieser 16 Mio. Menschen wird in Zukunft per Computer auf relevante Daten zugreifen, idealerweise ohne seine eigentliche Tätigkeit zu unterbrechen. Mit aktuellen, meist mobilen in der Hand gehaltenen Computern ist dies nur bedingt möglich. Wearable Computer Systeme stellen für diese Herausforderung eine wichtige Lösung zur Verfügung: Mit ihrer Hilfe bleiben beide Hände frei zum Kommissionieren oder zur Wartung und die Bedienung des Wearable Systems wird durch den Einsatz von Sprache und Haptik zur Nebensache.

SiWear zielt auf die Unterstützung mobil arbeitender Fachkräfte in KMU, die in Deutschland einen hohen Anteil zur Wirtschaftskraft beitragen. Daher liegt der Fokus darauf, leicht bedienbare und finanziell tragbare Lösungen zu entwickeln. In der fertigen Industrie müssen Unternehmen die Produktion immer mehr beschleunigen, wenn sie im zunehmenden Konkurrenzkampf bestehen wollen. Kürzere Time-to-Market-Zyklen dürfen aber keinesfalls dazu führen, dass sich die Qualität verschlechtert. Bei der Kommis-

sionierung von Teilen in der Motorenproduktion wird z. B. deutlich, woran es heute noch hakt: Mitarbeiter arbeiten vielfach papiergebunden und müssen häufig zwischen der Informationsquelle – dem PC – und den Ersatzteilregalen hin- und herlaufen. Ähnlich stellen sich die Probleme bei der Wartung von Fahrzeugen dar: Der Mitarbeiter bzw. die Mitarbeiterin muss die benötigten Ersatzteile, Reparaturanleitungen etc. im entsprechenden PC heraussuchen und auf Papier ausdrucken. Auch viele andere Industriezweige kennen das Problem. Wo immer Güter oder bestimmte Bauteile zusammengestellt werden müssen, ist die Papierliste das zentrale Medium und der stete Wechsel zwischen IT-Systemen und manuellen Arbeiten beherrscht den Arbeitsablauf.

In der Kommissionierung schon bewährt und erfolgreich eingesetzt sind sog. "Pick-by-Voice"-Lösungen – hierbei sagt der Computer am Gürtel per Stimmausgabe den entsprechenden Lagerplatz und zu entnehmende Stückzahl an, der Kommissionierer bestätigt per Sprachsignal. Pick-by-Voice hat seine Grenzen, wenn große Datenmengen auf einmal dargestellt werden müssen. Eine komplexe Liste wird mit dem Auge deutlich schneller und sicherer erfasst als über Sprache.

Ein Wearable Computer-System verspricht eine Erhöhung der Effizienz. Mit ihm kann der Arbeiter die Anleitung, welches Teil z. B. als nächstes zu montieren ist, unmittelbar am Arbeitsort ablesen. Die Branche sucht deshalb nach zukunftsorientierten Lösungen, welche die Arbeitsabläufe mit Hilfe von Computern, die direkt am Körper getragen werden, optimieren. Von der Vermeidung der medialen Brüche (PC - Papier - PC) erwarten sich die Promotoren eine merkliche Steigerung der Prozessqualität.

Außerdem soll die Vermeidung unproduktiver Zeiten außerhalb des eigentlichen Herstellungsvorgangs die Produktivität der einzelnen Mitarbeiter erhöhen. So könnte beispielsweise in Zukunft auf das Drucken individualisierter Arbeitsanweisungen in Papierform aus vorhandenen IT-Systemen verzichtet werden – ebenso, wie die anschließende Neueingabe in das System. Als größte Herausforderung dieses Projektes haben sich die notwendige Robustheit des Wearable Systems, die Einhaltung datenschutzrechtlicher Vorschriften sowie die Integration heterogener Teilsysteme und die daraus resultierende Verfügbarkeit herauskristallisiert.

Völlig neue Wege beschreitet das Projekt SiWear, in dem es den Computer an den Körper und damit auch direkt an den eigentlichen Arbeitsplatz bringt. Computer-Komponenten können so verteilt werden und binden den Nutzer nahtlos – ohne Medienbrüche – in die IT-Landschaft ein. Dies kann u. a. durch textile Interaktionsmöglichkeiten, wie Stoff-Tastaturen, Datenhandschuhe, aber auch am Kopf getragene bzw. in die Brille integrierte Displays, sog. Head Mounted Displays, Bluetooth-Mikrofone und -Kopfhörer, am Finger getragene Eingabegeräte (Fingermouse) oder Spezialwesten mit integrierter Elektronik realisiert werden. Berücksichtigt werden dabei völlig natürliche Bewegungsabläufe und Verhaltensweisen des Menschen, um z. B. Gesten, Haptik oder auch Sprache zur Interaktion mit dem Computer zu nutzen. Direkte Arbeitsanweisungen und die automatische Rücksendung der Ergebnisse können Übertragungsfehler ver-

meiden und ermöglichen eine zeitnahe Berichterstattung. Auf diese Weise ist der Informationsfluss innerhalb des gesamten Arbeitsprozesses direkt in die IT-Umgebung eingebettet und sowohl die Weitergabe von Anweisungen als auch die nachträgliche Eingabe in das System können entfallen.

4.1.4.4 Mobiles Supply Chain Management bei Airbus Spares and Support Services

Der Maschinenbau weist generell ein hohes Maß an Internationalität auf. Im Besonderen trifft dies für den Bau und den Service von Flugzeugen zu. Als einer der großen Hersteller verkauft Airbus seine Maschinen weltweit und selbstverständlich sind Airbus-Flugzeuge in allen Erdregionen im Einsatz. Als Tochtergesellschaft des Airbus-Konzerns versorgt die Airbus Spares and Support Services weltweit rund 5.000 Flugzeuge mit Ersatzteilen, Werkzeugen und entsprechenden Dienstleistungen.¹⁹ Nicht nur die räumliche Streuung, sondern auch der hohe Wettbewerbsdruck machen kontinuierliche Effizienzsteigerungen beim Supply Chain Management (SCM) notwendig, um die Kosten im Rahmen zu halten und gleichzeitig die Servicequalität für die Kunden zu steigern sowie die hohen spezifischen Qualitätsanforderungen im Luftverkehr zu erfüllen.

Um mit den wachsenden Anforderungen Schritt zu halten, löste Airbus bislang papierbasierte Prozesse durch ein modernes mobiles SCM-System ab. Konkret geht es um das Management des Einsatzes von 11.500 Spezialmaschinen, die im Leasingverfahren zur Wartung der Flugzeuge an rund 250 Wartungsgesellschaften und Fluglinien verliehen werden. Gemeinsam mit den Partnern Logica CMG, SAP und Kortenburg hat Airbus ein mobiles SCM-System entwickelt, das im Kern auf dem Einsatz von RFID-Technologie basiert.

Seit dem Jahr 2004 werden nun in den verleasten Spezialwerkzeugen Hochleistungs-RFID-Chips manipulationssicher integriert, die die extremen Temperaturschwankungen in der Luftfahrt vertragen und die entsprechenden Zulassungen besitzen. Auf dem Chip werden sowohl die Identifikationsmerkmale eines Werkzeugs gespeichert, als auch dessen Einsatzhistorie. Auch Schäden und Verschleiß wird darauf festgehalten. Mittels eines mobilen Lesegerätes werden die Daten auf dem RFID-Chip ausgelesen und unmittelbar in das Enterprise Resource Planning (ERP)-System von Airbus übertragen.

Mit der Mobilisierung des Managements der Spezialwerkzeuge werden Erfassungsfehler vermieden und Prozesse automatisiert. Der größte Effizienzvorteil entsteht dadurch, dass einige Prozesse seither nicht mehr linear, sondern zeitlich parallel durchgeführt werden können. Die Kunden und Airbus sind jederzeit über den aktuellen Status des Werkzeugs informiert. Diese Informationen werden direkt für die weitere Einsatzplanung berücksichtigt. Beschädigungen des Werkzeugs werden beispielsweise bereits vor Ort beim Kunden bekannt und Airbus kann eine Reparatur im Kalibrierungs- und Repara-

¹⁹ Vgl. im Folgenden nach Picot/Schmid (2009), S. 43ff.

turshop einplanen, bevor es zum nächsten Kundeneinsatz geschickt wird. Unnötige interne Weiterleitungen beschädigter Werkzeuge, die früher häufig vorkamen, entfallen seither. Es können zudem verstärkt externe Logistikdienstleister eingesetzt werden, da nun nicht mehr Airbusmitarbeiter vor dem Weitertransport den Gerätezustand prüfen müssen.

Die Bilanz der Einführung dieses mobilen Systems waren jährliche Kostenersparnisse von rund 100.000 €. Bei einer Gesamtinvestitionssumme von 180.000 € hatte sich das System bereits im zweiten Einsatzjahr amortisiert.²⁰ Der durchschnittliche Reparaturzyklus der wertvollen Spezialwerkzeuge konnte um 6,5 Tage reduziert werden. Die verbesserte Datenverfügbarkeit sowie die Vermeidung von Erfassungsfehlern verbessert zudem wesentlich die Zusammenarbeit aller Beteiligten in der Supply Chain.

4.1.4.5 “Accelerating Innovation for Entrepreneurs (SME)” (Digitale Signaturanwendung für Blackberry Smartphones)

Der CRM-Spezialist Internalia mit geographischem Schwerpunkt in Spanien und Lateinamerika hat eine Digital Signature Application für Blackberry Smartphones entwickelt. Mit dieser Anwendung ist es jedem Unternehmensmitarbeiter möglich, Dokumente jederzeit und überall auf dem mobilen Endgerät zu signieren.

Die Signaturanwendung ist Bestandteil einer umfassenden „Mobile CRM Commercial Management Software“, die es erlaubt, alle CRM-relevanten Anwendungen mobil über Blackberry Smartphone, PC oder Notebook zu nutzen.

Auf diese Weise sind das Management und das Monitoring von Vertriebseinheiten mobil möglich. Statistische Auswertungen bezogen auf Mitarbeiter und Kunden können jederzeit aktuell vorgenommen werden.

Informationen wie z. B. Kundenhistorie, Kundenpotenzial oder Kontakthistorie sind jederzeit zugänglich. Kundenbezogene Aufgaben und Termine sowie ihr Status sind für alle Beteiligten transparent.

Die Vorteile liegen u. a. in einem verbesserten Management und verbessertem Monitoring, einer stärkeren Kundenbindung durch verbesserten Kundenservice und kürzeren Reaktionszeiten (<http://www.internaliagroup.com/en/aplicaciones/>).

4.1.4.6 Transforming Enterprise Business Performance (Large Enterprise) „Der mobile Leitstand“, Schad GmbH, Deutschland

Mittels eines sicheren mobilen Zugangs über Blackberry Smartphones kann über öffentliche Mobilfunknetze auf speicherprogrammierbare Steuerungen von überall Zugriff

²⁰ Vgl. Electronic Commerce Centrum Stuttgart-Heilbronn (2006), S. 8.

genommen werden. Es handelt sich bei dieser als „mobiler Leitstand“ bezeichneten Lösung um eine Innovation der Schad GmbH in Deutschland.

Das deutsche Unternehmen hat eine Software entwickelt, die es ermöglicht, mit mobilen Endgeräten unter Verwendung von öffentlichen Funknetzen auf speicherprogrammierbare Steuerungen zuzugreifen.

Das Produkt „Extend 7000“ ermöglicht den ortsunabhängigen Zugriff auf Automatisierungstechnik von Industrieanlagen, Logistik sowie Haus- und Gebäudeleittechnik. Es können sowohl Messwerte, Zustände oder Fehlermeldungen ausgelesen als auch direkt und aktiv auf die Steuerung von Anlagen zugegriffen werden.

Funktionen umfassen z. B. die aktive Benachrichtigung des Personals im laufenden Betrieb und im Störfall, die Überwachung des Status von Nachrichten (übermitteln/lesen/quittieren) und ggf. die Weiterleitung, die logische Verknüpfung von Nachrichten mit Dokumentationen (z. B. Störungsszenarien).

Ein zentraler Vorteil liegt im direkten Bedienen und Beobachten bei der Inbetriebnahme und im Servicefall, dem Auslesen von Parametern zu jeder Zeit sowie dem Überprüfen von Signalzuständen in Echtzeit von jedem Ort aus.

Die Anlagendokumentationen sind mobil zugänglich und somit im Störfall schnell auffindbar.

Mobile Verfügbarkeit aller erforderlichen Pläne und Anleitungen für die Wartung führt zu erheblichen Zeiteinsparungen.

Die Anwendung umfasst zudem die Protokollierung aller Aktionen, d. h. dass Erkennen, Verfolgen und Nachweisen von Eingriffen des Service Personals und externer Dienstleister und erleichtert somit die Nachweisführung der Wartungsvorgänge.

Die Anwendung erlaubt die Identifizierung störanfälliger Anlagenteile, die Auswertung und Interpretation von Trends sowie die Aufbereitung von Informationen für das Management (Reporting).

Die Vorteile liegen in der Erhöhung der Maschinenverfügbarkeit z. B. durch den geringeren Ausfall durch Wartung, kürzere Rüstzeiten, Verbesserung der Personaleffizienz, Einsparung von Personal, Verringerung der Kosten für externe Dienstleister, Einsparung von Material, weniger Fehlbedienungen durch mobile Zugriffe auf Dokumentationen, schnelles Auffinden von Dokumentationen sowie die zeitnahe und einfache Aktualisierung von Dokumentationen.

Nach Angaben des Herstellers resultiert aus dem Zusammenwirken dieser Funktionen eine Verlängerung der Maschinenlebensdauer und Senkung der Kosten im Betrieb. Die

Einsparpotenziale reichen differenziert nach verschiedenen Bereichen von 5 bis 40 Prozent.

Alarmbedingte Störzeiten und ungeplante Stillstände verringern sich u. a. durch einen beschleunigten Informationsfluss und durch verkürzte Reaktionszeiten. Personaleinsparung werden z. B. ermöglicht durch sog. Ein-Mann-Inbetriebnahmen, mehr Flexibilität bei der Planung von Arbeitsabläufen und die mobile Dokumentation vor Ort, ohne Zeitverzug, ohne Medienbruch und ohne doppelte Erfassung. Durch die Verringerung der Anzahl von Bedienterminals und Lizenzen reduzieren sich Kosten für die traditionelle Hardware und Software. Außerdem verringern sich vor allem Rüstzeiten sowie Stillstandzeiten u. a. durch die Vermeidung unnötiger Wege und die beschleunigte Informationsbeschaffung. Gleichzeitig lassen sich Ausschuss und Nacharbeiten verringern.

Mittels Durchgängigkeit und Standardisierung kann eine flexible und durchgängige Integration in bestehende Prozesse und Verfahren ermöglicht werden (<http://www.schad-automation.com>).

4.1.4.7 Business continuity, staff communications and mobile content deployment solution

Die Lösung „InstaNet Mobile“ der britischen Firma Instanet Solutions Inc. integriert alle unternehmensrelevanten Informationen in ein Corporate Information System und macht sie an alle Mitarbeiter bei Bedarf über mobile Endgeräte zugänglich. Betriebliches Kontinuitätsmanagement und Kommunikation in Krisen wird dadurch deutlich erleichtert.

InstaNet Business Continuity ist eine mobile Anwendung für Disaster Recovery / Business Continuity Pläne. Im Fall des Auftretens unvorhergesehener Störungen werden an Teile der Belegschaft zuvor festgelegte Informationen und für den weiteren Betrieb notwendige Dateien versandt, die dann auf einem Smartphone gespeichert werden.

Im Katastrophenfall, etwa beim Ausfall der mobilen Kommunikationsinfrastruktur, bei einem internen Systemausfall oder bei einem fehlenden Internetzugang sind wichtige Daten auf mobilen Endgeräten verfügbar (www.instanet.co.uk/index.html).

4.1.4.8 Mobile integrierte Lager-Logistik

Um Logistikprozesse und Lagerdaten effizienter abwickeln zu können, wurde ein Leitstand-Modul für javabasierte Lagerlogistiksoftware entwickelt, die am PC-Arbeitsplatz sowie im Lager via Personal Digital Assistant (PDA) eingesetzt werden kann.

Das Modul mit der Bezeichnung „Lagerleitstand“ überwacht Lagerdaten, stellt diese in aktuellen übersichtlichen Grafiken dar und warnt bei drohenden Engpässen und kritischen Situationen.

Die Vorteile des „mobilen Zugangs“ liegen laut Anbieter in der Optimierung der Logistikprozesse durch die verbesserte Fehlervermeidung oder kürzere Reaktionszeiten.

Der Lagerleitstand ist zur Unterstützung der verantwortlichen Mitarbeiter bei der Planung, Steuerung, Optimierung und Überwachung von Prozessen im Lager vorgesehen. Das Modul greift auf die in der Lagerlogistiksoftware vorhandenen Daten zu, wertet sie aus und bereitet die ermittelten Kennzahlen grafisch auf. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt den Aufgaben entsprechend als Tacho-, Balken- und Liniendiagramm. Ampelfarben signalisieren dabei optimal verlaufende oder kritische Prozesse.

Es können im Bereich des Moduls „Beleglose Kommissionierung“ alle modernen Datenfunkterminals, welche über einen Webbrowser verfügen, ohne Softwareanpassungen oder Softwareinstallation auf dem jeweiligen Endgerät verwendet werden (www.mylogstar.com).

4.1.4.9 Pick&Go im Lager

Die mobile Prozessoptimierung im Warenversand wird durch sprachgesteuerte Kommissionierungslösungen und führerlos arbeitende Gabelstapler realisiert. Während der Kommissionierer per Sprachausgabe Informationen zum Standort der zu packenden Produkte über ein Headset erhält, schickt das System per Funk ein führerlos arbeitendes Flurförderfahrzeug zum betreffenden Regal. Dort wartet das Fahrzeug mit bereits entsprechend positionierter Ladegabel auf den Mitarbeiter. Nachdem der Kommissionierer den korrekten Lagerort per Prüfnummer am betreffenden Regal über das Mikrofon bestätigt hat, erfährt er die Anzahl der zu entnehmenden Waren, die er ebenfalls bestätigen muss.

Erkennt das System, dass der Gabelstapler bald voll bepackt sein wird, schickt es ein neues, leeres Fahrzeug zum Kommissionierer. Volle Gabelstapler rollen automatisch zum Versandbereich des Lagers.

Die Zahl von Pick-Fehlern sollen messbar reduziert sowie für ergonomischeres und effizienteres Arbeiten gesorgt werden. Die automatisierte Steuerung der Gabelstapler spart zusätzliche Zeit beim Kommissionieren, denn es entfallen das Auf- und Absteigen vom Fahrzeug oder das Auswechseln von Paletten (www.topsystem.de).

4.2 Mobile Dienste für Handwerk und KMU

4.2.1 Branchenstruktur bei den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)

Die kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) stellen in Deutschland mit ihrem Anteil von knapp 60 Prozent bei den Beschäftigten und einem Beitrag von knapp 50 Prozent

zur Nettowertschöpfung einen substanziellen Teil der Wirtschaft dar. Insbesondere was ihr Innovationspotenzial und ihre hohe Flexibilität betrifft, sind sie von enormer Bedeutung für die Erneuerungs- und Anpassungsfähigkeit der Gesamtwirtschaft.

Nach Definition der EU-Kommission zählen Betriebe mit bis zu 249 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von weniger als 50 Mio. € zu den KMU. Innerhalb dieser Gruppe wird zwischen den kleinen und mittleren Unternehmen unterschieden, wobei zu den kleinen Unternehmen jene zählen, die bis maximal neun Beschäftigte sowie bis zu 2 Mio. € Jahresumsatz haben (vgl. Tabelle 4-3).

Tabelle 4-3: KMU-Definition der EU-Kommission

Unternehmensgröße	Zahl der Beschäftigten	Umsatz €/Jahr
Kleinstunternehmen	bis 9	unter 2 Million
kleine Unternehmen	10 bis 49	unter 10 Millionen
mittlere Unternehmen	50 bis 249	unter 50 Millionen

Quelle: EU

Legt man diese KMU-Definition zugrunde, so gehören rund 3,6 Mio. bzw. 98 Prozent aller Unternehmen zu den kleinen Unternehmen in Deutschland. Auf sie entfallen knapp 38 Prozent aller Umsätze und rund 60 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind in kleinen Unternehmen tätig. (vgl. Tabelle 4-4).

Tabelle 4-4: Schlüsselzahlen des Mittelstands in Deutschland, 2008

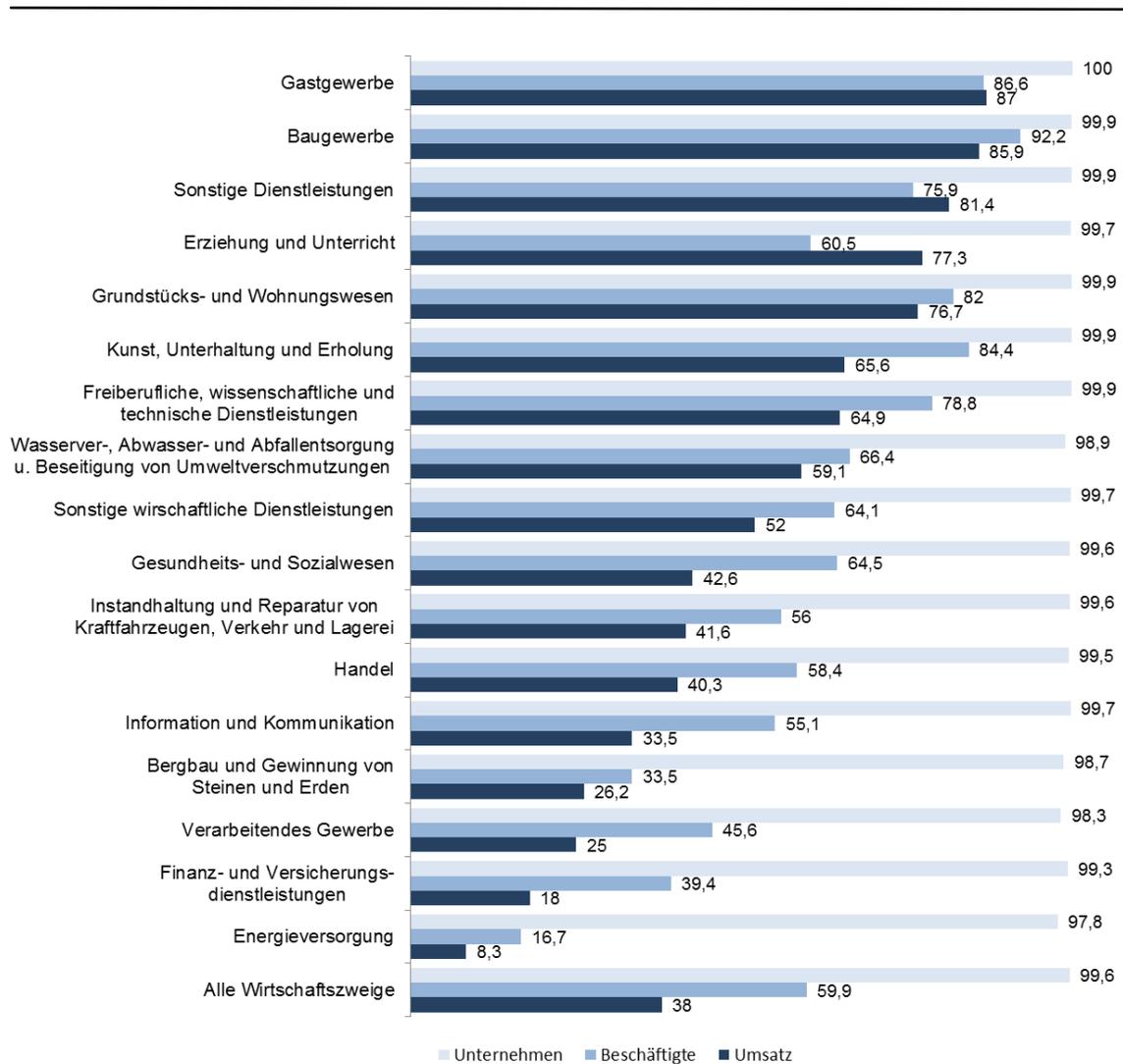
Unternehmensgröße	Anzahl der Unternehmen in Tsd.	Beschäftigte in Tsd.	Umsatz in Mrd. EUR
kleine Unternehmen	3.188	3.553	441,52
mittlere Unternehmen	435	11.622	1.597,75
übrige Unternehmen	13	10.176	3.323,37
alle Unternehmen	3.636	25.351	5.362,64

Quelle: IfM²¹

²¹ Statistisches Bundesamt: Sonderauswertung des Unternehmensregisters 2004 bis 2008 im Auftrag des IfM Bonn, Wiesbaden, verschiedene Jahrgänge. Berechnungen des IfM Bonn, abrufbar unter: www.ifm-bonn.org/assets/documents/SZ-Unt&Ums&Besch_2004-2008_2009&2010Sch_D_KMU_nach>IfM-Def.pdf (Stand: 24.5.2011).

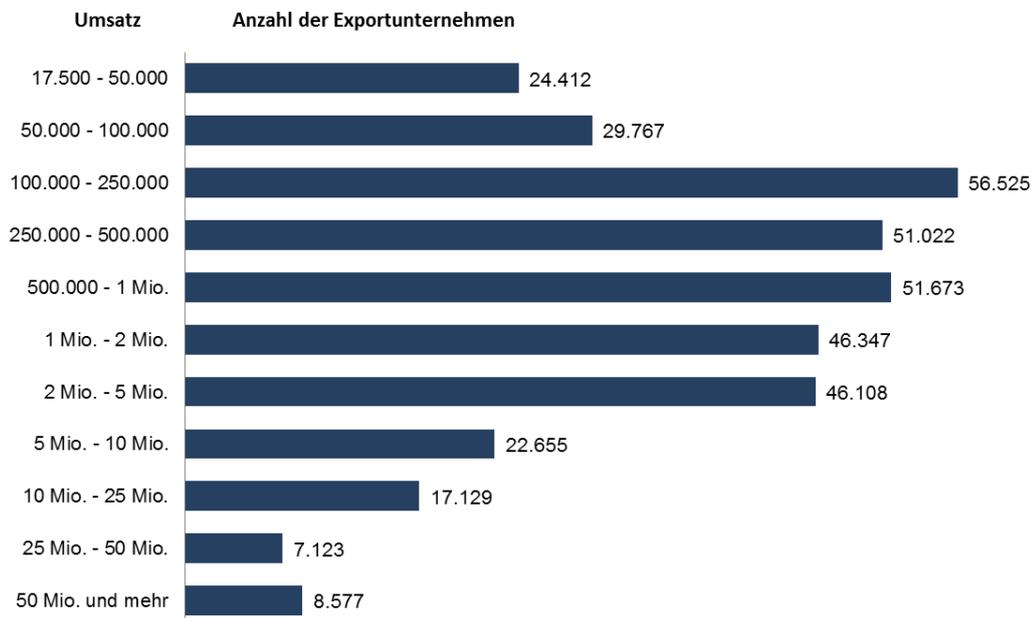
Kleine und mittlere Unternehmen sind trotz ihrer Größe mit einem gewichtigen Anteil am Außenhandel beteiligt. Von den 361.338 im Jahr 2008 exportierenden deutschen Unternehmen, zählen rund 45 Prozent (auf Basis des Umsatzkriteriums) zu den KMU.

Abbildung 4-2: KMU-Anteile in Deutschland nach Wirtschaftszweigen, 2008



Quelle: IfM

Abbildung 4-3: Exportunternehmen nach Umsatzgrößenklassen, 2008



Quelle: IfM

4.2.2 Branchenstruktur bei Handwerksbetrieben

Im internationalen Vergleich stellt die Kategorisierung „Handwerk“ eine Besonderheit des deutschsprachigen Raums dar, die sich auf Basis der Handwerksordnung historisch herausgebildet hat. Die Sonderstellung geht so weit, dass der Zentralverband des deutschen Handwerks seit Jahren darum bemüht ist, das Handwerk auf die UNESCO Liste für immaterielles Kulturerbe einzutragen, was sowohl eine bessere Anerkennung der Branche, als auch den Zugang zu einigen Förderprogrammen zum Ziel hat.

Ende 2009 gab es in Deutschland – nach Angaben des Zentralverbandes des deutschen Handwerks – insgesamt gut 975.000 Handwerksbetriebe. Es dominieren kleine und sehr kleine Betriebe. Im Handwerk und den handwerksähnlichen Gewerben werden typischerweise zwischen zwei und sechs Mitarbeiter beschäftigt.

Das Handwerk umfasst „traditionelle“ Berufe wie Maler, Lackierer, Fleischer, Bäcker und Friseure, aber auch solche wie Informationstechniker und Zahntechniker (zulassungspflichtiges Handwerk), Fliesenleger (zulassungsfreies Gewerbe) und Gewerbetreibende vom Bodenleger über Kosmetiker bis hin zum Bestattungsgewerbe (zulassungsfreies handwerksähnliches Gewerbe). Das zulassungspflichtige Handwerk trägt

überproportional zum Umsatz (89,5 Prozent) bzw. zur Beschäftigung (74,7 Prozent) im Handwerk bei. Im Jahr 2009 erzielten die Handwerksbetriebe einen Gesamtumsatz von beinahe 500 Mrd. € (vgl. Tabelle 4-5). Dabei beschäftigten sie rund 4,75 Mio. Personen und boten fast 460.000 Lehrlingen eine qualifizierte Ausbildung. Damit sind 12 Prozent aller Erwerbstätigen und 30 Prozent aller Auszubildenden in Deutschland im Handwerk tätig.²²

Tabelle 4-5: Handwerksbetriebe, Umsatz und Beschäftigte nach Gewerben, 2009

	Anzahl der Unternehmen*	Beschäftigte in Tsd.	Umsatz** in Mrd. EUR/Jahr
Zulassungspflichtiges Vollhandwerk	602.017	3.549	436,5
Zulassungsfreies Handwerk	185.938	868	36,8
Zulassungsfreies handwerksähnliches Gewerbe	186.828	332	14,6
Gesamt	974.783	4.749	487,9

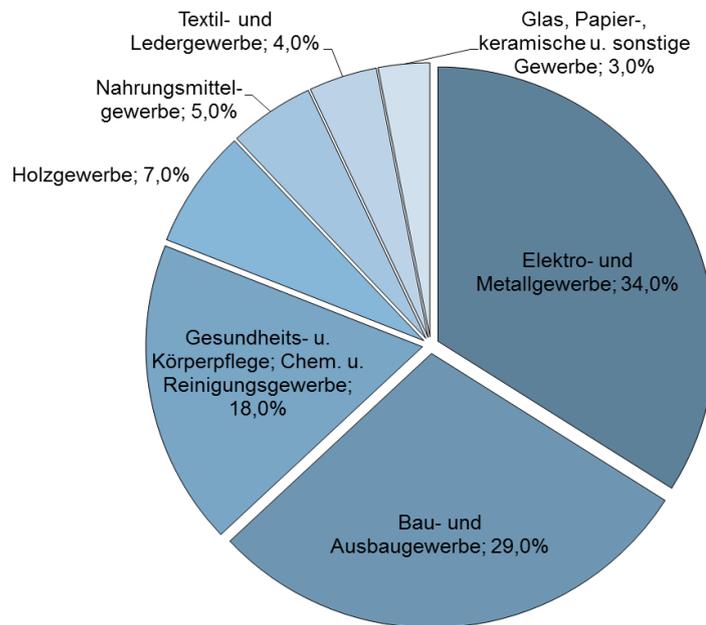
Quelle: IfM * Ohne Anlage A einfache Tätigkeiten (533 Betriebe); ** Inkl. Umsatzsteuer

Handwerksbetriebe sind in nahezu allen Wirtschaftszweigen tätig. Besonders stark vertreten sind sie im Metall- und Elektrogewerbe (34 Prozent der Unternehmen), im Bau- und Ausbaugewerbe (29 Prozent) sowie im Bereich der haushaltsnahen Dienstleistungen wie Gesundheits- und Körperpflege bzw. dem chemischen und Reinigungsgewerbe (18 Prozent).

Die Anzahl der Handwerksbetriebe in Deutschland schwankte bis 2003 um die 850.000. Durch eine Novellierung der Handwerksordnung wurde im Jahr 2004 in 53 Gewerben die Neugründung eines Handwerksbetriebes ohne Meisterbrief ermöglicht. In der Folge stieg vor allem die Anzahl der Handwerksbetriebe in den zulassungsfreien Gewerben, so dass die Gesamtzahl der Handwerksbetriebe bis 2009 auf rund 975.000 stieg (vgl. Abbildung 4-5).

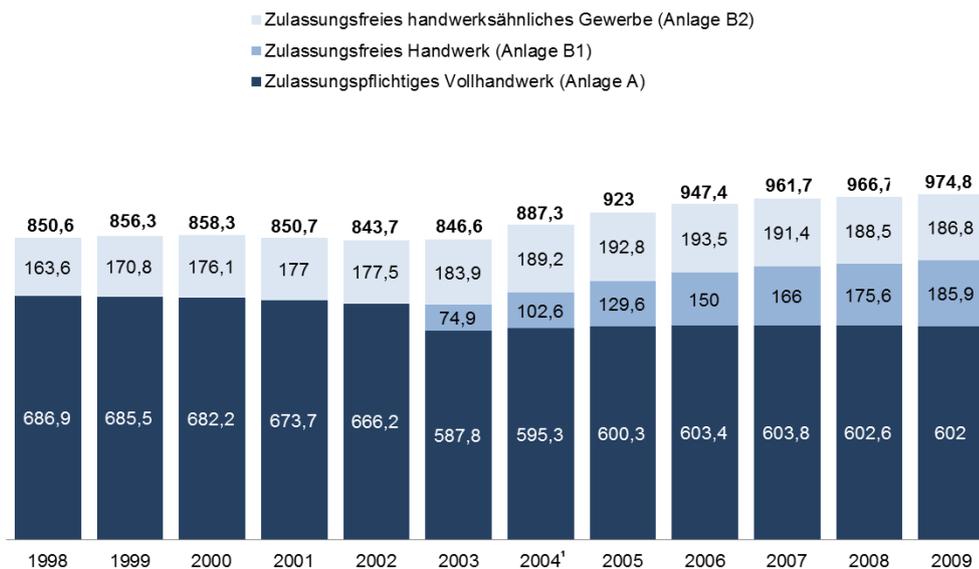
²² Vgl. „Lehrlingsbestand - Detailauswertung 2009“ des Zentralverbands des deutschen Handwerks, abrufbar unter: www.zdh-statistik.de/application/stat_det.php?LID=1&ID=MDEwNDc=&cID=00235 (Stand: 24.5.2011).

Abbildung 4-4: Verteilung der Handwerksbetriebe auf Wirtschaftsbereiche



Quelle: Statistisches Bundesamt

Abbildung 4-5: Anzahl der Betriebe im Handwerk (in Tsd.) 1998-2009



Quelle: IfM

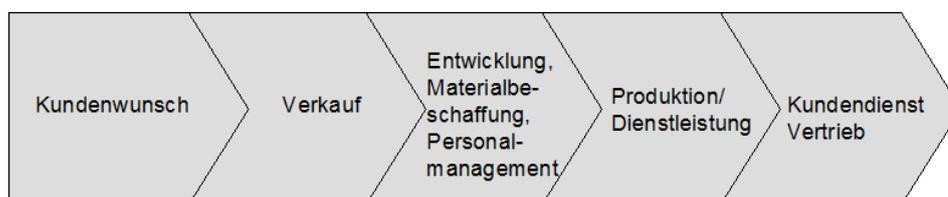
4.2.3 Allgemeine Trends und Herausforderungen bei KMU und im Handwerk

Die wirtschaftliche Lage von Handwerk und kleinen Unternehmen ist stark abhängig von der Binnenkonjunktur und der Konsumneigung sowie von der öffentlichen Auftragsvergabe. Während der letzten zehn Jahre bestand für Handwerksbetriebe eine wirtschaftlich eher schwierige Situation. Der steigende Wettbewerbsdruck – auch in den bisher geschützten regionalen Märkten – stellte Handwerk und kleine Unternehmen vor große Herausforderungen.

Handwerkliche Leistungen werden inzwischen, vor allem von gewerblichen Kunden, überregional (EU-weit) beschafft. Dies führt zu einem erhöhten Preisdruck. Die von den lokalen Märkten abhängigen Betriebe können diesem Preisdruck nur schwer standhalten. Auch hat die Preissensibilität der Verbraucher zugenommen. Internetportale auf denen Handwerksaufträge versteigert werden, verstärkte Eigenleistungen insbesondere am Bau sowie Schwarzarbeit etablieren sich nach Expertenaussagen zunehmend und üben Druck auf die Marktpreise aus.

In den Handwerksbetrieben und auch in vielen KMU dominiert das Fertigungsprinzip der Individualfertigung. Diese ist von einer hohen Fertigungstiefe sowie einem geringen Pro-Kopf-Umsatz gekennzeichnet. Ausgehend vom Kundenwunsch wird auf Basis von individuellen Angeboten die Leistungserstellung angestoßen (vgl. Abbildung 4-6). Geringe Stückzahlen, kleine Betriebsgrößen sowie eine starke dienstleistungsorientierte Ausrichtung der Betriebe lässt wenig Raum und finanzielle Mittel für Rationalisierungsmaßnahmen in der Fertigung.

Abbildung 4-6: Typische Wertschöpfungskette im Handwerk und in kleinen Unternehmen



Nach Experteneinschätzung wirkt sich künftig der Fachkräftemangel bei anziehender Konjunktur bei Handwerksbetrieben besonders deutlich aus. Es entsteht ein zusätzlicher Wettbewerbsdruck um gut ausgebildete Fachkräfte.

Tabelle 4-6: Typische Merkmale von kleinen Unternehmen und Handwerksunternehmen

	KU/ Handwerk
Marktorientierung	Konzentration auf lokale private Kunden oder im regionalen Umfeld von gewerblichen Kunden
Betriebsführung	Zentralisierung der Verantwortung für alle Geschäftsbereiche in der Person des Betriebsinhabers
Betriebsorganisation	Fehlen von institutionalisierten Einheiten für FuE, Marketing, Fertigung etc. und langfristige strategische Entwicklungsarbeiten
Finanzierung	Investition in FuE vor allem auf Eigenkapitalbasis; wichtigste Finanzierungsquelle ist Kontokorrentkredit
Kundennähe	Innovationsvorhaben sind häufig passgenaue Entwicklungslösungen für den Kunden
Produktion/ Fertigung	Innovationstätigkeit im Kundenauftrag zielt auf Einzellösungen; Serienfertigung bildet die Ausnahme

Aufgrund ihrer Größe und Heterogenität können Handwerksbetriebe und kleine Unternehmen auf die globalen Entwicklungstrends nur sehr bedingt Einfluss nehmen. Die Betriebe kommen nicht umhin, sich an den intensiver werdenden Wettbewerb anzupassen. Mit an oberster Stelle gehört hierbei, die Kundenorientierung und Servicequalität zu erhöhen, die Qualität der Produkte kontinuierlich zu verbessern sowie die Leistungserstellungsprozesse zu optimieren.

4.2.4 Die Rolle von IKT und mobiler Lösungen im Handwerk und bei KMU

Eigentümer und Manager kleiner Unternehmen stehen vor der Herausforderung einer ständigen Balance zwischen Kundennähe, Geschäftsführung, Ergebnismanagement und Teamführung. Für sie ist es daher von Relevanz immer und an jedem Ort den Anforderungen von Team und Kunden begegnen zu können, um auch außerhalb des Büros die Kontrolle über die auf der Tagesordnung stehenden bzw. aktuell abzuwickelnden Geschäftsangelegenheiten zu bewahren.

Ein entscheidender Innovationssprung für KMU und Handwerk war daher die Etablierung der Smartphones während der vergangenen beiden Jahre. Der mobile Zugriff auf E-Mail und Internet bedeutete einen großen Zeitgewinn, der für Verkaufsgespräche bzw. produktive Außendienstesätze beim Kunden genutzt werden kann. Viele Betriebe erkannten durch die Nutzung zunächst einfacher Anwendungen (z. B. E-Mail, Kalenderführung) die Vorteile von Mobile Business-Lösungen bei der Geschäftsanbahnung, Auftragsvereinbarung und Leistungserbringung. Nach und nach setzen daher KMU nun auch verstärkt komplexere mobile Anwendungen ein.

Insbesondere mobile IKT-Lösungen zur Anbindung von mobilen Mitarbeitern an die bestehenden innerbetrieblichen Softwaresysteme erfreuen sich wachsender Verbreitung. Diese untergliedern sich in mobile CRM-Lösungen zur Vertriebsunterstützung, mobile Field Service-Lösungen zur Unterstützung des Kundendienstes sowie Systeme zur Managementunterstützung (Workflow-Management bzw. Geschäftsprozess-Automatisierung).

Über die Ausdehnung der mobilen Zugriffsmöglichkeiten insbesondere auf vorhandene IT-Systeme wie ERP (Enterprise Resource Planning) und CRM (Customer Relationship Management) können Kundenbeziehung, Kooperation und Interaktion der Mitarbeiter und die internen Arbeitsabläufe deutlich verbessert werden. Dies bringt die Unternehmen in ihrem Bedürfnis, das sog. „magische Dreieck“ (bestehend aus Kosten, Zeit und Qualität) zu optimieren, einen deutlichen Schritt voran. Mobile Business-Lösungen sind bei KMU und Handwerk bisher noch weniger verbreitet als bei Großunternehmen.²³ Es ist jedoch zu erwarten, dass die Dynamik, die durch den Einsatz smarterer mobiler Endgeräte ausgelöst wird, mit der neuen Generation von Tablet-PCs nochmals verstärkt wird.

4.2.4.1 Mobile CRM-Lösungen

Neukunden zu gewinnen ist um ein Vielfaches schwieriger und teurer, als Bestandskunden zu halten. Für KMU und Handwerk ist es daher von großer Bedeutung, zu ihrem bestehenden Kundenstamm eine feste Kundenbindung aufzubauen und die Kunden regelmäßig für neue Lösungen zu begeistern bzw. deren Zufriedenheit zu steigern. Aus diesem Grund werden bereits seit geraumer Zeit im Bereich des Customer Relationship Management professionelle Softwarelösungen zur Dokumentation und Verwaltung von Kundenbeziehungen eingesetzt, die eine passgenaue und persönliche Kundenansprache gewährleisten sollen.

Gerade bei kleinen und mittelständischen Unternehmen, wo die Funktionen Marketing, Support und Vertrieb oft bei einem einzigen Außendienstmitarbeiter gebündelt sind, ist es wichtig, dass dieser standortunabhängig sämtliche relevante Kunden- und Produktinformationen verfügbar hat.

Durch den Einsatz mobiler CRM-Systeme können Außendienstmitarbeiter effizienter arbeiten und Kunden gezielter informieren sowie zuverlässig auf unvorhergesehene Kundenanfragen reagieren. Die Kundenanliegen können schneller bearbeitet bzw. Bestellungen schneller ausgelöst werden. Nicht zuletzt können neue Aufträge direkt über das mobile Gerät in das System eingepflegt werden. Dies verbessert zum einen die Kundenbeziehung durch besseren Service und schnellere Reaktion auf Kundenanforderungen. Zum anderen reduziert dies auch den Zeitaufwand des Außendienstmitarbei-

²³ Vgl. Krybus (2011), S. 329.

ters für administrative Aufgaben, so dass mehr Zeit für die Ansprache potenzieller neuer Kunden zur Verfügung steht.

Darüber hinaus steigern mobile CRM-Systeme die Transparenz. Alle Mitarbeiter können direkt über den neuesten Stand der kundenbezogenen Abläufe informiert werden bzw. sich auf die Kundenwünsche einstellen. Die mobilen Mitarbeiter sind somit immer informiert und sprachfähig. Die Kombination aus gesteigerter Reaktionsgeschwindigkeit und verbesserte Datenqualität reduziert den Zeit- und Kostenaufwand für evtl. Nachbearbeitungen in der Verwaltung und erhöht dadurch die Produktivität der Ablaufprozesse.

Voraussetzung für die Etablierung eines mobilen CRM-Systems ist ein sicherer Zugriff auf die relevanten Daten aus der Unternehmensdatenbank, zum Teil auch unabhängig von der jeweiligen Netzverfügbarkeit. Verschlüsselung der Übertragung und ggf. Zwischenspeicherung kritischer Vertriebs- und Kundendaten auf dem Endgerät sind hierfür notwendig. Auch eine intuitive Benutzeroberfläche ist für den mobilen Zugriff von großer Bedeutung. Erfolgreiche Beispiele für mobile CRM-Systeme, die speziell für KMU und Handwerk entwickelt wurden, sind die SimoBIT-Lösung M3V sowie die österreichische CRM-Lösung Portatour.

4.2.4.2 Mobile Field Service Lösungen

Folgende Situation erscheint weit verbreitet: nach langem Warten trifft endlich der Service-Techniker ein, doch dieser hat keine Informationen über die per Telefon übermittelte Fehlerbeschreibung und verfügt zudem nicht über das benötigte Ersatzteil. Zurückzuführen sind derartige Komplikationen im Kundendienst meist auf isolierte, nicht synchronisierte Prozessschritte und fehlerhafte oder sogar fehlende Kommunikation. Dabei ist die Servicequalität im Wettbewerb um den Kunden von zentraler Bedeutung. Um im Markt zu bestehen, ist es für KMU und Handwerk unabdingbar, einen optimierten Trade-off zwischen zufriedenstellendem Kundendienst und effektivem Kostenmanagement zu erreichen.

Unterstützung leisten dabei innovative Kundendienstunterstützungs-Systeme, die sog. mobilen Fieldservice-Lösungen, die es ermöglichen, Servicetechniker im Einsatz weiter zu informieren bzw. zu instruieren. Hierzu zählt insbesondere die Verfügbarkeit aller für die Ausführung des nächsten Auftrags relevanten Daten wie Arbeitsauftrag, Aufgabenliste, Informationen zu Materialbeständen und Geschäftspartnern. Auch Rückmeldungen zu Arbeitszeit und Materialverbrauch können direkt nach Erledigung eines Auftrags unterwegs aufgenommen werden.

Mobile Fieldservice-Lösungen ermöglichen KMU und Handwerk eine aktive Steuerung des Prozessablaufs. Kundenanfragen, Informationen und den Personal- und Materialeinsatz können im Tagesablauf synchronisiert werden. Es kann schnell und flexibel auf unvorhergesehene Ereignisse wie z. B. dringende Kundenanfrage bzw. Personalausfall reagiert werden. Zudem gewährleisten mobile Fieldservice-Lösungen eine ständige

Transparenz im Hinblick auf die zu disponierenden Ressourcen und Einsatzkräfte. Damit können mögliche Engpässe vermieden und Belastungsspitzen ausgeglichen werden.

Ein Beispiel für ein Kundendienstunterstützungssystem, das bei KMU und Handwerksbetrieben zum Einsatz kommt, bietet das SimoBIT-Projekt Maremba. Maremba ermöglicht es Handwerksbetrieben, Informationen mobil abzurufen bzw. aktuelle Statusmeldungen zur Auftragsabwicklung in das System einzuspeisen. Sie bietet darüber hinaus umfassende Mehrwerte im Bereich der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit bei öffentlichen Ausschreibungen. Ein weiteres Beispiel für eine mobile Standardsoftware für Service-Techniker ist das Kundendienstunterstützungssystem ePocket Handyman aus Norwegen.

4.2.4.3 Systeme zur Managementunterstützung

Im heutigen Geschäftsumfeld müssen mobile Führungskräfte und Entscheidungsträger oft spontane und schnelle Entscheidungen treffen. Nicht nur unvorhergesehene Ereignisse, sondern auch mehr und mehr Routinevorgänge verlangen nach einer sofortigen Entscheidung oder Reaktion. Um auch unterwegs zu einem fundierten Urteil bzw. einer richtigen Bewertung zu kommen, ist ein ubiquitärer Zugriff auf Vertriebs-, Produkt- und organisatorische Daten essentiell. Mobile IT-Systeme zur Managementunterstützung ermöglichen es, auf Ereignisse und Benachrichtigungen auch dann sachgemäß zu reagieren, wenn die Mitarbeiter nicht an ihrem Schreibtisch sind. Inhalte und Programme, mit denen täglich auf dem Desktop gearbeitet wird, werden für den Zugriff auf mobilen Geräten verfügbar gemacht. Im Idealfall können die Anwender über das mobile Endgerät auf die gewohnte Eingabemaske zugreifen, Daten und Geschäftsprozesse einsehen und derart klar definierte Vorgänge ohne Zeitverzögerung auch außerhalb des Büros auslösen. Automatische Benachrichtigungen sowie aktualisierte Daten helfen bei Entscheidungsfindung und Timing.

Mobile IT-Systeme zur Managementunterstützung – auch Workflow-Management bzw. Geschäftsprozess-Automatisierungssysteme genannt – erleichtern die Abwicklung der täglichen Geschäfte und ermöglichen es, Fahr- und Wartezeiten effektiv zu nutzen. Bisher wurden solche Lösungen vor allem für Industrie und Großkunden angeboten (z. B. die SAP-Lösung Sybase). Zunehmend lassen sich auch branchenspezifische Lösungen für KMU und Handwerk finden. Grundlage für derartige Lösungsansätze für kleinere Unternehmen bildet beispielweise das SimoBIT-Projekt Modiframe.

Modiframe liefert ein sog. Software-Framework für mobile Dienste, auf dessen Basis schnell und einfach unternehmensindividuelle mobile Lösungen wie z. B. ein Fahrschulabrechnungssystem, durch kleine Unternehmen angeboten werden können. Daneben finden sich im Markt branchenübergreifende Lösungen wie Tangro und BDEmobil.

4.2.5 Innovative mobile Anwendungen für kleine und mittlere Unternehmen und Handwerksbetriebe

4.2.5.1 Maremba - Mobiles Baustellenmanagement für das Handwerk

Im Projekt Maremba wurde ein mobiles System für ein anwenderfreundliches, ganzheitliches und prozessübergreifendes Baustellenmanagement entwickelt, das es Handwerksbetrieben vereinfacht, sich zu vernetzen und gemeinsam Bauauftragsabwicklungen zu organisieren. Für die kleinen und mittelständischen Bauunternehmen ist vor allem die Möglichkeit einer gemeinsamen Teilnahme an Ausschreibungen mit anschließender kooperativer Durchführung des Projekts vielversprechend. Auf diese Weise können mehrere Unternehmen als Arbeitsgemeinschaft die Rolle eines Generalunternehmers übernehmen.

Maremba hat den Anspruch, sämtliche Prozessschritte durchgehend – von der Angebotsabgabe über die Bauabwicklung bis hin zur Mängelbeseitigung und Wartung – nach Inbetriebnahme abzubilden. Auf das Baustellenmanagementsystem besteht Zugriff, nicht nur über den PC im Büro oder in der Werkstatt, sondern auch über mobile Endgeräte wie Notebooks, Tablet-PCs oder Smartphones. Auf diese Weise sind Handwerker in der Lage, auch von unterwegs das System mit Informationen zu beschicken oder solche abzurufen. Die Kollaborationsplattform verfügt auch über standardisierte Schnittstellen, die eine Anbindung an handelsübliche Branchensoftware erlauben.

Weiteres Potenzial für das Elektrotechnikerhandwerk wird in der mobilen Vernetzung der Auftragsabwicklung des Projektleiters mit den Monteuren und Netzwerkpartnern direkt auf der Baustelle gesehen. Allen am Projekt Beteiligten sollen in Zukunft tagesaktuelle Statusberichte und To-Do-Listen zur Verfügung stehen, um einen verzögerungsfreien Ablauf eines Bauvorhabens zu gewährleisten. Das innerhalb von Maremba entwickelte Schulungskonzept für die Nutzung der unterschiedlichen Dienste des Baustellenmanagements wird bereits erfolgreich umgesetzt. In den bisher durchgeführten Schulungen wurden schon mehr als 1.000 Unternehmer im Umgang mit der E-Vergabe und mit mobilen Diensten unterwiesen.

4.2.5.2 ModiFrame - Mobile Dienste für jedes Unternehmen

Das Entwicklungsziel des Forschungsprojekts ModiFrame war es, ein umfassendes „Framework“ für mobile Dienste zu entwickeln, von dem gerade KMU profitieren sollen. ModiFrame reduziert die Komplexität und den Entwicklungsaufwand für die Anwenderunternehmen, weil KMU nicht selbst die komplette, dafür notwendige Infrastruktur betreiben müssen. Unter dem Framework wird dabei ein System verstanden, das über offene Schnittstellen die komplette technische Infrastruktur für die einfache Implementierung und den Betrieb eigener mobiler Anwendungen bereitstellt. Die serverseitige

Softwareplattform ermöglicht es KMU, eigene mobile Applikationen zu entwickeln und ihren Mitarbeitern und Kunden zur Verfügung zu stellen.

Das Software-Framework für mobile Dienste enthält eine Grundarchitektur und wieder verwendbare Basisdienste. Unternehmen werden so in die Lage versetzt, ohne großes Risiko und ohne sich um die kostspielige Infrastruktur kümmern zu müssen, die Möglichkeiten mobiler Dienste zu testen und zu nutzen.

Basierend auf der ModiFrame- Plattform kann beispielsweise eine Firma mit Außendienstmitarbeitern Anwendungen entwickeln, welche die Tätigkeit unterwegs unterstützen. Da die verschiedenen Dienste der Plattform leicht kombiniert werden können, muss nicht die komplette Funktionalität selbst entwickelt werden, sondern es lassen sich vorhandene Dienste miteinander verknüpfen.

Das Projekt ModiFrame war 2009 Finalist bei den Eclipse Community Awards im kalifornischen Santa Clara (USA). Hier wurde das Projektkonsortium gebeten, der Eclipse Foundation beizutreten, denn die Erkenntnisse aus der Arbeit an ModiFrame können wertvollen Input zur Weiterentwicklung der Eclipse-Technologien liefern.

4.2.5.3 M3V – Ubiquitäre Informationen für Handelsvertreter

Handelsvertreter vermarkten im Durchschnitt Produkte von fünf verschiedenen Herstellern. Um exzellente Beratungsqualität zu erreichen, sind sie in hohem Maße auf stets aktuelle und kundenspezifische Informationen angewiesen. Dies stellt große Anforderungen an die Verfügbarkeit von Informationen und verlangt eine entsprechende IT-Unterstützung. Aufgrund ihrer mobilen Arbeitsweise bilden Handelsvertreter damit eine zentrale Zielgruppe für mobile Informations- und Kommunikationslösungen.

Wesentliches Ziel des Forschungsprojektes M3V war es, Handelsvertretern ein System anzubieten, das ihre speziellen Vertriebsprozesse optimal unterstützt. Dazu wurde eine mobile Plattform entwickelt, die die Informationsverfügbarkeit und Informationserfassung für Handelsvertreter entscheidend verbessert und es ihnen ermöglicht

- an jedem Ort und zu jeder Zeit auf „ihre“ Daten zugreifen zu können,
- tagesaktuelle Informationen abrufen zu können,
- Bestellvorgänge bei Lieferanten direkt anzustoßen und
- repräsentative, multimediale Produktinformationen in die Kundenberatung einzubeziehen.

Bei M3V wurde aus der Bedarfssicht von kleineren Organisationen ein mobiles Vertriebssystem für Handelsvertreter mit ausgeprägter Lieferantenanbindung insbesondere mit der bisher nicht verfügbaren Unterstützung für mehrere Lieferanten entworfen. Dabei sind neben den Handelsvertretern auch Handelsvermittler und Händler berücksich-

tigt worden. Die Lösung beinhaltet KMU-gerechte Referenzprozesse für den Multilieferantenvertrieb, die eine schnelle und flexible Integration der Informationen unterschiedlicher Anbieter ermöglichen. Aufgrund der möglichen Einbindung bestehender Softwaresysteme der Anbieter kann die Auftragserfassung und Datenpflege ohne Medienbrüche stattfinden, wodurch nicht nur wertvolle Zeit gewonnen wird, sondern auch Übertragungsfehler wegfallen.

4.2.5.4 Mobile Field Force Automation bei der Stulz GmbH

Auch mittelständische Unternehmen sind heutzutage mitunter global aufgestellt und beschäftigen weltweit mobile Außendienstmitarbeiter. Das Klimatechnik-Unternehmen Stulz GmbH aus Hamburg, das zu den größeren Mittelständlern zählt, betreibt Niederlassungen in Europa, Asien und den USA und beliefert Kunden in zahlreichen Ländern mit Gebäudetechnik und Spezialklimaanlagen, wie beispielsweise Präzisionsklimasysteme für Rechenzentren.²⁴ Um die hohen Ansprüche der Kunden zu erfüllen, werden die Anlagen den individuellen Einsatzsituationen angepasst. Es werden zudem auf den Kundenwunsch zugeschnittene Wartungs- und Servicedienstleistungen angeboten.

Diese variantenreiche Konstellationen haben zur Folge, dass für jede Anlage eine umfangreiche Dokumentation vorgenommen werden muss. Im Servicefall bedienen sich die Techniker des Unternehmens dieser Dokumentation, um die jeweilige Anlagenkonfiguration zu verstehen und entsprechend den Serviceverträgen Wartungs- und Reparaturarbeiten durchzuführen. Früher lagerte die papierbasierte Dokumentation zum Teil am Aufstellungsort der Anlagen und die 120 Außendienstmitarbeiter konnten bei den jährlich rund 20.000 Serviceeinsätzen oftmals erst vor Ort den genauen Typus sowie den Ersatzteilbedarf ermitteln. Auch beim Abgleich mit dem Auftragsmanagement sowie bei der manuellen Datenübermittlung zur Buchhaltung entstanden viele Fehler. Schließlich konnte die Abrechnung von Anlagen und Dienstleistungen nur unter zeitlicher Verzögerung geschehen, da zunächst die entsprechenden Papierdokumente ausgetauscht werden mussten.

Um diese Prozesse zu rationalisieren und damit effizienter zu gestalten, entschloss sich das Unternehmen Stulz zu einer Digitalisierung und Mobilisierung der Anlagen- und Dienstleistungsdokumentation. Gleichzeitig wurde ein modernes Mobile Field Force Automation (FFA)-System eingeführt. Bei der Entwicklung dieser Systeme wurde Stulz insbesondere durch die KI AG unterstützt.

Im Jahr 2005 stattete Stulz seine Außendienstmitarbeiter mit PDAs von Dell aus, auf denen die FFA-Software läuft und die mittels Mobilfunk Daten direkt in die Firmenzentrale senden können. Die vormals relativ linear angelegte Wertschöpfungskette, die mit zahlreichen Verzögerungen im Service und bei den Abrechnungsprozessen verbunden war, wurde durch die Mobilisierung von zeitlich parallel und vorausschauend durchge-

²⁴ Vgl. im Folgenden nach Picot/Schmidt (2009), S. 53ff.

fürten Prozessabläufen abgelöst. Servicetechniker erhalten beispielsweise direkt beim Eingang eines Auftrags alle relevanten Informationen zur Anlage und den Vertragsbeziehungen. Sie können sich schon auf der Anreise mit der Anlagenkonfiguration vertraut machen und passendes Werkzeug und Ersatzteile mitbringen. Das Mobile System unterstützt die Navigation bei der Anfahrt zum Kunden ebenso, wie die Identifizierung der Anlage. Je nach Verfügbarkeit von Mobilfunknetzen erfolgt die Auftragsvorbereitung und die Durchführung der Wartung entweder zunächst offline oder es werden die Daten direkt online mit dem zentralen Auftragsmanagementsystem abgeglichen. Seit der Einführung des mobilen Systems sind die Wartungstechniker von lästigen Papierdokumentationen befreit. Die Kunden wiederum können jederzeit online den Stand der Wartung verfolgen. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wird eine Leistungsübersicht generiert und die Leistungen können dem Kunden in Rechnung gestellt werden.

Die Kosten für das Projekt bewegten sich mit einem sechsstelligen Betrag in einem überschaubaren Rahmen und konnten bereits nach nur neun Monaten zurückgewonnen werden.²⁵ Erfolgsentscheidend waren insbesondere die Entwicklung einer langfristigen Mobilisierungsstrategie sowie ein Kohärenzabgleich mit der Unternehmensstrategie. Auf technischer Ebene musste für die Synchronität und Sicherheit der Daten ebenso gesorgt werden, wie für die Usability der Anwenderschnittstelle sowie der Flexibilität und Modularität der Plattform. Letztlich hat die nahtlose Einbindung der mobilisierten Prozesse in das stationäre System ganz entscheidend zum Erfolg des Projektes beigetragen.

4.2.5.5 ePocket Handyman: mobile Lösung für Serviceorganisationen mit Techniker im Außendienst

ePocket Handyman ist eine mobile Standardsoftware der norwegischen Firma ePocket Solutions AS für Service-Techniker, die es ermöglicht, mit einem mobilen Endgerät unter anderem Angaben zur Arbeitszeit, zum Materialverbrauch, zu Installations- und Wartungsprotokollen zu erfassen sowie Unterschriften des Technikers sowie des Kunden vor Ort zu dokumentieren.²⁶

Die erfassten Daten und Informationen können mittels Synchronisationsfunktion über UMTS oder GPRS direkt in das Back Office übertragen werden und nachfolgende Prozesse wie die Rechnungsstellung oder eine E-Mail-Bestätigung an den Kunden ausgelöst werden.²⁷ ePocket Handyman erlaubt zugleich dem Servicetechniker vor Ort, mobil auf Kunden- und Auftragshistorie zuzugreifen sowie die Verwaltung von mehreren Aufträgen und Standorten, die Übersicht sämtlicher Arbeitsaufträge und den dazugehöri-

²⁵ Vgl. „Mobile Business: Klimaexperte schafft Papierberge ab“, Artikel in Computerwoche vom 11.11.2007.

²⁶ Vgl. www.epockethandyman.com (Stand: 1.6.2011).

²⁷ Vgl. hierzu auch „Pffiffig unterwegs – ePocket Solutions: Mobile Standard-Software „Handyman“, Artikel in BM-Online 10/2010, S. 106, abrufbar unter: www.epaper.bm-online.de/2010/10/?page=106 (Stand: 1.6.2011).

gen Informationen, Zugriff auf Ersatzteile- und Großhandelskataloge und die direkte Bestellung von Materialien.

Das System von ePocket Solutions verfügt über Standardschnittstellen zu Microsoft Dynamics NAV (Navision) und Microsoft Dynamics AX (Axapta) und zum KMU-ERP-System SAP Business One. Die Software basiert auf einem prozessorientierten Arbeitsablauf, so dass für jeden Arbeitsschritt nur wenige Klicks benötigt werden. Die Synchronisationen erfolgen automatisch im Hintergrund und unabhängig davon, ob ein Auftrag abgeschlossen oder aktiviert ist. Dies spart Zeit, da einzelne Arbeitsschritte nicht mehr manuell durchgeführt werden müssen. Weiterer Vorteil ist, dass fehleranfällige und zeitaufwändige Abläufe wie das Ausfüllen von Formularen per Hand und ein anschließendes Einpflegen in das System im Backoffice vermieden werden.

Die mobile Service-Software wird bereits von mehr als 20.000 Technikern aus den Bereichen Elektroinstallation, Telekommunikation, Energieversorger und Stadtwerke, IT-Service, Sanitär, Heizung & Klima, Facility Management und Maschinen- und Anlagenbau genutzt. ePocket Handyman wird europaweit vertrieben und gilt bei den im Rahmen dieser Studie befragten Experten als wegweisendes Tool für Handwerksbetriebe.²⁸

4.2.5.6 Act! – mobile Kontakt-Management-Software

Die Sage Group ist Europas zweitgrößter Hersteller von Business Software für kleine und mittlere Unternehmen mit Sitz im Vereinigten Königreich. Ihr Produkt Act! ist mit über 2,8 Millionen Anwendern die meistverkaufte Kontaktmanagementlösung weltweit. Mit der Ergänzung des Kontaktmanagementservice Act! um einen mobilen Service bietet die Sage Group mittelständischen Unternehmen nun eine Cloud-basierte Lösung, mit der mobil arbeitende Mitarbeiter flexibel auf zentral gespeicherte Kundendaten zugreifen und diese von unterwegs pflegen und aktualisieren können.²⁹ Die mobile Lösung ermöglicht dem Außendienstmitarbeiter den uneingeschränkten Zugriff auf alle Kontaktdaten, Kalenderfunktionen sowie die Kundenhistorie. So können von überall Information zum aktuellen Stand eines Verkaufsprojekts, konkrete Angebote und andere aktuelle Einträge abgerufen werden. Eine Nutzung des Service ist über die meisten gängigen mobilen Endgeräte möglich.

Der Anwender im Außendienst kann zudem auch Kontakte und Datensätze für andere Kollegen bereitstellen. Die Möglichkeit der mobilen uni- oder bidirektionalen Synchronisation gestattet eine neue Form von Teamwork, da aktuelle Informationen anderen Teammitgliedern zeitnah verfügbar gemacht werden können. Über die mobile Anbindung der Lösung werden Nachfolgeprozesse wesentlich abgekürzt: Die Daten-

²⁸ Vgl. www.epockethandyman.com.

²⁹ Vgl. www.sage.de/smb/prodloes/act/sage_mobile_fuer_act.asp (Stand: 1.6.2011).

Synchronisierung zwischen Büro-PC beziehungsweise Unternehmens-Server und mobilem Gerät entfällt ebenso wie die nachträgliche Synchronisation vom mobilen Gerät zurück auf den PC oder Server. Die Synchronisierung zwischen Mobiltelefon, Rechenzentren und Firmen-PC oder -Server ist durch eine Verschlüsselung abgesichert.³⁰

4.2.5.7 Portatour: Mobile Echtzeit-Tourenplanung für den Außendienst

Portatour ist ein Produkt der in Wien beheimateten impactit GmbH und wurde auf Grund seines Erfolgs von der österreichischen Initiative Mittelstand für den Innovationspreis-IT 2011 nominiert.³¹ Die Lösung ermöglicht eine vollautomatische und unterwegs anpassbare Besuchsplanung für den Außendienst.

Außendienstmitarbeiter verbringen einen wesentlichen Teil der Besuchsvorbereitung mit der Tourenplanung. Die Herausforderung besteht darin, fix vereinbarte Termine mit flexibel planbaren Kundenbesuchen zu einer möglichst optimal geplanten Tour zu kombinieren. Aus Millionen von Möglichkeiten errechnet Portatour mittels intelligenter Algorithmen den optimalen Tourenplan. Dies gilt auch für unterwegs. Führen Staus, länger dauernde Besuche, nicht angetroffene Kunden oder Sonderaufgaben dazu, dass ein erstellter Tourenplan seine Aktualität verliert, kann mit Portatour die Tour unterwegs an die geänderten Rahmenbedingungen angepasst und über Mobiltelefone oder Notebooks abgerufen werden.

Die mobile Tourenplanung ermöglicht den Nutzern mehr Kundenbesuche und reduziert die Kilometerleistung. Dies erhöht die Effektivität der Außendienstmitarbeiter, senkt die Fahrkosten und nicht zuletzt auch die CO₂ Emission. Da allein im deutschsprachigen Raum über 500.000 Außendienstkräfte jährlich rund 20 Milliarden Kilometer absolvieren, bringen Effizienzsteigerungen hier spürbare Entlastungseffekte.

Wichtig für den Erfolg von Tourenplanungs-Lösungen wie Portatour sind die nahtlosen Schnittstellen zu bestehenden Back Office-Programmen wie z. B. Microsoft Outlook und salesforce.com sowie die Möglichkeit einer Einbettung in vorhandene CRM- und ERP-Systeme.³²

4.2.5.8 ProAlpha: Mobile ERP-Lösung

Als Beispiel für eine speziell auf mittelständische Industrie- und Handelsunternehmen abgestimmte ERP-Komplettlösung ist ProALPHA der ProALPHA Software AG aus Wei-

³⁰ Vgl. hierzu auch „Kundendaten aus der Wolke: Sage erweitert Kontaktmanagement-Software ACT! um mobilen Dienst“, Sage-Pressemitteilung vom 1.2.2011, abrufbar unter www.innovationsreport.de/html/berichte/informationstechnologie/kundendaten_wolke_sage_erweitert_kontaktmanagement_170348.html (Stand 30.5.2011) sowie www.sage.de/sage-mobile-fuer-act.

³¹ www.businesspress24.com/print-pressinfo355296.html (Stand: 30.5.2011).

³² Vgl. www.portatour.net.

lerbach bei Kaiserslautern zu nennen. Zunächst wurde dieses Softwarepaket, das neben den typischen ERP-Funktionalitäten wie Logistik, Finanz- und Rechnungswesen, auch CRM- und SCM-Funktionen abdeckt, nur für den stationären Betrieb entwickelt. Im Rahmen einer Partnerschaft mit der Commsult AG hat die Alpha Business Solutions GmbH ihr ERP-System in einem zweiten Schritt um einen mobilen und unterbrechungsfreien Zugriff erweitert.³³

Die Lösung „Mobile ERP“ greift über Webservices auf die im jeweiligen ERP-System existierenden Daten und Funktionen zu. Als weitere Adaption bietet die mobile Software für mittelständische Unternehmen Zusatzmodule aus der Serien- und Einzelfertigung für die Servicesteuerung, Auftragsabwicklung und Einsatzplanung, die in Projekten individuell angepasst werden können.

Technologische Besonderheit ist nach Anbieterangaben die asynchrone Offline-Verarbeitung. Dabei lädt die Lösung ERP-Daten auf das jeweilige Mobilgerät und gestattet Anwendern, in mobilen Anwendungen auch ohne permanente Funkverbindung im Offline-Modus zu arbeiten. Ist die Online-Verbindung wieder verfügbar, werden die offline erfassten Daten direkt im System synchronisiert und verbucht. Die Lösung ist dazu in der Lage, die auf mobilen Endgeräten erfassten und abgerufenen Daten bis zum Einspielen in das ERP-System vorzuhalten.

Bereits jetzt setzen rund 50 Kunden die Anwendung erfolgreich ein. Ein Beispiel hierfür ist die Bereitstellung von Inventurbelegen auf Mobilgeräten mit dem Ziel, durch die elektronische Erfassung Zeit- und Personalaufwand sowie Fehlerquoten auf ein Minimum zu reduzieren. Die Anwendung arbeitet hardwareunabhängig, d. h., für den Einsatz der mobilen ERP-Lösung können bereits vorhandene Mobilgeräte weiter genutzt werden. Das System kann ohne größeren Aufwand an weitere Backend-Systeme angebunden und um zusätzliche Funktionalitäten erweitert werden.³⁴

4.2.5.9 Tangro Smartphone-Lösung - Genehmigung per Smartphone

Mit dem Tangro genannten Produkt der Firma tangro s.c.components aus Heidelberg können Freigabe- und Genehmigungsprozesse standortunabhängig über Smartphones abgewickelt werden.³⁵ Der Freigabe- und Genehmigungsprozess läuft über einen Mail-Client, wie z. B. Outlook. Für die Bewilligung oder Absage eines Antrags erhält der Nutzer eine E-Mail, in der vorkonfigurierte Links eingebettet sind, welche automatisch eine passende Antwort-Mail generieren, um den nächsten Workflow-Schritt auszulösen. Nach Bestätigung des Links zur Genehmigung oder zur Ablehnung einer Freigabe kann der Smartphone-Nutzer gegebenenfalls eine Erläuterung einfügen, bevor er die Nach-

³³ Vgl. hierzu: www.mobile-erp.de (Stand:1.6.2011).

³⁴ Vgl. „Für mobilen Zugriff erweitert“, Artikel in IT-Mittelstand vom 2.11.2010, abrufbar unter: www.itmittelstand.de/home/newsdetails/article/fuer-mobilen-zugriff-erweitert-1.html (Stand: 1.6.2011), sowie www.mobile-erp.de.

richt versendet. Über eine gesonderte Aufbereitung der E-Mails wird eine gute Lesbarkeit und einfache Weiterverarbeitung der Nachrichten auf Smartphones gesichert.

Über die Tangro Lösung lassen sich verschiedenste unternehmensspezifische Genehmigungs- und Freigabe-Prozesse abbilden. Die Basis für tangro bildet eine grafische Geschäftsprozessmodellierung, welche eine schnelle und kostengünstige Umsetzung von individuellen Anforderungen im laufenden Prozess ermöglicht.

Die Lösung unterstützt die Optimierung und Automatisierung der Geschäftsprozesse im Dokumenteneingang via Papier, E-Mail und EDI (Electronic Data Interchange). Die Grundlage der Lösung bilden SAP-Add-ons und Workflow-Applikationen. Für die Nutzung der Smartphone-Lösung wird jedoch keine SAP-Userlizenz benötigt. Der Nutzer muss auch nicht User einer umfassenderen tangro-Softwarelösung sein.³⁶

4.2.5.10 BDEmobil - mobile Zeiterfassung auf der Android-Plattform

Das mittelständische System- und Softwarehaus Midcom GmbH aus Meckenheim bei Bonn hat eine innovative Lösung für flexibles Zeitmanagement von mobilen Mitarbeitern entwickelt.³⁷ Das Unternehmen bietet eine Lösung zur mobilen Zeiterfassung per Mobiltelefon und Smartphone an. Alle Angaben werden online und in Echtzeit an das Unternehmen oder ins Rechenzentrum der Firma Midcom übertragen. Die Datensicherheit wird über eine SSL-Verschlüsselung gewährleistet.

Die Lösung ersetzt die aufwändige manuelle Zeiterfassung auf Stundenzetteln oder am PC. Mit einer ansprechenden und einfach gehaltenen Benutzeroberfläche soll die Akzeptanz der Lösung auch bei weniger handyaffinen Mitarbeitern gesichert werden. Die Erfassung von Arbeits-, Pausen- und Reisezeiten (inkl. Reisekosten) erfordert nur wenige Klicks. Sind mehrere Mitarbeiter gemeinsam in einer Gruppe unterwegs, kann die Buchung über einen einzigen Mitarbeiter erfolgen. Dies hat gerade für KMU und Handwerksbetriebe den Vorteil, dass nicht alle Mitarbeiter mit einem Mobiltelefon bzw. Smartphone ausgerüstet sein müssen. Die Darstellung der erfassten Arbeitszeiten kann nach Projekt oder Mitarbeiter erfolgen.

Zu den wesentlichen Vorteilen der mobilen Zeiterfassung zählt neben der Vermeidung von Übertragungsfehlern, dass die mobil erfassten Daten direkt in Echtzeit im zentralen System für eine Weiterverarbeitung zur Verfügung stehen. Damit werden zum einen die manuellen Bearbeitungsschritte und die dazugehörigen Prozesskosten reduziert, zum anderen ermöglicht dies eine schnellere Rechnungsstellung und damit einen Liquiditätsvorteil für KMU und Handwerksbetriebe.

³⁵ Vgl. hierzu www.tangro.de (Stand: 1.6.2011).

³⁶ Vgl. www.tangro.de.

³⁷ Vgl. www.midcom.de/mobile_stechuhr.htm (Stand: 1.6.2011).

Die Lösung steht seit Januar 2011 auch für das Android-Betriebssystem zur Verfügung. Sie wird insbesondere von Unternehmen der Dienstleistungsbranche, aber auch von Freiberuflern zur Echtzeiterfassung der Arbeitszeiten genutzt.³⁸

4.2.5.11 „eAskel“-Programm der Wirtschaftsförderungsagentur ELY-keskus

Auch im Ausland verfügen kleine Unternehmen und Handwerksbetriebe in der Regel nicht über das einschlägige Know-how zur Entwicklung einer eigenen IT-Strategie. Sie müssen daher auf externe Dienstleister und Systemhäuser zurückgreifen, um die für sie passenden Lösungen zu finden und zu implementieren. Bevor Handwerker oder kleine Unternehmen jedoch externe Berater engagieren, müssen sie zunächst vom Nutzen des Einsatzes einer Informationstechnologie in ihrem Betrieb überzeugt sein. Insbesondere wenn es um innovative Technologien wie die mobilen Geschäftsanwendungen geht, sehen Experten bei dieser Anwendergruppe noch großen Aufklärungsbedarf.

Um die Lücke zwischen potenziellem Nutzen und Praxiseinsatz bei KMU zu schließen, kommen Informationsprogramme von staatlichen Stellen, von Handwerks- und Handelskammern sowie von Verbänden ins Spiel. Ihnen obliegt es, die Awareness für das Thema zu schärfen und die komplexen Inhalte adressatengerecht aufzubereiten und über die geeigneten Kommunikationskanäle an die kleinen Unternehmen zu transportieren.

Ein interessantes Beispiel für ein öffentlich gefördertes Programm zur individuellen Beratung von KMU hinsichtlich ihrer IKT-Strategie ist das „eAskel“-Programm der Wirtschaftsförderungsagentur ELY-keskus (Zentren für Wirtschaftliche Entwicklung, Transport und Umwelt) in Finnland. Von 2001 bis Ende 2007 konnten sich kleine Unternehmen an die 15 regionalen ELY-Zentren richten, um gegen einen Kostenbeitrag einen Experten zu engagieren, der ein individuelles IKT-Konzept für den Betrieb erstellte.³⁹ Für 600 € Eigenbeitrag für kleine und 750 € für mittelgroße Unternehmen wurden die umfangreichen IT-Beratungen, bei der die betrieblichen Prozesse analysiert wurden, vorgenommen. Da der Mobilfunk schon seit den 1990er Jahren in Finnland einen hohen Stellenwert bei der Kommunikation einnimmt, zählten mobile Geschäftsanwendungen bei diesen IKT-Konzepten bereits früh eine gewichtige Rolle. In einem dünn besiedelten Land wie Finnland, besitzen insbesondere Handwerksbetriebe einen deutlich größeren Aktionsradius, so dass Mobilität einen hohen Stellenwert einnimmt.

4.3 IKT und mobile Dienste in der öffentlichen Verwaltung

Anwendungen der mobilen Informationstechnik leisten einen wichtigen Beitrag zur Prozessoptimierung und Effizienzsteigerung. Auch in der Öffentlichen Verwaltung sind

³⁸ Vgl. www.midcom.de.

³⁹ Vgl. www.te-keskus.fi/Public/?nodeid=12800&area=12721&lang=1&PresLangId=1 (Stand: 13.5.2011).

zahlreiche Fachprozesse zu finden, die durch einen Einsatz von mobilen IT-Anwendungen profitieren können. Entscheidend ist hier vor allem die konsequente Integration mobiler Elemente in die jeweiligen IT-Systeme der Verwaltung. So werden Medienbrüche vermieden und der durchgängige Zugriff auf relevante Daten ermöglicht.

Bei der Einführung mobiler Anwendungen in der Öffentlichen Verwaltung spielt das Thema IT-Sicherheit eine besonders zentrale Rolle: In vielen Fällen werden personenbezogene Daten verarbeitet oder Informationen über kritische Infrastrukturen übertragen. Der Schutz dieser Daten erfordert eine besonders hohe Datensicherheit und muss den Anforderungen des gesetzlichen Datenschutzes entsprechen. Die Verfügbarkeit der Daten für alle Mitarbeiter (z. B. bei der Straßenbegehung oder bei Waldarbeiten), die Gewährleistung des ausschließlich autorisierten Zugriffs z. B. bei sicherheitskritischen Daten im Brandschutz und die Vertraulichkeit der Daten gegenüber Dritten, etwa wenn Daten mehrerer Verwaltungsbereiche oder privater Unternehmen verschnitten werden, bildet eine zentrale Grundlage für die erfolgreiche Einführung mobiler Anwendungen in der Öffentlichen Verwaltung.

Im Zuge der wachsenden Verbreitung der IKT wollen nicht nur die Bürger ihre privaten Behördenerledigungen mehr und mehr online abwickeln, sondern auch die Unternehmen setzen zunehmend auf den elektronischen Zugang und die damit verbundenen Effizienzgewinne. Aus Unternehmenssicht sollte im Idealfall die geschäftliche Kommunikation mit den Ämtern über eine Art „One-Stop-Government“ erfolgen können und die Prozesse sollten zwischen Verwaltung und Unternehmen abgestimmt sein, um diese zu beschleunigen, zu vereinfachen und um Kosten zu sparen.

In der Geschäftswelt sind E-Government-Anwendungen schon relativ weit verbreitet. Beispiele sind die Umsatzsteuer-Voranmeldung und die Lohnsteuer-Anmeldung, die seit 2005 auf elektronischem Weg übermittelt werden müssen.⁴⁰

Nicht zuletzt ist es ein erklärtes Ziel der Öffentlichen Verwaltungen selbst, auf Bund-, Länder- und Kommunalebene durch die Digitalisierung von Vorgängen Prozesse weniger personalintensiv und damit kostengünstiger zu gestalten.

Eine fundierte Definition für E-Government liefert das Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung bei der Deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer.⁴¹ Nach dieser Definition versteht man unter Electronic Government die Abwicklung geschäftlicher Prozesse im Zusammenhang mit Regieren und Verwalten mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechniken über elektronische Medien. Für die Zukunft wird – angesichts der zu erwartenden technischen Entwicklung – sogar die vollständig elektronische Durchführung dieser Prozesse zu erwarten sein. E-Government umfasst nach dieser Definition sowohl die lokale oder kommunale Ebene, die regionale

⁴⁰ Vgl. BMF-Schreiben vom 29.11.2004: Umsatzsteuer und Lohnsteuer: Verpflichtung zur Abgabe von Umsatzsteuer-Voranmeldungen und Lohnsteueranmeldungen auf elektronischem Weg (§ 18 Abs. 1 UStG und § 41a Abs. 1 EStG) ab 1. Januar 2005.

⁴¹ Vgl. von Lucke/Reinermann (2000).

oder Landesebene, die nationale oder Bundesebene wie auch die supranationale und globale Ebene. Der gesamte öffentliche Sektor (Legislative, Exekutive, Jurisdiktion sowie öffentliche Unternehmen) ist hierbei eingeschlossen.

Um die erhofften positiven Wirkungen von E-Government zu erzielen, ist eine grundlegende Umgestaltung der Verwaltungsprozesse im Back-office notwendig, mit dem Ziel einer medienbruchfreien elektronischen Datenverarbeitung. Hierzu gehört es dann auch, dass beispielsweise Kataster elektronisch geführt werden und bereits vorhandene Daten und Archive digitalisiert werden.

Eine durch die Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement (KGSt) in Köln durchgeführte Studie über Einspareffekte von E-Government-Projekten auf kommunaler Ebene fand bei den Kernprozessen einer Kommune, die rund 80 bis 90 Prozent der Personalressourcen binden, ein Kosteneinsparungspotenzial im Front- und Back-Office von 20 bis 40 Prozent.⁴² Auch wenn diesen Einsparungen Investitionskosten für die IT-Systeme gegenüber stehen, steht mittel- bis langfristig die Wirtschaftlichkeit einer Digitalisierung der Fachprozesse außer Frage.

4.3.1 Allgemeine Entwicklungen mobiler Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung

Mobile Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung können die Kommunikation von Bürgern und Unternehmen mit den Behörden effizienter gestalten, sie können aber auch die Verwaltung dabei unterstützen, ihren gesetzlichen Verpflichtungen und freiwilligen Aufgaben besser nachzukommen.

Trends mobiler Lösungen umfassen beispielsweise Informations- und Warnaufgaben (z. B. Hochwasserwarnung oder andere Gefahrenwarnungen per SMS, Warn-SMS an Hörgeschädigte), das Sammeln von Informationen zur Erfüllung von Aufgaben (z. B. „Gesucht wird ...“-SMS an zentrale öffentliche Stellen und Aufgabenträger bei der Verbrechensbekämpfung, SMS zum Start von Straßenbeleuchtung, Abfallsammlung, u. ä.), mobile Transaktionen (z. B. effizientere Parkraumbewirtschaftung durch mobile Informationssysteme und durch mobile Parktickets), Tourismus (Routenplanung, Öffnungszeiten, mobile Apps als Fremdenführer, Ticketing für Museen etc.).

Die ersten Voraussetzungen für die Nutzung von M-Government sind bereits geschaffen. 22 Prozent der Deutschen werden 2012 ein Smartphone besitzen, so ein zentrales Ergebnis die Studie „Go Smart 2012“ (vgl. Abschnitt 3.2). Technikaffine Nutzer werden erwarten, dass sie Anwendungen, die sie im Bereich E-Government kennen, auch mobil erreichen können. Effizienzanforderungen an kommunale Aufgaben, neue Anwendungen zur Erhöhung des Bekanntheitsgrades der Region, der Vermarktung und des

⁴² Vgl. Hökkeler (2007).

Tourismus, zur Verbesserung von Sauberkeit und Sicherheit in der Stadt – für diese Bereiche bieten sich Applikationen (Apps) oder auch mobile Websites an.

M-Government wird perspektivisch für bestimmte Anwendungen an Bedeutung zunehmen, herkömmliches E-Government jedoch nicht vollständig ersetzen, sondern vielmehr ergänzen. Dort wo Smartphones sich aufgrund ihrer Bildschirmgröße, insbesondere für komplexere Government-to-Business-Anwendungen nicht mehr eignen, erweitern die neuen Tablet-PCs den Einsatzbereich von M-Government. Die Grenzen und Übergänge zwischen mobiler Nutzung per Smartphone und Tablet-PC sowie stationärer Nutzung werden nach Experteneinschätzungen relativ fließend bleiben.

Der Vorteil von M-Government liegt insbesondere in Anwendungen, die die Mobilität der Bürger und Unternehmen (bzw. die ihrer Arbeitnehmer) sowie der Verwaltungsangestellten nutzen, um Informationen zu sammeln und weiterzuleiten, um dadurch die internen Prozessabläufe der Kommunalverwaltung zu erleichtern, z. B. auf dem Gebiet der Sauberkeit, der Kriminalitätsbekämpfung, der Sicherheit im öffentlichen Raum, im Bereich Verkehrsleitsysteme oder auch Bürgerinformationssysteme.

Schäden und Mängel an öffentlichen Einrichtungen, an Straßen und Wegen oder der Straßenbeleuchtung können beispielsweise ganz bequem per Online-Formular vor Ort ausgefüllt und an die richtige Stelle weitergegeben werden. Straßenbeleuchtung kann per SMS bei Bedarf aktiviert werden. Freie Parkplätze können aktuell gemeldet und angezeigt werden.

Große Teile der öffentlichen Verwaltung in Deutschland haben erkannt, dass ein mobiler Bürger- und Unternehmensservice künftig eine zentrale Anforderung darstellt. 55 Prozent der öffentlichen Verwaltungen wollen noch im Jahr 2011 in Web 2.0 Anwendungen investieren. Dazu gehören Instrumente wie soziale Netzwerke, Blogs, Twitter oder eben auch Smartphone-Apps. Letztere halten 42 Prozent der deutschen Verwaltungen für bedeutsam.⁴³

Anwendungsbeispiele sind Apps, mit denen Bürger Beschwerden zusammen mit Bildmaterial oder GPS-Daten an die Verwaltung senden, um z. B. auf Infrastrukturmängel hinzuweisen. M-Government gilt als Möglichkeit, den Informationsfluss intern und mit Bürgern und Unternehmen zu verbessern z. B. bei der Bearbeitung von Anfragen und Anträgen, um den Dialog zu intensivieren, etwa um die gesellschaftliche Unterstützung von Großprojekten zu erreichen und um insgesamt mehr Transparenz in einer bürger-nahen Verwaltung zu schaffen.

Der wichtigste Unterschied von Mobile Government zum E-Government ist die Ortsunabhängigkeit. Geschäftsprozesse können von jedem beliebigen Ort aus angestoßen werden. Dies ermöglicht für die Verwaltung eine flexiblere und schnellere Aufgabener-

⁴³ Vgl. Steria Mummert Consulting/F.A.Z.-Institut (2011), S. 13.

ledigung und für Bürger und Unternehmen neue Kommunikationsmöglichkeiten. Beide Seiten profitieren von den erweiterten Handlungsoptionen.⁴⁴

Die Beispiele zeigen, dass der Vorteil mobil geschlossener Prozessketten vor allem im Bereich der Ordnungsämter augenfällig ist. Medienbrüche zwischen Innen- und Außendienst können beinahe komplett beseitigt werden. Mitarbeiter mit Kontroll-, Überwachungs- und Instandsetzungsaufgaben – aber auch Bürger – können mehrstufige Arbeitsabläufe durch die Vor-Ort-Erfassung mit mobilen Endgeräten anstoßen. Wie die vorliegende Untersuchung zeigt, gilt dies sowohl für die durch das BMWi geförderten SimoBIT-Projekte (insbesondere das Straßenbegehungs-Projekt simoKIM und Mobility@forest) als auch für die entsprechenden Projekte im Ausland.

Projekte im Bereich Mobile Zeiterfassung im Außendienst, Parkraumbewirtschaftung, Kriminalitätsbekämpfung, Entsorgungsmanagement, die Verwaltung öffentlicher Liegenschaften, Tourismusinformationen und Ticketing im öffentlichen Nahverkehr sind einige Beispiele, die aufzeigen, wie öffentliche Verwaltungen weltweit von M-Government profitieren können.

Das Fraunhofer eGovernment Zentrum hat das Programm E-Government 2.0 entlang nationaler und internationaler Trends untersucht und die Ziele und Projekte der BMWi-Förderinitiative SimoBIT bestätigt. Zwei der zehn von Fraunhofer identifizierten E-Government-Trends haben einen unmittelbaren Bezug zu SimoBIT: „E-Government wird mobil“ und „E-Government wird sicher“. Hier zeigt sich, dass der Förderwettbewerb mit sicheren mobilen Anwendungen einen wichtigen Beitrag zur E-Government-Strategie leistet.

4.3.2 Beispiele innovativer mobiler Anwendungen in der öffentlichen Verwaltung

4.3.2.1 Mobis Pro - Prozessoptimierung in Feuerwehren und öffentlicher Verwaltung

Das Förderprojekt Mobis Pro entwickelte ein mobiles Informationssystem zur Prozessoptimierung in Feuerwehren und öffentlichen Verwaltungen. Der Einsatz eines mobilen und behördenübergreifenden Informationssystems soll die Datenaufnahme vor Ort unterstützen und den Informationsaustausch mit der jeweiligen Dienststelle ermöglichen. Das mobile Informationssystem unterstützt Feuerwehren in drei Bereichen: akute Brandbekämpfung, vorbeugender Brandschutz und Brandschauen.

Die zentrale Herausforderung für ausrückende Feuerwehren besteht darin, dass die erforderlichen Informationen in kürzester Zeit möglichst vollständig vor Ort verfügbar sein müssen und ergänzt werden können. Das Problem ist, dass papiergebundene Do-

⁴⁴ Vgl. DStGB (2005), S. 2.

kumentationen beispielsweise von Gewerbeimmobilien trotz einer reichhaltigen Bebilderung nicht mobil verfügbar sind. Hinzu kommt der sehr begrenzte Raum in Einsatzfahrzeugen, in denen meist nur eine beidseitig bedruckte DIN A3 Seite mitgeführt werden kann.

Bei Industriegebäuden kommt noch erschwerend hinzu, dass häufig Nutzungsänderungen vorgenommen werden und die vorhandenen Unterlagen nicht mehr auf dem aktuellen Stand sind. Die im Durchschnitt zu verzeichnenden fünf bis sieben Minuten Anfahrt verstreichen ungenutzt, ohne dass die Fachleute eine Auswertung von Basisdaten vornehmen könnten, die die Brandbekämpfung direkt vor Ort beschleunigen könnte. Wenn ortsunkundige Feuerwehren aus Nachbargemeinden ausrücken, ist das Informationsdefizit noch größer.

Grundlage von Mobis Pro ist ein behördenübergreifendes Informationssystem, das sehr unterschiedliche Daten in zueinander inkompatiblen Datenformaten aus verschiedenen Datenbanken der Gebäudeverwaltungen, der Planungsämter, der Bauordnungsämter, der Vermessungsämter, der Energie- und Versorgungsunternehmen, der Verkehrsbetriebe und der unterschiedlichen Fachabteilungen der Feuerwehren zusammenführt. Das Informationssystem steht an einer zentralen Stelle zum Abruf bereit. Diese ortsunabhängige Verfügbarkeit und die hohe Qualität der Daten können künftig Entscheidungsprozesse der Feuerwehrführungskräfte unterstützen.

Darüber hinaus liegt ein weiteres Anwendungsfeld von Mobis Pro im Bereich des vorbeugenden Brandschutzes z. B. bei der Durchführung von Brandschauen. Die Verwendung mobiler Datenanwendungen bietet auch die Möglichkeit, Änderungen an Gebäudestrukturen oder Nutzungen schnell zu erfassen und allen anderen beteiligten Einrichtungen schnell und sicher bereitzustellen. Das Informationssystem ermöglicht die Verknüpfung aller Datenquellen und kann so die unterschiedlichsten Anwendungsfeldersituationsbezogen unterstützen.

4.3.2.2 Mobility@forest - Die moderne Inventur des Waldes

Als Arbeitsmittel dienen dem forstfachlichen Experten bei der Waldinventur vor Ort heute eine Vielzahl papierbasierter großformatiger Karten und Aufnahmebelege, in die sowohl erhobene Daten als auch Werte verschiedener Messgeräte manuell eingetragen werden. Hier setzt das Projekt Mobility@forest an und modernisiert die Arbeit durch die Entwicklung einer nutzerorientierten IT-Infrastruktur eines mobilen Arbeitsplatzes für den staatlichen Forstbetrieb.

Das wesentliche Ziel des Projekts Mobility@forest war es, für eine direkte digitale Erfassung der Daten eine mobile IT-basierte Systemlösung bereitzustellen, die zukünftig Papier und Bleistift bei der Datenerfassung im Wald überflüssig macht. Das bedeutet eine

- schnellere und detailgetreue Bestandsaufnahme auf Basis einer interaktiven Vor-Ort-Erfassung und Nutzung von Geometrie- und Sachinformationen auf einem mobilen Endgerät,
- hohe Nutzerfreundlichkeit durch eine integrierte Darstellung und Erfassung der Sach- und Geometriedaten sowie den Einsatz intelligenter Systemfunktionen zur Nutzerunterstützung,
- Sicherstellung einer hohen Qualität der erfassten Daten durch interaktive Korrekturhinweise,
- Unterstützung der Orientierung und Ortung im Wald durch Kombination von geografischen Informationssystemen (GIS), mobiler Navigation (GNSS) und Ortung (RFID), sowie eine
- Aufwands- und Fehlerreduktion durch direkten digitalen Datenaustausch des mobilen Systems mit den IT-Systemen der Forstverwaltungen auf Grund des Wegfalls der papiermäßigen Bereitstellung von Unterlagen sowie Vermeidung der manuellen Dateneingabe der in Papierform erfassten Daten.

Die von Mobility@forest entwickelte Systemlösung basiert auf einer innovativen Zusammenführung und Weiterentwicklung geografischer Informationssysteme mit Ortungs- und Markierungstechnologien (GNSS, RFID) sowie mobilen Kommunikationstechnologien (UMTS, GSM/GPRS). Die Entwicklung der zentralen Serviceplattform des mobilen Arbeitsplatzes erfolgte unter Einsatz moderner Softwaretechnologien (SOA-Konzept, OpenGIS, Web-Services). Dem Nutzer werden über eine multimodale Schnittstelle intelligente Funktionen für eine effiziente IT-basierte Aufgabenausführung bereitgestellt.

Die entwickelte Systemlösung zur mobilen Nutzung und Beschaffung geografischer Informationen ist auch auf andere öffentliche Aufgabenstellungen übertragbar (z. B. Vermessungsaktivitäten, Katastrophenschutz oder Kartierungsarbeiten). So ermöglicht Mobility@forest sowohl eine grundlegende Neugestaltung und Optimierung der forstwirtschaftlichen Wertschöpfungskette als auch eine bessere Zusammenarbeit zwischen Behörden, insbesondere im Bereich der Nutzung von Geodaten.

4.3.2.3 simoKIM – Optimierung des kommunalen Infrastrukturmanagements

Das SimoBIT-Projekt simoKIM entwickelte mobile IT-Lösungen für das kommunale Infrastrukturmanagement. Durch die Vernetzung von Daten aller Beteiligten wurde eine einheitliche Informationslogistik für ein effizientes Infrastrukturmanagement konzipiert.

simoKIM ist darauf ausgerichtet, die Effektivität und Effizienz beim Management kommunaler Straßeninfrastruktur zu verbessern und dadurch die Kosten zu minimieren. Dies soll erreicht werden durch

- die Umgestaltung von Prozessen und IT-Einsatz,
- eine Verringerung von Doppel- und Mehrarbeit durch die mobile Bereitstellung aller notwendigen Informationen an einer zentralen Stelle, sowie durch
- die Verbesserung des Zusammenspiels beteiligter Institutionen (Ämter, kommunale Betriebe, Energieversorger etc.) durch betriebsübergreifende Vernetzung von Informationen und Einsatz von mobilen IT-Lösungen.

Das Projekt simoKIM konzipierte und realisierte ein kommunales integratives Infrastrukturmanagement (KIM). Erstmals wird dem Anwender eine einheitliche Informationslogistik im kommunalen Infrastrukturmanagement bereitgestellt. Kernelement des entwickelten simoKIM-Systemmodells ist eine Workflow-Laufzeitumgebung, mit deren Hilfe es möglich wird, die bestehenden KIM-Prozesse zu modellieren und innerhalb einer Laufzeitumgebung zur Ausführung zu bringen.

Durch die aktuelle und gesicherte Bereitstellung aller relevanten Informationen im laufenden Workflow ist es möglich, die in den verschiedenen Organisationen vorhandenen Datensätze systematisch zu vernetzen und kontextabhängig für den mobilen Zugriff aufzubereiten. Der Abgleich und Austausch relevanter Daten in Echtzeit führt zu einer Harmonisierung und Homogenisierung einzelner Arbeitsabläufe, die somit wesentlich schneller durchgeführt werden können. Hierfür setzte simoKIM nicht nur innovative Mobil- und Sicherheitstechnologien ein, sondern entwickelte vor allem eine zukunftsweisende und übertragbare Systemarchitektur.

4.3.2.4 ICiNG: Mobile Partizipations-Plattform

Das EU-Projekt ICiNG erforschte die Potenziale einer mobilen Partizipations-Plattform als Mobile Government Anwendung.⁴⁵ Hinter dem Akronym ICiNG verbirgt sich der Titel „Innovative Cities for the Next Generation“. Ziel dieses Projektes war die Entwicklung einer prototypischen Mobilfunk-basierten partizipativen Plattform zur Kommunikation zwischen Stadtverwaltungen und ihren Bürgern sowie zur Diskussion von Bürgern und Interessengemeinschaften untereinander. Direkt vor Ort in der Stadt sollen die Bürger die Möglichkeit bekommen, sich zu verschiedensten Themen der Stadtentwicklung zu äußern und damit zur Entscheidungsfindung aktueller Vorhaben intensiv und produktiv beizutragen.

Im Mittelpunkt der Nutzung von ICiNG steht das Mobiltelefon, das in Europa von annähernd jedem Bürger mitgeführt wird. Die ICiNG-Plattform greift in großen Teilen auf Open-Source-Software zurück und ist eng verzahnt mit städtischer Infrastruktur und vorhandener IKT. Aufbauend auf die Plattform wurde ein Werkzeugkasten von Service-Modulen für unterschiedliche Anwendungsszenarien entwickelt, die jeweils eine intuitive Bedienung ermöglichen sollen. Die Dienste, berücksichtigen ihren jeweiligen Standort

⁴⁵ Vgl. im Folgenden nach Picot/Schmid (2009), S. 94ff.

und aggregieren Informationen aus unterschiedlichen Quellen. Zudem können vom Bürger selbst generierte Texte oder Fotos eingebunden werden.

Herzstück von ICiNG ist eine Middleware, die verschiedene Backend-Dienste kombiniert. Hierzu zählen unter anderem ein Ortungs-Dienst, der einfache Karten darstellen und geografische Suchanfragen durchführen kann sowie ein Mobilitätsdienst, der den aktuellen Verkehrsfluss erfassen und die Verkehrsdichte berechnen kann. Auf Seiten der Nutzer sorgen unterschiedliche Frontend-Dienste für die richtige Darstellung der Informationen auf den Displays der Mobiltelefone. Beispiel für einen solchen Frontend-Dienst ist der sog. Urban Mediator, der es ermöglicht, dass sich Bürger, die sich für das gleiche urbane Problem interessieren, auf virtuellem Weg finden und selbstorganisiert austauschen können.

Bei konventionellen Stadtplanungsprozessen gibt es bislang nur eine geringe Beteiligung von betroffenen Bürgern, so dass die Stadtplaner auf vorhandenes Datenmaterial zurückgreifen müssen und eigene Recherchen und Abschätzungen zur Entwicklung eines Stadtteils anfertigen. Aufgrund des üblicherweise geringen Feedbacks aus der Bevölkerung, besteht immer die Gefahr, an den Bedürfnissen der Bewohner vorbei zu planen.

Im Rahmen von ICiNG wurden Mobile Government-Pilotprojekte in den Städten Barcelona, Dublin und Helsinki durchgeführt. In Helsinki wurde bspw. der ICiNG-Dienst Urban Mediator eingesetzt, um unter Partizipation der Bürger die Verkehrssicherheit im Stadtviertel Malminkartano zu erhöhen. Die Einwohner wurden dort aufgefordert, über den mobilen Dienst Straßenabschnitte zu melden, die ihnen gefährlich erscheinen und auch den weiteren Planungsprozess aktiv zu begleiten.

Neben ortsbezogenen Kommentaren zählen Abonnements von thematischen RSS-Feeds zu den zentralen Elementen von Partizipations-Plattformen, damit Bürger auch nach der Abgabe eines eigenen Beitrags weiterhin am Thema bleiben und sich für das Projekt interessieren. Kommentare von Bürgern können zudem durch alle Nutzer mit Metadaten und Bildern oder mit Kommentaren anderer Nutzer verknüpft werden. Zentrales Feature ist jeweils der Ortsbezug der Beiträge. Durch die Auswertung der Beiträge und des Diskussionsverlaufs schöpfen die Stadtplaner wertvolle Anregungen. Auf diese Weise werden Bürger viel früher in Planungsprozesse einbezogen und zudem können sich Interessierte kontinuierlich über den Diskussionsverlauf und den Projektstand auf dem Laufenden halten.

Insgesamt bescheinigen Experten mobilen Partizipations-Plattformen große Potenziale in der Stadtplanung, um durch die Interaktion aus den Betroffenen Beteiligte zu machen, die Maßnahmen näher an den Präferenzen der Bürger zu gestalten und kostspielige Fehlplanungen zu vermeiden. Entscheidend für den Erfolg dieser Anwendungen ist ein hohes Maß an Usability, die Kompatibilität zu existierenden Systemen, die Einbettung in etablierte Prozesse sowie die Schaffung eines Ökosystems mit vielen Partnern.

4.3.2.5 Mobiles Zeiterfassungssystem für Gemeindebedienstete

Bisher wurden die Arbeitszeiten der Marktgemeinde-Verwaltung Moosburg in Kärnten, Österreich, manuell erfasst. Vor allem für den Außendienst gestaltete sich der Zeiteintrag aufwändig, da die einzelnen Arbeitsstunden entsprechend den einzelnen Positionen der Kosten- und Leistungsrechnung zugeordnet werden mussten. Durch die Einführung eines mobilen Zeiterfassungssystems entfallen alle händischen Aufzeichnungen und aufwändige Buchungsvorgänge in der Verwaltung. Die Zeiten werden minutengenau abgerechnet und die Kosten sind für die einzelnen Kostenstellen unmittelbar zurechenbar.

Diese Art der Datenerfassung und –verarbeitung liefert Steuerungsdaten für die Führungsebene ohne Zeitverlust und sorgt für eine effizientere Allokation der Mitarbeiter. Das Zeiterfassungssystem ist auf andere Verwaltungen übertragbar.

Die Gemeinde Moosburg in Kärnten, Österreich, hat im Jahr 2007 gemeinsam mit dem IT-Dienstleister Tempore Zeiterfassungssysteme GesmbH begonnen, ein mobiles Zeiterfassungssystem für sein Personal einzuführen. Ziel war es, die Kosten- und Leistungsrechnung der Kommune effizienter zu gestalten. Außendienstmitarbeiter wurden mit Lesegeräten ausgestattet und dokumentieren ihre Aktivitäten bei den entsprechenden Objekten, die mit Speicherchips versehen sind. Die Arbeitszeit und Tätigkeiten werden seither mit der verwaltungsinternen Haushaltssoftware ausgewertet.

In einem ersten Schritt wurde in Moosburg der gesamte Reinigungsbereich im Außendienst via mobiler Zeiterfassung ausgewertet. In einem zweiten Schritt werden im Jahr 2011 die Außendienstmitarbeiter im Bereich Straßen und Wege integriert. Der Erfolg des Systems wird von der Leitungsebene in der Gemeinde von rd. 4.400 Einwohnern insbesondere auf die aktive Einbeziehung der Mitarbeiter in den Umstrukturierungsprozess zurückgeführt.

Die mobile Erhebung ermöglicht eine statistische Auswertung z. B. von Wartungsarbeiten und die Planung von durchschnittlicher Arbeitszeit, Wartungsintervallen und technischen Besonderheiten. Dies bildet die Entscheidungsgrundlagen für eine optimale und kostengünstige Bewirtschaftung.

Das System erlaubt nach Aussagen des Herstellers neben der Zeit- und Leistungserfassung die Optimierung vieler anderer Abläufe in der Kommune. Es kann nach Firmenangaben modulartig erweitert werden. Mit dem Modul „Fahrtenbuch“ werden z. B. die Daten zu einem elektronischen Fahrtenbuch zusammengefügt. Auf diese Weise wird die Fahrzeugnutzung – z. B. gefahrene Kilometer, Betriebszeiten, Nutzungsverhältnis zwischen Dienst- und Privatfahrten – unmittelbar erfassbar.

In der Verwaltung der Fahrzeuge lassen sich Leasingraten, Benzinverbrauch (Datenimport auch von Tankstellen- Abrechnungssystemen), Reparaturkosten, Serviceintervalle

etc. erheben. Die eindeutige Identifizierung des kommunalen Fahrzeug- und Maschinenparks (Schneepflüge, Straßenbaumaschinen etc.) erleichtert gleichzeitig auch den Schutz vor Diebstahl. Durch übersichtliche grafische Auswertungen ist zudem eine Optimierung von Fahrtstrecken und Arbeitsrouten möglich. Selbst die optimierte Abfolge von Tätigkeiten z. B. im Friedhofsbereich lässt sich durch das System steuern.

Das mobile Erfassungs- und Steuerungssystem hat im Oktober 2010 den zweiten Platz beim „ebiz e-government award“ errungen, einer Initiative des österreichischen Bundeskanzleramtes.

4.3.2.6 Mobile Government in UK

UK zählt bei den im Rahmen dieser Studie befragten Experten zu den fortschrittlichsten E-Government-Ländern weltweit.⁴⁶ Die weitreichenden Erfahrungen konnte die öffentliche Verwaltung nutzen und ergänzte E-Government-Anwendungen systematisch durch M-Government. Vorreiterstädte sind Ashford Borough, Bedford, Cambridge, Fulham, Oxfordshire, West Berkshire, West Sussex sowie London und seine Boroughs.

Die zahlreichen Projekte im Vereinigten Königreich sind auf Anwendungsbereiche wie etwa die Parkraumverwaltung, die Erhöhung von Sicherheit im öffentlichen Raum sowie Verwaltung und insbesondere Instandhaltung von kommunalen Immobilien (z. B. sozialer Wohnungsbau) konzentriert.⁴⁷

4.3.2.6.1 North London Strategic Alliance Street Wardens Pilot Project

Das North London Strategic Alliance (NLSA) Street Wardens Pilot Project wird in Zusammenarbeit von vier Londoner Stadtbezirken (Enfield, Haringey, Barnet and Waltham Forest) durchgeführt. Es handelt sich um eine M-Government-Anwendung mit dem Ziel, die Arbeit von „Street Wardens“ („Ordnungshüter“ der örtlichen lokalen Verwaltung, die die Polizei bei ihren Aufgaben unterstützt) besser zu koordinieren.

Ziel des Pilotprojektes ist die Verminderung von Umweltkriminalität und das Aufspüren von besitzerlosen Fahrzeugen. Die Street Wardens werden mit Smartphones bzw. Pocket-PC mit GPRS und Bluetooth Funktion sowie Navigationssystemen ausgestattet. Mittels der mobilen Endgeräte werden relevante Informationen an eine passwortgeschützte Datenbank übermittelt. Auf der Basis der aktuellen Informationen können dann entsprechende Maßnahmen koordiniert werden. Ein Vorteil ist u. a., dass die Tatbestände vor Ort mit mobilen Kameras zu Beweis Zwecken aufgenommen werden können.⁴⁸

⁴⁶ Vgl. Mobile Government Consortium International (2011), S. 3.

⁴⁷ Vgl. zu den Projekten in UK Borucki/Arat/Kushchu (2005) sowie die aktuellen Darstellungen unter www.mgovernment.org/resources/.

⁴⁸ Vgl. www.m4life.org/proceedings/2005/PDF/7_R133CB.pdf (Stand: 30.5.2011).

4.3.2.6.2 Barnsley Metropolitan Borough Council, Berneslai Home Impact Team Officers

Im Londoner Stadtteil Barnsley werden Angestellte der Stadtteilverwaltung mit mobilen Endgeräten ausgestattet, um die Sicherheit und Sauberkeit in Sozialwohnungsquartieren zu erhöhen. Im Wohngebiet Berneslai Homes setzt die Barnsley Metropolitan Borough Council mehr als 40 so genannte Impact Team Officers ein. Diese Angestellten nutzen Mobilfunkgeräte mit Bluetooth-Schnittstelle und HP iPAQ Handhelds. Auf diese Weise können sie Probleme im Bereich „Anti-social behaviour“ sofort an die Verwaltung melden. Die Informationen werden automatisch weitergeleitet und stehen allen relevanten Stellen unmittelbar zur Verfügung.

Die Angestellten arbeiten mobil auf dem Gelände und agieren nicht mehr wie zuvor vom Büro der Verwaltungszentrale aus. Auf diese Weise bleiben sie in engem Kontakt mit den Bewohnern und können auf Beschwerden umgehend reagieren.

4.3.2.6.3 Mobile Working at London Borough of Barking and Dagenham

Ein „Mobile Working“ Projekt der öffentlichen Verwaltung im Londoner Bezirk Barking and Dagenham ermöglicht es den Verantwortlichen, einen verbesserten Überblick über den Zustand bezirkseigener Immobilien zu erhalten. Sog. "void inspection surveyors" kontrollieren regelmäßig leerstehende Wohneinheiten bzw. Wohnungen bei Aus- und Einzug und protokollieren deren Zustand.

Bisher geschah dies mit Diktaphonen und papiernen Fragebögen, auf denen die Inspektionsergebnisse festgehalten wurden. Die Ergebnisse wurden dann transkribiert. Heute nutzen die rund 60 Sachverständigen mobile Pocket PCs. Die Kontrollergebnisse werden per Mobilfunk unmittelbar an die Verwaltung weitergegeben. Die Mitarbeiter vor Ort haben zudem Zugriff auf Informationen wie Mieter, Mietdauer und Vertragsvereinbarungen, was die Entscheidungen über notwendige Schritte erleichtert. Das Management der etwa 80.000 erforderlichen Reparaturarbeiten pro Jahr konnte so wesentlich verbessert werden.

4.3.2.6.4 Norwich City Council Street Scene Project

Das Norwich City Council Street Scene Project ermöglicht es den 34 Mitarbeitern zur Überwachung des ruhenden Verkehrs Parkverstöße besser zu ahnden. Falschparker, aber auch Vermüllung, Graffiti oder halterlose Fahrzeuge können an die jeweils zuständigen Verwaltungsbereiche mobil per E-Mail gemeldet werden. Medienbrüche gehören mit dieser Lösung der Vergangenheit an. Insbesondere in Bezug auf Müll und Verschmutzungen konnte dadurch eine deutlich verbesserte Situation erreicht werden, da bereits ein verwaltungsinternes elektronisches Prozessmanagement in diesem Bereich existiert.

Die Mitarbeiter müssen nicht mehr für eine tägliche Einsatzbesprechung in der Zentrale erscheinen. Neuigkeiten und Arbeitsaufträge werden automatisch an die mobilen Endgeräte mittels Push-Service gesandt.

4.3.2.7 Tourismus und M-Government

Die Chancen mobiler Geschäftsanwendungen für den Tourismus wurden schon frühzeitig erkannt. Dies liegt nicht zuletzt an Vorteilen, die mobile Endgeräte für Location Based Services bieten. Dies gilt sowohl für „indoor“ Angebote, z. B. in Museen, Ausstellungsparks oder bei Kulturveranstaltungen, als auch für „outdoor“ Dienste, die sich z. B. auf eine Stadt oder Region beziehen. Darüber hinaus bietet die Aufbereitung für neue Smartphones viele Optionen des „Infotainment“ und „Edutainment“ bei der Vermarktung von Sehenswürdigkeiten.

Neben den öffentlichen Verwaltungen, die diese Dienste aufbauen finden sich parallel die zahlreichen Angebote kommerzieller Online-Dienste wie etwa Suchdienste für Hotels, Restaurants, Baudenkmäler etc. sowie Angebote des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs, der Flughäfen und -gesellschaften und der Autovermieter.

Zurzeit besteht eher nicht das Problem für den Nutzer, mobil Informationen abzurufen und Dienste zu nutzen, sondern eher darin, sich in der Fülle der Angebote zurechtzufinden. Insgesamt gesehen stehen viele Initiativen der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft separiert nebeneinander.⁴⁹

Die heute bereits zahlreich vorhandenen Anwendungen umfassen z. B.

- mobile Straßenkarten und Navigationssysteme u. a. auch für Fußgänger und Fahrradfahrer sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden,
- „Finder“: „Finde ...“ die nächste Sehenswürdigkeit, das nächste Restaurant, Hotel etc.,
- mobil abrufbare Hintergrundinformationen zu Sehenswürdigkeiten,
- mobile Websites zu Öffnungszeiten, Eintrittspreisen, Führungszeiten, etc.,
- mobiles Reservieren bis hin zum mobilen Ticket.

4.3.2.8 Mobile Parking: Parkraumüberwachung und Parkraumbewirtschaftung im öffentlichen Raum

Verschiedene Ansätze zu mobil unterstützter Parkraumüberwachung und Parkraumbewirtschaftung finden sich heute fast in allen europäischen Ländern und darüber hinaus.

⁴⁹ Diese Beobachtung wurde in einer wissenschaftlichen Studie über EU- und weitere Projekte in diesem Bereich im Jahr 2006 festgehalten und ist heute mehr denn je aktuell. Vgl. Huijnen (2006), S. 66f.

Die vorhandenen Systeme sind unterschiedlich stark in vorhandene digitalisierte Verwaltungs- bzw. Unternehmensprozesse integriert.

Beschleunigt durch die weite Verbreitung von Smartphones und die wachsenden Fortschritte von E-Government-Projekten auf kommunaler Ebene zeichnet sich heute deutlich ab, dass M-Parking eine weithin akzeptierte Lösung sowohl für die Kommunen und die Parkplatzbetreiber als auch für die Parkplatz-Benutzer darstellt und in Zukunft einen wichtigen Beitrag zu Kostensenkung und Zeitersparnis für alle Beteiligten leisten wird.

Experten gehen derzeit davon aus, dass sich vor allem einfache Lösungen bzw. „Apps“, die auf beim Benutzer vorhandene Smartphones basieren und ad hoc, d. h. ohne Registrierung nutzbar sind, durchsetzen werden.⁵⁰

Das „Handyparken“ besitzt zahlreiche Vorteile:

- Abrechnung erfolgt bargeldlos (Mobilfunk-Vertrag, Prepaid-Karte, Kreditkarte).
- Nutzung ist ohne Registrierung möglich (geeignet für Tourismus).
- Verlängerung der Parkzeit ist ortsunabhängig durchführbar, Erinnerung an Parkzeitablauf z. B. per SMS, möglich. Eine minutengenaue Abrechnung ist technisch realisierbar, da die Parkzeit aktiv vom Benutzer beendet werden kann.

Je nach Parksystem kann das Parken durch einen Anruf in einem Call-Center bzw. bei einem Interactive Voice Response Server oder eine SMS bzw. eine App mit Internet-Verbindung ausgelöst werden. Um eine städteübergreifende App wie z. B. www.mobilecity.de zu nutzen, ist häufig eine Vorab-Registrierung mit Adresse, Kfz-Kennzeichen und Handynummer erforderlich.

Die Kontrolle erfolgt durch Überwachungspersonal (z. B. Mitarbeiter des Ordnungsamtes) mittels mobiler Kontrollgeräte. Dazu wird das Kfz-Kennzeichen eingegeben, an den M-Parking-System übermittelt und damit der Parkstatus überprüft. Ist kein gültiges Parkticket vorhanden, erfolgt der Übergang zur Erstellung der Verwarnung, die vor Ort ausgedruckt werden kann (z. B. Drucker mit Bluetooth-Verbindung zum mobilen Kontrollgerät). Die Daten werden dann gleichzeitig ohne Medienbruch an die weiterverarbeitende Verwaltungsabteilung geleitet. Für die Kommune ergibt sich daraus eine wesentlich effizientere Zustellung von Verwarnungen sowie die Möglichkeit zur Verschlan-
kung interner Prozesse.

Ein Parkraumbewirtschafter kann über ein M-Parking-System die Auslastung kontrollieren, die Tarifierung variabel gestalten sowie einen verbesserten Service für seine Kunden bieten wie z. B.

- Real-time parking information (Wie ist die Auslastung des Parkplatzes?),

⁵⁰ Mobile Parking Anwendungen, für die der Erwerb spezieller Endgeräte mit einer Wertkarte notwendig ist (z. B. www.park-o-pin.de) werden vor diesem Hintergrund langfristig weniger erfolgreich sein.

- Location Finder bzw. Free-spot Finder (Wo ist das Auto geparkt bzw. Navigation zum nächsten freien Platz),
- Übermittlung der Auslastungs-Daten an das variable Parkleitsystem im Parkraum.

Allein in Deutschland summiert sich die Anzahl der Städte, in denen Angebote von Dienstleistern wie Easypark, Sunhill Technologies, Mobile City GmbH etc. vorhanden sind, auf weit über hundert Kommunen. Großstädte wie Berlin, aber auch kleinere Kommunen sind gleichermaßen an M-Parking-Lösungen interessiert, um ihren Parkraum effizienter zu bewirtschaften. Auch in Österreich und der Schweiz finden sich mittlerweile Dutzende Beispiele. Dasselbe gilt für die USA.⁵¹ Neben Städten gehören Messen, Bahnhöfe und vor allem Flughäfen zu den Vorreitern bei M-Parking.

4.3.2.9 Beispiel Stadt Bonn: Mehr Effizienz bei der Parkraumüberwachung

Mit dem Projekt „Orbit Mobile Traffic Warden“, das 2007 aufgesetzt wurde, erhalten die mobilen Mitarbeiter der Verwaltung die Möglichkeit, Ordnungswidrigkeiten des ruhenden Verkehrs mit einem Blackberry zu erfassen und die Daten direkt über das Mobilfunknetz zu versenden. Die gerade aufgenommenen Informationen stehen dem Fachamt in Echtzeit zur Verfügung und können dort weiterverarbeitet oder zu Auskunftszwecken eingesehen werden.

Auf Basis einer Blackberry Solution der Deutschen Telekom und der Lösung „OM Traffic Warden“ des Software-Lösungs-Anbieters ORBIT wird die Verkehrsaufsicht der Stadt Bonn effizienter gestaltet. Zu den Zielen der Initiative zählen

- mehr Bürgernähe durch schnellere Bereitstellung von Informationen im Innendienst,
- Sofortausdruck von Verwarnungen und Einsparungen bei den Versandkosten,
- schnelle, einfache Kommunikation zwischen Leitung und Teams per E-Mail,
- modulare Erweiterung etwa zur mobilen Bereitstellung von Dienstplänen und zur Zeiterfassung
- erhebliche Kosteneinsparungen bei den bestehenden Prozessen und zügige Amortisation

In der Stadt Bonn werden Mitarbeiter des Ordnungsamtes mit Blackberrys ausgestattet. Die erfassten Vergehen werden unmittelbar an einen zentralen Rechner gesandt, vor Ort sofort ausgedruckt und an das Fahrzeug geheftet. Die Amtsleitung kann die Mitarbeiter komfortabel per E-Mail steuern bzw. mit einzelnen Mitarbeitern direkt kommunizieren.

⁵¹ Vgl. z. B. us.parkmobile.com.

Zuvor wurden die Verkehrsverstöße in der Bonner Stadtverwaltung mit großen mobilen Datenerfassungsgeräten gespeichert. Die Verstöße wurden aufgenommen und der „Falschparker“ mit einem Zettel auf die zu erwartende Verwarnung aufmerksam gemacht. Im Büro wurden die Daten an der Docking-Station ausgelesen und weiterverarbeitet. Das mobile Endgerät musste zu diesem Zweck täglich abgeholt und zurückgebracht werden.

Die Software gestattet durch den modularen Aufbau Erweiterungen, mit denen der Zugriff auf weitere Informationen ermöglicht wird. So können aktuelle Daten zu Anwohnerparkausweisen, Handy-Parkern oder Sonderparkgenehmigungen vor Ort abgefragt werden. Unnötige Verwarnungen werden so vermieden, zeit- und personalintensives Nachbearbeiten entfällt.

Darüber hinaus können Ordnungswidrigkeiten durch die ständige Verbindung zur Datenbank wieder aufgenommen und bei Bedarf erweitert werden. Mit dem Blackberry werden die Anwendungsmöglichkeiten bisheriger Standardgeräte um ein Vielfaches erweitert: Die Geräte der neuesten Generation bieten neben den Standardfunktionen E-Mail, Telefon, Adressbuch und Kalender je nach Ausführung eine Kamera oder GPS, um bei Bedarf auch Beweisfotos oder GPS-Koordinaten zu übertragen.

Die Basistechnologie von Research in Motion (RIM) gewährleistet eine sichere, schnelle und komfortable Datenübertragung. Alle mit dem Blackberry aufgenommenen Informationen werden direkt über das Mobilfunknetz mit der Datenbank synchronisiert. Alle Daten – also auch die aufgenommenen Ordnungswidrigkeiten – sind AES-verschlüsselt. Bei Verlust kann das Endgerät zentral vom Administrator vollständig gelöscht und für die weitere Nutzung unbrauchbar gemacht werden.

4.3.2.10 Beispiel “sms&park”: Parkgebühren mit Mobiltelefon bezahlen

Dieses mobile Bezahlssystem wird bereits an sieben Orten in der Region Nürnberg wie zum Beispiel Erlangen, Fürth oder Coburg und an 40 Standorten deutschlandweit eingesetzt.

Neben den kommunalen Verwaltungen setzen auch private Parkbetreiber wie z. B. APCOA am Airport Nürnberg auf das Bezahlen von Parkgebühren mit dem Mobiltelefon.

Wer das mobile Bezahlssystem nutzen möchte, schickt eine SMS mit Kfz-Kennzeichen und der gewünschten Parkdauer an die ausgeschilderte Kurzwahlnummer. In einer Antwort-SMS bekommt der Autofahrer bestätigt, dass sein Parkschein gelöst ist. Zehn Minuten vor dem Ende der Parkzeit erhält er eine Erinnerungs-SMS und hat die Möglichkeit seine Parkdauer mit einer weiteren SMS zu verlängern.

Der Kunde kann den Service ohne vorherige Registrierung nutzen. Für ihn fallen die Parkgebühren sowie die jeweiligen SMS-Kosten an, die über die Mobilfunkrechnung oder das Prepaid-Guthaben abgebucht werden.

Das mobile Bezahlsystem sms&park wurde von der sunhill technologies GmbH aus Erlangen entwickelt. Das Unternehmen bietet auch den Service „sms&ride“ (Bezahlen der Fahrkarte für den öffentlichen Nahverkehr per Handy) sowie „sms&exit“ (für Parkhäuser) an.⁵²

4.3.2.11 „Qando“: Mobile Fahrgastinformation

Das mobile Fahrgastinformationssystem von Wiener Linien GmbH & Co KG und dem Verkehrsverbund Ost-Region in Wien, dem Burgenland und Niederösterreich besteht seit zwei Jahren und erfreut sich als kostenlose Applikation hoher Nutzungsraten. Die Funktionen stehen durch entsprechende Apps auf Android und iPhone zur Verfügung.

Fahrplanabfrage und dynamische Echtzeitinformation sowie Umgebungskarten können auf dem mobilen Endgerät angezeigt werden. Zoomen, Save-State-Funktion zur Speicherung des aktuellen Abfragestatus, bequemes Navigieren zwischen Qando und anderen Applikationen wie E-Mail oder Kalender ist leicht möglich. Die Such- und Routingabfragen für City-Infos (Sehenswürdigkeiten, Restaurants, Party-Tipps etc.) wurden seit Bestehen des Angebots kontinuierlich ausgeweitet.

Qando ist auch an PC und Mac nutzbar (Widgets und Gadgets) und damit sowohl unterwegs als auch zu Hause, am Arbeitsplatz etc.

Im ersten Jahr konnte Qando mehr als 263.000 Downloads verbuchen. 63 Prozent der Nutzer sind im Besitz eines iPhones, 26 Prozent nutzen ein Java-Endgerät und je 6 Prozent verwenden Windows Mobile bzw. Blackberry.

Pro Monat werden über 400.000 Zugriffe auf Echtzeitanzeige und Fahrplanauskunft verzeichnet mit stark steigender Tendenz.⁵³

4.3.2.12 EcoFinder: Applikation zur Verbesserung des Recyclings in San Francisco

Die Stadt San Francisco hat ein iPhone App entwickeln lassen, über das Bürger sich über das richtige Entsorgen von Abfall und Wert- und Gefahrenstoffen informieren können. Die App zeigt jeweils die nächste Entsorgungsstelle zum Aufenthaltsort des Nutzers an. Eine webbasierte Version auf der Internetpräsenz des Department of the Environment ergänzt das Angebot. Recyclfähige Wertstoffe und Restmaterialien wie As-

⁵² Vgl. www.sunhill-technologies.com.

⁵³ Vgl. www.fluidtime.com.

best, Autoteile, Batterien, Fritieröl, Schmierstoffe, Möbel, medizinische Geräte, Toiletten sowie Toner und Druckerpatronen können so umweltgerecht entsorgt werden.⁵⁴

4.3.2.13 Singapur Mobile Government Initiative

Die vor rund fünf Jahren gegründete Singapur Mobile Government Initiative gilt als besonders fortschrittlich und wurde international stark beachtet sowie mit Preisen ausgezeichnet. Sie umfasst ein weitreichendes Angebot für Privatpersonen, Unternehmen, Verwaltungsangestellte und Militär sowie für spezielle Gruppen wie etwa Auto- und Motorradfahrer, Nutzer öffentlicher Verkehrsmittel oder auch Menschen mit Behinderungen. Das Angebot wird stetig ergänzt.

Ziel ist, alle E-Government-Anwendungen auch als mobile Anwendungen zugänglich zu machen. Apps, sowie Hinweise zu WAP Service und SMS Service stehen auf einer Website zur Verfügung. Die Angebote umfassen z. B. Alarm- und Informationsfunktionen für Steuerzahlungsfristen, Reisepass-Erneuerungen, Parkraum, Wählerregistrierungen, Verkehrsmeldungen für Straße und Flughafen, öffentlich verwaltete Wohnungen, Informationen zur Gesundheitsversorgung sowie öffentliche Bibliotheken. Der Zugang zu Bürgerbeteiligungsverfahren ist ebenfalls über mobile Endgeräte möglich.

Unternehmen können z. B. Dienstleistungen des Finanzministeriums in Anspruch nehmen oder Immobiliengeschäfte mittels des Housing Development Board mobil abwickeln. Arbeitserlaubnisse und Fahrzeug-/Umweltlizenzen können angefordert und überprüft werden.

Insgesamt setzt das Portal mit relativ einfachen technischen Lösungen eine hohe Anzahl mobiler Anwendungen um, die für Bürger einen bequemen Zugang zur öffentlichen Verwaltung und damit verbundenen Dienstleistungen sowie Unternehmen eine effizientere Bearbeitung von verwaltungsrelevanten Aufgaben ermöglichen.⁵⁵

4.3.2.14 Vereinfachung der dezentralen Postzustellung

In dem Projekt „Easyscan“ ermöglichen die 12.000 Zusteller bei der Schweizer Post mittels ihrer neuen mobilen Endgeräte ihren Privat- und Geschäftskunden das „Track and Trace“ von Postsendungen. Dies ist jedoch nur ein wesentlicher Vorteil der mobilen Geschäftsanwendung.

Die Endgeräte sind aufgrund der besonderen Witterungsbedingungen in der Schweiz besonders robust und durch eine effiziente Energieverwaltung dauerhaft funktionsfähig. Die verfügen über GPRS und eine Bluetooth-Schnittstelle. Zweidimensionale Barcodes auf den Sendungen werden gescannt, Kunden quittieren den Empfang auf dem Dis-

⁵⁴ Vgl. www.cleantechnica.com.

⁵⁵ Vgl. www.ecitizen.gov.sg/mobile/index.html.

play. Das Bild der Unterschrift wird gespeichert und dem Vorgang zugeordnet. Sendungsdaten, Unterschriften der Empfänger, Arbeitszeiten der Zusteller oder statistische Angaben werden elektronisch erfasst und zentral ausgewertet.

Die Datenübertragung erfolgt per GPRS. Die bei der Auslieferung erfassten Daten werden in Echtzeit an einen zentralen Server übertragen und stehen somit unmittelbar für die Weiterverarbeitung zur Verfügung. In den Zusteller Stützpunkten bzw. beim Zusteller am dezentral heimischen PC – ein großer Vorteil unter den geographischen Bedingungen in der Schweiz – werden die Akkus aufgeladen und Programmupdates online per DSL übermittelt. Dialogdaten wie Zustellanweisungen je nach Produkt und mögliche Zusatzleistungen oder Abholungsaufträge werden direkt an die Zuständigen übermittelt.

Schulungen erfolgen ebenfalls online. In Zukunft sollen die Scanner auch als Navigationsgerät in den Fahrerkabinen oder für die Erfassung abgeholter und zugestellter Güter genutzt werden.

Parallel werden alle 45 000 Rollboxen, die jährlich über 100 Millionen Pakete transportieren, mit RFID-Chips ausgestattet. Damit lassen sich die Boxen optimal bewirtschaften, da deren Identifikation vereinfacht wird und der Bestand und der Standort jederzeit transparent ist. Dies dient einer deutlichen Kostenersparnis und verursacht weniger administrativen Aufwand.⁵⁶

4.4 IKT und mobile Dienste in der Gesundheitswirtschaft

4.4.1 Allgemeine Entwicklungen

Die Gesundheitswirtschaft unterscheidet sich in ihrer Struktur und Organisation zum Teil deutlich von anderen Wirtschaftsbranchen. In Deutschland, wie auch in den Vergleichsländern werden insbesondere sozialpolitische Ziele verfolgt, um die medizinische Versorgungsqualität unabhängig von der individuellen wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Patienten zu sichern. Auch ein räumlich gleichwertiger Zugang zu medizinischen Leistungen sowie eine bestmögliche ärztliche und pflegerische Versorgung sind wichtige gesellschaftspolitische Zielsetzungen. Um die Qualität der medizinischen Leistungen zu garantieren, bestehen in Deutschland wie in den meisten Vergleichsländern strenge gesetzliche Regelwerke und Überwachungsstrukturen der Gesundheitswirtschaft.

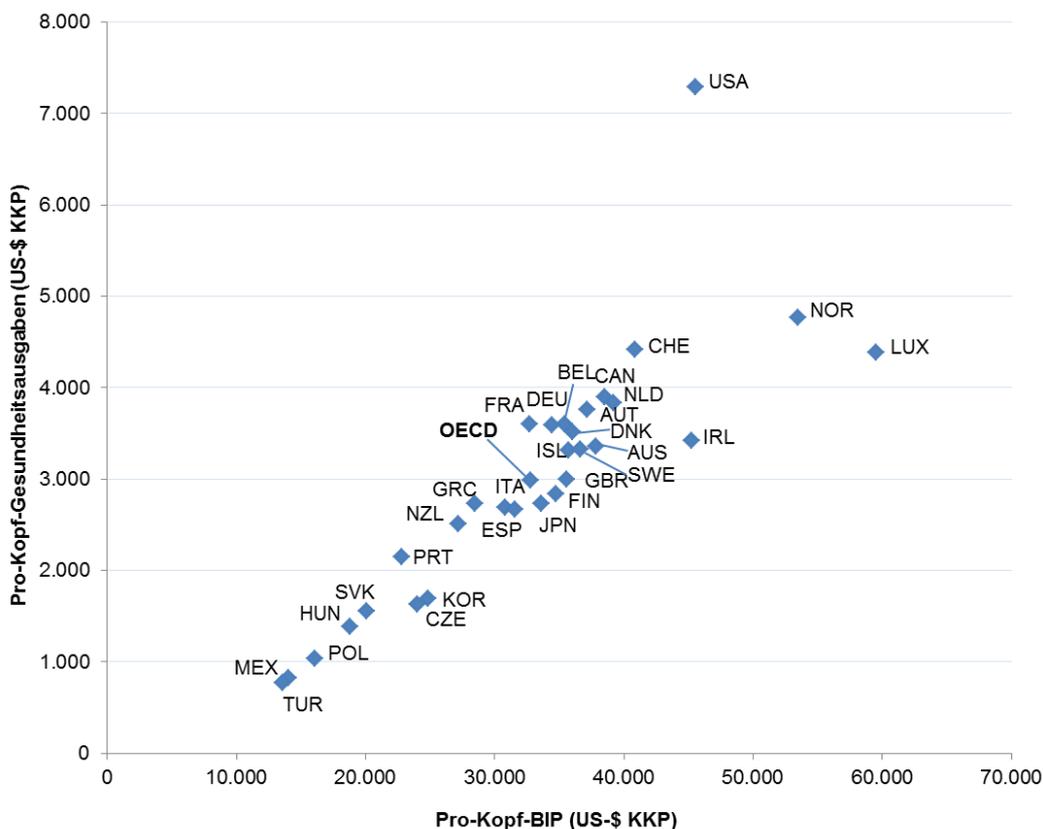
Zu den zentralen Herausforderungen für die Gesundheitswirtschaft in den Industrieländern zählt insbesondere die demografische Entwicklung mit einem wachsenden Anteil an alten und pflegebedürftigen Menschen. Zudem geht mit dem medizinischen Fortschritt und neuen Behandlungsmethoden meist auch eine Kostensteigerung der Thera-

⁵⁶ Vgl. www.post.ch.

pien einher. Beide Trends führen zu einem stetigen Druck auf die Finanzierung der Gesundheitssysteme und es besteht die Notwendigkeit, durch geeignete Maßnahmen diesen Kostenanstieg zu dämpfen. Zu den gewichtigsten Ansatzpunkten zählen hierbei eine kontinuierliche Effizienzsteigerung aller medizinischen Prozesse, die Vermeidung von stationären Behandlungen durch Prävention und ambulante Versorgung sowie der Verzicht auf vermeidbare Dopplungen bei diagnostischen Maßnahmen.

Die jährlichen Ausgaben für Gesundheit liegen durchschnittlich pro Kopf im Kreis der OECD-Länder innerhalb einer sehr breiten Spanne: von unter 1.000 US-\$ in Ländern wie die Türkei und Mexiko, über rund 3.000 - 4.000 US-\$ in der Mehrheit der nord- und westeuropäischen Länder bis hin zu über 7.290 US-\$ in den USA.⁵⁷ Diese aktuellsten Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2007. Mit rund 3.700 US-\$ pro Kopf liegt Deutschland im oberen Mittelfeld.

Abbildung 4-7: Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben und Pro-Kopf-BIP in den Ländern der OECD



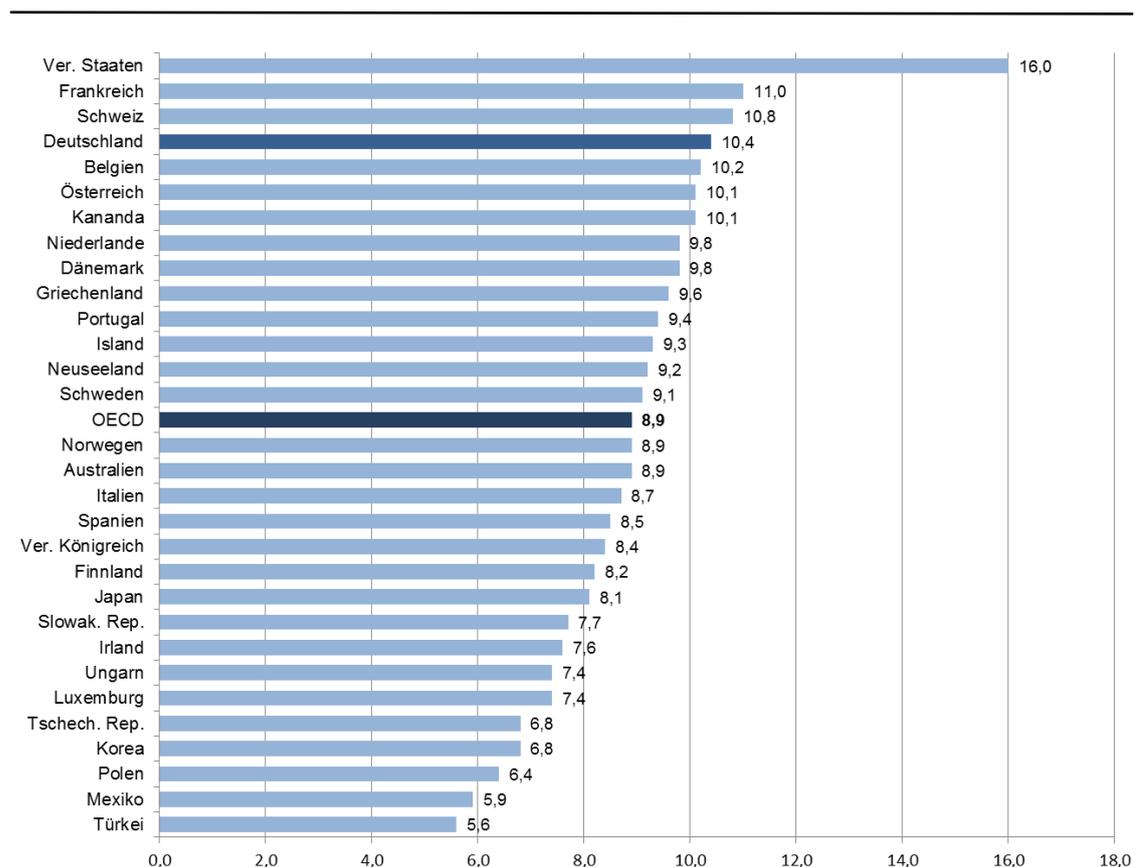
Quelle: OECD 2007

⁵⁷ Vgl. OECD (2009), S. 160.

Die Abbildung 4-7 zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen Pro-Kopf-BIP und Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben bei den OECD Mitgliedsländern. Die Korrelation zwischen höherem BIP und einem höheren Kostenaufwand beim Gesundheitswesen fällt recht eindeutig aus, auch wenn durch weitere nationale Einflussfaktoren vor allem in den reichen Ländern auch Abweichungen von der Trendlinie zu erkennen sind.⁵⁸

Die Gesamtausgaben für das Gesundheitswesen messen den Endverbrauch an den entsprechenden Waren und Leistungen zuzüglich der Investitionsausgaben in die Infrastruktur der Gesundheitsversorgung. Inbegriffen sind die Ausgaben öffentlicher und privater Quellen (darunter auch die privaten Haushalte) für medizinische Leistungen und Waren, Programme zur Förderung von öffentlicher Gesundheit und Prävention sowie die Gesundheitsverwaltung.⁵⁹

Abbildung 4-8: Anteil der Gesamtgesundheitsausgaben am BIP in den OECD-Ländern, in Prozent, 2007



Quelle: OECD

⁵⁸ Vgl. OECD (2009), S. 162.

⁵⁹ Vgl. OECD (2009), S. 158.

Zwischen 1997-2007 sind die Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben im OECD-Raum real um rund 4,1 Prozent gestiegen. Die allgemeinerwirtschaftliche Wachstumsrate lag im gleichen Zeitraum bei 2,6 Prozent. Insofern wuchs der Anteil der Gesundheitsausgaben an der Wirtschaftsleistung überproportional. In Deutschland konnte – nicht zuletzt aufgrund drastischer Kostendämpfungsmaßnahmen – das jährliche Pro-Kopf-Ausgabenwachstum auf real 1,7 Prozent begrenzt werden.⁶⁰ Der Trend wachsender Anteile der Gesundheitsausgaben am Bruttoinlandsprodukt wird durch die OECD bestätigt. In Abbildung 4-8 ist der Anteil der Gesamtgesundheitsausgaben am Bruttoinlandsprodukt der OECD-Länder dargestellt. Deutschland liegt hierbei nach den USA, Frankreich und der Schweiz an vierter Stelle, was auch die wirtschaftliche Bedeutung dieses Sektors unterstreicht.

Ein angemessener Zugang zum Gesundheitssystem stellt ein wichtiges politisches Instrument auf dem Weg zur Verbesserung der Versorgungsleistung dar. Der Beobachtung des Zugangs zum Gesundheitswesen ist in den OECD-Ländern daher eine gewichtige Rolle bei der Einschätzung der Leistungsfähigkeit von Gesundheitssystemen zugewiesen. Die Möglichkeit eines Einzelnen angemessene Gesundheitsleistungen zu erhalten, lässt sich als Zugang zum Gesundheitswesen definieren. Zugangshemmnisse werden insbesondere durch vier grundlegende Faktoren begründet:⁶¹

- Finanzielle Engpässe, die die Behandlungskosten für den Betroffenen untragbar machen.
- Geografische Gegebenheiten, wie Distanz, Insellage, schlechte Verkehrsanbindung etc., die zu einer ärztlichen Unterversorgung in einer bestimmten Region führen.
- Ethnisch, kulturell oder informationsbedingte Hindernisse, wie beispielsweise Sprachbarrieren.
- Überlastung der medizinischen Einrichtungen mit der Folge von übermäßig langen Wartezeiten.

Analysen der OECD über den Zugang zum Gesundheitssystem haben ergeben, dass die finanziellen Engpässe den größten Beitrag zu medizinischen Versorgungsdefiziten leisten. Darüber hinaus stellt die sog. „Ärztedichte“, die den geografischen Zugang zu gesundheitlichen Dienstleistungen beschreibt, ein weiteres wichtiges Hemmnis dar. Eine ärztliche Konzentration in den Stadtzentren führt unmittelbar zur Unterversorgung der Bevölkerung in ländlichen und entlegenen Regionen.⁶²

⁶⁰ Vgl. OECD (2009).

⁶¹ Vgl. OECD (2009), S. 140.

⁶² Vgl. OECD (2009), S. 142.

4.4.2 Die Rolle der IKT in der Gesundheitswirtschaft

Bei der kontinuierlichen Effizienzsteigerung der medizinischen Prozesse nimmt der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie eine zentrale Rolle ein. Insbesondere die Verbesserung des Informationsangebotes, die Digitalisierung der medizinischen Dokumentation und die Schaffung von Voraussetzungen für den reibungslosen Austausch von Informationen zwischen den behandelnden Einrichtungen zählen in Deutschland und in den Vergleichsländern zu den derzeit prioritären Maßnahmen in diesem Bereich. Die Gesamtheit des Einsatzes der IKT in der Gesundheitswirtschaft wird in Analogie zum E-Commerce als E-Health bezeichnet.

Neben der Kosteneinsparung lässt sich als zweiter wichtiger Treiber beim Einsatz von neuen IKT-Systemen im Gesundheitswesen die Qualitätsverbesserung und die Erhöhung des Patientenkomforts identifizieren. Durch den Einsatz von Informationstechnologie lassen sich unter anderem Diagnosen verbessern, die Behandlungssicherheit erhöhen, Anfahrtswege vermeiden, Reaktionszeiten vermindern und auch häusliche Betreuung unterstützen.

Selbstverständlich gelten die strengen gesetzlichen Vorgaben zur Sicherung der Qualität der medizinischen Dienste auch für den Einsatz der Informationstechnik. Es bestehen hier sehr hohe Anforderungen, was beispielsweise die Stör- und Ausfallsicherheit betrifft. In der Regel können für den medizinischen Einsatz keine Systeme „von der Stange“ eingesetzt werden, sondern es bedarf eigener Entwicklungen oder umfangreicher Modifikationen, einschließlich der entsprechenden Praxistests.

Im Gesundheitswesen besitzt zudem der Datenschutz einen sehr hohen Stellenwert; insbesondere wenn es um den Umgang mit Patientendaten geht. In Deutschland wie in den meisten anderen Ländern haben die Patienten auf Basis der ärztlichen Schweigepflicht einen Anspruch auf absolute Vertraulichkeit ihrer Gesundheitsdaten. Dieser Anspruch umfasst insbesondere, dass die gespeicherten Daten organisatorisch und technisch vor unbefugtem Zugriff, Änderung und Zerstörung geschützt werden.

In einer aktuellen Studie von RAND und Capgemini im Auftrag der Europäischen Kommission zu Geschäftsmodellen von E-Health werden vier Kategorien von E-Health-Anwendungen unterschieden:⁶³

- *Klinische IT-Systeme (Clinical Informations Systems – CIS)*

IT-Systeme, die die Prozesse in medizinischen Einrichtungen, wie Krankenhäusern, Pflegeheimen, Reha-Kliniken, usw. unterstützen.

Hierzu zählen unter anderem Radiologie-Informationssysteme, Pflegeinformationssysteme, Diagnoseunterstützung, Chirurgische Schulungs- und Planungssysteme.

⁶³ Vgl. Valerie et. al. (2010), S. 6.

Zum zweiten zählen auch alle IT-Systeme der medizinischen Grundversorgung außerhalb von Kliniken, wie beispielsweise bei niedergelassenen Ärzten und in Apotheken zu den klinischen IT-Systemen.

- *Nicht-klinische IT-Systeme der Gesundheitswirtschaft (Secondary Usage Non-clinical Systems – SUNCS)*

Hierzu zählen IT-Systeme zur Schulung und Gesundheitsprävention, wie Gesundheitsportale oder Online-Gesundheitsinformationssysteme, weiterhin IT-Systeme für die Gesundheits- und Medikamentenforschung und schließlich alle IT-Systeme, die klinische Prozesse unterstützen, ohne direkt von Patienten oder Medizinern genutzt zu werden, wie beispielsweise Abrechnungssysteme, Verwaltungssysteme oder Terminverwaltungssysteme.

- *Telemedizin*

Zur Telemedizin zählen persönliche Gesundheitssysteme und -dienste, wie beispielsweise Patientenfernüberwachung, Telekonsultation, Telemedizin, Teleradiologie und Telepflege.

- *Integriertes System elektronischer Krankenakten (Integrated Health Clinical Information Network – IHCIN)*

Beim integrierten System elektronischer Krankenakten handelt es sich um einen gemeinsamen Standard für die Dokumentation von Patienteninformationen, der einen reibungslosen Austausch der für die jeweilig behandelnde Institution relevanten Patienteninformationen ermöglicht und unterstützt. Zu diesem System zählen auch ergänzende Dienste wie E-Verschreibungen oder E-Überweisungen.

Während der letzten Jahre ist eine deutliche Verschiebung dieser Anteile zu beobachten. Insbesondere die klinischen IT-Systeme (CIS) gewinnen in der relativen Betrachtung, zu Lasten der nichtklinischen Systeme der Gesundheitswirtschaft (SUNCS). Die höchsten Wachstumsraten, nicht zuletzt auch wegen ihrer niedrigen Ausgangsbasis, weisen die Telemedizin und die integrierten Systeme elektronischer Krankenakten (IHCIN) auf.

4.4.3 M-Health als innovative Weiterentwicklung und Ergänzung von E-Health

Mobile Anwendungen spielten bei E-Health in der Vergangenheit eine eher geringe Rolle. In den letzten Jahren aber hat diese Bedeutung erheblich zugenommen und besonders für die Zukunft erwarten die befragten Experten, dass das M-Health mit Abstand zu den bedeutendsten Treibern mobiler Innovationen gehören wird. Sobald mit den Backend-Systemen in den Kliniken und Arztpraxen die funktionalen Voraussetzungen

gen geschaffen sind, werden sich M-Health Lösungen sowohl als sinnvolle Ergänzungen als auch mit neuen Anwendungen flächendeckend durchsetzen.

Eine weitere Voraussetzung hierfür ist die Etablierung von einheitlichen Standards für mobile Lösungen. Praktiker weisen immer wieder darauf hin, dass im Klinikalltag Inkompatibilitäten von Krankenhausinformations- oder Bildarchivierungssystemen mit mobilen Anwendungen auftreten. Auch hier haben sich in den letzten Jahren zahlreiche Veränderungen ergeben.

Die meisten mobilen Anwendungen stammen aus der Kategorie der Telemedizin. Anbieter von M-Health-Lösungen sind sowohl die Spezialanbieter von Krankenhaus-IT wie das deutsche mittelständische Unternehmen LMZ Soft AG als auch große Systemhäuser wie SAP oder Hardware-Hersteller wie Dell, die über E-Health-Sparten verfügen.

Die Kategorisierung der M-Health-Anwendungen kann man entweder nach den Gruppen der Nutzer oder nach den Anwendungsfeldern durchführen. Nach Nutzergruppen unterschieden, lässt sich zwischen mobilen Telemedizinssystemen für den Austausch von Medizinern untereinander (Doctor to Doctor bzw. D2D) und Systemen für die Beziehung zwischen Arzt und Patient (Doctor to Patient bzw. D2P) differenzieren.⁶⁴ Im Hinblick auf die Einsatzfelder werden mitunter die drei M-Health-Hauptanwendungsbereiche private Nutzung von Gesundheits-Apps, mobile Lösungen für die Patientenvor- und -nachsorge und schließlich prozessunterstützende M-Health-Systeme in Kliniken, Therapieeinrichtungen und Arztpraxen unterschieden.⁶⁵

Der Markt für Telemedizin wächst nach Angaben von RAND/Capgemini in Europa zwischen 2008 und 2012 jährlich um durchschnittlich über 60 Prozent. Die M-Health-Anwendungen sind an diesem Wachstum wesentlich beteiligt.

Typische Einsatzfelder für mobile Tele-Monitoring-Anwendungen liegen in der nachsorgenden Betreuung oder in der dauerhaften Betreuung chronisch kranker Menschen, wie beispielsweise Diabetiker, Asthmatiker oder Herz-Kreislauf-Patienten, die sich dabei in ihrer häuslichen Umgebung befinden. Angesichts einer immer älter werdenden Bevölkerung und damit auch einer Zunahme der chronischen Erkrankungen wächst der Bedarf an mobilen Telemedizinanwendungen. Eingesetzt werden hierbei beispielsweise Wearables, also ergonomisch am Körper tragbare Endgeräte, die den Gesundheitszustand überwachen, ohne Patienten wesentlich in ihrer Bewegungsfreiheit einzuschränken.

Weiterhin dienen M-Health-Anwendungen der Gesundheitsprävention bei Menschen mit einer Risikodisposition. Da Bewegung und Sport mit zur Gesundheitsprävention gehören, ist die Grenze zu Fitness-Anwendungen fließend.

⁶⁴ Vgl. nach Perlit (2010), S. 3f.

⁶⁵ Vgl. nach Schlücker (2011).

Die Frage, wann eine Software oder Anwendung als Medizinprodukt zu klassifizieren ist, ist durchaus nicht trivial. Sobald sie positiv beantwortet wird, hat dies auf Basis des Medizinproduktegesetzes in Deutschland weitreichende Konsequenzen für die Zulassung und den Einsatz der betreffenden Geräte und Anwendungen.⁶⁶ Wird beispielsweise eine Software als Medizinprodukt eingestuft, so darf sie laut Mauro et. al. nicht auf privaten Endgeräten des Patienten aufgespielt werden, da sich deren Betriebssystem jederzeit durch Updates ändern kann. In diesem Fall ist ein spezifisches medizinisches Gerät für die Anwendung erforderlich, dessen zugelassenes Betriebssystem nicht verändert werden darf.

Eine der ersten und verbreitetsten M-Health-Anwendungen ist der Hausnotruf, der in vielen Ländern schon seit Jahren im Praxiseinsatz ist. Mittels eines Knopfes, den die meist älteren Patienten am Arm oder um den Hals tragen, können sie im Notfall von überall im Haushalt aus einen Notruf starten. Alleine in Deutschland ist dieser Dienst in ca. 350 Städten verfügbar und wird von ca. 350.000 Patienten genutzt.⁶⁷

Nach Experteneinschätzung steigt die Nutzerakzeptanz und Einsatzhäufigkeit von M-Health-Anwendungen derzeit mit einer deutlich höheren Rate als die Umsätze. Hauptgrund hierfür sind die zahlreichen Smartphone-Apps, die kostenlos oder für Kaufpreise von wenigen Euro angeboten werden. Soweit eine M-Health-Anwendung nicht als Medizinprodukt klassifiziert wurde, kann mitunter auf die Anschaffung eines spezifischen Endgeräts verzichtet werden. Stattdessen wird das bereits vorhandene Smartphone mittels einer App für die mobile Gesundheitsanwendung mitgenutzt. Ein Großteil der M-Health-Apps setzt beispielsweise auf eine manuelle Eingabe von zu überwachenden Vitalparametern (z. B. Körpertemperatur, Blutzucker- oder Blutdruckwerte) in das Smartphone und umgeht damit die Klassifizierung als Medizinprodukt.

Komfortablere M-Health-Anwendungen, die als Medizinprodukt klassifiziert wurden, umfassen spezifische medizinische Endgeräte – meist Sensoren für die Vitalparameter – die über standardisierte Schnittstellen, wie Bluetooth, mit den Smartphones verbunden werden. Eine eigene Mobilfunkschnittstelle sowie ein eigener Zugang zu einem Mobilfunkdienst sind somit in diesen Telemedizin-Endgeräten nicht notwendig, soweit dieser Zugang über das Mobiltelefon geschaffen wird.

Neben der Telemedizin werden M-Health-Anwendungen künftig verstärkt auch in klinischen IT-Systemen (CIS) eingesetzt. Die SimoBIT-Projekte OPAL Health für das Management von Blutprodukten und medizinischen Geräten sowie VitaBIT zur Unterstützung des ambulanten Pflegedienstes unterstützen hier eine wichtige Entwicklungsrichtung.

Als zunehmender Treiber für M-Health bei klinischen Anwendungen erweist sich insbesondere auch der jüngste Markterfolg von kompakt gebauten Tablet-PCs mit nutzer-

⁶⁶ Vgl. hierzu Mauro et. al. (2009).

⁶⁷ Vgl. Bundesverband Hausnotruf, www.bv-hausnotruf.de/ (Stand: 17.3.2011).

freundlicher und intuitiver Bedienung. Insbesondere in den USA werden Tablet-PCs verstärkt in Arztpraxen und Kliniken eingesetzt. Eine beispielhafte Anwendung hierfür ist die Darstellung von diagnostischen Bildern. Weiterhin werden Tablet-PCs vermehrt für den Zugriff auf die elektronische Krankenakte während der Arztvisite im Krankenhaus oder zur Erläuterung von therapeutischen Maßnahmen beim Arzt-Patienten-Gespräch eingesetzt.

Auch hierzulande erwarten Experten einen raschen Einzug von Tablet-PCs in Gesundheitseinrichtungen. Die Deutsche Telekom stellte beispielsweise gemeinsam mit einem Kooperationspartner aus der Gesundheitsbranche auf der CeBIT 2011 ein „Checkpad MED“ genanntes iPad vor, das speziell auf die Anforderungen von Ärzten im Klinikalltag zugeschnitten ist. Bei Besprechungen und Visiten haben mit derartigen Geräten die Ärzte permanent Zugriff auf relevante Informationen wie Krankenakten und medizinische Bilder in hochauflösender Qualität.⁶⁸

4.4.4 Best Practice-Beispiele für M-Health

Unter den Experten sind die positiven Effekte von M-Health-Anwendungen auf die Steigerung der Prozesseffizienz sowie die Patientenversorgung und deren Lebensqualität unumstritten. Angesichts der zahlreichen offenen Fragen hinsichtlich der IT-Sicherheit, der Schnittstellen und der Anwenderakzeptanz spielen anwendungszentrierte Forschungsaktivitäten bei M-Health eine zentrale Enabler-Rolle. Im Rahmen des Programms SimoBIT hat die Bundesregierung insbesondere die Forschung und Entwicklung von drei Gesundheitsanwendungen gefördert, die relativ komplexe Prozessintegrationen beinhalten und für deren Einsatz die Akzeptanz und die Bedarfsanforderungen von unterschiedlichen Akteursgruppen erforderlich sind. Im Vergleich zu den heute bereits am Markt anzutreffenden M-Health-Anwendungen stellen die SimoBIT-Anwendungen insofern bildlich gesprochen einen Generationssprung dar.

4.4.4.1 Med-on-@ix – Mobile Informationslösungen im deutschen Rettungsdienst

Das SimoBIT-Projekt „Med-on-@ix“ entwickelt ein neuartiges telemedizinisches Rettungssystem für den Rettungsdienst vor dem Hintergrund, dass an einem Notfallort nicht unbedingt der Arzt als behandelnde Person persönlich auftreten muss, sondern in erster Linie sein Fachwissen sowie seine medizinischen und therapeutischen Anweisungen gefragt sind. Es gilt, das Know-how vieler hoch spezialisierter Mediziner an einem zentralen Ort zu bündeln, auf das die vor Ort handelnden Personen im Notfall zurückgreifen können.

⁶⁸ Vgl. hierzu „Telekom erleichtert via iPad den Arbeitsalltag für Klinikärzte“, Deutsche Telekom Pressemitteilung vom 1.3.2011.

Daten, Gespräche und Bilder werden über ein neuartiges telemedizinisches Rettungsassistenzsystem direkt von der Einsatzstelle oder aus dem Rettungswagen an eine Telenotarzt-Zentrale gesendet, die mit sehr erfahrenen Notärzten besetzt ist. Mithilfe dieser übertragenen Informationen ist der Notarzt in der Telenotarzt-Zentrale in der Lage, den Rettungsassistenten oder den Notarzt vor Ort bei der Versorgung des Patienten optimal zu unterstützen. Von der Einsatzstelle – also aus der Wohnung des Patienten oder aus dem Rettungswagen an der Unfallstelle – werden die Gespräche und Videobilder von der Patientenversorgung unverzüglich an die Telenotarzt-Zentrale geschickt. Hinzu kommen Messwerte wie Herzfrequenz, EKG, Blutdruck und Sauerstoffsättigung. Sogar die Übertragung von Herz- und Atemgeräuschen über ein elektronisches Stethoskop ist möglich.

Über Funk hält der Notarzt in der Telenotarzt-Zentrale direkten Kontakt zu den Einsatzkräften vor Ort. Er kann ihnen wichtige Informationen liefern, Ratschläge geben und frühzeitig die weitere Versorgung des Patienten im Krankenhaus organisieren. Später werden die erhobenen Daten – natürlich immer unter strenger Berücksichtigung des Datenschutzes – zur individuellen und allgemeinen Qualitätssicherung sowie zu bedeutenden wissenschaftlichen Zwecken verwendet.

4.4.4.2 OPAL Health – Kostensenkung und Qualitätssicherung in Krankenhäusern

Das SimoBIT-Projekt OPAL Health ermöglicht die mobile und intelligente Überwachung und Lokalisierung von Betriebsmitteln und Inventar in Kliniken und Krankenhäusern. Ein intelligentes Sensornetz optimiert das Gerätemanagement in Kliniken und schont lebenswichtige Ressourcen.

OPAL Health will zu mehr Sicherheit und Qualität im Krankenhaus beitragen. Ziele des Projektes sind:

- eine Ausstattung aller Geräte mit so genannten Smart Objects (kleine mobile und intelligente IT-Einheiten), die wertvolle Informationen über den Standort, den Zustand und den Wartungszeitpunkt liefern,
- die Erhöhung von Transparenz im Krankenhaus hinsichtlich Standort und Nutzbarkeit von Geräten und kritischen Ressourcen, zu denen auch Blutspenden zählen,
- die Reduzierung des Wechsels zwischen IT-Systemen und manuellen Arbeiten sowie
- die Optimierung des Bestands- und Gerätemanagements und Verbesserung des Umgangs mit kritischen und knappen Ressourcen

Die Neuerung liegt in einem intelligenten, sich selbst konfigurierenden Sensornetz. Objekte wie Geräte oder Blutbeutel werden im Rahmen des Projektes mit Sensoren aus-

gestattet, die eigenständig Funkkontakt zu anderen Knotenpunkten aufbauen und über eine bestimmte Frequenz Informationen weitergeben. Auf diese Weise entsteht ein Kommunikationsnetz, das über entsprechende Gateways an das zentrale IT-System eines Krankenhauses angebunden ist. Hier können nun Daten über den Standort, den Zustand und die aktuelle Verfügbarkeit des benötigten medizinischen Gerätes eingespeist werden. Im Hinblick auf die Blutkonserven kann so die permanente Überwachung der Temperatur gewährleistet werden. Im Szenario des Gerätemanagements lässt sich die durchschnittliche Wertschöpfung, die allein durch die Reduktion des Aufwands für die Suche nach zu wartenden Geräten erreicht wird, bei einer Klinik mit ca. 3.000 Geräten auf rund 60.000 Euro pro Jahr beziffern.

4.4.4.3 VitaBIT - Mobile Qualitätssteigerung im ambulanten Pflegedienst

Die im Rahmen von SimoBIT entwickelte VitaBIT-Lösung unterstützt die Kommunikation und den sicheren Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten in der häuslichen Pflege und steigert so die Effizienz und Qualität ihrer Arbeit. Mobile Endgeräte erlauben dem Pflegepersonal Patientendaten ereignis- und situationsbezogen abzurufen und erleichtern damit Pflegern und der Pflegedienstleitung die effiziente Arbeit.

Das Förderprojekt VitaBIT zielt darauf ab, eine webbasierte Informationsplattform zu schaffen, die den Pflegekräften und der Pflegedienstleitung gesicherten Datenzugriff ermöglicht – immer und überall. Im Einzelnen heißt das:

- Erhöhung des Informationsgrades der Pflegemitarbeiter,
- Erleichtern von Routinetätigkeiten und Bürokratie mittels IT-gestützter Dienste,
- Flexibilisierung von Arbeitsprozessen,
- Orts- und zeitnahe Bereitstellung der Dienstleistungen sowie
- Steigerung der Transparenz im deutschen Pflegewesen.

Im Mittelpunkt steht die Entwicklung einer offenen und sicheren IT-Plattform für den Zugriff auf Patientendaten und Pflegedokumentation, die Übertragung der erfassten Vitalwerte und die mobile Bereitstellung der Daten für die Pflegekräfte und die Pflegedienstleitung.

Die Neuentwicklung besteht in einer offenen, mobilen und effizient vernetzten Plattform, an die beliebig viele Dienste angeschlossen werden können. Dazu zählen im Bereich der Pflege die Dokumentation, Telemedizin, Kommunikation und Sicherheitselemente. Künftig soll es möglich sein, über die Anbindung von Sensoren und mobilen Endgeräten, Vitaldaten des Patienten in Echtzeit zu erfassen und direkt in einer digitalen Pflegeakte zu hinterlegen. In der zweiten Produkt-Phase kann auch die Verknüpfung zu Arztpraxen und Krankenhäusern angeboten werden. Auf diese Weise können Pflegedienstleister und medizinisches Personal den Gesundheitszustand des Patienten stän-

dig überwachen, effektiver und effizienter planen sowie im Notfall wesentlich schneller reagieren.

4.4.4.4 EU-Forschungsprojekt MobiHealth

Im Rahmen des von der Europäischen Union in den Jahren 2002 bis 2004 finanzierten Forschungsprojekts „MobiHealth“ wurden in einem Konsortium von 14 Partnern aus den fünf Mitgliedsländern Niederlande, Spanien, UK, Schweden sowie Deutschland Technologien für das mobile Patienten-Monitoring entwickelt. Der regionale Schwerpunkt des Konsortiums lag in den Niederlanden, wo sich die University of Twente, das Medisch Spectrum Twente, Twente Medical Systems International, YUCAT mobile business solutions, CMG Wireless Data Solutions und Hewlett-Packard an MobiHealth beteiligten. Konsortialpartner aus Schweden waren die Luleå University of Technology mit dem EISLAB und dem Mäkitalo Research Centre (MRC) sowie TeliaSonera. Aus Deutschland beteiligten sich Gesundheitscout24 und die Ericsson GmbH, aus Spanien die Universität Pompeu Fabra, die Corporació Sanitària Clínic und Telefónica und schließlich aus dem Vereinigten Königreich die Philips Research Laboratories.

Ähnlich wie bei den SimoBIT-Projekten wurde auch bei der Zusammenstellung dieses F&E-Konsortiums darauf geachtet, dass Vertreter von allen mit der zu entwickelnden Anwendung befassten Akteure eingebunden sind. Im Falle von MobiHealth waren Universitäten und Forschungseinrichtungen, Krankenhäuser und Ambulanzen, Hersteller von medizinischen Geräten, Mobilfunknetzbetreiber, Hersteller von Funktechnologie und Anwendungen sowie ein Gesundheitsportal an den Entwicklungen beteiligt.

Ziel des Forschungsprojektes war es, neue mobile Mehrwertdienste im Bereich der Telemedizin zu entwickeln und zu testen. Mit Hilfe der Anwendungen soll es den Patienten ermöglicht werden, sich während eines medizinischen Monitorings frei und ortsunabhängig zu bewegen. Entwickelt wurde ein leichtes Wearable-System, das die Patienten am Körper tragen können. Dieses sog. MobiHealth Body Area Network (BAN) wird mit Sensoren für die jeweilige persönliche Monitoring-Anforderung ausgestattet. Die vom BAN gemessenen Vitaldaten werden zunächst über Kurzstreckenfunk an ein Smartphone (mobile Basiseinheit) in der Nähe des Patienten und von dort per GPRS und UMTS weiter an einen Gesundheitsdienstleister übertragen.

Ein Ergebnis von MobiHealth war die Entwicklung einer generischen BAN Software-Plattform, die einerseits für den Patienten und seine Helfer einfach zu bedienen ist, andererseits aber auch hohe Anforderungen an IT-Sicherheit, Dienstqualität und Mobilität erfüllt. Der MobiHealth-Dienst und die Anwendungsplattform ermöglichen die Überwachung, Zwischenspeicherung und Übertragung von Vitalparametern des am Patienten getragenen BAN. Die Plattform lässt sich hinsichtlich vielfältiger persönlicher Krankheitsanforderungen spezifizieren und flexibel nutzen. Sollten sich Auffälligkeiten bei den

gemessenen Parametern zeigen, setzt sich der Gesundheitsdienstleister direkt mit dem Patienten in Verbindung, um die notwendigen medizinischen Maßnahmen einzuleiten.

Der Nutzen von MobiHealth liegt vor allem darin, dass Patienten, die einer permanenten Überwachung bedürfen, nicht notwendigerweise im Krankenhaus verbleiben müssen. Hierdurch werden substanzielle Kosteneinsparungen möglich, ohne dass die Behandlungssicherheit zurückgenommen werden muss. Zudem steigt die Lebensqualität der Patienten, wenn sie sich relativ frei in ihrem normalen häuslichen und beruflichen Umfeld bewegen können.

Nach Abschluss des EU-Forschungsprojektes MobiHealth wurde im Jahr 2007 in den Niederlanden ein Start-up-Unternehmen gleichen Namens gegründet, um die Forschungsergebnisse zu marktgängigen Produkten weiterzuentwickeln und zu vertreiben.⁶⁹ Mittlerweile sind die mobilen Telehealth-Dienste von MobiHealth in den Niederlanden im Einsatz. Zu den durch MobiHealth mobil durchführbaren Diagnostiken zählen Pulsmessung, Blutsauerstoffmessung, Atmungsüberwachung, Messung von Körper- und Hauttemperatur, EKG, EMG und Plethysmografie (Volumenmessverfahren). Über das MobiHealth-Portal können behandelnde Ärzte, Pflegedienste, Angehörige oder der Patient selbst die gespeicherten Messwerte abrufen und überwachen.

4.4.4.5 E- und M-Health in Dänemark

Die skandinavischen Länder gelten als Vorreiter für den Einsatz von E-Health. Die überwiegend staatlich organisierten Gesundheitssysteme dieser Länder mit zentralisierten Zuständigkeiten bietet eine günstige Voraussetzung für die Einführung von integrierten IKT-Systemen. In Dänemark werden zum Beispiel bereits seit den 1990er Jahren nationale E-Health-Pläne ausgearbeitet und konsequent umgesetzt.⁷⁰ Als besondere Stärke des E-Health-Einsatzes in Dänemark gilt die Integration aller Akteure im Gesundheitssektor und damit die durchgängige Digitalisierung von ganzen Prozessketten in der Prävention, der medizinischen Behandlung und der Pflege der Patienten.

Die Zuständigkeit der öffentlichen Gesundheitsfürsorge für die 5,5 Mio. Einwohner Dänemarks liegt zum Großteil bei den fünf dänischen Regionen. Dänemark verfügt über 60 öffentliche und rund 10 kleinere private Krankenhäuser. Die Ärzte praktizieren überwiegend in klinischen Ambulanzen. Bei Gesundheitsproblemen wendet man sich in Dänemark zunächst an seinen Allgemeinmediziner, der, soweit notwendig, weitere Überweisungen zu Spezialisten und zur stationären Behandlung organisiert. Die ambulante häusliche und die stationäre Pflege sowie die Rehabilitationsmaßnahmen sind in der Zuständigkeit der Kommunen. Diese kooperieren eng mit dem staatlichen Gesund-

⁶⁹ Vgl. hierzu www.mobihealth.com (Stand: 11.4.2011).

⁷⁰ Vgl. „National Strategy for IT in the Danish Hospital System 2000-2002“, „National IT Strategy for the Danish Health Care Service 2003-2007“ sowie „National Strategy for Digitalisation of the Danish Healthcare Service 2008-2012 to promote public health as well as prevention and treatment“, abrufbar unter www.medcom.dk/.

heitssystem, um die kostenintensive Aufenthaltszeit in Krankenhäusern auf das Notwendigste zu beschränken.

Die zentrale Institution für die Umsetzung der dänischen E-Health-Strategie ist die von den Akteuren des Gesundheitswesens gemeinsam betriebene Kooperative MedCom.⁷¹ MedCom wurde 1994 zunächst als temporäres IT-Projekt gegründet und 1999 als permanente Institution verstetigt. Eine der ersten und auch heute wichtigsten Aufgabe von MedCom ist die Standardisierung von E-Health-Anwendungen und Schnittstellen. Weiterhin standardisiert und organisiert MedCom das Berichtswesen der Ärzte und Krankenhäuser an die nationalen Krankheitsregister, wie beispielsweise das zentrale Krebsregister.⁷² Mittlerweile gibt es in Dänemark praktisch keine Verträge zu E-Health-Systemen mehr, in denen nicht ein MedCom-Standard verbindlich vorgeschrieben wird. Experten gehen davon aus, dass diese konsequente Standardisierung ein zentraler Erfolgsfaktor der dänischen E-Health-Strategie darstellt. MedCom betreibt zudem das dänische Gesundheitsdatennetz (Sundhedsdatanettet – SDN), über das Patientendokumentationen und weitere medizinische Informationen abgesichert übertragen werden, um die IT-Sicherheit und den Datenschutz zu gewährleisten.

Ein wichtiger Pfeiler der dänischen E-Health-Strategie ist das seit Anfang der 1990er Jahre auf- und kontinuierlich ausgebaute Gesundheitsportal www.sunhed.dk. In diesem Internetportal werden die Dienste und Informationen aller Gesundheitsbehörden und Einrichtungen gebündelt und Zugänge sowohl für Bürger als auch für medizinisches Personal bereitgestellt.⁷³ Für die Bürger stehen darüber hinaus Onlinedienste wie allgemeine Gesundheitsinformationen, Terminvereinbarungen beim Arzt, Erneuerung von Verschreibungen sowie nicht zuletzt auch der Zugang zu den persönlichen Medikamentendaten zur Verfügung. Mitarbeiter im Gesundheitswesen können über das Portal beispielsweise Laborergebnisse abrufen und sie haben Zugang zu den Daten in den elektronischen Krankenakten ihrer Patienten. Geschützt ist der Zugriff durch die Bürger und Mediziner mittels der elektronischen Signatur.

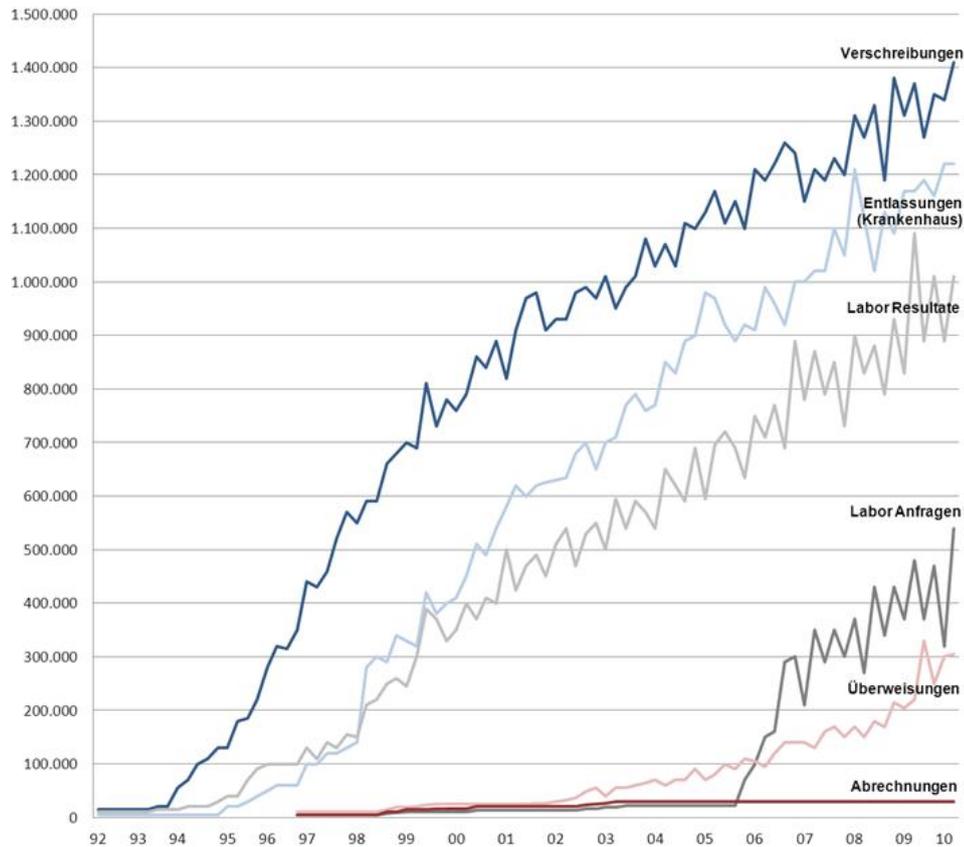
Der Erfolg des dänischen Gesundheitsdatennetzes kann anhand der Nutzungsstatistik hinsichtlich der online abgewickelten Verschreibungen, Krankenhausentlassungen, Laborergebnisse, Laboranfragen und Überweisungen belegt werden (vgl. Abbildung 4-9). Einzig der Abrechnungsprozess über das Gesundheitsdatennetz erfuhr bislang keine nennenswerten Wachstumsraten.

⁷¹ Medcom wird betrieben von folgenden Akteuren: Ministerium für Gesundheit und Prävention, Ministerium für Inneres und Soziales, Nationaler Gesundheitsrat, Dänische Regionen, Dänische Kommunalverband und Dänische Pharmazeutische Vereinigung. Vgl. MedCom (2009).

⁷² Vgl. hierzu medcom.dk/wm109991. (Stand: 24.3.2011).

⁷³ Vgl. „IT brings the Danish health sector together“, abrufbar unter www.sunhed.dk (Stand: 23.3.2011).

Abbildung 4-9: Nutzung des dänischen Gesundheitsdatennetzes, 1992-2010



Quelle: MedCom(2009), S. 42.

Zwei überaus wichtige E-Health-Projekte der letzten Jahre in Dänemark sind die Allgemeine Medikamentenkarte „FMK“ sowie das E-Journal.

- Mit Hilfe der Allgemeinen Medikamentenkarte sind für berechtigte Personen Informationen über Medikamentenverschreibungen der letzten Jahre abrufbar. Die Einführung der FMK begann im Jahr 2009 mit ausgewählten Arztpraxen. Seither kamen weitere Ärzte, Krankenhäuser, Apotheken und Pflegeeinrichtungen hinzu. Die Speicherung der Medikamentendaten erfolgt in einer zentralen Datenbank und der Datenaustausch findet über das geschützte Gesundheitsdatennetz statt. Sobald ein Arzt ein Medikament verschreibt wird dies in der Medikamentenkarte eingetragen. Ein Papierrezept ist für den Patienten nicht mehr notwendig, um das Medikament in der Apotheke abzuholen. Die Medikamentenausgabe wird wiederum in der zentralen Datenbank registriert.

- Im sog. E-Journal werden Daten über die Behandlung von Patienten im Krankenhaus festgehalten. Über das E-Journal können Ärzte Diagnose- und Behandlungsinformationen austauschen und auf die Krankheitsgeschichte zugreifen. Ende 2009 waren bereits Daten von rund 80 Prozent der dänischen Bevölkerung in der E-Journal-Datenbank gespeichert. Die Patienten haben über das Gesundheitsportal www.sundhed.dk Zugang zu ihrer elektronischen Krankenakte und können überprüfen, wer Änderungen und Ergänzungen vorgenommen hat.

Nachdem in Dänemark die E-Health-Basisinfrastruktur bereits sehr weit fortgeschritten ist, rückt die Telemedizin in der weiteren Digitalisierungsstrategie des dänischen Gesundheitswesens stärker in den Fokus.⁷⁴ Mit Hilfe von Telemedizin soll insbesondere dem Personalmangel im Gesundheitswesen begegnet und die Versorgung dünn besiedelter Regionen verbessert werden. Derzeit befinden sich mehrere Telemedizinanwendungen in Dänemark in der Pilotierungs- und Testphase. Hierbei stehen vor allem Bildübertragungen im Vordergrund. Soweit diese regionalen Pilotanwendungen sich als erfolgreich erweisen, sollen sie künftig landesweit eingeführt werden.

- Videokonferenzen zwischen Arzt und Patient

Arztsprechstunden mittels Videokonferenzen werden eingesetzt, um Zeit und Kosten des Transports eines Patienten bzw. eines Arztes einzusparen. Ihren Einsatz findet diese Art der Telemedizin zunächst vor allem bei pflegebedürftigen Patienten, die das Krankenhaus verlassen, um zu Hause weitergepflegt zu werden. Auch in der Psychiatrie werden bereits Videokonferenzen als Ersatz für persönliche Treffen mit Ärzten und Psychologen getestet.

Im Rahmen der Pilotversuche von Videokonferenz zwischen Arzt und Patienten findet zum Teil auch eine automatische Datenübermittlung des bisherigen Krankheitsverlaufs aus der digitalen Krankenakte des Patienten statt. Es werden weiterhin auch Versuche mit einer direkten Videoübertragung von einem Unfallort durchgeführt, so dass Fachärzte aus der Distanz die Situation beurteilen und ihre professionelle Meinung äußern können.

- *Videokonferenzen zwischen Laboren*

Ein weiteres Einsatzfeld für die Videodienste ist die Übertragung von Mikroskop-Untersuchungen aus dezentralen kleinen Laboren zu Spezialisten in Zentrallaboren, die ihre Beurteilung über das Präparat abgeben können. Nach einem erfolgreichen Abschluss der Pilotprojekte soll die Telekonsultation auch auf andere medizinische Bereiche ausgeweitet werden.

74 Vgl. im Folgenden nach: Toftgaard/Hulbæk (2010).

- *Dolmetscherservice*

Für Patienten, die der dänischen Sprache nicht mächtig sind, kann über Video auf einen Dolmetscher in einem separaten Studio zugegriffen werden und so die Verständigung mit dem behandelten Arzt verbessert werden.⁷⁵

- *Radiologische Untersuchungen per Video- und Bildübertragung*

Dänemark hat zu wenig Radiologen, weshalb auch Röntgenuntersuchungen per Telemedizin-Anwendung aus der Distanz beurteilt und Patiententransporte vermieden werden.

- *Bildübertragung*

Auf Basis einer relativ einfachen Technologie, der Bildübertragung mittels Digitalkamera und Standard-Mobiltelefon können Krankenpfleger und Fachärzte Bilder von Wunden an eine zentrale Datenbank schicken. Vor allem bei chronisch Kranken und bereits mehrfach behandelten Patienten spart dieses System viel Zeit.

Die sog. Fundus-Fotografie in Verbindung mit einem speziellen Programm erlaubt darüber hinaus, Aufnahmen vom Hintergrund des Auges zu machen und an ein Augenklinikum weiterzuleiten. Diese bei Diabetikern notwendige Kontrolluntersuchung kann somit auch von ländlichen Ambulanzen ohne spezifische Fachkenntnis durchgeführt werden.

- *Tele-Monitoring*

Im Forschungsprojekt Telekat entwickelt ein Konsortium, dem unter anderem die Universität Aalborg angehört, eine Tele-Monitoring-Anwendung für Patienten mit einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (chronic obstructive pulmonary disease – COPD).⁷⁶ Mit ihr sollen Krankenhausaufenthalte der betroffenen Patienten vermindert und deren Lebensqualität verbessert werden. Das Projekt wird mit einer Laufzeit von Anfang 2008 bis Mitte 2011 in der Region Nordjütland durchgeführt.⁷⁷

Ein weiteres Tele-Monitoring-Forschungsprojekt, das sowohl in der Region Nordjütland als auch in Süddänemark seit 2008 entwickelt und erprobt wird, ist das elektronische Pflaster (Elektronisk Plaster).⁷⁸ Die Vitalparameter von chronisch kranken Patienten,

⁷⁵ Vgl. Teletolkning - når sproget er en barriere („Tele-Dolmetscher – wenn die Sprache eine Barriere ist“), abrufbar unter www.medcom.dk/wm109941 (Stand: 23.3.2011).

⁷⁶ Vgl. www.telekat.eu (Stand: 24.3.2011).

⁷⁷ Ein mit dem dänischen Telekat vergleichbares Pilotprojekt mit COPD-Patienten wird in Deutschland derzeit von dem Unternehmen Linde Healthcare unter dem Namen REMEO durchgeführt. Vgl. hierzu www.remeo.de (Stand: 24.3.2011).

⁷⁸ Vgl. www.eplaster.dk (Stand: 24.3.2011).

wie Puls, Körpertemperatur, Atmung, Sauerstoffgehalt im Blut und weitere, werden von einem miniaturisierten Sensor, der in der Größe eines Pflasters auf den Körper geklebt ist, gemessen und übertragen. Die Übertragung der kontinuierlich gemessenen Werte erfolgt vom Pflaster zunächst über einige Meter per Kurzstreckenfunk an ein Mobiltelefon und von diesem an den Arzt oder das Krankenhaus des Patienten.

Nach einem erfolgreichen Abschluss dieser Pilotanwendungen und der Überführung sollen in Dänemark telemedizinische Anwendungen auch für weitere Bereiche entwickelt und eingesetzt werden. Ein Bedarf wird vor allem in der Orthopädischen Chirurgie, der Neurologie, der Kardiologie, der Pädiatrie und der Geburtshilfe gesehen.

4.4.4.6 M-Health in den USA

Als Gegenmodell zum staatlich finanzierten Gesundheitswesen in Dänemark mit einer seit vielen Jahren von der Politik betriebenen E-Health-Strategie, ist die Gesundheitsversorgung in den USA geprägt von der Dominanz privater Anbieter, einer heterogenen Versorgungsqualität und entsprechend vielen Einzelfalllösungen, was E- und M-Health betrifft. Am aktivsten werden M-Health-Anwendungen von den sog. Care Providern sowie von den Mobilfunkunternehmen vorangetrieben.

Die US-Care Provider sind Krankenversicherungen, die für ihre Versicherten eigene Kliniken und Arztpraxen betreiben. Einer der größten Care Provider, Kaiser Permanente mit über 8 Millionen Versicherten, führte beispielsweise einen sehr erfolgreichen Pilotversuch mit SMS-Kurznachrichten durch, um Patienten an einen Termin zu erinnern.⁷⁹

Kommt ein Patient unentschuldigt nicht zu seinem Termin, entstehen durchschnittlich Kosten von 150 US\$. Während des einmonatigen Pilotversuchs konnte alleine in einer Klinik Ausfallkosten von mehr als 275.000 US\$ eingespart werden. Das Ergebnis des Piloten dieser vergleichsweise einfachen M-Health-Anwendung überzeugte das Non-Profit-Unternehmen Kaiser Permanente, so dass eine Einführung in größerem Stil angegangen wurde. Auch weitere Krankenversicherungen schließen Allianzen mit Anbietern von M-Health-Anwendungen, um diese Anwendungen schnell in den Markt zu bringen und die Behandlungskosten ihrer Versicherten zu reduzieren.

Die Mobilfunkunternehmen treiben M-Health-Anwendungen unter anderem im Kontext mit ihren M2M-Aktivitäten voran. Darüber hinaus vertreiben die Mobilfunkunternehmen spezifische Mobile Business-Lösungen für Unternehmen im Gesundheitswesen. Der Mobilfunknetzbetreiber Verizon Wireless betreibt beispielsweise eine eigene Abteilung zur Entwicklung von M-Health-Angeboten. Zu den ersten in diesem Zusammenhang angebotenen Diensten zählen die seit 2009 verfügbaren abgesicherten Mobilfunkdiens-

⁷⁹ Vgl. „Kaiser Permanente cuts patient communication costs with SMS“, Mobile Marketer, 5. Januar 2010, abrufbar unter: www.mobilemarketer.com/cms/news/messaging/5004.html (Stand: 15.4.2011).

te, die die Vertraulichkeit der übertragenen Gesundheitsdaten gewährleisten sollen.⁸⁰ Verizon betreibt zudem auf seiner Website ein Verzeichnis von Anbietern von M-Health-Anwendungen, mit denen Kooperationsbeziehungen bestehen.⁸¹

Auch der größte US-Mobilfunkbetreiber AT&T engagiert sich mit einer „ForHealth“ genannten Abteilung auf dem Feld der M-Health-Anwendungen. AT&T ForHealth sondiert neue Anwendungen für die Krankenbetreuung, zur Unterstützung von Tele-Monitoring und zur Kontrolle der Medikamenteneinnahme sowie innovative Cloud-Anwendungen für den gleichzeitigen Netzzugriff von Krankenakten durch mehrere betreuende Mediziner.⁸² Um die Markteinführung zu beschleunigen, führt AT&T auch Pilotstudien zu einigen M-Health-Anwendungen durch.

Ein Beispiel für eine erfolgreiche von AT&T unterstützte Pilotanwendung, die mittlerweile in ein kommerzielles Angebot überführt wurde, ist „Vitality GlowCaps“.⁸³ Hierbei handelt es sich um eine intelligente Tabletten-Dose, die per Mobilfunk vernetzt ist. Vitality GlowCaps signalisieren dem Patienten per Licht- und Akustiksignal, dass Medikamente eingenommen werden müssen. Eingebaute Sensoren überwachen, ob daraufhin tatsächlich Tabletten entnommen werden. Ist dies nicht der Fall, wird der Patient durch einen Telefonanruf bzw. eine SMS an die Einnahme erinnert. Alle Tablettenentnahmezeiten werden über das Mobilfunknetz an eine Datenbank übermittelt, so dass der Arzt die Einnahme überwachen kann. Eine ausbleibende Medikamenteneinnahme kann zusätzlich dazu genutzt werden, Angehörige und Pflegedienste über mögliche Notfälle der Patienten zu alarmieren.

Insgesamt stehen die US-Amerikaner M-Health-Anwendungen sehr aufgeschlossen gegenüber. Eine 2009 im Auftrag des Mobilfunkverbandes CTIA vom Marktforschungsunternehmen Harris Interactive durchgeführte Erhebung hat ergeben, dass 78 Prozent der Amerikaner Interesse an mobilen Gesundheitsanwendungen besitzen.⁸⁴ Rund 15 Prozent sind sogar sehr daran interessiert, mehr über M-Health zu erfahren. Für die Mobilfunknetzbetreiber beachtenswert ist zudem das Ergebnis, dass 19 Prozent der Befragten ihren gegenwärtigen Mobilfunkvertrag aufstocken und 11 Prozent sogar den Mobilfunknetzbetreiber wechseln würden, um Zugang zu M-Health-Dienste zu bekommen.

Befragt nach dem Hauptnutzen von M-Health-Anwendungen, antworteten rund 40 Prozent der Amerikaner, dass sie eine Ergänzung der Behandlung durch ihren Arzt erwar-

⁸⁰ Vgl. „Verizon Business targets health care“, Connected Planet, 13. August 2009, verfügbar unter: www.connectedplanetonline.com/business_services/news/verizon-health-care-081309/index.html (Stand: 18.4.2011).

⁸¹ Vgl. www.solutionfinder.verizonwireless.com/default.aspx?C=1&I=14&N=Health%20Care (Stand: 18.4.2011).

⁸² Vgl. www.att.com/gen/press-room?pid=18708 (Stand: 14.4.2011).

⁸³ Vgl. „Vitality GlowCaps Utilize AT&T Wireless Network to Improve Prescription Medication Adherence“, AT&T-Pressemitteilung vom 23. März 2010, abrufbar unter www.att.com/gen/press-room?pid=4800&cdvn=news&newsarticleid=30663&mapcode=consumer (Stand: 18.4.2011).

⁸⁴ Vgl. im Folgenden nach: Mobeihealth news (2009), S. 2f.

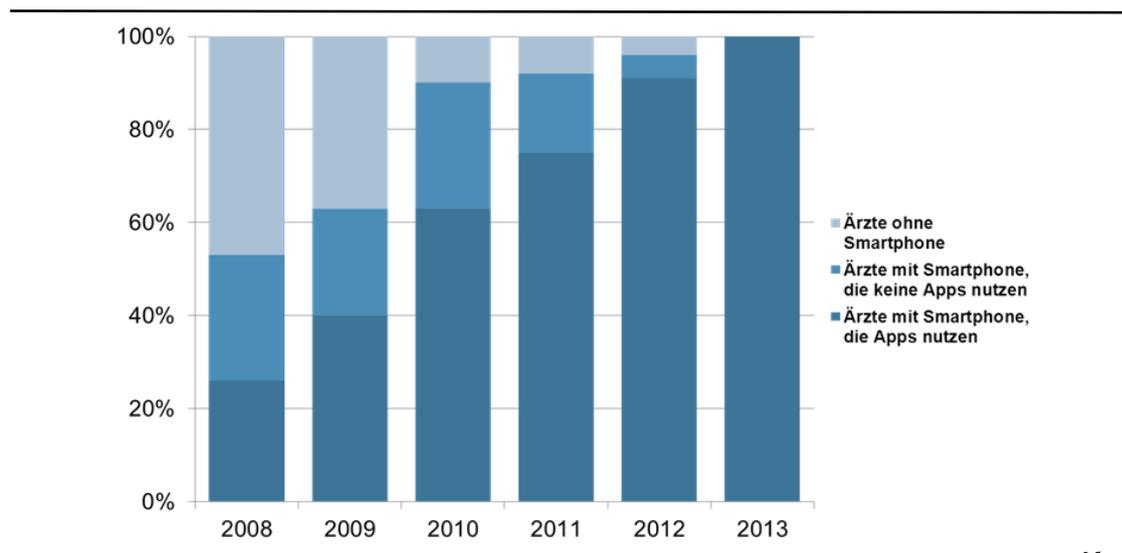
ten, während 23 Prozent sich einen Ersatz des Arztbesuchs durch M-Health vorstellen könnten.

Eine weitere Umfrage durch PricewaterhouseCoopers, ebenfalls 2009 durchgeführt, kam zu dem Ergebnis, dass 73 Prozent der befragten amerikanischen Konsumenten telemedizinische Anwendungen zur Überwachung ihrer Vitalfunktionen im Falle chronischer Erkrankungen nutzen würden.⁸⁵

Aufgrund der marktlichen Organisation des Gesundheitswesens in den USA besitzen die dortigen M-Health-Lösungen eine nicht zu unterschätzende Marketingfunktion für die jeweiligen Gesundheitsdienstleister. Nach Ansicht der befragten Experten stehen M-Health-Anwendungen für den Einsatz innovativer Technologie und gelten als Signal dafür, dass der jeweilige Dienstleister auch bei der sonstigen Medizintechnik zum Wohle des Patienten auf die neueste Technologie zurückgreift.

Vor diesem Hintergrund sind derzeit in Praxen und Krankenhäusern Anwendungen, die sich nutzerseitig mittels Smartphone oder Tablet-PCs bedienen lassen, stark im Trend. Die Hersteller von E-Health-Systemen stellen mehr und mehr auch Apps für den Zugang zu ihren Systemen per mobilem Endgerät zur Verfügung. Dies gilt sowohl für M-Health-Anwendungen für den Telemedizin- als auch für den klinischen Einsatz. US-amerikanische Branchenanalysten erwarten in den nächsten 2-3 Jahren eine fast vollständige Penetration von Smartphones und Tablet-PC für den Einsatz von medizinischen Apps bei den Ärzten (vgl. Abbildung 4-10 sowie Abbildung 4-11).

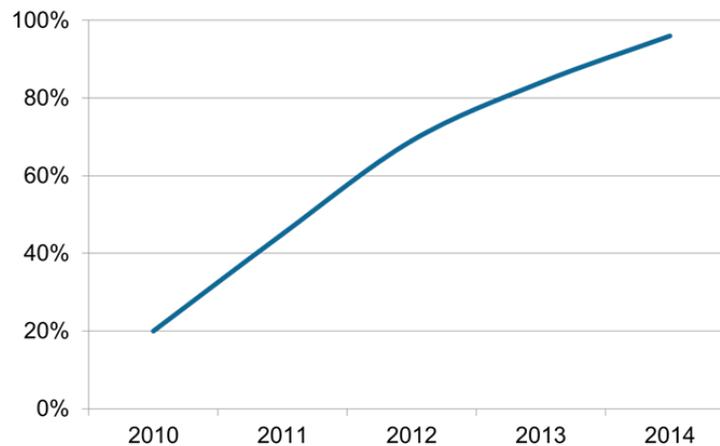
Abbildung 4-10: Entwicklung und Prognose der Smartphone-Penetration bei US-Ärzten, 2008-2013



Quelle: Chilmark Research

⁸⁵ Vgl. Mobihealth news (2009), S. 3.

Abbildung 4-11: Prognostizierter Einsatz von Tablet-PCs bei US-Ärzten, 2010-2014



Quelle: Chilmark Research

Ein aktuelles Beispiel für eine M-Health-App, wie sie in Praxen und Kliniken zunehmend eingesetzt wird, ist Mobile MIM. Diese M-Health-App ist die erste App, die Anfang 2011 von der amerikanischen Arzneizulassungsbehörde eine Zulassung für die Betrachtung von medizinischen Aufnahmen erteilt bekommen hat.⁸⁶

Bei Mobile MIM handelt es sich um eine Applikation der US-amerikanischen Firma MIM-Software für das Smartphone iPhone und den Tablet-PC iPad, mit deren Hilfe sich Ärzte medizindiagnostische Bilder ansehen können.⁸⁷ Es können sowohl Aufnahmen aus der Computertomographie (CT), der Magnetresonanztomographie (MRT), als auch der Positronen-Emissions-Tomographie abgerufen und auf dem mobilen Endgerät wiedergegeben werden.

Voraussetzung für den mobilen Abruf der radiologischen Aufnahmen ist deren Hinterlegung in einer Cloud-Anwendung oder auf einem Server mit entsprechender Software dieses Herstellers.

Die Anwendungen sollen von Ärzten in Situationen eingesetzt werden, in denen kein Zugang zu einem fixen Computerarbeitsplatz besteht. Sie bietet somit den Vorteil, behandelnde Ärzte ohne Zeitverlust direkt und an jedem Ort mit den Ergebnissen der vorhandenen diagnostischen Bilder eines Patienten vertraut zu machen. Die behandelnden Ärzte gewinnen hierdurch Sicherheit für ihre therapeutischen Maßnahmen bzw. sie können ohne Zeitverlust mit diesen beginnen.

⁸⁶ Vgl. „FDA clears first diagnostic radiology application for mobile devices“, FDA news release, 4. Februar 2011, abrufbar unter www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm242295.htm (Stand: 18.4.2011).

⁸⁷ Vgl. www.mimsoftware.com/products/iphone (Stand: 18.4.2011).

Die Übermittlung der Daten erfolgt komprimiert und verschlüsselt. Die Applikation erlaubt dem Arzt, auf den Bildern Größenmaßstäbe einzublenden, Abstände zu messen, Anmerkungen einzutragen und interessante Bereiche zu markieren.

Um auszuschließen, dass eventuelle Darstellungsfehler und Helligkeitsunterschiede der mobilen Displays die Wiedergabe der radiologischen Bilder verfälschen, führt die Anwendung zunächst einen Kontrasttest durch, mit dessen Hilfe der Mediziner beurteilen kann, ob sein Endgerät eine hinreichende Displayqualität besitzt.

Die Applikation Mobile MIM wird kostenlos über den Apple AppStore vertrieben. Sie ist gegenwärtig in 14 Sprachen und in 36 Ländern, darunter auch Deutschland verfügbar.⁸⁸ Bereits 2008 gewann Mobile MIM den Apple Design Award als beste iPhone Gesundheits- und Fitness-Applikation.

Einen Überblick über die Vielfalt der mittlerweile verfügbaren medizinischen Apps für Ärzte, Pflegepersonal, Medizinstudenten und medizinische Einrichtungen bietet der Katalog des Anbieters Skyscape aus Boston.⁸⁹ Der nach eigenen Angaben weltweite Marktführer für mobile medizinische Informationen vertreibt Apps für die wichtigsten Smartphone-Plattformen iOS, Android, Blackberry, Palm und Windows Mobile.

Auch die amerikanische Armee setzt M-Health-Anwendungen ein. So wurde beispielsweise zunächst in einem Pilotversuch eine Anwendung für Kriegsveteranen eingeführt.⁹⁰ In Kooperation mit dem Gesundheitsdienstleister AllOne Health wurde der Dienst „AllOne Mobile“ konzipiert, der bei der Gesundheitsbetreuung von schwerverletzten Kriegsheimkehrern eingesetzt wird.

Auf das Mobiltelefon eines Soldaten wird eine Software gespielt, die Informationen über relevante individuelle Medikationen und Behandlungen enthält, die auf diese Weise mit dem Telefon immer mitgeführt werden und bei Bedarf sicher an Ärzte übermittelt werden können. Die AllOne Health-Software auf dem Mobiltelefon ermöglicht auch einen verschlüsselten und Passwort-geschützten Zugang zum jeweiligen betreuendem Krankenhaus.

Ergänzt wird diese abgesicherte Anwendung durch einfache SMS-Benachrichtigungen, um an Behandlungstermine zu erinnern oder darauf aufmerksam zu machen, dass über die AllOne Mobile-Anwendung auf abgesichertem Weg neue Gesundheitsinformationen abgerufen werden können. Während der nächsten Jahre soll die AllOne Mobile-Anwendung weiter ausgebaut werden, um zunächst die Rehabilitationsanforderungen von rund 10.000 Kriegsheimkehrern zu unterstützen.

⁸⁸ Vgl. www.mimsoftware.com/products/iphone. (Stand: 18.4.2011).

⁸⁹ Vgl. www.skyscape.com/index/home.aspx (Stand: 18.4.2011).

⁹⁰ Vgl. „U.S. Army provides healthcare services via mobil“, verfügbar unter: www.mobilemarketer.com/cms/news/software-technology/2845.html (Stand: 18.4.2011).

Eine weitere, relativ einfache M-Health-Anwendung in den USA, der eine hohe Effektivität bescheinigt wird, ist die Anwendung „Text4Baby“.⁹¹ Bei Text4Baby werden Frauen, die aufgrund ihrer sozialen Situation auf das staatliche Fürsorgeprogramm Medicaid angewiesen sind, während der Schwangerschaft sowie im ersten Jahr nach der Geburt ihres Kindes per SMS fachlich gesicherte Gesundheitsratschläge geschickt.

Ziel ist es, durch eine bessere Gesundheitsaufklärung der Mütter, die jährliche Anzahl von rund 28.000 Todesfällen bei Säuglingen unter einem Jahr in den USA zu senken. Sozial schwache Frauen haben in den USA oftmals keinen Zugang zum Internet oder zu anderen Informationsquellen, jedoch ein Mobiltelefon und 80 Prozent von ihnen nutzen es zum Verschicken von SMS-Kurzmitteilungen.

Bevor es zu einer landesweiten Einführung der Anwendung kam, wurde im Bundesstaat Virginia ein Pilotprojekt durchgeführt. Hierbei ging es sowohl darum die Akzeptanz des Dienstes zu testen als auch weitere finanzielle und ideelle Partner zu gewinnen. Der USA-weite Start des Angebots fand im Februar 2010 statt. Seither haben sich bereits knapp 160.000 Nutzerinnen eingetragen und es wurden mehr als 12 Mio. Gesundheitsratschläge verschickt. Bis Ende 2012 sollen 100 Mio. Mitteilungen an 1 Mio. Frauen verschickt werden. Gegründet wurde die Text4Baby-Initiative von National Healthy Mothers, Healthy Babies Coalition (HMHB), Johnson & Johnson, Grey Healthcare, Voxiva, dem Mobilfunkverband CTIA, den Mobilfunknetzbetreibern und der US-Bundesregierung. Unterstützung erfährt sie von einem breiten Konsortium aus 95 Gesundheitsbehörden der Bundesstaaten, Städte und Landkreise, 72 Krankenversicherungen, mehreren Verbänden aus dem Gesundheitswesen, insbesondere der Pädiatrie und Kinderkrankenschwestern sowie von Medienunternehmen. Zahlreiche lokale Initiativen bemühen sich um Spenden für die Text4Baby-Initiative und zugleich um die Erhöhung des Bekanntheitsgrades bei der Zielgruppe.

Thematische Schwerpunkte der Gesundheitsaufklärung liegen bei Ernährungstipps, Impfempfehlungen, Maßnahmen zur Verhinderung des plötzlichen Kindstods im Schlaf, Zigaretten- und Drogenentwöhnung sowie Anlaufstellen für weitere Hilfe bei Bedarf.

Weitere Ziele der Text4Baby-Initiative waren neben der Steigerung der Mütter- und Säuglingsgesundheit, die Demonstration des Potenzials von mobilen Gesundheitsanwendungen, insbesondere wenn es darum geht, spezifische Zielgruppen zu erreichen, die durch andere On- und Offlinemedien kaum zu erreichen sind. Weiterhin sollte eine empirische Basis geschaffen werden, um die Effektivität mobiler Gesundheitsanwendungen zu demonstrieren und damit nicht zuletzt auch weitere Public-Private-Partnerships in diesem Bereich anzuregen.

Die Akzeptanz von Text4Baby bei den betroffenen Frauen erweist sich als äußerst hoch. Umfragen haben ergeben, dass 96 Prozent der Nutzerinnen diesen für sie kostenlosen Dienst an Freundinnen weiterempfehlen würden. Derzeit werden mehrere

⁹¹ Vgl. mobihealthnews.com/10683/text4baby-plans-to-reach-1m-moms-by-2012/ (Stand 15.4. 2011).

Studien durchgeführt, um die Effizienz der Anwendung zu evaluieren und Erkenntnisse zur Optimierung zu gewinnen.

Das Department of Health and Human Services (HHS) beteiligt sich an der Finanzierung der Studien, die unter anderem durch die Emory University, das National Latino Research Center, AmeriChoice/UnitedHealth sowie das Department of Defense Military Health System in Kooperation mit der George Washington University durchgeführt werden.

4.4.4.7 M-Health im Vereinigten Königreich

Im Vereinigten Königreich ist das Gesundheitswesen ähnlich wie in Dänemark überwiegend staatlich organisiert. Der National Health Service (NHS) stellt den Bürgern alle Gesundheitsdienstleistungen bereit. Als zentraler Ansprechpartner für alle medizinischen Fragestellungen betreibt der NHS die Webpages NHS Direct und NHS Choices als Informationsquellen für alle Fragen rund um Krankheiten und den Zugang zur Gesundheitsversorgung.⁹²

Auf NHS Direct können Krankheitssymptome überprüft und die richtigen Anlaufstellen für eine weitere Diagnose und Behandlung gefunden werden. Dieses Angebot wird auch auf einer Variante der Website zur Nutzung mit Smartphones und internetfähigen Mobiltelefonen bereitgestellt.⁹³ Eine entsprechende App für Smartphones zur Durchführung des Diagnosedienstes soll demnächst verfügbar gemacht werden. Auch für die Seite NHS Choices existiert eine Variante, die für Webbrowser mobiler Endgeräte optimiert wurde.⁹⁴

Mit dem Dienst NHS Choices Mobile wird eine SMS-Anwendung angeboten, die über jedes Mobiltelefon nutzbar ist und mit deren Hilfe kostenlos die nächstgelegenen Ärzte bzw. Fachärzte, Zahnärzte, Therapeuten oder Apotheken gefunden werden können.⁹⁵ Zur Nutzung muss lediglich der Schlüsselbegriff der Suche per SMS an eine bestimmte Kurzwahl geschickt werden. Die Standortdaten des Nutzers werden durch den Mobilfunknetzbetreiber an den NHS übermittelt, so dass eine SMS mit einer Liste der Spezialisten in der näheren Umgebung verschickt werden kann.

Zur Entwicklung weiterer mobiler Gesundheitsanwendungen im Vereinigten Königreich wurde Ende 2009 an der University of Manchester ein M-Health-Innovationszentrum etabliert.⁹⁶ Ziel dieser in Kooperation mit der Industrievereinigung der Mobilfunkanbieter

⁹² Vgl. www.nhsdirect.nhs.uk/ sowie <http://www.nhs.uk/Pages/HomePage.aspx> (Stand: 21.4.2011).

⁹³ Vgl. mobile.nhsdirect.nhs.uk/ (Stand: 21.4.2011).

⁹⁴ Vgl. www.nhs.uk/mobile (Stand: 21.4.2011).

⁹⁵ Vgl. www.nhs.uk/aboutNHSChoices/aboutnhschoices/NHSChoicesmobile/Pages/NHSChoices-mobile.aspx (Stand: 21.4.2011).

⁹⁶ Vgl. www.manchester.ac.uk/aboutus/news/archive/list/item/?id=5230&year=2009&month=11 (Stand: 21.4.2011).

GSMA gegründeten Initiative ist ein interdisziplinärer Angang des Themas unter Einbezug von Entwicklern, Gesundheitsorganisationen und Industriepartnern.

Die aktuellen Forschungsprojekte dieses M-Health-Innovationszentrums befassen sich unter anderem mit den Themen

- Schutz vor Stürzen bei älteren Menschen und Arthritis-Patienten,
- Nutzung von mobilen Technologien zur Kostenreduzierung bei Hausbesuchen, zur Bereitstellung eines Frühwarnsystems sowie zur Erhöhung der Selbstständigkeit der Patienten,
- biomedizinische Systeme und Software für intelligente Kleidung und zur Überwachung der Herz-Kreislauffunktionen,
- Kleidung mit integriertem EKG sowie Sensoren zur Überwachung von Atmung, Inkontinenz, Temperatur und weiterer Vitalparameter,
- Software zur Hustenanalyse,
- Betreutes Wohnen,
- Sensoren, die auffällige Verhaltensmuster von älteren Patienten erkennen, um automatisch Hilfe zu alarmieren.

Eine beispielhafte M-Health Anwendung, die auf Forschungsarbeiten der University of Nottingham aufbaut, ist die Anwendung „Monica“ für hochschwängere Frauen. Durch eine mobile Überwachung der Vitalparameter von hochschwangeren Frauen werden diese sicher bis zur Geburt begleitet, ohne dass sie sich vorzeitig im Krankenhaus aufhalten müssen. Im Jahr 2005 wurde zur Vermarktung das Unternehmen Monica Healthcare als Spin-off der Universität gegründet, um das Monica-System an den Markt zu bringen. Adressiert werden durch Monica sowohl private als auch stationäre Anwendungsumfelder.⁹⁷

Das mobile Monica-System empfängt mittels nichtinvasiver abdominaler Sensoren Elektrokardiogramm- sowie die Elektromyographie-Signale (Kontraktionssignale der Gebärmuttermuskulatur), die es zur Aufzeichnung und Darstellung an einen Überwachungsbildschirm kabellos weiterleitet. Das patentierte System unterscheidet sich von den konventionellen Methoden durch seine mobile Anwendbarkeit sowie durch die Präzision der Ergebnisinterpretation. Auf dem Abdomen der Schwangeren werden fünf Sensoren platziert, die aus den Elektroden zur Messung eines Elektrokardiogramms bestehen. Mit Hilfe elektrophysiologischer Signale werden sowohl die genaue Fötalposition und Fötalbewegungen, die Morphologie der fötalen EKG als auch die fötale und die mütterliche Herzfrequenzen gemessen.

⁹⁷ Vgl. hierzu: www.monicahealthcare.com/index.php (Stand: 20.4.2011).

Ein tragbares, rund 100g schweres Aufnahmegerät extrapoliert in Echtzeit die Vitalparameter und sendet sie per Bluetooth an das Überwachungsgerät. Ein Aufnahmevolumen von über 20 Stunden sowie die Bewegungsfreiheit der Patientin erleichtern das mobile Monitoring während der letzten Schwangerschaftsphase. Um die Technologie auch im privaten Bereich nutzen zu können, wird ein zusätzliches Gerät zwischengeschaltet. Die per Bluetooth übertragenen Daten der Patientinnen werden über den Zusatz-PC an das Klinik-Netzwerk gesendet, wo diese vom ärztlichen Überwachungspersonal eingesehen und kontrolliert werden können. Dies ist sowohl in Echtzeit als auch, im Nachhinein, per Download der aufgezeichneten Daten möglich. Untersuchungen an amerikanischen Kliniken haben gezeigt, dass das System auch bei adipösen Patientinnen für valide Ergebnisse sorgt.

Das Projekt mit einem Gesamtwert in Höhe von 1,175 Mio. £ wurde zum größten Teil von PUK Ventures (einer Kapitalbeteiligungsgesellschaft der Partnership UK) mit 750.000 £, Catapult Venture Managers mit 300.000 £, University of Nottingham mit 100.000 £ sowie von Privatinvestoren mit rd. 25.000 £ finanziert.

Die Zulassungsbehörde FDA hat bereits eine Freigabe dieser britischen Entwicklung für den US-amerikanischen Markt erteilt. Die Monica Technologie darf dort zur Wehen- bzw. Geburtsüberwachung bei Einzelkindgeburten eingesetzt werden. Zudem erwartet die FDA eine Steigerung der Prozesseffizienz in der Schwangerschaftspflege und damit eine Kostenreduktion in den Kliniken. In den USA wurde die Anwendung am 9. Februar 2011 auf dem 31. Treffen der Society of Maternal-Fetal Medicine in San Francisco vorgestellt und wird über Glenveigh Medical LLC sowie seinen Distributionspartner Norgenix Pharmaceuticals LLC unter dem Namen Beacon by Monica an die Krankenhäuser vertrieben.⁹⁸ Weitere Zulassungsverfahren bei nationalen Medizintechnik-Zulassungsbehörden werden gegenwärtig vorbereitet. Die Technologie verfügt zudem über eine CE-Kennzeichnung und wird in den USA, Europa, den Golfstaaten sowie Australien vertrieben.

4.4.4.8 Telemonitoring Blutzucker

Die unterschiedlichen Varianten der Zuckerkrankheit zählen zu den häufigsten chronischen Erkrankungen. Alleine in Deutschland wurden im Jahr 2007 über 7 Mio. Patienten wegen Diabetes behandelt, somit knapp 9 Prozent der Bevölkerung.⁹⁹ Im Jahr 1998 lag die Quote der Zuckerpatienten noch bei 5,9 Prozent. Ernährungsmediziner schätzen darüber hinaus noch eine nicht unerhebliche Dunkelziffer von unbehandelten Diabetikern, so dass heute höchstwahrscheinlich mindestens 8 Mio. Menschen in Deutschland und somit über 10 Prozent an einem Diabetes mellitus erkrankt sind.¹⁰⁰ Weltweit sind

⁹⁸ Vgl. www.monicahealthcare.com/news.php (Stand: 20.4.2011).

⁹⁹ Vgl. Hauner (2011), S. 8.

¹⁰⁰ Vgl. Hauner (2011), S. 12.

es nach Schätzungen der International Diabetes Federation 285 Mio. Menschen Diabetiker.¹⁰¹ Innerhalb der nächsten 20 Jahre wird sogar ein Anstieg auf 438 Mio. erwartet.

Für Diabetiker ist es wichtig, ihren Blutzuckerspiegel kontinuierlich zu kontrollieren. Mit Hilfe von speziellen Messgeräten ist dies seit einigen Jahren relativ problemlos durch den Patienten selbst ohne medizinische Hilfe möglich. In diese Messgeräte wird ein einmalig zu nutzender Messstreifen mit einem Blutstropfen eingeführt. Angesichts der hohen und weiter wachsenden Anzahl an Patienten ist der Markt für Messsysteme sehr groß und wird von internationalen Pharmaunternehmen wie Bayer, Roche, Merck & Co, Sanofi-Aventis oder Johnson & Johnson bedient.

Die Kontrolle des Blutzuckerspiegels bei Diabetikern und die Übermittlung der gemessenen Werte an einen Arzt oder ein medizinisches Betreuungszentrum ist eine klassische Anwendung für die Telemedizin. Da sich die Patienten frei bewegen möchten, sind hier M-Health-Lösungen gefragt. Blutzuckermessgeräte wiederum sind medizinische Geräte, die in Deutschland wie auch in den meisten anderen Ländern einer strengen Zulassungskontrolle mit Funktionsprüfung unterliegen. Das bedeutet, dass die Software auf den Geräten nach der Prüfung nicht mehr verändert werden darf. Insofern kommen Smartphones mit ihren kontinuierlichen Updates der Betriebssystemsoftware nicht als integrierte Blutzuckermessgeräte in Frage. Um dennoch den Mobilfunk als Übertragungsmedium mobiler Blutzuckermessungen zu nutzen, werden Blutzuckermessgeräte per Kurzstreckenfunk (Bluetooth) an Mobiltelefone angebunden.

Neuere Designkonzepte von mobilen Blutzuckermessgeräten sehen ein Andock-Modul für das Apple iPhone vor.¹⁰² Durch eine gemeinsame Schutzhülle lässt sich das medizinische Gerät fest mit dem Smartphone verbinden, das sowohl als Übertragungs- als auch als Auswertungsgerät dient. Auf diese Weise wird sowohl dem Erfordernis von technisch selbstständigen Systemen als auch dem Wunsch der Nutzer nach einem kombinierten Gerät entsprochen. Mit Hilfe einer jeweils zugehörigen App, die auf dem Smartphone installiert wird, können die Patienten selbst die gemessenen Blutzuckerwerte in Zeitreihen auswerten sowie Trends und Auffälligkeiten erkennen. Die Übermittlung der Werte an einen Arzt erfolgt dann per Mobilfunk.

Diese und ähnliche mobilen Blutzuckermesssysteme werden in praktisch allen Industrieländern angeboten und entwickeln sich zu den ersten M-Health-Systemen mit Massenmarkt. Insbesondere das Prinzip des Andockens von medizinischen Messgeräten an ein Smartphone und die Auswertung der Messwerte mittels einer App wird von den befragten Experten als ein erfolgversprechender Weg bezeichnet, weitere M-Health-Anwendungen wie beispielsweise Herz-Kreislauf-, Temperatur- und Gewichtskontrolle in den Massenmarkt einzuführen.

¹⁰¹ Vgl. www.idf.org/ (Stand: 20.4.2011).

¹⁰² Entsprechende Geräte werden beispielsweise unter dem Produktnamen iBGStar von Sanofi-Aventis oder „GlucoDock“ vom deutschen Unternehmen Medisana angeboten. Vgl. www.bgstar.de/index.php?ID=61 sowie www.vitadock.com/de/glucoDock.html (Stand: 21.4.2011).

4.5 IKT und mobile Dienste in weiteren Wirtschaftsbereichen

4.5.1 Mobile IKT in Verlagen

4.5.1.1 Allgemeine Trends

In der Verlagsbranche hat die Digitalisierung schon vor Jahrzehnten Einzug gehalten und seither den Produktionsprozess von Druckerzeugnissen vollständig erfasst. Entlang der gesamten Wertschöpfungskette, von der Erstellung der Texte und Bilder, über das Layouten der Zeitungen, Zeitschriften und Bücher bis hin zum Druck, kommen IT-Systeme zum Einsatz. Auch ein wachsender Anteil der Endprodukte von Verlagen ist mittlerweile digital, sei es in Form von Web-Angeboten oder von Inhalten auf weiteren elektronischen Medien wie z. B. interaktive DVDs.

Die papiergebundenen Verlagserzeugnisse hatten den elektronischen bislang voraus, dass diese bequem mobil nutzbar waren, während dies bei letzteren nur relativ eingeschränkt möglich war. Dies hat sich mit Unterstützung des mobilen Internets sowie den innovativen mobilen Endgeräten wie Smartphone und Tablet-PCs deutlich gewandelt. Nun hält die mobile Nutzung auch Einzug in die elektronischen Verlagsprodukte.

Noch ist es weitgehend offen, in welchem Ausmaß es zu einer Substitution von gedruckten Zeitschriften und Büchern durch elektronische kommen wird. Immer mehr Verlage bieten zumindest erste elektronische Versionen ihrer Druckausgaben an, um die Akzeptanz bei den Lesern sowie die passenden Erlösmodelle zu testen.

4.5.1.2 Mobil nutzbare E-Books

In Deutschland ist der Markt für E-Books noch eher gering entwickelt. Nach einer Käuferbefragung im GfK-Buchmarktpanel wurden 2010 E-Books im Wert von 21,2 Mio. Euro umgesetzt, was 0,5 Prozent des deutschen Buchmarktumsatzes entspricht.¹⁰³

Etwas fortgeschrittener ist der Markt in den USA. Dort genießen E-Books eine schnell wachsende Beliebtheit. Der Marktführer im Online-Buchversandhandel Amazon vermeldete jüngst sogar, dass seine Verkäufe an E-Books in den USA in Stückzahlen die Verkäufe gedruckter Bücher überholt haben und dass sich die E-Book-Verkäufe Anfang 2011 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum verdreifacht hätten.¹⁰⁴ Die Amazon-Verkäufe sind jedoch nicht repräsentativ für den US-Gesamtmarkt. Schaut man auf die Umsätze mit E-Books, so wurden nach Angaben des Verbandes amerikanischer Verlage von

¹⁰³ Vgl. „Barrieren auf dem E-Book-Highway“, Artikel auf boersenblatt.net vom 5.4.2011.

¹⁰⁴ Vgl. „Amazon.com Now Selling More Kindle Books Than Print Books“, Amazon-Pressemitteilung vom 19.5.2011, abrufbar unter: www.phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=176060&p=irol-newsArticle&ID=1565581&highlight= (Stand: 205.2011).

März 2010 bis März 2011 rund 69 Mio. US\$ mit E-Books umgesetzt. Gemessen am Gesamtumsatz mit Büchern und Zeitschriften in Höhe von 1,75 Mrd. US\$ entspricht dies einer Quote von knapp 4 Prozent.¹⁰⁵

E-Books werden zum einen auf spezifischen Endgeräten wie z. B. dem Amazon Kindle oder ähnlichen Geräten von Sony gelesen. Diese Lesegeräte besitzen ein monochromes Display mit flimmerfreier Darstellung sowie einer sehr langen Betriebszeit mit einer Akkuladung. Sie können jedoch fast ausschließlich nur zum E-Book-Lesen eingesetzt werden. Zum anderen können E-Books aber auch auf PCs, Smartphones und Tablet-PCs gelesen werden. Insbesondere von der Nutzung von E-Books mittels Tablet-PCs erwarten die Experten einen weiteren Wachstumsimpuls. Allerdings konkurrieren E-Books bei der Nutzung auf Tablet-PCs jederzeit mit den anderen auf diesen Geräten verfügbaren Medien, wie Web, soziale Netzwerke, Videoplattformen, usw.

Ein Einsatz von E-Books auf Smartphones und Tablet-PCs wird nach Experteneinschätzung zunehmend für professionelle Anwender, die ein derartiges Endgerät vermehrt mit sich führen, interessant. Als Beispiele werden E-Books für Architekten und Baufachleute genannt, mit deren Hilfe nun direkt auf der Baustelle in Verordnungen, Formelsammlungen oder Fachnormen nachgelesen werden können, um die Entscheidungen abzusichern.¹⁰⁶ Ihnen wird somit erspart, ein gedrucktes Exemplar des Nachschlagewerkes mit sich zu führen. Zudem sind E-Books kostengünstiger auf dem aktuellen Stand zu halten als gedruckte Bücher, die zur Aktualisierung in Neuauflage oder als lose Blattsammlung erscheinen müssen.

Ein weiteres professionelles Anwendungsfeld, in dem E-Books gedruckte Handbücher ersetzen, ist in der Luftfahrt zu finden. Die Fluggesellschaften Alaska Airlines und American Airlines statten derzeit ihre Flugpiloten testweise mit iPads aus. Auf diesen Tablet-PCs sind Wetterkarten, Handbücher und andere wichtige Informationen gespeichert, die bisher als kiloschwere Handbücher und gedruckte Flugunterlagen in Pilotenkoffer mitgeschleppt werden mussten. American Airlines erwartet durch den Einsatz der Tablet-PCs anstatt der schweren Koffer eine Ersparnis an Treibstoffkosten von jährlich bis zu 1,2 Millionen Dollar und für die Piloten einen Wegfall des Kofferschleppens.¹⁰⁷

Auch die Zeitungsverlage experimentieren seit mehreren Jahren schon mit elektronischen Ausgaben ihrer Zeitungen und Magazine. Bislang wurden diese Ausgaben vor allem für Nischenanwendungen, wie etwa die Recherche in Online-Archiven genutzt. Auch bei professionellen und wissenschaftlichen Fachzeitschriften ist eine verstärkte Nutzung der elektronischen Versionen zu verzeichnen.

¹⁰⁵ Vgl. "Print Books Show Growth While E-Books Continue Climbing, According to AAP Publishers' March 2011 Sales Report", Association of American Publishers-Pressemitteilung vom 19.5.2011, abrufbar unter: www.publishers.org/press/32/ (Stand: 20.5.2011).

¹⁰⁶ Für diese Anwendungsfälle auf Baustellen stehen beispielsweise E-Books wie „Brandschutz kompakt“, „Fliesen kompakt“ und „Toleranzen kompakt“ zur Verfügung. Vgl. www.rudolfmueller.de/Medien/elektronische+Medien/E-Books/ (Stand: 20.5.2011).

¹⁰⁷ Vgl. „Alaska Airlines testet iPad im Cockpit“, Meldung bei heise.de vom 24.5.2011 sowie „American Air sees paperless cockpits with iPad“, Meldung bei Marketwatch.com vom 16.6.2011.

4.5.1.3 Zeitungen als E-Paper für Tablet-PCs

Hingegen war zumindest in Deutschland bislang kaum eine Substitution der Zeitungslektüre durch E-Paper zu beobachten. Mit der zunehmenden Penetration von Tablet-PCs scheint sich dies nun zu ändern. Die Nutzerfreundlichkeit dieser Geräte, verbunden mit Versionen der eingeführten Publikumsitel, die speziell für Tablets aufbereitet sind, sind hierfür entscheidende Treiber. Viele deutsche Zeitungsverlage, wie z. B. der Axel Springer Verlag, bieten iPad-Ausgaben ihrer Titel, die bereits am Vorabend des Erscheinungsdatums gelesen werden können.

Hiermit verbunden ist der Versuch, vom rein werbefinanzierten Angebot von Nachrichteninhalten im Netz zu einem neuen Bezahlmodell bei E-Paper zu migrieren. Problematisch aus Sicht der Verlage erscheint derzeit das Angebot der E-Paper über die App-Plattformen, wie den Apple App-Store. Im Unterschied zum Vertrieb der gedruckten Ausgabe an Abonnenten haben die Verlage beim Vertrieb über den App-Store keinen Adresszugang zu ihren Lesern. Außerdem ist die Vertriebsmarge in Höhe von 30 Prozent, die bei der App-Plattform verbleibt, aus Sicht der Verlage unangemessen hoch und bis auf weiteres umstritten.

4.5.1.4 Zusammenstellung von Zeitungsartikel aus Empfehlungen in sozialen Netzwerken

In Verbindung mit sozialen Netzwerken ergeben sich gänzlich neue Zugriffs- und Nutzungsmuster von Online-Nachrichten. Ein wichtiger Trend, der abermals zunächst in USA, mittlerweile aber auch verstärkt in Deutschland spürbar wird, zeigt sich darin, dass immer mehr Zugriffe auf die Nachrichtenportale durch die Profile bei Facebook und Co. induziert werden. Die Mitglieder sozialer Netzwerke stellen vielfach Links zu Nachrichten, die sie interessant finden, in ihr Profil und lenken somit die Aufmerksamkeit ihrer Freunde auf diese Meldungen.

Diese neue Art der Mediennutzung wird von innovativen Anwendungen in den USA aufgegriffen, um aus den Empfehlungen aus dem Freundeskreis automatisch ein neues elektronisches Magazin zu aggregieren. Ein Beispiel hierfür ist die App Flipboard für das iPad. Die Nutzer von Flipboard erleben auf ihrem Tablet-PC ein für sie individuell zusammengestelltes elektronisches Magazin mit den von ihren Freunden empfohlenen Inhalten in einer professionellen Optik.¹⁰⁸ Sollten diese Anwendungen auch in Deutschland in nennenswertem Umfang Fuß fassen, so werden sich sicherlich noch zahlreiche urheberrechtliche Fragen stellen. Letztlich geht es darum, die Erlösquellen der Zeitungs- und Zeitschriftenverlage zu sichern, die die Inhalte produzieren.

¹⁰⁸ Vgl. www.flipboard.com/ (Stand: 20.5.2011).

4.5.1.5 Mobile IKT zur Unterstützung kreativer Prozesse

Dass die mobile IKT nicht nur die Nutzung von Verlagsprodukten verändert, sondern auch ganz zu Beginn der Wertschöpfungskette die kreativen Prozesse bei der Generierung der Inhalte unterstützt, haben die Autoren Bläsi und Kuhn jüngst hinsichtlich der Smartphone-Nutzung in Verlagen analysiert.¹⁰⁹ Verlagen, deren Wesensmerkmal es ist, die Produktion von Inhalten anzustoßen und Inhalte zu aggregieren, sind in hohem Maße auf die Kreativität ihrer Mitarbeiter und deren Zugriff auf Wissensbestände angewiesen. Bläsi und Kuhn gehen zunächst von der Erkenntnis aus, dass Kreativität und kreative Prozesse sich nicht räumlich und zeitlich an das Büro binden lassen, sondern dass Ideen und Kreativität oftmals zufällig und an vielen Orten entstehen und im besten Fall unmittelbar schriftlich festgehalten werden sollten.

Die Anforderung an eine mobile IKT-Anwendung für den kreativen Prozess im Verlagswesen lautet daher, „dass solche Anwendungen dort zur Verfügung stehen müssen, wo Ideen, typischerweise im Zusammenhang mit, zum Teil unerwarteten, Anregungen, entstehen.“¹¹⁰ Dies kann sowohl während dienstlicher Tätigkeiten außerhalb des Büros, als auch in der Freizeit der Fall sein.

Moderne Smartphones bieten zahlreiche Funktionalitäten, die den kreativen Prozess der Ideengenerierung und Ideenentwicklung unterstützen und beschleunigen. Dies beginnt beispielsweise bei der unmittelbaren schriftlichen oder bildlichen Ideendokumentation, geht weiter über die Anreicherung mit über das Netz verfügbaren Wissensbeständen und dem medienbruchfreien Austausch mit beteiligten Kollegen, bis hin zur Archivierung der Ideenskizze. Während früher Ideen auf verstreuten Notizzetteln zum Teil verloren gingen und zusätzliche Gedächtnisleistung erforderlich war, bietet deren mobile digitale Erfassung und Abstimmung mit Kollegen einen nennenswerten Effizienzvorteil für die Verlage.

4.5.2 Mobile IKT in der Logistikbranche

4.5.2.1 Allgemeine Trends

Die Logistik- und Speditionsbranche hat während der letzten beiden Jahrzehnte enorme Effizienzsteigerungen in ihren Prozessen realisiert, um auf die veränderten Produktionsstrukturen wie die verstärkte internationale Arbeitsteilung sowie die Just-in-Time-Produktion zu reagieren und zu ermöglichen. Mit dem Aufkommen und der steigenden Verbreitung von E-Commerce ist ein hohes Wachstum der individuellen Stückgutauslieferung verbunden, was der Branche zusätzliche Wertschöpfungsanteile brachte.

¹⁰⁹ Vgl. im Folgenden nach Bläsi/Kuhn (2011), S. 247 ff.

¹¹⁰ Bläsi/Kuhn (2011), S. 258.

Schließlich ist eine reibungslos funktionierende Lieferkette eine zentrale Voraussetzung für den Erfolg der E-Commerce-Angebote und deren Vertrieb.

Da die entsprechenden dislozierten Logistikprozesse nur mit komplexen IT-Systemen zu bewerkstelligen sind, gilt nach Experteneinschätzungen die Branche als Vorreiter von Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen. Mobilität besitzt bei den branchenspezifischen IT-Lösungen von Anfang an eine gewichtige Rolle.

4.5.2.2 Mobile Datenerfassung beim Paketdienst

Mit Hilfe von aufgedruckten Barcodes und den sich immer stärker verbreitenden RFID-Etiketten sind Paketinformationen maschinenlesbar. Das Auslesen dieser Etiketten findet unterwegs mit spezifischen mobilen Geräten statt. Bei der Auslieferung von Waren kommen zudem mobile Geräte mit einer Unterschriftenschnittstelle zum Einsatz. In Ermangelung einer flächendeckenden Verfügbarkeit einer elektronischen Signatur haben sich die Paketdienstleister bereits vor vielen Jahren mit Schnittstellen zur Quittierung von Lieferungen per digitaler Erfassung der persönlichen Unterschrift beholfen.

Zu Zeiten, als die Mobilfunknetze noch nicht in der Lage waren, Daten flächendeckend und in größerem Umfang zu übertragen, beschränkten die mobilen Endgeräte ihren Datenaustausch hauptsächlich auf die Standorte der Logistikunternehmen. Mittlerweile ist dank der Fortschritte beim Mobilfunk ein permanenter mobiler Datenabgleich Standard. Mit Hilfe ihrer mobilen IT-Systeme besitzen die Logistikunternehmen heute zu jeder Zeit eine hohe Transparenz über die jeweiligen Standorte und Routen ihrer Fahrzeuge.

Darüber hinaus lassen sich die Standorte und Lieferketten einzelner Pakete und Päckchen exakt nachverfolgen. Die Nachverfolgbarkeit von Paketlieferungen über das Internet wird als zusätzlicher Dienst den Kunden angeboten. Mittlerweile ist diese sowohl für den Versender als auch den Empfänger nützliche Funktion international verbreitet und wird in der Regel von den Paketdienstleistern ohne Zusatzentgelte zur Verfügung gestellt.

4.5.2.3 Mobilfunkunterstützte Tourenplanung

Ein weiteres Anwendungsfeld für mobile IKT-Systeme bei Logistikunternehmen ist die Tourenplanung und Navigation. Nach Angaben der Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS können durch den Einsatz professioneller Tourenplanungssysteme bis zu 15 Prozent der laufenden Transportkosten vermieden werden.¹¹¹

Gerade während der letzten Jahre wurden die auf komplexen mathematischen Algorithmen basierenden Tourenplanungssysteme entscheidend weiterentwickelt. So wer-

¹¹¹ Vgl. www.scs.fraunhofer.de/pubundbrosch/studie/sw_tourenplanung.jsp (Stand: 16.5.2011).

den beispielsweise die Bewegungsdaten von Mobiltelefonen anonymisiert ausgewertet, um in Echtzeit die Verkehrsdichten und Verkehrsflussgeschwindigkeiten zu erfassen und Stauprognosen zu generieren.

Basierend auf den Daten der aktuellen und prognostizierten Verkehrssituation sowie der anzufahrenden Standorte errechnen die Tourenplanungssysteme dynamisch die optimalen Routen.

4.5.2.4 Mobile IKT-Systeme bei der Lagerorganisation

Einer der größten Kostenfaktoren bei Waren- und Materiallagern ist die vorzuhaltende Lagerfläche, die sich je nach Lagergut in speziell gesicherten oder klimatisierten Räumlichkeiten befinden muss. Ziel einer optimalen Lagerorganisation ist eine hohe Raumeffizienz, um diese Kosten zu senken. Am besten erreicht man dies durch das Konzept der dynamischen bzw. chaotischen Lagerhaltung. Dies bedeutet, dass die zu lagernden Güter nicht nach einem internen Ordnungssystem abgelegt werden, sondern dort, wo aufgrund der jeweiligen Abmessungen der Platz am effizientesten genutzt wird und die Transportwege klein gehalten werden. Voraussetzung hierfür sind leistungsfähige IT-Lagerorganisationssysteme, die diese Optimierung vornehmen und eine Datenbank über die Lagerorte unterhalten.

Dynamische Lager wurden zunächst hauptsächlich in geschlossenen Systemen, wie vollautomatischen Hochregallagern eingesetzt. Mit Hilfe von mobilen Anwendungen können heute aber auch Lager, die von Menschen bedient werden, nach diesem effizienten Konzept organisiert werden. Mobile Handheld- oder Wearable-Computer dienen dem Lagerpersonal als Ein- und Ausgabeschnittstelle und weisen jederzeit den Weg zum richtigen Regallagerplatz.

4.5.3 Mobile Finanzdienstleistungen

Während die Akzeptanz für E-Geld in Deutschland nicht sehr ausgeprägt ist – nur rd. 0,1 Mrd. Euro befanden sich im Jahr 2009 durchschnittlich auf den in Deutschland verwendeten „GeldKarten“ – ist Online-Banking weit verbreitet und gehört für geschäftliche und private Bankkunden zum Alltag: von 95,3 Mio. Girokonten werden 44 Prozent online geführt.¹¹²

Angesichts der Vorteile von elektronischen Finanzdienstleistungen liegt es nahe, auch Mobiltelefone und erst recht die sich schnell verbreitenden Smartphones mit Internet-Zugang für mobile Finanzdienstleistungen einzusetzen. In Industrieländern geschieht dies jedoch eher zögerlich. Als einzig erfolgreich gilt momentan die Möglichkeit, digitale Güter medienbruchfrei mit dem Mobiltelefon zu nutzen und zu bezahlen wie z. B. Klin-

¹¹² Vgl. Deutsche Bundesbank (2010), S. 4f.

geltöne oder Musikangebote.¹¹³ Immer mehr genutzt werden über Smartphones auch Dienstleistungen etablierter Anbieter wie Amazon oder ebay, die dann Zahlungsmöglichkeiten auf herkömmlichen Plattformen (PayPal, Online-Überweisung) auch mobil ermöglichen.

Hemmend für die Entwicklung sind zum einen die rechtlichen Anforderungen an die Anbieter von Bankdienstleistungen z. B. in Bezug auf Kundenidentifizierung, Schutz vor Geldwäsche u. ä. Zum zweiten fehlen einheitliche technische Standards für mobile Finanzdienstleistungen. Bereits in der Vergangenheit haben sich Einigungen auf diesem Gebiet zwischen den verschiedenen Stakeholdern (Banken und Sparkassen, Kreditkartenunternehmen, Händlern, Telekommunikationsdiensteanbietern) als äußerst komplex und damit langwierig erwiesen.

Entscheidend für die geringe Marktpenetration von mobilen Finanzdienstleistungen ist vor allem, dass das bestehende System kaum Lücken lässt und bei den Kunden und Nutzern auf eine überaus hohe Akzeptanz stößt. Die Entwicklung in Schwellen- und Entwicklungsländern, in denen Regulierungen hingegen weniger streng bzw. nicht vorhanden sind und in denen klassische Bankdienstleistungen nur für kleine Bevölkerungsgruppen zugänglich sind, haben Newcomer im Markt die Möglichkeit, Dienste „grundlegend neu zu strukturieren und den herrschenden Marktbedürfnissen entsprechend aufzubauen.“¹¹⁴ Aus diesen Gründen erwarten Experten in naher Zukunft keine komplette Vereinheitlichung im weltweiten Markt der mobilen Finanzdienstleistungen.

4.5.3.1 Mobiler Finanzdienst „M-Pesa“

Der erfolgreichste mobile Finanzdienst ist zurzeit der zuerst in Kenia im Jahr 2007 vom lokalen Mobilfunkanbieter Safaricom in Kooperation mit Vodafone entwickelte Finanzdienst „M-Pesa“.

Der Kunde lässt sich bei M-Pesa registrieren, bekommt eine „Bankkontonummer“ und ein Passwort und verfügt damit über ein „mobiles Bank-Konto“, auf das er Beträge in tausenden von Safaricom Filialen per SMS aus- und einzahlen sowie überweisen kann. Die Überweisung erfolgt mit der Ersatzwährung „Gesprächsguthaben“. Eine Transaktion erfolgt per SMS und kostet ca. 10 Eurocent.

Eine M-Pesa-Betreiberlizenz ist für ca. 1.000 Euro zu erwerben. In einer Umgebung, in der Bankfilialen nur geografisch zentriert vorhanden sind, Infrastrukturen wie Verkehrsverbindungen oder Strom häufig gestört sind und das Mitsichführen von Bargeldbeträgen mit einem hohen Risiko verbunden ist, ist das unkomplizierte M-Pesa-System extrem erfolgreich.

¹¹³ Die Bezahlung erfolgt dann als TK-Mehrwertdienst über die Mobiltelefonrechnung bzw. die Prepaid-Karte.

¹¹⁴ Vgl. Mumm, M. (2011), S. 241.

Die Anzahl der Kunden wird auf bereits über 10 Mio. weltweit geschätzt, mit stark steigender Tendenz. Weitere ähnliche mobile Finanzdienstleistungssysteme werden in Länder wie der Elfenbeinküste („Orange Money“) oder Tansania („Zap“) angeboten. Experten gehen davon aus, dass in den sog. BRIC-Staaten Brasilien, Russland, Indien und China noch weitere riesige Marktpotenziale für mobile Finanzdienste bestehen, die während der nächsten Jahre erschlossen werden.¹¹⁵

4.5.4 M-Learning

Elektronisch unterstütztes Lernen – „E-Learning“ bzw. Telelernen – ist heute in vielen Unternehmen verbreitet. Nach einer statistischen Erhebung des Branchenverbandes BITKOM setzen 55 Prozent aller Top-500-Unternehmen dieses Mittel ein, um die Belegschaft weiter zu qualifizieren.¹¹⁶ Web-2.0-Tools bringen E-Learning dabei einen zusätzlichen Schub. Grundsätzlich eignet sich E-Learning für alle Themen und Inhalte der Weiterbildung und wird auf allen Hierarchieebenen genutzt. Es sorgt für flexibles, selbst gesteuertes Lernen unter günstigen Zeit- und Kostenbedingungen.

Im Bereich der Aus- und Weiterbildung wird heute versucht, Szenarien von „E-Learning“ mittels „Mobile“ eine neue Qualität zu geben. Angesichts der hohen Verbreitung von Smartphones bei privaten Nutzern erscheint die Perspektive des „M-Learning“ durchaus vielversprechend, auch wenn sich heute noch kaum Beispiele dafür finden lassen, wie „M-Learning“ als eigenständige Lernform eingesetzt wird. Zumeist ergänzen die mobilen Angebote vorhandene E-Learning Systeme.

Kommerziell entwickelte, zum Teil auch kostenlos verfügbare Apps bieten bereits heute viele Möglichkeiten, Angebote zur Information oder parallel zu anderen Lerninhalten zu nutzen. Dazu gehören z. B. Nachschlagewerke, Lexika, Übersetzungsdienste, Landkarten u. ä.

Smartphones ermöglichen darüber hinaus auch eine direkte Interaktion zwischen Lernendem und Lehrendem, sei es per „Voice“ oder sogar per „Video“ sowie das bedarfsgerechte Zusenden von Informationsmaterial per E-Mail. Beispiele sind sog. Blended-Learning, Learning-on-Demand-Angebote oder mobile Supportstrukturen für Teams. Eine neuartige und eigenständige Lernform kann durch M-Learning entstehen, wenn die Vorteile in Bezug auf die zeitliche und räumliche Flexibilität ausgeschöpft werden. Eine didaktische Besonderheit ist das sog. Microlearning, das viele Anwender aus dem Umgang mit dem WWW kennen. Informationen werden im Bedarfsfall „gegoogelt“ oder aus Social Communities bzw. Twitter herausgezogen.¹¹⁷

Heute ist M-Learning noch kaum als eigenständige Lernform verbreitet. Es wird vielmehr als eine Ergänzung von E-Learning betrachtet und entsprechend werden vorhan-

¹¹⁵ Vgl. Mumm, M. (2011), S. 229.

¹¹⁶ Vgl. Bitkom Pressekonferenz E-Learning v. 4. März 2009.

¹¹⁷ Kalsperger, M.; Wilbers, K.. (2011), S. 292f.

dene didaktische Konzepte durch die Möglichkeiten mobiler Infrastruktur und mobiler Endgeräte ergänzt.

Perspektivisch sehen Experten folgende erfolgversprechende Einsatzszenarien für M-Learning, d. h. den dezidierten Einsatz mobiler Geräte zur Unterstützung von Lernprozessen:¹¹⁸

- Unterstützung von verteilten Gruppen wie etwa Studenten auf Exkursionen mit Informationsmaterial; Ad-hoc-Besprechungen mit anderen Gruppen; unmittelbares Einpflegen von Projektergebnissen (Foto- und Filmmaterial, Messergebnisse) und zur Verfügungsstellung für andere Gruppen.
- Weiterbildung oder Unterstützung bestimmter Berufs- bzw. Ausbildungsgruppen (Gruppen, die eine hohe Mobilität aufweisen und zwar sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden). Zum Beispiel können Klinikmitarbeiter mit Hilfe multimedialer Features Kontextinformationen erhalten. Elektrotechnik-Auszubildende können vor Ort auf der Baustelle Pläne abrufen. Außendienstmitarbeiter können von Wartungstechnikern multimedialen Support erhalten.
- Abrufen von Microcontent von unterwegs; Lösen von Multiple-Choice-Fragen mittels Smartphone, Telekonferenzen zum Austausch über Detailprobleme etc.

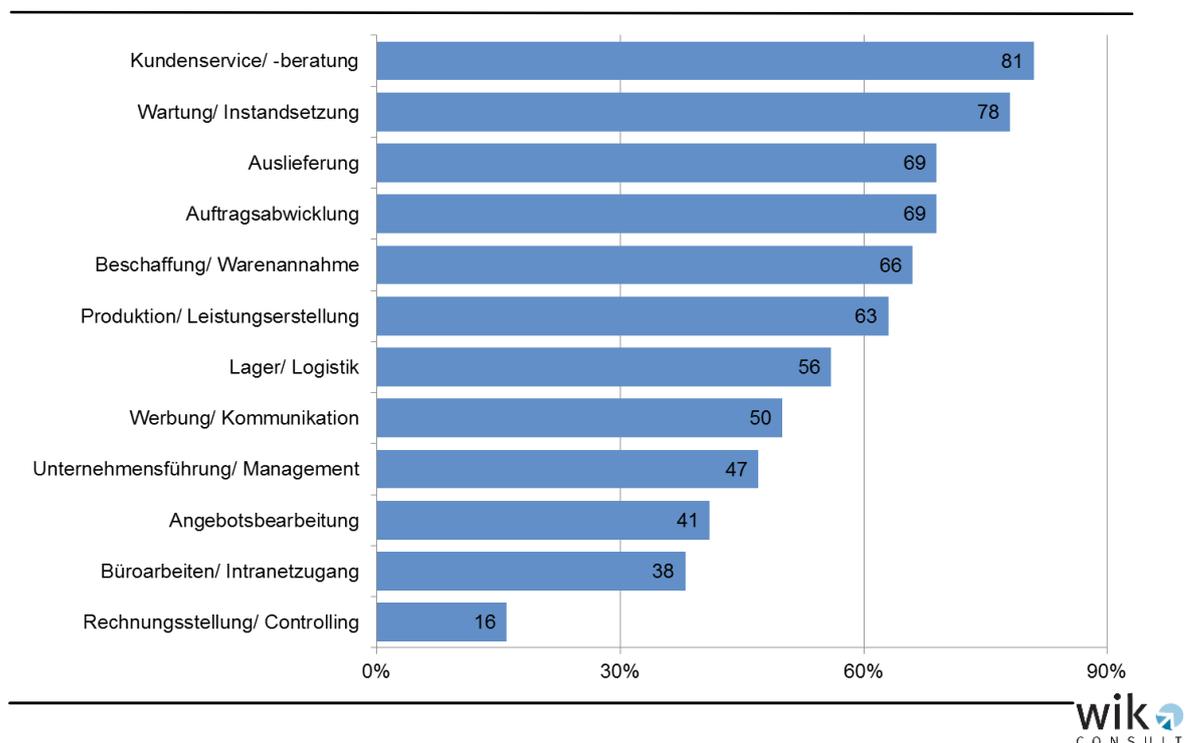
¹¹⁸ Kalsperger, M.; Wilbers, K.. (2011), S. 300f.

5 Mobile Business-Solutions im internationalen Vergleich

Auf Grund der Vielfalt an Lösungen, der enormen Heterogenität und der meist schwer zugänglichen Informationen ist es nahezu unmöglich, methodisch valide einen Benchmark zu entwickeln, der eine Vergleichbarkeit von Mobile Business-Lösungen und den relevanten Anbieteraktivitäten erlaubt. Im Rahmen der Begleitforschung wurde daher eine Online-Erhebung unter deutschen Anbietern im Rahmen einer Analyse der deutschen Standortbedingungen für mobile Geschäftsanwendungen durchgeführt. Diese Erhebung wurde flankiert durch zahlreiche Expertengespräche.

Die Standortanalyse zu Mobile Business-Lösungen in KMU 2010 hat gezeigt, dass Experten die Verbreitung mobiler Anwendungen in Unternehmen in Deutschland schwerpunktmäßig für die Bereiche Kundenservice und Kundenbetreuung (81 Prozent), bei der Wartung und Instandsetzung (78 Prozent), bei der Auslieferung und der Auftragsabwicklung (69 Prozent), bei der Warenbeschaffung (66 Prozent) sowie bei der Produktion und Leistungserstellung (63 Prozent) sehen.¹¹⁹

Abbildung 5-1: Geschäftsprozesse mit verstärkter Unterstützung durch mobile Anwendungen innerhalb der nächsten drei Jahre



Quelle: WIK-Consult 2010

¹¹⁹ Vgl. Büllingen/Hillebrand/Schäfer (2010), S. 125ff.

Befragt nach ihrer Einschätzung der mittelfristigen Marktentwicklung kommen die Anbieter in Bezug auf Deutschland zu sehr positiven Einschätzungen: Sie erwarten innerhalb der nächsten drei Jahre auf breiter Basis eine verstärkte Unterstützung durch mobile Anwendungen bei vielen Geschäftsprozessen, in denen externe Kontakte mit Geschäftspartnern im Mittelpunkt stehen.

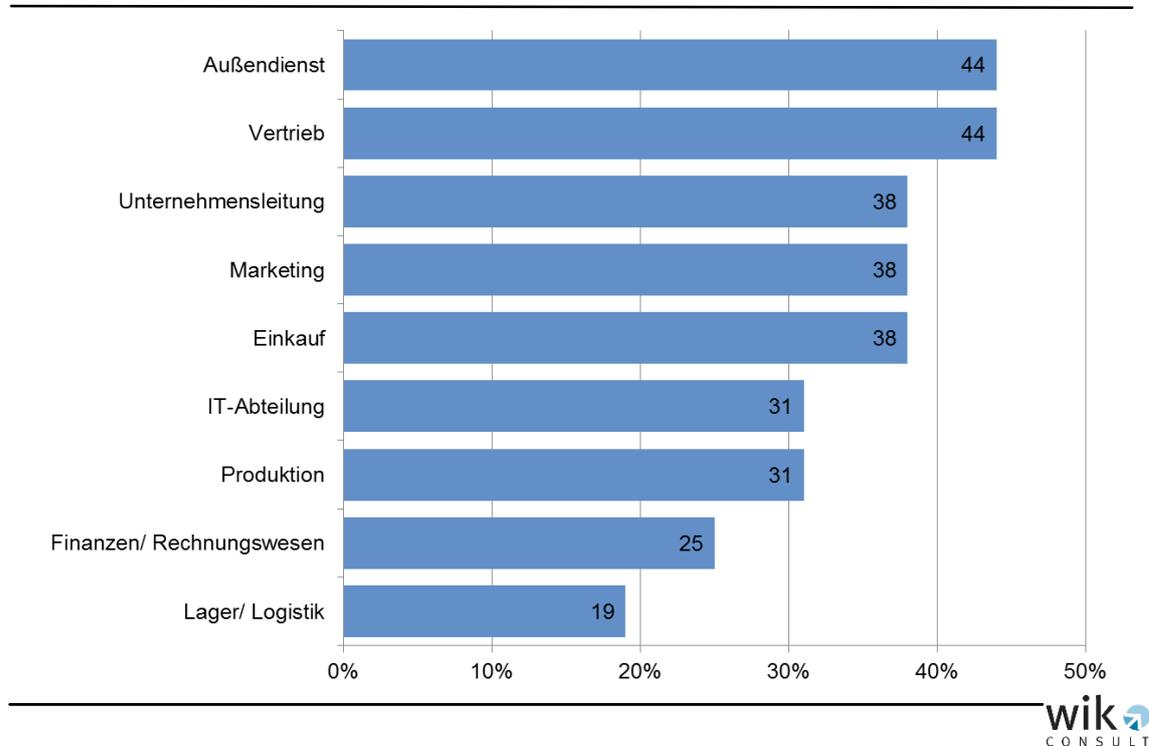
In Deutschland zeichnet sich gemäß dieser Einschätzung im internationalen Vergleich eine positive Entwicklung ab. In Bezug auf die Verbreitung mobiler Anwendungen sehen Experten das Land derzeit im Mittelfeld. Die allgemeine Wettbewerbsposition wird als zufriedenstellend beurteilt. Insgesamt wird für die meisten europäischen Länder eine Verbesserung erwartet, was der Entwicklung der Mobilfunkinfrastruktur sowie der zunehmenden Verbreitung smarter mobiler Endgeräte geschuldet wird.

Für einige Unternehmensbereiche fehlen aus Sicht der befragten Anbieter in Deutschland noch geeignete mobile Anwendungen wie etwa für den Außendienst und den Vertrieb (44 Prozent). Auch für den Bereich der Unternehmensleitung, des Marketings und des Einkaufs werden noch deutliche Angebotslücken gesehen (38 Prozent). Es wird die Erwartung geäußert, dass Mitarbeiter bzw. Leistungen im Außendienst in Zukunft mobil identifiziert, geortet, beauftragt, gesteuert und fakturiert werden können. Um dies verwirklichen zu können, rechnen die Anbieter damit, dass Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten künftig stark auf diesen Bereich ausgerichtet werden.

Dabei wird die Unabhängigkeit von den derzeit im Markt vorhandenen technischen Plattformen für besonders wichtig erachtet. Um die Diffusion von geräte- und plattformunabhängigen Lösungen voranzutreiben und die Integration in vorhandene Systeme zu unterstützen, erscheinen Anbietern zum einen Kooperationsbeziehungen mit Forschungsinstitutionen als ein besonders wichtiger Ansatz, die Rolle deutscher Akteure im internationalen Wettbewerb zu stärken.

Zum anderen werden öffentliche Förderprojekte wie z. B. SimoBIT als besonders wichtig und geeignet bewertet, da sie allgemein die Aufmerksamkeit von Entscheidern und IT-Administratoren auf die Chancen und Potenziale von Mobile Business-Lösungen erhöhen und Interesse an Nachahmungen auslösen. Sie beurteilen die Rolle entsprechender Förderprogramme jedoch auch deshalb als wichtig, weil in jedem einzelnen Förderprojekt Lösungen entwickelt und die Rahmenbedingungen der optimalen Verbreitung und Vermarktung geprüft werden: Mobile Business-Lösungen sind machbar und sie sind für Anbieter und Anwender gleichermaßen attraktiv.

Abbildung 5-2: Verbreitung mobiler Anwendungen in Deutschland: Für welche Unternehmensbereiche fehlen mobile Anwendungen?



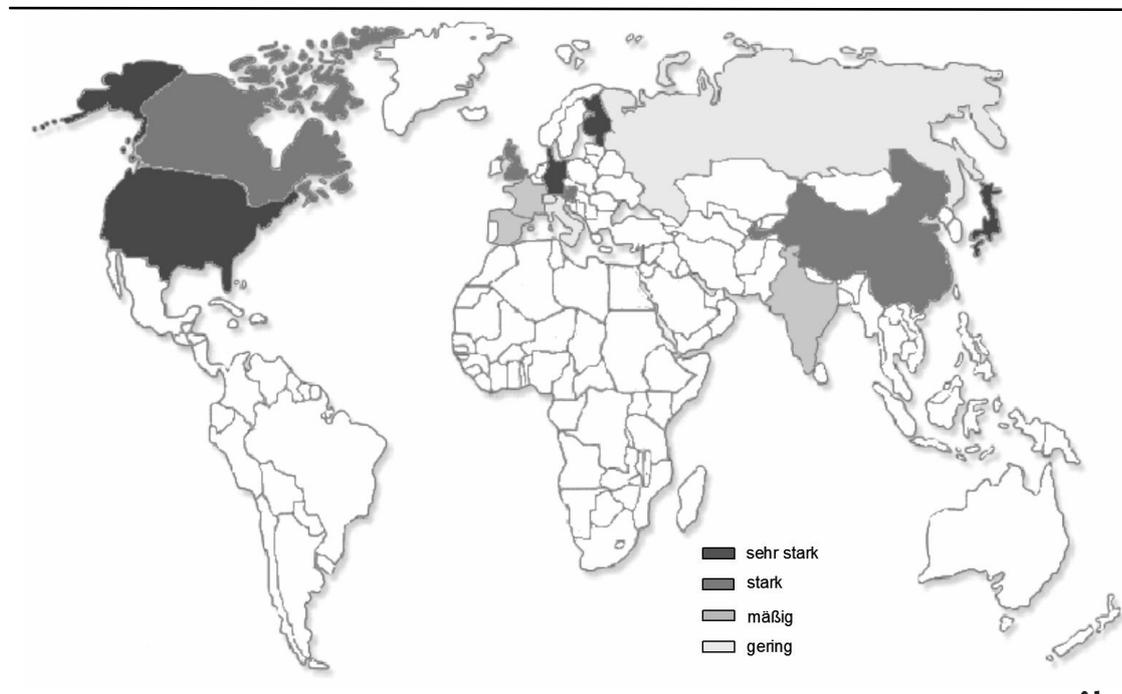
Quelle: WIK-Consult 2010

Vorreiterländer heute und in Zukunft

Als Vorreiterländer bei Mobile Business-Lösungen gelten aus der Sicht der Anbieter derzeit die USA, Japan und Finnland. Unsere Recherchen im Rahmen dieser Studie zeigen, dass auch Schweden sowie Singapur als Länder angesehen werden müssen, in denen die Entwicklung und Verbreitung mobiler Geschäftsanwendungen vorangetrieben wird. Die EU insgesamt hingegen wird eher im Mittelfeld gesehen (Vgl. Abbildung 5-3).

Die Experten gehen jedoch davon aus, dass sich dieses Bild in den nächsten zwei, drei Jahren noch deutlich wandeln wird. Zwar bleiben die heutigen Spitzenreiterländer auch in Zukunft vorn, die EU holt jedoch insgesamt auf, wobei Deutschland seinen derzeitigen Platz im Mittelfeld gegen eine der vorderen Positionen tauschen wird.

Abbildung 5-3: Vorreiter-Länder in Bezug auf Mobile Business-Lösungen im Jahr 2012



Auch in Bezug auf die konkrete Nutzung von Diensten und Inhalten sehen die Anbieter Deutschland auf einem guten Weg: höhere Datenübertragungsraten (HSPA+, LTE), anwenderfreundliche und leistungsstarke Smartphones, die Verfügbarkeit leistungsstarker und kostengünstiger Applikationen (Apps) sowie die preisgünstigeren Datentarife (Flatrates) werden als die stärksten Treiber für diese Entwicklung angesehen.¹²⁰

Aus Expertensicht wird es sich künftig lohnen, bei mobilen Innovationen nicht nur auf die Entwicklungen in den Entwicklungszentren z. B. von Kalifornien zu achten, sondern auch andere Weltregionen und ihre Erfahrungen in Betracht zu ziehen, da sich dort ein enormes Nachfragepotenzial und eine hohe Affinität zu mobilen Lösungen abzeichnet.

Die USA gelten eher weniger als Vorreiter der Nutzung innovativer Mobilfunkanwendungen. Dies hat vermutlich mit der im Vergleich zu Europa eher geringen Marktpenetration von Mobilfunkanschlüssen zu tun, die dort im Vergleich zu anderen Industrienationen stark verzögert verlaufen ist. Allerdings verstellt der Blick auf den Massenmarkt, dass bestimmte Bereiche wie der Gesundheitssektor oder der Logistikbereich auf Grund des hohen Problemdrucks heute als Vorreiter bei der Entwicklung und Implementierung mobiler Geschäftsanwendungen gelten müssen.

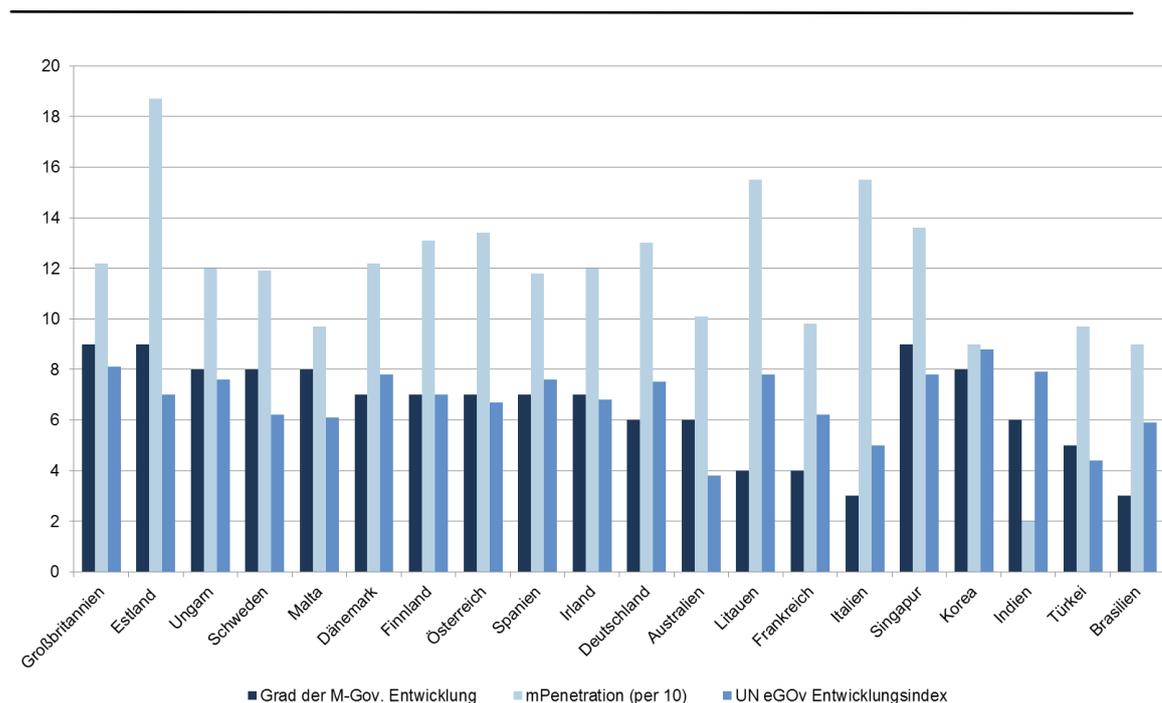
¹²⁰ Vgl. Menhorn, K. (2011), S. 19.

Zudem hat das iPhone die Penetrationslücke im Mobilfunk fast geschlossen, weil es bewirkte, dass auch in den USA die Nutzung von Smartphones und Daten-Flatrates stark angestiegen ist. Da viele Angestellte ihre privaten Endgeräte auch für geschäftliche Zwecke nutzen, ist davon auszugehen, dass hiervon – ähnlich wie in Deutschland – ein Impuls ausgeht, diese in die jeweilige Unternehmens-IT einzubinden.

Bei der Nutzung von mobilen (Geschäfts-)Anwendungen wird Großbritannien von den befragten Experten als führend in Europa bezeichnet. Als Treiber gelten hier neben der hohen „Mobile“-Affinität der Wunsch, kommunale und staatliche Dienste sowie soziale Netzwerke auch mobil zu nutzen.

Dieses allgemeine positive Innovationsklima in Bezug auf mobile Lösungen wirkt sich auch auf die Anwendung mobiler Geschäftsanwendungen in bestimmten Bereichen aus. So gilt UK, wie oben bereits ausgeführt, als führend beim M-Government (vgl. Abbildung 5-4).

Abbildung 5-4: M-Government im internationalen Vergleich



Quelle: Mobile Government Consortium International (2011), S. 3.

Im Mobile Government gehört laut einer aktuellen Vergleichsstudie eine signifikante Anzahl von europäischen Ländern zu den Spitzenreitern. So zählen etwa neben dem

Vereinigten Königreich Estland, Ungarn, Schweden und Malta weltweit mit Singapur und Südkorea zur Spitzengruppe.¹²¹

Viele europäische Kommunen können als Kumulationspunkte von M-Government gelten. Speziell in der öffentlichen Verwaltung in bestimmten Städten in UK, Deutschland, Spanien und Italien sind mobile Anwendungen besonders häufig anzutreffen. Zu den erfolgreichsten Lösungen gehören lokale Informationen, Transport- und Verkehrsanwendungen, Gesundheitsanwendungen und Anwendungen im Bereich mobiler Arbeitsplätze.

Deutschland zählt zurzeit insgesamt gesehen im Ranking der M-Government Länder noch zum Mittelfeld (vgl. Abbildung 5-4). Bemerkenswerterweise gelten aber im internationalen Vergleich einige deutsche Städte als herausragende Leuchttürme für M-Government. Dazu zählen Bremen und Berlin mit jeweils vier bzw. zwei Projekten sowie Frankfurt a. M., Karlsruhe, Oberursel, Paderborn, Stuttgart und Saarbrücken mit jeweils einem Projekt.¹²²

¹²¹ Vgl. Mobile Government Consortium International (2011), S. 3.

¹²² Vgl. Mobile Government Consortium International (2011), S. 4f.

6 Mobile Business und die App Economy

6.1 Aktuelle Trends bei der Nutzung mobiler Anwendungen

Die vorangegangenen Ausführungen, aber auch zahlreiche Marktanalysen haben in den letzten Jahren gezeigt, dass eine sehr enge Korrelation besteht zwischen den im Markt verfügbaren Endgeräte-Plattformen sowie den empirisch beobachtbaren Anwendungsmustern, Nutzungsformen und Nutzungsintensitäten der unterschiedlichen Kundengruppen. So zeigte sich in empirischen Studien¹²³, dass sich Mobile Business-Applikationen heute immer noch weitgehend auf klassische Anwendungen des privaten Endkundenbereichs wie z. B. Sprachtelefonie, SMS und E-Mail stützen und einfache Endgeräte die Nutzung einfacher Dienste mit sich bringen.¹²⁴

Das Phänomen der noch geringen Nutzungsintensität von Mobile Business-Solutions kann demnach nicht zuletzt mit der großen Verbreitung einfacher, sog. Feature Phones und der noch geringen Marktdurchdringung smarterer Endgeräte erklärt werden. Da die Nachfrage im privaten Endkundenmarkt bisher weitgehend die Innovationsdynamik bei mobilen Endgeräten und Applikationen bestimmt, kann davon ausgegangen werden, dass diese mittelfristig ihre Vorreiterrolle für den Bereich der mobilen Geschäftsanwendungen verlieren wird. Diese Feststellung gilt sowohl für die mobilen Endgeräte als auch für einen großen Teil der Dienste und Anwendungen wie z. B. Cloud Computing.

Von der breiten Palette mobiler Anwendungen, die einem privaten Nutzer heute zur Verfügung stehen, ist ein nicht unbeträchtlicher Teil auch im Berufsleben von hoher Bedeutung und Attraktivität. Selbst wenn ein Smartphone oder ein Tablet-PC explizit für den persönlichen Gebrauch gekauft wurde, kann davon ausgegangen werden, dass diese Geräte zunehmend auch geschäftlich genutzt werden. Eine Forrester-Studie beispielsweise zeigt, dass 48 Prozent der Mitarbeiter ihre Geschäftsmails über ein privates mobiles Endgerät abrufen und 42 Prozent damit im Internet nach geschäftlichen Informationen suchen. Gemäß einer jüngst von Unisys und IDC durchgeführten Untersuchung gaben 20 Prozent der Befragten an, von ihrem Smart Phone aus Anwendungen ihres Unternehmens zu nutzen.¹²⁵

Mitarbeiter realisieren hierdurch ihr Bedürfnis nach Flexibilität und der mobilen Unterstützung von Prozessen. Sie wollen häufig nicht warten, bis die Leitung eines Unternehmens eine Mobilisierungsstrategie entwickelt und Mobile Business-Solutions einführt. Die klassische Grenzziehung zwischen privater und geschäftlicher Nutzung verliert durch dieses „dual use-Verhalten“ der Mitarbeiter immer deutlicher an Trennschärfe, wie nicht zuletzt etwa Apps für die Buchung von Flügen, die Reservierung von Ho-

¹²³ Vgl. hierzu z. B. Büllingen/Hillebrand/Schäfer (2010).

¹²⁴ So wird z. B. das Scheitern der ersten mobilen WAP-Portale nicht zuletzt auf die unkomfortable Darstellung und Nutzerführung auf den frühen Generationen von Endgeräten zurückgeführt.

¹²⁵ Vgl. Jeder nimmt sein eigenes..., in: Mobile Business, Ausgabe 04/11, S. 18f.

tels, die Nutzung von Mobile Office-Anwendungen oder der Download ortsgenauer Wetternachrichten oder minutenaktueller Börseninformationen zeigen.

Je leistungsfähiger die neue Generation der Smartphones in Hinblick auf Prozessoren, Speicher, Display und Funkschnittstellen wird, je einfacher und komfortabler die Nutzerschnittstellen gestaltet und je preiswerter und schneller große Datenmengen übertragen werden, umso mehr kann das mobile Internet seine Vorzüge gegenüber klassischen, festnetzbasierenden Web-Anwendungen zur Geltung bringen.

Die Mobilisierung der Internetkommunikation generiert Mehrwerte, die über die Mehrwerte, die durch die Verwendung klassischer Web-Technologien erzeugt werden, hinausgehen. Es entstehen Mobile Added Values, die vor allem resultieren aus

- der Ubiquität und der Verbindung von Information und Standort, durch die beispielsweise Kontext-bezogene Informationen bereitgestellt oder Location Based Services ermöglicht werden,
- der Jederzeitigkeit, die auf Grund der ad hoc-Verfügbarkeit von Diensten und Endgeräten zu einer höheren Nutzungsbereitschaft und -intensität führt und sich dadurch auf immer mehr Arbeits- und Lebensbereiche erstreckt,
- der Personalisierung der Endgeräte, welche, basierend auf der Identifizierung des Nutzers, zugleich eine persönliche Profilanpassung der Dienste z. B. durch die Installation bestimmter Apps ermöglicht und durch bestehende Accounts auf etablierte Bezahlungsfunktionen zurückgreifen kann sowie aus
- der Möglichkeit zur gezielten Kontrolle und Steuerung auch komplexer Prozesse durch sichere Fernkommunikation von fast jedem Standort aus.¹²⁶

Je mehr also die in der Vergangenheit existierenden Markthürden auf Seiten der Endgeräte sowie der Übertragungsnetze und Tarifmodelle ihre Engpasswirkung auf die Nutzer verlieren, umso mehr gewinnt die Welt der mobilen Applikationen und Dienste an wirtschaftlicher Bedeutung und Verbreitung.

Experten z. B. des BVDW sprechen daher zu Recht davon, dass der Mobilfunk sich zunehmend zum IKT-Leitmedium entwickelt: der Mobilfunk und mobile Anwendungen werden zum zentralen Fokus der IKT-Innovationen der nächsten Jahre.

Dieser Trend wird zum einen dadurch unterstützt, dass mittlerweile annähernd fünf Mrd. Menschen ein mobiles Endgerät benutzen, wohingegen sich die Anzahl der Desktop-PCs aktuell bei ca. 1,2 Mrd. bewegt und die jährlichen Wachstumsraten inzwischen deutlich geringer ausfallen. Zum anderen nimmt die Bedeutung mobiler Endgeräte auch

¹²⁶ So stellen die Fernsteuerungs-Apps wie z. B. die PBX Control der Fa. Auerwald inzwischen ein eigenes Genre dar, das stark wachsende Download-Raten aufweist. Vgl. hierzu Telecom Handel, 9. Mai 2011, S. 18.

deshalb zu, weil immer größere Teile der privaten und geschäftlichen Nutzer nur noch mobil das Internet nutzen.¹²⁷

Nach Angaben des Branchenverbandes BITKOM hat der Absatz von Smartphones in Deutschland im Jahr 2010 um rund 50 Prozent auf 8,2 Millionen Stück zugelegt. Damit ist inzwischen jedes dritte neue Mobiltelefon ein Smartphone, im Jahr 2009 war es erst jedes fünfte. Entsprechend wächst auch der Umsatz mit mobilen Datendiensten, der 2010 um rund 8 Prozent auf 5,7 Milliarden Euro angestiegen ist und der es den Mobilfunknetzbetreibern erlaubt, den Ausbau ihrer Mobilfunk-Breitbandnetze zu refinanzieren.

6.2 Der Einfluss von Endgeräteinnovationen auf die Anwendungspenetration

6.2.1 iPhone und App-Store von Apple als Innovationsmotor

In Bezug auf das Verhältnis von mobilem Endgerät, der Nutzung neuer Funktion und der Nutzungsintensität wurde vor wenigen Jahren durch das amerikanische Unternehmen Apple ein eminenter Qualitätssprung ausgelöst.¹²⁸ Im Januar 2007 führte der Computer-Hersteller erstmals ein Smartphone mit dem Namen iPhone in den Markt ein, das seither – beinahe paradigmatisch - den Markt für mobile Endgeräte verändert hat. In Hinblick auf Konnektivität, Funktionsumfang und Bedienbarkeit wurde durch das iPhone im Bereich der Smartphones ein defacto-Standard gesetzt, dem die wettbewerblichen Hersteller in ihrem Endgeräteportfolio nichts entgegensetzen hatten. Es dauerte mehr als drei Jahre, bis die ersten wettbewerbsfähigen Smartphones angeboten wurden.

6.2.1.1 Das iPhone setzt Standards

Das iPhone vereint die Funktionen eines Handys, eines MP3Players, einer Digitalkamera, eines Taschenrechners und die eines Internet-Kommunikationsgerätes mit E-Mail, Smartphone-Browser, Suchfunktionen sowie Ortungs- und Kartendienst. Außerdem verfügt das Gerät über Organizer-Funktionen und synchronisiert sich automatisch mit einem angeschlossenen Computer. Mit dem iPhone kann man im Internet surfen, SMS, E-Mails und Voice-Mails empfangen und bearbeiten. Mehrere Sensoren unterstützen den Anwender und sorgen für eine sparsame Energienutzung. Zu diesen Sensoren

¹²⁷ Vgl. „Heimische Unternehmen noch nicht Smartphone tauglich“ Artikel von Computer.at vom 7.12.2010, abrufbar unter: www.computerwelt.at/detailArticle.asp?a=131560&n=2 (Stand: 24.5.2011).

¹²⁸ Die nachfolgenden Darstellungen fokussieren deshalb weitgehend auf die Marktstrategie von Apple, da diese geradezu paradigmatisch die wesentlichen Entwicklungen für die gesamte Branche vorzeichnet und die Wettbewerber lange Zeit bemüht waren, zu dem von Apple vorgegebenen Standard aufzuschließen. Gleichwohl ergeben sich inzwischen zahlreiche neue Facetten bei den Endgeräten, den Stores und den Apps, die als Differenzierungsmerkmale zunehmend eine Rolle spielen.

gehört der Finger-Sensor, mit dem sich das Gerät entriegeln lässt und der berührungsempfindliche Bildschirm, über den alle Eingaben mit Fingerberührung erfolgen.

Beim Telefonieren wird zur Verlängerung des Akku-Betriebs das Display abgeschaltet und ein Helligkeitssensor passt die Hintergrundbeleuchtung dem Umgebungslicht an. Ein Gyrosensor, also ein Beschleunigungs- bzw. Lagesensor, erkennt, ob das iPhone vertikal oder horizontal gehalten wird. In der Version 4G wird beim Display eine kontraststarke Auflösung erreicht, die eine gute Lesbarkeit z. B. auch komplexer Charts erlaubt. Die interne Speicherkapazität erreicht bis zu 32 GB, was genügend Spielraum eröffnet, viele Applikationen auch offline zu betreiben.

6.2.1.2 App-Economy als gewichtiger Antrieb des Angebots an und der Nachfrage von innovativen Mobile Business-Solutions

Sorgte schon das iPhone im Endgerätemarkt für einen qualitativen Sprung, so kann der von Apple als besonderes Differenzierungsmerkmal eingerichtete App Store als Aufbruch in ein neues Nutzungs- und Innovationsparadigma für Software bezeichnet werden. Der App Store ermöglicht es allen Nutzern, nach einer Registrierung mittels eines Accounts Dienstprogramme, sog. Apps (App = application), direkt auf das Endgerät herunterzuladen und zu installieren.

Unter einer App ist zum einen eine Anwendung zu verstehen, die ohne den Umweg über die Suchfunktion eines Browsers direkt auf bestehende Internet-Services und -Informationen zugreift und durch gezielte Anpassung an die spezifischen Nutzerbedürfnisse eine hohe Komfortfunktionalität ermöglicht wie z. B. das direkte Anzeigen einer aktuellen Information über die Verspätung eines Zuges, die Entfernung des eigenen aktuellen Standortes von einem gebuchten Hotel oder die Wetterprognose für einen bestimmten Ort. Auch sind dem direkten Zugriff z. B. auf Unternehmensdateien, auf Geschäftsunterlagen oder dem Download von Dokumenten wie z. B. Gerichtsurteilen praktisch keine Grenzen gesetzt.

Inzwischen stehen Apps wie die sog. Dropbox.de zur Verfügung, über die sich als Pendant zum Download von Softwareprogrammen auch der Upload von Inhalten in die Mobile Cloud realisieren lässt, um das gespeicherte Datenvolumen auf einem Client möglichst gering zu halten. Laut Apple gehört die Dropbox derzeit zu den Diensten mit der größten Nachfrage. In diesem Fall steht eine komfortable Navigationsmaske zur Verfügung und in Hochgeschwindigkeitsfunknetzen merkt der Nutzer kaum, dass er Dienste und Inhalte in Echtzeit aus der Cloud bezieht. Nach Einschätzung der von uns befragten Experten gehört die Nutzung von Cloud Diensten zu den wichtigsten Entwicklungen der nächsten Jahre.

Zum zweiten beinhalten viele Apps umfangreiche Software-Pakete wie z. B. Lexika, Datenbank- und Office-Programme oder Spiele, die nach einem Download ihre Funkti-

onsfähigkeit (weitgehend) auch Offline behalten. Die Nutzung eines Smartphones als „Fat Client“ stellt entsprechend hohe Anforderungen an die Rechen- und Speicherleistungen und benötigt im Extremfall, z. B. bei umfangreichen Downloads, die Unterstützung durch das fixe Web. Experten gehen jedoch davon aus, dass die Nutzung von Cloud-Diensten künftig die Offline-Nutzung von Programmen bei weitem überwiegen wird.

Auch wenn eine wesentliche Funktion einer App (unter Umgehung eines vergleichsweise umständlichen Browsereinsatzes) im gezielten Zugriff auf einen Dienst oder eine Information besteht, so benötigen Apps in technischer Hinsicht für ihre Ausführung stets einen Browser. Bei ihrer Programmierung kommt daher die einheitliche HTML-Spezifikation der W3C zur Anwendung, die heute fast von allen Browseranbietern befolgt wird.

Mit der Anwendung dieses Standards bei Browsern wurde die Voraussetzung geschaffen, mit dem einmal programmierten Code einer Web-App einen sehr großen Nutzerkreis ansprechen zu können. Die Portierung einer Anwendung für verschiedene Betriebssysteme und Endgeräte entfällt und der jeweilige Browser übernimmt hardwareunabhängig die Mittlerfunktion zwischen Betriebssystem und Quellcode.

Durch den Einsatz von JavaScript und die Weiterentwicklung zu AJAX sind zuletzt die entscheidenden Bausteine zur relativ statischen HTML-Programmierung hinzugefügt worden, um mobile Web-Apps mit beinahe allen Funktionen auszustatten, über die auch hochentwickelte Desktop-Anwendungen verfügen.

6.2.1.3 App Store als Innovationsparadigma und Anreiz für Entwickler

Das wegweisende Innovationsparadigma des App Stores besteht darin, dass mit seiner Hilfe weltweit die Kompetenz und Kreativität privater und professioneller Programmierer sowie von Softwareunternehmen angesprochen und genutzt wird, um neue Applikationen zu entwickeln. Zu diesem Zweck stellt Apple kostenlos ein sog. iPhone Software Development Kit (SDK) zur Verfügung. Das iPhone SDK besteht aus einer Sammlung von Werkzeugen und Anwendungen, mit deren Hilfe es Softwareentwicklern ermöglicht wird, autonom eine Software (meist inklusive Dokumentation) zu erstellen, ohne sich gesondert um Kompatibilitäten oder Schnittstellen kümmern zu müssen, da diese bereits inkrementeller Teil der Programmierung sind.

Eine besondere Rolle nehmen SDKs für Betriebssysteme ein. Sie enthalten auf der Basis einer sog. Toolchain die erforderlichen Compiler, Werkzeuge und Informationen, um hierfür auf möglichst unkomplizierte Art Software entwickeln zu können.

Die große Mehrheit der über den App Store angebotenen Programme stammt mittlerweile von Drittfirmen und freien Programmierern. Um eine Applikation im App Store veröffentlichen zu dürfen, ist zunächst eine kostenpflichtige Registrierung beim iPhone-

Developer-Program erforderlich. Nachdem eine neu entwickelte App an Apple gesendet wurde, wird sie dort von Softwarespezialisten einer Überprüfung unterzogen. In der Mehrzahl der Fälle erhält sie die Freigabe für den App Store.¹²⁹ Der Preis für eine App kann vom Entwickler frei bestimmt werden, jedoch müssen 30 Prozent der Einnahmen an Apple abgetreten werden.

Der App Store hat sich – von den meisten Marktforschern zunächst unerwartet – in kürzester Zeit zu einem globalen Erfolgsmodell entwickelt. Galt es noch vor wenigen Jahren für die Anbieter von Diensten und Inhalten als nahezu unmöglich, im Internet vor dem Hintergrund der „all for free“-geprägten Nutzungsphilosophie tragfähige Geschäftsmodelle zu etablieren, so gehört es zweifellos zu den Verdiensten von Apple, durch die Verbindung einer mobilen und nutzerfreundlichen Internetplattform, der Einrichtung eines dezidierten Online-Shops sowie eines einfachen Kreditkarten-basierten Bezahlmodells einen grundlegenden Wandel bei der Zahlungsbereitschaft eingeleitet zu haben. Rund 70 Prozent der Web Store-Apps werden direkt per Download bezahlt.

Für den wirtschaftlichen Erfolg und die Popularität des im Juli 2008 eröffneten App Stores scheinen mehrere Gründe maßgeblich:

- Zum ersten existiert im App Store mit einem Anteil von ungefähr 30 Prozent aller Apps eine große Auswahl an kostenlosen Programmen, die sich über Werbung refinanzieren. Diese verfügen zwar in den meisten Fällen über einen geringeren Funktionsumfang als vergleichbare kostenpflichtige Apps, tragen jedoch entscheidend dazu bei, insbesondere bei den noch unerfahrenen Nutzern Erfahrungen zu generieren und die Lernkurven abzuflachen.
- Zum zweiten hat die Strategie Apples, im Rahmen eines indirekten „Ideenwettbewerbs“ weltweit die Kompetenz externer Programmierer zu mobilisieren und somit der kreativen Entwicklung unterschiedlichster Apps einen Schub zu verleihen, dazu geführt, die Popularität der ohnehin bereits attraktiven Endgeräte-Plattform durch einen zusätzlichen und individuell bestimmbaren Nutzerbenefit breit im Markt zu verankern. Marktuntersuchungen zeigen einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Vielfalt der in einem Store angebotenen Apps und der Besuchs- bzw. Nutzungsfrequenz. Dem Vernehmen nach hat Apple bislang rund 2 Mrd. US\$ der Erlöse an die Entwickler von Apps ausgezahlt.
- Zum dritten kann im Rahmen des App Stores auf einfache und bequeme Weise die Konsumentenerwartung bzgl. der Personalisierung der Endgeräte als Mittel sozialer Distinktion erfüllt werden. Durch eine einfache und transparente Bewertung einer App durch andere Nutzer können der Erfüllungsgrad gegebener Erwartungen antizipiert und damit vorhandene Kaufschwellen reduziert werden. Im

129 Die bestehende Praxis bei der Auswahl, Zulassung und dem Ranking der Programme hat Apple in der Vergangenheit oft den Vorwurf der intransparenten Gestaltung seiner Geschäftspolitik und Diskriminierung konkurrierender Apps eingebracht, weshalb das Geschäftsmodell keinesfalls als konfliktfrei betrachtet werden darf (vgl. z. B. den Artikel zum App Store bei Wikipedia).

Dezember 2010 verfügte Apple über insgesamt 200 Mio. Nutzer-Accounts auf seinen Dienstportalen App Store, iTunes-Store und iBook-Store.

- Zum vierten sorgen die hohe Attraktivität, der individuelle Nutzen der meisten Apps und die stark steigenden Angebotszahlen dafür, dass die iPhone-Nutzergemeinde hiervon extensiv Gebrauch macht. Laut Apple überstieg im Dezember 2008 – also ein knappes halbes Jahr nach der Gründung – die Anzahl der im App Store verfügbaren Anwendungen die Zahl 10.000. Ein Jahr später waren es 15.000 und knapp 12 Monate darauf, im November 2009, wurde bereits die Zahl von 100.000 Apps überschritten. Nach Informationen von Apple verfügte der App Store im Januar 2011 über mehr als 350.000 Apps (Vgl. Tabelle 6-1).

Tabelle 6-1: Entwicklung verfügbarer Apps sowie der Downloads im App Store

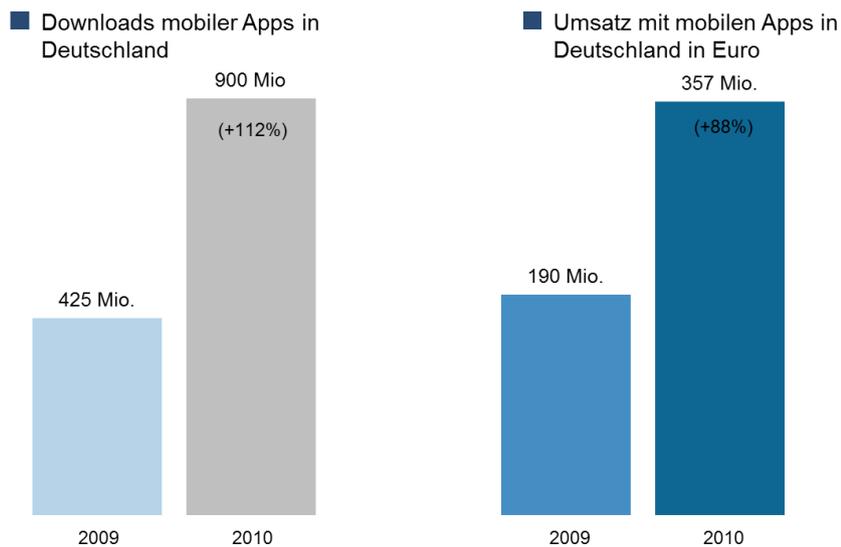
Datum	verfügbare Applikationen	Downloadzahl insgesamt
Juli 2008	500	0
September 2008	3.000	100.000.000
Oktober 2008	7.500	200.000.000
Dezember 2008	10.000	300.000.000
Januar 2009	15.000	500.000.000
März 2009	25.000	800.000.000
April 2009	35.000	1.000.000.000
Juni 2009	ca. 50.000	-
September 2009	> 85.000	2.000.000.000
November 2009	> 100.000	> 2.000.000.000
Januar 2010	> 140.000	> 3.000.000.000
April 2010	> 185.000 (iPad > 3.500)	> 4.000.000.000
Juni 2010	> 225.000	> 5.000.000.000
November 2010	> 300.000 (iPad > 40.000)	-
Januar 2011	> 350.000 (iPad > 60.000)	> 10.000.000.000

Quelle: Pressemitteilung Apple vom 22.01.2011

- Zum fünften hat die Preispolitik von Apple einen wichtigen Beitrag zum Markterfolg des App Stores geleistet. Die Preisspanne für kostenpflichtige Programme beginnt bei knapp unter einem Euro, während der Preis für die Mehrzahl der Programme im unteren einstelligen Eurobereich liegt. Nur wenige Programme wie z. B. Navigationsprogramme kosten höhere zweistellige Euro-Beträge. So verwundert es nicht, dass Apple im August 2008 – also nur wenige Wochen nach dem Start – bereits rund eine Mio. US-Dollar Umsatz täglich durch den

Verkauf von Software aus dem App Store generierte. Ein gutes Jahr waren bereits mehr als zwei Mrd. Apps heruntergeladen worden und im Januar 2011 wurde die Grenze von 10 Mrd. Apps überschritten.

Abbildung 6-1: Download und Umsatz mobiler Apps in Deutschland

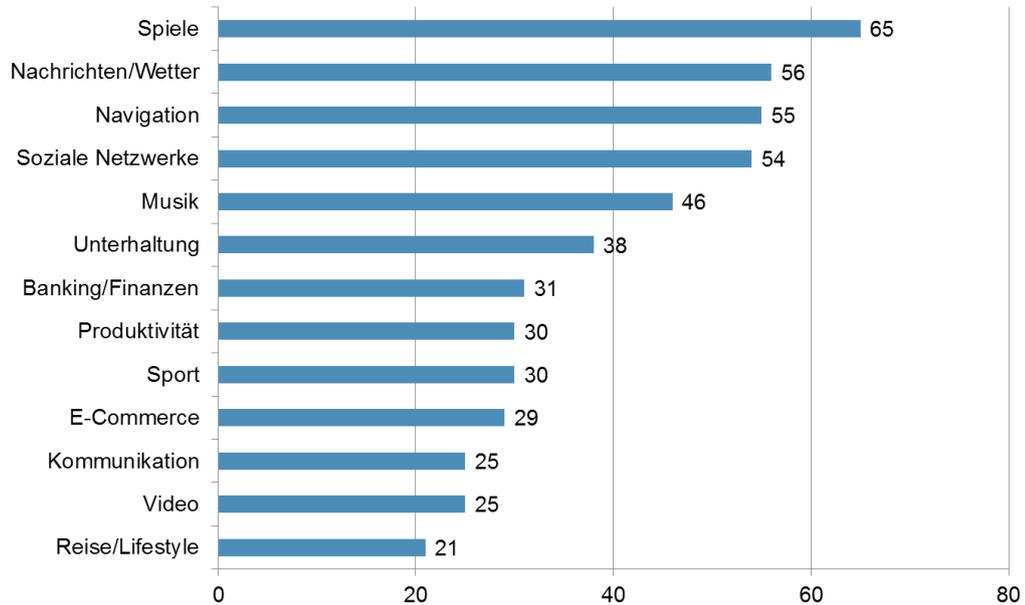


Quelle: BITKOM, research2guidance

Quelle: BITKOM 2011

Mittlerweile weist der App Store zur besseren Navigation zwanzig Kategorien von Apps auf, zu denen auch zahlreiche geschäftsrelevante Kategorien wie beispielsweise Finanzen, Nachrichten, Dienstprogramme, Bildung, Bücher, Unterhaltung, Gesundheit oder Soziale Netzwerke gehören.

Abbildung 6-2: Downloads von Smartphone-Apps nach Häufigkeit



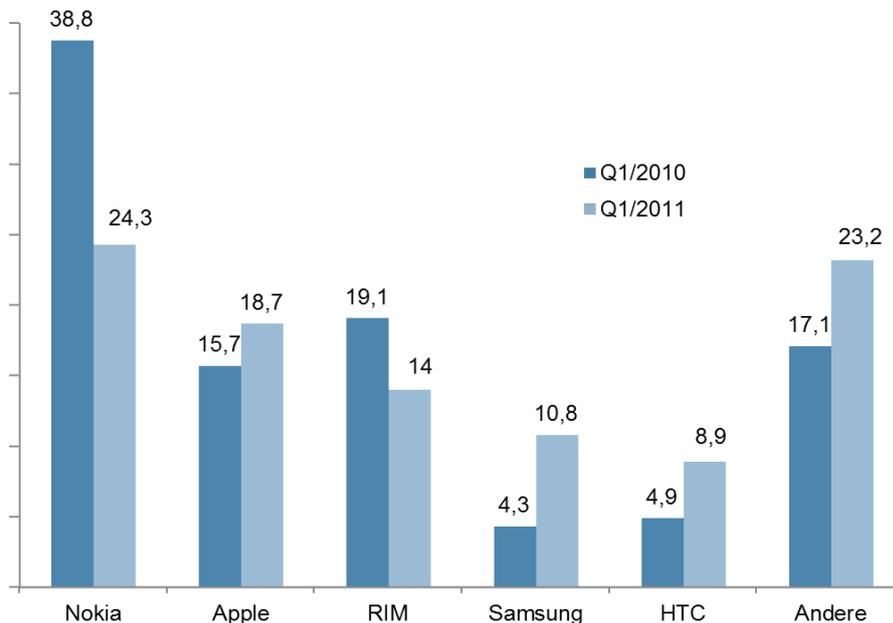
Quelle: faz-community.faz.net/cfs-filessystemfile.ashx/_kex/C

6.2.2 Steigender Wettbewerb bei Smartphones, mobilen Betriebssystemen und App-Plattformen

Apples erfolgreicher Vorstoß in den Markt für mobile Endgeräte hat den Wettbewerb im Segment der Smartphones binnen weniger Monate in erheblichem Umfang intensiviert. Insbesondere musste der noch vor wenigen Jahren weltweit führende finnische Anbieter Nokia einen gravierenden Einbruch hinnehmen: Innerhalb eines Jahres sank sein Marktanteil bei Smartphones von 38,8 Prozent auf 24,3 Prozent. Der bislang vor allem im Business-Bereich fest etablierte kanadische Hersteller Research In Motion (RIM) hatte im gleichen Zeitraum einen Rückgang von 19,1 Prozent auf 14 Prozent zu verkraften. Apple hingegen konnte binnen Jahresfrist seinen Marktanteil von 15,7 auf 18,7 Prozent sowie die asiatischen Hersteller Samsung und HTC von 4,3 auf 10,8 Prozent bzw. von 4,9 auf 8,9 Prozent ausbauen.¹³⁰ Diese Marktdaten besitzen ein besonderes Gewicht vor dem Hintergrund, dass Apple mit dem iPhone lediglich ein einziges Smartphone anbietet, während Nokia eine große Vielzahl unterschiedlicher Endgeräte vertreibt, die die spezifischen Marktsegmente ausschöpfen sollen.

¹³⁰ Quelle: IDC, zitiert nach Telecom Handel 10/2011 vom 23.05.2011.

Abbildung 6-3: Marktanteile der Smartphone-Hersteller weltweit



Quelle: IDC 2011

Insgesamt wächst der Smartphone-Markt weltweit mit ungebrochen hoher Geschwindigkeit, was dazu führen wird, dass sich die technische Basis für den Einsatz immer komplexerer mobiler Anwendungen für den Geschäftsbereich kontinuierlich verbreitert. Damit erweitert sich zugleich auch die Basis für die Marktdurchdringung von Mobile Business-Solutions. So nahm die Zahl der weltweit verkauften Smartphones vom 1. Quartal 2010 bis zum 1. Quartal 2011 um 83 Prozent auf 101 Mio. zu. Alle Prognosen weisen darauf hin, dass sich die Geschwindigkeit der Marktdurchdringung von Smartphones künftig noch erheblich beschleunigen wird und diese die meisten einfach ausgestatteten Mobiltelefone substituieren werden.

Neben dem Wettbewerb um Marktanteile im Endgeräte-Bereich spielt auch der Wettbewerb der Verbreitung von Betriebssystemen von Mobiltelefonen und Smartphones eine wichtige Rolle. Dabei mussten die etablierten Hersteller auch hier in den letzten Jahren deutliche Einbußen hinnehmen. Während das meist verbreitetste Betriebssystem Symbian OS der Firma Nokia 2009 noch über einen weltweiten Marktanteil von 47 Prozent verfügte, ging dieser bis 2010 auf 40 Prozent zurück. Nach einer Prognose von Gartner wird sich der Anteil von Symbian bis 2014 auf 30,2 Prozent reduzieren.

Relativ konstant verhält sich der Marktanteil von Apples Betriebssystem iOS. Dieser betrug 2009 14,4 Prozent und wird Ende 2011 voraussichtlich 17,1 Prozent betragen.

Allerdings wird dieser Anteil bis 2014 angesichts des Erfolgs von Googles Betriebssystem Android bis 2014 auf knapp 15 Prozent zurückgehen.

Der Markterfolg von Android wird von Experten vor allem darauf zurückgeführt, dass der Quellcode offengelegt und das Betriebssystem allen Endgeräte-Herstellern frei zur Weiterentwicklung zur Verfügung gestellt wurde. Es wurden daher in kurzer Zeit von der Entwicklergemeinschaft viele Verbesserungen in das Betriebssystem eingebaut. Android ist eine sehr viel offenere Plattform als Apples iOS, so dass viele Hersteller für das System eigene Benutzeroberfläche entwickeln konnten. Betrug der Marktanteil von Android 2009 gerade einmal 3,9 Prozent, so wird dieses System nach einer Prognose von Gartner im Jahr 2014 auf beinahe einem Drittel aller weltweit genutzten Endgeräte zu finden sein.

Sinkende Marktanteile werden auch RIM sowie dem Betriebssystem Windows Phone von Microsoft prognostiziert.

Tabelle 6-2: Entwicklung der Marktanteile von mobilen Betriebssystemen, 2009 - 2014

Betriebssystem	2009	2010	2011	2014
Symbian	46,9	40,1	34,2	30,2
Android	3,9	17,7	22,2	29,6
Research in Motion	19,9	17,5	15,0	11,7
iOS	14,4	15,4	17,1	14,9
Windows Phone	8,7	4,7	5,2	3,9
andere	6,1	4,7	6,3	9,6

Quelle: Gartner (August 2010)

Eng verbunden mit dem Wettbewerb um Marktanteile von Smartphones sowie dem Verbreitungsgrad der verschiedenen Betriebssysteme hat sich durch die Etablierung von konkurrierenden App Stores insbesondere durch Amazon (Amazon Appstore), Google (Android Market), Microsoft (Windows Phone Marketplace), Nokia (Ovi Store), RIM (BlackBerry App World) sowie Samsung (Samsung Apps) neben den Smartphones und den App-Plattformen ein dritter Bereich einer intensiven wettbewerblichen Entwicklung bei mobilen Diensten etabliert. Auf Grund der Tatsache, dass das künftige Marktpotenzial von Apps von fast allen wichtigen Akteuren als besonders hoch eingeschätzt wird, haben diese – dem Vorbild von Apple folgend – dezidierte „App Store“-Plattformen rund um ihre Endgeräte- und Betriebssystemplattformen eingerichtet.

Die verschiedenen App-Plattformen unterscheiden sich nach der Zahl der angebotenen Apps, den relativen Anteilen von kostenloser sowie kostenpflichtiger Apps sowie der durchschnittlichen Preisgestaltung. Während sich Nokia mitten in der Neuausrichtung

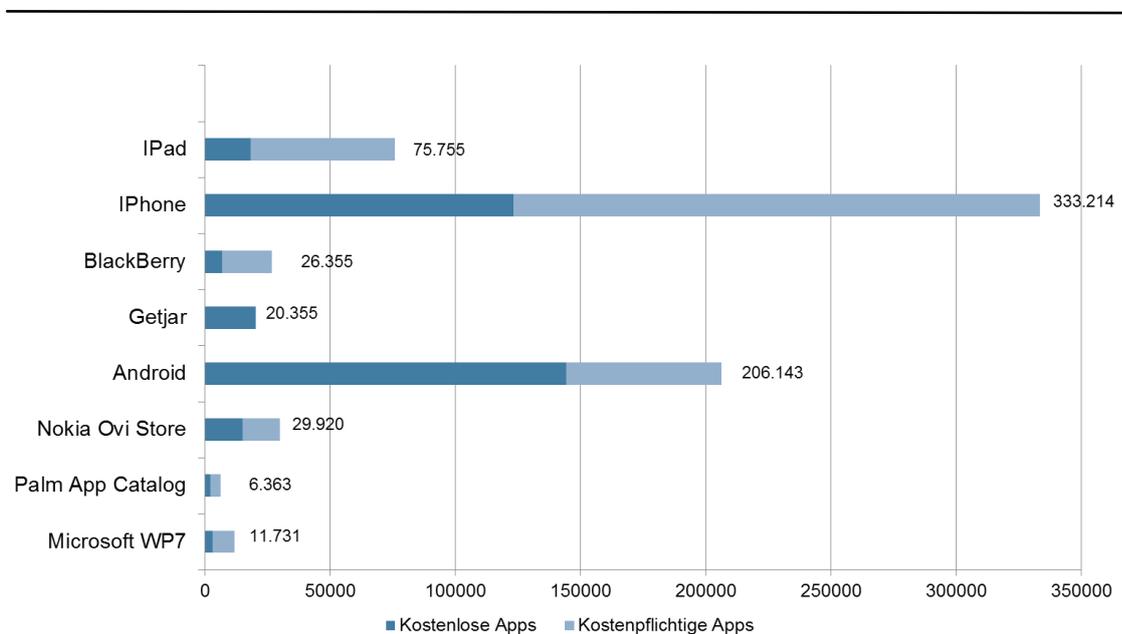
seiner Strategie befindet und künftig mehr kostenlose Apps anbieten wird, scheinen alle Anzeichen auf einen dominierenden Wettbewerb zwischen Apple und Google hinzudeuten, den Google mit einer ungleich höheren Zahl an kostenlosen Apps zu gewinnen trachtet.

Tabelle 6-3: App Stores im Vergleich

Store	Anzahl Apps
Apple App Store	360.000
Android Market	280.000
Ovi Store	40.000
Blackberry App World	35.000
Samsung Apps	8.000
Windows Marketplace	7.000

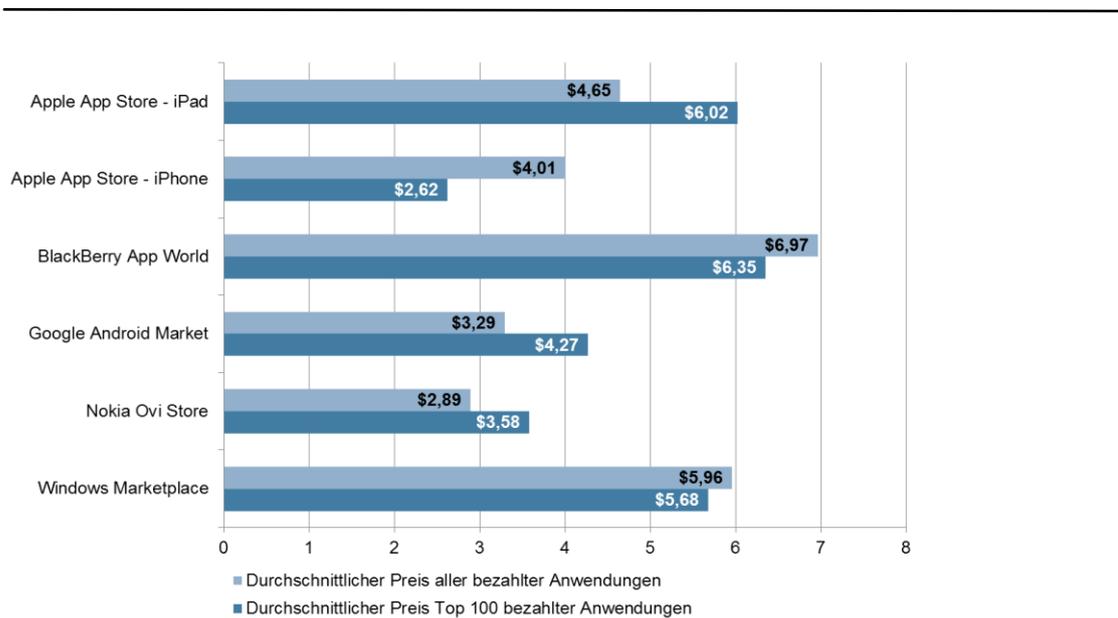
Quelle: www.google-oekonomie.de/marktanalyse-zu-appstores.

Abbildung 6-4: Anteile der kostenlosen versus der kostenpflichtigen Apps, März 2011



Quelle: Distimo (2011), S. 3.

Abbildung 6-5: Durchschnittliche Preise für Apps im Vergleich, März 2011



Quelle: www.distimo.com (Stand: 24.5.2011).

Die vier größten mobilen App-Plattformen von Apple, Google, Nokia und RIM werden 2011 gemeinsam voraussichtlich einen Umsatz von 3,8 Mrd. US\$ generieren. Hiervon entfällt aufgrund des First Mover-Vorteils der Löwenanteil mit 2,9 Mrd. US\$ auf Apple. Dies bedeutet gegenüber dem Vorjahr ein Zuwachs von mehr als 63 Prozent. Deutlich schneller hingegen wächst mit fast 300 Prozent der App-Plattform-Umsatz von Google, während die Stores von RIM und Nokia eine deutliche geringere Wachstumsdynamik aufweisen und bis Ende 2011 rund 280 Mio. US\$ bzw. etwa 200 Mio. US\$ Umsatz erzielen werden.

Das Marktforschungsinstitut IHS Screen Digest rechnet damit, dass 2011 mit rund 18 Mrd. Apps doppelt so viele Apps heruntergeladen werden wie im Jahr 2010. Im Jahr 2014 werden es dieser Prognose zu Folge voraussichtlich 33 Mrd. Apps sein, mit denen ein Umsatz von dann insgesamt etwa 8,3 Mrd. US\$ erzielt werden wird.¹³¹

Trotz der insgesamt positiven Wachstumsaussichten warnen Marktforschungsunternehmen wie z. B. Parks Associates davor, dass das Apps-Geschäft künftig schwieriger wird und sich der frühe Erfolg im App-Markt kaum mehr wiederholen lässt. Seit die App-Plattformen von Google, Amazone oder Samsung Online sind, gehen die durchschnittlichen Umsatzzahlen wegen des großen Wettbewerbs zurück. Auch drückt ein fragmentierter Anzeigenmarkt auf die erzielbaren Gewinnmargen. Parks Associates kommt da-

¹³¹ Vgl. „App-Economy: Android macht Marktanteil, Apple den Umsatz“, Artikel auf faz.net vom 4.5.2011, abrufbar unter: www.faz-community.faz.net/blogs/netzkonom/archive/2011/05/04/app-economy.aspx (Stand: 24.5.2011).

her in einer Studie zu dem Ergebnis, dass künftig ein immer größerer Teil von Apps kostenlos verbreitet werden wird.¹³²

Diese Einschätzung entspricht auch den Umfrageergebnissen des Bundesverbandes der Digitalen Wirtschaft (BVDW), nach der 68 Prozent der befragten Experten den kostenlosen Angeboten mit Werbefinanzierung für die Smartphone Apps die größten Chancen einräumen, sich als Erlösmodell durchzusetzen. Für Tablet PCs beläuft der entsprechende Umfragewert auf fast 60 Prozent.¹³³

Ein weiteres Problem der App-Nutzung geht von ihrer bruchlosen Einbindung in das Betriebssystem des jeweiligen Endgerätes aus. App-Anbieter müssen ihre Software-Pakete für die derzeit am Markt konkurrierenden Betriebssysteme anpassen, was zusätzliche Kosten verursacht. Deshalb sind sich die IT-Experten noch uneinig darüber, ob das „App-Paradigma“ künftig auch den B2B-Markt beherrschen wird. In einer aktuellen BITKOM-Umfrage unter IKT-Experten gehen 31 Prozent davon aus, dass Apps in fünf Jahren den B2B-Markt dominieren werden, während eine Mehrheit von 61 Prozent davon ausgeht, dass dies eher auf browserbasierte Anwendungen zutrifft. Letztlich ist es aber gerade das App-Ökosystem, das neue Standards für intuitive Bedienung setzt und damit sowohl die Bereitschaft zur Nutzung mobiler Anwendungen erhöht als auch die Aufmerksamkeit für das Thema fördert.

6.2.3 Der Tablet-PC als adäquate Plattform für Mobile Business-Solutions

Mit der Entwicklung und Markteinführung eines iPad genannten Tablet-PC, hat Apple im Endgerätemarkt der tragbaren Computer 2010 innerhalb weniger Monate erneut die Innovationsführerschaft an sich gezogen und einen Quasi-Standard geschaffen. Bereits in seiner ersten Generation setzte das iPad neue Maßstäbe, was die Miniaturisierung und Benutzerfreundlichkeit von Tablet-PCs betrifft, die sich deutlich von früheren Modellen von HP, Dell oder Fujitsu-Siemens auf Basis des im Jahr 2002 veröffentlichten Windows XP Tablet PC-Betriebssystems absetzen.

In der seit Februar 2011 verfügbaren zweiten Generation handelt es sich beim iPad um ein rund 600g schweres Endgerät, das sich – ähnlich wie das iPhone - durch einen berührungsempfindlichen, kapazitiven Bildschirm mittels Multi-Touch-Gesten bedienen lässt. Durch zwei Kameras unterstützt das iPad auch Video-Conferencing per Facetime. Das Gerät wird in Versionen bis zu 64 GB Flash-Speicher angeboten, was nur geringen Spielraum zum Betrieb als Fat Client bietet und auf die Nutzung von Cloud-Diensten verweist. Zur Basisausstattung gehören 802.11a/b/g/n-WLAN, Bluetooth 2.1. sowie als mobile Netzwerktechniken UMTS/HSDPA und GSM/EDGE. Außerdem enthält das iPad eine GPS-Funktion.

¹³² Vgl. www.faz.net/s/Rub475F682E3FC2486, Stand 7.12.2010.

¹³³ Vgl. www.faz-community.faz.net/cfs-filesystemfile.ashx/_key/, Stand 1.09.2010.

Apple kann mit dem iPad nahtlos an den Erfolg des iPhone anknüpfen und hat damit erneut einen Wettlauf mit den alternativen Endgeräte-Herstellern ausgelöst.¹³⁴ Rund einen Monat nach dem Verkaufsstart der ersten Generation Anfang April 2010 hatte Apple nach eigenen Angaben bereits eine Million Einheiten verkauft. In Deutschland kannten laut einer Umfrage von infas 73 Prozent der Bevölkerung das iPad bereits vor der Markteinführung. Nach der infas-Untersuchung wird das iPad als attraktive Alternative zur Kategorie der Notebooks empfunden und die Anschaffungsbereitschaft endet erst bei den über 65jährigen. Lediglich der Preis stellt eine Barriere für eine schnelle und breite Marktdurchdringung dar.¹³⁵

Marktuntersuchungen gehen davon aus, dass Apple seinen Vorsprung im Bereich der Tablet-PCs noch ein paar Jahre halten können und sein Marktanteil 2015 bei mehr als 47 Prozent liegen wird (Vgl. Tabelle 6-4).

Tabelle 6-4: Marktanteile der Tablet-PC-Hersteller 2010 bis 2015 nach Betriebssystemen

Betriebssystem	2010	2011	2012	2015
Apple (iOS)	83,9	68,7	63,5	47,1
Google (Android)	14,2	19,9	24,4	38,6
Intel (MeeGo)	0,6	1,1	1,2	1,0
HP Palm (WebOS)	0,0	4,0	3,9	3,0
QNX	1,0	5,6	6,6	10,0
andere	1,3	0,6	0,5	0,2

Quelle: Gartner¹³⁶

Bis Anfang Februar 2011 verkaufte Apple weltweit etwa 15 Mio. iPads.¹³⁷ Von den zu diesem Zeitpunkt im App Store angebotenen 360.000 Apps wurden über 65.000 speziell für das iPad entwickelt. Durch die Einhaltung der oben beschriebenen programmier-technischen Standards können die meisten der für das iPhone entwickelten Apps hochskaliert und danach auch für das iPad verwendet werden.

¹³⁴ Angesichts des fulminanten Markterfolges des iPad hat der finnische Hersteller Nokia angekündigt, auf die Herstellung eines eigenen Tablet-PCs verzichten zu wollen. Vgl. Telecom Handel vom 9.11.2011, S. 2.

¹³⁵ Vgl. „Apples iPad wird in Deutschland ein Erfolg“, infas-Pressemitteilung vom 25.5.2010, abrufbar unter www.infas.de/fileadmin/images/presse/infas_PM_iPAD_Kommunikationsmonitor.pdf (Stand: 25.5.2011).

¹³⁶ Vgl. „Gartner Says Apple iOS to Dominate the Media Tablet Market Through 2015, Owning More Than Half of It for the Next Three Years“, Gartner-Pressemitteilung vom 11.4.2011, abrufbar unter: www.gartner.com/it/page.jsp?id=1626414 (Stand: 25.5.2011).

¹³⁷ Im Gegensatz zum iPhone haben die Wettbewerber auf die Markteinführung des iPad sehr viel schneller reagiert. Experten gehen davon aus, dass der Entwicklungsabstand alternativer Tablet-PC-Hersteller rund 12 Monate beträgt. Dabei verfolgen die Wettbewerber die Strategie, zunächst so rasch wie möglich die Hardware in den Markt zu bringen und dann erst das umgebende Ökosystem zu entwickeln. Wie beim iPhone könnte dieses Vorgehen jedoch eher zu einer Vergrößerung des zeitlichen Abstands zum Marktführer beitragen als diesen zu verringern.

Nach Aussagen fast aller der in unseren Interviews befragten Experten ist die Entwicklung des iPad ein überaus zentraler Schritt zur Verfügbarkeit einer nutzerfreundlichen Endgeräteplattform, die speziell auch für komplexe Mobile Business-Solutions eingesetzt werden kann. Auf Grund seiner Abmessungen, seiner guten Bedienbarkeit und seiner hohen grafischen Ausgabequalität steht mit den Tablet-PCs eine Endgeräteplattform zur Verfügung, die besonders geeignet erscheint beispielsweise für die Bearbeitung und Verwaltung von Patientenakten, für den mobilen Zugriff auf umfangreiche Produktkataloge oder die Bearbeitung von Bestellformularen, für die Darstellung von Bauplänen oder für das Erstellen komplexer Grafiken. Dies belegen auch die Darstellungen von Anwendungsbeispielen in den vorangegangenen Kapiteln.

Der Tablet-PC wird im Bereich von Mobile Business als dem klassischen Notebook überlegene technische Alternative angesehen, das zudem alle für Geschäftsaktivitäten geeigneten Apps des Privatkundenbereichs nahtlos übernehmen kann. Die Experten weisen darauf hin, dass mit der Zunahme der Komplexität der Anwendungen zugleich auch das Datenvolumen in einer Weise ansteigt, dass Mobile Business-Solutions ohne entsprechende Cloud-Lösungen kaum praktikabel umgesetzt werden können.

Konsequenterweise wurde der App Store durch eine neue Kategorie von Applikationen für Unternehmen („Business Apps“) erweitert. Das Spektrum der Apps reicht von den einschlägigen Office Lösungen über die Verarbeitung von Business Intelligence-Informationen, der Teilnahme an Online-Meetings, dem Remote-Zugriff auf Unternehmensdaten, dem gezielten Zugriff auf Bildungsangebote bis hin zur automatischen Datensicherung in der Cloud.

6.3 Entstehung eines Anbietermarktes für Business Apps

Die Möglichkeit, durch die Entwicklung von erfolgreichen Apps für die Stores der verschiedenen Anbieter in kurzer Zeit große Gewinne zu erzielen, hat mittlerweile in über 100 Ländern eine erhebliche Anreizwirkung auf private und professionelle Software-Hersteller entfaltet. Seit der Einführung des Software-Tools iPhone SDK wurden rund 800.000 Downloads registriert. Alleine in Deutschland beschäftigen sich derzeit rund 3.000 Unternehmen mit der professionellen Entwicklung und Pflege von Apps für ihre zum größten Teil geschäftlichen Kunden.

Zur Professionalisierung der Entwickler und zur Entstehung dieses neuen App-Geschäftsfelds trägt die Tatsache bei, dass viele Industrieunternehmen, Handwerksbetriebe und Dienstleister ihre bestehende Kundenschnittstelle im Internet um mobile Applikationen erweitern wollen. Fast alle großen Unternehmen haben begonnen, ihre Web-Portale durch mobile App-Schnittstellen zu erweitern, um Kunden in Echtzeit mit Produktinformationen zu versorgen, sie im Rahmen von Mobile Advertising auf neue Angebote hinzuweisen, in Coupon- oder Rabatt-Programme einzubinden oder sie bei-

spielsweise über neue Service-Angebote oder etwa Stellenausschreibungen zu informieren.

Manche Hersteller von Automobilen wie z. B. Audi sind dazu übergegangen, die Markteinführung jedes neuen Fahrzeugs mit einer eigenen App zu begleiten und zu fördern. Customer Relationship Management (CRM) und Produktwerbung gehören daher zu jenen Anwendungsbereichen, die in besonderem Maße die aktuelle Entwicklung und Integration von Mobile Business-Apps in die Geschäftsprozesse prägen. Nach einhelliger Einschätzung von Retail-Experten stellen Firmen- oder Produkt-Apps ein starkes Mittel der Kundenbindung dar, dass künftig erheblich an Bedeutung gewinnen wird.¹³⁸

Vor diesem Hintergrund werden auf internationalen Messen wie z. B. der WSA-mobile Wettbewerbe wie beispielsweise der „World Summit Award Mobile Content“ ausgetragen, um die besten Apps in unterschiedlichen Kategorien mit Preisen auszuzeichnen. Zu den Gewinnerprodukten im Jahr 2010 zählt z. B. eine App der Deutschen Bahn, die in der Kategorie m-Business & Commerce ausgezeichnet wurde. Diese App enthält u. a. einen Reiseplaner für alle Zugnetze in Europa sowie eine „Tür-zu-Tür-Navigationshilfe“ per GPS in Echtzeit.¹³⁹

Eine weitere App, der eine Auszeichnung in der Kategorie „m-Government & Participation“ verliehen wurde, wurde für den Deutschen Bundestag entwickelt. Diese App ermöglicht nicht nur den mobilen Zugriff auf unterschiedliche Dokumente und Informationsangebote von Politikern sowie der parlamentarischen Arbeit, sondern erlaubt auch die Verfolgung von politischen Debatten des Deutschen Bundestages per Video-Livestream.

Schließlich wurde die App „MyHandicap“ in der Kategorie „m-Inclusion & Empowerment“ mit einem Preis ausgezeichnet, da sie auf einfache Weise Behinderten unterschiedlichste Informationen z. B. über den Zugang zu Gebäuden, Museen oder Restaurants vermittelt. Besonders hervorgehoben wurde in der Auszeichnung, dass diese App von den Behinderten selbst auf relativ einfache Weise kontinuierlich mit neuen Informationen aktualisiert und ergänzt werden kann.

6.3.1 Apps treiben Mobile Commerce

Die meisten Handelsunternehmen in Deutschland haben erkannt, dass die steigende Verbreitung smarter Endgeräte in hervorragender Weise für die Intensivierung des E-Commerce genutzt werden kann. Neuesten Marktforschungsstudien zu Folge benutzt bereits jeder vierte Nutzer, der auf seinem Smartphone Apps installiert hat, dieses für Käufe im Internet. Die Favoriten der Smartphone-Shopper finden sich vor allem im Be-

¹³⁸ Vgl. „Die eigene App. Kundenbindung 2.0“, in: Telecom Handel vom 9. Mai 2011, S. 26.

¹³⁹ Vgl. „Apps: Deutschsprachige Länder erfolgreich bei WSA-mobile“ Meldung bei computerwelt.at vom 7.12.2010, abrufbar unter: www.computerwelt.at/detailArticle.asp?a=131510&n=1 (Stand: 25.5.2011).

reich Bücher, Musik, Spiele, Elektronik sowie reisebezogene Angebote wie Flug- und Bahntickets, Buchung von Hotels oder Mietwagen. Mehr als jeder fünfte Nutzer hat einen kostenpflichtigen täglichen Nachrichtendienst abonniert.¹⁴⁰

Es verwundert vor diesem Hintergrund nicht, wenn M-Commerce Apps zunehmend auch Gegenstand von Verbrauchertests werden, da diese eine zunehmend größere Bedeutung, auch für die Servicequalität, erlangen. Hierbei wird insbesondere die Verständlichkeit und Transparenz, der Funktionsumfang, die Einzigartigkeit sowie die Begeisterungsfähigkeit der Funktionsmerkmale einer App getestet und bewertet.

Einzelne Apps wie z. B. diejenigen von Amazon, der Deutschen Bahn, von ebay oder von Facebook weisen bereits Reichweiten zwischen 34 und 46 Prozent unter allen App-Nutzern auf und machen dadurch deutlich, dass mobile Plattformen immer stärker zur Abwicklung von kommerziellen Aktivitäten genutzt werden.¹⁴¹ Es wird erwartet, dass durch die Verfügbarkeit von Tablet PCs alle Formen des M-Commerce einen starken Wachstumsschub erfahren werden.

6.3.2 Beispiele für genuine Business Apps¹⁴²

6.3.2.1 Das Beispiel CAS Software

Die Mobile Business-Lösungen des in Karlsruhe ansässigen Unternehmens CAS Software AG richten sich vor allem an kleine und mittelständische Unternehmen.¹⁴³ Einer der Entwicklungs- und Vertriebschwerpunkte besteht in der Software-basierten Unterstützung im Bereich Customer Relationship Management (CRM). Als zentrales System für den Vertrieb bietet CAS Software mit seinem Produkt CAS genesisWorld die Basis für konsequente informationstechnische Unterstützung aller Vertriebs- und Marketingprozesse. Das System eröffnet beispielsweise die Möglichkeit, Kundenwerte zeitnah zu erfassen und effektiv zu verwalten.

In der virtuellen Kundenakte werden die gesamte Korrespondenz inklusive E-Mail- und Telefonverkehr mit dem Kunden festgehalten. Von unterwegs arbeiten Innen- und Au-

¹⁴⁰ Vgl. „Apps beflügeln den mobilen Handel“, Pressemitteilung der HEUTE UND MORGEN GmbH vom 1.12.2010, abrufbar unter: www.presseportal.de/pm/78665/1727228/heute_und_morgen_gmbh (Stand: 25.5.2011).

¹⁴¹ Vgl. Presseportal HEUTE UND MORGEN GmbH (2010), ebenda.

¹⁴² Die nachfolgenden Beispiele der beiden Anbieter CAS und SAP wurden u. a. deshalb ausgewählt, weil diese besonders früh und nachhaltig auf die Entwicklung von Business-Apps gesetzt haben. Die textliche Darstellung der Apps basiert im Wesentlichen auf den durch die Autoren im Internet recherchierten Informationen. Die hierbei vorgenommenen Vereinfachungen bei der Darstellung der Produkte dienen alleine der besseren Verständlichkeit für nicht-branchenaffine Leser. Inzwischen gibt es im deutschen Markt zahlreiche weitere Anbieter genuiner Business Apps, die durch ihre Produkte einmal mehr die Bedeutung des App-Software-Entwicklungs- und Nutzungsparadigmas unterstreichen.

¹⁴³ Die CAS Software AG war Konsortialpartner in den SimoBIT-Projekten ModiFrame sowie M3V, die ebenfalls die Entwicklung von Mobile Business-Solutions für den Mittelstand zum Ziel hatten. Vgl. www.simobit.de.

ßendienst auf der gleichen Datengrundlage. Die Anwender greifen unabhängig vom Standort jederzeit mobil und sicher auf die Kundenakten und Vertriebsinformationen zu. Neben internetfähigen Smartphones sind die Daten auf den neuesten Tablet PCs verfügbar. Ob Apple iPad oder Samsung Galaxy Tab, die modernen Apps unterstützen die von Kunden als „geschmeidig“ empfundenen Benutzeroberflächen, die individuell auf die aktuellen Formate zugeschnitten sind und Bedienkomfort auf der gesamten Displayfläche gewährleisten.

Ein weiteres Produkt von CAS Software richtet sich direkt an die Nutzer von iPhones oder anderen Smartphones auf Android-Basis: Mit der webbasierten Software CAS PIA wurde die Funktionalität "Mobile CRM for iPhone" realisiert. CAS PIA unterstützt das Kontaktmanagement, sämtliche Office-Funktionalitäten, zentrale Kommunikationsfunktionalitäten wie z. B. E-Mail sowie wichtige Funktionen zur Unterstützung von Vertrieb und Marketing (Kampagnenmanagement, Auswertungen, Projektverwaltung).

Nach der einfachen Installation über den App-Store und der Freischaltung durch den Administrator können Kunden über das iPhone schnell und bequem auf bestehende Kontaktdaten und Termine zugreifen. Alle Kontakte können direkt aus der App per Telefon, SMS oder E-Mail kontaktiert werden. Diverse Listen helfen bei der Strukturierung der gespeicherten Adressen – die Kontakte werden dabei auf einem Lageplan angezeigt. In der Vollversion können Unternehmen bereits für 19,90 Euro pro PC-Arbeitsplatz ihr Kontaktmanagement mit CAS PIA effizient organisieren, ohne in aufwändige IT zu investieren.

Die Mobile App für CAS PIA steht kostenfrei zum Download bereit und muss vor der Nutzung lediglich freigeschalten werden.

6.3.2.2 Das Beispiel SAP

Für die Hersteller von Unternehmenssoftware ist das Innovationspotenzial in den Märkten für Web-basierte Dienstleistungen und insbesondere im Bereich mobiler Geschäftslösungen zum kritischen Erfolgsfaktor ihrer Wettbewerbsfähigkeit avanciert. Laut SAP wächst die Nachfrage nach mobilen Geschäftslösungen derzeit mit einer jährlichen Rate von 50 Prozent. Um seine Marktposition im Bereich Mobile Business-Solutions zu stärken und um sich gegenüber dem Hauptkonkurrenten Oracle zu differenzieren, hat SAP daher im Juli 2010 den führenden amerikanischen Spezialisten für Mobile Business-Solutions, Sybase, für rund 4,6 Mrd. Euro übernommen. Sybase ist in allen fast großen Industrieländern vertreten und besitzt z. B. in China den mit Abstand größten Marktanteil für Mobile Business-Solutions.

Mit dem Zukauf von Sybase verfolgt SAP das Ziel, eine Suite für Unternehmenssoftware und Business-Intelligence-Anwendungen anbieten zu können, die auf sämtlichen Endgeräte-Plattformen lauffähig ist. Sybase hat die erforderlichen Plattformen für die

gängigen Smartphones von Apple, Nokia oder RIM bereits entwickelt, weshalb SAP beabsichtigt, seine Unternehmensanwendungen nun schneller auch für mobile Endgeräte und zugleich einem deutlich größeren Kundenkreis von mehreren hundert Millionen mobilen Nutzern anbieten zu können.

Dank der inzwischen verfügbaren Lösungen wie z. B. der SAP Business Suite lassen sich Unternehmensdaten auf sämtlichen Smartphones anzeigen und bearbeiten. Angestellte sollen mit xApps Composite Applications for Mobile Business über portable Endgeräte Zugriff auf zentrale Geschäftsprozesse erhalten.¹⁴⁴

Durch die Zusammenführung der unterschiedlichen Technologien beider Firmen (NetWeaver Mobile, BusinessObjects Mobile, Sybase Unwired Platform) sollen die Voraussetzungen für die Entwicklung einer neuen mobilen Plattform verbessert werden, die auf den wichtigsten mobilen Betriebssystemen läuft und damit die entsprechenden Endgeräte unterstützen kann. Besonders wichtige Technologien, die SAP geschäftlichen Nutzer für deren Mobilisierungsstrategien anbietet, umfasst z. B. die Plattform Sybase Afaria.

Bei Sybase Afaria handelt es sich um eine IT-Plattform, die es Administratoren ermöglicht, sämtliche mobile Daten und Anwendungen zentral zu verwalten. Afaria läuft auf vielen mobilen Geräten (Apple, Android, RIM) und allen Betriebssystemen. Die Administratoren von Unternehmen können diese mit Hilfe der Plattform verwalten, konfigurieren und steuern. Auf der Grundlage dieses Softwarepaketes werden diese in die Lage versetzt, verschiedene Applikationen programmieren und Security-Richtlinien erstellen zu können. Das betrifft beispielsweise das Installieren und Konfigurieren der Firewall sowie die Kontrolle der benutzten Ports. Auch werden Patches und Sicherheitsupdates auf der Plattform aktualisiert. Außerdem lassen sich Bestandsdaten erfassen, Apps modifizieren und konfigurieren sowie Software-Lizenzen verwalten. Bei Verlust eines mobilen Endgeräts können die Administratoren jederzeit alle Einstellungen zurücksetzen, Dateien sichern oder die betroffenen Geräte deaktivieren. Regelmäßige Back-ups sorgen dafür, dass keine Daten verloren gehen.

Mit Sybase Mobile Workflow for SAP Business Suite können Anwender auf ausgewählte Prozesse der Business Suite von unterwegs aus zugreifen und beispielsweise Arbeitszeiterfassung oder Workflowlisten auf den Weg bringen. Die Software läuft auf iPhone, Nokia Smartphones und Geräten mit Windows Mobile. Eine Version für BlackBerry ist in Planung. Per Push-Dienst werden Außendienstmitarbeiter über eingehende Workflowprozesse informiert. So können Nutzer auch von unterwegs aus beispielsweise Reiseanträge genehmigen, Arbeitslisten abarbeiten oder Dienstzeiten erfassen ohne sich in die Business Suite einloggen zu müssen. Das System bietet höchste Sicherheit, da die Server durch eine interne und externe Firewall geschützt sind.

¹⁴⁴ Vgl. www.sap.com/germany/solutions/xapps/index.epx.

Weiterhin gibt es Sybase 365, die integrierte mCommerce Solution. Sie besteht aus Funktionen für mBanking, mPayment und mTopUp sowie mRemittance. Mit mBanking lassen sich Accounts verwalten, Transaktionen nachverfolgen, Karten- und PIN-Nummern-Management betreiben und Beschwerden verwalten. mPayment und mTopUp ist eine Software, die es ermöglicht, dass Handybesitzer ihr Mobiltelefon am Geldautomaten aufladen beziehungsweise Bankmitarbeiter unterschiedliche Geldanlagen verwalten können. Mit der Software lassen sich Rechnungen begleichen, Überweisungen vornehmen und Darlehen abzahlen. Mit mRemittance können Nutzer Online-Überweisungen durchführen, Kontaktlisten verwalten und internationale Geldtransfers überwachen.

7 Fazit

Die in der Vergangenheit existierenden Marktbarrieren für die Entwicklung und Implementierung von komplexen Mobile Business-Solutions haben in den letzten Jahren viel von ihrer Markt-inhibierenden Wirkung verloren. Durch den Aufbau einer nahezu flächendeckenden, hochleistungsfähigen Mobilfunk-Infrastruktur (HSPA+, LTE) und nicht zuletzt durch stark sinkende Tarife verlieren Nutzer zunehmend die Befürchtung, die Kontrolle über die Kosten für ihre zunehmend breitbandigere Konnektivität zu verlieren.

Als besonderer Treiber hat sich in den letzten Jahren die Markteinführung neuer Endgeräte wie Smartphones und Tablet-PCs erwiesen. Hochkomfortable Benutzeroberflächen, die Darstellungsfähigkeit multimedialer Inhalte, der schnelle Zugriff auf das Internet, die Verknüpfung von Diensten mit dem jeweils aktuellen Standort und der bequeme Zugriff auf die gewohnten Kommunikationsmöglichkeiten wie Voice, SMS oder E-Mail haben einen Qualitätssprung induziert, der immer mehr Nutzern starke Anreize bietet, das gesamte Spektrum an möglichen Anwendungen nun auch in der ganzen Breite zu nutzen.

Consumerization lautet das Schlagwort, welches dafür steht, dass der private Endkunde durch sein Verhalten eine Entwicklung anstößt, die sukzessive auch Unternehmen und Verwaltungsorganisationen zwingt bzw. motiviert, sich für den mobilen Kommunikationskanal zu öffnen und ihn als Schnittstelle für die Interaktion mit Kunden und Bürgern zu nutzen. So bringen jüngsten Erhebungen zufolge Mitarbeiter immer häufiger ihre smarten Endgeräte mit zum Arbeitsplatz und nutzen diese dort auch für berufliche Zwecke. Auf Grund der damit verbundenen IT-Sicherheitsprobleme begegnen viele Unternehmen diesem Phänomen derzeit noch mit großer Reserviertheit. Da jedoch die Grenzen zwischen Arbeitsplatz und Freizeit immer fließender werden, bietet die private und berufliche „Doppelnutzung“ mobiler Endgeräte für viele Mitarbeiter die Möglichkeit, bestehende Dysbalancen zwischen beiden Lebenssphären besser austarieren oder sogar zurückdrängen zu können.

Diejenigen Unternehmen, die diese Entwicklung als Chance begreifen, haben bereits begonnen, durch aktives Change Management und durch die konsequente Einbindung mobiler Endgeräte in die Unternehmens-IT die damit verbundenen wirtschaftlichen Potenziale auszuschöpfen.

Insgesamt hat sich so in den letzten zwei bis drei Jahren eine Innovationsspirale herausgebildet, bei der neue mobile Anwendungen auf immer attraktiveren Endgeräten und immer dezidiertere Nutzerinteressen die Entwicklung des Mobilfunks und seiner Dienste beschleunigen, intensivieren und neue Nutzungsmöglichkeiten ausloten. Es erscheint daher kaum übertrieben, wenn der BVDW den Mobilfunk als das innovatorische Leitmedium dieses Jahrzehnts bezeichnet.

Ein besonderes Beispiel für den enormen Bedeutungszuwachs des Mobilfunks bietet die Herausbildung der App-Plattformen der verschiedenen Anbieter. In kaum mehr als zwei Jahren ist ein Multimilliardenmarkt für mobile Applikationen entstanden, die nicht nur deutlich den Nutzen mobiler Dienste erhöhen, sondern geradezu lawinenartig und weltumspannend die kreativen Potenziale von Programmierern und Softwarefirmen mobilisiert haben: Nach der Markteinführung im Juli 2008 dauerte es beim Marktführer Apple gerade einmal 18 Monate, bis die 10 Milliarden-Grenze bei den App-Software-Downloads für das iPhone überschritten wurde.

Mit der Markteinführung der Tablet-PCs und insbesondere des iPads erscheint erneut ein neuer Qualitätssprung erfolgt zu sein, der dem Ideal eines optimalen Endgeräts für eine besonders nutzerfreundliche Ein- und Ausgabe für Daten und Informationen bereits sehr nahe kommt. Nun erwarten Experten hier eine ähnliche Entwicklung, da viele Smartphone Apps auf die verschiedenen Tablet-Plattform migriert werden können.

Unsere Erhebung und Sekundäranalyse zeigt, dass für diese Endgeräteplattform nun branchenübergreifend Lösungen entwickelt und implementiert werden, die selbst hochkomplexen Anforderungen an Mobile Business-Solutions gerecht werden. Sowohl in Krankenhäusern, in der Logistik oder in der Medienbranche werden immer mehr Informations- und Datenverarbeitungstätigkeiten auf die neue Generation von Tablet-PCs portiert. Die Planung und Allokation von Unternehmensressourcen (ERP), die Informations- und Entscheidungsprozesse des Managements oder der Umgang mit Kunden und Aufträgen an der Vertriebschnittstelle (CRM) können mit den Tablet-PCs optimal, schnell und effizient unterstützt werden.

Es ist vor diesem Hintergrund kaum überraschend, dass bekannte deutsche Software-Hersteller wie CAS oder SAP beispielsweise generische Office-, ERP- oder CRM-Lösungen entwickelt haben, die von ihren Geschäftskunden über Smartphones oder Tablet-PCs genutzt werden können. Dass hierbei nicht nur Großkunden, sondern gerade auch KMU zu den wichtigsten Zielgruppen gehören, wird dadurch deutlich, dass CAS in leitender Funktion an den SimoBIT-Projekten Modiframe und M3V beteiligt war und dort hochinnovative Lösungen für den Mittelstand und kleine Unternehmen entwickelt hat.

In Bezug auf die Bedeutung von Mobile Business-Solutions im Ländervergleich ist festzustellen, dass in den meisten hochentwickelten Ländern die wirtschaftlichen Potenziale mobiler Anwendungen erkannt worden sind. Nicht zuletzt durch die BMWi-Förderinitiative SimoBIT braucht Deutschland einen Vergleich jedoch nicht zu scheuen. In unserer Anbieterbefragung wurde deutlich, dass Deutschland derzeit auf einem mittleren Platz gesehen wird. Auf Grund der hohen Innovationsdynamik wird jedoch davon ausgegangen, dass deutsche Anbieter schon in wenigen Jahren zu den führenden Akteuren im Bereich von Mobile Business gehören werden.

Besonders herausragende Beispiele für Mobile Business-Solutions konnten im Rahmen unserer intensiven Recherche in keinem Land identifiziert werden. Dies mag z. T. der schlechten Datenlage geschuldet sein bzw. der geringen Zahl von häufig auch ungenauen Publikationen. In einzelnen Ländern gab es z. T. starke Indizien dafür, dass dort vermehrt Innovationsanstrengungen unternommen werden, um Mobile Business-Solutions zu entwickeln und zu implementieren. So z. B. konnten M-Health-Anwendungen insbesondere in den USA, im Vereinigten Königreich sowie in Skandinavien festgestellt werden. Der hohe Druck zur Kosteneinsparungen, aber auch die demografischen Veränderungen führen in vielen Ländern dazu, dass daran gearbeitet wird, mobilfunkbasierte Lösungen wie z. B. das mobile Monitoren von Vitalparametern und die Überwachung des Gesundheitszustandes von Patienten mit Hilfe des Mobilfunks voran zu treiben.

Die von uns befragten Experten stimmen darin überein, dass der Gesundheitsbereich mit großer Sicherheit sowohl zu den wichtigsten Treibern mobiler Anwendungen als auch zu einem der wichtigsten Anwendungsbereiche zählt. Insofern leisten die drei SimoBIT-Projekte OPAL Health, VitaBIT als auch Med-on-@ix einen zentralen Beitrag zur Demonstration hocheffizienter Lösungen für den Gesundheitsbereich.

In anderen Ländern wie Dänemark, Singapur und Österreich konnten eine ganze Reihe von Beispielen gefunden werden, die dem Bereich M-Government zuzuordnen sind. Sowohl Projekte zu einer verbesserten Bürgerbeteiligung als auch einer zielgenauen Versorgung von Bürgern mit Informationen z. B. per SMS (Termine, Öffnungszeiten, Services) konnten identifiziert werden. Auch gibt es verschiedene Applikationen, mit deren Hilfe Bürger umgekehrt die Verwaltung z. B. über Straßenschäden, defekte Straßenbeleuchtungen, Unfälle oder Parkvergehen informieren können.

Daneben finden immer mehr Anwendungen im Bereich des Kommunalen Infrastrukturmanagements, der Parkraumbewirtschaftung oder des Ticketing im ÖPNV Verbreitung. In diesem Bereich dürfte Deutschland zu den Ländern gehören, in denen diese Dienste bereits höchste Verbreitung erfahren (haben). Auch hier gilt, dass die SimoBIT-Projekte simoKIM, Mobility@forest und Mobis Pro mit ihren Projektideen wichtige Herausforderungen aufgegriffen haben, denen sich moderne Verwaltungsorganisationen gegenüber sehen.

Insgesamt gesehen macht die vorliegende Studie deutlich, dass deutsche Anbieter die wirtschaftlichen Potenziale von Mobile Business-Solutions erkannt haben und ihnen große Bedeutung beimessen. Durch unsere Befragung wurde deutlich, dass die Mehrheit von ihnen in den nächsten Jahren ein durchschnittliches Marktwachstum von bis zu 20 Prozent erwartet. Ansonsten beurteilen sie die Innovationskraft und die Innovationsfähigkeit deutscher Anbieter und ihres Umfeldes überaus positiv und betonen die Bedeutung der Intensivierung der Kooperation mit den Hochschulen sowie der Ausweitung von Netzwerken.

8 Bibliographie

- "Best Practice Mobile Business - Das Geld liegt in der Luft," (Volker Frank / Thomas Lerner), 5. Mai 2003, 54 Seiten, 1. Auflage, Business Village Göttingen
- "Mobile Business - Märkte, Techniken, Geschäftsmodelle," (Bernd Diederich / Thomas Lerner / Roland Lindemann / Ralf Vehlen), Gabler-Verlag, 29. Oktober 2001
- A.D. Little / Exane (2005): UMTS-Report 2005: Europäischer Mobilfunkmarkt - Umsatzwachstum kostet mehr Mühe, o. O.
- Alahuhta, P. (2005): Mobilizing Business Applications, Technology Review, Nr. 167/2005, TEKES, Helsinki
- Alasaarela, E./Nemana, R. (2008): WIRHE: Wireless and mobile solutions for future healthcare, elektronisch veröffentlicht: <http://www.netvideo.fi/>
- Alasaarela, E./Nemana, R./DeMello, S. (2008): Drivers and challenges of wireless solutions in future healthcare, elektronisch veröffentlicht: <http://www.hyvinvointiklusteri.fi>
- Alby, T. (2008): Das Mobile Web, Hamburg
- Andriessen, J.H.E./Vartiainen, M. (2006): Emerging mobile virtual work, in: Mobile virtual work: a new paradigm?, hrsg. von Andriessen, J.H.E./Vartiainen, M. (Hrsg.), Berlin (Springer), S. 3-12
- Auerbach, M. / Schönherr, F. (2009): Mobile Endgeräte für Businessanwendungen, Aachen
- Backhaus, K./Erichson, B. / Plinke, W. / Weiber, R. (2008): Multivariate Analysemethoden, Eine anwendungsorientierte Einführung, 12. Auflage, 2008
- Bader, S. (2006): Service-Dokumentationen schneller erfassen, in: Produktion, kein Jg., Nr. 27, S. 30
- Barnes, S.J. (2003): m-Business: The strategic implications of wireless communications, Oxford, Burlington
- Barthel, J./Fuchs, G./Renz, Ch. / Wolf, H.-G. (2000): Virtuelle Organisationen in regionalen Wirtschaftssystemen. Workshop-Dokumentation, Stuttgart
- Basole, R.C. (2004): The value and impact of mobile information and communication technologies (2004) Artikel präsentiert auf: IFAC Symposium Human-Machine Systems, IFAC, Atlanta
- Basole, R.C. (2005): Mobilizing the Enterprise: A Conceptual Model of Transformational Value and Enterprise Readiness, Artikel präsentiert auf: American Society for Engineering Management Conference 2005, Virginia Beach, VA
- Battle Montserrat, J. (2008): ICING - Intelligent Cities of the Next Generation elektronisch veröffentlicht: <http://www.epractice.eu/cases/icing>
- BDVW (Hrsg.) (2009): Mobile Kompass 2009. Das Kompendium der deutschen Mobile-Branche, Düsseldorf

- BDVV (Hrsg.) (2011): Mobile Kompass 2010/2011. Das Kompendium der deutschen Mobile-Branche, Düsseldorf
- Berlecon Research (2004): Prozesse optimieren mit Mobile Lösungen. Basisreport, Berlin
- Bhoovarahan, B.K. (2007): Healthcare unbound, in: Ericsson Business Review, ohne Jg., Nr. 2, S. 53-55
- BITKOM (2010): Kennzahlen zur ITK-Branchenentwicklung, Berlin
- BITKOM (2011): ITK-Marktzahlen, abrufbar unter: http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM_ITK-Marktzahlen_Kurzfassung_Maerz_2011.pdf
- Bläsi, Christoph und Axel Kuhn (2011): Kreative Prozesse und mobile Technologien in Verlagen, in: Michael Amberg und Michael Lang (Hrsg.): Innovation durch Smartphone & Co. – Die neuen Geschäftspotenziale mobiler Endgeräte, S. 247-277, Düsseldorf
- BMBF (2007): Forschung für die zivile Sicherheit, Programm der Bundesregierung im Rahmen der Hightech-Strategie, Bonn und Berlin
- BMI (2006): „E-Government 2.0“ – Das Programm des Bundes, Bundesministerium des Inneren, Berlin, abzurufen unter http://www.verwaltung-innovativ.de/cln_047/nn_684682/DE/EGovernment/EGovernment20/egovernment_20__node.html (Stand: 20.5.2011)
- BMI (2009): Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie), Berlin
- BMWi (2005): Ergebnisse der Erhebung „Elektronischer Geschäftsverkehr in Mittelstand und Handwerk – Ihre Erfahrungen und Wünsche“ des Netzwerks Elektronischer Geschäftsverkehr (Zusammenfassung), Berlin, April 2005
- Borucki, C./Arat, S./Kushchu I. (2005): Mobile Government and Organizational Effectiveness, in: Proceedings of Euro mGov 2005, From E-Government to M-Government, University of Sussex, UK, S. 56-66, abrufbar unter: www.mgovernment.org/resurces/euromgov2005/PDF/7_R133CB.pdf (Stand: 24.5.2011)
- Botero Cabrera, A./Saad-Sulonen, J./Susi, R. (2007): Dangerous Road Surface, elektronisch veröffentlicht: <http://um.uiah.fi/demo/topic/33/point/34>
- Botero, A./Saad-Sulonen, J. (2008): Co-designing for new city-citizen interaction possibilities: weaving prototypes and interventions in the design and development of Urban Mediator, Artikel präsentiert auf: 10th Participatory Design Conference, Bloomington, USA, September 30 – October 4
- Braun, S./Rüdiger, A. (2008): Technik allein reicht nicht, in: Informationweek, kein Jg., Nr. Special Mobile Lösungen, S. 18-20
- BSI (2009): Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2009, Bad Godesberg
- Büllingen, F. (2004): Development perspectives, firm strategies and applications in mobile commerce, in: Journal of Business Research 57 (2004), S. 1402 -1408
- Büllingen, F. (2004): Mobile Multimedia-Dienste. Deutschlands Chance im globalen Wettbewerb. Eine internationale Vergleichsmarktanalyse, Bad Honnef, Juli 2004

- Büllingen, F. (2006): Mobile Enterprise Lösungen – Stand und Perspektiven mobiler Kommunikationslösungen in kleinen und mittleren Unternehmen, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 282, Bad Honnef, November 2006
- Büllingen, F./Gries I./Stamm, P. (2004): Der Markt für Public Wireless LAN in Deutschland, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 252, Bad Honnef, Mai 2004
- Büllingen, F./Hillebrand, A./Oczko, M./Ritscher, M (2009): IT-Sicherheit als kritischer Erfolgsfaktor mobiler Geschäftsanwendungen, Datenschutz und Datensicherheit - DuD 10/09, S. 611-615
- Büllingen, F./Hillebrand, A./Schäfer, R.G. (2010): Nachfragestrukturen und Entwicklungspotenziale von Mobile Business-Lösungen im Bereich KMU, Studie im Rahmen der SimoBIT-Begleitforschung, WIK-Consult, Bad Honnef, September 2010
- Büllingen, F./Stamm, P. (2001): Entwicklungstrends im Telekommunikationssektor, Bad Honnef
- Büllingen, F./Stamm, P. (2004): Mobile Multimedia-Dienste. Deutschlands Chance im globalen Wettbewerb. Eine internationale Vergleichsmarktanalyse, Berlin
- Büllingen, F./Stamm, P. (2009): Mobilfunknetze für professionelle Anwendungen, Bad Honnef, September 2009
- Bundesnetzagentur (2011): Jahresbericht 2010 der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Bonn
- Buse, St. (o. J.): Der mobile Erfolg – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in ausgewählten Branchen, Hamburg
- Cabrera, M./Burgelman, J.-C./Boden, M./da Costa, O./Rodríguez, C. (2004): eHealth in 2010: Realizing a Knowledge-based Approach to Healthcare in the EU - Challenges for the Ambient Care System, Technical Report, Nr. EUR 21486 EN, European Commission, Joint Research Centre (DG JRC), Institute for Prospective Technological Studies (IPTS)
- Chang, A.-M./Kannan, P.K. (2002): Preparing for Wireless and Mobile Technologies in Government, E-Government Series, Nr. October 2002, IBM, Arlington
- Codagnone, C. (2006): eGovernment Economics Project (eGEP): Expenditure Study - Final Version, Nr., eGovernment Unit, DG Information Society and Media, European Commission, Brüssel
- CORDIS (2008): IST Project Fact Sheet: Innovative cities for the next generation (ICING) elektronisch veröffentlicht: <http://cordis.europa.eu>
- Corsi, M./Gumina, A./D'Ippoliti, C. (2006): eGovernment Economics Project (eGEP): Economic Model - Final Version, Nr., eGovernment Unit, DG Information Society and Media, European Commission, Brüssel
- Deutsche Bundesbank (2010) (Hrsg.): Zahlungsverkehrs- und Wertpapierabwicklungsstatistiken in Deutschland 2007 bis 2009, Frankfurt
- Deutsche Telekom (Hrsg.)(2009): LIFE – Digitales Leben, Bonn Februar 2009
- Dialog Consult/VATM (2008): Zehnte gemeinsame Marktanalyse 2008, abrufbar unter: www.vatm.de/uploads/media/2008-10-16_Marktstudie_2008_01.pdf (Stand: 23.5.2011)

- Dialog Consult/VATM (2010): Zwölfte gemeinsame TK-Marktanalyse 2010, abrufbar unter: www.vatm.de/uploads/media/2010_TK-Marktstudie.pdf (Stand: 23.5.2011)
- Dietrich, B./Werner, T./Lindemann, R.D./Vehlen, R. (2001): Mobile Business: Märkte, Techniken, Geschäftsmodelle, Wiesbaden
- Distimo (2011): The battle for the most content and the emerging tablet market, April, veröffentlicht unter: www.distimo.com
- Donovan, J. (2007): The ICiNG CookBook, elektronisch veröffentlicht: <http://www.barcelonamedia.org/files/240.pdf>
- Donovan, J./Kilfeather, E./Buggy, F. (2008): E-Government for Innovative Cities of the Next Generation: The ICING Project, in: Innovation: Management, Policy & Practice, 10. Jg., Nr. 2-3, S. 293-302.
- DStGB (2005): Mobile Kommunikation. Anwendungsbeispiele für Kommunen, Bürger und Wirtschaft, Deutscher Städte- und Gemeindebund, DStGB Dokumentation No. 52, Berlin
- EHTEL (2008): Sustainable Telemedicine: paradigms for future-proof healthcare, elektronisch veröffentlicht: <http://www.ehtel.org/forum/tasks-sources/task-force-sustainable-telemedicine-and-chronic-disease-management/ehel-briefing-paper-sustainable-telemedicine-paradigms-for-future-proof-healthcare-1/files/ehel-briefing-paper-sustainable-telemedicine.pdf>
- EITO (2004): European Information Technology Observatory 2004, Frankfurt am Main (EITO)
- Electronic Commerce Centrum Stuttgart-Heilbronn (2007): RFID - Anwenderbeispiel AIRBUS Deutschland GmbH, Nr., Heilbronn
- Ericsson / Arthur D. Little (2006): Mobilizing Enterprise – Flexibility Unlocked - o. O.
- European Commission (2006): ICT and e-Business in Hospital activities, Sector Report, Nr. 10/2006, European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General, Unit D4 "Technology for Innovation / ICT industries and e-Business", Brussels
- European Commission (2007): Accelerating the Development of the eHealth Market Europe, eHealth Taskforce report, Nr. 2007, European Commission, Information Society and Media Directorate-General, Directorate H - ICT for Citizens and Businesses, Unit H - ICT for Health, Luxembourg
- Eurostat (2008a): Bruttoinlandsprodukt zu Marktpreisen, elektronisch veröffentlicht: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
- Eurostat (2008b): Informations- und Kommunikationstechnologien - Ausgaben in Millionen Euro und in Prozent des BIP, elektronisch veröffentlicht: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
- Eynon, R. (2007a): Modinis study: A Legal and Institutional Analysis of Barriers to eGovernment, Nr., European Commission, Information Society and Media Directorate-General, eGovernment Unit, Brüssel
- Eynon, R. (2007b): Modinis study: Solutions for eGovernment, Nr., European Commission, Information Society and Media Directorate-General, eGovernment Unit, Brüssel
- Fogelkvist, J. (2006): Ericsson mobile health, elektronisch veröffentlicht: <http://www.sintef.no/project>

- Frost & Sullivan (o. J.): Enterprise mobility applications for the SMB: The growth of Mobile CRM
- Früh, R./Kesch, D./Plüss, S. (2005): Mobile Computing - Business Opportunities and Business Models from the Perspective of an IT Service Provider, in: Business Engineering in der Praxis, hrsg. von Baumöl, U./Österle, H./Winter, R. (Hrsg.), Berlin, S. 118-155.
- Glanz, A. / Jung, O. (2010): Machine-to-Machine-Kommunikation, Frankfurt a. M.
- Göbel, R./Stokar von Neuforn, S./Reichenbach, G./Wolff, H. (2008): Risiken und Herausforderungen für die öffentliche Sicherheit in Deutschland. Grünbuch des Zukunftsforums
- Goldmedia/BITKOM (2008): Studie: Umsatz mit mobilen Datendiensten verdreifacht sich, elektronisch veröffentlicht: <http://www.goldmedia.com/>
- Gora, W./Röttger-Gerigk (Hrsg.) (2002): Handbuch Mobile-Commerce. Technische Grundlagen, Marktchancen und Einsatzmöglichkeiten, Berlin, Heidelberg, New York
- Go-Smart-Studie (2010): Go Smart 2012 Always-in-Touch, Studie zur Smartphone-Nutzung 2012, Google, Otto Group, TNS Infratest, Trend Büro, Juni 2010
- Graumann, S./Wolf, M. (2008): Innovationspolitik, Informationsgesellschaft, Telekommunikation: 11. Faktenbericht 2008, Faktenbericht, Nr. 11, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Berlin
- Hage, S./Rickens, C. (2010): Mit aggressiven Online-Strategien attackieren Google, Apple und Microsoft die etablierten Geschäftsmodelle vieler deutscher Unternehmen, in: managermagazin 4 / 2010, S. 31-37
- Hagel, J. (1996): SPIDER versus SPIDER, in: The McKinsey Quarterly. Jg., Nr. 1, S. 4-18.
- Hanswille, B. (2011): Mobile im Media-Mix – Ein internationaler Ausblick, in: Mobile Kompass 2010/11. Das Kompendium der deutschen Mobile-Branche, BDVW (Hrsg.), Düsseldorf
- Hartl, P./Merzbach, G. (2008): Digitalfunk; Rotes Heft 92, Stuttgart
- Hass, B. (2002): Geschäftsmodelle von Medienunternehmen: Ökonomische Grundlagen und Veränderungen durch neue Informations- und Kommunikationstechnik, Wiesbaden (Gabler)
- Hass, B. (2004): Desintegration und Reintegration im Mediensektor: Wie sich Geschäftsmodelle durch Digitalisierung verändern, in: E-Merging Media, hrsg. von Zerdick, A./Picot, A./Schrape, K./Burgelmann, J.-C./R.Silverstone/Feldmann, V./Wernick, C./Wolff, C. (Hrsg.), Berlin, Heidelberg, New York (Springer), S. 31-57
- Hauner, Hans (2011): Diabetesepidemie und Dunkelziffer, in: Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2011, diabetesDE (Hrsg.), Berlin, S. 8-13
- Herzog, R. (2006): Technologie allein ist nicht genug – Faktoren für eine erfolgreiche Markteinführung, elektronisch veröffentlicht: <http://www.healthservice24.com/>
- Herzog, R. (2007): Mobile Patient Monitoring: Applications, User Experience & Success Factors, elektronisch veröffentlicht: <http://www.bitkom.org>
- Hokkeler, Michael (2007): „Effizientes E-Government“, in Kommune21, 11/2007

- Huijnen, C. (2006): Mobile Tourism and Mobile Government – An Inventory of European Projects, European Centre for Digital Communication EC/DC, Heerlen (NL)
- IDC (2007): Government Insights Predicts IT Spending in the Western European Government Sector Will Grow from \$43 B in 2006 to \$56 B in 2011, elektronisch veröffentlicht: <http://www.idc.de/>
- INTARGIA (o. J.): Mobile Enterprise. Prozessoptimierung durch Erschließung mobiler Technologien. Leitfaden für die Praxis, Dreieich
- Invest in Germany (2007): The E-Business Industry in Germany, elektronisch veröffentlicht: <http://www.invest-in-germany.com>
- ITU (2008a): Internet, elektronisch veröffentlicht: <http://www.itu.int>
- ITU (2008b): Mobile cellular subscribers, elektronisch veröffentlicht: <http://www.itu.int>
- Kalsperger, M./Wilbers, K.. (2011): Szenarien für „M-Learning“ in der beruflichen Bildung, in: Amberg, M.; Lang, M. (2011) (Hrsg.): Innovation durch Smartphone & Co., S. 287-304, Düsseldorf
- Kaspar, C./Hagenhoff, S. (2003): Geschäftsmodelle im Mobile Business aus Sicht der Medienbranche, Nr. 15/2003, Universität Göttingen, Institut für Wirtschaftsinformatik, Göttingen
- Kay, M./Olesen-Gratama van Andel, M./Klint, K./Tristram, C. (2006): Building foundations for eHealth, Nr., World Health Organization (WHO)
- Kempf, M./Picot, A./Hess, T. (2004): Information intermediaries in Change: Technology Roadmap 2004, Studie, München (Intermedia-Projekt, Ludwig-Maximilians-Universität München)
- Keuper, Frank (Hrsg.) (2003): E-Business, M-Business und T-Business. Digitale Erlebniswelten aus Sicht von Consulting-Unternehmen, Wiesbaden
- Köhler, A./Gruhn, V. (2004): Analysis of Mobile Business Processes for the Design of Mobile Information Systems, in: E-Commerce and Web Technologies: 5th International Conference, EC-Web 2004, Zaragoza, Spain, August 31-September 3, 2004, Proceedings, hrsg. von Bauknecht, K./Bichler, M./Pröll, B. (Hrsg.), Berlin, S. 238-247
- Konstantas, D./Bults, R./Van Halteren, A./Wac, K./Jones, V./Widya, I./Herzog, R./Streimelweger, B. (2006): Mobile Health Care: Towards a commercialization of research results, 1st European Conference on eHealth (ECEH06), Lecture Notes in Informatics (LNI) P-91, Fribourg, Switzerland, 12 - 13 October 2006
- Krybus, I. (2011): Transformationsstrategie für Mobile Business, in M. Amberg und M. Lang (Hrsg.): Innovation durch Smartphone & Co, Mai 2011, S. 329-355, Düsseldorf
- Kurbel, K./Krybus, I. (2006): Untersuchung zum praktischen Einsatz und Nutzeneffekten des Mobile-Business, in: Kirste, Thomas et al. (Hrsg.): Mobile Informationssysteme – Potentiale, Hindernisse, Einsatz, 1. Fachtagung Mobilität und mobile Informationssysteme (MMS), Passau, 20. – 22. Februar 2006
- Linde, C. (2008): Aufbau und Technik des digitalen BOS-Funks, Poing
- Lerner, T./Frank, V. (2003): Best Practice Mobile Business – Das Geld liegt in der Luft, Göttingen

- Lopez, M.D. (2007): Topic Overview: Enterprise Mobility, Nr., Forrester
- Mauro, C./Sunyaev, A./Dünnebeil, S./Leimeister, J. M./Krcmar, H. (2009): Mobile Anwendungen im Kontext des Medizinproduktegesetzes, In: Mobiles Computing in der Medizin Proceedings zum 9. Workshop der GI- und GMDS-Arbeitsgruppe Mobile Informationstechnologie in der Medizin, Lübeck, S. 1-13
- MedCom (2009): MedCom15 years, Status report Nr. 6, Dec. 2009, Odense DK
- Menhorn, K. (2011): Mobile Mediennutzung in Deutschland im Aufwind, in: Mobile Kompass 2010/11. Das Kompendium der deutschen Mobile-Branche, BDVW (Hrsg.), Düsseldorf
- Millard, J. (2003): ePublic services in Europe: past, present and future, elektronisch veröffentlicht: <ftp://ftp.cordis.europa.eu>
- Mobihealth news (2009): Wireless Health: State of the Industry, 2009 Year End Report, 16. December 2009
- Mobile Government Consortium International (2011): Mobile Government in Europe, A Short Version of the Report (REP-08-09), 15 March 2011, UK, abrufbar unter: www.mgovernment.org/wp-content/uploads/2011/03/mgovinEU.pdf (Stand: 24.5.2011)
- Motorola (2006): ETSI DMR Standard für professionelle Funkkommunikation, o. O.
- Müller-Veerse, F./Kohlenbach, B./Bout, D./Singh, S./Golub, G./Häyrynen, J./Laitinen, S./Autio, E. (2001): UMTS Report: An Investment Perspective, Nr., Durlacher Research, London, Bonn, Madrid, Helsinki
- Mumm, M. (2011): Mobile Finanzdienstleistungen 2.0, in: Amberg, M.; Lang, M. (2011) (Hrsg.): Innovation durch Smartphone & Co., S. 221-246, Düsseldorf
- Mummert Consulting et al. (2002): Branchenkompass: M-Business. Aktuelle Entscheiderbefragung: Investitionsziele und Markttrends, Hamburg
- Neidhardt, H. (2011): Mobilamerika!, in: Mobile Kompass 2010/11. Das Kompendium der deutschen Mobile-Branche, BDVW (Hrsg.), Düsseldorf
- Neumann, K.-H. (2007): Die Digitale Dividende – Oder können wir zugunsten des Rundfunks auf Wirtschaftswachstum verzichten? in: WIK Newsletter 69, S. 1-2, Dezember
- Nokia (2008): The state of workforce mobility, elektronisch veröffentlicht: <http://www.nokia.com>
- Oczko, M., A. Hillebrand et. al. (2010): IT-Sicherheit in mobilen Geschäftsprozessen, Ergebnisse des SimoBIT-Arbeitsforums, Bad Honnef Juli 2010
- OECD (2005): E-Government for Better Government, Paris (OECD)
- OECD (2009): Gesundheit auf einen Blick 2009, OECD-Indikatoren, Paris
- OFCOM (2007): The International Communications Market 2007, elektronisch veröffentlicht: <http://www.ofcom.org.uk>
- Oilinki, I. (2008): icing - Experiences in Helsinki, elektronisch veröffentlicht: <http://www.epractice.eu/>
- OVUM (2008): Enterprise Mobility Solutions, elektronisch veröffentlicht: <http://www.ovum.co.uk>

- Perlitz, Uwe (2010): Telemedizin verbessert Patientenversorgung, Deutsche Bank Research, Aktuelle Themen 472, 27. Januar 2010, Frankfurt
- Picot, A./Dietl, H./Franck, E. (2008): Organisation: Eine ökonomische Perspektive, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, Stuttgart
- Picot, A./Neuburger, R. (2002): Mobile Business - Erfolgsfaktoren und Voraussetzungen, in: Mobile Kommunikation: Wertschöpfung, Technologien, neue Dienste, hrsg. von Reichwald, R. (Hrsg.), Wiesbaden (Gabler), S. 55-69
- Picot, A./Neuburger, R. (2003): Mobile Commerce - Erfolgsfaktoren und Voraussetzungen, in: WunderbareWirtschaftsWelt: die New Economy und ihre Herausforderungen, hrsg. von Goldschmidt, N. (Hrsg.), Baden-Baden (Nomos), S. 191-202
- Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management, 5., aktualisierte Auflage, Wiesbaden
- Picot, A./Schmid, M.S. (2006): Wettbewerbsstrategien von Internet-TV-Plattformen und Business Webs, in: Information Management & Consulting, 21. Jg., Nr. 3, S. 30 - 40
- Picot, A./Schmid, M.S./Kempf, M. (2007): Die Rekonfiguration der Wertschöpfungssysteme im Medienbereich, in: Ubiquität, Interaktivität, Konvergenz und die Medienbranche: Ergebnisse des interdisziplinären Forschungsprojektes intermedia, hrsg. von Hess, T. (Hrsg.), Göttingen, S. 205 - 257
- Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management, 5. Auflage, Wiesbaden
- Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R.T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation und Management, 5. Auflage, Wiesbaden
- Picot, A./Schmid, M.S. (2009): "Mobilisierung von Wertschöpfungsprozessen durch innovative und sichere Informationstechnologie", Studie im Rahmen der SimoBIT-Begleitforschung, Institut für Information, Organisation und Management, LMU München
- Porter, M.E. (1989): Wettbewerbsvorteile (Competitive Advantage): Spitzenleistungen erreichen und behaupten, Sonderausgabe 1989, Frankfurt am Main; New York
- PriceWaterhouseCoopers (2008): Enterprise Mobility, elektronisch veröffentlicht: <http://www.pwc.com>
- Reichwald, Ralf (Hrsg.) (2002): Mobile Kommunikation. Wertschöpfung, Technologien, neue-Dienste, Wiesbaden
- Reinarz, W./Jacobs, P. (2009): Planung und Einführung eines digitalen Betriebsfunksystems, in: Der Nahverkehr 1-2/2009, S. 40-48
- Reinermann, H. (2005): Mobile Kommunikation in öffentlichen Verwaltungen, Nr., Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung, Speyer
- Robinson, N./Botterman, M./Valeri, L./Ortiz, D./Litgvoet, A./Shoob, R./Nason, E. (2007): Security Challenges to the Use and Deployment of Disruptive Technologies, Nr., RAND Corporation, Santa Monica
- Roland Berger Strategy Consultants (2007): Trends in European Healthcare: How to create value in a dynamic environment, elektronisch veröffentlicht: <http://www.rolandberger.com>

- Rügge, I. (2003): Maßnahme "Mobile Anwendungen im Gesundheitswesen", elektronisch veröffentlicht: <http://www2.bremen.de/wirtschaftssenator/>
- Rump, J. et al. (2005): Electronic Mobility. Mobile Arbeitswelt und soziale Gestaltung. Thesen und Empfehlungen. Arbeitspapier zum Kongress: e-mobility – mobile arbeitswelten am 1. u. 2. Februar 2005, Berlin
- Saad-Sulonen, J. (2008a): Co-designing Urban Mediator with cities and citizen in Helsinki, elektronisch veröffentlicht: <http://www.epractice.eu>
- Saad-Sulonen, J. (2008b): Designed through and for co-design: case Urban Mediator, Artikel präsentiert auf: Participatory Design Conference 2008, Bloomington, Indiana, 1st-10th October 2008
- Saad-Sulonen, J./Botero, A. (2008): Setting up a public participation project using the Urban Mediator tool: a case of collaboration between designers and city planners, Artikel präsentiert auf: NordiCHI 2008: Using Bridges, Lund, Sweden, 18-22 October
- Saad-Sulonen, J./Susi, R. (2007): Designing Urban Mediator, Artikel präsentiert auf: The Good, The Bad And The Unexpected Conference, Moscow, Russian Federation, 23rd-25th May 2007
- Sambeth, Frank (2010): E-Book-Markt USA – Aktuelle Entwicklungen und Ausblick, Bertelsmann Random House, Präsentation beim Publishers' Forum Berlin, 27. April 2010, verfügbar unter: <http://www.klopotek.de/mmo/priv/65825-WEB.pdf> (Stand: 20.5.2011)
- SAP (2005): Airbus Spares Support and Services, elektronisch veröffentlicht: <http://www.sap.com>
- Schauch, M. / Großmann, U. (2005): Geschäftsprozesse und Wertschöpfungsketten im Mobile Enterprise, Vortrag an der Fachhochschule Dortmund am 14. Februar
- Scherz, M. (2008): Mobile Business – Schaffung eines Bewusstseins für mobile Potenziale im Geschäftsprozesskontext, Dissertation an der TU Berlin, 2008
- Schlücker, I. (2011): Schneller zur Diagnose, Mobile Business vom 26. April 2011, abrufbar unter <http://www.mobilebusiness.de/mobile-world/news/news-detail/article/schneller-zur-diagnose.html> (Stand 9. Mai 2011)
- Schneier, B. (2010): Foreword, in: Security 2020. Reduce Security Risks this Decade, von Doug Howard und Kevin Prince, Indianapolis (IN), USA
- Schröter, W. (2005): E-Mobility. Organisation und Individuum in neuer Mobilität von Arbeit. Handlungsempfehlungen, Vortrag auf dem MobilMedia-Abschlusskongress Köln, 27. Sept. 2005
- Seidel, B. (2004): Signaling the Way Ahead, in: SAP INFO. Jg., Nr. 119, S. 36-39
- Siemens AG (o. J.): Mobile Enterprise, München
- Solon Management Consulting (2005): Mobilfunk Deutschland 2010, o. O.
- Sonntag, A. (2007): Erfolgsfaktoren zur Einführung von Mobile-Business-Systemen im Business-to-Employee-Bereich, Diplomarbeit an der Universität Karlsruhe / AIFB, Januar 2007

- Statistisches Bundesamt (2007): Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008), August 2007
- Statistisches Bundesamt (2008): Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie in Unternehmen, Wiesbaden
- Steria Mummert Consulting/F.A.Z.-Institut (2011): Branchenkompass 2011 Public Services, Frankfurt
- Streimelweger, B./Konstantas, D./Bults, R. (2006): HealthService24, abrufbar unter: <http://www.healthservice24.com>
- Stroetmann, K.A./Jones, T./Dobrev, A./Stroetmann, V.N. (2005): eHealth is Worth it: The economic benefits of implemented eHealth solutions at ten European sites, Nr., European Commission, Information Society & Media Directorate General, Directorate H – ICT for Citizens and Businesses, Unit H1 - ICT for Health, Luxembourg
- Taegener, J.-P. (2005): From Shopping Carts To Aircraft Parts, elektronisch veröffentlicht: <http://www.breitband-nrw.de/download/050915/taegener-logica-cmg.pdf> [Stand: 26.10.2008].
- TechConsult (2003): Mobile Enterprise in Deutschland. Eine Multi-Client-Studie der TechConsult GmbH, Kassel
- techconsult (2008): IT und E-Business im Mittelstand 2008, elektronisch veröffentlicht: http://www.impulse.de/downloads/impulse_IBM_Studie_2008.pdf [Stand: 26.10.2008].
- Terstriep, J. (2006): Fünf IKT Regionen in Europa: Ergebnisse einer vergleichenden Clusterstudie, 1. Cluster Management Workshop, Bern, 22nd - 24th August 2006.
- tns infratest (2009): Mobilfunknutzung und Nutzungsabsichten 2009. Deutschlandweit repräsentative TNSinfratest Studie im Auftrag der E-Plus Gruppe zum Mobilfunknutzungsverhalten, Januar 2009
- Toftgaard, C./Hulbæk L. (2010): Telemedizin – Danske erfaringer og projekter, abrufbar unter <http://www.medcom.dk/wm109941> (Stand 22. März 2010), 09/2010
- Tscherwitschke, H. (2006): Mobile Business-Lösungen – Die Zeit ist reif, Xeptum Consulting AG, 27.10.2006
- T-Systems (2007): White Paper Enterprise Mobility: Durch Mobilität zum Erfolg, elektronisch veröffentlicht: <http://www.t-systems.de/>
- United Nations (2008): United Nations e-Government Survey 2008, New York (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Division for Public Administration and Development Management)
- Valeri, L./Giesen, D./Jansen, P./Klokgieters, K. (2010): Business Models for eHealth, RAND Europe und Capgenimi Consulting Final Report Prepared for ICT for Health Unit DG Information Society and Media European Commission, 28 February 2010, Cambridge UK
- Van Eimeren, B./Frees, B. (2010): Fast 50 Millionen Deutsche online – Multimedia für alle?, Ergebnisse der ARD/ZDF-Onlinestudie 2010, in Media Perspektiven 7-8/2010, S. 334-349, Frankfurt

VDMA (2010) Statistisches Handbuch für den Maschinenbau 2010, Frankfurt

Von Lucke, J. und H. Reiner mann (2000): „Speyerer Definition von Electronic Government“, Ergebnisse des Forschungsprojektes Regieren und Verwalten im Informationszeitalter, Online-Publikation, <http://foev.dhv-speyer.de/ruvii> (Stand: 23.5.2011)

Wamser, Chr. (2005): Mobile Enterprise. Zielsetzungen – Strategien – Einsatzfelder. Executive Summary zur Studie

Wichmann, T./Stiehler, A. (2004): Prozesse optimieren mit Mobile Solutions, Berlecon Research Basisreport, Berlin

Wirtz, B.W. (2003): Medien- und Internetmanagement, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden (Gabler).

Wissens-Portal ITwissen.info, Online-Lexikon für Informationstechnologie, URL: <http://www.itwissen.info>

Witzki, A. (2003): Mobile Datendienste für Business-Anwender, in: Funkschau 14 / 2003, S. 38-39

Würgler, A. (2004): Mobile Enterprise für Manager. Das Geschäft, Zürich ZEW (Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung) (2005): Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2004, Januar, Mannheim

9 Veröffentlichungen im Rahmen von SimoBIT

9.1 Studien der SimoBIT-Begleitforschung

Büllingen, F., Hillebrand, A., Stamm, P., Stetter, A.: Internationale Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse zur Entwicklung innovativer mobiler IT-Anwendungen in Wirtschaft und Verwaltung, WIK-Consult, Bad Honnef, Mai 2011

Büllingen, F., Hillebrand, A., Schäfer, R.: Nachfragestrukturen und Entwicklungspotenziale von Mobile Business-Lösungen im Bereich KMU, September 2010

Büllingen, F., Stamm, P.: Mobilfunknetze für professionelle Anwendungen, WIK-Consult, Bad Honnef, September 2009

Picot, A., Schmid, M. S.: Mobilisierung von Wertschöpfungsprozessen durch innovative und sichere Informationstechnologie, Institut für Information, Organisation und Management, LMU München, 2009

Büllingen, F.: Mobile Enterprise-Solutions – Stand und Perspektiven mobiler Kommunikationslösungen in kleinen und mittleren Unternehmen, WIK-Consult, Bad Honnef, Oktober 2006

9.2 SimoBIT-Leitfäden

BMWi (Hrsg.): Sichere Anwendung der mobilen Informationstechnik (IT) zur Wertschöpfungssteigerung in Mittelstand und Verwaltung. Ein Leitfaden zur Erschließung neuer Geschäftsfelder durch mobile Informations- und Kommunikationstechnik, Berlin 2011

Krupp, M., Kille, C., Precht, P., Schiefer, G., Naß, E., Frombach, R., Gebhardt R., Weiner N., Kett H., Stamm P.: Marktbarrieren & Geschäftsmodelle mobiler Anwendungen, Bad Honnef, Oktober 2010

Oczko, M., Hillbrand, A., Meier, F., Faltus, S., Tran, T., Decker, M., Günther, J., Kunothe, R., Loeser, C., Steckel, T., Diederich, G., Tschirner-Vinke, G., Neifer, W., Müller, M., Münch, U.: IT-Sicherheit in mobilen Geschäftsprozessen, Bad Honnef, Juli 2010

Hillebrand, A., Birke-Arnold, S., Mayer, C., Neifer, W., Keubke, M., Torun, S., Schröter, W.: Rechts- und Haftungsfragen bei mobilen Geschäftsanwendungen, Bad Honnef, November 2010

Schröter, W., Balfanz, D., Scherer, I., Müller-Gorchs, M., König, A., Lewandowski, A., Stamm, P., Rett, J.: Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten, Bad Honnef, November 2010

9.3 Veröffentlichungen der SimoBIT-Förderprojekte

9.3.1 Cluster Maschinenbau

9.3.1.1 Mobile Servicewelten

Pflaum, A., Bamberger, R., König, A.: Mobile Servicewelten im Maschinenbau, VDMA Verlag GmbH

Göbel, S., König, A., Krupp, M., Strauß, W.: "Softwaregestützte Serviceprozesse im Maschinenbau" in: Service Today Nr. 04/08, Service Verlag Fischer, Landsberg, S. 15-18

Göbel, S., Freudenberg, M.: "Ganzheitliches Servicemanagement mit CRM", IT&Production, Ausgabe April 2007

Mitarbeit von Mobile Servicewelten bei der VDMA-Publikation (Entscheidungshilfe) "Einführung von Servicemanagement-Systemen"

Bernhard, J., Krupp, M., Strauß, W.: "Einsatz von RFID-Technologie im Service des Maschinen- und Anlagenbaus", April 2008

König, A.: "Einsatz mobiler Technologien im Service des Maschinen- und Anlagenbaus", Stuttgart, November 2007

Bernhard, J.: "RFID-Technologie in metallischen Umgebungen", Seminarberichte "RFID in der Produktion - Wertschöpfung effizient gestalten", Garching 2007

9.3.1.2 SiWear

Ronthaler, M., Kus, M., Sohr, K., Wind, K., Sethmann, R., Lawo, M.: "Angepasste Benutzerschnittstellen für das Wearable Computing im Projekt SiWear", Mensch und Computer Konferenz, Bauhaus-Universität Weimar, 02. - 05.09.2007

Bürgy, C., Glotzbach, U., Hildebrand, A., Tonn, M., Ziegert, T.: "Sichere Wearable Systeme zur Kommissionierung industrieller Güter sowie für Diagnose, Wartung und Reparatur", Mensch und Computer Konferenz, Bauhaus-Universität Weimar, 02. - 05.09.2007

9.3.1.3 R2B

Wittrowski, J.: „Informationsaustausch zwischen mobilen Teilnehmern - Eine Lösung unter Verwendung von Ad-Hoc Kommunikation und verteilter Datenspeicherung“, C-LAB Report Vol. 9 (2010) No. 03

Decker, M., Eichhorn, D., Georgiew, E., Oberweis, A., Steckel, T., Stürzel, P.: "Modelling and Enforcement of Location Constraints in an Agricultural Application Scenario"

Luther, M., Kamneng, M., Brandt, V., Steckel, T., Nüßer, W.: "Prozessintegration mobiler Landmaschinen mittels automatisch erzeugter BPEL-Prozesse", in WIRTSCHAFTSINFORMATIK, Ausgabe 4/07, August 2007

9.3.2 Cluster Handwerk und KMU

9.3.2.1 M3V

Kokemüller, J., Kett, H., Höß, O. and Weisbecker, A. (2009): "An Architecture for Peer-to-Peer Integration of Interorganizational Information Systems", 15th Americas Conference on Information Systems (AMCIS), August 6 - 9, San Francisco, USA

Kokemüller, J., Weisbecker, A. (2009): "Master Data Management: Products and Research", Fourteenth International Conference on Information Quality, November 7-8, 2009, Potsdam, 8-18

Kokemüller, J., Rossnagel, H. and Weisbecker, A. (2009): Secure Mobile Support of Independent Sales Agencies, 15th Americas Conference on Information Systems (AMCIS), San Francisco, USA

Kett, H., Kokemüller, J. and Weisbecker, A. (2009): Erweiterung von ERP-Systemen zur Anbindung von Handelsvertretungen, ERP Management, 5, 26-28

Müller, A.:Erfolgsfaktoren für Crossmedia-Publishing-AnbieterTransferorientierte betriebswirtschaftliche Forschung, Bd. 1, 2009

Kett, H., Kokemüller, J., Höß, O., Engelbach, W., Weisbecker, A.: "A mobile Multi-Supplier Sales Information System for micro-sized Commercial Agencies", eChallenges 2008

Kokemüller, J., Kett, H., Höß, O., Weisbecker, A. (IAO): "A Mobile Support System for Collaborative Multi-Vendor Sales Processes"- vorgestellt am 17.08.2008 in Toronto, Kanada bei der 14th Americas Conference on Information Systems (AMCIS) 2008

M3V-Studie - Mobile Multilieferanten Vertriebsinformationssysteme für Handelsvertretungen und -vermittlungen. Mit den Schwerpunkten auf Ausgangssituation, Potenziale und Anforderungen.

Cross Media Publishing Marktstudie 2008 Fokus Vertrieb - Kommunikationsziele und Anwendungsszenarien - Eine Studie im Rahmen des Forschungsprojektes M3V

Cross Media Publishing Marktstudie 2007 Kommunikationsinstrumente und Prozesse - Eine Studie im Rahmen des Forschungsprojektes M3V

9.3.2.2 Maremba

Hofmann, J., Günther, J., Fröschle, N., Pandl, M., Kokic, E., Nguyen, K. D. Le, Jarosch, J., Mayer, C., Schröter, W., Scherer, I., Bittkow, J. MAREMBA - Mobile Assistenz für das Ressourcenmanagement in der Bau-Auftragsabwicklung: Gestaltung mobiler Services im Handwerk (2010)

Scherer, I., Schröter, W.: "Adressaten spezifisches Orientierungswissen und regionale Anwen-derforen als Bausteine des Praxis- und Erfahrungstransfers im Themenfeld Electronic Mobility / MAREMBA", erschienen in: Klaus-Peter Fähnrich, Rainer Alt und Bogdan Franczyk: "Practitioner Track - International Symposium on Services Science 2009", Leipzig 2009

Fröschle, N., Nguyen K. D. Le: MAREMBA Whitepaper. Anwendungen und mobile Dienste Baustelle der Zukunft - Wie Social Software und Software-Agenten Obermonteure und TOP-Manager unterstützen können 22.06.2009 publica.fraunhofer

Schröter, W., Scherer, I.: "Weicher Transfer für MAREMBA - Adressatenspezifisches Orientierungswissen und regionale Anwenderforen als Bausteine des Praxis- und Erfahrungstransfers im Themenfeld Electronic Mobility / Maremba" Mössingen - Talheim, April 2009

9.3.2.3 Modiframe

Decker, M., Stürzel, P., Klink, S., Oberweis, A.: Location Constraints for Mobile Workflows: In International Conference on Techniques and Applications for Mobile Commerce (Tamo-co 09). Mérida, Spain, September 2009

Decker, M.: An UML Profile for the Modelling of mobile Business Processes and Workflows: In Proceedings of the Fifth International Mobile Multimedia Communications Conference (MobiMedia 09). Kingston upon Thames, U.K., September 2009

Decker, M.: Mandatory and Location-Aware Access Control for Relational Databases: In Proceedings of the Conference on Communications Infrastructure, Systems and Applications in Europe (EuropeComm 2009). ICST, London, U.K., August 2009

Decker, M.: Location-Aware Access Control: An Overview In Proceedings of Informatics 2009, pp. 75-82. Carvoeiro, Portugal, June 2009

Decker, M.: Journalartikel: "A Location-Aware Access Control Model for Mobile Workflow Systems". International Journal of Information Technology and Web Engineering. Vol. 4, No. 1, Januar 2009

Decker, M., Bulander, R.: Beitrag in "Selected-Papers"-Buch: A Platform for Mobile Service Provisioning Based on SOA-Integration. E-Business and Telecommunications (Revised Selected Papers of ICETE 2007), Springer-Verlag, 2008

Bulander, R., Decker, M., Schiefer, G., Kölmel, B.: Buchbeitrag: "Advertising via Mobile Terminals - Delivering Context Sensitive and Personalized Advertising While Guaranteeing Privacy". Second International Conference on E-Business and Telecommunication Networks (ICETE 2005) - Selected Papers, Springer, 2007

Decker, M., Schiefer, G., Bulander, R.: "KMU spezifische Herausforderungen bei der Entwicklung und dem Betrieb mobiler Dienste", in: (Hochberg, C.; Liskowsky, R.): Informatik 2006 - Informatik für Menschen (Band1). Beiträge der 36. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) Dresden, 02. - 06.10.2006, Seite 195 - 201

Decker, M., Schiefer, G., Bulander, R.: "Specific Challenges for Small and Medium-Sized Enterprises (ME) in M-Business, A SME-suitable Framework for Mobile Services", in: Proceedings of the International Conference on E-Business (ICE-B 2006), Setúbal, Portugal, August 2006, pages 169 – 174

9.3.3 Cluster öffentliche Verwaltung

9.3.3.1 Mobis Pro

- Japs, A. M., Prödel, S.: Systemkonzept für ein Mobiles Informationssystem zur Prozessoptimierung in Feuerwehren und öffentlichen Verwaltungen. In (Engels, G. Hrsg.): Software Engineering 2010. Workshopband (inkl. Doktorandensymposium) ; 22. - 26.2.2010 in Paderborn ; Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik ; [Tagung "Software Engineering 2010"]. Ges. für Informatik, Bonn, 2010; S. 405-406
- Lindemann, C., Prödel, S., Koch, R.: Modellierung von Prozessen in der Feuerwehrdomäne zur Identifikation von Informationsbedarfen. In (Engels, G. Hrsg.): Software Engineering 2010. Workshopband (inkl. Doktorandensymposium); 22. - 26.2.2010 in Paderborn; Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik; [Tagung "Software Engineering 2010"]. Ges. für Informatik, Bonn, 2010; S. 433-441
- Pottebaum, J., Japs, A. M., Prödel, S., Koch, R.: Design and modeling of a domain ontology for fire protection. In (French, S., Tomaszewski, B., Zobel, C. Eds.): Proceedings of the 7th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM). Defining Crisis Management 3.0; 2. - 5. May 2010, Seattle, 2010
- Tran, T., Yousaf, F. Z., Wietfeld, C.: CSH-MU:Client Based Secure Handoff Solution for Mobile Units, The 21st IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communication (PIMRC), Istanbul, Turkey, September 2010
- Tran, T., Yousaf, F. Z. and Wietfeld, C. "RFID Based Secure Mobile Communication Framework for Emergency Response Management", "Proceedings of the IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC), Sydney, Australia", IEEE, Vol. 1, April 2010
- Japs, A. M., Prödel, S.: Entscheidungsunterstützung durch Erweiterung der Informationsbasis mit situationsbezogenen Daten. In (König-Ries, B., Erfurth, C. Hrsg.): Kurzbeiträge zum Workshop "IT-Unterstützung von Rettungskräften" am 1.10.2009 (Lübeck), im Rahmen der 39. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) INFORMATIK 2009, Jena, 2009, S. 10-13
- Tran, T., Wietfeld, C.: Approaches for Optimizing the Performance of a Mobile SAML-based Emergency Response System, 13th International IEEE EDOC Conference, Mobile Technologies in Enterprise Computing Systems Workshop, Auckland, New Zealand, September 2009 (Best Paper Award in MTECS)
- Tran, T., Daniel, K., Wietfeld, C.: Secure and Reliable Communication Infrastructure for a Distributed IT-Federation, "Mobile Response", LNCS 5424, S. 138-147, ISBN: 978-3-642-00439-1, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Februar 2009
- Yousaf, F. Z., Tigyo, A., Wietfeld, C.: NERON: A Route Optimization Scheme for Nested Mobile Networks, accepted for IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC), Budapest, Hungary, April 2009
- Michaelis, S., Lewandowski, A., Daniel, K., Wietfeld, C.: Macromobility Prognosis for high-priority Resource Reservation in Wireless Networks, 5th IEEE International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS), Reykjavik, October 2008

Yousaf, F. Z., Müller, C., Wietfeld, C.: Multi-Hop Discovery of Candidate Access Routers (MHD-CAR) for Fast Moving Mobile Nodes, 19th IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communication (PIMRC), Cannes, France, September 2008

Daniel, K., Tran, T., Wietfeld, C.: Interoperable Role-Based Single Sign-On-Access to Distributed Public Authority Information Systems, 2008 IEEE Technologies for Homeland Security Conference, Boston, MA, USA, May 2008

9.3.3.2 simoKIM

Auerbach, M., Schönherr, F.: Mobile Endgeräte für Businessanwendungen Neue Studie über mobile Endgeräte

Mertens, A.: "Metamodell eines simoKIM-workflows und Prototyp eines simoKIM Workflow-Editors", Diplomarbeit RWTH Aachen, Dezember 2008

Krambock, N., Auerbach, M., Schwaar, I.: "simoKIM: sicheres und mobiles kommunales Infrastrukturmanagement am Beispiel der Straße", in: UdZ - Unternehmen der Zukunft, Ausgabe 3/08, Jg. 9, S. 14-16, Oktober 2008 Download

Auerbach, M., Mosemann, R.: "simoKIM: Sicheres und mobiles kommunales Infrastrukturmanagement am Beispiel der Straße", in: UdZ - Unternehmen der Zukunft, Ausgabe 3/07, Oktober 2007 Download

Krambrock, N.: "Modellierung standortabhängiger Zugriffskontrollen für mobil unterstützte Prozesse", in: INFORMATIK trifft Logistik Band 2, Beiträge der 37. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Hrsg.: Koschke, R., Herzog, O., Rödiger, K.-H., Ronthaler, M., Bonn 2007, S. 232-236, September 2007 Download

9.3.3.3 SiWear

Ronthaler, M., Kus, M., Sohr, K., Wind, K., Sethmann, R., Lawo, M.: "Angepasste Benutzerschnittstellen für das Wearable Computing im Projekt SiWear", Mensch und Computer Konferenz, Bauhaus-Universität Weimar, 02. - 05.09.2007

Bürgy, C., Glotzbach, U., Hildebrand, A., Tonn, M., Ziegert, T.: "Sichere Wearable Systeme zur Kommissionierung industrieller Güter sowie für Diagnose, Wartung und Reparatur", Mensch und Computer Konferenz, Bauhaus-Universität Weimar, 02. - 05.09.2007

9.3.3.4 Mobility@forest

Riemer, U.: "Mobility@forest: Satellitengestützte mobile Datenerfassung am Beispiel der Betriebsinventur" Seiten 19-21 in: FVA-einblick, Nr.2/3, Oktober 2009, Jahrgang 13, ISSN 1614-7707

Sundmaeker, H.: "Abschied von Papier und Stift: Mobility@forest entwickelt neue Technologien für die Arbeit im Wald" in: FORST und HOLZ, 7/8-2008, www.forstundholz-online.de, Seite 56-58

Wagner, N.: Kartierung im Wald (Mobility@forest), Session "Mobile Applications" am 09.06.10, 58. Deutschen Kartographentages 2010 - 08.-10.06.2010 in Berlin und Potsdam

Riemer, U.: "Erfahrungen mit satellitengestützter mobiler Datenerfassung am Beispiel der Betriebsinventur (BI)", Vortrag vom 21.04.2009 - Kolloquium der FVA zu den Themen Biodiversitätsmonitoring, mobile Datenerfassung und Nachhaltigkeit, Freiburg – Kurzbeschreibung

Wagner, N.: "Mobility@forest: Mobiles GIS für Forstbetriebe" in: Konferenzband der Tagung GEOINFORMATIK 2009: 31. März - 2. April 2009, Osnabrück

9.3.4 Cluster Gesundheitswesen

9.3.4.1 VitaBIT

Saurer, B. R., Müller-Gorchs, M., Kunze, C.: "Scenario-based design of an ICT platform for mobile information services in ambulatory care nursing", Kongressbeitrag/Proceeding, Accepted at NI2009: The 10th International Congress on Nursing Informatics in Helsinki Finland on 28 June - 1 July 2009

Saurer, B. R., Müller-Gorchs, M., Lindner, T., Becker, T.: "Analyse und Spezifikation einer offenen Plattform für die ambulante Pflege unter Berücksichtigung aktueller Standardlösungen", Kongressbeitrag/Proceeding, 8. Workshop der GMDS-Projektgruppe Mobiles Computing in der Medizin (MoCoMed 2008), 53. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS)

9.3.4.2 Opal Health

Eymann, T., Leimeister, J. M., Rashid, A.: Mobiles Computing in der Medizin - Proceedings zum 9. Workshop der GI- und GMDS-Arbeitsgruppe Mobile Informationstechnologie in der Medizin, Lübeck, 29. September 2009

Sedlmayr, M., Becker, A., Münch, U., Prokosch, H.-U., Ganslandt, T.: Towards an active sensor network for clinical services. Vortrag: AMIA 2009, 14.-18. November, San Francisco (USA), 16.11.2009

Becker, A., Meier, F., Tropp, A., Weisbach, V., Goddon, S., Prokosch, H.-U., Ganslandt, T.: Szenarien zur Prozessunterstützung durch aktive RFID-Technologie im Krankenhaus. In: eGMS 3 (2008), Nr. DocMI12-5, S. 1

Sedlmayr, M., Becker, A., Münch, F., Meier, F., Prokosch, H.-U., Ganslandt, T.: Ansatz und Risikoanalyse für ein Smart Object Network im Krankenhaus. In: Eymann, T., Leimeister, J. M., Rashid, A. (Hrsg.): Mobiles Computing in der Medizin, Proceedings zum 9. Workshop der GI- und GMDS-Arbeitsgruppe Mobile Informationstechnologie in der Medizin. Bd. 1, 1. Aufl. Aachen : Shaker, 2009, S. 5-18

9.3.4.3 Med-on-@ix

Bergrath, S., Rörtgen, D., Skorning, M., Fischermann, H., Beckers, S., Brokmann, J., Mutscher, C., Rossaint, R. (2009). Analyse der Dokumentationsinhalte von Notarzteinsetzprotokollen aus einer prospektiv-kontrollierten Simulationsstudie. Abstract auf dem Hauptstadtkongress der DGAI für Anästhesiologie und Intensivtherapie 2009

- Flachskampf, P., Hauck, E., Cremer, D. (2009): Development and Evaluation of Mission Scenarios for a New Telematic Rescue Assistance System. In: Proceedings of The 3rd International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, 1-4
- Katzenmeier, C., Slavu, S. (2009): Rechtsfragen des Einsatzes der Telemedizin im Rettungsdienst (Kölner Schriften zum Medizinrecht). Wien: Springer
- Müller, M., Protogerakis, M., Henning, K. (2009): A methodology to reduce technical risk in the development of telematic rescue assistance systems. In: Proceedings of the second international conference on computer and electrical engineering. Dubai: UAE
- Protogerakis, M., Gramatke, A., Henning, K. (2009a): A Software Architecture for a Telematic Rescue Assistance System. In: IFMBE Proceedings Vol. 25, WC2009. Hrsg. v. Dössel, O., Schlegel, W., 1-4
- Protogerakis, M., Gramatke, A., Henning, K.: A System Architecture for a Telematic Support System in Emergency Medical Services. In: Proceedings of The 3rd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering: iCBBE 2009
- Protogerakis, M., Gramatke, A., Henning, K.: A Telematic Support System for Emergency Medical Services. In: Proceedings of The 3rd International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics: IMSCI 2009
- Skorning, M., Herrmanns, C., Beckers, S., Rörtgen, D., Bergrath, S., Protogerakis, M., Brodziak, T., Brokmann, J., Rossaint: Med-on-@ix: Aachener Forschungsprojekt zur Verbesserung der Patientenversorgung in lebensbedrohlichen Situationen. In: Telemedizinführer Deutschland 2009. 10. Ausgabe. Hrsg. v. Jäckel, A.: Bad-Nauheim: Minerva ISBN/ISSN:978-3-937948-10-2, 2008: 323-326
- Skorning, M., Bergrath, S., Rörtgen, D., Brokmann, J., Beckers, S., Protogerakis, M., Brodziak, T., Rossaint, R.: "E-Health" in der Notfallmedizin - das Forschungsprojekt Med-on-@ix, In: Der Anaesthesist 2009, Heft 58 (3), 285-292
- Rörtgen, D., Schaumberg, A., Bergrath, S., Skorning, M., Beckers, S., Brokmann, J., Nieveler, M., Rossaint, R. (2009): Medikamentöse Ausstattung Notarzt-besetzter Rettungsmittel in Deutschland - eine Bestandsaufnahme. Abstract auf dem Hauptstadtkongress der DGAI für Anästhesiologie und Intensivtherapie 2009
- Schneiders, M., Protogerakis, M., Isenhardt, I. (2009): User acceptance as a key to success for the implementation of a Telematic Support System in German Emergency Medical Services. In: Proceedings of the 9th International Conference on Successes and Failures in Telehealth, Australia
- Skorning, M., Bergrath, S., Rörtgen, D., Beckers, S., Brokmann, J., Gillmann, B., Herding, J., Mutscher, C., Rossaint, R. (2009b): Telekonsultation zur Unterstützung des Notarztes - Eine prospektiv randomisierte Simulationsstudie. Abstract beim Deutschen Anästhesiekongress 2009, PO 4.7.4.
- Bergrath, S., Skorning, M., Beckers, S., Roertgen, D., Brokmann, J., Rossaint, R. (2008): Documentation quality in a physician powered emergency medical service. Abstract auf European Resuscitation Council Kongress Ghent 2008

9.4 Veröffentlichungen der SimoBIT-Leitfäden

9.4.1 Akzeptanz – Soziale Gestaltung mobiler Arbeitswelten

- Amberg, M.; Hirschmeier, M.; Wehrmann, J. (2003): Cooperative Development and Realization of Situation Dependent Mobile Services. In: Lieberman, H., Paterno, F., Wulf, V. et al. (Hrsg.): End-User's Development. Workshop on EUD in Conjunction with CHI 2003. Fort Lauderdale, USA, S. 1-7
- Amberg, M.; Wehrmann, J. (2007): Benutzerakzeptanz mobiler Dienste - Ein Erfahrungsbericht zum Compass-Akzeptanzmodell; Arbeitspapier Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- Amtsblatt der Europäischen Union, 30.12.2006, „Gemeinschaftsrahmen für staatliche Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation“ (2006/C 323/01), Abschnitt 2.2. „Begriffsbestimmungen“
- Balfanz, Dirk (2003): Utopien der Technik – Utopien der Arbeit. In: Francesca Vidal (Hg.): Philosophie und Arbeitswelt, Mössingen. S.36-57
- Balfanz, Dirk (2007): Virtualisierung und Electronic Mobility. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter (Hg.): Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Wege in die Virtualität, Mössingen, S. 71-95
- Balfanz, Dirk und Welf Schröter (Hg.) (2010): Gestaltete Virtualität: Realität der neuen Medien in der Arbeitswelt – Standortbestimmung und Perspektiven, Mössingen
- Billing, Fabian (2002): Koordination in radikalen Innovationsvorhaben, Deutscher Universitäts-Verlag GmbH, Wiesbaden, 2003 / Dissertation Technische Universität Berlin
- Booz, E., Allen, J., Hamilton, C. (1968): Management of New Products, Booz-Allen & Hamilton, New York
- Cooper, R. G. (1983-1): „A process model for industrial new product development“, in IEEE Transactions on Engineering Management, Jg. 30 (1), S. 2-11
- Cooper, R. G. (1983-2): „The new product process: an empirically-based classification scheme“, in: R & D Management, Jg. 13 (1), S. 1-13
- Cooper, R.G., Kleinschmidt, E.J. (1986): An investigation into the new product process: steps, deficiencies and impact, Journal of Product Innovation Management, Volume 3 Issue 2: pp.71-85
- Cooper, Robert G. (1994): „Third-generation new product processes“, in: Journal of Product Innovation Management, Jg. 11, S. 3-14
- Cooper, Robert G. (2001): Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch, 3rd edition, Perseus Publishing
- Crawford, C.M (1994): New Products Management, Irwin, USA
- Dillmann, Rüdiger (2010): Entwicklungsstand und Perspektiven der Mensch-Maschine-Schnittstelle am Beispiel der menschenähnlichen (humanoiden) Robotik, Vortrag im Rahmen des vom Forum Soziale Technikgestaltung mitgetragenen Projektes ZIMT am 6. Juli 2010 in Heidelberg

- Falk, Herrmann, Roland Ruisz, Peter Zoche und Martina Joisten (2007): Weiche Faktoren als Orientierung zur Gestaltung virtueller Arbeitsumgebungen. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.): Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen. Berlin, S. 83-88
- Forum Soziale Technikgestaltung und Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung (Hg.) (2002): Mobile Arbeitswelten – Soziale Gestaltung von Electronic Mobility. Stuttgart/Mössingen
- Grunwald, A. (2003): Eine Stellungnahme aus Sicht der klassischen Technikfolgenabschätzung. In: Giesecke, S. (Hrsg.): Technikakzeptanz durch Nutzerintegration. Beiträge zur Innovations- und Technikanalyse. Teltow: VDI/VDE Technologiezentrum Informationstechnik GmbH, S. 113-125
- Kim, J., Wilemon, D. (2002): Focusing the Fuzzy Front-end in New Product Development, in: R&D-Management Vol. 32 (2002) No. 4, S. 269–279
- Kollmann, T. (2000): Die Messung der Akzeptanz bei Telekommunikationssystemen. Wissenschaftsjournal, 2, 2000
- Lang-Koetz, C.; Heubach, D.; Beucker, S. (2006): Abschätzung von Umweltwirkungen in frühen Phasen des Produktinnovationsprozesses. In: Pfriem, R.: Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung, Wiesbaden: DUV, 2006, S. 417-431
- Lucke, D. (1998): Riskante Annahmen – Angenommene Risiken. Eine Einführung in die Akzeptanzforschung. In: Lucke, Doris / Hasse, Michael (Hg.): Annahme verweigert. Beiträge zur soziologischen Akzeptanzforschung, Opladen: Leske + Budrich, S. 15–35
- Meyer-Abich, K. M. (1999): Akzeptabilität von Techniken. In: Bröchler, Stephan / Simonis, Georg / Sundermann, Karsten (Hg.): Handbuch Technikfolgenabschätzung, Berlin: Edition Sigma, S. 309-317
- Nielsen, J. (1993): Usability Engineering, Academic Press, San Diego
- Nielsen, J. (1996): Multimedia, Hypertext und Internet: Grundlagen und Praxis des elektronischen Publizierens. Braunschweig
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development: The Measurement of Scientific and Technological Activities, Frascati Manual 2002, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. OECD Publishing
- Petermann, T.; Scherz, C. (2005): TA und (Technik-) Akzeptanz (-Forschung). In Technikfolgenabschätzung, Theorie und Praxis Nr. 3, 14. Jahrgang - Dezember 2005, S. 45-53
- Pfeiffer, Sabine (2004): Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung, München
- Picot, Arnold und Martin S. Schmid (2009): Mobilisierung von Wertschöpfungsprozessen durch innovative und sichere Informationstechnologie, München
- Rosenau, MD (1997): Speeding from idea to profit, in: Machine Design 69, 18: S.103-106
- Rump, Jutta et al. (2009a): Managing Electronic Mobility - Eine Orientierungshilfe für Fach- und Führungskräfte zur Technikfolgeabschätzung, Verlag Wissenschaft und Praxis, Sternenfels

- Rump, Jutta und Iris Wolf (2007): Neue Organisationen – neue Qualifikationen. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter (Hg.): Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Mössingen, S. 115 ff
- Rump, Jutta, Dirk Balfanz, Anatol Porak, Welf Schröter (2007): Electronic Mobility – Mobile Arbeitswelten und Soziale Gestaltung. Thesen und Empfehlungen zum ersten E-Mobility-Kongress am 1./2. Februar 2005 in Berlin. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter: Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Wege in die Virtualität. Mössingen, S. 141-165
- Rump, Jutta, Isabel Biegel (2009): Arbeit und Freizeit. Wie wir in Zukunft leben und arbeiten werden. Mössingen
- Rump, Jutta; u.a. (2010): Managing Electronic Mobility. Eine Orientierungshilfe für Fach- und Führungskräfte zur Technikfolgenabschätzung, Sternenfels
- Scherer, Irene (2003): Das vermeintlich Neue hat schon eine Tradition. In: Francesca Vidal (Hg.): Philosophie und Arbeitswelt. Mössingen. S. 198-202
- Scherer, Irene und Welf Schröter (2009): Adressaten spezifisches Orientierungswissen und regionale Anwenderforen als Bausteine des Praxis- und Erfahrungstransfers im Themenfeld Electronic Mobility / MAREMBA. In: Klaus-Peter Fähnrich, Rainer Alt, Bogdan Franczyk (Hg.): Practitioner Track – International Symposium on Services Science 2009, Leipziger Beiträgen zur Informatik Band XVI, Leipzig
- Schröter, Welf (1996): Globale Telearbeit und der Standort Deutschland – Häutungen der Telearbeit. In: Welf Schröter: Auf dem Weg zu neuen Arbeitswelten. Impulse des Forum Soziale Technikgestaltung. Mössingen 2007, S. 254 ff
- Schröter, Welf (2004): Wie wir morgen arbeiten werden, Mössingen
- Schröter, Welf (2005): Aspekte einer nachhaltigen Arbeitskultur in virtuellen Unternehmensorganisationen. In: Virtuelle Unternehmenskooperation zwischen Struktur und Offenheit – Ansatzpunkte zur innovativen Arbeitsgestaltung. Tagungsband zum internationalen Workshop „Forcierte Kooperation über digitale Netzwerke“ am 20. Juni 2005 in Wien. Herausgegeben von Peter Zoche, Andrea Kirschbichler; Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, Karlsruhe; Wissenschaftszentrum Wien 2005, Karlsruhe
- Schröter, Welf (2007): Globale Telearbeit und der Standort Deutschland – Häutungen der Telearbeit (1996). In: Welf Schröter: Auf dem Weg zu neuen Arbeitswelten. Impulse des Forum Soziale Technikgestaltung, Mössingen
- Schröter, Welf (2007a): Wie wir morgen arbeiten werden – Umgestaltung der Arbeit für alle? In: Klaus Kornwachs (Hg.): Bedingungen und Triebkräfte technologischer Innovationen. Acatech diskutiert, Berlin, S. 241-251
- Schröter, Welf (2007b): Der Begriff „E-Mobilty“. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter (Hg.): Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Wege in die Virtualität. Mössingen, S. 194-200
- Schröter, Welf (2007c): Electronic Mobility – Wenn Arbeit losgelöst vom Menschen mobil wird. Auf dem Weg zu „New Blended Working“. In: Eugen Baacke, Irene Scherer, Welf Schröter: Electronic Mobility in der Wissensgesellschaft. Wege in die Virtualität. Mössingen, S. 9-28

- Schröter, Welf (2009): MAREMBA trifft E-Energy: Die Virtualisierung der Energieinfrastrukturen erreicht das Handwerk. Zwischenruf eines Netzwerkenden. Beitrag zur Dokumentation der Stuttgarter Fachtagung „Nachhaltiges Energieinformationsnetz“ (9. Dez. 2009) – Veranstaltung der Alcatel-Lucent-Stiftung für Kommunikationsforschung in Zusammenarbeit mit BMWi, DStGB, VDE/ITG und E-Energy-Begleitforschung. abrufbar unter: http://www.e-energy.de/documents/Alcatel-Lucent-Stiftung_Beitrag_Schroeter_MAREMBA_E-Energy_Webfassung.pdf
- Schröter, Welf (2010): Im Dunkel des gelebten Augenblicks. Zwischen ubiquitärer Erreichbarkeit und den nötigen Grenzen der Verfügbarkeit. In: Jutta Rump, Frank Schabel (Hg.): Organisation 2.0. Ludwigshafen
- Schröter, Welf (2010a): Mitbestimmung bei der Einführung mobiler Geschäftsanwendungen. Beitrag für das SimoBIT-Arbeitsforum Recht- und Haftungsfragen, Workshop am 8. Juli 2010, Bad Honnef
- Schröter, Welf und Ulrike Zenke (2009): Zukunftsvisionen über soziale Innovationen in den Arbeitswelten von Menschenhand mit neuen Technologien (2009/2010) – ZIMT-Handlungsempfehlungen – „Heidelberger Thesen“, Heidelberg/Stuttgart/Mödingen
- Schulte, G. (2007), Investition, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 2007.
- Schweiger, W. (2002): Das hyperaktive Publikum als Dukatenesel? Überlegungen zur Akzeptanz mobiler Mehrwertdienste am Beispiel UMTS. In M. Karmasin und C. Winter (Hrsg.), Mediale Mehrwertdienste und die Zukunft der Kommunikation. Eine fächerübergreifende Orientierung, Opladen Westdeutscher Verlag
- Spath, Dieter (Hg.) (2009): Schröter, Welf: New Blended Working – Partizipatives Gestalten der neuen Arbeitswelten. In: Arbeits- und Dienstleistungsforschung als Innovationstreiber. Stuttgart, S. 137-145
- Spath, Dieter et al. (Hg.) (2010): MAREMBA – Mobile Assistenz für das Ressourcenmanagement in der Bau-Auftragsabwicklung. Gestaltung mobiler Services im Handwerk. Stuttgart
- Technologieberatungsstelle beim DGB NRW e.V. (Hg.) (2005): Mobile Arbeit. Das allmähliche Verschwinden der Trennung von Arbeit und Freizeit. Reihe Arbeit, Gesundheit, Umwelt, Technik Heft 63, Oberhausen
- Verworn, Birgit (2005): Die frühen Phasen der Produktentwicklung. Eine empirische Analyse in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Deutscher Universitäts-Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- Verworn, Birgit; Herstatt, Cornelius (2000): Modelle des Innovationsprozesses. Technologie- und Innovationsmanagement, Institut an der Technischen Universität Hamburg-Harburg, Arbeitspapier Nr. 6, September 2000, abrufbar unter http://www.tu-harburg.de/tim/downloads/arbeitspapiere/Arbeitspapier_6.pdf
- Vidal, Francesca (2009): Rhetorik des Virtuellen. Die Bedeutung rhetorischen Arbeitsvermögens in der Kultur der konkreten Virtualität, Landau
- Weiss, Manfred, Christoph Busch und Welf Schröter (Hg.) (2003): Multimedia-Arbeitsplatz der Zukunft – Assistenz und Delegation mit mobilen Softwareagenten, Mödingen
- Wiedemann, P.M.; Carius, R.; Henschel, C.; Kastenholz, H.; Nothdurft, W.; Ruff, F.; Uth, H. J. (Hg.) (2000): Risikokommunikation für Unternehmen. VDI-Verlag, Düsseldorf

9.4.2 IT-Sicherheit in Mobilien Geschäftsprozessen

Berg, W.,, Telemedizin und Datenschutz, in: MedR 2004, S. 411-414

Medizinproduktegesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. August 2002 (BGBl. I S. 3146), geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. IS 2326)

Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte Amtsblatt Nr. L 169 vom 12/07(1993 S. 0001 – 0043

9.4.3 Marktbarrieren & Geschäftsmodelle mobiler Anwendungen

Anderson, C. (2009) Free: The Future of a Radical Price. Arrow Books Ltd., New York, 2009.

Buyya, R.; Shin Yeo, C.; Venugopal, S.; Broberg, J.; Brandic, I. (2009), Cloud Computing and Emerging IT Platforms: Vision, Hype, and Reality for Delivering Computing as the 5th Utility. In: Future Generation Computer Systems, H. 6, S. 599–616, 2009.

Hilke, W. (1991), Grundprobleme und Entwicklungstendenzen des Dienstleistungs-Marketing. In W. Hilke (Ed.), Dienstleistungs-Marketing. Banken und Versicherungen, freie Berufe, Handel und Transport, nicht-erwerbswirtschaftlich orientierte Organisationen: 5–44. Wiesbaden: Gabler, 1991.

Hirth, H. (2008), Grundzüge der Finanzierung und Investition, Oldenbourg Verlag, 2. Aufl., München, 2008.

Holdel, M.; Berger, A.; Risi, P. (2006), Outsourcing realisieren: Vorgehen für IT und Geschäftsprozesse. Nachhaltige Steigerung des Unternehmenserfolgs; Vieweg + Teubner, 2006.

Lehmann, S. und Buxmann, P. (2009), Preisstrategien von Softwareanbietern. In: Wirtschaftsinformatik, Jg. 51, H. 6, 2009.

Lyons, K.; Playford, C.; Messinger, P. R. (2009), Business Models in Emerging Online Services. In: Americas Conference on Information Systems, 2009.

Maleri, R. (1997), Grundlagen der Dienstleistungsproduktion: Mit 1 Tabelle (4th ed.). Berlin: Springer, 1997.

Nüttgens, M. und Dirik, I. (2008), Geschäftsmodelle für dienstebasierte Informationssysteme – Ein strategischer Ansatz zur Vermarktung von Webservices. In: Wirtschaftsinformatik, H. 1, 2008.

Poluha, R. (2008), Anwendung des SCOR-Modells zur Analyse der Supply Chain; Lohmar und Köln, 2008.

Porter, M. E. (1980), Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors; New York: Free Press, 1980.

Schögel, M.; Tomczak, T.; Belz, C. (2002), Roadm@p to E-Business, St. Gallen: Thexis, S. 270-284, 2002.

- Skiera, B. und Spann, M. (2002), Preisdifferenzierung im Internet, in: Schögel, M.; Tomczak, T.; Belz, C. (Hrsg.): Roadmap to E-Business, St. Gallen: Thexis, S. 270-284, 2002.
- Specht, D. (2007), Insourcing, Outsourcing, Offshoring: Tagungsband der Herbsttagung 2005 der Wissenschaftlichen Kommission Produktionswirtschaft im VHB; Dieter Specht, Gabler 2007.
- Wirtz, B. W. (2001), Electronic Business. 2., vollst. überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden, 2001.
- Wöhe G. (1996), Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, 1996.
- Zangenmeister C. (1993), Erweiterte Wirtschaftlichkeitsanalyse (EWA), Dortmund, 1993.

9.4.4 Rechts- und Haftungsfragen bei mobilen Geschäftsanwendungen

Bundesdatenschutzgesetz (BDSG), Stand: 1. April 2010

Dierks, Christian/Nitz, Gerhard/Grau, Ulrich: Gesundheitstelematik und Recht – Rechtliche Rahmenbedingungen und legislativer Anpassungsbedarf, Frankfurt a.M. 2003

Düsseldorfer Kreis: Die obersten Aufsichtsbehörden für den Datenschutz im nicht-öffentlichen(privaten) Bereich haben sich nach dem Ort ihres ersten Zusammentreffens im Jahr 1977 als "Düsseldorfer Kreis" benannt. Die wichtigsten Ergebnisse ihrer Treffen werden in Beschlüssen bekannt gemacht.

Eckpunkte der 79. Konferenz der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder vom 17./18. März 2010: „Ein modernes Datenschutzrecht für das 21. Jahrhundert“

Entschließung der Konferenz der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder vom 22. Juni 2010, Beschäftigtendatenschutz stärken statt abbauen, Erscheinungsdatum: 16.09.2008

Gesetz über Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen (Signaturgesetz - SigG): Signaturgesetz vom 16. Mai 2001 (BGBl. I S. 876), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 17. Juli 2009 (BGBl. I S. 2091) (SigG)

Gesetzentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Gesetzes zur Regelung des Beschäftigtendatenschutzes, 25.08.2010

Hintergrundpapier zum Entwurf eines Gesetzes zur Regelung des Beschäftigtendatenschutzes - Kabinettsbeschluss vom 25.08.2010

Konferenz der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder

Naß, E., Renno, C., Rörtgen, D. und Skorning, M. (2010). Forschungsprojekt Med-on-@ix: Telemedizin im Rettungswesen. Deutsches Ärzteblatt 107, no. 14

OnFormA - Online-Forum mobiles Arbeiten - arbeitnehmerorientiertes, weitgehend kostenfreies Informations- und Beratungsangebot zum Thema mobiles Arbeiten, Ziel ist u.a. die Erstellung von Mustervereinbarungen und Handlungshilfen für die Interessenvertretungen. OnFormA ist ein Projekt der T-Mobile Deutschland GmbH Vereinigte Dienstleistungsgewerkschaft ver.di, Initiative D21 e.V., debitel AG, ver.di-innotec gGmbH

Richtlinie 1999/93/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 1999 über gemeinschaftliche Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen

Schaar, Peter (2010): Ein modernes Datenschutzrecht für das 21. Jahrhundert, Eckpunktepapier, <http://www.bfdi.bund.de/>

Verordnung zur elektronischen Signatur (Signaturverordnung - SigV) - Signaturverordnung vom 16. November 2001 (BGBl. I S. 3074), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 17. Dezember 2009 (BGBl. I S. 3932)