

Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik (I 17)
Univ.-Prof. Dr. Helmut Krcmar

Eine Methode zur Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung

Vassilena Banova

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Informatik der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. Uwe Baumgarten

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. Helmut Krcmar
2. Univ.-Prof. Dr. Florian Matthes

Die Dissertation wurde am 23.05.2017 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Informatik am 02.10.2017 angenommen.

Zusammenfassung

Mobile Technologien sind ein wesentlicher Treiber für die Digitalisierung und Vernetzung von Wirtschaft und Gesellschaft. Digitale Nutzer sind mittlerweile fast ständig online und erwarten, dass sie jederzeit und überall auf Daten, Informationen und Produkte zugreifen können. Mobile Geschäftsprozesse entwickeln sich damit zu einem essentiellen Bestandteil jedes modernen und effizienten Unternehmens. Doch nicht jeder Geschäftsprozess ist gleichermaßen für die Mobilisierung geeignet. Die Planung und systematische Durchführung des Einführungsprozesses mobiler Anwendungssysteme sowie die Veränderung bzw. Reorganisation bestehender Geschäftsprozesse durch mobile Technologien stellen daher einen wesentlichen Erfolgsfaktor von Mobilisierungsprojekten dar. In der Literatur und Praxis fehlt bislang eine Methodik, die Unternehmen dabei unterstützt, geeignete Geschäftsprozesse für die Mobilisierung auszuwählen, zu priorisieren und entsprechend zu restrukturieren.

Ziel dieser Arbeit ist daher die Entwicklung einer Methode, die Unternehmen in der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für eine Mobilisierung unterstützt.

Um dieses Ziel zu erreichen, wird der Begriff des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen zuerst definiert und beschrieben. In einem nächsten Schritt wird das Forschungsproblem anhand einer Literaturanalyse beleuchtet. Darauf aufbauend werden anhand einer qualitativ-empirischen Untersuchung Kriterien für die Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen ermittelt sowie Lösungsstrategien für den Umgang mit technischen und organisatorischen Herausforderungen der Mobilisierung abgeleitet. Basierend darauf wird im nächsten Schritt, zur Lösung des zuvor festgestellten Realweltproblems, eine Methode entwickelt, die Unternehmen bei der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung unterstützt. Zur praktischen Demonstration und Evaluation wird die Methode analytisch und anhand von Fallstudien evaluiert.

Für jede der drei initialen Phasen von Mobilisierungsprojekten definiert die entwickelte Methode Ergebnisdokumente, Rollen und Techniken und bietet konkrete Tools zur Unterstützung der Aktivitätsausführung an. Die Methodenanwendung resultiert in der Auswahl von Geschäftsprozessen mit hohem Mobilisierungspotenzial und in der Konzeption der durch die Mobilisierung zu erreichenden Soll-Prozesse.

Die zentralen Ergebnisse dieser Arbeit umfassen zum einen die Identifikation und Strukturierung von Zielen und Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologien in Unternehmen. Zum anderen wird im Rahmen der Arbeit eine Methode entwickelt, die durch die Bereitstellung konkreter Tools, Techniken und Rollendefinitionen eine systematische Geschäftsprozessverbesserung durch den Einsatz mobiler Technologie unterstützt. Durch die praktische Anwendung und Evaluation der Methode werden wertvolle Erkenntnisse über den Methodennutzen sowie mögliche Anhaltspunkte für die Weiterentwicklung der Methode gewonnen.

Abstract

Mobile technology is one of the key pillars of digitization, driving forward the networking of business and society. Today, digital users are usually online most of the time and expect to access data, information and products at any time and from any place. Mobile business processes are therefore becoming an essential part of every modern and efficient company. However, not every business process is suitable for the execution on mobile devices. The systematic planning and implementation of mobile application systems as well as the modification of existing business processes around the specific characteristics of mobile technologies are therefore a key success factor for mobile business solution projects. However, extant literature in the field of enterprise mobility does not offer an integrated, systematic methodology to support companies during the selection, prioritization and adjustment of business processes for mobile technology support.

The objective of this thesis is to develop a method for identifying, assessing and adjusting business processes for mobile technology support.

To attain this objective, the concept of mobile eligibility of business processes is discussed in a first step. Next, the research problem is examined in the scope of a literature review. Based on the findings of the literature review, a qualitative-empirical study is conducted with the aim of determining appropriate criteria, enabling the identification and assessment of mobile eligible business processes. Moreover, suitable strategies for addressing the technological and organizational challenges of mobile technology adoption in enterprise context are developed. These findings are used as a foundation for the development of the method that supports companies during the identification, assessment and adjustment of business processes for mobile technology support. The feasibility of the method is demonstrated by its application and evaluation in the scope of a case study.

The method offers documents, roles, techniques and tools to support the identification, assessment and adjustment of business processes for mobile technology support. The application of the method results in the selection of mobile eligible business processes and in the design of to-be mobile business processes. Moreover, typical goals and challenges of mobile business application projects are identified in the scope of the empirical study.

By offering concrete techniques, tools and documents for identifying, assessing and adjusting business processes for mobile technology support, the developed method provides systematic guidance for the business process improvement through mobile technology. The application and evaluation of the method provides valuable insights into its contribution to mobile business application projects and offers indications for further development.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	III
Abstract	IV
Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	X
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XV
1 Einführung	1
1.1 Motivation der Arbeit	1
1.2 Forschungsziel und forschungsleitende Fragestellungen	2
1.3 Forschungsmethodisches Design.....	4
1.4 Aufbau der Arbeit.....	8
2 Begriffliche und theoretische Grundlagen	11
2.1 Geschäftsprozesse.....	11
2.1.1 Definition	11
2.1.2 Begriffsabgrenzungen	12
2.1.3 Geschäftsprozessmodellierung.....	13
2.2 Mobile Computing.....	15
2.2.1 Definition	15
2.2.2 Mobile Systeme.....	15
2.2.3 Ausprägungen der Eigenschaft Mobilität.....	16
2.2.4 Klassifikationskriterien für mobile Endgeräte	18
2.2.5 Mobile Mehrwerte.....	20
2.3 Mobile Geschäftsprozesse.....	23
2.3.1 Eigenschaften mobiler Geschäftsprozesse	24
2.3.2 Mobile Unternehmensanwendungen.....	26

2.3.3	Ansätze zur Analyse mobiler Geschäftsprozesse.....	28
2.4	Zusammenfassung der theoretischen Grundlagen.....	35
3	Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen	36
3.1	Motivation und Begriffsverständnis	36
3.2	Prozesserneuerung und Prozessverbesserung	38
3.2.1	Ansätze zur Prozesserneuerung.....	38
3.2.2	Ansätze zur Prozessverbesserung.....	39
3.3	Verbesserungspotenzial von Geschäftsprozessen.....	44
3.3.1	Identifikation von Verbesserungspotenzialen in Geschäftsprozessen	44
3.3.2	IT-basierte Prozessverbesserung	47
3.4	Prozessanalyse als Basis für die Prozessverbesserung.....	50
3.5	Möglichkeiten zur Restrukturierung von Geschäftsprozessen	54
3.6	Zusammenfassung.....	55
4	Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen	57
4.1	Motivation und Begriffsverständnis	57
4.1.1	Besondere Merkmale mobiler Technologie	57
4.1.2	Mobilisierungspotenzial	59
4.2	Identifikation von Einflusskriterien auf das Mobilisierungspotenzial.....	60
4.3	Ziele und Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen – eine Literaturanalyse	62
4.3.1	Methodisches Vorgehen.....	63
4.3.2	Ziele bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen	64
4.3.3	Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen.....	77
4.4	Mobilisierungsprojekte in der Praxis – eine Gruppendiskussion.....	84
4.4.1	Methodisches Vorgehen.....	85
4.4.2	Interpretation der Ergebnisse	86
4.5	Fazit	88
5	Empirische Untersuchung: Ziele und Herausforderungen von Mobilisierungsvorhaben	91

5.1	Zielsetzung	91
5.2	Methodik	92
5.2.1	Theoretische Vorüberlegungen	96
5.2.2	Entwicklung der Untersuchungsstrategie.....	99
5.2.3	Datenerhebung	103
5.2.4	Datenauswertung.....	108
5.3	Ziele der Mobilisierung.....	117
5.3.1	Steigerung der Prozesseffizienz	119
5.3.2	Erhöhte Informationsqualität.....	125
5.3.3	Erhöhte Servicequalität	129
5.3.4	Steigerung der Mitarbeiterproduktivität.....	133
5.3.5	Kostenersparnis	135
5.3.6	Gerätekonvergenz.....	137
5.3.7	Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial	139
5.4	Herausforderungen der Mobilisierung	142
5.4.1	Mitarbeiterakzeptanz.....	143
5.4.2	Organisatorische Themen.....	147
5.4.3	Konzeption mobiler Anwendungen	150
5.4.4	Einschränkungen mobiler Technologie.....	153
5.4.5	IT Infrastruktur	155
5.5	Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis.....	157
5.6	Interpretation und Diskussion der Ergebnisse.....	160
5.7	Zusammenfassung.....	165
6	Entwicklung einer Methode zur Unterstützung von Mobilisierungsvorhaben	166
6.1	Methodisches Vorgehen.....	166
6.1.1	Motivation	166
6.1.2	Methodenentwicklung.....	167
6.1.3	Methodisches Vorgehen im Rahmen der vorliegenden Arbeit	168
6.2	Problemdefinition.....	170
6.3	Analyse bestehender Methoden	174

6.3.1	Identifikation und Auswahl bestehender Methoden.....	175
6.3.2	Analyse ausgewählter Methoden	175
6.3.3	Interpretation der Ergebnisse	179
6.4	Festlegung der Entwicklungsstrategie.....	180
6.4.1	Situational Method Engineering.....	180
6.4.2	Entwicklungsstrategie im Rahmen dieser Arbeit.....	182
6.5	Methodenentwicklung.....	183
6.5.1	Metamodell.....	183
6.5.2	Beschreibung der Situationscharakteristiken	185
6.5.3	Entwurf des Vorgehensmodells	187
6.5.4	Extraktion generischer Methodenfragmente für die Methodenbasis	188
6.5.5	Methodenentwurf	192
6.5.6	Rollenmodell	192
6.5.7	Aktivitäten, Techniken und Tools.....	195
6.6	Zusammenfassung.....	235
7	Evaluation	237
7.1	Ziele, Kriterien und Methoden der Evaluation.....	237
7.1.1	Evaluationsziel	237
7.1.2	Evaluationskriterien	237
7.1.3	Evaluationsmethoden	239
7.2	Durchführung der Evaluation.....	241
7.2.1	Fallstudie 1: Evaluation durch ein Beratungsunternehmen.....	242
7.2.2	Expertenevaluation bei einem Softwareunternehmen.....	246
7.2.3	Fallstudie 2: Methodenanwendung bei einem Industrieunternehmen.....	248
7.2.4	Analytische Evaluation	255
7.3	Zusammenfassung.....	256
8	Fazit und Ausblick.....	258
8.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	258
8.2	Grenzen der Arbeit und weiterer Forschungsbedarf	262
	Literaturverzeichnis.....	264

Anhang A: Interviewleitfäden.....	275
Anhang B: Tools für die Mobilisierung	278
B.1 Ziele der Mobilisierung	278
B.2 Einfluss mobiler Technologien auf die Prozessverbesserung	279
B.3 Fragenkatalog zur Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung	280
B.4 Mögliche Aktivitäten für die Mobilisierung.....	282
B.5 Fragenkatalog zur Auswahl geeigneter Lösungsstrategien für den Umgang mit den Einschränkungen und Herausforderungen der Mobilisierung	283
B.6 Fragenkatalog zur Anforderungsdefinition an den Sollprozess	286
B.7 Kennzahlenkatalog für die Nutzenbewertung mobiler Technologien.....	288

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zusammenhang: Realweltproblem-Forschungslücke-Artefakt	5
Abbildung 2: Forschungsdesign.....	7
Abbildung 3: Aufbau der Arbeit mit Einordnung der Forschungsfragen	10
Abbildung 4: Wertkette eines Unternehmens	12
Abbildung 5: Prozessauflösung.....	14
Abbildung 6: Endgerätemobilität	20
Abbildung 7: Konzept der Mobile Added Values.....	21
Abbildung 8: Einordnung von Mobile Business und Mobile Commerce.....	26
Abbildung 9: Phasen der Geschäftsprozessverbesserung	50
Abbildung 10: Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen	60
Abbildung 11: Vorgehen im Rahmen der Untersuchung.....	94
Abbildung 12: Modell zur Strukturierung des Untersuchungsgegenstandes	98
Abbildung 13: Befragte Experten nach Branche.....	107
Abbildung 14: Ablauf der qualitativen Inhaltsanalyse.....	109
Abbildung 15: Vorgehen bei der Datenextraktion	115
Abbildung 16: Ziele für die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen (N = 13)....	118
Abbildung 17: Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologie	142
Abbildung 18: Beziehung zwischen Methodenfragmenten	168
Abbildung 19: Methodisches Vorgehen in der Methodenentwicklung	170
Abbildung 20: Abstraktionsebenen bei der Methodenentwicklung.....	182
Abbildung 21: Metamodell	184
Abbildung 22: Konfigurationsprozess im Situational Method Engineering.....	187
Abbildung 23: Vorgehensmodell der Methode	188
Abbildung 24: Beziehungen zwischen den extrahierten Methodenfragmenten.....	192
Abbildung 25: Rollenmodell.....	195
Abbildung 26: Verbesserung der Prozesszeit und Termintreue durch mobile Technologie..	200
Abbildung 27: Beispiel für ein operatives Prozessmodell in BPMN.....	203
Abbildung 28: Erweitertes Task-Technology-Fit Modell.....	208
Abbildung 29: Bewertungsschema – Mobilisierungspotenzial.....	214
Abbildung 30: Mobilisierungsmatrix	218
Abbildung 31: Qualitative Kosten-Nutzen Abwägung	220

Abbildung 32: Wirkungszusammenhänge zwischen den Nutzenaspekten mobiler Technologie	221
Abbildung 33: Konzeption der Sollprozesse.....	229
Abbildung 34: Einsatz mobiler Technologie als Teil der Digitalisierungsstrategie	231
Abbildung 35: Anpassungsmöglichkeiten bei der Konzeption eines Sollprozesses.....	234
Abbildung 36: Gegenüberstellung Ist-Prozess, Wunschanforderungen, Soll-Prozess	235
Abbildung 37: Bezugspunkte für die Evaluation in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik.....	240
Abbildung 38: Ablauf der Evaluation	241
Abbildung 39: Anwendungsmakro für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials	243
Abbildung 40: Ergebnisse der Methodenanwendung – Fallstudie 1.....	244
Abbildung 41: Ergebnisse der Methodenanwendung - Fallstudie 2	251
Abbildung 42: Top 5 Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial beeinflussen.....	251
Abbildung 43: Auszug aus Sollprozessanforderungen	253

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Problemklassen in der mobilen Datenverarbeitung	17
Tabelle 2: Gegenüberstellung verwandter Arbeiten.....	34
Tabelle 3: Merkmale von Prozesserneuerung und -verbesserung.....	37
Tabelle 4: Methoden der Leistungssteigerung in Geschäftsprozessen.....	37
Tabelle 5: Ansätze zur Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen.....	43
Tabelle 6: Aspekte der IT-Unterstützung und der technischen Infrastruktur.....	45
Tabelle 7: Aspekte der Ablauforganisation.....	46
Tabelle 8: Aspekte der Aufbauorganisation.....	46
Tabelle 9: Der Einfluss von IT auf die Prozessverbesserung.....	48
Tabelle 10: Zusammenhang zwischen Problemquellen und möglichen Lösungsansätzen.....	56
Tabelle 11: Taxonomie von Literaturstudien	63
Tabelle 12: Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial positiv beeinflussen	74
Tabelle 13: Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial negativ beeinflussen	84
Tabelle 14: Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Aktivitäten.....	90
Tabelle 15: Definition und Dimensionen der Variablen "Ziele der Mobilisierung"	99
Tabelle 16: Struktur des Interviewleitfadens	105
Tabelle 17: Variablendefinitionen.....	110
Tabelle 18: Kategoriensystem für die Datenauswertung	112
Tabelle 19: Extraktionsregeln	114
Tabelle 20: Auswertungskategorie „Herausforderungen der Mobilisierung“.....	117
Tabelle 21: Einsatz mobiler Technologie zur Steigerung der Prozesseffizienz.....	122
Tabelle 22: Steigerung der Prozesseffizienz	124
Tabelle 23: Einsatz mobiler Technologie zur Steigerung der Informationsqualität	127
Tabelle 24: Erhöhung der Informationsqualität	129
Tabelle 25: Erhöhung der Servicequalität.....	132
Tabelle 26: Steigerung der Mitarbeiterproduktivität.....	135
Tabelle 27: Kostenersparnisse.....	137
Tabelle 28: Gerätekonvergenz	139
Tabelle 29: Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial	140
Tabelle 30: Auflösung von Prozessschwachstellen durch den Einsatz mobiler Technologie	141
Tabelle 31: Mitarbeiterakzeptanz.....	146
Tabelle 32: Organisatorische Themen.....	149

Tabelle 33: Konzeption mobiler Unternehmensanwendungen	153
Tabelle 34: Einschränkungen mobiler Technologie.....	154
Tabelle 35: IT Infrastruktur.....	157
Tabelle 36: Mobilisierungsprojekte in der Praxis	160
Tabelle 37: Kriterien zur Identifikation von Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial	162
Tabelle 38: Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial einschränken	164
Tabelle 39: Anforderungen an die Methode	174
Tabelle 40: Analyse ausgewählter Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung	180
Tabelle 41: Besonderheiten der Nutzung mobiler Technologie.....	186
Tabelle 42: Extrahierte Prozess- und Produktfragmente für die Phase "Identifikation".....	189
Tabelle 43: Extrahierte Prozess- und Produktfragmente für die Phase "Bewertung"	190
Tabelle 44: Extrahierte Prozess- und Produktfragmente für die Phase "Anpassung"	191
Tabelle 45: Rollen und Aufgaben der Methode	194
Tabelle 46: Aktivität I.1: Zieldefinition und Priorisierung	196
Tabelle 47: Aktivität I.2: Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung.....	199
Tabelle 48: Aktivität I.3: Prozessidentifikation	201
Tabelle 49: Mobile Mitarbeiter und geografische Mobilität.....	203
Tabelle 50: Schwachstellenliste	204
Tabelle 51: Liste zusätzlicher Mehrwerte	205
Tabelle 52: Mobile ERP - Anwendungsbereiche	206
Tabelle 53: Aktivität II.1: Bewertung des Mobilisierungspotenzials	207
Tabelle 54: Bewertungskriterien - Aktivitätsanforderungen.....	211
Tabelle 55: Bewertungskriterien - Charakteristiken mobiler Technologie.....	211
Tabelle 56: Bewertungskriterien - Herausforderungen der Mobilisierung	212
Tabelle 57: Aktivität II.2: Priorisierung der Aktivitäten für die Mobilisierung.....	216
Tabelle 58: Aktivität II.3: Nutzenbewertung selektierter Aktivitäten.....	219
Tabelle 59: Aktivität III.1: Auswahl von Strategien für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologie und Herausforderungen der Mobilisierung.....	222
Tabelle 60: Lösungsvorschläge für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologie und Herausforderungen der Mobilisierung	228
Tabelle 61: Aktivität III.2: Definition von Anforderungen für die Sollprozess-Konzeption.	230
Tabelle 62: Anforderungsdefinition für die Sollprozesskonzeption	233
Tabelle 63: Aktivität III.3: Erstellung des Sollprozessmodells.....	233
Tabelle 64: Evaluationskriterien basierend auf GoM	238

Tabelle 65: Evaluationskriterien basierend auf den Methodenanforderungen.....	239
Tabelle 66: Ergebnisse der Evaluation - Fallstudie 1	245
Tabelle 67: Ergebnisse der Expertenevaluation	248
Tabelle 68: Lösungsstrategien zum Umgang mit Herausforderungen der Mobilisierung	253
Tabelle 69: Ergebnisse der Evaluation - Fallstudie 2.....	254
Tabelle 70: Ziele der Mobilisierung.....	278
Tabelle 71: Einfluss mobiler Technologien auf die Prozessverbesserung.....	279
Tabelle 72: Fragenkatalog zur Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung.....	281
Tabelle 73: Mögliche Aktivitäten für die Mobilisierung als Ergebnis der empirischen Untersuchung	282
Tabelle 74: Fragenkatalog zur Auswahl geeigneter Lösungsstrategien für den Umgang mit den Einschränkungen und Herausforderungen der Mobilisierung.....	285
Tabelle 75: Fragenkatalog zur Anforderungsdefinition an den Sollprozess	287
Tabelle 76: Kennzahlenkatalog für die Nutzenbewertung mobiler Technologien	289

Abkürzungsverzeichnis

B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Customer
B2E	Business-to-Employee
BPI	Business Process Improvement
BPMN	Business Process Modelling Notation
BPR	Business Process Redesign/Reengineering
BYOD	Bring-Your-Own-Device
CAD	Computer-Aided Design
CRM	Customer Relationship Management
DOI	Diffusion of Innovations
EAV	Electronic Added Values
E-Commerce	Electronic Commerce
EIT	Executive Improvement Team
EMT	Enterprise Mobility Team
EPK	Ereignisgesteuerte Prozessketten
ERP	Enterprise Resource Planning
GoM	Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung
GPS	Global Positioning System
HTML	Hypertext Markup Language
IAV	Informational Added Values
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IMSI	International Mobile Subscriber Identity
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
MBS	Mobile Business Solution
M-Commerce	Mobile Commerce
MDM	Mobile Device Management
MEM	Mandatory Elements of a Method
MIPI	Model-based and Integrated Process Improvement
MPL	Mobile Process Landscaping
MSISDN	Mobile Station Integrated Services Digital Network Number
PIT	Process Improvement Team
QR (Code)	Quick Response Code
RFID	Radio Frequency Identification
SCM	Supply Chain Management
SME	Situational Method Engineering
SPC	Statistical Process Control
TAM	Technology Acceptance Model
TCT	Total Cycle Time
TTF	Task-Technology-Fit
UML	Unified Modeling Language
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
WABI	Weak Point Analysis for Business Process and Improvement
WLAN	Wireless Local Area Network
WSM	Weighted Sum Model

1 Einführung

Die Digitalisierung steht für die umfassende Vernetzung aller Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft und verändert die Art und Weise, wie wir kommunizieren, konsumieren, arbeiten und leben (Leimeister 2015, 2; Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2016, 3). Sie zieht viele Veränderungen nach sich, die Vorteile und Chancen, aber auch neue Herausforderungen schaffen.

Als Treiber der Digitalisierung gelten vor allem die immer weiter steigende Zahl an mobilen Endgeräten sowie deren Vernetzung und die daraus resultierende Fähigkeit, relevante Informationen zu sammeln, zu analysieren und in Handlungen umzusetzen (Leimeister 2015, 3).

1.1 Motivation der Arbeit

Mobile Technologien bieten Unternehmen durch ihre rapide Entwicklung und ihre zunehmende Akzeptanz im geschäftlichen Alltag vielfältige Potenziale zur Verbesserung ihrer Geschäftsprozesse. Die wachsende Mitarbeitermobilität erfordert zunehmend einen Zugriff auf die IT-Infrastruktur des Unternehmens jenseits des klassischen Arbeitsplatzes. Mobile Geschäftsprozesse entwickeln sich damit zu einem essentiellen Bestandteil jedes modernen und effizienten Unternehmens. Um eine nahtlose Integration mobiler Endgeräte in das tägliche Geschäftsleben zu gewährleisten, müssen sich Unternehmen zuerst mit den spezifischen Anforderungen des Einsatzes mobiler Technologien vertraut machen und diese vor dem Hintergrund ihrer etablierten Geschäftsprozesse analysieren (Banova et al. 2012, 23).

Mit Laptops besteht bereits seit längerer Zeit die Möglichkeit, außerhalb des Büroarbeitsplatzes zu arbeiten. Diese Geräte können zwar mobil genutzt werden, sind jedoch nicht für eine ubiquitäre Anwendung konzipiert (Brüggermann/Breitner 2006, 431). Insbesondere das größere Format sowie die Eingabe- und Bedienungsmöglichkeiten von Laptops stellen Faktoren dar, die eine Nutzung in Bewegung erschweren. Hingegen stehen mit Smartphones und Tablets mobile Endgeräte zur Verfügung, die durch ihren hohen Verbreitungs- und Akzeptanzgrad im Unternehmensumfeld Potenziale zur Optimierung von Geschäftsprozessen bieten. Durch ihre vergleichsweise kompakte Bauweise, ihre always-on Eigenschaft und ihre eingebauten Technologien, wie zum Beispiel einen GPS-Sensor oder eine Kamera, bieten sie gegenüber herkömmlichen Laptops zusätzliche Möglichkeiten für eine Anwendung im mobilen Geschäftsumfeld.

Der geschäftliche Alltag wird in den letzten Jahren stark durch eine wichtige Entwicklung im Bereich der Technologienutzung beeinflusst – die Konsumerisierung von IT (englisch: IT-Consumerization). Wurde noch vor einigen Jahren der Einsatz mobiler Endgeräte in Unternehmen vor allem aus Gesichtspunkten der Effizienz- und Effektivitätssteigerung von Unternehmensabläufen betrachtet, sehen sich Unternehmen heute vor die Herausforderung gestellt, ihre Daten vor dem ungesicherten Zugriff über private Mitarbeitergeräte zu schützen. Die Unterstützung von Geschäftsabläufen mit Hilfe mobiler Technologien hängt deshalb nicht mehr lediglich von der Innovationsbereitschaft eines Unternehmens ab, sondern sollte auch unter dem Aspekt des Datenschutzes sinnvoll betrieben werden. Die Entscheidung für die Nutzung mobiler Endgeräte im Geschäftsalltag ist bereits getroffen – es gibt heutzutage kaum noch Arbeitnehmer, die keine mobilen Endgeräte im privaten Umfeld nutzen und die sich die Vorteile dieser Nutzung nicht

auch für ihren Geschäftsalltag wünschen. Es liegt bei den Unternehmen, eine geeignete Reaktion auf diese Entwicklungen zu finden, um auf der einen Seite die vielfältigen Vorteile mobiler Technologien auszunutzen und auf der anderen auch zu vermeiden, dass sensible Unternehmensinformationen aufgrund fehlender Alternativen auf ungesicherten privaten Geräten oder Anwendungen genutzt werden. Der Trend der Digitalisierung und somit die Nutzung mobiler Technologien in Unternehmen ist unumkehrbar und es gilt, die daraus resultierenden Chancen zu genießen, denn „auch wenn wir die Risiken nicht genau kennen, das ist keine Wahrscheinlichkeitsrechnung, das ist eine Optionsrechnung!“ (Krcmar 2014, 13).

Der Erfolg für die Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen hängt von diversen Faktoren ab. Die zentralen Erfolgsfaktoren sind dabei die Einbettung mobiler Technologien in die Unternehmensstrategie, die Planung und systematische Durchführung des Einführungsprozesses mobiler Anwendungssysteme und die Veränderung bzw. Reorganisation bestehender Geschäftsprozesse durch mobile Technologie (Leimeister 2015, 432). Die zentralen Fragen, die sich ein Unternehmen dabei stellen muss, sind: Wie können Geschäftsprozesse und Aktivitäten identifiziert werden, die von der Nutzung mobiler Technologie am meisten profitieren? An welcher Stelle soll mit der Mobilisierung begonnen werden? Wie kann sichergestellt werden, dass alle relevanten Aspekte und Anforderungen der Mobilisierung erfasst werden? Wie können bestehende Geschäftsprozesse für die Mobilisierung angepasst werden?

Studien auf dem Gebiet der Nutzung mobiler Technologien zur Unterstützung betrieblicher Unternehmensabläufe zeigen, dass die Potenziale mobiler Technologien häufig nicht ausgeschöpft werden (z.B. Schulte 2015; Walter et al. 2012). Dies liegt vor allem an der fehlenden strategischen Verankerung von Mobilisierungsprojekten, aber auch daran, dass Mobilisierungsprojekte oft rein innovationsgetrieben sind und in schwer ausbaubaren Insellösungen resultieren (Sammer et al. 2014, 203). Ein großes Potenzial bei der Einführung mobiler Technologien besteht daher in der systematischen Analyse und Priorisierung von Geschäftsprozessen zu Beginn eines Mobilisierungsprojektes sowie in deren Anpassung für die Ausführung in mobilen Umgebungen (Mutschler/Specht 2004, 109; Walter et al. 2012, 9).

Trotz der steigenden Bedeutung der Nutzung mobiler Technologie und ihrer zentralen Rolle für die Digitalisierung von Unternehmen mangelt es bislang an wissenschaftlich fundierten Methoden, die Unternehmen bei der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung unterstützen. Obwohl in der Literatur eine Fülle generischer Ansätze zur Geschäftsprozessverbesserung existiert, sind diese für die Unterstützung des Einführungsprozesses mobiler Technologien in Unternehmen ungeeignet, da sie die Besonderheiten mobiler Technologien und der Prozessausführung in mobilen Umgebungen nicht berücksichtigen. Zur Unterstützung der Einführung mobiler Technologien in Unternehmen bedarf es einer systematischen Vorgehensweise, welche auf die Besonderheiten mobiler Prozessausführung ausgerichtet ist und konkrete Hilfestellung für die initialen Phasen des Mobilisierungsprojekts bietet.

1.2 Forschungsziel und forschungsleitende Fragestellungen

Vor dem Hintergrund der in Kapitel 1.1 beschriebenen Ausgangslage wird diese Arbeit von folgendem zentralen Forschungsziel geleitet:

Zentrales Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer Methode, die Unternehmen in der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung unterstützt.

Das zentrale Forschungsziel umfasst mehrere Teilziele. In einem ersten Schritt sollen der Begriff des Mobilisierungspotenzials eines Geschäftsprozesses beleuchtet und die Einflussfaktoren auf die Höhe dieses Mobilisierungspotenzials identifiziert werden. Dabei sollen Erkenntnisse über typische Schwachstellen und Verbesserungspotenziale von Geschäftsprozessen gewonnen werden, die durch den Einsatz mobiler Technologien aufgelöst bzw. erreicht werden können. Im nächsten Schritt soll untersucht werden, wie die Höhe des Mobilisierungspotenzials gemessen bzw. bewertet werden kann sowie welche Anpassungen oder Umstrukturierungen bestehender Geschäftsprozesse zur Erhöhung dieses Mobilisierungspotenzials beitragen können. Anschließend soll untersucht werden, wie die gesammelten Erkenntnisse in einer entsprechenden Methode reflektiert und strukturiert werden können, um Unternehmen in der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung zu unterstützen. Abschließend sollen durch die Anwendung der entwickelten Methode Erkenntnisse über ihre Eignung zur Lösung des identifizierten Realweltproblems gewonnen werden.

Aus dem zentralen Forschungsziel können drei Fragestellungen zur Strukturierung des Forschungsvorhabens abgeleitet werden:

Forschungsfrage 1: Was beeinflusst das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen und welche Anforderungen an eine methodische Unterstützung für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung ergeben sich daraus?

Um eine systematische Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse für die Mobilisierung zu ermöglichen, ist es zunächst notwendig, ein Verständnis für die Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen beeinflussen, aufzubauen. Im Rahmen der ersten Forschungsfrage werden deshalb die Besonderheiten mobiler Technologien beschrieben sowie Eigenschaften mobiler Systeme und mobiler Unternehmensanwendungen erläutert und von herkömmlichen Anwendungssystemen abgegrenzt. Um die Einflussfaktoren auf das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen zu identifizieren, werden im Rahmen einer Literaturanalyse die Ziele und Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen identifiziert. Darauf aufbauend werden im Rahmen einer empirischen Untersuchung Erkenntnisse über Ziele und Nutzenerwartungen, aber auch über Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologien aus Sicht der Praxis gewonnen. Aufbauend auf den gesammelten Erkenntnissen werden die Anforderungen an die zu entwickelnde Methode formuliert.

Das Ergebnis der ersten Forschungsfrage ist ein Kriterienkatalog zur Identifikation möglicher Geschäftsprozesse für die Mobilisierung und zu Bewertung der Höhe ihres Mobilisierungspotenzials. Darüber hinaus resultiert aus dieser Forschungsfrage eine Sammlung von Zielen und Herausforderungen bei der Mobilisierung aus Sicht der Praxis, die als Ausgangsbasis für die Anforderungsdefinition an die in Forschungsfrage 2 zu konstruierende Methode dient.

Forschungsfrage 2: Was sind Elemente und Inhalte einer Methode für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung?

Basierend auf den zuvor formulierten Anforderungen erfolgt im Rahmen dieser Forschungsfrage die Entwicklung einer Methode für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Hierfür werden zunächst bestehende Ansätze und Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung analysiert mit dem Ziel, den Umfang zu überprüfen, in welchem diese die formulierten Anforderungen abdecken. Basierend auf den Ergebnissen dieser Analyse wird die Entwicklungsstrategie für Methodenarchitektur und -inhalte festgelegt.

Das Ergebnis dieser Forschungsfrage ist der zentrale Gestaltungsgegenstand der vorliegenden Arbeit – eine Methode für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Unterstützung durch mobile Technologie.

Forschungsfrage 3: Welche Implikationen hinsichtlich der Nutzung und Weiterentwicklung der vorgestellten Methode ergeben sich aus deren praktischer Anwendung?

Die dritte Forschungsfrage umfasst die Anwendung der entwickelten Methode mit dem Ziel, ihre Eignung zur Erfüllung des Gestaltungsziels zu evaluieren. Die Evaluation erfolgt in mehreren Teilschritten und umfasst die praktische Anwendung der Methode in zwei Industrieunternehmen sowie eine Expertenevaluation. Abschließend wird die Methode anhand der in Forschungsfrage 1 formulierten Anforderungen analytisch evaluiert.

Das Ergebnis dieser Forschungsfrage ist eine evaluierte Methode für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Durch die Demonstration und Evaluation der Methode werden Einschätzungen über den Nutzen und die Limitationen der Methode aus Sicht der Praxis erhoben und auch Anhaltspunkte für eine mögliche Weiterentwicklung ermittelt.

1.3 Forschungsmethodisches Design

Betriebliche Informationssysteme und deren Umfeld zählen zu den zentralen Forschungsobjekten der Wirtschaftsinformatik (Becker et al. 2003, 11). In Bezug auf diese Forschungsobjekte lässt sich zwischen Erkenntnis- und Gestaltungszielsetzungen unterscheiden (Becker et al. 2003, 11). Der Fokus von Erkenntniszielen liegt auf dem Verstehen gegebener Sachverhalte, wie beispielsweise dem Verständnis von Funktionsweisen und Anwendungsbereichen betrieblicher Informationssysteme (Becker et al. 2003, 11). Gestaltungsziele hingegen betreffen die Gestaltung neuer bzw. die Veränderung bestehender Sachverhalte (Becker et al. 2003, 11). Der Fokus gestaltungsorientierter Forschung liegt auf der Konstruktion von Artefakten zur Lösung bestehender oder zukünftiger praxisrelevanter Problemstellungen (Bichler 2006, 133). Diese Artefakte werden in Konstrukte (Vokabulare und Symbole), Modelle (Abstraktionen und Repräsentationen), Methoden (Algorithmen und Praktiken) und Instanziierungen (implementierte und prototypische Systeme) unterteilt (Hevner et al. 2004, 77). Neben der eigentlichen Entwicklung von Lösungsansätzen hat die Konstruktion von Artefakten auch das Ziel, verallgemeinerbare Erkenntnisse durch das Artefakt oder dessen Entwicklungsprozess zu gewinnen (Gregor 2006, 629).

Abbildung 1 stellt den Zusammenhang zwischen der dieser Arbeit zugrundeliegenden Forschungslücke und dem Artefakt, das zur Schließung dieser Forschungslücke konstruiert wird, dar.

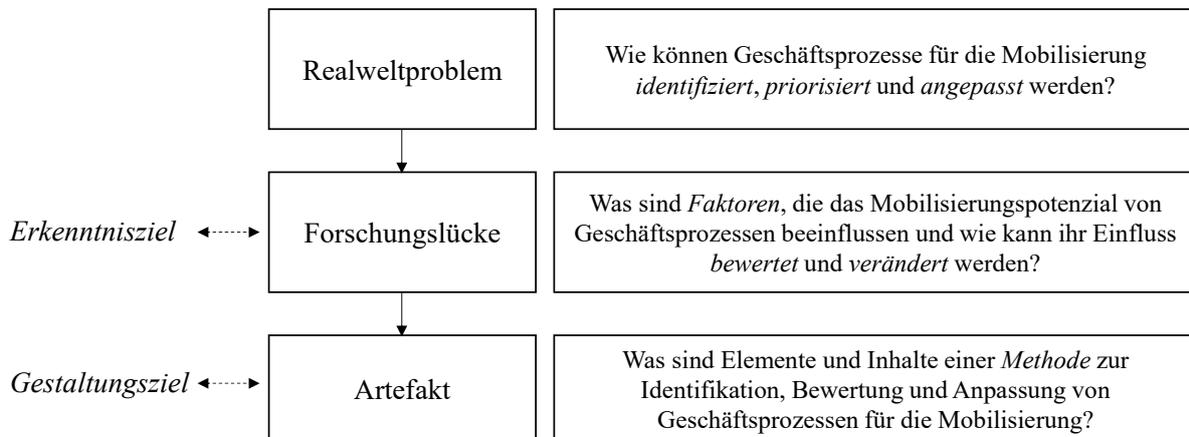


Abbildung 1: Zusammenhang: Realweltproblem-Forschungslücke-Artefakt

Quelle: Eigene Darstellung

Betrachtet man das zentrale Forschungsziel dieser Arbeit – die Entwicklung einer Methode – so stellt dies ein *Gestaltungsziel* dar. Die Teilziele dieser Arbeit beinhalten jedoch auch *Erkenntnisziele*, nämlich die Gewinnung von Erkenntnissen über die Faktoren, die das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen beeinflussen und über die Möglichkeiten, deren Einfluss durch Anpassung der zu mobilisierenden Geschäftsprozesse zu verändern.

Die gestaltungsorientierte Motivation dieser Arbeit bedarf eines entsprechenden Forschungsansatzes (March/Smith 1995, 255). Für die Gestaltung dieses Forschungsansatzes ist die Abgrenzung zwischen Gestaltungsgegenstand und Gestaltungsziel notwendig (Chmielewicz 1979, 13).

Der *Gestaltungsgegenstand* dieser Arbeit ist die Entwicklung einer Methode, welche die Identifikation und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Unterstützung durch mobile Technologien ermöglicht. Die Gestaltung, Konstruktion und Anpassung von Methoden und Techniken für die Entwicklung von Informationssystemen sind Gegenstand des Method Engineering, einer Teildisziplin der Wirtschaftsinformatik (Brinkkemper 1996, 276). Die Grundlagen und Techniken des Method Engineering werden in Kapitel 6.1.2 erläutert.

Das *Gestaltungsziel* der vorliegenden Arbeit ist, die Methodenelemente so zu gestalten, dass die Methode IT-Entscheidungsträger im Rahmen von Mobilisierungsprojekten darin unterstützt, Unternehmensabläufe, die am meisten von der Unterstützung durch mobile Technologien profitieren würden, zu identifizieren bzw. bestehende Hindernisse bei der Mobilisierung durch Anpassung der Prozesse zu überwinden.

Da das zentrale Forschungsziel der vorliegenden Arbeit ein Gestaltungsziel ist, ist diese in den Bereich der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik einzuordnen. Dabei wird, ausgehend von einer konkreten Problemstellung (die Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologien) ein innovatives Artefakt (Methode) entwickelt, das den Problemlösungsprozess, unter Verwendung von Algorithmen, Praktiken und informellen Beschreibungen von Best-Practice-Lösungen (Bichler 2006, 133), darstellt.

Die zentralen Anforderungen gestaltungsorientierter Forschungsarbeiten sind in dem von Hevner et al. (2004) entwickelten Rahmenkonzept für Design-Science-Forschung beschrieben. Demnach erfordert gestaltungsorientierte Forschung ein *stringentes Forschungsvorgehen*. Dabei soll neben der Adressierung *praxisrelevanter Problemstellungen* auch die existierende *Wissensbasis* berücksichtigt und um die aus den Forschungsaktivitäten gewonnen Erkenntnisse erweitert werden. Neben der Entwicklung von Artefakten zur Lösung relevanter Problemstellungen sollen diese im Rahmen mehrerer Evaluationsphasen bewertet und weiterentwickelt werden (Hevner 2007, 90f.). Dabei werden die sich abwechselnden Entwicklungs- und darauffolgenden Evaluationsphasen als *Design-Zyklen* bezeichnet (Hevner 2007, 90f.)

In der Literatur finden sich einige Vorgehensmodelle zur Durchführung gestaltungsorientierter Forschung (z.B. Peffers et al. 2007; Takeda et al. 1990; Nunamaker/Chen 1990). Das im Rahmen dieser Arbeit gewählte Forschungsdesign orientiert sich an dem von Takeda et al. (1990, 12f.) vorgeschlagenen Vorgehensmodell, welches folgende Phasen umfasst:

1. *Wahrnehmung des Problems*: Der erste Schritt umfasst den Verständnisaufbau für das bestehende Problem, das durch die Forschungsaktivitäten zu lösen ist. Das Ergebnis dieser Phase ist die formale oder informale Beschreibung des Problems, welche den Forschungsbedarf begründet.
2. *Vorschlag*: Im zweiten Schritt wird basierend auf die davor erarbeitete Wissensbasis ein vorläufiger Lösungsvorschlag erstellt. Dieser umfasst die Beschreibung der Architektur des zu entwickelnden Artefakts.
3. *Entwicklung*: Im Rahmen dieser Phase findet die Konstruktion des Artefakts statt, das den zuvor erarbeiteten Lösungsvorschlag umsetzt.
4. *Evaluation*: Während dieser Phase wird bewertet, wie gut das entwickelte Artefakt zur Lösung des in Phase 1 definierten Problems geeignet ist.
5. *Schlussfolgerung*: Die letzte Phase umfasst die Beschreibung und kritische Reflektion der im Rahmen der Entwicklung und Anwendung des Artefakts gewonnenen Erkenntnisse.

Das dieser Arbeit zugrundeliegende forschungsmethodische Design ist in Abbildung 2 dargestellt.

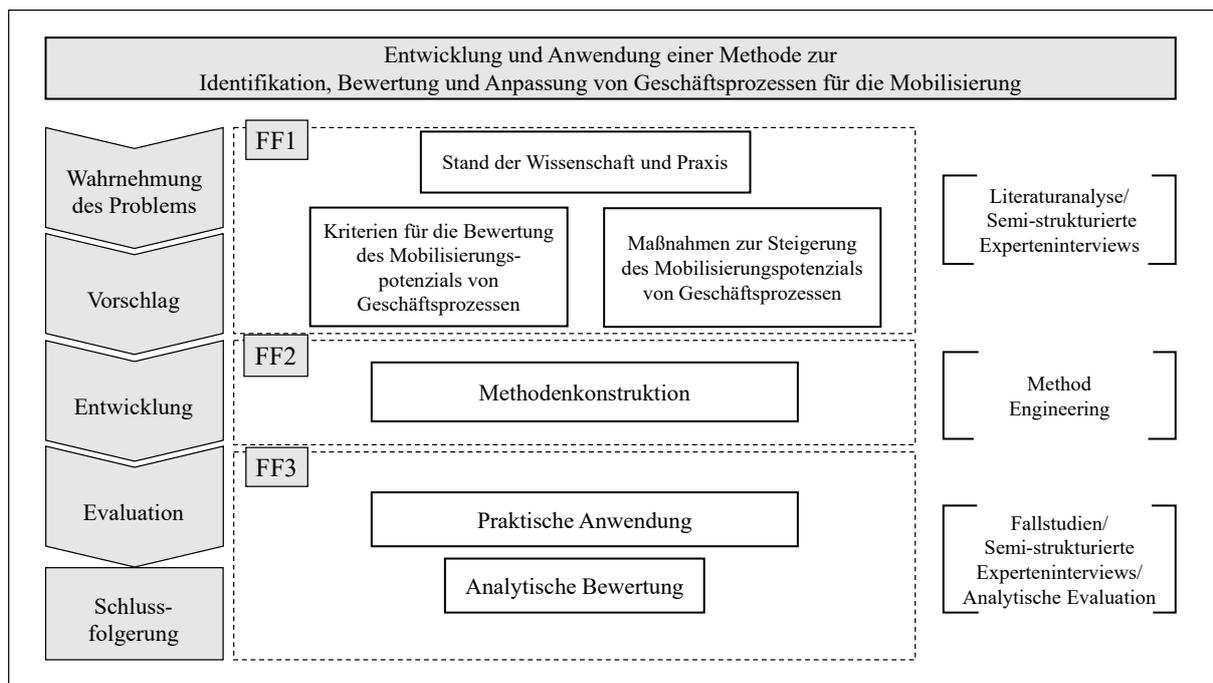


Abbildung 2: Forschungsdesign

Quelle: Eigene Darstellung

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage soll zunächst den Stand der Wissenschaft und Praxis im Bereich der *Verbesserung betrieblicher Unternehmensabläufe durch den Einsatz innovativer Informations- und Kommunikationstechnik* betrachtet werden. Methodisch wird dieser Schritt durch die Durchführung einer umfassenden Betrachtung der bestehenden Literatur umgesetzt. Um zusätzlich den Stand der Praxis zu ermitteln, werden bei dieser Analyse auch praxisbezogene Literaturquellen einbezogen. Dabei wird der Fokus auf den Einsatz mobiler Technologien zur Unterstützung unternehmensinterner Geschäftsabläufe gelegt, speziell auf die Ziele und Herausforderungen der Mobilisierung. Basierend auf den Ergebnissen der Literaturanalyse werden erste Kriterien für die Identifikation und Bewertung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung formuliert.

Im nächsten Schritt werden die Ziele und Herausforderungen von Mobilisierungsprojekten im Rahmen einer empirischen Studie untersucht. Dabei werden die aus der Literatur abgeleiteten Bewertungskriterien für das Mobilisierungspotenzial verifiziert, konkretisiert und erweitert. Darüber hinaus werden Erkenntnisse über den Umgang mit Herausforderungen der Mobilisierung sowie über die Anpassung von Geschäftsprozessen für die mobile Ausführung gesammelt. Schließlich werden aus den insgesamt gewonnenen Erkenntnissen Anforderungen an die zu konzipierende Methode abgeleitet.

Basierend auf den definierten Anforderungen wird ein vorläufiges Design für die zu entwickelnde Methode vorgeschlagen, das die Beschreibung der Methodenarchitektur umfasst. Während der Entwicklungsphase findet, basierend auf der vorgeschlagenen Methodenarchitektur, die Methodenentwicklung statt. Die Entwicklung orientiert sich an dem Vorgehensmodell des situativen Method Engineering nach Harmsen et al. (1994).

Während der Evaluationsphase wird die entwickelte Methode in Bezug auf Güte- und Leistungsmaße bewertet. Das Ziel dabei ist zu klären, wie gut das Artefakt zur Lösung des vorhan-

denen Realweltproblems geeignet ist. Für die Evaluation wird die Methode bereits in einer frühen Entwicklungsphase im Rahmen einer Fallstudie im Unternehmenskontext angewendet. Die aus der praktischen Anwendung gewonnenen Erkenntnisse werden im Rahmen einer zusätzlichen Designiteration berücksichtigt. Die nach der Anpassung weitestgehend fertiggestellte Methode wird hinsichtlich ihrer Verständlichkeit, Klarheit, Wirtschaftlichkeit und ihrem systematischen Aufbau von Experten evaluiert und anschließend, im Rahmen einer zweiten Fallstudie, im Unternehmensumfeld angewendet. Abschließend wird überprüft, in wie fern die Methode die in Forschungsfrage 1 formulierten Anforderungen erfüllt. Im letzten Schritt werden die aus der Entwicklung und Anwendung der Methode gewonnenen Erkenntnisse beschrieben und diskutiert.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich wie folgt:

In *Kapitel 1* werden die Motivation der Arbeit sowie das zentrale Forschungsziel und das gewählte forschungsmethodische Design erläutert.

In *Kapitel 2* werden die begrifflichen und theoretischen Grundlagen der Arbeit erläutert. Zunächst wird der Geschäftsprozessbegriff definiert und abgegrenzt. Anschließend wird der Begriff *Mobile Computing* definiert sowie die verschiedenen Ausprägungen der Eigenschaft *Mobilität* und die damit verbundenen mobilen Mehrwerte beschrieben. Abschließend werden die Eigenschaften mobiler Geschäftsprozesse und mobiler Unternehmensanwendungen beschrieben sowie bestehende Ansätze zu deren Analyse und Gestaltung betrachtet.

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Geschäftsprozessverbesserung durch die Nutzung mobiler Technologien. In *Kapitel 3* wird daher der Begriff der *Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen* definiert sowie gängige Ansätze zur Prozesserneuerung und Prozessverbesserung beschrieben. Darüber hinaus wird das Vorgehen einer Prozessanalyse als Basis für die Geschäftsprozessverbesserung beschrieben. Abschließend werden verschiedene Restrukturierungsmöglichkeiten von Geschäftsprozessen aufgezeigt, die zur Ausschöpfung vorhandener Geschäftsprozessverbesserungspotenziale dienen können.

Ein zentraler Aspekt im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist die Identifikation, Bewertung und Erhöhung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen bzw. Aktivitäten. In *Kapitel 4* wird zunächst der Begriff des Mobilisierungspotenzials definiert. Ausgehend von dieser Definition werden mögliche Einflussbereiche formuliert. Darauf aufbauend werden im Rahmen einer umfassenden Literaturanalyse Ziele und Herausforderungen der Mobilisierung identifiziert. Daraus werden Kriterien für die Identifikation von Geschäftsprozessen bzw. Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial abgeleitet. Die Ergebnisse der Literaturanalyse werden abschließend im Rahmen einer Gruppendiskussion aus Sicht der Praxis analysiert.

Kapitel 5 beschreibt die Methodik, Durchführung und die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zu den Zielen und Herausforderungen von Mobilisierungsprojekten aus Sicht der Praxis. Diese Ergebnisse dienen als Grundlage für die Formulierung von Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsprojekten.

Kapitel 6 beschreibt die Methodenentwicklung. Zunächst wird das methodische Vorgehen für die Methodenentwicklung erläutert, danach werden die Anforderungen an die Methode dargelegt. Anschließend werden bestehende Methoden und Ansätze zur Geschäftsprozessverbesserung beschrieben und hinsichtlich der formulierten Anforderungen bewertet. Ausgehend von dieser Bewertung werden geeignete Prozess- und Produktfragmente selektiert, welche die Methodenbasis bei der Methodenentwicklung darstellen. Danach erfolgt die eigentliche Methodenentwicklung, die sich in die Entwicklung eines Vorgehensmodells, eines Rollenmodells sowie die Definition von Aktivitäten, Ergebnisdokumenten, Techniken und Tools gliedert.

Kapitel 7 betrachtet die Demonstration und Evaluation der entwickelten Methode. Das Kapitel beschreibt zuerst die verwendeten Evaluationskriterien und -methoden. Anschließend werden die einzelnen Evaluationsschritte erläutert und deren Ergebnisse zusammengefasst.

Kapitel 8 resümiert die Ergebnisse der Arbeit und beschreibt ihre Grenzen und Limitationen. Des Weiteren werden Anhaltspunkte für weiteren Forschungsbedarf aufgezeigt.

Abbildung 3 zeigt den Aufbau der Arbeit und die entsprechende Einordnung der Forschungsfragen in schematischer Form.

Kapitel 1: Einführung			
Motivation der Arbeit	Forschungsziel und forschungsleitende Fragestellungen	Forschungs-methodisches Design	Aufbau der Arbeit
Kapitel 2: Begriffliche und theoretische Grundlagen			
Geschäftsprozesse	Mobile Computing	Mobile Geschäftsprozesse	
Kapitel 3: Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen			
Motivation und Begriffsverständnis		Prozesserneuerung und Prozessverbesserung	
Verbesserungspotenzial von Geschäftsprozessen			
Prozessanalyse als Basis für die Prozessverbesserung		Prozessanalyse als Basis für die Prozessverbesserung	
Kapitel 4: Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen			
Motivation und Begriffsverständnis		Identifikation von Einflusskriterien auf das Mobilisierungspotenzial	
Ziele und Herausforderungen bei der Mobilisierung – eine Literaturanalyse		Mobilisierungsprojekte in der Praxis – eine Gruppendiskussion	
Kapitel 5: Empirische Untersuchung: Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsprojekten			
Zielsetzung		Methodik	
Ziele der Mobilisierung	Herausforderungen der Mobilisierung	Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis	
Interpretation und Diskussion der Ergebnisse			
Kapitel 6: Entwicklung einer Methode zur Identifikation, Anpassung und Bewertung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung			
Methodisches Vorgehen		Problemdefinition	
Analyse bestehender Methoden		Festlegung der Entwicklungsstrategie	
Methodenentwicklung			
Kapitel 7: Evaluation			
Ziele, Kriterien und Methoden der Evaluation		Durchführung der Evaluation	
Kapitel 8: Fazit und Ausblick			

Abbildung 3: Aufbau der Arbeit mit Einordnung der Forschungsfragen

Quelle: Eigene Darstellung

2 Begriffliche und theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel werden die wichtigen Begriffe und theoretischen Grundlagen erläutert, um ein einheitliches Verständnis für diese zu schaffen. Dabei wird zunächst der Geschäftsprozessbegriff eingeführt und näher erläutert. Da im Kern dieser Forschungsarbeit eine ausführliche Geschäftsprozessanalyse durchgeführt wird, die das Ziel hat, geeignete Prozessteile für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie zu identifizieren, werden hier auch gängige Methoden zur Geschäftsprozessmodellierung beschrieben sowie der Grundgedanke der Prozessautomatisierung durch IT beleuchtet. Anschließend werden die für die Arbeit relevanten Begriffe aus dem Bereich Mobile Computing definiert. Dabei wird zunächst auf die Abgrenzung mobiler und verteilter Systeme eingegangen sowie die Ausprägungen der Eigenschaft „Mobilität“ näher erläutert. Die Klassifikationskriterien für mobile Endgeräte, auf denen die spätere Auswahl der betrachteten Geräteklassen basiert, werden hier ebenfalls diskutiert. Abschließend wird der Begriff „mobiler Geschäftsprozess“ definiert und die Eigenschaften mobiler Geschäftsprozesse diskutiert. Das Kapitel schließt mit der Definition des Begriffs „mobile Unternehmensanwendungen“ und einer Beschreibung der typischen Merkmale, die sie von anderen Anwendungen unterscheiden.

2.1 Geschäftsprozesse

2.1.1 Definition

In der Literatur wird der Begriff *Geschäftsprozess* intensiv diskutiert und auf unterschiedlichen Ebenen betrachtet, wobei er häufig als Synonym zum Begriff *Prozess* verwendet wird (z.B. Lehmann 1999).

Nach Krcmar (1984) ergeben sich Geschäftsprozesse aus der Zergliederung der Unternehmensaufgabe, welche alle Ziele und Vorgaben umfasst, die sich eine Organisation und ihre Mitglieder geben. Dabei stellen Tätigkeiten (Aktivitäten) betriebspezifische Elemente von Geschäftsprozessen dar, die aus Wiederholungen von Arbeitsschritten bestehen (Krcmar 1984, 81). Arbeitsschritte sind allgemeine Elemente, die mit oder ohne Hilfsmittel ausgeführt werden können und die in der Regel nicht mehr Objekt von Arbeitsteilungsüberlegungen sind (Krcmar 1984, 81). Die sich daraus ergebende Begriffshierarchie hat für die Prozessmodellierung die Konsequenz, dass die Betrachtungsebene für die Definition einzelner Tätigkeiten bzw. Aktivitäten ein subjektiver Faktor ist, der durch den Zweck der Prozessmodellierung festgelegt werden kann (Staud 2006, 9).

Trotz der zahlreichen Begriffsdefinitionen in der Literatur identifiziert Rump (2013) folgende Gemeinsamkeiten in den Definitionen von Geschäftsprozessen. Ein Geschäftsprozess (Rump 2013, 18):

- besteht aus einer Menge von Aktivitäten, die in einem zeitlichen, sachlogischen Zusammenhang stehen,
- generiert einen Nutzen für interne oder externe Kunden,
- kann sich über verschiedenen Organisationseinheiten erstrecken,
- wird auf ein bestimmtes Ziel hin durchgeführt und
- benötigt zu seiner Ausführung Ressourcen.

Das Geschäftsprozessbegriffsverständnis dieser Arbeit richtet sich an die von Hammer/Champy (1994) eingeführte Geschäftsprozessdefinition, welche im Zuge der Diskussion um Business Process Reengineering erarbeitet wurde:

„Wir definieren einen Unternehmensprozess als Bündel von Aktivitäten, für das ein oder mehrere unterschiedliche Inputs benötigt werden und das für den Kunden ein Ergebnis von Wert erzeugt.“ (Hammer/Champy 1994, 52)

2.1.2 Begriffsabgrenzungen

Eine wesentliche theoretische Basis des Prozessdenkens stellt das von Porter entwickelte Wertkettenmodell dar, das die Segmentierung der Unternehmensaktivitäten in primäre und sekundäre Aktivitäten vorsieht (Franz 1996, 210). Nach Porter (1989, 62) sind primäre Aktivitäten wertschöpfende Tätigkeiten, die einen direkten Bezug zum hergestellten Produkt haben und daher einen Beitrag zum wirtschaftlichen Ergebnis des Unternehmens leisten. Das sind Tätigkeiten in den Bereichen Eingangslogistik, Produktion, Marketing und Vertrieb, Ausgangslogistik und Kundendienst. Unterstützende Aktivitäten dagegen besitzen keinen Bezug zum hergestellten Produkt und tragen daher nicht zum wirtschaftlichen Ergebnis des Unternehmens bei. Ohne die unterstützenden Tätigkeiten ließen sich allerdings die primären nicht durchführen. Beispiele für solche Tätigkeiten sind Personalwirtschaft, Beschaffung, Technologieentwicklung und Unternehmensinfrastruktur. Die Wertkette nach Porter ist in Abbildung 4 grafisch dargestellt.

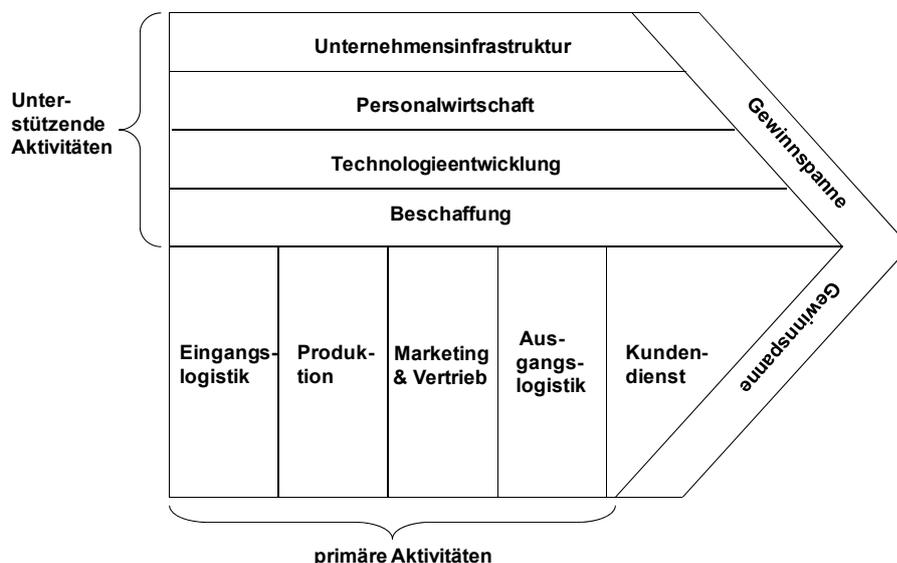


Abbildung 4: Wertkette eines Unternehmens

Quelle: Porter (1989, 62)

Ein primärer Geschäftsprozess (Kernprozess) ist demzufolge ein Prozess, dessen Aktivitäten einen Beitrag zur Wertschöpfung im Unternehmen leisten. Sie erzeugen unmittelbaren Nutzen für die Kunden und haben einen entscheidenden Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens (Schmelzer/Sesselmann 2008, 78).

Ein sekundärer Prozess (Supportprozess) ist demgegenüber ein Prozess, der aus Kundensicht nicht wertschöpfend ist, der aber für die Ausführung der Kernprozesse essentiell ist. In unter-

schiedlichen Kontexten und für unterschiedliche Unternehmen kann derselbe Prozess Kern- und Supportprozess sein, oder ein Supportprozess kann in einen Kernprozess übergehen (Becker et al. 2012, 7). Ausgangspunkt für die Identifizierung von sekundären Geschäftsprozessen sind die Anforderungen der primären Geschäftsprozesse. Die Supportprozesse sollen diese Anforderungen als unternehmensinterne Dienstleister erfüllen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 78). Laut einer Erhebung von Schmelzer/Sesselmann (2008) kann das Leistungsspektrum eines Unternehmens mit fünf bis acht Geschäftsprozessen abgedeckt werden. Die Anzahl der sekundären Geschäftsprozesse liegt ebenfalls bei fünf bis acht, wobei die Anzahl durch die in diesen Prozessen gebundene Personalkapazität bestimmt wird. Z.B. ist es wenig sinnvoll, eine unterstützende Aktivität mit drei Mitarbeitern als eigenständigen Geschäftsprozess auszuweisen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 81).

2.1.3 Geschäftsprozessmodellierung

Eine systematische Prozessanalyse erfordert die Dokumentation und Beschreibung von Geschäftsprozessen mit dem Ziel, eine Bestandsaufnahme zu erstellen (Staud 2006, 17). Ein weiteres Ziel ist die Geschäftsprozessoptimierung – die Beseitigung von Schwachstellen, die bei der Prozessbeschreibung erkannt wurden. Die modellhafte Beschreibung der aktuellen oder neu gestalteten Unternehmensabläufe mit Hilfe einer geeigneten Beschreibungssprache dient als Basis für die Geschäftsprozessoptimierung (Elgass et al. 1995, 18f.). Zur Modellierung betrieblicher Abläufe haben sich folgende Methoden durchgesetzt (Krcmar 2015, 32ff.):

- **Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK):** Betriebliche Funktionen werden in der Reihenfolge ihrer Ausführung modelliert. Dabei werden – ausgehend von einem Startereignis und endend mit einem Endereignis – Funktionen mit Ereignissen verbunden. Diese Modellierungsmethode wurde im Rahmen der Architektur Integrierter Informationssysteme (ARIS) entwickelt und ist ein wesentliches Element im ARIS-Konzept (vgl. Scheer (2013).
- **Vorgangskettendiagramme (VKD):** Zur Darstellung von Prozessen werden hier Symbole aus der Ablaufdiagramm- und Datenflusstechnik verwendet. Charakteristisch für VKD ist die Anordnung der Prozesselemente in Spalten.
- **UML Aktivitätsdiagramme:** Das UML-Diagrammtyp Aktivitätsdiagramm eignet sich für die Modellierung betrieblicher Unternehmensabläufe, da es Zustände und Abläufe im Fokus hat. Es beginnt mit einem Start- und endet mit einem Endknoten. Neben Kontroll- und Datenflüssen erlauben Aktivitätsdiagramme auch die Modellierung von Zuständigkeiten bestimmter Organisationseinheiten.
- **Business Process Modeling Notation (BPMN):** BPMN ist ein umfassender Ansatz zur Beschreibung, Analyse, Durchführung, Verwaltung und Verbesserung von Geschäftsprozessen in Großunternehmen. Das Hauptziel dabei ist die Definition einer Notation, die von allen an der Automatisierung von Geschäftsprozessen beteiligten Personen einfach lesbar und nachvollziehbar ist. Ein wichtiger Aspekt der Nutzung von BPMN ist, dass die Notation nicht nur für die einfache Beschreibung und Dokumentation betrieblicher Unternehmensabläufe benutzt werden kann, sondern auch deren Analyse, Vorhersage des zu erwartenden Verhaltens sowie eine Verbesserung des Geschäftsprozesses selbst ermöglicht.

Die primäre Zielsetzung bei einer Geschäftsprozessverbesserung ist die optimale Ausnutzung knapper Produktionsfaktoren (Thommen/Achleitner 2006, 46ff.). Der Verbesserungsgrad wird dabei grundsätzlich anhand der Prozesseffizienz und -effektivität gemessen. Dabei erreichen effiziente Prozesse den gewünschten Output mit minimalen Ressourcenaufwand (Harrington 1991). Die Prozesseffektivität wird dagegen durch das Ausmaß, in dem der Output die Kundenerwartungen und -bedürfnisse befriedigt, bedingt (Harrington 1991). Effizienz und Effektivität stehen in einem engen Zusammenhang, denn um einen Prozess effizient gestalten zu können, müssen an erster Stelle Inhalte und Ziele des Prozesses entwickelt werden. Die Prozesseffektivität bedarf einer klaren Anforderungsdefinition an den zu erbringenden Output. Oftmals werden für die Detailierung der Prozesseffizienz und -effektivität folgende drei Beurteilungskriterien genannt (Krcmar 2015, 189f.):

- Qualität: Hierbei wird gemessen, inwieweit das Prozessergebnis den Prozessanforderungen und den damit verbundenen Zielsetzungen entspricht.
- Zeit: Dieses Beurteilungskriterium misst die Prozessdurchlaufzeit vom Start- bis zum Endzeitpunkt.
- Kosten: Die Beurteilung der Prozesskosten erfordert die Ermittlung von Einzelkosten für die Ausführung einzelner Prozesselemente.

Die Messung des Verbesserungsgrades eines Geschäftsprozesses bedarf der Prozessauflösung (Krcmar 2015, 190f.). Diese erlaubt die Gliederung eines Prozesses nach verschiedenen Kriterien. Mit Hilfe einer vertikalen Prozessauflösung (vgl. Abbildung 5) können übergeordnete und untergeordnete Prozesselemente identifiziert werden (Krcmar 2015, 190). Hauptprozesse lassen sich demnach in Subprozesse untergliedern, wobei der Detailierungsgrad der Prozessauflösung durch die Anforderungen der Darstellung vorgegeben wird. Die unterste Ebene stellen einzelne Tätigkeiten bzw. Aktivitäten dar.

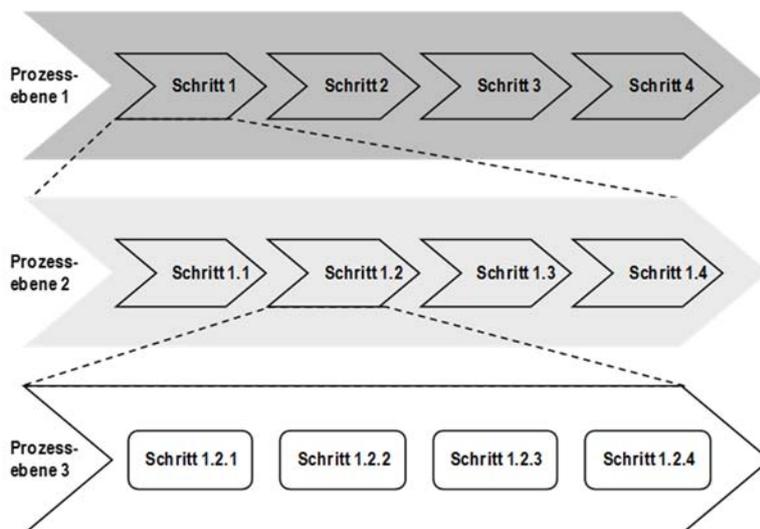


Abbildung 5: Prozessauflösung

Quelle: Krcmar (2015, 190)

Eine weitere Dekompositionsmöglichkeit ist die horizontale Prozessauflösung, die auf die inhaltliche Trennung von Prozessen auf der gleichen Abstraktionsebene abzielt (Krcmar 2015, 191).

2.2 Mobile Computing

2.2.1 Definition

Drahtlose Netzwerktechnologien haben über die letzten fünfzehn Jahre als Kommunikationsbasis für verteilte Systeme immer mehr an Bedeutung gewonnen. Der Begriff *Mobile Computing* bezeichnet dabei den verteilten Zugriff auf Informationen, Dienste und Anwendungen an jedem Ort und zu jeder Zeit unter Einbeziehung mobiler Teilnehmer (Schill/Springer 2012, 291). Hierbei ist es sinnvoll, eine Abgrenzung zwischen den Begriffen *Mobile Computing* und *Ubiquitous Computing* vorzunehmen. Nach Pfaff/Skiera (2002) wird unter *Mobile Computing* eine Technologie verstanden, die mit Hilfe mobiler Endgeräte den Zugriff auf eine Informations- und Kommunikationsstruktur ermöglicht. Unter *Ubiquitous Computing* wird hingegen eine Technologie verstanden, die mit Hilfe mobiler, aber auch stationärer Geräte einen durch sämtliche Bereiche durchdringenden Zugriff auf Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen ermöglicht (Pfaff/Skiera 2002).

Um ein Begriffsverständnis für diese Forschungsarbeit zu schaffen, wird nachfolgend erläutert, was unter *mobilen Systemen* zu verstehen ist und wie ihre einzigartige Stellung im Bereich verteilter Computersysteme durch die verschiedenen Ausprägungsformen der Eigenschaft *Mobilität* geprägt wird. Schließlich werden Klassifikationskriterien für mobile Endgeräte beschrieben und die gängigen Klassen mobiler Endgeräte entsprechend ihres Mobilitätsgrades geordnet.

2.2.2 Mobile Systeme

Im mobilen Einsatz können Geräte sowie Daten und Benutzer nach Belieben ihren Standort wechseln, ohne den ständigen Kontakt mit anderen Benutzern und Daten zu unterbrechen (Müller-Wilken 2002, 11). Ein *mobiles System* besteht demnach aus einem mobilen Endgerät und mindestens einer mobilen Anwendung, welche auf diesem Gerät ausgeführt wird (Krannich 2010, 37). Obwohl mobile Systeme von ihrem technischen Aufbau dem klassischen Ansatz verteilter Systeme folgen, sind diese durch spezifische Eigenschaften gekennzeichnet, die für ein normales Computersystem nicht typisch sind (Müller-Wilken 2002, 11). Dementsprechend wäre es verfehlt, mobile Systeme klassischen, verteilten Systemen gleichzusetzen, wie beispielsweise Imielinski/Badrinath (1994) ausführt:

“Mobile Computing is not a “scaled-down” version of the established and well-studied field of distributed computing. The nature of wireless communication media and the mobility of computers combine to create fundamentally new problems in networking, operating systems, and information systems. Furthermore, many of the applications envisioned for mobile computing place novel demands on software systems.”
(Imielinski/Badrinath 1994, 21)

Um die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung mobiler Systeme und der damit verbundenen Endgeräte, Anwendungen und Benutzergruppen zu verdeutlichen, wird nachfolgend auf die Besonderheiten mobiler Systeme eingegangen. Zu diesem Zweck ist es zunächst notwendig, auszuarbeiten, was unter *Mobilität* zu verstehen ist, welche Ausprägungen die Mobilität einnehmen kann und was daraus resultierende Eigenheiten und Herausforderungen für eine mobile Datenverarbeitung sind.

2.2.3 Ausprägungen der Eigenschaft Mobilität

Der Begriff *Mobilität* lässt sich – abhängig von der eingenommenen Perspektive – unterschiedlich beschreiben. Im Zusammenhang mit dieser Arbeit steht die räumliche und physische Mobilität von Computersystemen im Vordergrund. Roth (2005) und Berger et al. (2006) identifizieren folgende drei Ausprägungen der Mobilität, anhand derer eine weitere Klassifikation erfolgen kann:

- Benutzermobilität (die Vernetzung des Benutzers bleibt auch bei einem Gerätewechsel erhalten)
- Dienstmobilität (die Vernetzung eines Benutzers mit einem Dienst bleibt unabhängig von dessen Aufenthaltsort erhalten)
- Endgerätemobilität (die Vernetzung eines Geräts bleibt auch bei Ortswechsel erhalten)

Perkins (2002) unterscheidet zwischen *Mobilität (mobile computing)* und *Portabilität (portable computing)*. Ein System lässt sich durch dessen Netzwerk, den Transport an einen neuen Ort und die dortige Kopplung an das Netzwerk bedingt mobilisieren. Dies wird von Perkins als *portable computing* bezeichnet, dessen wesentliche Merkmale das Ausbleiben von Berechnungen während des Standortwechsels des Systems sowie die Notwendigkeit zusätzlicher Konfigurationsaktivitäten nach dem Ortswechsel sind (Perkins 2002). Dahingegen ist die *Mobilität* eines Computersystems dadurch gekennzeichnet, dass seine Funktionsfähigkeit während eines Standortwechsels nicht beeinträchtigt wird – Berechnungen können während der Netzwerkkopplung, Bewegung und Ankopplung weiterlaufen. Zudem zeichnet sich ein mobiles System dadurch aus, dass es beim Anschluss an beliebige Netzwerke ohne Benutzerintervention in der Lage ist, eine eindeutige Adresse innerhalb des Netzwerks zu beziehen und seine geänderte Position dem Netzwerk mitzuteilen, um eventuell zuvor unterbrochene Interaktionen wieder aufnehmen zu können (Perkins 2002; Müller-Wilken 2002, 13).

2.2.3.1 Benutzermobilität

Unter *Benutzermobilität* wird die Orts- und Bewegungsfreiheit eines Benutzers beschrieben, während dieser mit einem Dienst arbeitet (Book et al. 2005, 121). Eine notwendige Voraussetzung dafür ist die eindeutige Identifizierung des Benutzers (Roth 2005, 77f.). (Book et al. 2005, 121) unterscheiden vier Grade der Benutzermobilität:

- Eine *lokale* Dienstnutzung kann nur am Standort der Dienstbereitstellung erfolgen.
- Eine *verteilte* Dienstnutzung kann von einem entfernten Ort aus erfolgen.
- Eine *mobile* Dienstnutzung kann von verschiedenen Orten aus erfolgen.
- Eine Dienstnutzung *in Bewegung* kann erfolgen, während der Benutzer seinen Standort wechselt.

Diese Unterteilung wird durch die Erkenntnis ergänzt, dass verteilt arbeitende Benutzer eine Obermenge der mobil arbeitenden Benutzer sind, die wiederum eine Obermenge der in Bewegung arbeitenden Benutzer sind. Eine weitere Unterscheidung der Benutzermobilität erscheint daher sinnvoll:

- Ein verteilt, aber *nicht mobil* arbeitender Benutzer kann den Dienst von genau einem entfernten Standort aus benutzen.

- Ein mobil, aber *nicht in Bewegung* arbeitender Benutzer kann den Dienst nur nutzen, während er statisch an einem entfernten Standort verbleibt (Book et al. 2005, 121).

2.2.3.2 Dienstmobilität

Der Begriff der Dienstmobilität beschreibt den personalisierten Zugriff auf Dienste an beliebigen Aufenthaltsorten, wobei die Dienstnutzbarkeit nicht davon abhängt, ob der Benutzer an diesen Orten verschiedene Geräte oder nur dasselbe verwendet (Book et al. 2005, 124).

Im Unterschied zu herkömmlichen, statischen Umgebungen stellen mobile Anwendungskontexte ganz spezielle Anforderungen an die elektronische Datenverarbeitung (Müller-Wilken 2002, 15). Obwohl auch gewisse Parallelen zwischen der verteilten und mobilen Datenverarbeitung existieren, lassen sich grundsätzliche Unterschiede feststellen, welche eine Neubewertung vieler Probleme und deren Lösungsansätze erfordern (Müller-Wilken 2002, 15ff.). Trotz der rapiden technologischen Entwicklung, die mobile Anwendungssysteme in den letzten Jahrzehnten erfahren haben, spielen die spezifischen Merkmale mobiler Datenverarbeitung immer noch eine wichtige Rolle bei deren Gestaltung und Nutzung. So wurde der Einfluss folgender, von Imielinski/Badrinath (1994) vorgestellter Problemklassen auf die mobile Datenverarbeitung über die letzten Jahre zwar deutlich abgeschwächt, dennoch haben diese nicht an Bedeutung verloren (Imielinski/Badrinath 1994, 5): Mobilität, Verbindungsabbruch, Skalierbarkeit, geändertes Informationsmedium und limitierte Ressourcen. Diese Problemklassen sowie die konkreten Aspekte, die sie umfassen, sind in Tabelle 1 dargestellt.

Problemklasse	Aspekte
Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> - Relokation von Geräten - Relokation von Daten (mobil vs. statisch)
Verbindungsabbruch	<ul style="list-style-type: none"> - Hohe Wahrscheinlichkeit für Abbruch der Kommunikationsverbindung zwischen mobilem Endgerät und Integrationsinfrastruktur (im Vergleich zu verteilten Systemen) - Ungeplante Unterbrechungen aufgrund von Verbindungsfehlern - Geplante Unterbrechungen zwecks Ressourcenschonung oder Verlassen des durch das Funknetz abgedeckten Bereichs
Skalierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Schaffung skalierbarer Infrastrukturen kann aufgrund der Spezifika mobiler Systeme nicht aus dem Bereich verteilter Systeme übernommen werden - Spezielle Anforderungen an die Organisation von Benutzergruppen, Datenhaltung, -organisation und -verarbeitung
Geändertes Informationsmedium	<ul style="list-style-type: none"> - Geänderter Anspruch an Informationen: kleinere Informationseinheiten, die sich auf bestimmte Situationen und Lokationen beziehen - Notwendigkeit neuer Herangehensweisen bei der Datenaufbereitung, Segmentierung und Gruppierung
Limitierte Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> - Geringere Anzeigefläche - Eingeschränkte Eingabemöglichkeiten - Eingeschränkte Energieversorgung - Eingeschränkte Bandbreite des Übertragungskanal

Tabelle 1: Problemklassen in der mobilen Datenverarbeitung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Müller-Wilken (2002); Imielinski/Badrinath (1994, 15ff.)

2.2.3.3 Endgerätemobilität

Endgerätemobilität bezeichnet die räumliche Beweglichkeit von Computergeräten, bei welcher die Netzwerkkonnektivität während eines Standortwechsels aufrechterhalten bleibt (Roth 2005, 7). Analog zur Differenzierung im Bereich der Benutzermobilität, unterscheiden Book et al. (2005, 120) auch zwischen verschiedenen Graden der Endgerätemobilität, die durch die Fähigkeit des Endgeräts, sich leicht zwischen Abdeckungsgebieten der Zugangspunkte eines Netzwerks zu bewegen, beeinflusst werden:

- Das Endgerät kann sich bei *stationärer* Ausführung nicht mit dem Netzwerk verbinden
- Das Endgerät kann sich bei *verteilter* Ausführung mit dem Netzwerk verbinden
- Das Endgerät kann sich bei *mobiler* Ausführung mit verschiedenen Netzwerkpunkten verbinden
- Das Endgerät kann sich bei einer Ausführung *in Bewegung* mit verschiedenen Netzwerkpunkten verbinden, während sein Benutzer es verwendet

Bei der Bestimmung des Grades von Endgerätemobilität ist auch zu beachten, dass in Gegenwart mehrerer unterschiedlicher Kommunikationsnetze mit verschiedenen Zugangspunktdichten ein Gerät auch mobil in Bezug auf ein Netzwerk sein kann, während es gleichzeitig nicht mobil in Bezug auf ein anderes Netzwerk ist (Book et al. 2005, 120).

Im Gegensatz zu der reinen Betrachtung der Fähigkeit, sich problemlos von wechselnden Standorten mit einem Netzwerk zu verbinden, führen Gorlenko/Merrick (2003, 641ff.) auch weitere Eigenschaften ein, welche die Endgerätemobilität beeinflussen. So zählen beispielsweise Aspekte wie die Notwendigkeit einer Ablagefläche, die Transportfähigkeit, die notwendige Verkabelung und der Formfaktor eines Computergeräts zu den Faktoren, die seine Mobilität bestimmen.

2.2.4 Klassifikationskriterien für mobile Endgeräte

Kaum ein anderer Bereich der Computertechnik ist durch ein derartig breites Spektrum an Geräten geprägt. Um ein Klassifikationsschema für die Einordnung verschiedener Klassen mobiler Endgeräte aufstellen zu können, müssen zunächst die typischen Eigenschaften dieser Computergeräte identifiziert werden. In dieser Arbeit werden unter dem Begriff *mobile Endgeräte* Geräte subsummiert, die speziell für den drahtlosen und mobilen Einsatz konzipiert wurden (Turowski/Pousttchi 2004). In Anlehnung an Krannich (2010) und Müller-Wilken (2002) wird ein mobiles Endgerät durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet:

- es kann spontan über drahtlose Kommunikationsprotokolle mit seiner Umgebung interagieren
- es wird mittels Batterie(n) betrieben
- es kann an jeden beliebigen Ort transportiert werden
- seine Funktionstüchtigkeit wird während der Relokation nicht beeinträchtigt
- es kann nach dem Einschalten sofort benutzt werden (sofortige Verfügbarkeit)
- es kann während des Transports (ohne Stützfläche) genutzt werden
- es verfügt über integrierte Ein- und Ausgabemodalitäten (z.B. Bildschirm, Tastatur, etc.)
- es vereint alle Komponenten in einem Gehäuse

Im Rahmen dieser Arbeit wird der Grad der Endgerätemobilität zur Klassifikation der verschiedenen Arten mobiler Endgeräte herangezogen. Nachfolgend wird verdeutlicht, auf welche Weise mobile Endgeräte eingeteilt werden können. Dabei ist aufgrund der hohen Marktdynamik in diesem Bereich im Laufe der Zeit mit einer Verschiebung zu rechnen, wenn neue Gerätetypen vorgestellt werden. Die hier aufgeführten Geräteklassen werden mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in Zukunft als Anhaltspunkt für die Einordnung mobiler Systeme herangezogen werden können.

Ein *Desktop Computer* ist durch die einfachste Form physischer Mobilität gekennzeichnet, bei der das Computergerät vom Netzwerk getrennt und an anderer Stelle an das Netzwerk angeschlossen wird. Als Bedingung hierzu muss das Gerät im weitesten Sinne *beweglich* sein (Müller-Wilken 2002, 21f.). Ein Desktop Computer ist durch ein vergleichsweise hohes Gewicht charakterisiert und benötigt zudem eine Reihe von Peripheriegeräten zur Ein- und Ausgabe von Daten, wie beispielsweise eine Tastatur, eine Maus, einen Bildschirm oder einen Lautsprecher. Er benötigt zusätzlich einen Zugang zu einer Stromquelle sowie einen kabelgebundenen Zugang zu einem Computernetzwerk (Gorlenko/Merrick 2003, 641).

Laptops stehen Desktop Computern in ihrer Leistungsfähigkeit nicht nach, sind aber im Gegensatz zu Desktop Computern ohne Peripheriegeräte einsetzbar. Dank leistungsstarker Akkus können Laptops über mehrere Stunden ohne externe Stromversorgung betrieben werden und können in dieser Zeit drahtlos mit einem Netzwerk verbunden sein (Gorlenko/Merrick 2003, 641). Obwohl Laptops ein vergleichsweise geringes Gewicht besitzen, gestaltet sich ihre Nutzung ohne Verwendung einer Ablagefläche eher schwierig. Zusätzlich wird der Grad der Endgerätemobilität von Laptops durch die fehlende sofortige Verfügbarkeit nach Einschalten des Gerätes reduziert.

Tablets sind in der Regel durch ein geringeres Gewicht als Laptops gekennzeichnet und können ohne die Notwendigkeit einer Ablagefläche (d.h. auch in Bewegung) verwendet werden. Sie sind, ähnlich wie Laptops, mit integrierten WLAN-Adaptoren ausgestattet, besitzen aber oft die Möglichkeit, auch auf Mobilfunknetze zuzugreifen (Homann 2014, 32). Tablets werden über ein Multi-Touch-Display mit Hilfe von Fingergesten bedient und bieten Eingabemöglichkeiten durch das Einblenden einer Tastatur über das Display. Sie können ohne Peripheriegeräte eingesetzt werden, bieten aber auch die Möglichkeit des Anschlusses zusätzlicher Hardware (z.B. Tastatur) (Homann et al. 2013, 27). Im Unterschied zu Laptops werden Tablets durch eine sofortige Verfügbarkeit nach Einschalten gekennzeichnet und sind speziell für die Benutzung in einem mobilen Kontext konzipiert.

Smartphones haben ähnliche Eigenschaften wie Tablets, sind aber durch einen kleineren Formfaktor und in der Regel durch geringeres Gewicht gekennzeichnet. Smartphones sind speziell auf die Bedürfnisse des Einsatzes in einem mobilen Kontext ausgerichtet – sie können in der Hosentasche transportiert werden, sind sofort nach Einschalten verfügbar, können mit einer Hand und in Bewegung verwendet werden und bieten Telefonie-Funktionen an. Im Vergleich zu Laptops besitzen Smartphones ein auf die speziellen Bedingungen des mobilen Einsatzes abgestimmtes Betriebssystem (Müller-Wilken 2002). Darüber hinaus verfügen Smartphones - im Unterschied zu klassischen Telefonen - über integrierte Sensoren, welche umgebungsbezogene Daten auswerten können, z.B. Bewegungs-, Lage-, Licht- oder Näherungssensoren (Homann 2014, 32). Derartige Sensoren sind oftmals auch bei Tablets vorhanden. Durch die

Gesamtheit aller Eigenschaften von Smartphones ergibt sich ein hoher Grad an Endgerätemobilität.

Wearables stellen eine besondere Art mobiler Endgeräte dar, da sie ständig am Körper des Benutzers getragen werden oder in seiner Kleidung integriert sind (Gorlenko/Merrick 2003, 642). Im Gegensatz zu Tablets und Smartphones, welche für kürzere Zeitspannen die volle Aufmerksamkeit des Benutzers beanspruchen, haben *Wearables* das Ziel, die Ausführung einer Handlung zu unterstützen. *Wearables* besitzen eingeschränkte Eingabemöglichkeiten, weisen aber vor allem aufgrund ihres besonderen Formfaktors den höchsten Grad der Endgerätemobilität der betrachteten Geräteklassen auf (Homann 2014, 32).

Abbildung 6 kategorisiert die vorgestellten Endgeräteklassen entsprechend des Grades ihrer Endgerätemobilität.

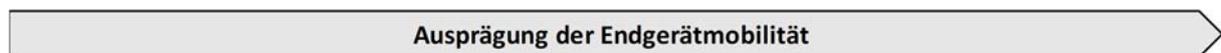
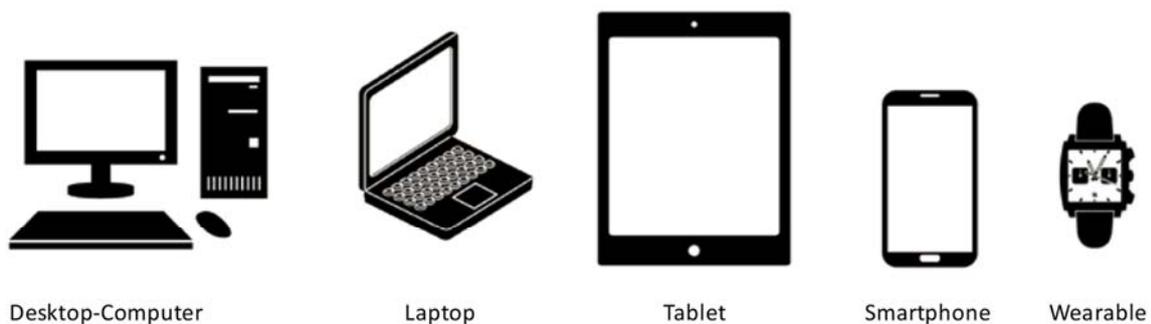


Abbildung 6: Endgerätemobilität

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Homann (2014); Gorlenko/Merrick (2003)

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird - im Sinne der oben eingeführten Definition - der Begriff *Mobile Technologie* verwendet, der durch die Eigenschaft der Gerätemobilität gekennzeichnet ist und aus zwei Gesichtspunkten betrachtet werden kann. Zum einen werden mobile Technologien durch die physikalische Mobilität des eingesetzten Endgerätes gekennzeichnet und zum anderen durch die Fähigkeit des Endgeräts, sich per Funk mit einem anderen System oder einem Netz von Systemen zu verbinden (Book et al. 2005, 123).

2.2.5 Mobile Mehrwerte

Laut Khodawandi et al. (2003) ist die Ausnutzung der Potenziale mobiler Technologie eines der Hauptziele, das durch die Mobilisierung verfolgt werden soll (Khodawandi et al. 2003, 2). Besteht die Möglichkeit einer sinnvollen Integration mobiler Mehrwerte in die zu mobilisierende Aktivität, können dadurch neue Arbeitsweisen aufgebaut werden, welche die Prozessstruktur des ganzen Unternehmens beeinflussen und sogar zur Entwicklung eines Wettbewerbsvorteils beitragen können.

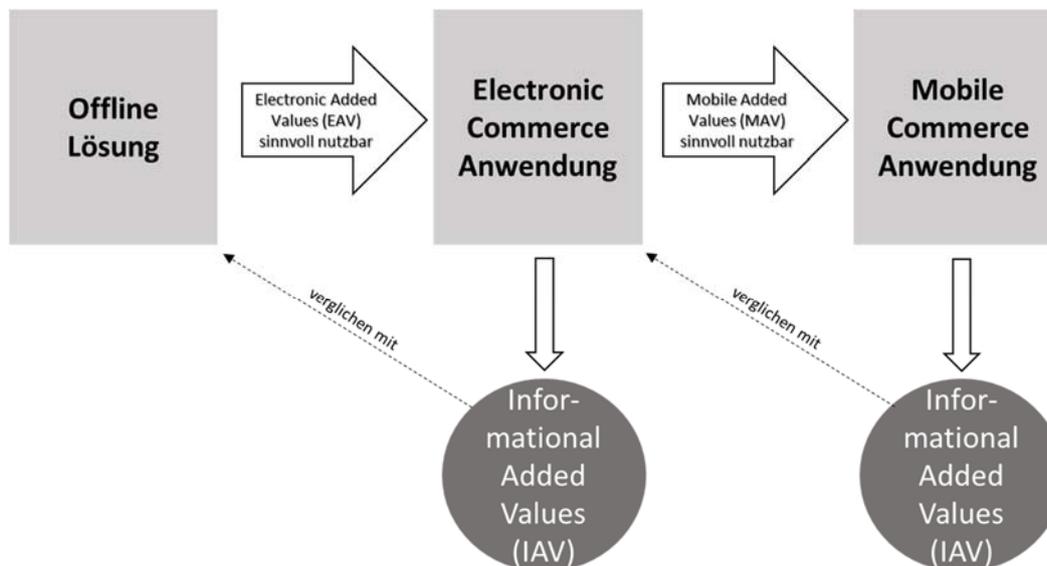


Abbildung 7: Konzept der Mobile Added Values

Quelle: Turowski/Pousttchi (2004, 154)

Die Beschreibung und Untersuchung mobiler Mehrwerte haben Turowski/Pousttchi (2004) in ihrem Konzept der *Added Values* vorgenommen, indem sie die verschiedenen Mehrwerte, die durch die Einführung von Internettechnologien im Vergleich zu einer lokalen Offlinelösung entstehen, betrachtet haben (Turowski/Pousttchi 2004; Schmidt-Eisenlohr 2010, 155). Diese Mehrwerte nennen die Autoren *Electronic Added Values (EAV)*. Analog zu den *Electronic Added Values* werden die Mehrwerte, die durch die Mobilisierung einer Lösung entstehen, als *Mobile Added Values* bezeichnet (Turowski/Pousttchi 2004, 155). Das Konzept von Turowski/Pousttchi (2004) ist in Abbildung 7 dargestellt.

Im Zentrum des Konzepts stehen die weiter oben vorgestellten informationellen Mehrwerte (IAV). Die Substitution einer Offline-Lösung durch eine Electronic-Commerce-Lösung ist demnach nur dann sinnvoll, wenn dadurch informationelle Mehrwerte realisiert werden können (Pousttchi/Wiedemann 2005, 39f.). Nimmt man die entstandene Electronic-Commerce-Anwendung als Bezugspunkt, kann wiederum die Realisierung einer Mobile-Commerce-Anwendung nur dann sinnvoll sein, wenn dadurch zusätzliche informationelle Mehrwerte entstehen. Dabei liegt der Vorteil solcher Lösungen gegenüber Electronic-Commerce-Lösungen in den mobilen Mehrwerten begründet (Pousttchi/Wiedemann 2005, 40).

Turowski/Pousttchi (2004) stellen in ihrer Arbeit vier wichtige mobile Mehrwerte vor (Pousttchi/Wiedemann 2005, 40f.):

- *Allgegenwärtigkeit (Ubiquity)* – Die Allgegenwärtigkeit ist der bedeutendste mobile Mehrwert. Sie umfasst die weit reichende Ortsunabhängigkeit, die durch mobile Technologien ermöglicht wird. Dieser mobile Mehrwert ermöglicht neben der allgegenwärtigen, zeit- und ortsunabhängigen Verfügbarkeit von Informationen und Daten auch die uneingeschränkte Erreichbarkeit der Nutzer der mobilen Endgeräte. So hat ein mobiler Mitarbeiter stets Zugriff auf die von ihm benötigten Informationen und ist auch selbst unterwegs erreichbar.

Die Möglichkeit, diesen Mehrwert sinnvoll in der Ausführung der Aktivität zu integrieren, wirkt sich positiv auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials dieser Aktivität aus.

- *Kontextsensitivität* – Die Kontextsensitivität umfasst die Möglichkeit, ein mobiles Angebot maßgeschneidert auf die Präferenzen und Bedürfnisse des Nutzers in seiner derzeitigen, konkreten Situation zu richten. Dies kann z.B. durch Ortsbestimmung erfolgen, wobei die spezifischen Angebote durch Ortung des Nutzers, Ortung anderer Nutzer oder auch durch den Vergleich der eigenen Position mit der eines anderen erstellt werden können (Location Based Services) (Pousttchi/Thurnher 2006, 106).

Weiterhin sind spezifische Angebote durch Personalisierung über Techniken der Profilbildung möglich. Dabei kann der mobile Mitarbeiter Einstellungen vornehmen, die ihm ermöglichen, präferierte Informationen zu bestimmten Zeitpunkten oder in bestimmten Situationen angezeigt zu bekommen.

Darüber hinaus wird Kontextsensitivität auch durch Interaktivität erreicht. Diese Interaktivität kann z.B. in einem Informationsaustausch mit sofortiger Reaktionsmöglichkeit beider Seiten bestehen (Pousttchi/Thurnher 2006, 106).

- *Identifizierungsfunktion* – Die Identifizierungsfunktion resultiert daraus, dass mobile Endgeräte eindeutig über die International Mobile Subscriber Identity (IMSI) oder die Mobile Station (Subscriber) ISDN Number (MSISDN) identifizierbar sind (Pousttchi/Wiedemann 2005, 39f.). Durch Eingabe einer PIN und das Auslesen der IMSI kann der Benutzer des mobilen Endgeräts eindeutig im Mobilfunk identifiziert werden, da die Gerät-Nutzer-Zuordnung typischerweise 1:1 beträgt.
- *Telemetriefunktionen* – Dieser mobile Mehrwert umfasst die Fähigkeit mobiler Endgeräte, als „Kommandozentrale“ oder „Fernsteuerung“ zur Überwachung und Bedienung von (Internet-) Anwendungen und verschiedenen elektronischen Geräten zu dienen (Pousttchi/Thurnher 2006, 106).

Junglas/Watson (2006) erweitern das Konzept der M-Commerce um weitere informationelle Treiber, die sie „U-Constructs“ nennen: *ubiquity*, *uniqueness*, *universality* und *unison*. Die U-Constructs stellen eine Erweiterung der sogenannten *U-Commerce* dar und beschreiben die zentralen Bestandteile, aus denen sich *ubiquity*, *uniqueness*, *universality* und *unison* zusammensetzen. Im Folgenden werden die U-Constructs näher erläutert (Junglas/Watson 2006, 578ff.):

- *Ubiquity* – bezieht sich – ähnlich wie die oben beschriebenen MAV – auf die zeit- und ortsunabhängige Verfügbarkeit von Daten und Informationen. Die Autoren nennen darüber hinaus auch konkrete Eigenschaften, die dieses Konstrukt beschreiben – *Zugänglichkeit*, *Erreichbarkeit* und *Portabilität*. Dabei stellen die Eigenschaften *Zugänglichkeit* und *Erreichbarkeit* die zeitunabhängige und die *Portabilität* die ortsunabhängige Verfügbarkeit von Daten und Informationen sicher.
- *Uniqueness* – dieses Konstrukt beschreibt die Eindeutigkeit, die sich nicht nur auf die Identifikation von Präferenzen und Nutzungsmuster bezieht, sondern auch auf die Identifikation der eindeutigen geografischen Position eines Nutzers bzw. eines Geräts. Durch die Kombination dieser Informationen können deshalb nicht nur das Nutzungsverhalten und die Präferenzen eines Nutzers, sondern auch seine genaue geografische Position eindeutig bestimmt werden. Dies erlaubt die vollständige Beschreibung von physischen Objekten in einer „digitalen Sprache“ (Junglas/Watson 2006, 578ff.).

- *Universality* – dieses Konstrukt bezieht sich auf eine universale Nutzung, die multifunktionalen Entitäten und die Interoperabilität, die in einer ubiquitären Umgebung gegeben sind. Diese werden insbesondere durch die Nutzung allgemeingültiger Standards und Netzwerkfrequenzen gewährleistet. Darüber hinaus sollten die Funktionen genutzter Geräte unterschiedliche Netze und Standards unterstützen (z.B. GSM, Bluetooth, WLAN etc.).
- *Unison* – dieses Konstrukt beschreibt die Idee, dass Daten und Informationen über verschiedene Geräte hinweg nutzbar sein sollen und so dem Benutzer eine bruchlose Verwendung unterschiedlicher Funktionen und Anwendungen ermöglicht wird. Durch die Integration von Daten über verschiedene Geräten hinweg wird sichergestellt, dass der Benutzer eine aktuelle und konsistente Sicht auf seine Daten und Anwendungen hat, unabhängig davon, von welchem Gerät aus diese abgerufen werden. Dies bezieht sich nicht nur auf eine individuelle Nutzung, sondern ermöglicht auch die kollaborative, synchrone Verwendung von Daten und die gleichzeitige Bearbeitung von Dokumenten von mehreren Personen (z.B. durch alle Mitglieder eines Projekts).

Neben den MAV werden im Rahmen dieser Arbeit auch die von Junglas/Watson (2006) beschriebenen U-Constructs als zentraler Ausgangspunkt bei der Ableitung von Kriterien verwendet, welche die Identifikation und Bewertung von Geschäftsprozessen für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie ermöglichen (vgl. Kapitel 6.5.7.2).

2.3 Mobile Geschäftsprozesse

Wie in Kapitel 2.1 beschrieben, ist ein Unternehmensprozess durch die Bündelung von Aktivitäten gekennzeichnet, für die ein oder mehrere unterschiedliche Inputs benötigt werden und deren Ausführung einen bestimmten Output erzeugt (Hammer/Champy 1994, 52). Diese können aus unterschiedlichen Perspektiven analysiert werden – beispielsweise in Bezug auf ihren Beitrag zur Wertschöpfung im Unternehmen. Wenn man Geschäftsprozesse hingegen in Bezug auf ihren Ausführungsort analysiert, kann man im Allgemeinen zwischen *stationären* und *mobilen* Geschäftsprozessen unterscheiden (Mladenova et al. 2011, 3). Dabei sind stationäre Geschäftsprozesse bzw. Aktivitäten durch die Ausführung an einem festen, sich nicht ändernden Aufenthaltsort gekennzeichnet. Die stationäre Ausführung kann dabei einerseits durch die ortsgebundene Verfügbarkeit eines Zugangs zur Informationsinfrastruktur, aber auch durch die Aufgabenart vorgegeben sein, die keinen Wechsel zwischen verschiedenen Standorten benötigt. Mobile Geschäftsprozesse hingegen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie eine komplette oder teilweise Ausführung umfassen, bei der verschiedene, zum Geschäftsprozess gehörende Aktivitäten an unterschiedlichen Standorten ausgeführt werden. Die mobile Ausführung kann auch hier von der Art der auszuführenden Aufgabe bestimmt werden oder aber auch durch den für die Ausführung verantwortlichen Mitarbeiter und durch seinen Arbeitskontext. Als Beispiel für das erstere kann der Instandhaltungsprozess genannt werden. Dieser bedarf einer initialen Informationsversorgung, welche durch die Informationsinfrastruktur des Unternehmens ermöglicht wird (bspw. Abruf von Konstruktionsplänen, Werkzeuglisten etc.) und die Beschreibung des Instandhaltungsvorfalles am Standort der zu wartenden Anlage. Folglich wird die Mobilität des Geschäftsprozesses in diesem Fall durch die verteilte Verfügbarkeit von für die Prozess- bzw. Aktivitätsausführung notwendigen Informationen bestimmt. Im zweiten Fall, bei dem die

Mobilität des Geschäftsprozesses durch den für die (Teil-)Ausführung verantwortlichen Mitarbeiter beeinflusst wird, steht der Standortwechsel des ausführenden Benutzers im Vordergrund. Als Beispiel dafür kann der Vertriebsmitarbeiter genannt werden, der nach einem abgeschlossenen Kundenbesuch Informationen bezüglich weiterer zu besuchender Kundenstandorte benötigt. Diese Informationen fallen nicht am Standort der Aktivitätsausführung an, werden aber aufgrund der Mobilität des ausführenden Benutzers an unterschiedlichen Standorten benötigt.

Um ein besseres Begriffsverständnis zu schaffen, werden die Eigenschaften mobiler Geschäftsprozesse nachfolgend näher beschrieben.

2.3.1 Eigenschaften mobiler Geschäftsprozesse

Nach (Köhler/Gruhn 2004a, 245) kann ein Geschäftsprozess als mobil bezeichnet werden, wenn er aus mindestens einem Teilprozess bzw. einer Aktivität besteht, für die folgende Bedingungen gelten:

- 1) Eine „Unsicherheit des Ortes“ liegt vor.
- 2) Die „Unsicherheit des Ortes“ ist extern determiniert.
- 3) Am Ort der Ausführung des Teilprozesses ist eine Kooperation mit aus Prozesssicht externen Ressourcen notwendig.

Da ein Geschäftsprozess als eine abstrakte Abbildung von Unternehmensabläufen gesehen werden kann, bezeichnen (Köhler/Gruhn 2004a, 245) die konkrete Ausprägung eines Geschäftsprozesses in der Realität als *Geschäftsprozessinstanz* (Rump 2013, 19). Eine Unsicherheit des Ortes (Annahme 1) liegt demnach dann vor, wenn vor dem auslösenden Ereignis eines Prozesses der Ausführungsort der Aktivität (in verschiedenen Geschäftsprozessinstanzen) unterschiedlich sein kann oder sich während der Ausführung ändern kann. Demnach reicht das Bestehen eines mobilen Teilprozesses aus, um den gesamten betroffenen Prozess als „mobilen Geschäftsprozess“ einzustufen (Köhler/Gruhn 2004a, 245).

Annahme 2) geht davon aus, dass die Unsicherheit des Ausführungsstandortes einer Aktivität durch externe Faktoren bestimmt wird und nicht im Entscheidungsbereich der ausführenden Person steht. Diese Annahme verhilft zu einer stringenteren Abgrenzung bei der Betrachtung der Eigenschaften mobiler Geschäftsprozesse, könnte aber im Rahmen der Identifikation von Mehrwerten, die sich aus einer mobilen Aktivitätsausführung ergeben, aufgehoben werden. Ein Beispiel dafür kann die Entscheidung der ausführenden Person sein, gewisse Aktivitäten an verschiedenen Aufenthaltsorten oder in Bewegung aus Effizienz- oder Effektivitätsgründen auszuführen, beispielsweise, um Zeit zu sparen (z.B. ein mobiler Mitarbeiter kann seine Arbeitszeiten während einer Zugfahrt erfassen, um seine Reisezeit effektiv zu nutzen).

Annahme 3) schränkt den Begriff des mobilen Geschäftsprozesses auf die Notwendigkeit einer Kooperation mit externen Ressourcen ein. Dabei kann es sich um einen Informationsaustausch, einen Kommunikations- oder Koordinationsaufwand oder allgemein um Interaktion mit anderen Personen und Objekten handeln (Köhler/Gruhn 2004a, 248). Diese Notwendigkeit entsteht in der Regel durch Medienbrüche während der Ausführung eines mobilen Geschäftsprozesses und geht oft mit redundanter Datenerfassung, Einbeziehung von weiteren Personen und Kommunikationsmedien einher.

Aus der Erfüllung dieser drei Annahmen ergeben sich folglich folgende Eigenschaften eines mobilen Geschäftsprozesses (Köhler/Gruhn 2004b, 69; Schmidt-Eisenlohr 2010; Mladenova et al. 2011):

- an der Prozessausführung sind Mitarbeiter beteiligt, die ihre Aufgaben an verschiedenen Standorten ausführen
- der tatsächliche Ausführungsort ist erst kurz vor Beginn der Ausführung bekannt
- die Unsicherheit des Ortes ist extern determiniert und kann von dem Mitarbeiter nicht beeinflusst werden
- am Ausführungsort ist - aufgrund von Medienbrüchen - eine Kooperation mit anderen Personen, ein maschineller Informationsaustausch oder eine Interaktion mit anderen Objekten notwendig.

Pousttchi/Thurnher (2006) führen eine verfeinerte Definition des Begriffs ein, indem sie zwischen mobilen und mobil-integrierten Geschäftsprozessen unterscheiden. Ist ein Prozess demnach durchgängig (d.h. auch in den mobil ausgeführten Prozessteilen) durch Informationstechnologien unterstützt, so kann von einem mobil-integrierten Geschäftsprozess gesprochen werden (Pousttchi/Thurnher 2006, 274). Demnach stellt der mobil-integrierte Geschäftsprozess einen Idealzustand dar, bei dem während der Prozessausführung keine Medienbrüche entstehen.

Die wachsende Bedeutung von Mobilität in der heutigen Gesellschaft ist ein Einflussfaktor von besonderer Bedeutung, der die Herausforderungen an die Unternehmens-IT erhöht. Der technologische Fortschritt und die große Akzeptanz mobiler Endgeräte und deren Applikationen beeinflussen massiv die Arbeitswelt und machen sie immer mobiler, flexibler und vernetzter. Durch die zunehmende Mobilisierung des arbeitenden Menschen wird Arbeit zu einem gewissen Grad von Ort und Zeit unabhängig. Durch die rasante Entwicklung im Bereich der Funk- und Mobiltechnik werden immer mehr neue, bisher nicht denkbare Unternehmensabläufe ermöglicht, was zu einer Komplexitätserhöhung im gesamten IT-Management führt (Schmidt-Eisenlohr 2010, 10). Immer mehr Unternehmen versuchen die Potenziale mobiler Technologien zu nutzen, doch nicht alle Geschäftsprozesse eignen sich gleichermaßen für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologien (Mladenova et al. 2011, 1f.). Um ein besseres Verständnis für die sogenannte „Mobilisierung“ von Geschäftsprozessen, die in Kapitel 4 diskutiert wird, zu erreichen, werden nachfolgend zunächst die Möglichkeiten besprochen die Geschäftsaufführung mit Hilfe mobiler Technologie zu unterstützen. Dabei werden zunächst die allgemeinen Charakteristiken mobiler Anwendungen beschrieben und anschließend die speziellen Eigenschaften und Klassen von Unternehmensanwendungen diskutiert.

Unter *mobilen Mitarbeitern* werden hier, in Anlehnung an Khodawandi et al. (2003), Mitarbeiter verstanden, die einer (oder mehreren) der folgenden Kategorien angehören:

- Mitarbeiter mit Fachfunktionen, die auf dem Firmengelände mobil sind (z.B. Lagerarbeiter, Techniker, der Instandhaltungsmaßnahmen durchführt)
- Mitarbeiter mit Fachfunktionen, die außerhalb des Firmengeländes mobil sind (z.B. Vertriebsmitarbeiter, Einkäufer)
- Mitarbeiter mit Fach- und Führungsfunktionen in Organisationen, deren operatives Geschäft mobil durchgeführt wird (z.B. Mitarbeiter einer Spedition, einer Baufirma)

- Entscheidungsträger bzw. Mitarbeiter mit Führungsfunktionen (z.B. ein IT-Abteilungsleiter, der häufig an verschiedenen Treffen und Veranstaltungen innerhalb oder außerhalb des Unternehmens teilnimmt)

Mit Hilfe dieser Zuordnung können die verschiedenen Benutzertypen mobiler Anwendungen im Unternehmen erkannt werden. Dadurch können bestimmte Nutzungsmuster berücksichtigt werden, die sich auf die spätere Gestaltung der mobilen Anwendung auswirken. Darüber hinaus können auch einige der Aktivitätseigenschaften abgeleitet werden, die typischerweise von einem bestimmten Benutzertyp ausgeführt werden.

2.3.2 Mobile Unternehmensanwendungen

Obwohl mobile Anwendungen am stärksten im privaten Umfeld verbreitet sind, existieren mittlerweile auch zahlreiche mobile Anwendungen im Unternehmensumfeld. In diesem Zusammenhang wird oft von *Mobile Business* bzw. *Mobile Commerce* gesprochen. Unter *Mobile Business* wird der Einsatz mobiler Technologie mit dem Ziel, bestehende Geschäftsprozesse zu verbessern und zu erweitern oder neue Geschäftsfelder zu erschließen, verstanden (Lehner 2003, 6f.). Zum anderen kann auch die Gesamtheit an Aktivitäten, Prozessen und Anwendungen, die mit mobilen Technologien ausgeführt oder unterstützt werden, als *Mobile Business* bezeichnet werden. Dabei können kunden- oder geschäftsorientierte Anwendungen unter dem Begriff *Mobile Commerce* zusammengefasst werden und alle anderen Aufgaben (z.B. interne Koordination, Organisation, Administration etc.) als *mobile Dienstleistungen* oder einfach *mobile Anwendungen* bezeichnet werden (Lehner 2003, 6). Ein Ordnungsrahmen für die verschiedenen Bereiche von *Mobile Business* ist in Abbildung 8 dargestellt.

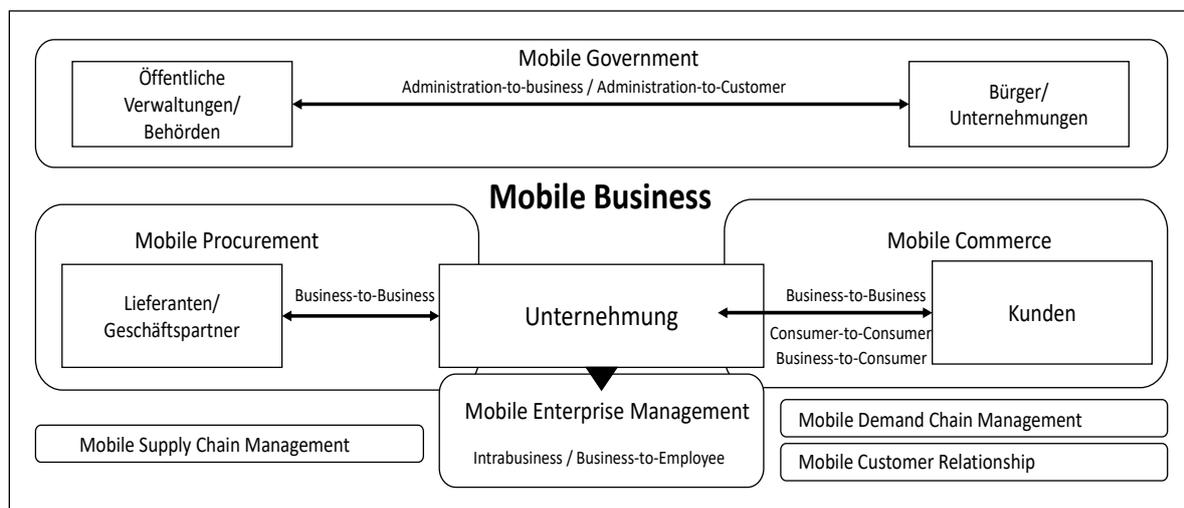


Abbildung 8: Einordnung von Mobile Business und Mobile Commerce

Quelle: Lehner (2003, 6)

Mobile Unternehmensanwendungen sind auf unterschiedliche Ziele und Zielgruppen ausgerichtet. So unterscheidet Lehner (2003, 1ff.) weiterhin zwischen externer Orientierung, interner Orientierung und gesellschaftlicher Orientierung mobiler Unternehmensanwendungen:

- **Externe Orientierung:** Der Fokus mobiler Unternehmensanwendungen wird hier auf den Markt, die Kunden sowie auf die Geschäftsbeziehungen mit anderen Unternehmen

gelegt. Es handelt sich somit um mobile Systeme für die Bereiche Business-to-Consumer (B2C) und Business-to-Business (B2B).

- **Interne Orientierung:** Der Fokus mobiler Unternehmensanwendungen wird hier auf die Mitarbeiter und interne Unternehmensprozesse gelegt. Somit handelt es sich hierbei um mobile Systeme, welche im Bereich Business-to-Employee (B2E) eingesetzt werden und nicht für die Nutzung durch externe Parteien konzipiert sind.
- **Gesellschaftliche Orientierung:** Hierbei handelt es sich um Aspekte mobiler Unternehmensanwendungen, welche die beiden zuvor genannten Orientierungen betreffen. Diese umfassen die Berücksichtigung kritischer Fragestellungen, die sich aus der Vernetzung des Lebens- und Arbeitsbereichs ergeben, wie beispielsweise Datenschutz und Privatsphäre sowie den damit verbundenen Regelungsbedarf durch den Gesetzgeber.

Einige Beispiele für mobile Unternehmensanwendungen sind:

- Mobile Vertriebsapplikationen, die beispielsweise die Erfassung von Kundenaufträgen unterstützen
- Mobile Customer Relationship Management (CRM) Anwendungen, die den Zugriff auf Kundeninformationen erlauben
- Mobile Business Intelligence Anwendungen bzw. mobile Dashboard Anwendungen, die zur Visualisierung von Unternehmenskennzahlen dienen
- Mobile Workflow Anwendungen, die beispielsweise Genehmigungs- und Freigabevorgänge unterstützen
- Mobile Email-Clients zum Versenden und Empfangen von Emails über das mobile Endgerät etc.

Im Gegensatz zum Einsatz mobiler Anwendungen im privaten Umfeld bringt der Einsatz mobiler Anwendungen im Unternehmen zusätzliche Herausforderungen mit sich (Homann et al. 2014, 32ff.). So muss beispielsweise stets sichergestellt werden, dass eine effiziente und vor allem sichere Kommunikation der mobilen Anwendung mit den unternehmensinternen Backendsystemen gegeben ist. Nachfolgend werden einige typische Herausforderungen bei Administration, Betrieb, Verteilung und Weiterentwicklung von Unternehmensanwendungen kurz dargestellt (Homann et al. 2014, 33):

- Bestehende Unternehmensanwendungen können nicht unverändert für die Ausführung auf mobile Endgeräte portiert werden. Aufgrund der kleineren Bildschirmgröße mobiler Endgeräte, der unterschiedlichen Interaktionsmuster im Vergleich zu Desktop-Anwendungen sowie der Fokussierung der Anwendung auf die Nutzung in einem mobilen Kontext ist in vielen Fällen eine komplette Neuentwicklung der mobilen Anwendung zu empfehlen.
- "Bring Your Own Device" (BYOD) ist ein Trend, der sich in den letzten Jahren immer weiter verstärkt hat und welcher es Mitarbeitern ermöglicht, private mobile Endgeräte im geschäftlichen Umfeld zu nutzen. Daraus ergibt sich eine hohe Heterogenität bei den vom Unternehmen zu unterstützenden mobilen Endgeräten. Oftmals müssen Unternehmen ihre Anwendungen für mehrere mobile Plattformen entwickeln (beispielsweise iOS, Android, Blackberry oder Windows Phone), was mit einem hohen Entwicklungs- und Betriebsaufwand verbunden ist.

- Die Integration der mobilen Anwendung in die bestehende heterogene IT-Infrastruktur des Unternehmens könnte sich, beispielsweise aufgrund unterschiedlicher Programmierschnittstellen, ebenfalls als aufwändig erweisen.
- Die oftmals geringeren Bandbreiten und mangelnde Stabilität mobiler Datennetze müssen bei der Konzeption einer mobilen Unternehmensanwendung berücksichtigt werden.
- Die Entwicklung eines geeigneten Geräte- und Anwendungsmanagementkonzepts ist zur Reduktion von Sicherheitsrisiken notwendig. Zum einen soll dadurch sichergestellt werden, dass bei Verlust oder Diebstahl des mobilen Endgeräts kein unbefugter Zugriff auf Unternehmens- oder Zugangsdaten erfolgen kann. Darüber hinaus sollten geeignete Authentifizierungs- und Verschlüsselungsmechanismen zur Minimierung des Sicherheitsrisikos eingesetzt werden, das sich aus der Nutzung ungesicherter, öffentlicher Datennetze ergibt.
- Die Interaktion zwischen privaten und Unternehmensanwendungen, die sich auf dem gleichen mobilen Endgerät befinden, birgt Gefahren. Um zu verhindern, dass unbefugte Anwendungen Zugang zu Unternehmensdaten erlangen, ist die Entwicklung entsprechender Nutzungskonzepte und Regelungen notwendig.

Oft werden mobile Unternehmensplattformen als ein zentrales Bindeglied zwischen mobilen Endgeräten und der internen Informationsinfrastruktur des Unternehmens eingesetzt (Homann et al. 2014, 33). Diese bieten vorgefertigte Lösungsansätze für die oben aufgeführten Herausforderungen, die sich aus der Entwicklung und dem Betrieb von mobilen Unternehmensanwendungen ergeben. Hierbei ist allerdings auch zu beachten, dass es sich bei einer mobilen Unternehmensplattform um eine umfangreiche Softwarelösung handelt, deren Nutzung neben hohem Einarbeitungs- und Administrationsaufwand auch mit erheblichen Lizenzierungskosten verbunden ist (Homann et al. 2014, 34).

2.3.3 Ansätze zur Analyse mobiler Geschäftsprozesse

Bei der Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung der Unternehmensabläufe sprechen Walter et al. von Mobile Business Solution (MBS) Projekten (Walter et al. 2012, 2). Dabei sind MBS alle „Prozesse, Aktivitäten sowie Applikationen, die unter Nutzung drahtloser Übertragungstechnologien sowie mobiler Endgeräte zur Verbesserung von geschäftlichen Vorgängen eingesetzt werden“ (Walter et al. 2012, 2). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden diese Projekte als *Mobilisierungsvorhaben* bzw. *Mobilisierungsprojekte* und die „Nutzung drahtloser Übertragungstechnologien und mobiler Endgeräte zur Verbesserung von geschäftlichen Vorgängen“ als *Mobilisierung von Geschäftsprozessen* bezeichnet. Studien zeigen, dass Mobilisierungsprojekte häufig nicht strategisch verankert sind und als reine Innovationsprojekte durchgeführt werden (Walter et al. 2012, 24). Im Vordergrund steht dabei nicht das übergeordnete Ziel der Prozessneugestaltung, sondern vielmehr die Suche nach Anwendungsfällen für den Einsatz mobiler Technologien. Umso wichtiger ist es daher, schon zu Beginn eines Mobilisierungsprojekts erste Anhaltspunkte für die Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse für die Mobilisierung zu haben. Denn spätestens nachdem Emailzugang und die Kalenderintegration mit den mobilen Geräten erfolgt ist, stellt sich die Frage, wie die Potenziale der Nutzung mobiler Technologie besser ausgeschöpft werden können. Obwohl die strategische Bedeutung mobiler Technologien von immer mehr Unternehmen erkannt wird und in der Literatur bereits diverse Lösungsansätze für die Entwicklung einer „Enterprise Mobility“ Strategie diskutiert werden (z.B. Sørensen et al. 2008; Barnes 2003; Basole 2007), fehlt es an einer methodischen

Unterstützung bei den initialen Phasen der Identifikation und Priorisierung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung, welche konkrete Anhaltspunkte und Handlungsalternativen bereitstellt. Darüber hinaus finden bei der Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen die spezifischen Merkmale der Eigenschaft „Mobilität“ sowie die limitierenden Eigenschaften mobiler Technologien häufig keine Berücksichtigung. Das fehlende Verständnis und die Unterschätzung der Tatsache, dass Mobile Computing eine fundamental unterschiedliche Betrachtungsweise erfordert, als beispielsweise die Betrachtung des Einsatzes traditioneller Informationstechnik (Lyytinen/Yoo 2002, 377f.), führen häufig zu wenig zufriedenstellenden Ergebnissen bei Mobilisierungsprojekten.

In der Literatur finden sich verschiedene Ansätze für die Betrachtung des Einsatzes mobiler Technologie zur Unterstützung von Geschäftsprozessen. Da das Ziel dieser Arbeit die Entwicklung einer Methode ist, welche die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung anhand konkreter Techniken und Handlungsempfehlungen unterstützt, wird zunächst im Rahmen einer Literaturanalyse nach bestehenden Ansätzen und Methoden gesucht, welche ebenfalls diese Zielsetzung anstreben. Bei der Identifikation verwandter Arbeiten werden deshalb solche selektiert, die folgende Kriterien erfüllen:

- Bereitstellung einer strukturierten, methodischen Unterstützung für die Durchführung von Mobilisierungsprojekten
- Fokussierung auf die initialen Phasen von Mobilisierungsprojekten
- Bereitstellung konkreter Techniken, Empfehlungen und Tools, welche die Identifikation möglicher Geschäftsprozesse für die Mobilisierung, die Bewertung ihrer Eignung sowie ihre Anpassung für eine Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie unterstützen

Als Grundlage für die Literaturanalyse wurden Beiträge aus wissenschaftlichen Fachzeitschriften und Konferenzbeiträge verwendet, welche die oben beschriebenen Kriterien erfüllen. Für die Identifikation der relevanten Literatur wurde eine elektronische Schlagwortsuche in akademischen Literaturdatenbanken und Suchmaschinen¹ durchgeführt. Nach Durchsicht der Beitragstitel und Abstracts wurden insgesamt 28 Beiträge als relevant eingestuft. Zu einer näheren Analyse wurden zunächst 12 Artikel ausgewählt. In 8 Artikeln, die näher analysiert wurden, wurden mehr als eines der oben beschriebenen Selektionskriterien betrachtet. Diese Arbeiten werden im Folgenden beschrieben und es wird aufgezeigt welche der Aspekte von Mobilisierungsprojekten - welche Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Arbeit sind - dort ebenfalls berücksichtigt wurden.

Goeke/Pousttchi (2009) schlagen ein theoretisches Modell zur Entscheidungsunterstützung im Rahmen der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen vor. Das Modell baut auf den Erkenntnissen aus sechs Experteninterviews auf. Dabei stellt der Mobilitätsgrad verschiedener Unternehmensbereiche den Ausgangspunkt für die Analyse dar. Der Mobilitätsgrad hängt davon ab, ob Mitarbeiter, Maschinen/Anlagen oder Produkte/Güter mobil sind. Es wird zwischen verschiedenen Bedingungen unterschieden, welche die Entscheidung für den Einsatz mobiler

¹ Folgende elektronische Datenbanken wurden für die Literatursuche verwendet: The ACM Digital Library, Business Source Premier (EBSCO), Elsevier ScienceDirect, Emerald, IEEE Xplore, AIS Electronic Library, Springerlink

Technologie zur Prozessunterstützung beeinflussen: einstellungsbezogene Bedingungen, technische Bedingungen, ressourcenbezogene Bedingungen und Unternehmensbedingungen (Goeke/Pousttchi 2009, 734).

Die Unternehmensbedingungen beziehen sich auf die Reaktionszeit sowie auf die Verfügbarkeit von Daten und Informationen, die für die Prozessausführung benötigt werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Notwendigkeit einer schnellen Reaktion und einer hohen Informationsdichte im Rahmen der Prozessausführung die Entscheidung für den Einsatz mobiler Technologie im Unternehmen positiv beeinflussen (Goeke/Pousttchi 2009, 735).

Die technischen Bedingungen beziehen sich zum einen auf die Reife des Mobilfunkmarktes gemessen an der Verfügbarkeit von Bandbreite und mobilen Anwendungen und zum anderen auf die Funktionalität und das Design der entsprechenden mobilen Anwendungen. Die Autoren gehen davon aus, dass die Reife des Mobilfunkmarktes und die Implementierung mobiler Anwendungen wichtige Einflussfaktoren für die Entscheidung über den Einsatz mobiler Technologien im Unternehmen sind (Goeke/Pousttchi 2009, 736).

Die ressourcenbezogenen Bedingungen bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen betrachten die Profitabilität von Mobilisierungsprojekten und die resultierenden Wettbewerbsvorteile. Die Profitabilität wird dabei durch die Gegenüberstellung monetärer Vorteile und Kosten für die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen bestimmt (Goeke/Pousttchi 2009, 736).

Zu den einstellungsbezogenen Bedingungen, welche die Entscheidung zur Einführung mobiler Technologie in Unternehmen beeinflussen, gehören die Unterstützung des Managements sowie die allgemeine Prozessorientierung des Unternehmens. Die Geschäftsprozessorientierung ist nach Meinung der Autoren wichtig für den Erfolg von Mobilisierungsprojekten, da sie sicherstellt, dass nicht nur technische, sondern auch ökonomische Aspekte der Nutzung mobiler Technologien im Unternehmen betrachtet werden (Goeke/Pousttchi 2009, 736).

Das Modell bietet generische Unterstützung für die Entscheidung für oder gegen den Einsatz mobiler Technologien zur Prozessunterstützung. Dabei findet keine konkrete Betrachtung der zu mobilisierenden Prozesse statt sowie keine Bewertung ihres Mobilisierungspotenzials. Der Fokus liegt auf den Bedingungen, welche die Entscheidung für die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen beeinflussen. Da der Grad der Unternehmensmobilität eine zentrale Rolle im Modell spielt, werden bei der Mobilisierungsentscheidung vor allem Geschäftsprozesse, Personen und Produkte betrachtet, die durch eine gewisse Mobilität gekennzeichnet sind. Geschäftsprozesse oder Aktivitäten, die an einem stationären Arbeitsplatz ausgeführt werden, die dennoch potenziell von der Unterstützung durch mobile Technologie profitieren könnten, werden vom Modell nicht erfasst.

Der Ordnungsrahmen *Mobility-M* unterstützt die Analyse und den Vergleich mobiler Lösungen im Business Kontext (Gumpp/Pousttchi 2005). Im Fokus steht dabei die technologische und wirtschaftliche Betrachtung von Mobilisierungsprojekten. Die Entscheidung für den Einsatz mobiler Technologie zur Prozessunterstützung wird basierend auf einer Kosten-Nutzen-Analyse getroffen. Die Auswahl geeigneter Prozesse für die Mobilisierung findet anhand von zwei Kriterien statt: der Informationsintensität des Prozesses und der Bedeutung der Reaktionszeit

im Rahmen seiner Ausführung. Der Ordnungsrahmen besteht aus vier Quadranten: Technologiequadrant, Kostenquadrant, Nutzenquadrant und Prozessquadrant.

Die Technologiesicht betrachtet die Technik, die bei der Mobilisierung von Prozessen eingesetzt wird – mobile Infrastruktur, Übertragungstechniken, Systemarchitektur sowie Endgeräte. Der Fokus dabei liegt auf den durch den Technikeinsatz anfallenden direkten und indirekten Kosten (Pousttchi/Becker 2012, 16).

Der Kostenquadrant betrachtet alle Kosten, die durch eine mobile Lösung entstehen, ohne die Veränderungen in der Kostenstruktur vor und nach der Einführung der mobilen Anwendung zu berücksichtigen (Pousttchi/Becker 2012).

Im Nutzenquadrant soll der Nutzen, der aus der Einführung mobiler Technologie zur Prozessunterstützung resultiert, bewertet werden (Pousttchi/Becker 2012, 16).

Der Prozessquadrant umfasst die Spezifikation der der Nutzenbewertung zugrundeliegenden Prozesse (Pousttchi/Becker 2012, 16).

Der Ordnungsrahmen Mobility-M bietet eine Grundlage für die strukturierte Analyse von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Die Bewertung wird stark von der Kosten-Nutzen-Analyse für den Einsatz mobiler Technologie beeinflusst. Die Auswahl von Prozessen für die Mobilisierung ist auf zwei Kriterien beschränkt – Informationsintensität und Reaktionszeit des auszuführenden Prozesses. Kritisch zu hinterfragen ist dabei, ob diese Kriterien für die Identifikation möglicher Geschäftsprozesse für die Mobilisierung ausreichend sind. Die Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung stellt daher eine Herausforderung für die Anwendung des Ordnungsrahmens dar. Darüber hinaus wird, trotz der zentralen Rolle der Wirtschaftlichkeitsbewertung für den Ordnungsrahmen, die Herangehensweise bei der Ermittlung geeigneter Kennzahlen nicht beschrieben.

Mit *Mobile Process Landscaping* (MPL) schlagen Gruhn et al. (2005b) eine Methode für die Identifikation und Analyse mobiler Geschäftsprozesse vor. Dabei werden Unternehmensprozesse in mehreren Detailstufen modelliert, wobei in der obersten Stufe die Unternehmensstruktur dargestellt ist, die in jeder weiteren Detailstufe verfeinert wird (Unterprozesse, Aufgaben und Funktionen). Die Idee im Rahmen des MPL ist nur diejenigen Geschäftsprozesse in nachfolgenden Detailstufen zu modellieren, die ein Mobilisierungspotenzial aufweisen. Nach der Erreichung der untersten Modellierungsebene kann eine Umgestaltung des Prozesses für die Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie vorgenommen werden. Das MPL Vorgehen besteht aus sieben Schritten: Zieldefinition, Erstellung einer Prozesslandkarte, Identifikation mobiler Prozesse, Analyse mobiler Prozesse, Entwicklung von Lösungsansätzen, Wirtschaftlichkeitsbewertung und Ableitung der Spezifikation der mobilen Lösung.

Gruhn et al. (2005b) schlagen dabei in mehreren Beiträgen Möglichkeiten für die Modellierung der mobilen Geschäftsprozesse vor (z.B. Köhler/Gruhn 2004b; Gruhn et al. 2005a). Zur Identifikation mobiler Prozesse ist die Berücksichtigung der extern determinierten Ortsunsicherheit notwendig. Eine Modellierungsmöglichkeit besteht in der Verwendung einer speziellen Notation, mit der die organisatorischen Einheiten, Unternehmensprozesse und die interne und externe Interaktion zwischen Prozessen dargestellt werden. Ziel dabei ist es, zu erkennen, an welcher Stelle eine Ortsunsicherheit vorliegt. Es wird davon ausgegangen, dass die Beteiligung

verschiedener organisatorischer Einheiten auf eine mobile Prozessausführung hindeutet (Köhler/Gruhn 2004a, 250).

Eine weitere Möglichkeit ist die Erstellung eines „Mobile Business Process Model“, welches aus drei Untermodellen besteht: „Mobile Context Model“, „Business Object Model“ und „Process Landscape Model“ (Gruhn et al. 2005c). Das Mobile Context Model beschreibt den Ausführungsort des Prozesses sowie die externen Ressourcen, die während der Prozessausführung verwendet werden. Das Process Landscape Model enthält alle im Unternehmen auftretenden Prozesse. Einzelne Prozessschritte können dabei auf weitere Prozessmodelle oder auf Anwendungsmodelle verweisen. Alle am Geschäftsprozess beteiligten Objekte werden im Business Object Model abgebildet (Gruhn/Köhler 2009, 90f.). Die Analyse der Prozessmodelle erfolgt anhand vordefinierter Ziele, die sich auf die Prozessverteilung, Prozessleistung und die technologische Unterstützung von Prozessen beziehen.

Eine weitere Möglichkeit im Rahmen der MPL Methode besteht in der Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung anhand ihres Wertschöpfungsgrades sowie ihres Mobilitätsgrades. Für die Bewertung des Wertschöpfungsgrades eines Prozesses werden Faktoren wie die Anzahl der Ausführungen einer Aktivität, das Auftreten von Medienbrüchen oder der Einfluss einer Aktivität auf die Kundenzufriedenheit betrachtet. Bei der Bewertung des Mobilitätsgrades wird die räumliche Verteilung von Prozessbeteiligten analysiert, die Notwendigkeit einer Prozessausführung in Bewegung sowie die Datenmenge, die dabei benötigt wird. Die verschiedenen Aspekte werden unterschiedlich gewichtet, wobei die Aktivitäten mit den höchsten Summenwerten potenziell dazu geeignet sind, mobilisiert zu werden.

Im Anschluss an die Modellierung und Analyse der Geschäftsprozesse werden im Rahmen von MPL Lösungsalternativen erarbeitet, die sich nach den zu Beginn aufgestellten Zielen richten. MPL stellt einen Kennzahlenkatalog für die Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsbewertung der Ist-Prozesse bereit. Nach der Durchführung der Wirtschaftlichkeitsbewertung für die Mobilisierung der selektierten Geschäftsprozesse findet die Auswahl geeigneter Software und Hardware für deren mobile Unterstützung statt.

Mobile Process Landscaping bietet eine gute Unterstützung bei der strukturierten Analyse von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung, die insbesondere durch die Verwendung von Prozessmodellen ermöglicht wird. Allerdings merken die Autoren auch kritisch an, dass Prozessmodelle für die Darstellung von Flexibilität – die insbesondere bei mobilen Prozessen auftritt – nicht gut geeignet sind. Im Fokus der Analyse mit Hilfe von MPL steht die Unsicherheit des Ortes bei der Prozessausführung und somit die Identifikation räumlicher Verteilungsstrukturen von Geschäftsprozessen. Bei der vorgeschlagenen Top-Down Vorgehensweise zur Identifikation und Bewertung von Aktivitäten, können Aktivitäten, die zwar keine verteilte Struktur aufweisen, jedoch potenziell von der Ausführung durch mobile Technologie profitieren können, nicht betrachtet werden.

Eine weitere Vorgehensweise zur Identifikation von Möglichkeiten des Einsatzes mobiler Technologie zur Unterstützung von Geschäftsprozessen wird in Valiente/van Heijden (2002) vorgestellt. Das Vorgehen besteht aus fünf Schritten: Modellierung bestehender Geschäftsprozesse mit Hilfe eines P-Graphs, Ergänzung des erstellten Modells um die Lokationen der beteiligten Personen, Modellierung von Entscheidungszweigen im Prozess und Trennung zwischen

kontrollierender und koordinierender Aktivitäten, Verstärkung der Ortsunsicherheit (Complication of location), Bewertung der identifizierten Potenziale des Einsatzes mobiler Technologie (vgl. Valiente/van Heijden 2002).

Im Fokus der Betrachtung steht die Mobilität der ausführenden Person und die daraus resultierende Ortsunsicherheit der Prozessausführung. Es wird davon ausgegangen, dass die größten Mobilisierungspotenziale bei Vorgängen vorhanden sind, bei denen ein Informationsaustausch zwischen Akteuren an unterschiedlichen Standorten stattfindet. Durch den Schritt „Complication of location“, bei dem die Ortsunsicherheit der Prozessausführung erhöht wird, wird auch die Berücksichtigung von Geschäftsprozessen ermöglicht, die nicht primär als mobile Geschäftsprozesse identifiziert werden (z.B. Unterstützungsprozesse). Somit bietet das Vorgehen eine gute generelle Ausgangsbasis für die Identifikation möglicher Aktivitäten für die Mobilisierung, schlägt jedoch keine konkreten Hilfestellungen für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials sowie für die Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung vor.

Köster (2002) schlägt ein Klassifikationsschema zur Bewertung der Mobilitätsfähigkeit von Aktivitäten vor. Dabei werden die Anforderungen der Prozessausführung (z.B. räumliche Entfernung der Kommunikationspartner, Standortabhängigkeit der Information, Bedarf an aktueller Information etc.) den technischen Restriktionen mobiler Technologie (z.B. Speicherkapazität, Displaygröße, Erweiterbarkeit der Hard- und Software etc.) gegenübergestellt. Zum Zwecke der Gegenüberstellung wird eine Skala von 0 bis 3 verwendet (vgl. Köster 2002). Je höher der Zusammenhang zwischen den Prozessanforderungen und den Restriktionen mobiler Technologie, desto niedriger ist die Mobilitätsfähigkeit des bewerteten Prozesses. Anhand des Klassifikationsschemas kann auch die Bereitschaft bewertet werden, eine gegebene Restriktion mobiler Technologien zu akzeptieren. Dabei kann festgestellt werden, dass die Bereitschaft, eine technische Restriktion zu akzeptieren, höher ist als die Akzeptanzbereitschaft für höhere Kosten, die beispielsweise durch Datenübertragungsgebühren anfallen.

Das Klassifikationsschema nach Köster (2002) unterstützt die Prozessanalyse aus technologischer Sicht, bietet allerdings keine Anhaltspunkte für eine Nutzenanalyse bei der Einführung mobiler Technologie zur Prozessunterstützung sowie keine Lösungsvorschläge für einen möglichen Umgang mit den Restriktionen, die dabei entstehen. Nichtsdestotrotz bietet dieses einen guten Startpunkt für die Vorauswahl von Prozessen für die Mobilisierung.

Neben Ansätzen, welche die Analyse von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung unterstützen, wird die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen auch aus Sicht der Technologieakzeptanz und -diffusion in der Literatur diskutiert. Insbesondere die Arbeiten von Venkatraman (1994), Basole (2006) und Maree et al. (2014) betrachten zusätzliche Aspekte, die während der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung berücksichtigt werden sollen.

Venkatraman (1994) unterscheidet fünf Stufen der IT-Integration, welche durch Pousttchi/Becker (2012, 19) auf den Einsatz mobiler Technologie übertragen wurden: Mobilisierung von Geschäftsprozessen, Erweiterung mobiler Geschäftsprozesse, Redesign mobiler Geschäftsprozesse, Erweiterung des Umfangs/Reichweite des mobilen Geschäftsprozesses, Neudefinition von Geschäftsprozessen. Dabei wird davon ausgegangen, dass, je höher der Grad der Veränderung ist, desto höher auch das IT-Potenzial bzw. das Potenzial mobiler Technologie

ist. Dabei ist insbesondere die Veränderung organisatorischer Abläufe von Bedeutung (Strategien, Strukturen, Prozesse und Fähigkeiten) (Venkatraman 1994, 85).

Basole (2006) schlägt einen Ansatz zur Bewertung von Faktoren vor, welche die Entscheidungen zur Einführung mobiler Technologien sowie deren Nutzungsakzeptanz im Unternehmen beeinflussen. Dabei werden folgende Aspekte identifiziert, welche Unternehmensentscheidungen unterstützen: geschäftlicher Wert, Kosten und Nutzen, strategische Ausrichtung und Bereitschaft. Der Fokus des vorgeschlagenen Ansatzes liegt auf der Bewertung der Bereitschaft eines Unternehmens, mobile Technologie zur Unterstützung betrieblicher Abläufe einzusetzen und ihrem Einfluss auf die Akzeptanz und Nutzung mobiler Technologie.

Basierend auf den von Basole (2006) identifizierten Aspekten der Unternehmensbereitschaft für den Einsatz mobiler Technologie schlagen Maree et al. (2014) einen generischen Ansatz für die Unterstützung der Unternehmenstransformation durch mobile Technologie vor. Dabei werden Aspekte wie die Geschäftsstrategie des Unternehmens, strategische Prozesse, Betriebsverfahren und organisationale Aspekte berücksichtigt, die einen Einfluss auf die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen haben.

Eine Gegenüberstellung der vorgestellten Ansätze ist in Tabelle 2 enthalten. Dabei wird bewertet, inwiefern der entsprechende Ansatz konkrete Unterstützung – z.B. in Form von konkreten Vorgehensweisen, Techniken und Tools – für die Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung bietet. In Tabelle 2 sind die Aspekte, welche durch den betrachteten Ansatz berücksichtigt werden durch einen schwarzen Kreis, diejenigen, die nur teilweise Berücksichtigung finden - durch einen weiß-schwarzen und die nicht-betrachteten Aspekte durch einen weißen Kreis gekennzeichnet.

Ansatz	Identifikation	Bewertung	Anpassung	Tools
Theoretisches Modell zum Entscheidungsprozess (Goeke/Pousttchi 2009)	○	○	○	○
Mobility-M (Gumpp/Pousttchi 2005)	●	◐	○	○
Mobile Process Landscaping (Köhler/Gruhn 2009)	●	◐	○	●
Rahmenwerk zur Identifikation mobiler Prozesse (Valiente/Heijden 2002)	●	○	○	◐
Klassifikationsschema zur Bewertung der Mobiltauglichkeit (Köster 2002)	○	●	◐	◐
Ansatz zur Klassifikation von Integrationsgraden mobiler Technologie (Pousttchi/Becker 2012)	◐	◐	○	○
Ansatz zur Bewertung der Unternehmensbereitschaft zur Einführung mobiler Technologie (Basole 2006)	○	◐	○	◐
Generischer Ansatz zur Unterstützung der Unternehmenstransformation durch mobile Technologie (Maree et al. 2014)	◐	◐	○	○

Tabelle 2: Gegenüberstellung verwandter Arbeiten

Quelle: Eigene Darstellung

Die Analyse verwandter Arbeiten auf dem Gebiet der Mobilisierung von Geschäftsprozessen hat die Relevanz der Fragestellung nach der Selektion geeigneter Geschäftsprozesse für die Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie bestätigt. Eine Großzahl der im Rahmen der Literaturrecherche identifizierten Arbeiten fokussierten auf die Beschreibung der möglichen Vorteile, die aus der Nutzung mobiler Technologie im Unternehmenskontext resultieren (z.B. Wang/Xu 2012; Webb 2013; Smith et al. 2002). Obwohl die analysierten Arbeiten einige der zu Beginn der Literaturrecherche definierten Selektionskriterien erfüllen, werden von keiner der Arbeiten alle Kriterien vollständig berücksichtigt (vgl. Tabelle 2). Insbesondere findet die letzte Phase der Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung in den Arbeiten wenig bis keine Betrachtung. Darüber hinaus bieten nur wenige der Arbeiten konkrete Tools, Handlungsempfehlungen und Anhaltspunkte für die Durchführung von Mobilisierungsprojekten. Auf Grundlage der bereits existierenden Literaturbasis wird die im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Methode insbesondere auf die Betrachtung dieser Aspekte fokussieren, mit dem Ziel, anhand von konkreten Tools und Hilfestellungen die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung zu unterstützen.

2.4 Zusammenfassung der theoretischen Grundlagen

Die wachsende Bedeutung von Mobilität in der heutigen Gesellschaft, verbunden mit dem technologischen Fortschritt im Bereich Mobile Computing, beeinflussen massiv die Arbeitswelt. Immer mehr Unternehmen streben Effizienz- und Effektivitätssteigerungen durch die Nutzung mobiler Technologie an. Jedoch ist nicht jeder Geschäftsprozess gleichermaßen für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologien geeignet. Ein Grund dafür sind die spezifischen Eigenschaften mobiler Endgeräte und die Herausforderungen, die der Betrieb und die Weiterentwicklung mobiler Unternehmensanwendungen mit sich bringen. Die besonderen Eigenschaften und Erfordernisse mobiler Geschäftsprozesse, die sich aus der räumlichen Verteilung der beteiligten Personen ergeben, spielen ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Einführung mobiler Technologien in Unternehmen.

Trotz der steigenden Bedeutung der Nutzung mobiler Technologie und ihrer zentralen Rolle für die Digitalisierung von Unternehmen mangelt es bislang an wissenschaftlich fundierten Methoden, die konkrete Tools und Techniken für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung bieten.

3 Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen

Im Fokus dieser Arbeit steht die Effizienz- und Effektivitätsverbesserung von Geschäftsprozessen mit Hilfe mobiler Technologie. Um ein besseres Verständnis für die Möglichkeiten zur Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen bzw. für den Begriff der *Geschäftsprozessverbesserung* zu ermöglichen, werden diese nachfolgend erörtert.

3.1 Motivation und Begriffsverständnis

Im Fokus der prozessorientierten Unternehmensgestaltung steht die Ablauforganisation eines Unternehmens, welche die Aufgabendurchführung beschreibt (Becker et al. 2009, 3f.). Becker definiert dabei Aktivitäten als die „Elementare Bestandteile einer Aufgabe [...], welche die Grundbestandteile eines (Arbeits-)Prozesses bilden“ (Becker et al. 2009, 3). Das Geschäftsprozessmanagement befasst sich dabei mit dem „Dokumentieren, Gestalten und Verbessern von Geschäftsprozessen und deren IT-technischer Unterstützung.“ (Becker et al. 2009, 3). Zentrales Ziel dabei ist die Steigerung der Effektivität und Effizienz des Unternehmens (Schmelzer/Sesselmann 2008, 255).

Ausgehend von dem Fokus des Geschäftsprozessmanagements können existierende Ansätze zum Geschäftsprozessmanagement grundsätzlich in drei Kategorien unterteilt werden (Becker et al. 2009, 3):

- Ansätze mit Fokus auf Prozessverbesserung (z.B. Total Cycle Time, KAIZEN, Six Sigma etc.)
- Ansätze mit Fokus auf Organisationsperformance und Prozessneugestaltung (z.B. Business Process Reengineering, Balanced Scorecard, Porters Wertschöpfungskette etc.)
- Ansätze mit Fokus auf Prozessautomatisierung (z.B. Workflow Management, Business Rules, Enterprise Architekturen und Referenzmodelle etc.)

Nach Schmelzer/Sesselmann (2008) können grundsätzlich zwei Ansätze zur Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen unterschieden werden: *Prozesserneuerung* (Revolution) und *Prozessverbesserung* (Evolution). Der Prozesserneuerungsansatz, auch *Redesign* oder *Reengineering* genannt, ist durch ein fundamentales Überdenken aller Aufgaben und Abläufe und eine radikale Neugestaltung aller Strukturen und bestehenden Verfahrensweisen gekennzeichnet (Schmelzer/Sesselmann 2008, 370ff.). Im Gegensatz dazu orientieren sich Prozessverbesserungen an den bestehenden Geschäftsprozessen und zielen auf eine kontinuierliche schrittweise Verbesserung von Geschäftsprozessen ab. Tabelle 3 zeigt eine Gegenüberstellung von Prozesserneuerung und -verbesserung auf.

Merkmal	Erneuerung (Revolution)	Verbesserung (Evolution)
Ausgangspunkt	- Neuer Prozess	- Bestehender Prozess
Ziele der Veränderung	- Kundenzufriedenheit, Effizienz	- Effizienz, Kundenzufriedenheit
Umfang der Veränderung	- Radikal	- Inkrementell
Häufigkeit der Veränderung	- Diskontinuierlich	- Kontinuierlich
Durchführung der Veränderung	- Als Projekt	- Als permanente Aufgabe
Anstoß/Träger der Veränderung	- Von oben, Management, Projektteam	- Von oben und unten, alle Mitarbeiter
Wirkung der Veränderung	- Breit, funktionsübergreifend	- Innerhalb des Prozesses
Art der Veränderung	- Kulturell, Prozessual, Strukturell	- Kulturell, prozessual, organisatorisches Lernen
Risiko	- Hoch	- Gering

Tabelle 3: Merkmale von Prozesserneuerung und -verbesserung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schmelzer/Sesselmann (2008, 370)

Es existieren verschiedene Methoden zur Unterstützung der Prozesserneuerung und -verbesserung. Diese sind in Tabelle 4 dargestellt und werden nachfolgend näher erläutert.

Vorgehen	Anwendungsfeld	Methode
Erneuerung (Revolution)	Geschäftsprozess	Business Prozess Reengineering (BPR)
Verbesserung (Evolution)	Geschäftsprozess	Total Cycle Time (TCT)
	Teilprozesse, Prozessschritte, Arbeitsschritte	Kaizen/KVP Six Sigma

Tabelle 4: Methoden der Leistungssteigerung in Geschäftsprozessen

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schmelzer/Sesselmann (2008, 372)

Um ein tieferes Verständnis für Methoden der Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen zu schaffen, werden im Folgenden verschiedene Methoden betrachtet und gegenübergestellt.

3.2 Prozesserneuerung und Prozessverbesserung

3.2.1 Ansätze zur Prozesserneuerung

Die Wettbewerbsfähigkeit von Geschäftsprozessen wird durch Veränderungen im Umfeld des Unternehmens und seiner strategischen Zielsetzungen beeinflusst (Schmelzer/Sesselmann 2008, 372). Wird das Erreichen von Leistungssteigerungen durch die bestehende Prozessstruktur erschwert oder sogar blockiert, sollte eine grundlegende Erneuerung der betroffenen Geschäftsprozesse in Betracht gezogen werden (Schmelzer/Sesselmann 2008, 372).

Der bekannteste Ansatz der Prozesserneuerung ist das Business Process Reengineering (BPR), das auf Davenport (1993) und Hammer/Champy (1994) zurückgeht (Schmelzer/Sesselmann 2008, 371). Kerngedanke von BPR ist nicht die Beschleunigung oder Automatisierung bestehender Geschäftsprozesse, sondern deren vollständige Neugestaltung (Krcmar/Schwarzer 1994, 44):

„Instead of embedding outdated processes in silicon and software, we should obliterate them and start over. We should ‘reengineer’ our business: use the power of modern information technology to radically redesign our business processes in order to achieve dramatic improvements in their performance.“ (Hammer 1990, 104)

Das BPR wird durch folgende Grundprinzipien charakterisiert (Hammer 1990, 104f.; Krcmar 2015, 196):

- Durch das Reengineering von Geschäftsprozessen werden fundamentale Produktivitätssprünge durch *radikale Neugestaltung* interfunktionaler Kernprozesse eines Unternehmens erreicht.
- Beim Reengineering von Geschäftsprozessen wird nach Möglichkeiten der Organisationsgestaltung, *ausgehend vom potenziell Denkbaren*, statt vom derzeit Möglichen gesucht.
- Das Ergebnis der Neugestaltung eines Prozesses wird durch die atomare Organisationseinheit und nicht durch die Prozesseinzelaufgaben definiert.
- Im Rahmen des Reengineerings liegt der Fokus auf eine Informationsverarbeitung dort, wo Aktivitäten anfallen und Informationen entstehen (Parallelisierung von IT-Prozessen mit physischen Prozessen).
- Die Prozessneugestaltung wird durch Kundenorientierung auf Prozessebene geleitet.

In der Literatur werden viele Synonyme für BPR verwendet, z.B. Business Reengineering, Business Process Redesign, Process Innovation (Schmelzer/Sesselmann 2008, 373).

Das von Krcmar/Schwarzer (1994) entwickelte Gesamtkonzept für das Business Process Reengineering beschreibt ausgehend von den Faktoren *Organisation, Technologie, Menschen und Prozesse* die wichtigsten Bestandteile von BPR: *Prozessdesign, Methoden und Werkzeuge, Wahrnehmung und Verständnis und prozessorientiertes Informationsmanagement*. Dabei stellt das Prozessdesign die Kernaktivität des BPR dar. Dieses umfasst neben der Analyse der Daten- und Informationsflüsse zwischen Akteuren und Aktivitäten, auch die Interdependenzen zwischen den Prozessen selbst (Krcmar 2015, 198). Für die Modellierung und Gestaltung komplexer Unternehmensstrukturen im Rahmen von BPR Projekten sind geeignete Methoden und

Werkzeuge notwendig. Diese können aus den Bereichen der Unternehmensgesamtmodellierung, des Computer Aided Software Engineerings (CASE) sowie aus den Workflow Computing entstammen (Krcmar 2015, 198). Die Modellierung umfasst dabei das Abbilden von Triggern, Input, Output, Funktion, Daten, Organisationseinheit, Anwendungssystem, Schnittstellenspezifikation und Kennzahlen eines jeden Prozesses (Krcmar 2015, 197).

Das BPR-Vorgehen besteht aus drei Phasen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 556ff.):

- 1) **Definition des BPR-Projekts:** In dieser Phase werden Umfang, Zielsetzung, Organisation, Aufgaben und Termine für das BPR Vorhaben definiert.
- 2) **Neugestaltung des Geschäftsprozesses:** In der zweiten Phase findet die Erstellung eines Grobentwurfs des neuen Prozesses statt. In einem weiteren Schritt wird der Entwurf verfeinert und hinsichtlich der Machbarkeit seiner Umsetzung überprüft.
- 3) **Implementierung des neuen Geschäftsprozesses:** Diese Phase umfasst die Planung, Umsetzung und Kontrolle des BPR-Vorhabens.

Zu den positiven Ergebnissen, die durch BPR erreicht werden können, zählen die Verkürzung von Durchlaufzeiten, Qualitätssteigerungen und die Steigerung der Kundenzufriedenheit (Schmelzer/Sesselmann 2008, 563).

BPR erfordert große Anstrengungen, intensive Koordination und ist mit hohem Risiko behaftet (Schmelzer/Sesselmann 2008, 373). Deshalb sollte es sich auf Geschäftsprozesse mit hoher strategischer Bedeutung und gravierenden Leistungsdefiziten beschränken. Treffen diese Voraussetzungen nicht zu, ist der Einsatz von Methoden der kontinuierlichen Prozessverbesserung vorzuziehen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 373).

3.2.2 Ansätze zur Prozessverbesserung

Im Gegensatz zu Prozesserneuerung haben Prozessverbesserungen (auch „Optimierungen“ genannt) das Ziel, eine schrittweise Verbesserung bestehender Prozesse zu erreichen. Häufig resultieren Prozessverbesserungen aus der Notwendigkeit, die Geschäftsziele zu erreichen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 369). Diese Verbesserungen beziehen viele Mitarbeiter ein, sind mit einem geringeren Risiko verbunden und werden als permanente Aufgabe durchgeführt. Prozesserneuerungen und Prozessverbesserungen schließen sich nicht aus, sondern ergänzen sich - durch die Prozesserneuerung werden Leistungssprünge erreicht, die wiederum einer kontinuierlichen Verbesserung unterliegen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 371).

In der Praxis weit verbreitete Ansätze der Prozessverbesserung sind Total Cycle Time (TCT), KAIZEN/Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) und Six Sigma (Schmelzer/Sesselmann 2008, 371). Um ein besseres Verständnis für die Hauptmerkmale, die eingesetzten Vorgehensweisen und Wirkungen der Ansätze zu bekommen, werden diese nachfolgend näher erläutert.

3.2.2.1 Total Cycle Time

Der TCT Ansatz stammt aus den USA und hat als primäres Ziel die Reduzierung von Prozesszeiten (Bösing 2012, 12). Dabei soll diese Reduktion zu Verbesserungen in anderen Leistungsparametern wie Prozesskosten, Prozessqualität und Termintreue beitragen. Probleme, welche

den Prozessablauf negativ beeinflussen, werden als *Barrieren* bezeichnet. Zu den wesentlichen Merkmalen von TCT zählen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 384):

- Ermittlung und Beseitigung von Barrieren, die einen negativen Einfluss auf den Prozessablauf haben
- Messen der Wirkungen der Beseitigung von Barrieren über Leistungsparameter wie Prozesszeit, Prozessqualität und Termintreue
- Vergleich der Messgrößen mit den Zielvorgaben der Leistungsparameter

TCT unterscheidet zwischen Sachbarrieren (fehlende Teile, Informationen, Materialien), Prozessbarrieren (Doppelarbeiten, komplexe Abläufe, Wartezeiten) und Kulturbarrieren (unklare Ziele, wechselnde Prioritäten, mangelhafte Kundenorientierung, Probleme in der Zusammenarbeit) (Schmelzer/Sesselmann 2008, 384).

Das TCT Vorgehen besteht aus folgenden fünf Schritten (Schmelzer/Sesselmann 2008, 462):

- 1) **Prozesse darstellen:** In einem ersten Schritt findet die Prozessableitung und -darstellung, basierend auf den Regeln des Geschäftsprozessmanagements statt.
- 2) **Ziele und Messgrößen festlegen:** Im zweiten Schritt wird, basierend auf einer Bewertung von Prozessbarrieren und Verbesserungspotenzialen, die Zielbestimmung durchgeführt. Der Fokus der Zieldefinition liegt auf den Leistungsparametern *Prozesszeit*, *Prozessqualität* und *Termintreue*.
- 3) **Barrieren ermitteln und bewerten:** Dieser Schritt umfasst die Identifikation und Sammlung von Prozessbarrieren (Prozessschwachstellen und -probleme), welche in einem sogenannten „Barrierspeicher“ erfasst werden. Der Barrierspeicher ist die Grundlage für die Entwicklung von Maßnahmen zur Leistungssteigerung und zur Einschätzung des Verbesserungspotenzials.
- 4) **Barrieren beseitigen:** In diesem Schritt werden anhand von Ursache-Wirkung Analysen die Ursachen für die Barrieren ermittelt und die Maßnahmen zu deren Beseitigung umgesetzt.
- 5) **Verbesserungen messen:** Der fünfte Schritt umfasst die Messung der Wirkung der erreichten Prozessverbesserungen.

Zu den Wirkungen von TCT zählen: Steigerung der Prozessleistung auf der Geschäftsprozessebene, Nutzung des Problemlösungspotenzials der Mitarbeiter, Steigerung der Motivation und Identifikation der Mitarbeiter, Verbesserung der Zusammenarbeit, Stärkung der internen und externen Kundenorientierung und Unterstützung des aktiven Lernens der Organisation (Schmelzer/Sesselmann 2008, 563; Bösing 2012, 12).

3.2.2.2 Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

Das japanische Wort KAIZEN setzt sich aus „KAI = Veränderung, Wandel“ und „ZEN = Zum Besseren“ zusammen und bezeichnet ein Führungssystem, das Mitarbeiter zu einer ständigen Verbesserung ihrer Arbeitsabläufe motiviert und befähigt (vgl. Masaaki 1986). Im deutschsprachigen Raum hat sich der Begriff „Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)“ durchgesetzt (Schmelzer/Sesselmann 2008, 386ff.).

Die Hauptmerkmale von KAIZEN/KVP sind (Schmelzer/Sesselmann 2008, 386):

- Eliminierung von Verschwendungen (Aktivitäten, die keinen Wertzuwachs erzeugen)
- Fokussierung auf Prozesse
- Kundenorientierung
- Einbeziehung aller Mitarbeiter
- Teamarbeit

Die Hauptaufgabe des KVP ist die inkrementelle und permanente Verbesserung der Ablauforganisation, unter Berücksichtigung vorgegebener Unternehmensziele und unter Einbeziehung sämtlicher Prozessbeteiligter (Becker et al. 2012, 297). Um zu gewährleisten, dass die KVP Maßnahmen die Geschäftsziele unterstützen, werden die Ziele vom KVP unmittelbar aus den Geschäftsprozessen und Teilprozessen abgeleitet (Schmelzer/Sesselmann 2008, 387). Mitarbeiter werden motiviert die Ursachen von Verschwendungen zu identifizieren und zu beseitigen. Der Erfolg der Maßnahmen zur kontinuierlichen Prozessverbesserung hängt dabei vor allem davon ab, ob Mitarbeiter ihr Wissen und ihre Fähigkeiten bei der Durchführung des KVP einbringen.

Die Einführung von KVP/KAIZEN umfasst folgenden fünf Phasen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 466):

- 1) **Vorgehen planen:** Die erste Phase umfasst die Erstellung eines Vorgehensplans, an den sich die weiteren Phasen auszurichten haben.
- 2) **Vorgehen starten:** Der Schwerpunkt dieser Phase liegt auf der Durchführung eines KAIZEN-Trainings und eines KAIZEN-Startworkshops.
- 3) **Ziele vereinbaren:** Der in der zweiten Phase durchgeführte Startworkshop endet mit der Zielvereinbarung des Vorhabens. Diese umfasst kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen Ziele.
- 4) **Verschwendungen ermitteln und beseitigen:** Die Identifikation und Beseitigung von Verschwendungen umfasst die Analyse der Verschwendungsursachen, die Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen und Maßnahmen sowie die Bewertung der Zielerreichung.
- 5) **Verbesserungen messen:** In der letzten Phase werden Messungen der Prozesszeit, Termintreue und Prozessqualität der Teilprozesse durchgeführt.

Die Wirkungen, die durch KVP/KAIZEN erreicht werden, stimmen mit denen von TCT weitgehend überein (Schmelzer/Sesselmann 2008, 564): Steigerung der Prozessleistung auf Arbeitsebene, Nutzung des Problemlösungspotenzials von prozessbeteiligten Mitarbeitern, Steigerung der Motivation und Identifikation der Mitarbeiter, Verbesserung der Teamarbeit, Stärkung der internen Kundenorientierung und Unterstützung des aktiven Lernens der Organisation.

3.2.2.3 Six Sigma

Six Sigma steht für „Null-Fehler-Qualität“ und ist ein auf Daten basierender Ansatz zur Fehlerbeseitigung und Prozessverbesserung (Schmelzer/Sesselmann 2008, 391). Im Kern von Six Sigma steht die Verbindung zwischen Kundenanforderungen und Prozessqualität. Jede Varia-

tion der Prozessergebnisse hat einen negativen Einfluss auf die Prozessqualität und Kundenzufriedenheit. Ziel der Methode ist deshalb eine Variation (Streuung der Prozessergebnisse) von 6σ zu erreichen (Null-Fehler-Ziel). Hintergrund dabei ist, dass eine derart anspruchsvolle Zielsetzung die Prozessverbesserungen in einer Organisation wesentlich beschleunigt (Schmelzer/Sesselmann 2008, 391).

Um Six Sigma Prozessqualität zu erreichen, muss der jeweilige Prozess vorhersehbar und beherrschbar sein, d.h. „besondere Ursachen“ für eine Variation müssen ausgeschaltet sein, damit eine Abweichung der Prozessergebnisse nur von „allgemeinen Ursachen“ verursacht werden kann (Schmelzer/Sesselmann 2008, 392).

Für die Einführung von Six Sigma schlagen Pande et al. (2002) folgende fünf Schritte vor (Pande et al. 2002, 69ff.):

- 1) **Identifikation von Kernprozessen und Schlüsselkunden:** Dieser Schritt umfasst die Identifikation und Darstellung von Kernprozessen sowie die Bestimmung von Prozessergebnissen und Schlüsselkunden.
- 2) **Definition der Kundenanforderungen:** Der zweite Schritt umfasst die Sammlung von Kundendaten zur Erstellung von Anforderungsprofilen sowie die Analyse und Priorisierung der Kundenanforderungen.
- 3) **Messen der gegenwärtigen Prozessleistung:** Dieser Schritt umfasst die Entwicklung geeigneter Leistungsmessverfahren, deren Umsetzung die Identifikation von Verbesserungsmöglichkeiten ermöglicht.
- 4) **Analyse und Implementierung von Verbesserungen nach Dringlichkeit:** Die vierte Phase erschließt die Auswahl von Verbesserungsprojekten und die Entwicklung und Implementierung von Verbesserungsvorschlägen.
- 5) **Erweiterung und Integration des Six Sigma-Systems:** Der letzte Schritt umfasst die Durchführung kontinuierlicher Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Erfolgs.

Die Wirkungen, die durch den Einsatz von Six Sigma erreicht werden sind (Schmelzer/Sesselmann 2008, 567):

- Vermeidung operativer Fehlerkosten und Senkung der Qualitätskosten
- Steigerung der Prozesseffizienz (höhere Prozessqualität, geringere Prozesskosten, kürzere Prozesszeiten, höhere Termintreue)
- längerfristige Ergebniswirkungen durch Steigerung der Prozesseffizienz und Erhöhung der Kundenzufriedenheit

3.2.2.4 Zusammenfassung und Vergleich der Ansätze

Die Unterschiede in den Methoden zur Prozessverbesserung liegen im Anwendungsfeld, Vorgehen und in den Akteuren der Verbesserung (Schmelzer/Sesselmann 2008, 379). Liegt der Analysefokus von TCT auf den gesamten Geschäftsprozess und seine Teilprozesse und der von KVP/KAIZEN auf der Betrachtung einzelner Prozess- und Arbeitsschritte, so können sich Prozessverbesserungen von Six Sigma auf alle Prozessebenen beziehen.

Tabelle 5 fasst die vorgestellten Ansätze zur Prozessverbesserung und Prozesserneuerung zusammen und stellt diese vergleichend gegenüber. Insbesondere die von den Ansätzen verwendeten Vorgehensweisen bei der Prozessverbesserung und -neugestaltung werden im Folgenden auch für das Verständnis dieser Arbeit aufgegriffen.

Ansatz	BPR	TCT	KVP/KAIZEN	Six Sigma
Fokus	Organisationsstruktur, Geschäftsprozesse	Geschäftsprozess, Teilprozesse	Prozessschritte, Arbeitsschritte	Teilprozesse, Prozess, Arbeitsschritte
Ziel	Fundamentale Produktivitätssprünge durch radikaler Neugestaltung	Beseitigung von „Barrieren“, Reduzierung der Zykluszeit	Beseitigung von „Verschwendungen“	Reduzierung der Variation, Erreichung von Six Sigma
Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> - Definition von Umfang, Zielsetzung, Organisation, Aufgaben und Termine - Neugestaltung des Geschäftsprozesses - Implementierung des neuen Geschäftsprozesses 	<ul style="list-style-type: none"> - Prozesse darstellen - Ziele festlegen - Barrieren ermitteln und bewerten - Barrieren beseitigen - Verbesserungen messen 	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehen planen - Vorgehen starten - Ziele vereinbaren - Verschwendungen ermitteln und beseitigen - Verbesserungen messen 	<ul style="list-style-type: none"> - Kernprozesse identifizieren - Kundenanforderungen definieren - Gegenwärtige Prozessleistung messen - Verbesserungsvorschläge implementieren - Six Sigma-System erweitern

Tabelle 5: Ansätze zur Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schmelzer/Sesselmann (2008, 379)

Aus der Gegenüberstellung der Ansätze zur Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen wird deutlich, dass im Zentrum des Verbesserungsvorhabens Prozesse stehen, welche über ein gewisses *Verbesserungspotenzial* verfügen. Ein Verbesserungspotenzial liegt dann vor, wenn bei der gegenwärtigen Prozessgestaltung bzw. -ausführung Schwachstellen vorhanden sind. Obwohl diese Schwachstellen von den verschiedenen Ansätzen unterschiedlich bezeichnet werden (Barrieren, Verschwendungen, Variationen), handelt es sich schließlich um Problemquellen, deren Identifikation zu Beginn jedes Prozessverbesserungs- und -restrukturierungsvorhabens im Fokus steht.

Im Folgenden werden die verschiedenen Aspekte diskutiert, die das Verbesserungspotenzial von Geschäftsprozessen bestimmen.

3.3 Verbesserungspotenzial von Geschäftsprozessen

Das Verbesserungspotenzial und der Erfolg von Prozessverbesserungsmaßnahmen werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst. Zu diesen Faktoren zählen insbesondere die im Unternehmen vorhandenen technischen, finanziellen und anderen Ressourcen, die Organisation des Änderungs- und Projektmanagements, der Projektumfang sowie die Managementunterstützung von Prozessverbesserungsprojekten (Jurisch et al. 2012a, 4300ff.). Die Organisationsstruktur und Kultur sind weitere Faktoren, die den Erfolg von Verbesserungsmaßnahmen beeinflussen können.

Die Verbesserung bzw. Optimierung von Geschäftsprozessen ist eine Teilaufgabe des operativen Geschäftsprozessmanagements (Schmelzer/Sesselmann 2008, 115; Koch 2015, 11). Geschäftsprozessoptimierung kann durch kontinuierliche Verbesserungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 3.2.2) oder durch radikale Erneuerungen (vgl. Kapitel 3.2) realisiert werden (Schmelzer/Sesselmann 2008, 455). Entscheidend für die Prozessverbesserung ist die Definition der zu erreichenden Ziele. Diese können grundsätzlich in drei Kategorien unterteilt werden (Schulte-Zurhausen 2014, 404):

- *Funktionale Ziele* – beziehen sich auf die Definition der zu erreichenden Prozessleistung. Beispiele für funktionale Ziele sind: Reduzierung von Durchlaufzeiten, Reduzierung von Stillstandzeiten, Senkung von Fehlerquoten, Erhöhung der Flexibilität, Erhöhung der Kundenzufriedenheit und Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit.
- *Finanzielle Ziele* – beziehen sich auf die Wirtschaftlichkeit der Prozessausführung. Beispiele für finanzielle Ziele sind: Senkung der Personalkosten, Senkung der Sachmittelkosten, Senkung der Gemeinkosten, Senkung der Kapitalbindung und Erhöhung des Marktanteils.
- *Soziale Ziele* – beziehen sich auf einzelne Personen oder Personengruppen und umfassen: Sicherung von Arbeitsplätzen, Schaffung ergonomischer Arbeitsplätze, Förderung der individuellen Fähigkeiten, Steigerung des Zusammengehörigkeitsgefühls, Erhöhung der Arbeitszufriedenheit und Förderung von Kommunikation und sozialen Kontakten.

Für die Operationalisierung dieser Ziele haben Becker et al. (2012) drei Kategorien von Merkmalen erarbeitet, welche als Anhaltspunkte für die Identifizierung von Schwachstellen und Verbesserungspotenzialen von Geschäftsprozessen dienen: IT-Unterstützung, Ablauforganisation und Aufbauorganisation (Becker et al. 2012, 177). Diese werden nachfolgend näher beschrieben.

3.3.1 Identifikation von Verbesserungspotenzialen in Geschäftsprozessen

Die inadäquate Unterstützung der aufbau- und ablauforganisatorischen Strukturen ist eine mögliche Ursache für das Auftreten von Schwachstellen. Bei der Identifikation von Verbesserungspotenzialen im Rahmen der Geschäftsprozessverbesserung sollen die Ist-Prozessmodelle insbesondere auf die Problemquellen, die sich auf die IT-Unterstützung und technischen Infrastruktur beziehen, überprüft werden. Die Problemquellen sind in Tabelle 6 aufgeführt.

IT-Unterstützung	
Fehlende Funktionalitäten	- Die fehlenden Funktionalitäten eines Anwendungssystems sind eine mögliche Problemquelle für Prozessschwachstellen
Datenverwaltung	- Fehlende Möglichkeiten zur Datenverwaltung, bzw. Verwaltung von Daten, die nicht benötigt werden
Redundante Datenspeicherung	- Speicherung von Daten in verschiedenen Anwendungssystemen - Mehrfache Dateneingaben - Gefahr von inkonsistenten Datenbeständen
Mangelnde Performance	- Mangelnde Performance der Informations- und Kommunikationssysteme
Schlechte Bedienbarkeit	- Mangelhafte Bedienbarkeit von Anwendungssystemen oder technischen Geräten - Uneinheitliche Benutzerführung - Höherer Schulungsaufwand - Fehlerhafte Eingaben
Diversität von Geräten	- Verwendung unterschiedlicher Informations- und Kommunikationssysteme für die gleiche Aufgabenstellung in verschiedenen Unternehmensbereichen - Höherer Administrationsaufwand - Inkompatible Schnittstellen - Kommunikationsprobleme zwischen den Mitarbeitern der betroffenen Unternehmensbereiche
Kein elektronischer Datenaustausch	- Kein elektronischer Datenaustausch mit Geschäftspartnern (Aufträge, Rechnungen etc.)
Keine Nutzung neuer Technologien	- Kein Einsatz von Workflowmanagementsystemen - Keine elektronische Dokumentenarchivierung - Keine Möglichkeit der Auftragserfassung über Internet, Email etc.

Tabelle 6: Aspekte der IT-Unterstützung und der technischen Infrastruktur

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Becker et al. (2012, 177f.)

Die Analyse und Bewertung der Ablauforganisation kann im Rahmen der Ist-Analyse ebenfalls wichtige Schwachstellen aufdecken. Diese sind in Tabelle 7 dargestellt.

Aspekte der Ablauforganisation	
Überflüssige Prozesse	- Es existieren Prozesse, die vollständig eliminiert werden können, da eine andere organisatorische Lösung gefunden wird, die diesen Prozess entbehrlich macht (z.B. Auftragserfassung über das Internet oder Outsourcing von Aufgaben an externe Dienstleister)
Beschleunigungspotenziale	- Überflüssige Aktivitäten - Es existieren Ansatzpunkte zur Parallelisierung und kontinuierlichen Bearbeitung von Aktivitäten

	<ul style="list-style-type: none"> - Beschleunigung durch den Einsatz von Anwendungssystemen
Prozessschnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Rationalisierung durch Reduktion von inner- und zwischenbetrieblichen Prozessschnittstellen - Liege- und Einarbeitungszeiten, die aufgrund der Bearbeitung eines Objekts von mehreren organisatorischen Einheiten entstehen - Zwischenbetriebliche Schnittstellen zu Geschäftspartnern können optimiert werden (z.B. effizientere Gestaltung von Warenein- und Warenausgängen durch Harmonisierung von Transportmitteln)
Prozessstandardisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Es existieren inhaltlich äquivalente aber strukturell unterschiedliche Abläufe - Die informationstechnische Unterstützung kann durch Vereinheitlichung und Standardisierung von Prozessen erleichtert werden - Komplexität der Ablauforganisation kann vermindert werden
Formularwesen	<ul style="list-style-type: none"> - Effizienzbeeinträchtigung durch übertriebenes Formularwesen - Mangelhaft gestaltete Formulare

Tabelle 7: Aspekte der Ablauforganisation

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Becker et al. (2012, 178f.)

Die dritte Kategorie von Merkmalen, die als Anhaltspunkte für die Identifizierung von Schwachstellen und Verbesserungspotenzialen genutzt werden kann, bezieht sich auf die Aspekte der Aufbauorganisation. Diese sind in Tabelle 8 dargestellt.

Aspekte der Aufbauorganisation/des Personals	
Verantwortlichkeitszuordnung	<ul style="list-style-type: none"> - Defizite, die durch eine unklare, ungeeignete bzw. inkonsistente Zuordnung von Entscheidungs- und Bearbeitungsverantwortung entstehen
Aufgabenzuordnung	<ul style="list-style-type: none"> - Unklare Aufgabenzuordnung aus Sicht des Kunden
Starke Hierarchisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Zu viele Hierarchieebenen - Verlängerung der Kommunikations- und Entscheidungswege - Verhinderung von eigenverantwortlichem Handeln
Fehlende Anreizsysteme	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlende Anreizsysteme, um die Mitarbeiter hinreichend zu motivieren
Über-/Unterforderung	<ul style="list-style-type: none"> - Über-/Unterforderung der Mitarbeiter in ihrer täglichen Arbeit

Tabelle 8: Aspekte der Aufbauorganisation

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Becker et al. (2012, 179)

Obwohl alle drei Kategorien Anhaltspunkte für die Identifikation von Schwachstellen bzw. Verbesserungspotenzialen geben, sind die Kategorien „DV-Unterstützung“ und „Ablauforganisation“ von besonderer Bedeutung (Becker et al. 2012, 177). Der Grund dafür ist die Tatsache, dass die meisten der dieser Kategorien zugeordneten Schwachstellen durch den Einsatz von IKT abgeschwächt oder eliminiert werden können.

Die Analyse des Prozess-Istzustandes und somit die Bestimmung des Zielerreichungsgrades sowie die Aufdeckung von Schwachstellen erfordern eine systematische Prozessanalyse. Diese wird durch die Prozessmodellierung ermöglicht (vgl. Kapitel 2.1.3). Eines der Hauptziele der Prozessmodellierung ist die Schaffung einer Grundlage für Schwachstellenanalysen, Verbesserung oder Controlling organisatorischer Abläufe (Osterle/Winter 2003, 89). Durch die Erstellung von Ist-Modellen wird ein genaues Erkennen und Verstehen des Istzustandes eines Prozesses ermöglicht (Koch 2015, 48). Durch die Analyse von Ist-Modellen (vgl. Kapitel 3.4) werden Prozessschnittstellen, -verzögerungen und Doppelarbeiten erkennbar. Darüber hinaus stellen Prozessmodelle eine wichtige Kommunikationsgrundlage im Rahmen von Prozessverbesserungsprojekten zur Verfügung (Koch 2015, 48).

Obwohl Ist-Analysen nicht nach einem einheitlichen Schema durchgeführt werden können, umfassen diese grundsätzlich folgende drei Phasen (Koch 2015, 76):

- 1) **Abgleich mit den Unternehmenszielen** – Die Unternehmensziele werden den Ist-Modellen gegenübergestellt, um ihre Erreichbarkeit durch den aktuellen Prozess zu überprüfen.
- 2) **Schwachstellenanalyse** – Im Rahmen der Schwachstellenanalyse werden die Negativwirkungen des Istzustands erfasst.
- 3) **Berechnung der Durchlaufzeit und Prozesskosten** – Da die Verkürzung von Durchlaufzeiten und die Reduktion von Prozesskosten zu den Haupttreibern der Prozessoptimierung zählen, werden die erhobenen Prozesse um die Kennzahlen *Zeitverbrauch* und *Kostenanfall* ergänzt.

Für die Ermittlung der Durchlaufzeit können Zeitaufnahmen, Schätzungen oder Mitarbeiterbefragungen eingesetzt werden. Die Ermittlung der Prozesskosten gestaltet sich jedoch weit schwieriger (Koch 2015, 77). Eine exakte monetäre Bewertung von Schwachstellen und Verbesserungspotenzialen ist aufgrund des unangemessenen Aufwands der exakten Kostenermittlung in der Regel nicht möglich (Becker et al. 2012, 184).

Die Verbesserung von Geschäftsprozessen wird oft durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik erreicht, indem Teile der Prozessabläufe automatisiert werden (Krcmar 2015, 200). Um ein tieferes Verständnis für die IT-basierte Prozessverbesserung zu schaffen, werden im Folgenden die Auswirkungen des IT-Einsatzes auf die Prozessgestaltung und -verbesserung erläutert.

3.3.2 IT-basierte Prozessverbesserung

Der zielgerichtete Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) spielt eine zentrale Rolle bei der Gestaltung betrieblicher Unternehmensabläufe (Krcmar 2015, 199). Bereits anfangs der 1990er Jahre wurde die steigende Bedeutung von IKT für den Unternehmenserfolg intensiv in der Literatur diskutiert (vgl. Davenport (1993), Hammer/Champy (1994)).

Dabei kann IKT verschiedene Rollen im Rahmen der betrieblichen Unternehmensabläufe spielen – es kann zu erheblichen Effektivitäts- und Effizienzverbesserungen bestehender Prozesse beitragen oder auch die Gestaltung und Ausführung neuartiger Prozesse erst ermöglichen (vgl. Kapitel 3.2) (Krcmar 2015, 199). Darüber hinaus haben die IT-Fähigkeiten einer Organisation einen positiven Einfluss auf den Erfolg von Prozessverbesserungsmaßnahmen sowie allgemein auf die Leistung von Geschäftsprozessen (Jurisch et al. 2014, 59).

Der Begriff *Automatisierungsgrad* beschreibt dabei den Anteil der Aufgabenerfüllung, der, ohne menschliches Zutun, durch den Einsatz von IKT durchgeführt wird (Staud 2006, 14). Grundsätzlich wird ein hoher Automatisierungsgrad dort erreicht, wo es sich um stark standardisierte Abläufe handelt. Standardsoftwaresysteme - wie beispielsweise ERP, SCM und CRM Systeme - tragen zu einem hohen Automatisierungsgrad von Geschäftsprozessen bei (Alt/Österle 2012, 94). Die Auswirkungen von IKT auf die Prozessgestaltung sind in Tabelle 9 dargestellt.

Auswirkungen der Informationstechnologien auf Prozessinnovationen	
Auswirkung von IT	Bedeutung für die Prozessgestaltung
1. Automatisierung	Eliminierung menschlicher Arbeit aus dem strukturierten Prozess
2. Informatisierung	Erfassung von Prozessinformationen
3. Sequentialisierung und Parallelisierung	Veränderung der Aktivitätssequenz sowie Ermöglichen simultaner Bearbeitung
4. Tracking	Überwachung des Prozessstatus sowie am Prozess beteiligter Objekte
5. Verbesserte Analyse	Verbesserung bei der Analyse von Informationen und bei der Entscheidungsfindung
6. Überwindung geografischer Distanzen	Prozesskoordination über großen Entfernungen
7. Integration von Aufgaben	Bessere Koordination zwischen Prozessen und Teilaufgaben
8. Vergrößerung der intellektuellen Verarbeitungskapazität	Verbesserte Generierung, Diffusion und Transfer von Wissen
9. Eliminierung von Schnittstellen	Eliminierung von Prozessinterdependenzen

Tabelle 9: Der Einfluss von IT auf die Prozessverbesserung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Davenport (2013, 51)

Nachfolgend werden die einzelnen Auswirkungen des Einsatzes von IT kurz erläutert (Davenport 2013, 51ff.).

Automatisierung zählt zu den wichtigsten Vorteilen, die der Einsatz von IT zur Prozessunterstützung mit sich bringt. Dabei handelt es sich um das Eliminieren menschlicher Arbeit durch künstliche Systeme wie Automaten, Algorithmen etc. Unternehmensabläufe umfassen häufig

papierbasierte Dokumentenflüsse, die sich gut für die Automatisierung mit Hilfe von sogenannten „Workflow Systemen“ eignen. Zusätzlich zu hohen Effizienzgewinnen wird durch die Automatisierung eine bessere Strukturierung von Unternehmensabläufen ermöglicht.

Informatisierung bezeichnet die Erstellung und Erfassung von Informationen mit dem Ziel, weitere Informationen daraus zu generieren. Information wird demnach nicht nur verwendet, um menschliche Eingriffe in die Prozessausführung zu eliminieren, sondern auch als Ergänzung für die Prozessausführung. Beispielsweise kann Informationstechnik zur Aufzeichnung von Informationen zur Prozessperformance genutzt werden, die wiederum durch Menschen analysiert werden.

Sequentialisierung/Parallelisierung bezeichnet die Möglichkeit, durch den Einsatz von Informationstechnik Prozesssequenzen zu ändern oder sequentielle Prozessabfolgen zu parallelisieren. Ziel dabei ist die Reduktion der Prozessdurchlaufzeit und die Reduktion von Abhängigkeiten bei der Prozessausführung.

Tracking bezieht sich auf die Möglichkeit zur Überwachung des Prozessstatus oder der am Prozess beteiligten Objekte. Tracking ist vor allem in Industrien verbreitet, für die logistische und Transportfunktionen ein wichtiger Teil der Unternehmensabläufe darstellen.

Verbesserte Analyse ist eine weitere Auswirkung des IT-Einsatzes zur Prozessunterstützung. Der Vorteil ist vor allem für Prozesse relevant, in deren Rahmen Informationen analysiert und darauf basierend Entscheidungen getroffen werden.

Überwindung geografischer Distanzen ist einer der wichtigsten Vorteile des IT-Einsatzes. Die zunehmende Internationalisierung von Unternehmen erfordert die Definition und das Design von Prozessen, die nahtlos und konsistent über geografische Grenzen hinweg ausgeführt werden können.

Integration von Aufgaben bezieht sich auf den IT-Einsatz zur Unterstützung der Konsolidierung von Tätigkeiten, die sonst stark segmentiert ausgeführt werden. Ein Beispiel dafür ist der Case Management Ansatz, bei dem eine Person oder eine Personengruppe für die Ausführung aller Aufgaben zuständig ist, die sich auf ein bestimmtes Produkt oder eine Dienstleistung beziehen.

Vergrößerung der intellektuellen Verarbeitungskapazität bezieht sich auf die IT-Unterstützung von wissensintensiven Aktivitäten, die häufig nicht als Prozesse definiert werden. Informationstechnik ermöglicht die konsistente Erfassung, Verarbeitung und Weitergabe von Informationen und Wissen.

Eliminierung von Schnittstellen bezeichnet die Vermeidung menschlicher Vermittlungsinstanzen, die sich häufig als ineffizient bei der Informationsweitergabe erweisen. Durch den Einsatz von Informationstechnik kann ein automatisierter Datenaustausch realisiert werden.

Im Fokus der vorliegenden Dissertation liegt die Analyse bestehender Geschäftsprozesse mit dem Ziel, eine geeignete methodische Unterstützung für die Identifikation, Bewertung und Steigerung ihres Mobilisierungspotenzials zu entwickeln. Bei dem Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen handelt es sich um ein Verbesserungspotenzial, das durch die Nutzung mobiler Technologie erreicht werden kann. Die Identifikation von Verbesserungspotenzialen in

Geschäftsprozessen wird durch die Prozessanalyse ermöglicht, welche das Ziel hat, Schwachstellen in bestehenden Prozessen aufzudecken (Schmelzer/Sesselmann 2008, 298). Im Folgenden wird die Bedeutung der Prozessanalyse für die Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen erläutert.

3.4 Prozessanalyse als Basis für die Prozessverbesserung

Die Prozessanalyse stellt die initiale Phase im Phasenkonzept der Geschäftsprozessoptimierung nach Scheer (1994, 15) dar, gefolgt von der Entwicklung des betriebswirtschaftlichen sowie organisatorischen/technischen Konzepts und der anschließenden Realisierung/Implementierung der Prozessverbesserung (Scheer 1994, 15) (vgl. Abbildung 9).

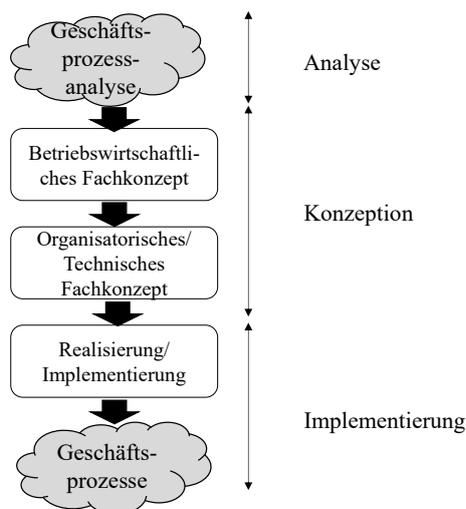


Abbildung 9: Phasen der Geschäftsprozessverbesserung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Scheer (1994, 15)

Die Prozessanalyse kann mehrere bzw. alle Geschäftsprozesse eines Unternehmens oder nur Einzelprozesse umfassen. Fischermanns (2008) differenziert in diesem Zusammenhang vier Anwendungsgebiete der Prozessanalyse: Strategische Prozessorganisation, Prozessgestaltung, Kontinuierliche Prozessverbesserung, Prozessmanagement (Fischermanns 2008, 20ff.).

Als Teil der *strategischen Prozessorganisation* werden im Rahmen der Prozessanalyse alle im Unternehmen durchgeführten Prozesse betrachtet. Ziel dabei ist die Ausrichtung der Unternehmensprozesse auf eine einheitliche Unternehmensstrategie durch die Formulierung von Prozessvisionen für die analysierten Geschäftsprozesse (Fischermanns 2008, 20).

Geschäftsprozessanalyse spielt eine zentrale Rolle bei der *Prozessgestaltung*. Werden im Rahmen des Geschäftsprozessmanagements Prozesse verändert oder neugestaltet, werden diese zunächst in ihrem Istzustand erfasst und dokumentiert. Ausgehend von der zugrundeliegenden Zielsetzung der Prozessgestaltung werden Prozesse im Hinblick auf ihre Anpassbarkeit zum Zweck der Zielerreichung analysiert (Fischermanns 2008, 22). Basierend auf den Erkenntnissen der Prozessanalyse werden die notwendigen Änderungen am Prozessdesign vorgenommen.

Im Rahmen *kontinuierlicher Prozessverbesserungsmaßnahmen* erfolgen Prozessanalysen in Form punktueller Erhebungen vordefinierter Kennzahlen oder einmaliger Audits

(Fischermanns 2008, 24). Die Ergebnisse werden im Rahmen von Soll/Ist-Vergleichen analysiert und dienen als Ausgangsbasis für die Definition von Verbesserungsmaßnahmen.

Als Teil des *Prozessmanagements* werden Prozessanalysen durchgeführt, um dauerhaft eine effektive und effiziente Prozessorganisation zu gewährleisten (Fischermanns 2008, 26). Zu diesem Zweck wird im Rahmen von Prozessmanagement-Assessments der aktuelle Reifegrad des im Unternehmen eingesetzten Prozessmanagement-Systems festgestellt.

Das allgemeine Vorgehen der Geschäftsprozessanalyse umfasst folgende Schritte (Koch 2015, 65ff.):

Projektdefinition erstellen

Ausgangspunkt der Geschäftsprozessanalyse ist eine erste Definition von Zielen und Anforderungen, die im Rahmen der Prozessverbesserung erreicht werden sollen (Hess/Brecht 2013, 20). Diese basieren auf zuvor gesammelten Probleme und Wünschen. Die Hauptziele der Geschäftsprozessverbesserung leiten sich aus dem ökonomischen Zielsystem des Unternehmens ab (Aichele 1997, 13). Der Erfolg eines Unternehmens wird optimiert, wenn dieses die „gegebenen Gestaltungsmöglichkeiten für Geschäftsprozesse im Rahmen der Umweltbedingungen voll ausschöpft und das Wirtschaftlichkeitsprinzip voll beachtet.“ (Aichele 1997, 13). Zu den Hauptzielen der Geschäftsprozessoptimierung zählen: Maximierung des Umsatzes bzw. des Gewinns, Kostenreduktion, Optimierung der Organisation, Simplifizierung der Unternehmensprozesse, Reaktion auf den Markt etc. (Aichele 1997, 14ff.). Die Festlegung von Zielsetzungen bei der Geschäftsprozessoptimierung liefert die Grundlage für die Erhebung der zu analysierenden Prozesse sowie für die eigentliche Prozessanalyse mit dem Ziel, Schwachstellen bzw. Verbesserungspotenziale zu identifizieren.

Prozessidentifikation und Abgrenzung

An die Zieldefinition schließt sich die Identifikation und Abgrenzung der zu untersuchenden Geschäftsprozesse an. Eine *Zerlegung in Problembereiche* kann nach verschiedenen Kriterien erfolgen. Die funktionsorientierte Zerlegung orientiert sich an betrieblichen Funktionsbereichen – z.B. Einkauf, Produktion, Vertrieb etc. (Koch 2015, 66). Dagegen erfolgt eine objektorientierte Aufteilung nach den Bearbeitungsgegenständen der Geschäftsprozesse (z.B. alle Produktionsprozesse, die einen ähnlichen Output erzeugen) (Koch 2015, 66). Die Zerlegung kann auch anhand des Prozesstyps erfolgen, z.B. Planungsprozess, Ausführungsprozess, Unterstützungsprozess etc. (Walter et al. 2012, 39).

Vor der eigentlichen Modellierung des Istzustandes sollen die groben Abläufe innerhalb der Problembereiche beschrieben werden (Koch 2015, 66). Eine Zusammenstellung aus Hilfsfragen zur Prozessidentifikation und -abgrenzung ist in Koch (2015, 67) vorgestellt. Dabei handelt es sich um Fragen zur Erfassung des Prozesszwecks, der Stakeholder, des Outputs/Inputs, der Teilprozesse, der Schnittstellen, der erforderlichen Ressourcen, Daten und Informationen sowie der Erfolgsfaktoren und Prozessziele (Koch 2015, 67).

Ist-Aufnahme von Prozessen

In der Literatur wird die Frage nach der Notwendigkeit der Ist-Modellierung unterschiedlich gesehen (Koch 2015, 64). Einerseits ist die Analyse des Istzustandes eine wichtige Voraussetzung für die Ermittlung von Schwachstellen und Verbesserungspotenzialen im bestehenden Prozess und fördert das Verständnis über fachliche Zusammenhänge der aktuellen Unternehmenssituation (Koch 2015, 65). Andererseits ist die Ist-Modellierung mit einem nicht zu unterschätzenden Aufwand verbunden und könnte sich hinderlich auf die Unvoreingenommenheit des Prozessanalysten im Rahmen einer Neugestaltung von Prozessen auswirken (Koch 2015, 65). Aus diesem Grund ist es zu Beginn der Prozessanalyse wichtig festzulegen, ob und in welchem Umfang eine Ist-Analyse mit Modellierung durchzuführen ist (Koch 2015, 64).

Durchführung der Ist-Analyse

Zur Durchführung der Ist-Analyse werden die im Unternehmen vorhandenen Informationen gesammelt (z.B. Arbeitsplatzbeschreibungen, Arbeitsanweisungen, Prozessbeschreibungen etc.) (Koch 2015, 68). Danach erfolgt die Festlegung der Methodik für die Aufnahme des Istzustandes und des Detaillierungsgrades, der wiederum von der Zielsetzung der Modellierung bestimmt wird. Zur Dokumentation der Prozesse, die analysiert werden sollen, sollen relevante Prozesssichten herangezogen werden. So ist es beispielsweise bei einer angestrebten Prozessverbesserung durch die Einführung von Informationstechnik sinnvoll, die im Rahmen eines Prozesses verwendeten und erzeugten Daten sowie relevante Anwendungen zu dokumentieren (Fischermanns 2008, 188f.).

Zu Beginn der Ist-Analyse lassen sich aus Komplexitätsgründen keine einzelnen Schwachstellen und Problembereiche erkennen (Koch 2015, 71). Es bietet sich an, zunächst eine Aufnahme mit einer großen Erhebungsbreite, aber nur einer geringeren Erhebungstiefe durchzuführen. Dabei kann, durch eine sich aus der initialen Erhebung ergebende Faktenanalyse, sich die Erhebungstiefe nur auf gewählte Bereiche und bis zum erforderlichen Niveau ausweiten (Koch 2015, 71). Diese Vorgehensweise wird als *Top-Down Ansatz* bezeichnet und erlaubt es, durch wiederholte Faktenanalysen die anfangs grob identifizierten Schwachstellen im Prozess mehr und mehr zu spezifizieren und zu analysieren (Koch 2015, 71). In welchem Detaillierungsgrad die Ist-Prozesse aufgenommen werden, hängt von der Zielsetzung der Analyse ab. Grundsätzlich gilt, dass eine richtige Detaillierungstiefe dann erreicht ist, wenn die zu Beginn definierten Fragestellungen beantwortet werden oder die identifizierten Probleme hinreichend genau beschrieben werden können (Koch 2015, 73).

Nach der Erhebung des Istzustandes sollen die Schwachstellen und Verbesserungspotenziale im Prozess benannt und abhängig von ihrer Relevanz für die Sollmodellierung gewichtet werden (Koch 2015, 71).

Analyse der Ist-Modelle

Nach der Aufnahme des Istzustandes bestehender Prozesse werden im nächsten Schritt die erstellten Ist-Modelle analysiert. Die Aspekte, die bei der Analyse im Vordergrund stehen, hängen dabei von den zu Beginn definierten Zielsetzungen und der Untersuchungstiefe ab (Koch 2015, 74f.). Im Rahmen der Analyse der Ist-Modelle werden Schwachstellen bzw. Faktenanalysen durchgeführt. Um die Abweichungen vom gewünschten Zustand feststellen zu können,

werden die im Rahmen der Erhebung des Istzustandes ermittelten Prozesskennzahlen betrachtet (Fischermanns 2008, 220). Die Verbesserungspotenziale eines Prozesses ergeben sich aus der Möglichkeit, Schwachstellen zu beheben, die in der Regel auf eine unzureichende informationstechnische Unterstützung, ineffiziente Abläufe oder Schwächen in der Ablauforganisation zurückzuführen sind (Koch 2015, 75ff.). Die bei der Analyse der Ist-Modelle gewonnenen Erkenntnisse sollen dokumentiert werden und dienen als Grundlage für die Konzeption von Soll-Prozessen.

Entwicklung von Sollprozessen

Im Rahmen dieser letzten Phase werden Lösungsvorschläge für die zuvor identifizierten Schwachstellen erarbeitet. Häufig ist es bei der Entwicklung von Sollprozessen, aufgrund bestehender technischer oder aufbauorganisatorischer Gegebenheiten, nicht möglich, diese von Grund auf neu zu gestalten (Fischermanns 2008, 316). Nichtsdestotrotz können bei der Konzeption von Sollprozessen erhebliche Änderungen an bestehenden Prozessen gemacht werden. Auf die einzelnen Möglichkeiten zur Restrukturierung von Geschäftsprozessen wird im nächsten Abschnitt näher eingegangen. Um eine Konsistenz mit den Prozessmodellen der Ist-Aufnahme zu gewährleisten und damit eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen, soll für die Dokumentation der Sollprozesse eine ähnliche Modellierungsmethode gewählt werden (Fischermanns 2008, 331f.).

Implementierung des Sollprozesses

Nach der erfolgreichen Erarbeitung und Bewertung der Sollprozesse sollen die neuen Strukturen und Prozesse umgesetzt werden. Dabei wird oft von „Change Management“ oder „Management of Change“ gesprochen (Koch 2015, 104). Es gibt grundsätzlich drei mögliche Reihenfolgen für die Einführung der Sollprozesse: Einführung der Sollprozesse und anschließende Anpassung der Aufbauorganisation, Umsetzung der neuen Aufbauorganisation und anschließende Einführung der neuen Prozesse oder eine parallele Einführung von Sollprozessen und neuer Ablauforganisation (Koch 2015, 105).

Nach der Wahl der Einführungsreihenfolge muss eine Einführungsstrategie festgelegt werden. Dabei unterscheidet man grundsätzlich zwischen einer sukzessiven Strategie (schrittweise Einführung der Sollprozesse) und einer „Big Bang“ Strategie (Einführung der neuen Prozesse zu einem Stichtag) (Koch, 106ff.). Beide Strategien haben ihre Vor- und Nachteile, wobei eine Kombination von beiden ebenfalls möglich ist. Eine Gegenüberstellung der Roll-Out Strategien ist in (Koch 2015, 107) zu finden.

Prozessüberwachung

Nach der erfolgreichen Einführung der Sollprozesse im Unternehmen werden diese als Teil der kontinuierlichen Prozessüberwachung gemessen und im Rahmen zukünftiger bzw. weiterführender Prozessverbesserungsprojekte analysiert (vgl. Kapitel 3.2.2).

Ziel der vorliegenden Arbeit ist, eine methodische Unterstützung für die Geschäftsprozessanalyse im Rahmen von Mobilisierungsprojekten zu bieten, die insbesondere für die Phasen der Ist-Aufnahme und die Durchführung der Ist-Analyse von Geschäftsprozessen konkrete An-

haltspunkte und Empfehlungen bietet. Um eine bessere Ausschöpfung von Verbesserungspotenzialen durch die Nutzung mobiler Technologie zu ermöglichen, werden darüber hinaus Restrukturierungsempfehlungen für Geschäftsprozesse mit niedrigerem Mobilisierungspotenzial entwickelt. Diese haben vor allem das Ziel, durch das Aufzeigen möglicher Maßnahmen den negativen Einfluss der Restriktionen mobiler Technologie auf die Prozessausführung zu vermindern. Um ein tieferes Verständnis für die verschiedenen Restrukturierungsmöglichkeiten von Prozessen zu bekommen, werden diese im Folgenden erörtert.

3.5 Möglichkeiten zur Restrukturierung von Geschäftsprozessen

Ein wesentliches Ziel bei der Restrukturierung von Geschäftsprozessen ist die Verkürzung von Durchlaufzeiten (Krcmar 2015, 64). Grundsätzlich existieren dabei vier Gestaltungsvarianten: Sequentielle Reihung, Parallelisierung, Verzweigung und Wiederholung (Krcmar 2015, 63f.). Im Folgenden werden die Lösungsansätze für die Behebung von Schwachstellen in der Ablauforganisation - durch Verkürzung von Prozessdurchlaufzeiten - vorgestellt. Dabei können grundsätzlich organisatorische Ansätze wie das Weglassen überflüssiger Aktivitäten oder technische Maßnahmen wie der Einsatz von Informationstechnik zur Prozessbeschleunigung eingesetzt werden (Gadatsch 2015, 28; Bleicher 1991, 196):

- 1) Weglassen
 - Überprüfung der Notwendigkeit von Prozessen oder Teilprozessen zur Funktionserfüllung
 - Abschaffung von Medienbrüchen
 - Abschaffung von nicht sinnvollen Genehmigungsschritten
- 2) Auslagern
 - Verstärkung von „Vorfeld“ Aktivitäten
 - Vergabe von Aktivitäten an externe Dienstleister
- 3) Zusammenfassen
 - Zusammenlegung von Aktivitäten, um zu ermöglichen, dass ein Mitarbeiter zusammengehörige Teilprozesse vollständig und ohne Bearbeitungswechsel durchführen kann
- 4) Parallelisieren
 - Erhöhung der Arbeitsteilung bei parallelisierbaren Teilschritten
- 5) Verlagern
 - Früherer Beginn von Aktivitäten
 - Verlagerung von Prozessschritten, so dass Aufgaben frühzeitig durchgeführt werden können, um den späteren Auftritt eines Flaschenhalses zu vermeiden
- 6) Beschleunigen
 - Bereitstellung von Arbeitsmitteln zur effizienten Aufgabenerledigung
 - Vermeidung von Warte- und Liegezeiten
- 7) Schleifen vermeiden
 - Zyklentreie Gestaltung von Prozessen, d.h. Verzicht auf Wiederholungen von Aktivitäten eines Prozesses
- 8) Ergänzen
 - Vermeidung von nachgelagerten Prozessen zur „Schadensbeseitigung“ (z.B. Vermeidung eines „Nachbearbeitungsprozesses“ als Ergänzung zur Qualitätskontrolle)

Im Rahmen der Gestaltung von Sollprozessen können mehrere der oben genannten Lösungsmöglichkeiten gleichzeitig berücksichtigt werden.

3.6 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die Möglichkeiten zur Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen sowie die Rolle, die IKT dabei spielt, erläutert. In Kapitel 3.2 wurde der Gedanke der radikalen Prozesserneuerung anhand von Business Process Reengineering diskutiert. In Kapitel 3.2.2 wurden gängige Ansätze für eine inkrementelle Prozessverbesserung beschrieben. Die Möglichkeiten zur Identifikation von Verbesserungspotenzialen sowie die Rolle, die IKT bei deren Umsetzung einnehmen kann, wurden entsprechend in Kapitel 3.4 und 3.5 diskutiert.

In Tabelle 10 ist der Zusammenhang zwischen den wichtigsten Problemquellen, die während einer Schwachstellenanalyse berücksichtigt werden sollen, und dem möglichen Einfluss, der Informationstechnologie auf die Prozessverbesserung haben kann, dargestellt. Obwohl die einzelnen Problemquellen einander beeinflussen und nicht gänzlich isoliert voneinander betrachtet werden können, gibt die Herstellung einer Relation zu den unterschiedlichen Auswirkungen von IT auf die Prozessverbesserung erste Anhaltspunkte für die Ausarbeitung von Verbesserungsansätzen. Die Problemquellen aus den Bereichen *Redundante Datenspeicherung*, *Keine Nutzung neuer Technologien*, *Überflüssige Prozesse*, *Beschleunigungspotenziale*, *Prozessschnittstellen* und *Prozessstandardisierung* werden von vier oder mehr Auswirkungen des IT Einsatzes beeinflusst. Dies kann als Indiz dafür gedeutet werden, dass dies auch die Bereiche sind, aus denen die meisten Prozessschwachstellen stammen, welche durch den IT-Einsatz aufgehoben werden können.

Problemquellen		Restrukturierungsmöglichkeiten							
		Weglassen	Auslagern	Zusammenfassen	Parallelisieren	Verlagern	Beschleunigen	Schleifen vermeiden	Ergänzen
Aspekte der IT-Unterstützung	Redundante Datenspeicherung	X	-	X	-	-	X	X	-
	Fehlende Funktion	-	X	-	-	-	X	-	X
	Datenverwaltung	-	X	X	-	-	X	X	X
	Mangelnde Performance	-	X	X	X	-	X	-	-
	Schlechte Bedienbarkeit	-	-	-	-	X	X	-	-
	Diversität der Geräte	-	-	-	-	-	X	-	-
	Kein elektronischer Datenaustausch	-	-	-	-	X	X	-	-
	Keine Nutzung neuer Technologien	-	-	-	-	-	X	-	-
Aspekte der Ablauforganisation	Überflüssige Prozesse	X	-	X	-	-	-	X	-
	Beschleunigungspotenziale	-	-	X	X	X	X	X	-
	Prozessschnittstellen	-	-	X	-	-	-	-	X
	Prozessstandardisierung	-	-	-	X	-	X	-	-
	Formularwesen	X	-	-	-	-	-	-	-
Legende:	„X“ = möglicher Lösungsvorschlag „-“ = kein direkter Zusammenhang								

Tabelle 10: Zusammenhang zwischen Problemquellen und möglichen Lösungsansätzen

Quelle: Eigene Darstellung

Da der Gegenstand dieser Arbeit die Entwicklung einer Methode für den Einsatz mobiler Technologie zur Geschäftsprozessverbesserung ist, werden im Folgenden die spezifischen Charakteristika mobiler Technologie diskutiert. Diese begründen die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung bei der Identifikation von Verbesserungspotenzialen im Rahmen der Geschäftsprozessanalyse.

4 Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen

4.1 Motivation und Begriffsverständnis

Wie in Kapitel 3 dargestellt, ist die Geschäftsprozessorientierung sowie die Geschäftsprozessverbesserung oder Re-Engineering bereits seit den 1990er Jahren ein wichtiges Thema für Unternehmen. Auch der Einsatz von mobilen Technologien kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten (Köhler/Gruhn 2004a, 243). Unter dem Begriff „Mobilisierung“ von Geschäftsprozessen wird in dieser Arbeit die Unterstützung von Geschäftsprozessen verstanden mit dem Ziel, durch mobile Technologien eine Prozessverbesserung zu erreichen.

4.1.1 Besondere Merkmale mobiler Technologie

Wie in Kapitel 2.2.2 bereits diskutiert, ergeben sich bei der Gestaltung mobiler Unternehmensanwendungen eine Reihe spezifischer Herausforderungen, welche eine differenzierte Betrachtung des Einsatzes mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen notwendig machen. Nachfolgend werden die Herausforderungen für die Geschäftsprozessverbesserung, die sich aus den typischen Merkmalen mobiler Technologie ergeben, diskutiert.

Nach Roman et al. (2000, 241) erfordert die Gestaltung mobiler Systeme ein verändertes Software-Engineering Vorgehen. Dies ergibt sich aus der fehlenden Stabilitätsannahme bei der Gestaltung von Softwareanwendungen: „[...] mobility represents a total meltdown of all the stability assumptions (explicit or implicit) associated with distributed computing“. Diese Feststellung begründet vor allem die Notwendigkeit einer gesonderten Betrachtung der technischen Konzeption mobiler Anwendungssysteme. Aus der Möglichkeit des zeit- und ortsunabhängigen Zugriffs auf unternehmensinterne Informationssysteme ergeben sich allerdings auch organisatorische Herausforderungen, welche die Konzeption und Nutzung mobiler Systeme von traditionellen Computersystemen unterscheiden. Die Ubiquität von IT führt auch dazu, dass Arbeitnehmer nach Dienstabchluss ihre Arbeitsgeräte (Computer) nicht in der abgesicherten Unternehmensumgebung belassen (vgl. Yoo 2010). Dies resultiert in einer Verschmelzung zwischen den Grenzen des Arbeits- und Privatlebens von Arbeitnehmern, die zusätzliche Datenschutz-, Sicherheits- und Verfügbarkeitsaspekte bei der Gestaltung von mobilen Unternehmensanwendungen mit sich bringt.

Folgende Aspekte tragen zur Einzigartigkeit von Mobile Computing bei und begründen die Notwendigkeit einer differenzierten konzeptionellen Betrachtung der Prozessverbesserung mit Hilfe mobiler Technologien (Satyanarayanan 1996, 1):

- **Mobile Elemente haben weniger Ressourcen zur Verfügung als statische Elemente.** Diese Tatsache ergibt sich aus dem Fakt, dass bei vorgegebenen Gewicht, Größe, Leistungsfähigkeit und Ergonomie die Prozessorgeschwindigkeit, der Arbeits- und Disk-speicher mobiler Elemente (Endgeräte) immer ressourcenärmer sein werden als bei statischen Elementen. Betrachtet man die Entwicklung der Speicher- oder Rechenkapazität von mobilen Endgeräten, ist zwar ein enormer Anstieg der Fähigkeiten zu verzeichnen. Stationäre Geräte haben jedoch eine ähnliche Entwicklung mitgemacht und werden auch zukünftig mehr Ressourcen zur Verfügung haben als mobile Geräte (Müller-Wilken 2002, 3).

- **Mobilität ist von Natur aus gefährlich.** Da eine wesentliche Eigenschaft mobiler Endgeräte die Möglichkeit einer zeit- und ortsunabhängigen Nutzung ist, ergeben sich dadurch gefährdende Aspekte. So ist beispielsweise die Wahrscheinlichkeit des Diebstahls oder Verlustes mobiler Endgeräte oder Informationen, die über mobile Endgeräte abgerufen werden, um ein Vielfaches höher als dies bei einer stationären Nutzung der Fall ist. Darüber hinaus werden mobile Endgeräte oft in Bewegung genutzt und können verschiedenen Witterungsverhältnissen ausgesetzt werden. Dies erhöht wiederum ihre Beschädigungsgefahr im Vergleich zu stationär genutzten Geräten. Die Absicherung mobiler Endgeräte stellt daher eine ernst zu nehmende Herausforderung für Unternehmen dar (Euler et al. 2011, 111).
- **Mobile Verbindungen unterscheiden sich hochgradig in Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit.** Aufgrund ihrer drahtlosen Verbindung zu anderen Endgeräten sind mobile Endgeräte auf die Verwendung von mobilen Netzwerk- und Funkverbindungen angewiesen. Die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit mobiler Funkverbindungen wird von vielen Faktoren beeinflusst und ist nicht überall gleichermaßen gegeben (Müller-Wilken 2002, 17). So sind beispielsweise Verbindungsabbrüche im Bereich mobiler Systeme wahrscheinlicher als bei stationären Systemen und können in Form von ungeplanten Verbindungsfehlern, aber auch in Form von geplanten Unterbrechungen auftreten (beispielsweise zwecks Ressourcenschonung). Trotz des ständigen Ausbaus von Übertragungssystemen mit höheren Kapazitäten stehen drahtlose Kommunikationssysteme den festverbundenen Kommunikationsmedien in ihrer Übertragungsrate meist um mehrere Größenordnungen zurück (Müller-Wilken 2002, 17).
- **Mobile Elemente nutzen eine endliche Energiequelle.** Trotz der ständigen Verbesserungen im Bereich der Batterietechnologien stellt der fehlende Anschluss mobiler Endgeräte an das Stromversorgungsnetz eine wesentliche Herausforderung bei der Gestaltung mobiler Anwendungen dar. Die Entwicklung spezieller Strategien zur Überwachung und Reduzierung des Energieverbrauchs auf Hardware- und Softwareebene ist notwendig, um einen effektiven Energieverbrauch sicherzustellen.
- **Mobile Endgeräte stellen eingeschränkte Benutzungsschnittstellen zur Verfügung.** Aufgrund der Forderung nach minimalem Gewicht und minimaler Größe sind die Darstellungs- und Eingabemöglichkeiten mobiler Endgeräte im Vergleich zu herkömmlichen Computersystemen eingeschränkt (Müller-Wilken 2002, 18). Die Gestaltung mobiler Unternehmensanwendungen muss daher explizit auf den Einsatz im mobilen Kontext entworfen werden. Trotz der Möglichkeit auch Peripheriegeräte einzuschließen, soll die Anwendung für den Einsatz in Bewegung und ohne die Notwendigkeit einer Ablagefläche für das mobile Endgerät konzipiert werden.
- **Der Markt für mobile Endgeräte ist durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet.** Die Marktdynamik im Bereich mobiler Systeme hat einen wichtigen Einfluss auf die Anwendungsentwicklung (Müller-Wilken 2002, 18). Oft zeichnen sich neu auf den Markt erscheinende mobile Systeme durch eine hohe Heterogenität aus, was als Folge die Inkompatibilität von Daten, Anwendungen und Methoden beim Übergang auf ein neues System hat. Zudem macht die schnelle technologische Entwicklung mobiler Endgeräte eine regelmäßige Neubewertung der eingesetzten Technologien unumgänglich.

Diese besonderen Merkmale mobiler Technologie beziehen sich nicht auf den aktuellen Stand der technologischen Entwicklung im Bereich mobiler Systeme, sondern sind typische Merkmale von Mobilität. Sie erschweren das Design mobiler Informationssysteme und erfordern das

Überdenken traditioneller Ansätze für den Datenzugriff und Informationsbereitstellung (Satyanarayanan 1996, 27). Die Notwendigkeit einer Abwägung zwischen Autonomie- und Abhängigkeitsgrad, die ein typisches Merkmal verteilter Systeme ist, wird durch Mobilität zusätzlich erschwert (Satyanarayanan 1996, 27). Auf der einen Seite spricht die geringere Sicherheit und Robustheit mobiler Endgeräte für eine Abhängigkeit von statischen Systemen. Auf der anderen Seite ist auch ein gewisser Grad an Flexibilität notwendig, um den einschränkenden Einfluss der Instabilität und der geringeren Performanz mobiler Kommunikationsnetzwerke zu reduzieren. Alle im Bereich Mobile Computing eingesetzten Verfahren und Gestaltungsansätze müssen auf Herstellung einer Balance zwischen diesen konkurrierenden Belangen ausgerichtet werden. In anderen Worten – mobile Clients müssen *adaptiv* sein (Satyanarayanan 1996, 27).

Die Fähigkeit, den Benutzungsstandort zu wechseln, während eine Verbindung zu einem Kommunikationsnetzwerk hergestellt ist, erhöht die Volatilität der Informationen, die im Rahmen einer Prozessausführung verwendet werden (Forman/Zahorjan 1994, 42). Die Netzwerkadresse eines mobilen Endgeräts ändert sich dynamisch und seine Lokation zu einem gegebenen Zeitpunkt beeinflusst seine Konfigurationsparameter und die Beantwortung von Nutzeranfragen. Daraus ergeben sich auch die wichtigsten technischen Herausforderungen bei der Gestaltung mobiler Anwendungssysteme.

4.1.2 Mobilisierungspotenzial

Wie in Kapitel 2.3 dargestellt, wird mobile Technologie von Unternehmen zunehmend als wichtiger Faktor bei der Verbesserung ihrer Unternehmensabläufe gesehen. Durch die Mobilisierung von Geschäftsprozessen können neben Effizienz- und Effektivitätsverbesserungen durch die Ausschöpfung der Potenziale mobiler Technologien neue Arbeitsweisen ermöglicht werden. Doch nicht alle Geschäftsprozesse eignen sich gleichermaßen für eine Mobilisierung (Pousttchi/Becker 2012, 15). Die Gründe dafür stammen meistens aus der fehlenden Übereinstimmung in den Ausführungsanforderungen eines Geschäftsprozesses und den technischen Möglichkeiten mobiler Technologie (Mladenova et al. 2011, 2). So könnte beispielsweise die Darstellung einer umfangreichen Konstruktionsgrafik Voraussetzung für die Ausführung einer Instandhaltungsaktivität sein. In diesem Fall hat die kleinere Display-Größe mobiler Endgeräte einen einschränkenden Einfluss auf die Mobilisierung dieser Aktivität. Aus diesem Grund ist es notwendig, durch eine angemessene Abwägung zwischen den möglichen Prozessverbesserungen, die durch eine Mobilisierung erreicht werden können und den aus den Besonderheiten mobiler Technologien resultierenden Einschränkungen die Höhe des Mobilisierungspotenzials eines Prozesses zu bestimmen. Der Begriff *Mobilisierungspotenzial* spielt eine zentrale Rolle im Rahmen dieser Dissertation und wird wie folgt definiert:

Ein Geschäftsprozess verfügt über ein Mobilisierungspotenzial, wenn seine Ausführung durch den Einsatz mobiler Technologien das Erreichen einer Prozessverbesserung bzw. eines Mehrwerts verspricht. Dabei sollen durch die Mobilisierung des Geschäftsprozesses die angestrebten Verbesserungsziele unter Berücksichtigung der Besonderheiten mobiler Technologie erreicht werden können.

Im Rahmen von Mobilisierungsprojekten stellt sich daher die Frage, welche Prozesse das größte Mobilisierungspotenzial besitzen. Sowohl der zu realisierende Mehrwert, als auch die Umsetzungsaufwände und Einschränkungen mobiler Technologien müssen im Zuge der Bewertung dieses Potenzials berücksichtigt werden.

Die Bestimmung des Mobilisierungspotenzials, und damit die Abwägung zwischen dem Mobilisierungsmehrwert und der technisch sinnvollen Umsetzbarkeit, wird im Laufe der Arbeit weiter thematisiert und systematisch betrachtet (vgl. Abbildung 10).

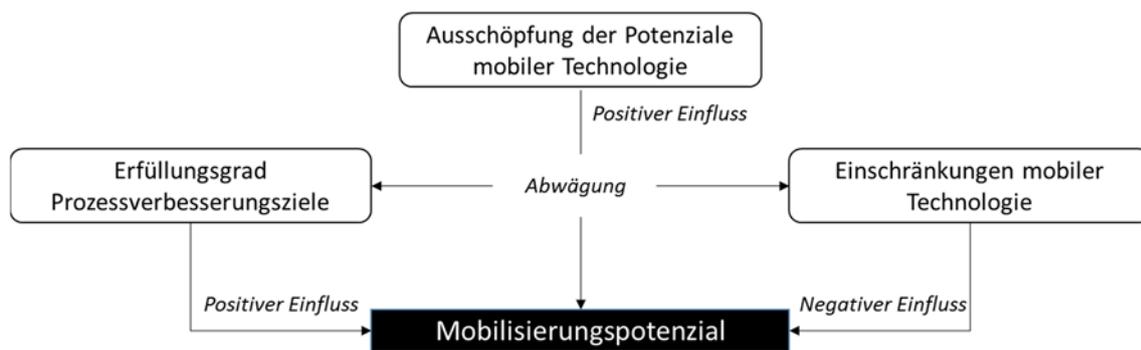


Abbildung 10: Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen

Quelle: Eigene Darstellung

Die nachfolgenden Kapitel adressieren die erste forschungsleitende Fragestellung dieser Arbeit: *FF 1: Was beeinflusst das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen und welche Anforderungen an eine methodische Unterstützung für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung ergeben sich daraus?*

Kapitel 4.3 adressiert dabei den ersten Teil der Forschungsfrage und beschreibt die aus der Literatur abgeleiteten Anhaltspunkte für die Bestimmung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen. Aus den identifizierten Anhaltspunkten werden konkrete Kriterien abgeleitet, welche die systematische Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse für die Mobilisierung ermöglichen. Kapitel 5 adressiert den zweiten Teil der ersten Forschungsfrage und beschreibt die empirisch ermittelten Anforderungen an die zu entwickelnde Methode. Diese Anforderungen, zusammen mit den ermittelten Anhaltspunkten für die Identifikation von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspotenzial, dienen als Grundlage für die Methodenkonstruktion, welche in Kapitel 6 beschrieben wird.

4.2 Identifikation von Einflusskriterien auf das Mobilisierungspotenzial

Prozessverbesserungsinitiativen können aus verschiedenen Gründen erfolgen – z.B. um eine höhere Prozesseffizienz zu erreichen, um die Mitarbeiterproduktivität zu erhöhen, um die Art der Prozessausführung zu modernisieren und zu vereinfachen etc. (vgl. Jurisch et al. 2012b, 2607). Die Gründe, aus denen Unternehmen die Nutzung mobiler Technologien zur Unterstützung der Prozessausführung erwägen, sind vielfältiger Natur. Umso wichtiger für den Erfolg einer Prozessverbesserungsinitiative ist die Definition der Ziele, die dabei erreicht werden sollen sowie der erhofften Vorteile (vgl. Kapitel 3.3.1). Die im Rahmen einer Prozessverbesserungsinitiative definierten Ziele dienen als Grundlage für die Analyse bestehender Prozesse und der Identifikation von Schwachstellen (Jurisch 2014, 7).

Obwohl davon ausgegangen werden kann, dass einige der Gründe für den Einsatz traditioneller Computersysteme mit den Gründen für den Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen übereinstimmen, sind aufgrund der Besonderheiten mobiler Technologie (vgl. Kapitel 2.2.3) auch andere Treiber denkbar. Die Identifikation dieser Treiber ist daher für die Zielbestimmung des Einsatzes mobiler Technologie in Unternehmen entscheidend.

Ob eine Prozessverbesserung durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden kann, hängt auch von dem Ausmaß ab, in dem die spezifischen Eigenschaften mobiler Informations- und Kommunikationstechnik sowie die Besonderheiten, die sich aus der Mobilitätseigenschaft ergeben, die Prozessausführung negativ beeinflussen können. Aus diesem Grund ist die Identifikation limitierender Eigenschaften mobiler Technologie und die daraus resultierenden Herausforderungen bei ihrem Einsatz in Unternehmen für die Bestimmung des Mobilisierungspotenzials wichtig.

Die Abwägung zwischen den Vorteilen, die durch die Unterstützung der Prozessausführung durch mobile Technologie erreicht werden können und den Herausforderungen, welche die Prozessmobilisierung mit sich bringt, bestimmt schließlich die Höhe des Mobilisierungspotenzials eines Geschäftsprozesses bzw. einer Aktivität.

Um die methodische Unterstützung bei der Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen zu ermöglichen, werden aus den im Rahmen der Literaturstudie identifizierten Vorteilen und Herausforderungen der Mobilisierung Kriterien abgeleitet, welche die Höhe des Mobilisierungspotenzials positiv bzw. negativ beeinflussen. Diese Kriterien sollen die strukturierte Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse für die Mobilisierung ermöglichen.

Die Vorgehensweise für die Ableitung der Kriterien zur Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen umfasst folgende Schritte:

- 1) Bestimmung der Kriterien, welche das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen *positiv* beeinflussen:
 - a. Identifikation der Treiber für den Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen
 - b. Ableitung der aus den identifizierten Treibern resultierenden Zielsetzungen
 - c. Identifikation der Vorteile, die sich bei Zielerfüllung für das Unternehmen ergeben
 - d. Ableitung von Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen positiv beeinflussen
- 2) Bestimmung der Kriterien, welche das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen *negativ* beeinflussen:
 - a. Identifikation limitierender Eigenschaften mobiler Technologie
 - b. Ableitung von Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen negativ beeinflussen
 - c. Ableitung der Herausforderungen für die Prozessunterstützung, die sich aus diesen Limitationen ergeben

Nachfolgend werden zunächst anhand einer Literaturanalyse die Treiber und die damit verbundenen Ziele, die Unternehmen bei der Mobilisierung verfolgen, identifiziert und erläutert. Im nächsten Schritt werden die Einschränkungen mobiler Technologie, welche einen negativen

Einfluss auf das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen haben, aus der Literatur abgeleitet. Abschließend werden die Potenziale mobiler Technologie und die damit verbundenen zusätzlichen Mehrwerte, die durch die Prozessmobilisierung erreicht werden können, diskutiert.

4.3 Ziele und Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen – eine Literaturanalyse

Während sie den Konsumentenalltag schon seit längerem beeinflusst, hat die Digitalisierung in den letzten Jahren auch sämtliche Stufen der industriellen Wertschöpfungskette erfasst (Rinn 2015, 6). Durch die hohe Vernetzung der gesamten Wertschöpfungskette über hochbreitbandige Kommunikationsnetzwerke verkürzen sich Produktionszeiten und Innovationszyklen. Aktuelle Studien zeigen, dass Mobilisierungsinitiativen die am häufigsten durchgeführten Maßnahmen in Richtung der Digitalisierung von Unternehmensabläufen sind (Cray 2015, 2f.). Der Erfolg solcher Mobilisierungsinitiativen wird stark von der klaren Formulierung der initialen Zielsetzung beeinflusst. Dabei kann es sich um Effektivitäts- oder Effizienzverbesserungsziele handeln, aber auch um reaktive Zielsetzungen. Beispielsweise kann ein Mobilisierungsziel darin bestehen, die Verbreitung der Nutzung kommerzieller, mobiler Anwendungen zur Ausführung unternehmensinterner Aufgaben einzuschränken. In diesem Fall wird die Zielsetzung nicht aus eigenem Anlass heraus verfolgt, sondern vielmehr als Reaktion auf eine gegebene Entwicklung.

Mobiles Arbeiten wird nach Prognosen des Marktforschungsunternehmens IDC ein zentrales Thema für deutsche Unternehmen sein (Schulte/Mackenzie 2013, 1). Dabei wird sich die Mobilisierung von Geschäftsprozessen nicht mehr wie in der Vergangenheit ausschließlich auf Managementverantwortliche oder auf spezifische vertikale Lösungen (z.B. Field Service) beschränken. Aufgrund der hohen Verbreitung von Smartphones und Tablets im Konsumenten-umfeld wollen Mitarbeiter auf allen Ebenen diese nicht nur privat, sondern auch geschäftlich nutzen (Schulte/Mackenzie 2013, 5). Diese Entwicklungen führen zu grundlegenden Veränderungen in den Anforderungen an die IT. Unternehmensmobilität - oft auch „Enterprise Mobility“ genannt – wird daher als einer der Kernkomponenten der IKT-Strategie von Unternehmen gesehen (Schulte/Mackenzie 2013, 2). Oft stehen Unternehmen bei der Einführung mobiler Technologien vor der Herausforderung, geeignete Prozesse für die Mobilisierung zu identifizieren. Ein wichtiger Schritt in Richtung der Identifikation von Prozessen, die von einer Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologien am meisten profitieren würden, ist die Überlegung, welche die wichtigsten Ziele sind, die durch die Mobilisierung erreicht werden sollen. In der Literatur, die sich mit der Mobilisierung von Geschäftsprozessen beschäftigt, existieren viele Arbeiten, welche die Vorteile des Einsatzes mobiler Technologie beschreiben (z.B. Wang/Xu 2012; Webb 2013; Smith et al. 2002). Eine integrierte Perspektive auf die möglichen Treiber der Mobilisierung sowie die daraus resultierenden Zielsetzungen ist nicht vorhanden.

Im Folgenden werden anhand einer Literaturanalyse die Treiber, Ziele und Herausforderungen für den Einsatz mobiler Technologien zur Geschäftsprozessunterstützung betrachtet. Ziel dabei ist es, die bestehende Literatur in Bezug auf die Vorteile des Einsatzes mobiler Technologien im Geschäftsumfeld sowie die damit verbundenen Herausforderungen zu strukturieren. Folgende Forschungsfragen leiten die Literaturanalyse:

- Was sind wesentliche Treiber für den Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen und die damit verbundenen Ziele?
- Welche Herausforderungen ergeben sich für Unternehmen durch den Einsatz mobiler Technologien?

Das methodische Vorgehen bei der Beantwortung dieser Fragen wird im Folgenden beschrieben.

4.3.1 Methodisches Vorgehen

Um die impliziten Annahmen der Literaturstudie zu beleuchten, wurden diese anhand der von Cooper (1988) vorgeschlagenen Taxonomie von Literaturstudien strukturiert (vgl. Tabelle 11). Die Analyse hatte den (1) Fokus Forschungsergebnisse und praktische Fallstudien zu analysieren, mit dem (2) Ziel zentrale Aspekte zu identifizieren und zu integrieren, diese (3) konzeptionell zu strukturieren und aus einer (4) neutralen Perspektive (5) Forscher, Praktiker und Entscheidungsträger in Form einer (6) repräsentativen Studie bereitzustellen.

Charakteristik	Kategorie			
	(1) Fokus	Forschungsergebnisse	Forschungsmethoden	Theorien	Praktische Anwendung
(2) Ziel	Integration	Kritik	Identifikation zentraler Aspekte	
(3) Organisation	Historisch	Konzeptionell	Methodologisch	
(4) Perspektive	Neutrale Repräsentation		Vertreten einer Position	
(5) Zielgruppe	Spezialisierte Forschungsgruppe	Allgemeine Forschungsgruppe	Praktiker und Entscheidungsträger	Allgemeine Öffentlichkeit
(6) Umfang	Ausführlich	Ausführlich mit Fokus auf ausgewählte Quellen	Repräsentativ	Zentral oder grundlegend

Tabelle 11: Taxonomie von Literaturstudien

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Cooper (1988, 109)

Als Grundlage für die Literaturanalyse wurden Konferenzbeiträge, Beiträge aus wissenschaftlichen Fachzeitschriften sowie ausgewählte Monografien verwendet, welche die Zieldefinitions- und Implementierungsphase bei Mobilisierungsinitiativen betrachten. Um zusätzlich den Stand der Praxis zu ermitteln, werden bei dieser Analyse auch praxisbezogene Literaturquellen einbezogen.

Für die Identifikation der relevanten Literatur wurde eine elektronische Schlagwortsuche in akademischen Literaturdatenbanken und Suchmaschinen² durchgeführt. Nach Durchsicht der Beitragstitel und Abstracts wurden insgesamt 175 Beiträge als relevant eingestuft. Für die ausgewählten Beiträge wurde nach der Empfehlung von (Webster/Watson 2002, xvi) eine Vorwärts- und Rückwärtssuche durchgeführt, um weitere relevante Literatur zu identifizieren. 68 Artikel wurden für eine nähere Analyse ausgewählt.

Um relevante Veröffentlichungen, die den Stand der Praxis im Bereich des Einsatzes mobiler Technologie im Unternehmenskontext wiedergeben, zu erfassen, wurden in die Suche auch Berichte von Marktforschungsunternehmen sowie unternehmensinterne Erfahrungsberichte einbezogen. Aus diesem Bereich wurden weitere 25 Artikel bei der Analyse berücksichtigt.

4.3.2 Ziele bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen

Im Folgenden werden die zentralen Erkenntnisse der Literaturanalyse dargestellt, insbesondere die identifizierten Ziele und Herausforderungen, die mit dem Einsatz mobiler Technologie im Unternehmen verbunden sind sowie die wesentlichen Vorteile, die sich durch die Nutzung mobiler Technologie ergeben.

Treiber

Die Einführung innovativer Informations- und Kommunikationstechnik in Unternehmen wird durch verschiedene unternehmensinterne sowie Umgebungsfaktoren beeinflusst. Diese wurden in der Literatur bereits umfassend untersucht und durch verschiedene theoretische Modelle beschrieben, wie beispielsweise durch das Technology Acceptance Model (TAM) (Davis 1986), die Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) (Venkatesh et al. 2003) oder die Diffusion of Innovations (DOI) (Rogers 1987). Diese Theorien beschreiben vor allem die Einflussfaktoren auf individuelle Entscheidungen der Innovationsnutzung.

Die von Rouse (2005b) entwickelte *Theorie der Unternehmenstransformation* adressiert die Frage nach den Treibern und Gründen für die Einführung innovativer Informations- und Kommunikationstechnik in Unternehmen und wird im Folgenden als Basis für die Strukturierung der Analyseergebnisse verwendet (Rouse 2005b, 2ff.).

Im Allgemeinen kann man zwischen *internen* und *externen* Treibern für die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen unterscheiden (Basole 2006, 132). Diese Einführung erfolgt entweder, weil Unternehmen potenzielle Verbesserungs- bzw. Weiterentwicklungschancen erkannt haben und diese ausnutzen möchten, oder weil eine Nutzung der entsprechenden Technologie aus Gründen der Erhaltung von Wettbewerbsfähigkeiten, Sicherheit oder Stabilität des Unternehmens notwendig ist.

Nachfolgend werden die identifizierten internen Treiber für die Einführung mobiler Technologie im Unternehmen diskutiert. Basierend darauf werden die Kriterien abgeleitet, welche einen

² Folgende elektronische Datenbanken wurden für die Literatursuche verwendet: The ACM Digital Library, Business Source Premier (EBSCO), Elsevier ScienceDirect, Emerald, IEEE Xplore, AIS Electronic Library, Springerlink

Einfluss auf das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen haben. Diese Kriterien sind entsprechend mit K1 bis K13 gekennzeichnet.

4.3.2.1 Treiber 1: Prozessverbesserung

- Steigerung der individuellen Mitarbeiterproduktivität

Die verschiedenen Möglichkeiten der IT-gestützten Prozessverbesserung wurden in Kapitel 3.2.2 diskutiert. Im Gegensatz zum Einsatz herkömmlicher IKT, bei dem der Fokus vor allem auf der Automatisierung, Sequentialisierung und Parallelisierung von Unternehmensabläufen und das Sammeln von Prozessinformationen liegt, trägt der Einsatz mobiler IKT vor allem zur *Steigerung der individuellen Mitarbeiterproduktivität* bei.

Ein wesentlicher Vorteil des Einsatzes mobiler IKT ist dabei die Umwandlung von unproduktiven Zeiten (Totzeiten) in produktive Arbeitszeit. Unproduktive Zeiten sind Wartezeiten, die aus folgenden Gründen entstehen: Reisetätigkeiten (z.B. Warten auf ein Flugzeug/Zug etc.); Maschinenausfälle und Prozessunterbrechungen (z.B. Warten auf die Behebung technischer Probleme oder auf die Fortführung unterbrochener Materialflüsse etc.); terminliche Verzögerungen (z.B. Warten auf den Beginn eines Arbeitstreffens) (Hurbean/Fotache 2013, 74). Die intensive Nutzung mobiler Endgeräte im privaten Umfeld wirkt sich auf die Arbeitsmentalität von Mitarbeitern aus. So können mit Hilfe mobiler Technologie Totzeiten, die während der Arbeitszeit auftreten, zur Ausführung persönlicher Aktivitäten genutzt werden. Viel häufiger kommt es allerdings dazu, dass Mitarbeiter die Totzeiten in ihrem privaten Umfeld (zu Hause vor dem Fernseher, in Parks, Cafés etc.) dazu nutzen, Arbeitsaktivitäten auszuführen (Cousins/Robey 2015, 35). Die Aktivitäten, die üblicherweise während Totzeiten durchgeführt werden, sind Abruf/Lesen von Emails, Lesen von Büchern/Dokumentationen, Kalendereinsichten und Planung von Aktivitäten, Erstellung von Erinnerungen, Kommunikation mit Personen aus dem beruflichen oder privatem Umfeld etc. (Kridel 2015, 1).

Ein weiterer Aspekt, der sich positiv auf die Mitarbeiterproduktivität auswirkt, ist die Möglichkeit, alle wichtigen Arbeitsdokumente (Daten, Informationen, Termine etc.) immer bei sich zu haben. Da Mitarbeiter ihre mobilen Endgeräte ständig bei sich tragen, ist die Gefahr, ein wichtiges Dokument oder eine Information auf dem Schreibtisch liegen gelassen zu haben, praktisch nicht vorhanden (Hess/Jung 2012, 340). Arbeitsaktivitäten werden somit von zeitlichen und geografischen Einschränkungen nicht mehr beeinflusst. Darüber hinaus ermöglichen mobile Endgeräte die schnelle und einfache Notierung von Ideen, Gedanken und Erinnerungen – auch außerhalb der Arbeitszeiten und des Unternehmensgeländes (Bergeron et al. 2005, 79). Die Möglichkeit, bereits vor Arbeitsbeginn die Firmenemails abzurufen (z.B. auf dem Weg zur Arbeit), trägt dazu bei, dass Mitarbeiter beim Ankommen in der Arbeitsstätte über das aktuelle Geschehen informiert sind und sich sofort ihren Arbeitsaktivitäten widmen können (Basole 2005, 1937f.).

Daraus kann man schließen, dass, bei der Betrachtung ganzheitlicher Arbeitsabläufe, die individuelle Mitarbeiterproduktivität dann gesteigert werden kann, wenn innerhalb des Arbeitsablaufs unproduktive Wartezeiten (Totzeiten) auftreten.

K1: Im Rahmen des Arbeitsablaufs einzelner Mitarbeitergruppen treten regelmäßig vorhersehbare Wartezeiten (Totzeiten) auf.

- Effizienzsteigerung

Durch die Nutzung mobiler Technologie werden Arbeitsabläufe beschleunigt und die *Prozess-effizienz gesteigert*. Große Effizienzsteigerungen können vor allem dort erreicht werden, wo Arbeitsabläufe durch Medienbrüche beeinflusst werden (Basole 2007, 2). Beispiele für Medienbrüche sind z.B. die fehlende Zugriffsmöglichkeit auf unternehmensinterne Informationssysteme, um Informationen abzurufen, die für die Fortführung von Arbeitsaktivitäten notwendig sind. Die Ineffizienzen, die sich daraus ergeben – z.B., dass der auszuführende Mitarbeiter erst von seinem stationären Arbeitsplatz aus auf die notwendigen Informationen zugreifen kann – werden durch den Einsatz mobiler Technologien aufgelöst. Darüber hinaus gestaltet sich die Suche nach Daten und Informationen innerhalb digitaler Dokumente erheblich effizienter als die Suche in Dokumenten, die in Papierform vorliegen. Effizienzvorteile werden auch durch die Vermeidung von Verzögerungen bei der Übermittlung von Daten und Informationen erreicht, die mit Hilfe mobiler Technologie bereits am Entstehungsort erfasst werden können (Basole 2005, 1937). Daraus ergibt sich das zweite Kriterium, welches das Mobilisierungspotenzial von Aktivitäten beeinflusst:

K2: Im Rahmen des Arbeitsablaufs treten Medienbrüche auf.

Abhängig von der Art der auszuführenden Tätigkeit kann eine Effizienzsteigerung auch durch die Möglichkeit der simultanen Aktivitätsausführung erreicht werden. Wenn die Aktivitätsausführung der Händefreiheit des ausführenden Mitarbeiters bedarf (z.B. während einer Maschinenreparatur oder während des Führens eines Fahrzeugs), kann das mobile Endgerät parallel zu dieser Tätigkeit verwendet werden (z.B. als zusätzliches Anzeigegerät, zur Aufzeichnung oder Kommunikation) (Hess/Jung 2012, 337f.). So nutzen beispielsweise Mitarbeiter bei der Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen an Windkraftanlagen mobile Endgeräte, da der Einsatz herkömmlicher Computergeräte aufgrund der Notwendigkeit, beide Hände stets frei zu haben, nicht möglich ist (Berghaus/Back 2014, 421).

K3: Im Rahmen des Arbeitsablaufs treten Arbeitstätigkeiten auf, welche die Händefreiheit des ausführenden Mitarbeiters voraussetzen.

- Erhöhte Informationsqualität

Im Rahmen des Arbeitsverlaufs von Mitarbeitern, deren Tätigkeit nicht ausschließlich an einem stationären Arbeitsplatz verrichtet werden muss, werden benötigte oder anfallende Daten und Informationen oft in Papierform erfasst und zu einem späteren Zeitpunkt in das zugehörige Informationssystem oder Unternehmensanwendung überführt. Neben der mehrfachen Datenerfassung (erst auf Papier, später computergestützte Dateneingabe) leidet oft die Qualität der so erfassten Daten und Informationen. So passieren beispielsweise bei der Übertragung der Daten von Papier- auf ein digitales Medium Fehler, – z.B. durch unvollständige Übertragung oder durch Fehlinterpretation der auf Papier vorliegenden Daten.

Die verteilte Datenerfassung ist ein fester Bestandteil des Arbeitsablaufs mobiler Mitarbeiter (vgl. Kapitel 2.3). Diese kann außerhalb der Unternehmensgrenzen stattfinden (z.B. während Vertriebs- oder Servicetätigkeiten), oder aber auch innerhalb der Unternehmensgrenzen (z.B. während Instandhaltungs- oder Inventurtätigkeiten oder einfach während Arbeitsabstimmungen, die jenseits des stationären Arbeitsplatzes eines Mitarbeiters stattfinden).

Der Einsatz mobiler Technologie bei der verteilten Erfassung von Daten kann zu erheblichen Verbesserungen der Informationsqualität beitragen. Einerseits wird das durch die Vermeidung redundanter Datenerfassung und mehrfacher Übertragung erreicht (vgl. Wang/Xu 2012; Basole 2005). Andererseits kann die Qualität der Informationen durch die Anreicherung mit zusätzlichen, kontextbezogenen Daten erhöht werden (vgl. Kriterium K10). Das können positionsbezogene Daten sein, die durch die Ortungsfunktion mobiler Endgeräte erzeugt werden (GPS Sensoren) oder auch personenbezogene Informationen (basierend auf der SIM-Karte oder MAC-Adresse des mobilen Endgeräts) und Bilder (Nutzung integrierter Kamerafunktion) (Berghaus/Back 2014, 422). Da die Dateneingabe über das mobile Endgerät direkt in das entsprechende Informationssystem stattfindet, wird die Informationsqualität zusätzlich durch die sofortige Systemvalidierung gesteigert. Durch die Erfassung von Daten an dem Ort und zum Zeitpunkt, zu dem sie anfallen, wird die Datenaktualität und Integrität positiv beeinflusst. So kann ein Vertriebsmitarbeiter bereits während eines Verkaufsgesprächs oder unmittelbar danach die verkauften Produktstückzahlen im internen ERP System erfassen, was eine sofortige Aktualisierung der Lagerbestände als Folge hat.

K4: Im Rahmen des Arbeitsablaufs werden Daten auf Papierträger erfasst, die zu einem späteren Zeitpunkt in ein Informationssystem überführt werden.

- **Informierte Entscheidungsfindung**

Oftmals müssen Entscheidungsträger Entscheidungen auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, da die für die Entscheidung notwendigen Informationen zum gegebenen Zeitpunkt und speziell aufgrund des fehlenden Zugangs zum entsprechenden Informationssystem fehlen. Die Abwägung zwischen einer schnellen und einer informierten Entscheidung führt häufig dazu, dass Entscheidungen auf Basis veralteter oder fehlender Informationen getroffen werden (Gribbins et al. 2003, 77; Dig/Abadi 2014, 23). Durch die Nutzung mobiler Technologie und die Möglichkeit eines zeit- und ortsunabhängigen Zugriffs auf operative Daten wird eine informierte Entscheidungsfindung ermöglicht (Pousttchi/Becker 2012, 17). Ein weiteres Kriterium, welches das Mobilisierungspotenzial von Aktivitäten positiv beeinflusst, ist deshalb:

K5: Im Rahmen des Arbeitsablaufs werden Tätigkeiten durchgeführt, welche die Verwendung aktueller Transaktionsdaten bzw. Echtzeitdaten voraussetzen.

- **Erhöhte Servicequalität**

Beim Eingang einer Servicemeldung (z.B. eine Mitteilung eines Kunden über eine aufgetretene Störung oder einen Schaden), bereitet der entsprechende Servicemitarbeiter, basierend auf der Beschreibung des Vorfalls, die für die Durchführung des Serviceauftrags notwendigen Informationen vor (Informationen zum Kunden, Reparaturanleitungen etc.). Ohne die Möglichkeit, auf unternehmensinterne Informationssysteme während des Kundenbesuchs zugreifen zu können, basiert die Serviceleistung auf den zum Zeitpunkt ihrer Ausführung verfügbaren Informationen. Stellt sich dabei heraus, dass zusätzliche Informationen benötigt werden, tritt ein Medienbruch auf - die Durchführung der Serviceleistung wird verzögert oder unterbrochen, was die empfundene Servicequalität negativ beeinflusst (Goeke/Pousttchi 2009, 735; Pousttchi/Thurnher 2006, 105f.). Durch die Möglichkeit, über mobile Endgeräte auf unterneh-

mensinterne Informationssysteme zuzugreifen, kann ein Servicemitarbeiter fehlende Informationen schnell abrufen. Darüber hinaus hat er die Möglichkeit, durch die Benutzung von Analysetools, welche auch historische Kundendaten auswerten, die Qualität der Serviceleistung zusätzlich zu steigern. So kann der Servicemitarbeiter durch die Verbindung des aktuellen Störfalls mit der Kundenhistorie und Präferenzen kundenspezifische Serviceangebote erstellen (Basole 2007, 7f.). Somit wird durch die Bereitstellung zusätzlicher Datenzugriffsmöglichkeiten und Analysetools über mobile Endgeräte die empfundene Servicequalität und damit die Kundenzufriedenheit erhöht.

K6: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, deren Ausführung eine vorausgehende Vorbereitung und Informationszusammenstellung voraussetzt.

- Erreichbarkeit/Echtzeitreaktion

Oft werden beim Auftreten von Notfall- und Krisensituationen Managementanweisungen benötigt. Somit kann sichergestellt werden, dass der entsprechende Verantwortungsträger über die Situation und die zu ergreifenden Maßnahmen in Kenntnis gesetzt wurde. Umso wichtiger ist daher die Erreichbarkeit des Entscheidungsträgers beim Auftreten solcher Situationen. Durch die Nutzung mobiler Technologien, kann der Umgang mit Krisensituationen erleichtert und beschleunigt werden. Dabei wird nicht nur eine bessere Erreichbarkeit von Entscheidungsträgern ermöglicht, sondern auch die Möglichkeit einer Echtzeitreaktion (Hurban/Fotache 2013, 73f.; Sørensen 2014). Letzteres ist vor allem beim Umgang mit Krisensituationen wichtig, die aufgrund technischer bzw. Systemstörungen aufgetreten sind. Die Möglichkeit des zeit- und ortsunabhängigen System-Monitorings und Systemzugriffs ermöglicht eine unmittelbare Reaktion, die abhängig von der Kritikalität der Notfallsituation erhebliche Schäden für das Unternehmen verhindern kann (Kietzmann et al. 2013, 283).

K7: Im Rahmen des Arbeitsablaufes sind unmittelbare Handlungen aufgrund von Notfallsituationen notwendig.

- Tracking

Die Ausführung bestimmter Aktivitäten hängt von der physischen Verfügbarkeit von benötigten Waren oder Materialien ab. So werden beispielsweise die Mitarbeiter der Produktionsabteilung erst dann über das Eintreffen von Waren benachrichtigt, nachdem der entsprechende Wareneingang erfolgt ist und im System erfasst wurde. Mobile Endgeräte ermöglichen die Positionsbestimmung von Waren und Lieferungen, die sich in Bewegung befinden (Kridel 2015, 3). Die Verwendung von Standortinformationen senkt Suchkosten (Back/Ruf 2016, 367). Durch die Nutzung von RFID, GPS und Wireless-Sensor-Technologien wird eine bessere Bestandserfassung und -überwachung ermöglicht und die Effizienz der gesamten Lieferkette erhöht (Ríos-Aguilar/Lloréns-Montes 2015, 3464f.). Die in mobilen Endgeräten integrierten GPS-Sensoren können darüber hinaus durch Dispatcher für die Lokalisierung freier Außendienstmitarbeiter genutzt werden.

K8: Am Arbeitsablauf sind Personen oder Waren beteiligt, die sich in Bewegung befinden.

- **Formfaktor**

Viele Untersuchungen zeigen, dass mobile Endgeräte häufig gezielt während Kundengesprächen eingesetzt werden, um die Kundenwahrnehmung positiv zu beeinflussen. So wird der Einsatz von iPads während Kundengesprächen und Präsentationen als ein Zeichen von professionellem Auftreten wahrgenommen (Back/Ruf 2016, 359). Das innovative Image des Unternehmens wird dadurch positiv beeinflusst (vgl. Basole 2007). Im Gegensatz zu Laptops, deren Nutzung als eine Art Mauer zum Gesprächspartner empfunden wird, liegt das iPad wie ein Blatt Papier am Gesprächstisch. Seine Anzeigefläche bleibt für beide Gesprächspartner sichtbar, was wiederum das Gefühl der Offenheit und Transparenz im Gespräch verstärkt (Walter et al. 2012, 23f.).

K9: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, für die ein professionelles, modernes Auftreten wichtig ist.

4.3.2.2 Treiber 2: Konsumerisierung von IT

Da IT-Innovationen in den vergangenen Jahren ihren Ursprung vor allem auf dem Verbrauchermarkt hatten, haben Mitarbeiter mehr Erfahrungen in der Nutzung innovativer Technologien und Geräte im privaten als im geschäftlichen Umfeld (Weiß/Leimeister 2014, 1). Das führt dazu, dass Mitarbeiter die aus der Nutzung innovativer Technologien bekannten Vorteile auch im Geschäftsumfeld nutzen möchten. In besonderem Maße betrifft dies die Nutzung mobiler Endgeräte im Unternehmen. Der als „Konsumerisierung der IT“ (engl. „consumerization of IT“) bekannte Trend stellt einen wesentlichen Treiber für die Einführung und Nutzung mobiler Technologien im Unternehmenskontext dar. Wurde noch vor einigen Jahren über die grundsätzliche Entscheidung zur Einführung mobiler Technologie in Unternehmen nachgedacht, stellt sich diese Frage heute nicht mehr. Mobile Endgeräte begleiten Mitarbeiter sowohl im privaten als auch im Arbeitsumfeld und werden oft zum Lesen und Schreiben von Emails, zur Ansicht von Kalendereinträgen oder als hilfreiches Werkzeug während des Arbeitsablaufs eingesetzt. Dies führt zu einem wachsenden Druck auf IT-Führungskräfte, wirksame Richtlinien, Administrations- und Sicherheitskonzepte für die Nutzung mobiler Technologien im Unternehmen zu entwickeln (Weiß/Leimeister 2014, 1). Die Gründe für den Mitarbeiterwunsch, (private) mobile Endgeräte im Unternehmensumfeld einzusetzen, sind nachfolgend aufgeführt.

- **Konvergenz**

Gerätekonvergenz bezeichnet das Zusammenführen verschiedener Technologien und Funktionen in einem Ausgabegerät (Hess 2007, 192). Dabei kann zwischen einer technischen und einer funktionalen Konvergenz unterschieden werden. Neben der Möglichkeit, Schrift, Ton und Bild auf ein und demselben Endgerät zu erzeugen oder abzurufen, umfasst die Konvergenz im Zusammenhang mit der Nutzung mobiler Endgeräte auch die zusammengeführte Verwendung eingebauter Funktionen oder verfügbarer Anwendungen.

Die Nutzung eingebauter Sensoren zur Positionsbestimmung und der damit ermöglichten Kontextsensitivität zählt zu den Gründen für den Mitarbeiterwunsch, mobile Endgeräte im geschäftlichen Kontext einzusetzen (Weiß/Leimeister 2014, 2). Beispiele für lokationsbasierte Kontextsensitivität sind die Verwendung des aktuellen Gerätestandortes, um darauf basierend relevante

Informationen bereitzustellen oder die automatische Ergänzung von Umgebungsdaten (Positionsdaten, Witterungsdaten, Zeit-/Dauerangaben etc.) bei der Datenerfassung.

K10: Im Rahmen des Arbeitsablaufs werden kontextsensitive Daten verwendet oder erstellt.

Die Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle und Interaktionsmöglichkeiten auf ein und demselben Endgerät ist ein weiterer Grund für den Mitarbeiterwunsch nach Nutzung mobiler Endgeräte im Berufsalltag (Sammer et al. 2014, 42ff.). Hierbei steht vor allem die flexible Wahl der Kommunikationsart im Vordergrund (funktionale Konvergenz). Durch die Nutzung von Smartphones ist es beispielsweise möglich, neben einer synchronen Kommunikation (Telefonat) auch eine quasi-synchrone, textbasierte Kommunikation durch Instant-Messaging zu realisieren. Diese wird häufig für Rückfragen mittlerer Wichtigkeit genutzt oder dann, wenn die Möglichkeit einer synchronen Kommunikation nicht gegeben ist (beispielsweise, wenn in der Umgebung, in der sich einer der Gesprächspartner zum Zeitpunkt der Kommunikation befindet, – z.B. Veranstaltung, Präsentation, Meeting etc. – das Telefonieren als nicht angemessen erscheint.). Die Nutzung sozialer Medien (Mitarbeiterportale, XING, LinkedIn, Facebook etc.) bietet einen weiteren Kommunikationskanal für die Interaktion zwischen Mitarbeitern, aber auch mit Partnern oder sogar (potenziellen) Kunden (Wang/Xu 2012, 214).

K11: Im Rahmen des Arbeitsablaufs ist die Kommunikation mit weiteren Teilnehmern (Mitarbeiter, Partner, Kunden) notwendig.

Ein weiterer Aspekt der durch die Mitarbeiter gewünschten Gerätekonvergenz ist die Möglichkeit, die Anzahl der im Berufsalltag verwendeten Endgeräte und Informationsträger zu reduzieren. Der erste Fall betrifft die Notwendigkeit, zwei oder mehrere Endgeräte bei sich zu tragen (z.B. geschäftliches BlackBerry, Laptop und privates iPhone-Gerät) (Berghaus/Back 2014, 421). Durch die Nutzung mobiler Endgeräte (z.B. Tablet-PC während Dienstreisen) entfällt die Notwendigkeit, zusätzliche Informationsträger bei sich zu führen (technische Konvergenz) (z.B. Laptop oder Unterlagen in Papierform)(Hess/Jung 2012, 342f.).

K12: Im Rahmen des Arbeitsablaufes werden unterschiedliche Endgeräte verwendet, die substitutive Funktionen aufweisen.

- **Mitarbeiterzufriedenheit**

In der Literatur wurde die Auswirkung der Nutzung von modernen mobilen Endgeräten auf die Mitarbeiterzufriedenheit oft untersucht (Eisenberg et al. 2014; Gribbins et al. 2003, 86f.). Einige der am häufigsten genannten Gründe für die höhere Mitarbeiterzufriedenheit sind: die Möglichkeit der Personalisierung (benutzerspezifische Gerätekonfiguration); die Bedienungsfreude, die durch eine ansprechende, intuitive Benutzungsschnittstelle erreicht wird und die Wahrnehmung des mobilen Endgerätes (vor allem iPhone und iPad) als Status-Symbol (Basole 2007, 4; Hess/Jung 2012, 340). Da der Einsatz mobiler Technologie zur Steigerung der allgemeinen Mitarbeiterzufriedenheit unabhängig von der Art des Arbeitsablaufs einzelner Mitarbeiter ist, kann daraus kein Kriterium abgeleitet werden, welches das Mobilisierungspotenzial bestimmter Aktivitäten positiv beeinflusst.

Die Betrachtung der Gründe für den Mitarbeiterwunsch, mobile Technologie im Unternehmensumfeld zu nutzen, lässt auf folgende zentrale Herausforderung schließen: Unternehmen müssen traditionelle Arbeitsweisen an die mobilen Nutzungsgewohnheiten ihrer Mitarbeiter anpassen. Diese erschließen sowohl den Aspekt der mobilen, standortunabhängigen Nutzung von IT, als auch den Einsatz mobiler Endgeräte und Anwendungen.

- **Steigerung der Sicherheit von Unternehmensdaten**

Die verbreitete Nutzung mobiler Endgeräte im privaten Umfeld führt oft dazu, dass Mitarbeiter ihre privaten Geräte zur Unterstützung bei der Ausführung unternehmensinterner Abläufe verwenden. Dabei stellt die Nutzung ungesicherter Internetverbindungen und unautorisierter kommerzieller Anwendungen ein hohes Sicherheitsrisiko für die Unternehmensdaten dar, welche auf dieser Weise erfasst und übertragen werden (vgl. Disterer/Kleiner 2014; Hurbean/Fotache 2013). Der Einsatz privater mobiler Endgeräte erfolgt meistens zur Ausführung von Aktivitäten, für die eine aus dem privaten Umfeld des Mitarbeiters bekannte mobile Nutzungsgewohnheit existiert. Fehlen andere, vom Unternehmen bereitgestellte Alternativen für die Aktivitätsausführung, wird diese Lücke durch die Nutzung privater Endgeräte und öffentlicher Anwendungen geschlossen (Walter et al. 2012, 48). Typische Beispiele für die unautorisierte Nutzung privater Endgeräte sind Chat-Anwendungen (WhatsApp, Viber etc.), die Weiterleitung von Unternehmensemails auf private Email-Konten, Abfotografieren von Konstruktionsplänen, -zeichnungen, Protokollen etc. Alter (2015) spricht hierbei von „Workarounds“. Solche Workarounds zu identifizieren und eine angemessene Alternative dafür bereitzustellen ist ein wichtiger Schritt in Richtung der Steigerung der Sicherheit von Unternehmensdaten. Ein weiteres Kriterium, welches das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität beeinflusst, ist daher:

K13: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, für deren Ausführung Vorgehensweisen und Anwendungen aus dem privaten Nutzungsumfeld eingesetzt werden.

Obwohl sich die Identifikation dieser Art von Aktivitäten als schwierig erweisen kann, sollte dieses Kriterium bei der Identifikation möglicher Aktivitäten für die Mobilisierung berücksichtigt werden.

4.3.2.3 Treiber 3: Externe Treiber

Zusätzlich zu den oben beschriebenen internen Einflussfaktoren wird die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen auch von externen Treibern wie Wettbewerbsdruck, Lieferanten- und Partneranforderungen oder Kundendruck beeinflusst (Diederich et al. 2014). Dieser Einfluss betrifft vor allem Prozesse aus den B2C (Business-to-Consumer) und B2B (Business-to-Business) Bereichen, d.h. Prozesse, an denen unternehmensexterne Parteien beteiligt sind. Obwohl der Fokus der vorliegenden Arbeit auf der Betrachtung von unternehmensinternen (B2E) Geschäftsprozessen liegt, werden die wichtigsten externen Treiber für den Einsatz mobiler Technologie im Unternehmen im Folgenden kurz erläutert. Diese werden jedoch bei der weiterführenden Analyse der Kriterien zur Bestimmung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen nicht explizit betrachtet.

Viele Unternehmen streben nach der Erreichung eines *Wettbewerbsvorteils* durch den Einsatz innovativer Technologien (vgl. Eisenberg et al. 2014) (Holler et al. 2014). Die Befürchtung,

dass Mitbewerber technologisch besser ausgestattet sind oder in der Lage sind, durch den Einsatz innovativer Technologien höhere Produktivität und Effizienz in ihren Prozessen zu erreichen, motiviert Unternehmen auch dazu, mobile Technologien zur Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse einzusetzen (Bharadwaj et al. 2013).

Der Einsatz mobiler Technologie durch *Partnerunternehmen und Lieferanten* stellt einen weiteren Treiber für deren Einführung in Unternehmen dar (Tiarawut 2013). Denn eine fehlende Integration an der Schnittstelle zur externen Umwelt kann Ineffizienzen entlang der gesamten Lieferkette nach sich ziehen (Klein et al. 2014). Durch den Einsatz mobiler Technologie können der digitale Informationsaustausch und die Kommunikation mit den Partnerunternehmen und Lieferanten erleichtert werden (Kirsch et al. 2017).

Der Druck zur Entwicklung und Nutzung mobiler Technologien an der *Kundenschnittstelle* hängt stark mit dem oben beschriebenen Trend der Konsumerisierung mobiler Technologie zusammen. Durch die verbreitete Nutzung mobiler Technologien im Konsumentenbereich wird von Kunden (vor allem im Handelsbereich) erwartet, dass Unternehmen einen entsprechenden „mobilen Auftritt“ in Form einer mobilen Anwendung anbieten. Das Fehlen eines mobilen Auftritts wird von Kunden als Zeichen der Rückständigkeit wahrgenommen und könnte einen starken negativen Einfluss auf Umsatzzahlen und das Unternehmensimage haben (Wächter 2016).

Die externen Treiber für den Einsatz mobiler Technologie im Unternehmen sind mit der Definition von Zielen verbunden, welche Geschäftsprozesse aus den Bereichen B2B und B2C umfassen. Da der Fokus dieser Arbeit auf der Betrachtung von Prozessen aus dem Bereich B2E liegt, werden die externen Treiber, Zielsetzungen und Vorteile des Einsatzes mobiler Technologie bei der Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse und Aktivitäten für die Mobilisierung nicht explizit berücksichtigt. Daher wurden aus dieser Kategorie keine Kriterien abgeleitet, welche bei der Bewertung von Mobilisierungspotenzialen betrachtet werden sollen.

4.3.2.4 Nutzen des Einsatzes mobiler Technologie zur Prozessunterstützung

Die aus den verschiedenen Zielsetzungen abgeleiteten Kriterien für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Aktivitäten hängen stark mit dem Nutzen zusammen, welcher durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden kann. Die Abwägung zwischen diesem Nutzen und den Herausforderungen des Einsatzes mobiler Technologie bestimmt schließlich die Höhe des Mobilisierungspotenzials eines Geschäftsprozesses bzw. einer Aktivität. Tabelle 12 gibt einen Überblick über die identifizierten Ziele der Mobilisierung und den erwarteten Nutzen des Einsatzes mobiler Technologie.

Treiber	Ziele	Nutzen	Umsetzung
Prozess- verbesserung	Steigerung der individuellen Mitarbeiterproduktivität	<ul style="list-style-type: none"> - Selbstorganisation - Umwandlung von Totzeiten und Wartezeiten in produktive Zeiten - Informationen immer bei sich tragen 	<ul style="list-style-type: none"> → Sequentialisierung /Parallelisierung → Ubiquität
	Effizienzsteigerung	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung von Medienbrüchen - Vermeidung von Arbeitsverhinderungen bei notwendiger „Händefreiheit“ 	<ul style="list-style-type: none"> → Integration von Aufgaben → Sequentialisierung /Parallelisierung → Formfaktor
	Erhöhte Informationsqualität	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung redundanter oder papierbasierter Datenerfassung - Vermeidung von Übertragungsfehlern - Anreicherung mit kontextbezogenen Daten 	<ul style="list-style-type: none"> → Integration von Aufgaben → Digitalisierung → Informatisierung → Ubiquität
	Informierte Entscheidungsfindung	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung von Fehlern aufgrund der Nutzung veralteter Daten und Informationen - Abschwächung des Trade-offs zwischen einer schnellen und einer informierten Entscheidung 	<ul style="list-style-type: none"> → Informatisierung → Ubiquität
	Erhöhte Servicequalität	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung von Verzögerungen aufgrund fehlender Informationen - Höhere Beratungs-/Servicequalität durch Nutzung zusätzlicher Informationsquellen 	<ul style="list-style-type: none"> → Verbesserte Analyse → Informatisierung → Vergrößerung der intellektuellen Verarbeitungskapazität → Kontextsensitivität
	Erreichbarkeit/ Echtzeitreaktion	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung von Zeitverzögerungen bei Notfallsituationen - Vermeidung von Verzögerungen bei Genehmigungsvorgängen 	<ul style="list-style-type: none"> → Ubiquität → Telemetrie-funktionen

	Tracking	<ul style="list-style-type: none"> - Überwachung des Prozessstatus - Überwachung von am Prozess beteiligten Objekten und Personen in Bewegung - Bessere Ressourcenverteilung 	<ul style="list-style-type: none"> → Identifikationsfunktionen → Ubiquität → Eliminierung von Prozessinterdependenzen → Integration von Aufgaben
	Professionelles Auftreten	<ul style="list-style-type: none"> - Imagebestätigung (Innovationsimage, Technologieführerschaft etc.) - Neue Arbeitsatmosphäre - Offene Kommunikationsstruktur 	→ <u>Formfaktor</u>
Konsumierung von IT	Funktionale Konvergenz	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung kontextsensitiver Daten - Universale Nutzung unterschiedlicher Funktionen und Applikationen auf einem Endgerät - Verbesserte Kommunikation mit anderen Prozessbeteiligten 	<ul style="list-style-type: none"> → Kontextsensitivität → Automatisierung → Ubiquität → <u>Konvergenz</u>
	Technische Konvergenz	<ul style="list-style-type: none"> - Ersetzen von Geräten mit substitutiven Funktionen - Nutzung eingebauter Sensoren und Funktionalitäten 	<ul style="list-style-type: none"> → Ubiquität → <u>Konvergenz</u>
	Mitarbeiterzufriedenheit	<ul style="list-style-type: none"> - Personalisierung - Erhöhung der Motivation durch neue Hardware 	<ul style="list-style-type: none"> → Kontextsensitivität → <u>Formfaktor</u>
	Steigerung der Sicherheit von Unternehmensdaten	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung vertrauter Anwendungen aus dem privaten Umfeld des Mitarbeiters - Unterstützung existierender mobiler Nutzungsgewohnheiten 	<ul style="list-style-type: none"> → Integration von Aufgaben → Ubiquität
Multiplikatoren	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl Mitarbeiter - Ausführungshäufigkeit 	→ Multiplikator-Wirkung der Verbesserung; Wirtschaftlichkeit	

Tabelle 12: Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial positiv beeinflussen

Quelle: Eigene Darstellung

Die in Tabelle 12 aufgeführten Nutzenpotenziale des Einsatzes mobiler Technologie werden auf zwei Weisen erreicht. Auf der einen Seite, können einzelne Aspekte durch die typischen Auswirkungen, die aus dem Einsatz traditioneller Informationstechnik bekannt sind (vgl. Kapitel 3.3.2) erreicht werden: Automatisierung, Informatisierung, Sequenzialisierung/Parallelisierung, Tracking, verbesserte Analyse, Überwindung geografischer Distanzen, Integration von Aufgaben, Vergrößerung der intellektuellen Verarbeitungskapazität und Eliminierung von Schnittstellen. Darüber hinaus gibt es jedoch auch Nutzenaspekte, welche nur auf die spezifischen Eigenschaften mobiler Technologie zurückzuführen sind (vgl. Kapitel 2.2.3). Diese sind in Tabelle 12 fett markiert. Zusätzlich zu den in Kapitel 2.2.5 beschriebenen mobilen Mehrwerten, wurden hier zwei zusätzliche nutzenstiftende Eigenschaften mobiler Endgeräte aus der Literaturanalyse abgeleitet: der *Formfaktor* mobiler Endgeräte und die mit der Nutzung mobiler Endgeräte verbundene *Konvergenz*.

Formfaktor - bezieht sich einerseits auf die kleinere Größe, das kleinere Gewicht und die ergonomische Bedienung mobiler Endgeräte. Diese ermöglichen den Transport des mobilen Endgerätes in der Hosentasche und die Bedienung des mobilen Endgerätes mit einer Hand und in Bewegung. Für die Verwendung des Gerätes ist auch keine Ablagefläche notwendig, was die Flexibilität der Nutzung zusätzlich erhöht. Darüber hinaus wird durch die Nutzung und Interaktion mit mobilen Endgeräten während persönlicher Abstimmungsgespräche (z.B. Kundenberatungsgespräch) das Gefühl der Offenheit und Transparenz im Gespräch verstärkt.

Ein weiterer Aspekt, der mit dem Formfaktor mobiler Endgeräte verbunden ist und eine nutzenstiftende Auswirkung auf die Aktivitätsausführung hat, ist die emotionale Wirkung der Nutzung mobiler Endgeräte. Durch die Nutzung neuer Hardware kann die Mitarbeitermotivation und somit auch die individuelle Produktivität positiv beeinflusst werden. Die Nutzung mobiler Endgeräte während Kunden- bzw. Partnergesprächen und Präsentationen wird darüber hinaus als ein Zeichen von professionellem und modernem Auftreten wahrgenommen.

Konvergenz – wie in Kapitel 4.3.2.1 bereits beschrieben, sind hierbei zwei Arten der Konvergenz von Relevanz – die funktionale und die technische Konvergenz. Demnach bietet der Einsatz mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen einen großen Nutzen durch die Möglichkeit der Zusammenführung verschiedener Funktionen und technischer Merkmale in einer Anwendungsumgebung, die auf einem Endgerät zur Verfügung steht. Beispielsweise können Aktivitäten wie Arbeiten am Computer und Telefonieren, für die vorher zwei Geräte notwendig waren, mit einem mobilen Endgerät abgeschlossen werden. Junglas/Watson (2006, 579f.) sprechen hier von einer *Universalität* der mobilen Technologie: einerseits bezieht sich diese auf die Nutzung mobiler Netzwerke, die größtenteils weltweit standardisiert sind, was die Kommunikation mobiler Endgeräte mit weltweit vorhandenen Infrastrukturen ermöglicht (Back/Ruf 2016, 372). Der zweite Aspekt bezieht sich auf die universale Nutzung mobiler Endgeräte für unterschiedliche Funktionen (Kamerafunktion, Navigationshilfe etc.) und Anwendungen (Email, soziale Netzwerke etc.) (Disterer/Kleiner 2013) (Junglas/Watson 2006, 579f.).

Ein weiterer Aspekt, der von Junglas/Watson (2006) als *Unison* bezeichnet wird, ist die Möglichkeit zum Datenabgleich zwischen unterschiedlichen Geräten. Hierbei werden durch den Benutzer selektierte Daten (z.B. Emails, Kalendereinträge etc.) über eine Cloud auf die verschie-

denen Geräte des Nutzers (z.B. Smartphone, Tablet, Desktop Computer) übertragen und synchronisiert. Somit wird der orts- und zeitunabhängige Zugriff auf gleiche Informationen sichergestellt (Junglas/Watson 2006, 580f.).

Verfolgt ein Unternehmen einen BYOD³-Ansatz, ergibt sich die Gerätekonvergenz dadurch, dass der Mitarbeiter nicht zwei oder mehrere mobile Endgeräte (privates und geschäftliches Endgerät) mit sich tragen muss (Disterer/Kleiner 2013, 92). Die daraus resultierende Vermischung von privaten und geschäftlichen Aktivitäten, die auf demselben Gerät ausgeführt werden, kann aus Unternehmenssicht positive, aber auch negative Folgen mit sich bringen. Auf der einen Seite ist davon auszugehen, dass der Mitarbeiter Arbeitsaktivitäten auch außerhalb seiner Arbeitszeiten ausführt, auf der anderen Seite steigt aber auch die Gefährdung der Sicherheit von Unternehmensdaten durch die Nutzung ungesicherter Netze und Anwendungen oder sogar durch Verlust des Gerätes.

Zusätzlich zu den verschiedenen Nutzenaspekten, welche durch den Einsatz mobiler Technologien erreicht werden können, existieren auch Aspekte, die eine Multiplikatorwirkung auf den erreichten Nutzen haben und das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität somit erhöhen. Diese Multiplikatoren sind die *Anzahl der ausführenden Mitarbeiter* und die *Ausführungshäufigkeit* einer Aktivität (Mladenova et al. 2011, 3):

Anzahl Mitarbeiter – Werden durch die Mobilisierung einer Aktivität vorhandene Ineffizienzen abgebaut, so vervielfacht sich der somit geschaffene Nutzen für das Unternehmen mit jedem Mitarbeiter, der diese Aktivität ausführt. Wird die Aktivität z.B. nur von einem einzelnen Mitarbeiter ausgeführt, muss die Wirtschaftlichkeit ihrer Mobilisierung genauer geprüft werden. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sie im Regelfall über ein niedrigeres Mobilisierungspotenzial verfügt, als eine Aktivität, die von vielen Mitarbeitern ausgeführt wird. Bei unterstützenden Aktivitäten, die unabhängig vom Tätigkeitsprofil eines Mitarbeiters immer ein Teil seines Aufgabenbereichs sind (z.B. Arbeitszeiterfassung, Selbstorganisation etc.), ist dieses Kriterium immer am stärksten ausgeprägt.

Häufigkeit der Ausführung – mit der Ausführungshäufigkeit einer Aktivität vervielfacht sich auch der durch den Einsatz mobiler Technologie erreichte Nutzen. Die Häufigkeit der Aktivitätsausführung kann für die Mobilisierungsentscheidung ausschlaggebend sein. So kann die Mobilisierung einer Aktivität zwar verschiedene Nutzenpotenziale mit sich bringen, dennoch aber an Wirtschaftlichkeitsüberlegungen scheitern, wenn sie beispielsweise lediglich einmal im Jahr ausgeführt wird.

4.3.2.5 Zusammenfassung

In Kapitel 4.3.2 wurden die Ergebnisse der Literaturstudie vorgestellt, welche der Beantwortung der Frage „*Was sind wesentliche Treiber für den Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen und die damit verbundenen Ziele?*“ dienen. Nach der Identifizierung der Ziele für den Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen wurde auch der jeweils dazugehörige Nutzen

³ Bring Your Own Device (BYOD) – die Nutzung eines einzigen mobilen Endgeräts im privaten und betrieblichen Umfeld (Disterer/Kleiner 2013)

dieses Einsatzes beschrieben. Aus diesen Nutzenaspekten wurden insgesamt 13 Kriterien abgeleitet, die einen positiven Einfluss auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials haben. Diese werden als Teil der im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Methode, zur Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung eingesetzt sowie als Ausgangsbasis für die Definition geeigneter Kennzahlen und Messgrößen, die eine Wirtschaftlichkeitsanalyse des Mobilisierungsvorhabens unterstützen. Um ein besseres Verständnis für die Auswirkungen des Einsatzes mobiler Technologien zur Prozessverbesserung zu erreichen, wurden die identifizierten Nutzenkategorien den typischen Mehrwerten mobiler Technologie zugeordnet.

Im Folgenden werden die in der Literatur identifizierten Herausforderungen beschrieben, die im Rahmen der Bewertung des Mobilisierungspotenzials berücksichtigt werden müssen und dieses negativ beeinflussen.

4.3.3 Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen

Neben den Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität positiv beeinflussen, müssen bei der Mobilisierung auch die Aspekte berücksichtigt werden, welche die Mobilisierung bzw. die mobile Ausführung von Aktivitäten erschweren und ihr Mobilisierungspotenzial somit schmälern. Im Folgenden werden die bei der Literaturanalyse gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der Einschränkungen und Limitationen dargestellt, die aus dem Einsatz mobiler Technologien resultieren. Auch hier werden aus den identifizierten Problemklassen Kriterien abgeleitet, welche bei der Bewertung des Mobilisierungspotenzials eingesetzt werden.

Die bei der Literaturanalyse identifizierten Herausforderungen beim Einsatz mobiler Technologie zur Geschäftsprozessunterstützung wurden in drei Problemklassen unterteilt: *Limitierte Ressourcen*, *Aktivitätseigenschaften* und *Ausführungseigenschaften*. Diese werden im Folgenden beschrieben.

4.3.3.1 Limitierte Ressourcen

- Eingeschränkte Eingabemöglichkeiten

Seit dem Erscheinen des ersten iPhone im Jahr 2007 haben sich berührungsempfindliche, Multi-Touch Displays durchgesetzt (Homann 2014, 33). Diese ermöglichen die Dateneingabe und Manipulation der aktuellen Anzeige mit Hilfe sogenannter Fingergesten, wobei die Geräteinteraktion mit einem oder mehreren Fingern gleichzeitig erfolgen kann. Dadurch wurde der Bildschirm mobiler Endgeräte zu einer interaktiven Benutzungsschnittstelle, die durch direktes Tippen und sogar handschriftliche Eingaben manuelle Datenerfassung erleichtert (Müller-Wilken 2002, 4).

Nichtdestotrotz sind mobile Endgeräte nicht gut für die manuelle Erfassung umfangreicher Texte geeignet. Dies liegt auf der einer Seite an ihrer vergleichsweise geringen Anzeigefläche und der im Vergleich zu traditionellen Computern eingeschränkten Eingabemöglichkeiten. Zusätzlich wird die Dateneingabe dadurch erschwert, dass mobile Endgeräte oft in Bewegung sind und nur mit einer Hand genutzt werden.

Die eingeschränkten Eingabemöglichkeiten mobiler Endgeräte haben einen negativen Einfluss auf das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität. Daraus ergibt sich das nächste Kriterium, das bei der Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Aktivitäten berücksichtigt werden muss und das einen negativen Einfluss auf die Höhe dieses Mobilisierungspotenzials hat:

K14: Die Aktivitätsausführung erfordert umfangreiche Daten- und Texteingaben.

- **Geringere Anzeigefläche**

Trotz ihrer hochauflösenden Displays⁴ und der steigenden Displaygrößen⁵ mobiler Endgeräte, kann sich die geringere Anzeigefläche negativ auf die Aktivitätsausführung auswirken. Erfordert diese beispielsweise die Darstellung, Begutachtung und Analyse umfangreicher oder komplexer Daten und Informationen, kommt es durch das beschränkte Sichtfeld zu verschiedenen Beeinträchtigungen (z.B. schwer lesbare Schriftgrößen, Notwendigkeit der Text-/Bildvergrößerung und Scrollen, um die angezeigten Daten vollständig zu sehen etc.). Größere Excel-Tabellen oder auch Baupläne eines Gebäudes können hier beispielhaft genannt werden.

Die Komplexität der im Rahmen der Ausführung einer Aktivität benötigten Daten spielt eine wichtige Rolle bei der Bestimmung ihres Mobilisierungspotenzials. Dabei hängt die Komplexität der Daten stark von unternehmensspezifischen Faktoren ab. Im Rahmen ein- und derselben Aktivität kann die Komplexität der benötigten Daten von der Unternehmensgröße oder auch von der Unternehmensbranche beeinflusst werden. So sind z.B. die für die Konfiguration einer Industriemaschine benötigten Daten weit komplexer als die Daten, die für die Konfiguration eines Fahrrads benötigt werden. Genauso werden für die Erstellung eines Konzern-Vertriebsplans viel komplexere Daten bearbeitet, als dies bei einem kleinen Betrieb der Fall wäre.

Diese Komplexität der benötigten Daten wirkt sich negativ auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials einer Aktivität aus. Umso komplexer die für die Aktivitätsausführung benötigten Daten sind, umso mehr wird ihre Mobilisierung durch die Restriktionen mobiler Technologie beeinträchtigt.

K15: Die Aktivitätsausführung umfasst die Darstellung und Analyse umfangreicher bzw. komplexer Daten.

- **Geringere Speicherkapazität**

Die Speicherkapazität mobiler Endgeräte ist, trotz eines deutlichen Anstiegs in den letzten Jahren, begrenzt (vgl. Pandey/Srivastava 2014). Aufgrund der Forderung nach hoher Geräteportabilität ist davon auszugehen, dass stationäre Computer auch in Zukunft mehr Ressourcen zur Verfügung haben werden als mobile Endgeräte (vgl. Müller-Wilken 2002; Wächter 2016). Dies wird zusätzlich durch die eingeschränkten Möglichkeiten der Speichererweiterung mobiler Endgeräte verstärkt.

⁴ Mindestens 1280 x 720 Pixel bei High Definition (HD)-fähigen Endgeräten, Stand 2015

⁵ Bildschirmgröße von Smartphones liegt in dem Bereich zwischen 3,5 bis 6,3 Zoll in der Bildschirmdiagonale, bei Tablets bewegen sich die Größen zwischen 5,3 bis 15,6 Zoll in der Bildschirmdiagonale, Stand 2015

Erfordert die Aktivitätsausführung die Ablage oder Zwischenspeicherung großer Datenmengen auf dem internen Gerätespeicher, könnte die begrenzte Speicherkapazität die Aktivitätsausführung beeinträchtigen. Daher verfügen speicherintensive Aktivitäten über ein geringeres Mobilisierungspotenzial.

K16: Die Aktivitätsausführung erfordert die Speicherung großer Datenmengen.

- **Eingeschränkte Energieversorgung**

Mobile Endgeräte sind auf die Verwendung von Akkus angewiesen und verfügen daher über eine zeitlich begrenzte Energieversorgung. Mit zunehmender Beanspruchung der Hardware geht auch die verfügbare Betriebsdauer zurück. Der die Mobilität bedingende fehlende Anschluss mobiler Endgeräte an das Stromversorgungsnetz kann die Aktivitätsausführung beeinträchtigen. Wenn im Rahmen der Aktivitätsausführung hohe Prozessorleistungen benötigt werden bzw. das Gerät über eine längere Zeit beansprucht wird, wirkt sich dies negativ auf die Akkulaufzeit des Gerätes aus und somit auch auf das Mobilisierungspotenzial der Aktivität. Auch wenn theoretisch die Möglichkeit des Anschlusses an das Stromversorgungsnetz bestünde, würde die Notwendigkeit, das Endgerät nachzuladen, den Arbeitsablauf des ausführenden Mitarbeiters wahrscheinlich negativ beeinflussen.

K17: Im Rahmen der Aktivitätsausführung werden ressourcenintensive Tätigkeiten über einen längeren Zeitraum ausgeführt.

- **Netzvolatilität**

Mobile Endgeräte bauen Verbindungen zu Mobilfunk und WLAN-Netzen auf, die einen Internetzugriff ermöglichen. Hierbei können sich die Empfangsstärke, Bandbreite und Latenz ändern, wobei auch vorkommen kann, dass zeitweilig gar keine Verbindung verfügbar ist (Christmann/Hagenhoff, 4). Ein zusätzlicher Grund für die Netzvolatilität ist die Verwendung der potenziell unsicheren Luftschnittstelle zur Datenübertragung (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2009, 12). Durch ihre Nutzung wird die Wahrscheinlichkeit für einen Abbruch der Kommunikationsverbindung zwischen mobilem Endgerät und Integrationsinfrastruktur erhöht. Zusätzlich zur Nutzung der unsicheren Luftschnittstelle wird die Netzvolatilität auch durch ungeplante Unterbrechungen aufgrund von Verbindungsfehlern sowie Unterbrechungen beim Verlassen des durch das Funknetz abgedeckten Bereichs (Müller-Wilken 2002, 15) verursacht.

Aktivitäten, die eine permanente Interaktion des Benutzers mit dem unternehmensinternen Informationssystem erfordern, werden am stärksten von der Netzvolatilität negativ beeinflusst.

K18: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, für deren Ausführung eine ständige Verbindung zu unternehmensinternen Informationssystemen notwendig ist.

- **Eingeschränkte Bandbreite**

Die verschiedenen Modalitäten der Datenübertragung (Text, Bild, Video und Audio) erfordern verschiedene Qualitätsstufen, wobei gilt: je höher die Qualität ist, desto höher ist die zur Datenübertragung benötigte Bandbreite (Reichwald 2013, 133). Grundsätzlich besteht die technische Möglichkeit, durch Datenkompressionstechniken die gleichen Daten für unterschiedliche Endgeräte aufzubereiten. Dabei ist allerdings mit hohen Qualitätsverlusten zu rechnen. Auch wenn die verfügbare Bandbreite mobiler Datennetze theoretisch immer größer wird, ist diese im Vergleich zu lokalen Netzen dennoch eingeschränkt (Reichwald 2013, 135).

Sind für die Ausführung einer Aktivität große Datenmengen oder Daten in sehr hoher Qualität erforderlich (z.B. Bilderdateien, Videodateien etc.), so wird sich die eingeschränkte Bandbreite mobiler Netze negativ auf sie auswirken. Durch die eingeschränkte Bandbreite kann es beim Datenabruf zu langen Antwortzeiten kommen, beim Datentransfer auch zusätzlich zu Verbindungsabbrüchen, die eine wiederholte Ausführung der Aktivität notwendig machen.

K19: Die Aktivitätsausführung umfasst den Abruf bzw. den Transfer von großen Datenmengen bzw. großen Dateien.

- **Begrenzte Rechenkapazität**

Die begrenzte Rechenkapazität mobiler Endgeräte ergibt sich aus der Tatsache, dass bei vorgegebenem Gewicht, Größe und Ergonomie der mobilen Geräte, die Prozessorgeschwindigkeit geringer und der Arbeits- und Diskspeicher ressourcenärmer ist im Vergleich zu herkömmlichen, statischen Computersystemen (Müller-Wilken 2002, 3). Obwohl in den letzten Jahren ein enormer Anstieg in der Rechenleistung mobiler Endgeräte zu verzeichnen ist, haben stationäre Geräte ebenfalls ähnliche Entwicklungen mitgemacht. Es kann davon ausgegangen werden, dass stationäre Computersysteme auch in Zukunft über mehr und erweiterbare Ressourcen verfügen werden als mobile Geräte (Müller-Wilken 2002, 3). Aus diesem Grund kann bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen nicht davon ausgegangen werden, dass komplexe Rechenoperationen mit derselben Performanz auch auf mobilen Geräten ausgeführt werden können. Dieses Kriterium muss daher bei der Bewertung des Mobilisierungspotenzials einer Aktivität berücksichtigt werden:

K20: Im Rahmen der Aktivitätsausführung finden komplexe Rechenoperationen statt bzw. Operationen, die den Arbeitsspeicher des mobilen Gerätes stark beanspruchen.

4.3.3.2 Datensicherheit

- **Datensensitivität**

Durch die Möglichkeit einer zeit- und ortonabhängigen Nutzung mobiler Endgeräte und durch deren häufigen Einsatz in fremden Umgebungen ergeben sich Gefährdungen für die Sicherheit von Unternehmensdaten (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2009, 14). Diese kommen vor allem durch die Nutzung unsicherer Übertragungskanäle, aber auch durch die Verwendung öffentlicher mobiler Anwendungen, durch Verlust und Diebstahl.

Je höher die Sensitivität der im Rahmen einer Aktivitätsausführung benötigten Daten, umso höher fällt auch der Schaden im Falle des Eintretens einer sicherheitsbedrohlichen Situation aus. Dabei kann es sich um sensible Transaktionsdaten eines Unternehmens handeln aber auch um private Daten und Informationen des ausführenden Mitarbeiters. Die Sensitivität der verwendeten Daten sollte bei der Mobilisierung einer Aktivität deshalb besondere Beachtung finden.

K21: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, für deren Ausführung der Abruf, die Anzeige oder die Veränderung sensibler Daten notwendig ist.

4.3.3.3 Ausführungseigenschaften

- Ablenkungsgefahr

Aufgrund den Besonderheiten mobiler Arbeit ist die direkte Übertragung traditioneller Arbeitsschutzmaßnahmen auf den Bereich der mobilen, IT-gestützten Arbeit nicht sinnvoll (Bretschneider-Hagemes/Kohn 2010, 34). Erfordert die Aktivitätsausführung einen hohen Grad an Konzentration (z.B. Bedienung schwerer Maschinen, Fahrzeugführung etc.), bei der die parallele Ausführung weiterer Aktivitäten eine Ablenkungsgefahr mit sich bringt, sollte die Nutzung mobiler Endgeräte kritisch geprüft werden (vgl. Vollrath et al. 2015; Höflich et al. 2014).

K22: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, deren Ausführung einen hohen Grad an Konzentration erfordert.

- Privatsphäre

Es kommt vor, dass sich Mitarbeiter durch die Einführung mobiler Technologien zur Unterstützung von Unternehmensabläufen in ihrer Privatsphäre verletzt fühlen (Cumiskey/Hjorth 2013, 24f.). Ein Grund dafür kann die Nutzung von GPS-Funktionalitäten zu Lokalisierungszwecken sein. Beim Einsatz von Wearables (z.B. Smart Glasses) zur Unterstützung von Arbeitsabläufen äußern Mitarbeiter ebenfalls Bedenken, die sich aus der Befürchtung ergeben, unter ständiger Beobachtung zu stehen. Der Schutz der Privatsphäre von Mitarbeitern ist deshalb ein relevantes Kriterium bei der Bewertung des Mobilisierungspotenzials einer Aktivität.

Da die Notwendigkeit des Schutzes der Privatsphäre unabhängig von der Art des Arbeitsablaufs einzelner Mitarbeiter ist, kann daraus kein Kriterium abgeleitet werden, welches das Mobilisierungspotenzial bestimmter Aktivitäten negativ beeinflusst. Vielmehr sollte die Beachtung dieses Aspekts bei der Implementierung und Umsetzung der mobilen Aktivität beachtet werden (z.B. eine mobile Unternehmensanwendung, welche die Positionsdaten von Mitarbeitern erfasst, sollte die Funktionalität besitzen, in bestimmten Kontexten bzw. Situationen abgestellt werden zu können).

4.3.3.4 Herausforderungen beim Einsatz mobiler Technologie zur Prozessunterstützung

Der Einsatz mobiler Technologie zur Prozessunterstützung bringt einige Herausforderungen mit sich. Einerseits stammen diese aus den Besonderheiten der Eigenschaft „Mobilität“ (z.B. Unbeständigkeit der Netzverbindung, Witterungsaspekte, Sicherheitsrisiken etc.). Auf der an-

deren Seite ergeben sich viele dieser Herausforderungen aus den typischen Eigenschaften mobiler Endgeräte und speziell aus deren (im Vergleich zu stationären Computern) limitierten Ressourcen (z.B. endliche Energiequelle, geringe Anzeigefläche, begrenzte Speicherkapazität etc.). Diese Limitationen müssen daher bei der Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Aktivitäten berücksichtigt werden. Eine Übersicht über die Kriterien, welche die entsprechenden Limitationen im Rahmen der Bewertung des Mobilisierungspotenzials widerspiegeln, ist in Tabelle 13 dargestellt. Die sich aus den Limitationen ergebenden Herausforderungen dienen als Ausgangsbasis für eine mögliche Anpassung bzw. Restrukturierung der entsprechenden Aktivität und als Unterstützung bei der Planung der technischen Umsetzung mobiler Unternehmensanwendungen.

Problem- klasse	Limitation	Auswirkungen	Herausforderung
Limitierte Ressourcen	Eingeschränkte Eingabemöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Mobile Endgeräte sind nicht gut für die manuelle Erfassung umfangreicher Texten geeignet - die Dateneingabe wird zusätzlich durch die Ausführung in Bewegung und mit einer Hand erschwert 	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit geeigneter Strategien zur Reduktion manueller Dateneingaben (z.B. durch Automatisierung, Kontextsensitivität, Vorverlagerung etc.)
	Geringere Anzeigefläche	<ul style="list-style-type: none"> - Beeinträchtigungen der Aktivitätsausführung durch das beschränkte Sichtfeld - schwer lesbare Schriftgrößen - Notwendigkeit der Text-/Bildvergrößerung und Scrollen, um die angezeigten Daten vollständig zu sehen etc. - Mögliche Beeinträchtigungen bei Abruf, Anzeige oder Manipulation komplexer Daten 	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit geeigneter Anzeige- und Interaktionsmöglichkeiten - Notwendigkeit geeigneter Herangehensweisen bei der Datenaufbereitung, Segmentierung und Gruppierung - Geänderter Anspruch an Informationen: kleinere Informationseinheiten, die sich auf bestimmte Situationen und Lokationen beziehen
	Geringere Speicherkapazität	<ul style="list-style-type: none"> - Begrenzte Möglichkeiten für Ablage oder Zwischenspeicherung großer Datenmengen auf dem internen Gerätespeicher 	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit geeigneter Strategien zur Speicherverwaltung, Datenhaltung und Erweiterbarkeit

		<ul style="list-style-type: none"> - Fehlende/ingeschränkte Möglichkeiten zur Speichererweiterung 	
	Eingeschränkte Energieversorgung	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlender Anschluss am Stromversorgungsnetz - Schnelle Verkürzung der Akkulaufzeit bei hoher Beanspruchung der Hardware 	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit geeigneter Strategien zur Energieversorgung, Ressourcenumverteilung, Persistenz und Backup
	Netzvolatilität	<ul style="list-style-type: none"> - Schwankungen in der Empfangsstärke, Bandbreite und Latenz - Nutzung unsicherer Luftschnittstelle - Ungeplante Verbindungsunterbrechungen aufgrund von Verbindungsfehlern - Verbindungsunterbrechungen beim Verlassen des durch das Funknetz abgedeckten Bereichs 	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit geeigneter Persistenz-Strategien und Offlinefunktionalitäten
	Eingeschränkte Bandbreite	<ul style="list-style-type: none"> - Mögliche Beeinträchtigungen bei Übertragung großer Datenmengen aufgrund kleiner Bandbreiten - Qualitätsverluste durch Datenkompression 	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit geeigneter Kompressionsstrategie (Kostenüberblick bei Nutzung ausländischer, mobiler Datennetze)
	Begrenzte Rechenkapazität	<ul style="list-style-type: none"> - Mögliche Performanzeinbußen bei der Ausführung komplexer Rechenoperationen 	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit geeigneter Strategien der Ressourcenverteilung; Vorkalkulationen; Zwischenergebnisse
Datensicherheit	Datensensitivität	<ul style="list-style-type: none"> - Gefährdung sensibler Daten durch die Nutzung unsicherer Übertragungskanäle, durch die Verwendung öffentlicher mobiler Anwendungen, durch Witterungsverhältnisse, Verlust und Diebstahl 	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit der Entwicklung von Sicherheitsmechanismen für die Datenübertragung, Speicherung und Abruf - Notwendigkeit der Sicherung des mobilen Endgeräts sowie eine

			Mobile Device Management Strategie
Ausführungseigenschaft	Ablenkungsgefahr	- Sicherheitsrisiken durch Ablenkung aufgrund paralleler Ausführung	- Notwendigkeit der Definition von Richtlinien zur gefahrlosen Nutzung mobiler Endgeräte
	Privatsphäre	- Gefahr der Verletzung der Privatsphäre von Mitarbeitern - Befürchtung der Mitarbeiter, dass sie unter ständiger Beobachtung stehen	- Notwendigkeit der Definition von Richtlinien für die Nutzung mobiler Technologie außerhalb des Unternehmensumfelds und der definierten Arbeitszeit

Tabelle 13: Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial negativ beeinflussen

Quelle: Eigene Darstellung

Die Herausforderungen, die sich aus den Limitationen mobiler Technologien und der Art der Aktivitätsausführung ergeben, bestehen darin, geeignete Strategien und Herangehensweisen für den Umgang mit den entsprechenden Problemklassen zu finden. Hierbei ist eine Einschätzung des mit der Umsetzung dieser Lösungsstrategien verbundenen Aufwands notwendig. Die Kategorisierung von Aktivitäten anhand der Höhe ihres Mobilisierungspotenzials bietet einen Anhaltspunkt dafür, für welche Aktivitäten ein Restrukturierungs- bzw. Anpassungsaufwand gerechtfertigt wäre. Im Rahmen dieser Arbeit wird die methodische Unterstützung dieser Kategorisierung vorgestellt (vgl. Kapitel 6).

4.3.3.5 Zusammenfassung

In Kapitel 4.3.3 wurden die Ergebnisse der Literaturstudie vorgestellt, welche der Beantwortung der Frage „*Welche Herausforderungen ergeben sich für Unternehmen durch den Einsatz mobiler Technologien?*“ dienen. Auf Basis der identifizierten limitierenden Eigenschaften mobiler Technologie wurden Kriterien abgeleitet, die das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen negativ beeinflussen. Insgesamt wurden 9 Kriterien definiert. Abschließend wurden Herausforderungen aufgezeigt, mit denen Unternehmen, aufgrund der genannten Limitationen mobiler Technologie, bei der Mobilisierung konfrontiert sind.

4.4 Mobilisierungsprojekte in der Praxis – eine Gruppendiskussion

Obwohl es mehrere Leitfäden gibt, die sich mit der Entwicklung einer unternehmensweiten Mobilisierungsstrategie beschäftigen, fehlen entsprechende detaillierte Vorgehensweisen zur Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen sowie entsprechende Evidenz dazu (vgl. Kapitel 2.3.3). Um die Informationen, welche im Rahmen der Literaturanalyse abgeleitet werden durch erste Einblicke in die Praxis zu erweitern, werden Erfah-

rungen mit Mobilisierungsprojekten in der Praxis im Rahmen einer Gruppendiskussion gesammelt. Das methodische Vorgehen bei der Organisation und Durchführung dieser Gruppendiskussion sowie die daraus erzielten Erkenntnisse werden im Folgenden vorgestellt.

4.4.1 Methodisches Vorgehen

Eine Gruppendiskussion stellt eine qualitative Erhebungstechnik dar, anhand derer Informationen und Erkenntnisse zu einer Themenstellung ermittelt werden können (Lamnek 2010, 377ff.). Diese ist mit der Methode der Befragung eng verwandt und kann als eine spezifische Form des Gruppeninterviews gesehen werden, bei der mehrere Teilnehmer an einem Gespräch zu einem vorgegebenen Thema teilnehmen (Lamnek 2010, 372). Zu den Zielen von Gruppendiskussionen zählen unter anderen die Ermittlung von Meinungen und Einstellungen der ganzen Gruppe sowie die Ermittlung von Gruppenprognosen oder kollektiven Orientierungsmuster (Lamnek 2010, 376).

Im Rahmen dieser Arbeit dient die Gruppendiskussion als eine Vorstudie für die Ermittlung von Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsprojekten, die in Kapitel 5 beschrieben wird (Gläser/Laudel 2010, 107). Diese Vorstudie ist auf eine Erweiterung des Wissens über den zu untersuchenden Gegenstandsbereich gerichtet.

Ziel der Gruppendiskussion war die Ermittlung von Erkenntnissen aus der unternehmerischen Praxis über Vorgehensweisen und Herausforderungen bei der Durchführung von Mobilisierungsprojekten. Dabei wurden die aus der Literatur abgeleiteten Erkenntnisse hinterfragt und um praxisbezogene Aspekte ergänzt. Die Gruppendiskussion wurde mit Experten eines mittelständischen Beratungsunternehmens durchgeführt, die mehrere Mobilisierungsprojekte in unterschiedlichen Unternehmen aktiv mitgestaltet haben. Der Fokus dabei lag auf der Gewinnung inhaltlicher Ergebnisse zu Fragestellungen rund um die Durchführung von Mobilisierungsprojekten. Die Diskussion umfasste einen Zeitraum von ca. 1,5 Stunden und wurde durch die Autorin dieser Arbeit und eine weitere Person moderiert. An der Diskussion haben fünf Experten teilgenommen, die jeweils mehr als drei Mobilisierungsprojekte in verschiedenen Unternehmen begleitet haben. Der Ablauf der Diskussion umfasste folgende Schritte:

1. Die aus der Literaturanalyse abgeleiteten Erkenntnisse über die Ziele und Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologie zur Prozessunterstützung wurden kurz erläutert.
2. Es folgte eine erste Diskussionsrunde, in der die Teilnehmer die Ergebnisse diskutierten und die Gewichtung der genannten Ziele von Mobilisierungsprojekten, entsprechend ihrer eigenen Erfahrungen, durchgeführt haben.
3. In einem nächsten Schritt wurden die Kriterien zur Identifikation möglicher Geschäftsprozesse bzw. Aktivitäten für die Mobilisierung beschrieben.
4. Jedes der genannten Kriterien wurde diskutiert und die Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung um weitere Aspekte ergänzt.

Die Ergebnisse der Gruppendiskussion wurden protokolliert und im Nachgang der Diskussion den Teilnehmern zur Vollständigkeitsüberprüfung zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der

Gruppendiskussion wurden zusätzliche Erkenntnisse über die Rolle von Zielen und Herausforderungen bei Mobilisierungsprojekten gewonnen sowie über weitere Aspekte, die bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen berücksichtigt werden sollen.

4.4.2 Interpretation der Ergebnisse

Im Folgenden werden die Erkenntnisse aus der Gruppendiskussion erläutert. Diese sind in drei Bereiche unterteilt: 1) Ziele und Herausforderungen von Mobilisierungsprojekten, 2) Vorgehensweisen bei Mobilisierungsprojekten und 3) weiterführende Aspekte.

Ziele und Herausforderungen von Mobilisierungsprojekten. Die Ziele und Herausforderungen von Mobilisierungsprojekten, die aus der Literatur abgeleitet wurden, wurden durch die Experten bestätigt. Dabei wurde angemerkt, dass die Ziele aus der Kategorie „Prozessverbesserung“ eine führende Rolle für „early-adopter“ Unternehmen haben, welche offen gegenüber der Nutzung innovativer Technologien sind. Solche Unternehmen haben ihre ersten Mobilisierungsinitiativen schon zu Beginn der Smartphone-Revolution begonnen (teilweise bereits im Jahr 2008). Seitdem haben mobile Technologien an Reife gewonnen und ihre Nutzung im Unternehmenskontext steigt weiter an. Ein Trend, der in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnt und zu einem der Hauptziele für die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen geworden ist, ist die Konsumerisierung mobiler Technologie. Die Erfahrungen der Experten zeigen, dass Unternehmen, die nicht schon zu Beginn der „Smartphone-Revolution“ über die Nutzung mobiler Technologien im Unternehmenskontext nachgedacht haben, jetzt zunehmend vor der Herausforderung stehen, die Nutzung privater mobiler Endgeräte im Arbeitsumfeld zu regulieren bzw. angemessene Alternativen (z.B. mobile Unternehmensanwendungen) bereitzustellen. Die Erfahrungen der Experten zeigen zudem noch, dass mobile Technologie verstärkt zur Steigerung der individuellen Produktivität von Mitarbeitern eingesetzt wird (z.B. Unterstützung der Bürokommunikation, Planungs- und Koordinationsaufgaben, Dokumentenverwaltung etc.) und zwar unabhängig davon, ob es sich dabei um mobile Mitarbeiter handelt oder um Mitarbeiter, die einfach einen Teil ihrer Arbeit jenseits der Unternehmensgrenzen ausführen *möchten* (z.B. in Cafés, Parks, zu Hause etc.).

Ergänzend zu den aus der Literatur abgeleiteten Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen wurden vor allem Implementierungsaspekte genannt. So stellt beispielsweise die Entwicklung von Anwendungen für verschiedene mobile Betriebssysteme einen großen Aufwandsposten in Mobilisierungsprojekten dar. Als weitere große Herausforderung wurde die Ausarbeitung und Umsetzung von Strategien für das Gerätemanagement genannt (englisch „Mobile Device Management“). Der Verlust eines mobilen Endgeräts, auf dem Unternehmensdaten oder Verbindungen zu internen Informationssystemen abgelegt sind, stellt ein großes Sicherheitsrisiko dar und muss bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen besondere Beachtung finden.

Die Gewichtung der verschiedenen Aspekte, die bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen berücksichtigt werden sollen, hängt stark von der Zieldefinition und Priorisierung des jeweiligen Unternehmens ab. Beispielsweise kann das Ziel der Verbesserung der Prozesseffizienz für ein Unternehmen oberste Priorität bei der Einführung mobiler Technologie haben, für ein anderes kann aber wiederum die Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit im Vordergrund stehen. Dies sollte bei der Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials

von Geschäftsprozessen entsprechend berücksichtigt werden (beispielsweise in Form einer Gewichtung).

Vorgehensweisen bei Mobilisierungsprojekten. Auch bei den genutzten Vorgehensweisen im Rahmen von Mobilisierungsprojekten unterscheiden die Experten zwischen den „early-adopter“ Unternehmen und den „Nachzüglern“, die erst jetzt anfangen, über die Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen nachzudenken. Bei den ersteren wurden Mobilisierungsprojekte vor allem in Form von Innovationsprojekten durchgeführt, die durch eine geringere Einbeziehung von Fachabteilungen gekennzeichnet waren. Auslöser für das Mobilisierungsprojekt ist dabei oft die innovative Technologie (z.B. Smartphones, Tablets), deren Anschaffung von vereinzelten Versuchen gefolgt wird, einen Zugang zu verschiedenen Funktionen und Unternehmensinformationen über die neue Technologie bereitzustellen. Die fehlende systematische Identifikation von Anwendungsfällen resultiert oft in die Entwicklung von Insellösungen, welche die Ausnutzung der Potenziale mobiler Technologie auf Gesamtunternehmensebene nicht sicherstellen können.

Die Vorgehensweisen, die durch die „Nachzügler“-Unternehmen verfolgt werden, zeichnen sich allerdings auch nicht durch eine tiefere Systematik aus. Meist wird zunächst geprüft, ob auf dem Markt Angebote existieren, welche den Bedürfnissen der Mitarbeiter für die Nutzung (privater) mobiler Endgeräte im Unternehmensumfeld gerecht werden können. Die Anschaffung einer sogenannten *mobilen Unternehmensplattform* verspricht dabei, die Lösung für den Umgang mit unterschiedlichen mobilen Betriebssystemen, Endgerätetypen und Administrationsherausforderungen zu sein, bietet aber wiederum keine Unterstützung bei der systematischen Identifikation von Geschäftsprozessen und Aktivitäten, die über ein hohes Mobilisierungspotenzial verfügen.

Unter den großen Herausforderungen zu Beginn eines Mobilisierungsprojekts wurde im Rahmen der Gruppendiskussion die fehlende Prozessdokumentation genannt. Die fehlende Möglichkeit, bestehende Unternehmensprozesse in Form einer Prozesslandkarte hinsichtlich deren Interdependenzen, Inputs, Outputs und Zuständigkeiten zu analysieren, erschwert die systematische Identifikation und Analyse von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Darüber hinaus werden, aufgrund fehlender Erfahrung seitens des einzuführenden Unternehmens, meist externe Dienstleister (z.B. Beratungsunternehmen, Softwareanbieter) mit der Durchführung der Mobilisierungsprojekte beauftragt. Diese arbeiten eng mit der Fach- und IT-Abteilung des Unternehmens zusammen.

Weiterführende Aspekte. Zusätzlich zu den oben beschriebenen Erkenntnissen wurden im Rahmen der Gruppendiskussion auch weitere Aspekte genannt, die im Rahmen der initialen Phasen eines Mobilisierungsprojekts beachtet werden sollen. So haben beispielsweise die Erfahrungen der Experten gezeigt, dass speziell bei der Betrachtung der Herausforderungen, die mit der Mobilisierung von Geschäftsprozessen verbunden sind, die Berücksichtigung bereits vorhandener mobiler Infrastruktur eine wichtige Rolle spielt. Je nach Geschäftstätigkeit kann es sein, dass mobile Geräte wie Handhelds, spezielle proprietäre Geräte oder veraltete mobile Endgeräte (z.B. PDAs) bereits seit Jahren im Unternehmen eingesetzt werden. Um diese Geräte an die IT-Infrastruktur des Unternehmens anzubinden, wurden bereits technologische Entscheidungen getroffen und Investitionen getätigt. Zu Beginn eines Mobilisierungsprojekts sollte deshalb eine Entscheidung bezüglich des Umgangs mit vorhandenen Geräten und Infrastruktur getroffen werden (z.B. beibehalten, anpassen, abschaffen etc.).

Die Wirtschaftlichkeitsbewertung von Mobilisierungsprojekten wurde als ein weiterer zu betrachtender Aspekt genannt. Dabei handelt es sich oft um eine Kosten-Nutzen-Analyse, die aufgrund der Fülle an nicht direkt ermittelbarem (qualitativem) Nutzen und variabler Kosten schwer durchführbar ist. Diese wird zusätzlich durch das Fehlen vordefinierter Kennzahlen erschwert, die speziell bei der Wirtschaftlichkeitsbewertung von Mobilisierungsprojekten eine Rolle spielen. Interessant ist hierbei anzumerken, dass laut der Experten die Bedeutung der Wirtschaftlichkeitsrechnung mit der steigenden Relevanz mobiler Technologie für Unternehmen über die letzten Jahre abgenommen hat. Dies sei vor allem darauf zurückzuführen, dass bei einer starken Managementunterstützung für das Mobilisierungsprojekt die Entscheidung für die Einführung mobiler Technologie nicht vom Nachweis der Wirtschaftlichkeit des Projektes abhängt.

Durch die Gruppendiskussion wurden die aus der Literatur abgeleiteten Erkenntnisse von Experten evaluiert und um weitere Erkenntnisse aus ihrer beruflichen Erfahrung ergänzt. Diese Erkenntnisse, zusammen mit den evaluierten Erkenntnissen aus der Literaturanalyse, dienen als Ausgangsbasis für die Anforderungsermittlung an eine methodische Unterstützung bei der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung, die in Kapitel 5 beschrieben wird.

4.5 Fazit

Die systematische Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen bzw. von Aktivitäten, die im Rahmen des Arbeitsablaufs eines Mitarbeiters ausgeführt werden, bedarf eines guten Verständnisses für Ziele und Nutzen, die durch den Einsatz mobiler Technologie angestrebt werden und gleichzeitig auch für die Limitationen, welche aus der mobilen Ausführung der Aktivität unter Verwendung mobiler Technologie resultieren. Ziel dieser Arbeit ist es, eine methodische Unterstützung bei der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung zu erarbeiten. Folglich werden die aus der Literatur identifizierten Kriterien zur Bewertung des Mobilisierungspotenzials die Grundlage für die zu entwickelnde Methode darstellen. Die Kriterien K1 bis K13 unterstützen dabei die Identifikation von Aktivitäten, deren Unterstützung durch mobile Technologie einen Nutzen verspricht. Diese werden im Rahmen der Bewertung des Mobilisierungspotenzials eine positive Ausprägung haben. Die Kriterien K14 bis K22 stellen sicher, dass auch die limitierenden Aspekte der Nutzung mobiler Technologie im Unternehmenskontext bei der Identifikation und Bewertung von Aktivitäten für die Mobilisierung berücksichtigt werden. Diese werden im Rahmen der Bewertung des Mobilisierungspotenzials eine negative Ausprägung haben. Aus der Abwägung zwischen den beiden Kriteriengruppen ergibt sich schließlich die Höhe des Mobilisierungspotenzials der bewerteten Aktivitäten. Die Kriterien zur Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Aktivitäten sind Tabelle 14 zusammengefasst.

Einsatz mobiler Technologie zur Prozessverbesserung	
Ziele	Kriterien
Steigerung der individuellen Mitarbeiterproduktivität	K1: Im Rahmen des Arbeitsablaufs einzelner Mitarbeitergruppen treten regelmäßig vorhersehbare Wartezeiten (Totzeiten) auf.
Effizienzsteigerung	K2: Im Rahmen des Arbeitsablaufs treten Medienbrüche auf. K3: Im Rahmen des Arbeitsablaufs treten Arbeitstätigkeiten auf, welche die Händefreiheit des ausführenden Mitarbeiters voraussetzen.
Erhöhte Informationsqualität	K4: Im Rahmen des Arbeitsablaufs werden Daten auf Papierträger erfasst, die zu einem späteren Zeitpunkt in ein Informationssystem überführt werden.
Informierte Entscheidungsfindung	K5: Im Rahmen des Arbeitsablaufs werden Tätigkeiten durchgeführt, welche die Verwendung aktueller Transaktionsdaten bzw. Echtzeitdaten voraussetzen.
Erhöhte Servicequalität	K6: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, deren Ausführung eine vorausgehende Vorbereitung und Informationszusammenstellung voraussetzt.
Erreichbarkeit/Echtzeitreaktion	K7: Im Rahmen des Arbeitsablaufes sind unmittelbare Handlungen aufgrund von Notfallsituationen notwendig.
Tracking	K8: Am Arbeitsablauf sind Personen oder Waren beteiligt, die sich in Bewegung befinden.
Professionelles Auftreten	K9: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, für die ein professionelles, modernes Auftreten wichtig ist.
Funktionale Konvergenz	K10: Im Rahmen des Arbeitsablaufs werden kontextsensitive Daten verwendet oder erstellt. K11: Im Rahmen des Arbeitsablaufs ist die Kommunikation mit weiteren Teilnehmern (Mitarbeiter, Partner, Kunden) notwendig.
Technische Konvergenz	K12: Im Rahmen des Arbeitsablaufes werden unterschiedliche Endgeräte verwendet, die substitutive Funktionen aufweisen.
Mitarbeiterzufriedenheit	Kein Kriterium festgelegt
Steigerung der Sicherheit von Unternehmensdaten	K13: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, für deren Ausführung Vorgehensweisen und Anwendungen aus dem privaten Nutzungsumfeld eingesetzt werden.
Limitationen	Kriterien
Eingeschränkte Eingabemöglichkeiten	K14: Die Aktivitätsausführung erfordert umfangreiche Daten- und Texteingaben.

Geringere Anzeigefläche	K15: Die Aktivitätsausführung umfasst die Darstellung und Analyse umfangreicher bzw. komplexer Daten.
Geringere Speicherkapazität	K16: Die Aktivitätsausführung erfordert die Speicherung großer Datenmengen.
Eingeschränkte Energieversorgung	K17: Im Rahmen der Aktivitätsausführung werden ressourcenintensive Tätigkeiten über einen längeren Zeitraum ausgeführt.
Netzvolatilität	K18: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, für deren Ausführung eine ständige Verbindung zu unternehmensinternen Informationssystemen notwendig ist.
Eingeschränkte Bandbreite	K19: Die Aktivitätsausführung umfasst den Abruf bzw. den Transfer von großen Datenmengen bzw. großen Dateien.
Begrenzte Rechenkapazität	K20: Im Rahmen der Aktivitätsausführung finden komplexe Rechenoperationen statt bzw. Operationen, die den Arbeitsspeicher des mobilen Gerätes stark beanspruchen.
Datensensitivität	K21: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, für deren Ausführung der Abruf, die Anzeige oder die Veränderung sensibler Daten notwendig ist.
Ablenkungsgefahr	K22: Der Arbeitsablauf umfasst Aktivitäten, deren Ausführung einen hohen Grad an Konzentration erfordert.
Privatsphäre	Kein Kriterium festgelegt

Tabelle 14: Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Aktivitäten

Quelle: Eigene Darstellung

Im nachfolgenden Kapitel werden die aus der Literaturanalyse gewonnenen Erkenntnisse als Ausgangsbasis für die Durchführung einer empirischen Untersuchung verwendet. Diese hat das Ziel, Treiber und Herausforderungen der Mobilisierung aus Sicht der Praxis zu identifizieren und Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsprojekten abzuleiten.

5 Empirische Untersuchung: Ziele und Herausforderungen von Mobilisierungsvorhaben

In diesem Kapitel soll die aktuelle Situation bei der Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis eruiert werden, wobei der Fokus auf den initialen Projektphasen (Identifikation von Verbesserungspotenzialen durch mobile Technologie, Priorisierung der Anwendungsbereiche, Konzeption und Gestaltung des Prozessollzustandes) liegen soll. Hierzu wird eine empirische Untersuchung durchgeführt, deren Zielsetzung und Methodik zunächst erläutert werden. Abschließend werden die Ergebnisse der Untersuchung vorgestellt und mit den bestehenden Erkenntnissen aus der Literatur (vgl. Kapitel 4) verglichen.

5.1 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Ermittlung der Ziele, Herausforderungen und Vorgehensweisen bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen. Hierbei sind insbesondere die Problemstellungen von Interesse, mit welchen Unternehmen zu Beginn von Mobilisierungsprojekten konfrontiert sind sowie mögliche Lösungsvorschläge für den Umgang mit diesen Problemstellungen. Die Untersuchung fokussiert sich auf deutsche Unternehmen der Maschinen- und Anlagenbauindustrie sowie IT Dienstleistungsunternehmen, die mindestens ein Mobilisierungsprojekt begleitet bzw. mitgestaltet haben. Um Erkenntnisse zu Best Practice Ansätzen bei Mobilisierungsprojekten zu gewinnen, werden im Rahmen der Untersuchung auch die Erfahrungen einiger IT-Dienstleistungsunternehmen erfasst. Die Auswahl der Untersuchungsfälle wird in Kapitel 5.2.2.1 beschrieben.

Im Kern dieser Arbeit steht die Frage nach der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspotenzial. Wie in Kapitel 4.1 beschrieben, wird das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität positiv durch die Verbesserungspotenziale beeinflusst, die durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden können. Die Herausforderungen des Einsatzes mobiler Technologie haben dagegen einen negativen Einfluss auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen. Die Bewertung der Höhe des Mobilisierungspotenzials kann daher durch eine Abwägung zwischen diesen beiden Einflussgrößen erfolgen. Um Erkenntnisse über die möglichen Verbesserungspotenziale, deren Ausschöpfung Unternehmen durch die Einführung mobiler Technologie anstreben, zu gewinnen, werden im Rahmen der vorliegenden empirischen Untersuchung die Ziele von Mobilisierungsprojekten aus Sicht der Praxis identifiziert. Um auch Erkenntnisse über die typischen Herausforderungen zu gewinnen, welche das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen einschränken, werden auch diese im Rahmen der Untersuchung erfasst. In einem letzten Schritt wird auch die eigentliche Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis beleuchtet, um die identifizierten Ziele und Herausforderungen den entsprechenden Projektphasen zuzuordnen.

Im Rahmen der Untersuchung sollen folgende untersuchungsleitende Fragestellungen beantwortet werden, die sich aus der ersten Forschungsfrage dieser Arbeit (vgl. Kapitel 1.2) ableiten:

- 1) Was sind zentrale Ziele für die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen?
- 2) Was sind typische Herausforderungen, die im Rahmen von Mobilisierungsprojekten bewältigt werden müssen?

- 3) Wie werden Mobilisierungsprojekte in der Praxis durchgeführt? Wie werden Verbesserungspotenziale identifiziert, die durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden können?

In Kapitel 4 wurden bereits 22 Kriterien, welche die Identifikation geeigneter Aktivitäten für die Mobilisierung unterstützen, anhand einer umfassenden Literaturanalyse abgeleitet. Im Rahmen dieser Untersuchung werden diese Kriterien anhand von Erkenntnissen aus der Praxis überprüft und weiter konkretisiert bzw. ausgebaut. Nachfolgend wird die der empirischen Untersuchung zugrundeliegende Methodik erörtert.

5.2 Methodik

Die vorliegende Untersuchung verwendet Methoden der empirischen Sozialforschung. Die empirische Sozialforschung beschäftigt sich mit der „systematischen Erfassung und Deutung sozialer Erscheinungen“ (Atteslander 2010, 3). Der Begriff „empirisch“ bedeutet dabei „erfahrungsgemäß“ und bezieht sich auf die Überprüfung theoretisch formulierter Annahmen an spezifische Wirklichkeiten (Atteslander 2010, 4). Die Methoden empirischer Sozialforschung bezeichnen die geregelte und nachvollziehbare Anwendung unterschiedlicher Erfassungsinstrumente, wie Befragung, Beobachtung oder Inhaltsanalyse. In Bezug auf das Forschungsvorgehen kann zwischen quantitativen und qualitativen Forschungsmethoden unterschieden werden (Bortz/Döring 2006, 296).

Bei der *quantitativen Forschung* werden Quantifizierungen bzw. Messwerte von Ausschnitten der Beobachtungsrealität statistisch verarbeitet und ausgewertet (Bortz/Döring 2006, 138). Das Methodenspektrum umfasst inhaltsanalytische und statistische Verfahren, experimentelle Vorgehensweisen und Tests sowie standardisierte, repräsentative Befragungen und schematische Beobachtungen (Atteslander 2010, 246; Hug 2001, 138). Zu den primären Zielen quantitativer Forschung gehört die Überprüfung von aufgestellten Hypothesen und Theorien (Gläser/Laudel 2010, 26).

In der *qualitativen Forschung* wird die Erfahrungsrealität verbalisiert und interpretativ ausgewertet (Bortz/Döring 2006, 296). Die qualitative Untersuchungsstrategie sucht nach Kausalmechanismen, die unter bestimmten Bedingungen bestimmte Effekte hervorbringen (Gläser/Laudel 2010, 26). Im Gegensatz zur quantitativen Forschung werden hierfür verbale, nichtnumerische Datenmaterialien analysiert, wie beispielsweise Interviewtexte, Beobachtungsprotokolle, Briefe, Fotos, Zeichnungen etc. (Bortz/Döring 2006, 272). Zu den Methoden der qualitativen Forschung gehören unterschiedliche Interviewformen, Gruppendiskussionsverfahren, verschiedene Beobachtungsvarianten, inhaltsanalytische Verfahren und qualitative Experimente sowie ethnographische Vorgehensweisen (Hug 2001, 22). Im Gegensatz zur quantitativen Forschung, die oftmals ein explanatives Erkenntnisziel hat, hat das Erkenntnisziel qualitativer Forschung einen explorativen Charakter – d.h. sie zielt darauf ab, erste bzw. neue Einblicke in Bezug auf einen Untersuchungsgegenstand zu bekommen, um darauf aufbauend neue Hypothesen oder Theorien zu bilden (Bortz/Döring 2006, 272; Gläser/Laudel 2010, 26).

Bei der Untersuchung des Standes der Praxis und der Anforderungsermittlung an das im Rahmen dieser Arbeit umzusetzende Artefakt sollen keine Tests von konkreten Hypothesen oder Theorien durchgeführt werden, welche die statistische Interpretation quantitativer Daten vor-

aussetzen. Vielmehr soll ein möglichst tiefes Verständnis über aktuelle Problemstellungen und Praxisanforderungen aufgebaut werden. Folglich verwendet die hier vorgestellte empirische Untersuchung Methoden der qualitativen Sozialforschung. Das Prinzip der Offenheit, welches qualitative Sozialforschung charakterisiert, erscheint als zielführend für das Erreichen des explorativen Erkenntnisziels der vorliegenden Untersuchung. Dieses Prinzip besagt, dass der Forscher in seiner Wahrnehmung möglichst offen sein soll, um auch neue und unerwartete Informationen erfassen zu können (Lamnek 2010, 19ff.). Eine geeignete Datenerhebungsmethode muss gewählt werden, welche das angestrebte explorative Erkenntnisziel und das Prinzip der Offenheit möglichst gut unterstützt. Dabei können grundsätzlich vier Methodengruppen unterschieden werden: Beobachtungen, Experimente, Befragungen und Inhaltsanalysen (Atteslander 2010, 54).

Bei der *Beobachtung* nutzt der Forscher sämtliche Wahrnehmungsmöglichkeiten im Rahmen eines nicht-kommunikativen Prozesses, um dadurch möglichst viele Erkenntnisse über den Untersuchungsgegenstand zu sammeln (Bortz/Döring 2006, 262). Dabei steht das „systematische Erfassen, Festhalten und Deuten sinnlich wahrnehmbaren Verhaltens zum Zeitpunkt seines Geschehens“ im Vordergrund (Atteslander 2010, 73).

Das *Experiment* ist eine Untersuchung, bei der ein „Höchstmaß an Kontrolle der sozialen Situation vorliegt“ (Atteslander 2010, 196). Zimmermann (2008) definiert das Experiment als eine „wiederholbare Beobachtung unter kontrollierten Bedingungen.“ (Zimmermann 2008, 37). Ziel dabei ist es, eine oder mehrere unabhängige Variablen so zu manipulieren, dass die Überprüfung der zugrundeliegenden Hypothese in unterschiedlichen Situationen möglich ist (Zimmermann 2008, 37).

Bei einer *Befragung* werden in der Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Personen durch verbale Stimuli (Fragen) verbale Reaktionen (Antworten) hervorgerufen (Atteslander 2010, 109). Die Antworten umfassen Meinungen und Bewertungen des Befragten, welche sich auf erlebte oder erinnerte soziale Ereignisse beziehen (Atteslander 2010, 109). Die Befragung ist ein Instrument, welches das Prinzip der Offenheit empirischer Sozialforschung unterstützt und ist die am häufigsten angewendete Methode zur Datenerhebung (Bortz/Döring 2006, 236). Eine Befragung kann schriftlich (z.B. durch Fragebögen) oder mündlich (z.B. durch Interviews) durchgeführt werden (Bortz/Döring 2006, 236).

Die *Inhaltsanalyse* dient zur interpretativen Auswertung von Material, das aus verschiedenen Kommunikationsarten stammen kann (Lamnek 2010, 435). Inhaltsanalyse beschäftigt sich dabei nicht nur mit der Inhaltsanalyse der Kommunikation, sondern berücksichtigt auch formale Aspekte der Kommunikation – beispielsweise Satzkorrekturen, unvollständige Sätze, Wortwiederholungen (Mayring 2015, 11). Ziel dabei ist es, durch eine interpretative Analyse der vorliegenden Informationen zentrale Themen und deren Zusammenhänge zu anderen Objekten abzuleiten (Atteslander 2010, 196). Gegenstand der Inhaltsanalyse können dabei nicht nur Texte sein, sondern prinzipiell alle Träger relevanter Informationen (Dokumente, Zeichnungen, Bilder, Video- und Tonaufnahmen etc.) (Häder 2015, 327). Auch bei dieser Erhebungsmethode kann zwischen qualitativer und quantitativer Inhaltsanalyse unterschieden werden. Um eine Inhaltsanalyse mit Hilfe statistischer Verfahren durchzuführen, werden die zu analysierenden Inhalte mit Ordinal-, Intervall- oder Ratio-Skalen versehen (Mayring 2015, 18). Demgegenüber werden im Rahmen qualitativer Inhaltsanalysen häufig Nominalskalen verwendet (Gläser/Laudel 2010, 201).

Das methodische Vorgehen der vorliegenden empirischen Untersuchung orientiert sich an dem sozialwissenschaftlichen Forschungsprozess nach Gläser/Laudel (2010, 35). Der Forschungsprozess geht dabei vom existierenden Wissen aus, um einen neuen Wissensbeitrag zu schaffen. Abhängig vom angestrebten Erkenntnisziel der Untersuchung müssen geeignete Methoden für die Erhebung, Auswertung und Interpretation gewählt werden (Gläser/Laudel 2010, 33). Der Forschungsprozess umfasst somit folgende sechs Phasen: *Formulierung einer Forschungsfrage, theoretische Vorüberlegungen, Entwicklung einer Untersuchungsstrategie, Datenerhebung, Datenauswertung* und *Interpretation der Ergebnisse* (Gläser/Laudel 2010, 35). Die einzelnen Phasen werden im Folgenden kurz erläutert. Abbildung 11 fasst das methodische Vorgehen zusammen.

Phase	Vorgehen im Rahmen der Untersuchung	Kapitel
Formulierung der Untersuchungsfragen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Was sind zentrale Ziele für die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen? 2) Was sind typische Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologien in Unternehmen? 3) Wie werden Mobilisierungsprojekte in der Praxis durchgeführt? 	5.1
Theoretische Vorüberlegungen	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungsgegenstand: Ziele und Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologie 	5.2.1
Entwicklung der Untersuchungsstrategie	<ul style="list-style-type: none"> • Fallauswahl: Fachabteilungsleiter, IT-Abteilungsleiter, IT-Berater • Datenerhebung: Experteninterviews • Datenauswertung: Qualitative Inhaltsanalyse 	5.2.2
Datenerhebung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung: Interviewleitfaden • Durchführung: Telefonische Interviews, Dokumentenanalyse 	5.2.3
Datenauswertung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung der Extraktion • Datenextraktion • Datenaufbereitung • Datenauswertung 	5.2.4
Interpretation der Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Herausforderungen • Vergleich mit Ergebnissen aus der Literatur • Konsolidierung der Kriterien zur Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen 	5.2.5

Abbildung 11: Vorgehen im Rahmen der Untersuchung

Quelle: Eigene Darstellung

Der Forschungsprozess beginnt mit der *Formulierung der Forschungsfrage* (Gläser/Laudel 2010, 33). Die Formulierung der Forschungsfrage resultiert aus den vom Forscher wahrgenommenen gesellschaftlichen Problemstellungen. Dabei wirken sich die durch die Beantwortung der Forschungsfrage gewonnenen Erkenntnisse auf die gesellschaftliche Praxis zurück (Atteslander 2010, 85). Für die hier vorgestellte Untersuchung wurden in Kapitel 5.1 drei Fragestellungen formuliert, die aus der ersten Forschungsfrage dieser Dissertation abgeleitet wurden.

Ausgehend von der formulierten Forschungsfrage haben die *theoretischen Vorüberlegungen* das Ziel, das für die Beantwortung der Forschungsfrage relevante Wissen zusammenzutragen, um das Problem zu strukturieren (Gläser/Laudel 2010, 34). An dieser Stelle wird der Untersuchungsgegenstand weiter spezifiziert und die Erklärung, nach der gesucht wird, möglichst genau benannt (Gläser/Laudel 2010, 34). Die theoretischen Überlegungen sollen auf die interessierenden Ursachen, Effekte und Kausalmechanismen ausgerichtet werden, um dem Forscher

eine möglichst genaue Vorstellung der Informationen zu ermöglichen, welche für die Beantwortung der Forschungsfrage benötigt werden (Gläser/Laudel 2010, 78). Zu diesem Zweck empfehlen Gläser/Laudel (2010, 78) das Aufstellen eines hypothetischen Modells, das im Rahmen der Untersuchung nicht hinsichtlich seiner „Richtigkeit“ geprüft wird, sondern vielmehr als eine Orientierung für die Untersuchung dient. Dieses Modell soll die Aufmerksamkeit des Forschers auf empirische Sachverhalte lenken, die für die Beantwortung der Forschungsfrage wichtig sind (Gläser/Laudel 2010, 78). Forschungsgegenstand der vorliegenden Untersuchung sind Vorgehensweisen bei Mobilisierungsprojekten deutscher Unternehmen und insbesondere Problemstellungen, die sich in den initialen Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen bzw. Aktivitäten für die Unterstützung durch mobile Technologie ergeben. Die theoretischen Vorüberlegungen sind daher auf die möglichen Einflussfaktoren, Ursachen und Effekte, welche die Höhe des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen beeinflussen, ausgerichtet.

Im Rahmen der dritten Phase des Forschungsprozesses findet die *Entwicklung der Untersuchungsstrategie* statt. Die Untersuchungsstrategie legt fest, welche Daten, über welche Untersuchungsobjekte, mit Hilfe welcher Methoden erhoben und ausgewertet werden sollen (Gläser/Laudel 2010, 35). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden IT-Leiter und Projektmanager deutscher Industrie- und Beratungsunternehmen zu den Vorgehensweisen für die Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen befragt sowie zu den Erfahrungen, die sie dabei gesammelt haben. Aufgrund des explorativen Charakters des Erkenntnisziels dieser Untersuchung wird für die Datenerhebung die qualitative Methode der Experteninterviews gewählt. Die Datenauswertung erfolgt mit Hilfe qualitativer Inhaltsanalyse.

Ausgehend von der definierten Untersuchungsstrategie findet im nächsten Schritt des Forschungsprozesses die *Datenerhebung* statt (Gläser/Laudel 2010, 35). Diese erfolgt im Rahmen von Experteninterviews, mit Hilfe eines Interviewleitfadens, welches auf Basis der theoretischen Überlegungen entwickelt wurde. Die Daten werden durch persönliche und telefonische Interviews mit ausgewählten Personen (Experten) erhoben.

Die Datenauswertung, die im nächsten Schritt erfolgt, bedarf eines Suchrasters, um die Informationen aus den erhobenen Daten zu extrahieren, welche zur Beantwortung der Forschungsfrage notwendig sind (Gläser/Laudel 2010, 206). Das hypothetische Modell (Einflussfaktoren und Kausalmechanismen), welches im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen aufgestellt wurde, dient als Grundlage für das Ableiten eines Suchrasters für die Datenauswertung (Gläser/Laudel 2010, 206). Die Datenauswertung im Rahmen dieser Untersuchung nutzt die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse und erfolgt in vier Schritten: *Vorbereitung der Extraktion, Extraktion, Aufbereitung* und *Auswertung* (Gläser/Laudel 2010, 199f.).

Nach der Auswertung der erhobenen Rohdaten findet im letzten Schritt die *Interpretation der Ergebnisse* statt. Um die am Anfang der Untersuchung formulierte Forschungsfrage zu beantworten, werden in diesem Schritt die empirischen Ergebnisse mit dem theoretischen Kontext der Frage konfrontiert (Gläser/Laudel 2010, 262). Im Rahmen dieser Untersuchung werden hier insbesondere die identifizierten Vorgehensweisen für die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen zusammengefasst und mit bestehenden Ansätzen in Beziehung gesetzt. Darüber hinaus werden Problemstellungen dieser Vorgehensweisen abgeleitet, um dadurch die Basis für die Anforderungen an das zu entwickelnde Artefakt herauszuarbeiten.

5.2.1 Theoretische Vorüberlegungen

In Folgenden werden die theoretischen Vorüberlegungen für die Konzeption und Durchführung der empirischen Untersuchung erläutert. Hierbei wird auf die in Kapitel 2 und 3 erarbeiteten Grundlagen zurückgegriffen und diese in den Kontext dieser Untersuchung gesetzt.

Der zentrale Gegenstand der Untersuchung sind in der Praxis angewendete Vorgehensweisen bei der Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen. Hierbei sind insbesondere die aktuellen Problemstellungen von Interesse, mit welchen Unternehmen zu Beginn von Mobilisierungsprojekten konfrontiert sind. Diese sollen aus Grundlage für die Ableitung von Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsvorhaben dienen. Im Zentrum der Untersuchung steht die Identifikation und Bewertung von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspotenzial. Der Begriff des Mobilisierungspotenzials wurde im Rahmen der Arbeit bereits definiert (siehe Kapitel 4.1).

Im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen wird ein Modell erstellt, das die ersten Annahmen über den Untersuchungsgegenstand anhand von Variablen, Einflussfaktoren und vermuteten Kausalmechanismen beschreibt (Gläser/Laudel 2010, 77ff.). Wichtig bei der Unterscheidung zwischen abhängigen und unabhängigen Variablen ist die Tatsache, dass es sich dabei um eine analytische Zielsetzung handelt, die dem Zwecke einer konkreten Untersuchung dient (Gläser/Laudel 2010, 81f.). Von zentraler Bedeutung für die Untersuchung ist die genaue Definition der zu betrachtenden Variablen, mit der spezifiziert wird, welches Phänomen der sozialen Realität eine Variable beschreiben soll (Gläser/Laudel 2010, 82). Die Definition einer Variablen umfasst die Festlegung von Dimensionen, wobei eine Variable mindestens zwei Dimensionen aufweisen soll: eine Zeitdimension (die den Zeitraum beschreibt, in dem die Merkmalsausprägungen existieren) und eine Sachdimension (die die Merkmalsausprägungen umfasst) (Gläser/Laudel 2010, 82). Das hypothetische Modell, das diese Untersuchung leitet, umfasst drei intervenierende Variablen und sechs abhängige und unabhängige Variablen. Das Modell ist in Abbildung 12 dargestellt und wird im Folgenden erläutert.

Das übergeordnete Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Artefakts, das Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspotenzial unterstützt. Laut Definition (vgl. Kapitel 4.1) verfügt ein Geschäftsprozess über ein Mobilisierungspotenzial, wenn seine Ausführung durch den Einsatz mobiler Technologien das Erreichen einer Prozessverbesserung bzw. eines Mehrwerts verspricht. Die vorliegende Untersuchung betrachtet die Einflussfaktoren auf das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen sowie die Art und Weise, wie diese im Rahmen von Mobilisierungsprojekten in der Praxis berücksichtigt werden. Die im Rahmen des hypothetischen Modells definierten Variablen orientieren sich an den in Rouse (2005a, 140ff.) und Goodhue/Thompson (1995, 221ff.) beschriebenen Aspekten, welche die Entscheidung zur Einführung von Informationstechnologien in Unternehmen beeinflussen und zur besseren Ausschöpfung von Verbesserungspotenzialen durch den Technologieeinsatz beitragen. Die Variablen „Vorhandene mobile Infrastruktur“, „Strategische Verankerung“, „Reichweite des Mobilisierungsvorhabens“, „Treiber für die Mobilisierung“ und „Ziele der Mobilisierung“ orientieren sich an der von Rouse (2005a, 139ff.) beschriebenen Existenz von erwarteten oder empfundenen Mängeln („value deficiencies“) und der Auswertung von Informationen und Definition von Zielsetzungen als initialem Schritt in Richtung der Beseitigung dieser Mängel. Die Ausnutzung bestehender Verbesserungsmöglichkeiten hängt dabei

stark von dem Zusammenspiel zwischen existierenden Mängeln, Verbesserungspotenzialen und bestehenden technologischen Lösungen ab (vgl. Rouse 2005a).

Die Aspekte, welche das Zusammenspiel zwischen einer auszuführenden Aktivität und der für die Ausführung eingesetzten Technologie beeinflussen, sind im sogenannten Task-Technology-Fit Modell von Goodhue/Thompson (1995, 215f.) beschrieben. Daran orientiert sich die Definition der restlichen Variablen im hier vorgestellten Untersuchungsmodell: „Potenziale mobiler Technologie“, „Einschränkungen mobiler Technologie“, „Herausforderungen der Mobilisierung“.

Für die Aufstellung des hypothetischen Modells wurden folgende vermutete Kausalzusammenhänge definiert:

- Durch die Nutzung der Potenziale mobiler Technologien werden die Ziele der Mobilisierung erreicht. Die Herausforderungen der Mobilisierung ergeben sich primär aus den Einschränkungen mobiler Technologie. Dabei werden die Ziele und Herausforderungen aus Prozesssicht (und nicht etwa aus Organisationssicht) und die Potenziale und Einschränkungen aus Technologiesicht betrachtet.
- Das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen wird von den durch die Mobilisierung zu erreichenden Zielen beeinflusst sowie durch die Herausforderungen, die sich aus dem Einsatz mobiler Technologie ergeben. Erstere werden durch die Potenziale mobiler Technologie beeinflusst und letztere ergeben sich aus den Einschränkungen mobiler Technologien.
- Für den Umgang mit den Herausforderungen der Mobilisierung bestehen verschiedene Lösungsansätze, deren Eignung für ein konkretes Mobilisierungsvorhaben von intervenierenden Variablen, wie die vorhandene mobile Infrastruktur, die strategische Verankerung des Mobilisierungsvorhabens sowie seine Reichweite, abhängen. Die Umsetzung von Lösungsvorschlägen beeinflusst wiederum die Höhe des Mobilisierungspotenzials eines Geschäftsprozesses. Die Lösungsansätze zur Ausschöpfung der Potenziale mobiler Technologien werden ebenfalls von den intervenierenden Variablen beeinflusst und haben ihrerseits eine positive Wirkung auf das Mobilisierungspotenzial.

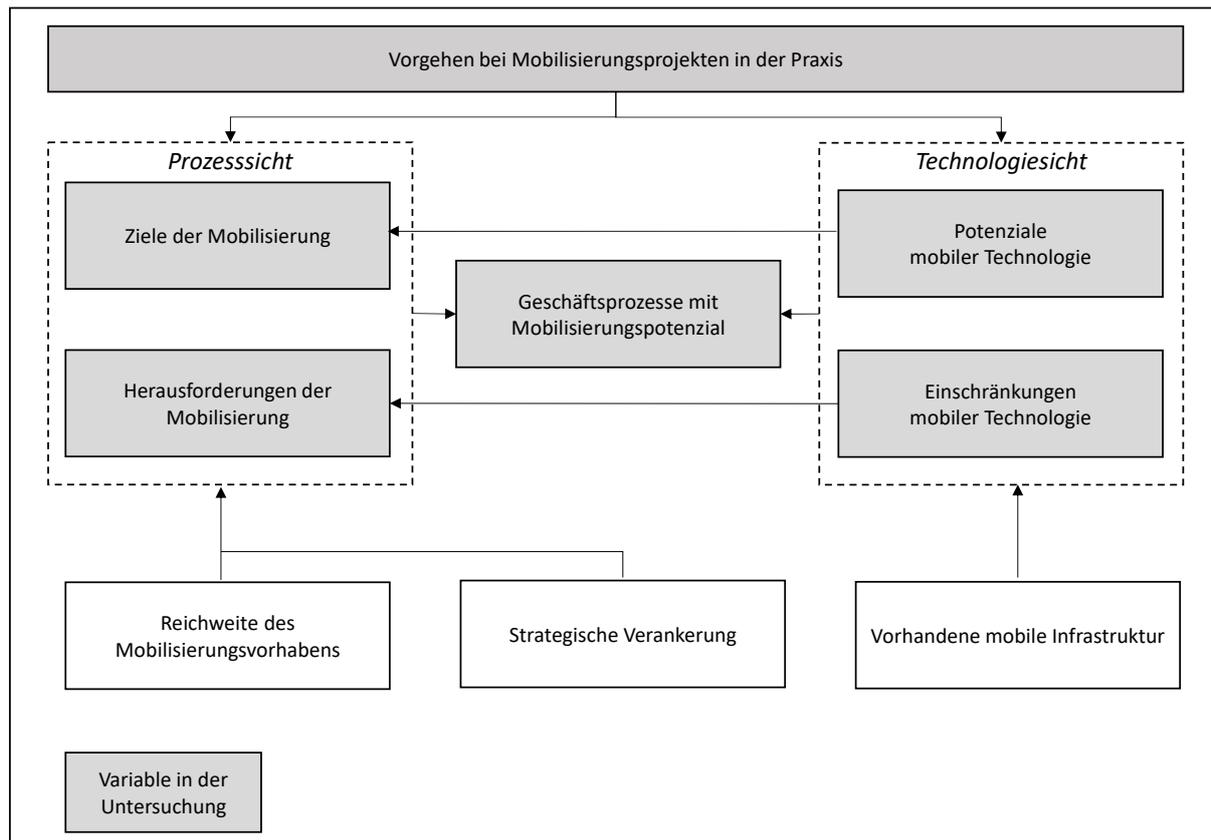


Abbildung 12: Modell zur Strukturierung des Untersuchungsgegenstandes

Quelle: Eigene Darstellung

Die Variablen „Vorhandene mobile Infrastruktur“, „Strategische Verankerung“ und „Reichweite des Mobilisierungsvorhabens“ beschreiben intervenierende Variablen, welche bei der Erklärung der restlichen Variablen berücksichtigt werden sollen. Diese stellen Aspekte dar, welche die vermuteten Kausalbeziehungen beeinflussen können.

Im Gegensatz zu quantitativen Forschungsstrategien können die in einer qualitativen Untersuchung verwendeten Variablen komplexe Zusammenhänge der sozialen Realität beschreiben, zu deren Erklärung keine stets unabhängigen oder stets abhängigen Variablen definiert werden können (Gläser/Laudel 2010, 82). Im Folgenden werden die Definitionen der im hypothetischen Untersuchungsmodell benutzten Variablen sowie deren Dimensionen und Ausprägungen exemplarisch anhand der Variable „Ziele der Mobilisierung“ erläutert. Eine vollständige Übersicht über alle Variablen und deren Dimensionen ist in Kapitel 5.2.4.1 enthalten.

Die Variable „Ziele der Mobilisierung“ umfasst eine Zeitdimension, eine Sachdimension und zwei Kausaldimensionen (Ursachen- und Wirkungsdimension) (vgl. Tabelle 15).

Ziele der Mobilisierung	
Definition	= Absichten/Gründe für die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen
Dimension	<p>Zeitdimension - Zeitraum</p> <p>Ursachendimension - Freitext</p> <p>Sachdimension: - Prozessverbesserung - Konsumerisierung von IT</p> <p>Wirkungsdimension - Freitext</p>

Tabelle 15: Definition und Dimensionen der Variablen "Ziele der Mobilisierung"

Quelle: Eigene Darstellung

Die Dimensionen übernehmen im Rahmen der Untersuchung unterschiedliche Aufgaben. Die *Zeitdimension* beschreibt den Zeitraum, auf den sich eine Aussage bezieht. Beispielsweise kann sich eine Aussage auf die Vergangenheit, auf eine aktuelle Situation oder auf die Zukunft beziehen. Eine *Sachdimension* beschreibt durch ihre Ausprägungen den sachlichen Bezug einer Aussage. Im Beispiel der Variable „Ziele der Mobilisierung“ stellen *Prozessverbesserung* und *Konsumerisierung von IT* konkrete Ziele dar, die Unternehmen durch den Einsatz mobiler Technologie verfolgen. Die *Ursachendimension* erfasst die Ursache bzw. den ursprünglichen Treiber für den Start oder das Erwägen eines Mobilisierungsvorhabens. Die *Wirkungsdimension* beschreibt die tatsächlichen Folgen, die sich aus den Sachdimensionen ergeben (z.B. die Folgen, welche die Umsetzung eines definierten Ziels der Mobilisierung nach sich zieht bzw. gezogen hat).

5.2.2 Entwicklung der Untersuchungsstrategie

Nach der Entwicklung des hypothetischen Untersuchungsmodells, das die Untersuchungsaktivitäten leitet, muss entschieden werden, welche empirischen Fälle untersucht werden und welche Methoden für die Datenerhebung und Datenauswertung eingesetzt werden (Gläser/Laudel 2010, 93).

Im Folgenden wird die Auswahl von Fällen, die empirisch untersucht werden sollen sowie die dafür verwendete Datenerhebungsmethode näher beleuchtet. Die Datenauswertung erfolgt anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse und wird in Kapitel 5.2.4 beschrieben.

5.2.2.1 Fallauswahl

Für die Fallauswahl im Rahmen empirischer Untersuchungen existieren verschiedene Strategien, z.B. Auswahl typischer Fälle, Auswahl von Extremfällen oder Suche nach empirischen Gegenbeispielen (Gläser/Laudel 2010, 98f.). Was die passende Strategie für die Fallauswahl ist, hängt von der Forschungsfrage und dem Untersuchungsumfeld ab. Ein typisches Vorgehen für die Fallauswahl ist die Betrachtung von Kriterien, welche Gemeinsamkeiten oder Unterschiede in den betrachteten Fällen aufzeigen (Flick 2009, 115).

Im Rahmen dieser Untersuchung werden die Zielsetzungen, Vorgehensweisen und Herausforderungen von Mobilisierungsprojekten in der Praxis betrachtet. Ziel dabei ist es zu ermitteln, anhand welcher Kriterien Geschäftsprozesse für die Mobilisierung selektiert werden und wie die Besonderheiten mobiler Technologie (sowohl Potenziale als auch Limitationen) bei der Mobilisierung berücksichtigt werden. Die Ermittlung dieser Informationen bedarf verschiedener Sichtweisen auf ein Mobilisierungsvorhaben.

Um Informationen über die Motive und Zielsetzungen von Mobilisierungsvorhaben zu ermitteln, müssen entsprechend Entscheidungsträger befragt werden, welche die Definition solcher Zielsetzungen verantworten. Im Rahmen dieser Untersuchung wird der Fokus auf unternehmensinterne Zielsetzungen, die durch den Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen verfolgt werden, gelegt (vgl. Kapitel 4.3.2).

Um einen Einblick in die eingesetzten Vorgehensweisen bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen zu bekommen, sollen Personen befragt werden, welche für die eigentliche Durchführung der Mobilisierungsprojekte verantwortlich sind. Dies können Mitarbeiter der Fachabteilung, aber auch der IT-Abteilung des Unternehmens sein. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf der Selektion von Geschäftsprozessen und Aktivitäten für die Mobilisierung sowie der Konzeption des Prozessollzustandes, der durch die Mobilisierung erreicht werden soll. Im Rahmen der Untersuchung wird nur die Mobilisierung interner (B2E) Unternehmensabläufe betrachtet.

Eine initiale Analyse des Untersuchungsfeldes (vgl. Kapitel 4.4) hat gezeigt, dass für die Durchführung von Mobilisierungsprojekten häufig externe Dienstleistungsunternehmen (z.B. Beratungshäuser) beauftragt werden. Ein Grund dafür ist die fehlende Erfahrung mit der Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen sowie die fehlende Expertise der eigenen IT-Abteilung in der Konzeption, Entwicklung und im Betrieb mobiler Unternehmensanwendungen. Um Informationen über Best Practice Ansätze bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen zu ermitteln, werden als eine weitere Zielgruppe für die Datenerhebung Beratungsunternehmen befragt, welche mehrere Mobilisierungsvorhaben in unterschiedlichen Unternehmensbereichen begleitet haben.

Die Untersuchung fokussiert sich auf deutsche Maschinen- und Anlagenbauunternehmen sowie IT-Dienstleistungsunternehmen, die mindestens ein Mobilisierungsprojekt begleitet bzw. mitgestaltet haben. Dabei verfügt ein Experte über umfassendes, praxisbezogenes Wissen im Bereich der Einführung von Informationstechnik (hier speziell von mobiler Technologie) zur Unterstützung von Unternehmensabläufen. Aus diesem Grund werden die berufliche Position und Berufserfahrung des Experten als Kriterien für die Fallauswahl herangezogen.

In Bezug auf die Position, die er im Rahmen des Unternehmens einnimmt, wird ein Experte als eine Person definiert, die in einem deutschen Industrie- oder IT-Dienstleistungsunternehmen für die Konzeption, Durchführung und Überwachung von Mobilisierungsprojekten verantwortlich ist oder eine vergleichbare Position in dem Unternehmen einnimmt. Diese Rolle wird je nach Unternehmensgröße und Aufbauorganisation des Unternehmens, in das eine mobile Technologie eingeführt werden soll, vom *Chief Information Officer (CIO)*, *IT-Abteilungsleiter* oder *Fachabteilungsleiter* verkörpert. Die Berufsbezeichnung von Experten, die für ein IT-Dienstleistungsunternehmen tätig sind, kann stark variieren - die meist verbreitete ist *IT-Berater* bzw. *IT-Consultant*. Dabei wurde bei der Fallauswahl darauf geachtet, dass der Experte eine leitende

Rolle im Rahmen des Mobilisierungsprojektes eingenommen hat, da nur diese eine ganzheitliche Sicht auf das Projekt ermöglicht.

In Bezug auf seine Berufserfahrung wird ein Experte als Person definiert, die über umfassendes Wissen und eine mehrjährige Erfahrung im Bereich der Einführung von Informationstechnik (z.B. Mobile Technologie) zur Unterstützung von Unternehmensabläufen verfügt. Diese Erfahrung zeichnet sich dabei durch die Vertrautheit mit typischen Entscheidungsstrukturen, Prozessen, Analysemethoden und Problemlösungsverfahren aus. Deshalb sollte der Experte die entsprechende Position (oder eine vergleichbare Position) in dem betrachteten Unternehmen seit mindestens drei Jahren innehaben.

Die Nutzung mobiler Technologie zur Unterstützung von typischen mobilen Geschäftsprozessen wie beispielsweise Vertriebsprozesse, Dienstleistungsprozesse etc. wurde bereits mehrfach untersucht (vgl. Gruhn/Köhler 2007; Wyllie 2013; Brüggermann/Breitner 2006). Dabei wurden insbesondere Aktivitäten betrachtet, die von mobilen Mitarbeitern außerhalb des Unternehmens ausgeführt werden (z.B. vor Ort beim Kunden). Im Rahmen dieser Arbeit werden auch Geschäftsprozesse und Aktivitäten betrachtet, welche nicht per Definition über eine verteilte Ausführungsstruktur verfügen, die aber dennoch potenziell vom Einsatz mobiler Technologie profitieren können. Um solche Aktivitäten in die Analyse miteinzubeziehen, wird der Fokus auf mobile Mitarbeiter gesetzt, die innerhalb der Unternehmensgrenzen mobil sind, ein Teil deren Arbeitsablaufs jedoch immer noch an einem stationären Arbeitsplatz ausgeführt wird. Aus diesem Grund werden bei der Fallauswahl im Rahmen dieser Untersuchung Unternehmen berücksichtigt, deren Mitarbeiter auch innerhalb der Unternehmensgrenzen mobil sind. Die Geschäftsprozesse von Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe entsprechen dieser Anforderung. Typische Beispiele für Geschäftsprozesse, die von mobilen Mitarbeitern innerhalb der Unternehmensgrenzen ausgeführt werden, sind Produktion, Lagerhaltung, Instandhaltung und Reparatur.

Im Rahmen dieser Arbeit wird darüber hinaus angenommen, dass die Komplexität eines Mobilisierungsvorhabens und damit die Notwendigkeit einer methodischen Unterstützung bei der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung mit der Unternehmensgröße steigen. Aus diesem Grund werden bei der Fallauswahl nur Unternehmen mit mehr als 1000 Mitarbeitern betrachtet.

Die Erkenntnisse aus der Vorstudie, die vor Beginn der Datenerhebung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung durchgeführt wurde (vgl. Kapitel 4.4) haben gezeigt, dass die Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen meistens mit der Unterstützung externer Beratungsunternehmen erfolgt. Das Mobilisierungsvorgehen, die Analysemethoden und die Problemlösungsansätze werden somit stark von den externen Beratern beeinflusst. Um einerseits den Fokus auf deutsche Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe beizubehalten, aber gleichzeitig die Erfahrungen von Experten, die Mobilisierungsvorhaben erheblich mitgestaltet und die Projektdurchführung begleitet haben, zu berücksichtigen, wird bei der Selektion von Experten aus Beratungsunternehmen der Fokus auf Projekte gesetzt, welche in diesem Industriesektor durchgeführt wurden.

Die Verfügbarkeit und Bereitschaft potenzieller Interviewpartner spielen eine wichtige Rolle bei der Fallauswahl (Gläser/Laudel 2010, 118). Bei der Selektion von Interviewpartnern für die

vorliegende Untersuchung wurde – basierend auf den oben beschriebenen Auswahlkriterien – wie folgt vorgegangen:

Interviewpartner aus Anwenderunternehmen: bei der Auswahl von Interviewpartnern aus Anwenderunternehmen wurde darauf geachtet, dass dies Unternehmen der Maschinen- und Anlagenbauindustrie sind, die Erfahrungen mit der Einführung mobiler Technologien haben. Eine erste Selektion möglicher Interviewpartner wurde im Rahmen der Fachmesse MobileTech Conference 2013⁶ durchgeführt. Dort wurden sechs Unternehmen identifiziert, die angegeben haben, Erfahrungen mit der Einführung mobiler Technologie zur Prozessunterstützung zu haben und die sich bereit erklärt haben, an einem Interview teilzunehmen. Um die Fallauswahl zu erhöhen wurden drei weitere Unternehmensvertreter über bestehende Kontakte der Autorin dieser Arbeit kontaktiert. Zwei davon erklärten sich bereit, an einem Interview teilzunehmen.

Interviewpartner aus deutschen IT-Dienstleistungsunternehmen: bei der Auswahl geeigneter Unternehmen wurde darauf geachtet, dass diese einen klaren Fokus auf die Einführung von mobilen Technologien zur Unterstützung von Unternehmensabläufen und Erfahrungen bei der Mobilisierung von Prozessen von Industrieunternehmen haben. Eine Vorselektion von Unternehmen wurde im Rahmen der Fachmesse Communication World 2012⁷ vorgenommen. Es wurden sechs Beratungsunternehmen identifiziert, welche auf die Entwicklung und Einführung mobiler Unternehmensanwendungen spezialisiert sind. Fünf davon konnten Erfahrungen bei Mobilisierungsprojekten im Industriesektor vorweisen. Diese wurden per E-Mail kontaktiert mit der Bitte um Teilnahme an dem Interview. Alle fünf kontaktierten Personen stimmten dem zu.

Nach der Durchführung von insgesamt dreizehn Interviews wurden ausreichend viele Erkenntnisse gewonnen, welche die zugrundeliegenden Fragestellungen adressieren. Es wurde davon ausgegangen, dass die Durchführung weiterer Interviews keine neuen Eigenschaften der untersuchenden Variablen und deren Kausalbeziehungen mehr erbringt und eine ausreichende Sättigung erreicht wurde.

Nachfolgend wird die zur Datenerhebung eingesetzte Methode beschrieben.

5.2.2.2 Auswahl der Methoden

Die Auswahl der *Datenerhebungsmethode* hängt davon ab, welche Daten und Informationen durch die Anwendung einer Methode erhoben werden können (Gläser/Laudel 2010, 103). Zur Beantwortung der zu Beginn der vorliegenden Untersuchung formulierten Forschungsfragen (vgl. Kapitel 5.1) und um sicherzustellen, dass die Reichhaltigkeit der individuellen Erfahrungen im Rahmen von Mobilisierungsprojekten erhoben werden kann, wurde die *Befragung* als Datenerhebungsmethode gewählt. Eine Befragung kann schriftlich oder mündlich durchgeführt werden und kann eine stark strukturierte, halb-strukturierte oder wenig strukturierte Form haben (Atteslander 2010, 110; Kaiser 2014, 3).

⁶ MobileTech Conference – Mobile Innovationen, Lifecycle & Enterprise Mobility: <https://mobiletechcon.de>

⁷ Communication World 2012 - Fachmesse und Kongress für intelligente und flexible mobile IT: http://www.messe-muenchen.de/de/messen_und_events/eventkalender_contentmaster_4816.php

Die Datenerhebung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erfolgt anhand von mündlich durchgeführten, leitfadengestützten Experteninterviews. Dabei handelt es sich um nichtstandardisierte Interviews, bei denen die Fragen und Antwortmöglichkeiten zwar nicht fest vorgegeben sind, dafür aber die Themenbereiche, die abgefragt werden (Gläser/Laudel 2010, 41f.). Durch die Anwendung dieser Methode wird die Offenheit der empirischen Untersuchung unterstützt und somit die Erhebung nicht vorgesehener Informationen über die zu untersuchenden Variablen und deren Kausalbeziehungen ermöglicht. Die im Rahmen des Experteninterviews gestellten Fragen beziehen sich auf die vorgegebenen Themenbereiche, ihre Formulierung und Reihenfolge sind jedoch nicht verbindlich. Fragen zur Erfahrung des Experten sollen zu einer narrativen Erzählung anregen, um eine möglichst große Breite persönlicher Erfahrungen zu erheben (Nohl 2008, 20ff.). Die Entwicklung des Interviewleitfadens wird in Kapitel 5.2.3.1 beschrieben. Bei den durchgeführten Experteninterviews liegt der Schwerpunkt auf Sachverhalte, die mit Hilfe des Wissens des befragten Experten über interne Prozesse, Vorgehensweisen und Problemlösungsverfahren rekonstruiert werden können. Die Anhaltspunkte für die Auswahl von Experten für die Befragung wurden in Kapitel 5.2.2.1 beschrieben.

Zur *Datenanalyse* wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse gewählt. Die qualitative Inhaltsanalyse bietet Datenauswertungstechniken, die einerseits systematisch und intersubjektiv überprüfbar, aber auch gleichzeitig der Komplexität und „Interpretationsbedürftigkeit“ sprachlichen Materials angemessen sind (Mayring 2015, 38). Zu den Grundsätzen einer qualitativen Inhaltsanalyse gehört die Übernahme der Perspektive des Befragten, um eine „[...] Verdoppelung des eigenen Vorverständnisses zu verhindern“ (Mayring 2015, 38). Dabei ist die Möglichkeit der „Re-Interpretation“ des sprachlichen Materials immer gegeben (Mayring 2015, 38).

Die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse eignet sich insbesondere für die Auswertung von Daten, die im Rahmen von Experteninterviews erhoben wurden (Gläser/Laudel 2010, 46). Dabei werden aus den Interviewtexten, basierend auf einem Analyseraster, relevante Informationen entnommen. Diese Informationen werden den verschiedenen Kategorien des Analyserasters zugeordnet und weiterverarbeitet (z.B. synthetisiert, verworfen etc.) (Gläser/Laudel 2010, 46). Das Analyseraster, das zur Auswertung der erhobenen Informationen eingesetzt wurde, wird in Kapitel 5.2.4 beschrieben.

Nachdem in diesem Kapitel die Entwicklung der Untersuchungsstrategie erläutert wurde, wird in den nachfolgenden Abschnitten die Anwendung der gewählten Methoden und somit die eigentliche Erhebung der Daten sowie deren Auswertung beschrieben.

5.2.3 Datenerhebung

Die Datenerhebung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde anhand von leitfadengestützten Experteninterviews durchgeführt. Im Folgenden wird die Entwicklung des Interviewleitfadens sowie die Durchführung der Experteninterviews erörtert.

5.2.3.1 Interviewleitfaden

Der Interviewleitfaden ist das Instrument der Datenerhebung und stellt die Übersetzung der zu Beginn der empirischen Untersuchung formulierten Fragestellungen sowie der im Rahmen des hypothetischen Untersuchungsmodells beschriebenen Annahmen über Variablen und deren

Kausalbeziehungen dar (Kaiser 2014, 52). Der Interviewleitfaden enthält Fragen, die verschiedenen Themenbereichen zugeordnet sind und die im Fokus der Untersuchung stehen. Dabei sind der Fragenwortlaut sowie die Fragenreihenfolge flexibel und können an die jeweilige Interviewsituation angepasst werden (Gläser/Laudel 2010, 42). Beispielsweise können Aspekte, die im Interviewleitfaden nicht enthalten waren, durch Nachfragen des Interviewers vertieft werden (Nohl 2008, 20).

Die theoretischen Vorüberlegungen der empirischen Untersuchung dienen als Grundlage für die Ableitung von Themenbereichen und Fragestellungen bei der Erstellung des Interviewleitfadens (Gläser/Laudel 2010, 115). Somit berücksichtigen die Fragestellungen die im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen beschriebenen Aspekte, die beforscht werden sollen (vgl. Kapitel 5.2.1) und bauen auf den im Rahmen der Vorstudie gewonnenen ersten Erkenntnissen über die Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis auf (vgl. Kapitel 4.4). Die Fragestellungen des Interviewleitfadens und die entsprechenden Themenbereiche, in die sie gegliedert sind, sind in Tabelle 16 zusammengefasst. Ein vollständiger Ausdruck des im Rahmen der empirischen Untersuchung genutzten Interviewleitfadens ist im Anhang der Arbeit enthalten.

Themenbereich	Fragestellungen
A. Allgemeine Angaben	<ul style="list-style-type: none"> - Berufliche Erfahrung - Bereiche der Mobilisierung - Aufgabengebiet - Position im Rahmen des Mobilisierungsprojekts - Dauer der Mobilisierungsprojekte
B. Treiber für die Mobilisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Zielsetzung der Mobilisierungsprojekte - Strategische Verankerung - Managementunterstützung
C. Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehen bei der Identifikation geeigneter Aktivitäten für die Mobilisierung - Anhaltspunkte für die Identifikation von Schwachstellen in der gegebenen Prozessausführung - Eingesetzte Verfahren/Techniken/Werkzeuge - Ablauf/Organisation
D. Selektion von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehen bei der Selektion von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung - Entscheidungsgrundlage für die Prozessauswahl - Verfahren/Techniken/Werkzeuge - Ablauf/Organisation
E. Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen - Ausnutzung der Potenziale mobiler Technologie

	<ul style="list-style-type: none"> - Best Practices bei der Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung - Verfahren/Techniken/Werkzeuge - Ablauf/Organisation
F. Herausforderungen der Mobilisierung	<ul style="list-style-type: none"> - Technische Herausforderungen - Organisatorische Herausforderungen - Mögliche Lösungsansätze
G. Konkrete Anforderungen an die methodische Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweisen, Werkzeuge, Anhaltspunkte zur Unterstützung von Mobilisierungsprojekten
H. Übergreifende Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> - Weitere Aspekte, die bei Mobilisierungsprojekten berücksichtigt werden sollen - Persönliche Einschätzungen über die zukünftige Entwicklung/Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen - Weitere Anmerkungen

Tabelle 16: Struktur des Interviewleitfadens

Quelle: Eigene Darstellung

Der erste Themenbereich des Interviewleitfadens umfasst allgemeine Fragestellungen zur beruflichen Erfahrung des befragten Experten, der Anzahl und Dauer der Mobilisierungsprojekte, die er begleitet hat sowie zu seiner Position und Rolle innerhalb eines Projekts. Darüber hinaus werden hier auch Fragen zum Unternehmen, in dem das jeweilige Mobilisierungsprojekt durchgeführt wurde gestellt, wie beispielsweise zur Unternehmensbranche oder Unternehmensgröße. Ziel dabei ist es, mögliche Muster bei der Projektdurchführung zu erkennen.

Der zweite Themenbereich *B. Treiber für die Mobilisierung* umfasst Fragestellungen zu den allgemeinen Treibern für die Einführung mobiler Technologie sowie die damit verbundenen Zielsetzungen, welche durch das Mobilisierungsprojekt erreicht werden sollen. Die Antworten auf diese Fragestellungen werden in Abhängigkeit zu den allgemeinen Angaben zur Aufgabenstellung und Position der befragten Person gewertet. Fragestellungen zur strategischen Verankerung der Mobilisierungsprojekte, deren Reichweite und Managementunterstützung sind ebenfalls in diesem Teil des Interviewleitfadens enthalten.

Die Themenbereiche *C. Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung* bis *G. Konkrete Anforderungen an die methodische Unterstützung* umfassen Fragestellungen, welche auf die Ableitung von Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsprojekten abzielen.

Der dritte Themenbereich *C. Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung* enthält Fragen zum Vorgehen bei der Identifikation von Geschäftsprozessen am Anfang eines Mobilisierungsprojekts. Speziell sind hierbei die Anhaltspunkte für die Identifikation von Schwachstellen in der gegebenen Prozessausführung von Interesse. Fragen zu eingesetzten Verfahren, Techniken und Werkzeuge bei der Identifikation potenzieller Geschäftsprozesse für die

Mobilisierung sollen Einblicke in die Anforderungen an das im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Artefakt geben.

Der vierte Themenbereich *D. Selektion von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung* umfasst Fragestellungen zur Selektion der Geschäftsprozesse, die durch mobile Technologie unterstützt werden sollen und für die schließlich auch mobile Unternehmensanwendungen entwickelt werden. Speziell ist hier die Entscheidungsgrundlage von Interesse, anhand derer aus der Menge von Geschäftsprozessen und Aktivitäten, die potenziell für die Mobilisierung in Frage kommen, diejenigen gewählt werden, welche im Rahmen des jeweiligen Projektes mobilisiert werden sollen. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse werden bei der Konzeption eines Bewertungsverfahrens für das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen - als Teil des zu entwickelnden Artefakts - berücksichtigt. Auch als Teil dieses Themenbereichs sollen Fragen zu eingesetzten Verfahren, Techniken und Werkzeugen bei der Selektion von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung Einblicke in die Anforderungen an eine methodische Unterstützung liefern.

Im Themenbereich *E. Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung* werden die Erfahrungen mit der Konzeption des Sollzustandes der zu mobilisierenden Geschäftsprozesse erfragt. Diese umfassen Erfahrungen mit der Anpassung bzw. Restrukturierung von Geschäftsprozessen mit dem Ziel der Potenzialausschöpfung der eingesetzten Technologie oder aber als Lösung für Herausforderungen, die aus den Einschränkungen mobiler Technologie resultieren. Von besonderem Interesse hierbei sind Erfahrungen bezüglich vorhandener Best Practice Ansätze für die Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung.

Obwohl Fragen zu auftretenden Herausforderungen bereits in den vorherigen Themenbereichen enthalten sind, werden diese im Themenblock *F. Herausforderungen der Mobilisierung* nochmals gesondert erfasst. Dieser soll den befragten Experten die Möglichkeit einer Reflektion über die verschiedenen Themenbereiche geben, um hierbei die Herausforderungen zu nennen, welche aus ihrer Sicht bei Mobilisierungsprojekten allgemein auftreten. Aus diesem Grund werden die Fragen in den Kategorien *technische Herausforderungen*, *organisatorische Herausforderungen* und *mögliche Lösungsansätze* unterteilt.

Grundsätzlich sollen die Fragestellungen aus allen Themenbereichen Erkenntnisse liefern, die als Grundlage für die Anforderungsdefinition an das im Rahmen der Arbeit zu entwickelnde Artefakt verwendet werden. Nichtsdestotrotz wird im letzten Themenbereich des Interviewleitfadens - *G. Konkrete Anforderungen an die methodische Unterstützung* - den befragten Experten die Möglichkeit gegeben, konkrete Ideen, Wünsche, Lösungsansätze für die methodische Unterstützung von Mobilisierungsprojekten zu äußern.

Der Themenblock *H. Übergreifende Aspekte* bildet den Abschluss des Interviewleitfadens. Dieser enthält Fragen nach weiteren Aspekten, die aus Sicht des befragten Experten bei der methodischen Unterstützung von Mobilisierungsprojekten beachtet werden sollen. Die Frage nach den persönlichen Einschätzungen über die zukünftige Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen soll Aufschluss über die empfundene Relevanz und zukünftige Herausforderungen im Bereich der Unternehmensmobilität geben.

5.2.3.2 Durchführung der Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum Juni 2013 bis Januar 2014. Dazu wurden die Experten, die sich bereiterklärt haben, an der Befragung teilzunehmen, zunächst per Email angeschrieben und somit über die Zielsetzung und die Themenrichtung der Befragung informiert. Nach der initialen Kontaktaufnahme haben elf Experten eine Teilnahme an einer Befragung bestätigt. Zwei der initial kontaktierten Experten haben den Kontakt zu weiteren zwei Personen hergestellt, die unternehmensinterne Mobilisierungsprojekte begleitet haben, die anschließend ebenfalls an der Befragung teilgenommen haben. Abhängig von der zeitlichen Verfügbarkeit der Experten sowie deren Arbeitsort wurden vier persönliche Treffen und neun telefonische Termine vereinbart. Insgesamt wurden dreizehn Interviews durchgeführt.

Neun der befragten Personen stammten aus neun unterschiedlichen Unternehmen, zwei der Experten waren für dasselbe Beratungsunternehmen tätig, jedoch für jeweils unterschiedliche Mobilisierungsprojekte zuständig. Weitere zwei Experten waren für denselben Softwarehersteller tätig. Acht der Experten haben Mobilisierungsprojekte im eigenen Unternehmen (hier Anwenderunternehmen genannt) begleitet, die restlichen fünf waren als Berater im Rahmen von Mobilisierungsprojekten tätig. Neben den durchgeführten Interviews wurden von drei der befragten Experten im Nachgang zu den Interviews zusätzliche Projektunterlagen zur Analyse bereitgestellt. Diese umfassten ein Lastenheft, das als Grundlage für die initiale Phase des Mobilisierungsvorhabens genutzt wurde, zwei Prozessdokumentationen, welche den Ist- und den Sollzustand ausgewählter Geschäftsprozesse für die Mobilisierung beschreiben sowie eine Darstellung eines genutzten Verfahrens zur Nutzenbewertung für den Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen.

Die Interviewdauer lag zwischen 40 Minuten und 1 Stunde 46 Minuten. Die durchschnittliche Interviewdauer lag bei 55 Minuten. Alle Interviews wurden aufgezeichnet und im Anschluss transkribiert.

Die befragten Experten haben Mobilisierungsprojekte in Unternehmen aus verschiedenen Branchen begleitet. Diese sind in Abbildung 13 dargestellt.

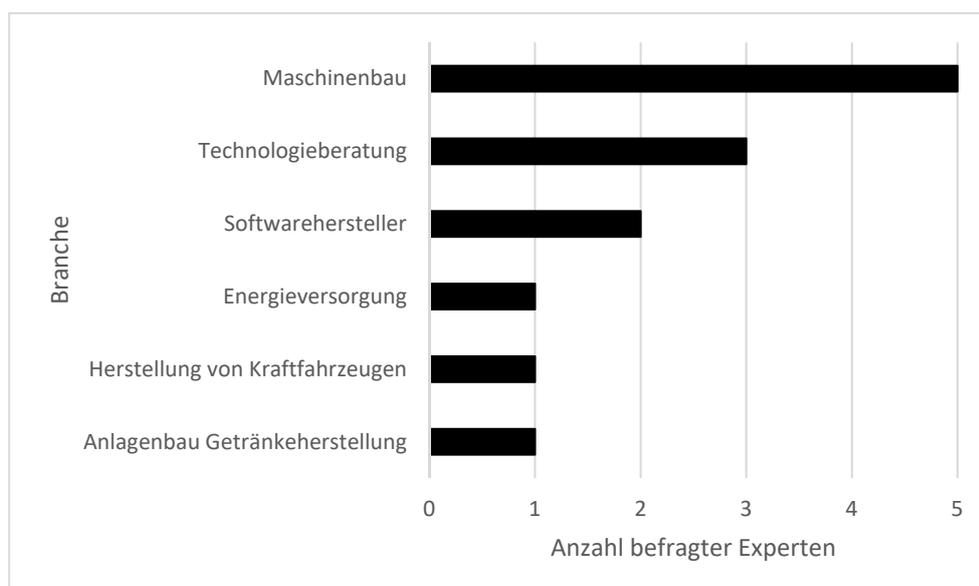


Abbildung 13: Befragte Experten nach Branche

Quelle: Eigene Darstellung

Für die erforderliche Anonymisierung der befragten Experten und der Unternehmen, in denen sie Mobilisierungsprojekte begleitet haben, werden im Folgenden die Bezeichnungen E1 (Experte 1) bis E13 (Experte 13) verwendet.

5.2.4 Datenauswertung

Für die Auswertung der im Rahmen der Experteninterviews gesammelten Daten und Dokumente wird die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse verwendet. Ziel einer Inhaltsanalyse ist die Analyse von Material (Texte, Bilder, Filme etc.), das aus irgendeiner Form der Kommunikation stammt (Mayring 2015, 11). Die Inhaltsanalyse soll als eine Methode verstanden werden, die „[...] die sprachlichen Eigenschaften eines Textes objektiv und systematisch identifiziert und beschreibt, um daraus Schlussfolgerungen auf nicht-sprachliche Eigenschaften von Personen und gesellschaftlichen Aggregaten zu ziehen.“ (Mayntz 1974, 151). Die qualitative Form der Inhaltsanalyse orientiert sich am interpretativen Paradigma der Sozialforschung und dient daher der Auswertung bereits erhobenen Materials (Lamnek 2010, 460). Dabei werden aus den auszuwertenden Materialien Rohdaten extrahiert, aufbereitet und ausgewertet (Gläser/Laudel 2010, 199).

In der Literatur existieren verschiedene Techniken zur qualitativen Inhaltsanalyse, die verschiedene Schwerpunkte bei der Analyse von Kommunikationsinhalten setzen (vgl. Lamnek 2010, 466 ff.). Die Datenauswertung im Rahmen der vorliegenden Untersuchung orientiert sich an der Methode zur qualitativen Inhaltsanalyse nach Gläser/Laudel (2010). Dabei steht die Extraktion der benötigten Informationen aus dem vorliegenden Material im Zentrum der qualitativen Inhaltsanalyse. Die Datenextraktion erfolgt anhand eines Suchrasters, welches ausgehend von den theoretischen Überlegungen und somit von dem hypothetischen Untersuchungsmodell konstruiert ist (Gläser/Laudel 2010, 200). Die extrahierten Informationen werden zum Zweck der Analyse und Interpretation den verschiedenen Kategorien des Suchrasters zugeordnet. Diese Kategorien orientieren sich an den im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen definierten Untersuchungsvariablen und deren Kausalbeziehungen. Somit wird sichergestellt, dass die theoretischen Vorüberlegungen die Informationsbasis strukturieren und die Beantwortung der zu Beginn definierten Forschungsfragen unterstützen (Gläser/Laudel 2010, 201). Die Offenheit des für die Auswertung genutzten Kategoriensystems gehört zu den Gründen für die Wahl dieser Auswertungsmethode. Dadurch, dass die Merkmalsausprägungen der einzelnen Kategorien frei verbal beschrieben und anhand einer Nominalskala erhoben werden, können diese an den Besonderheiten der theoretischen Variablen ausgerichtet werden und ermöglichen dadurch die Beschreibung komplexer Zusammenhänge (Gläser/Laudel 2010, 201).

Die qualitative Inhaltsanalyse besteht aus fünf Schritten (vgl. Abbildung 14): Theoretische Vorüberlegungen, Vorbereitung der Extraktion, Extraktion, Aufbereitung und Auswertung (Gläser/Laudel 2010, 203ff.).

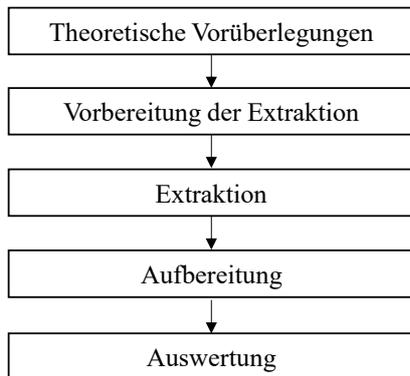


Abbildung 14: Ablauf der qualitativen Inhaltsanalyse

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Gläser/Laudel (2010, 203)

Im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen wurden die zu untersuchenden Variablen und deren Kausalbeziehungen in einem hypothetischen Untersuchungsmodell aufgestellt (vgl. Kapitel 5.2.1). Diese bilden den Ausgangspunkt für die qualitative Inhaltsanalyse. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte der Datenauswertung näher erläutert.

5.2.4.1 Vorbereitung der Extraktion

Bei der Vorbereitung der Datenextraktion werden die im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen definierten Variablen und Kausalmechanismen überprüft und bei Bedarf angepasst. Darüber hinaus wird das zu analysierende Material fixiert und Indikatoren für die Datenextraktion definiert. Man unterscheidet daher zwischen der inhaltlichen, methodischen und technischen Vorbereitung der Datenanalyse (Gläser/Laudel 2010, 206ff.).

Im Rahmen der *inhaltlichen Vorbereitung* der Extraktion wird das im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen zu Beginn der Untersuchung aufgestellte hypothetische Untersuchungsmodell, im Lichte der bei der Datenerhebung gesammelten Erfahrungen überprüft (Gläser/Laudel 2010, 206). Im Rahmen dieser Untersuchung wurde das in Kapitel 5.2.1 aufgestellte hypothetische Untersuchungsmodell überprüft und geringfügig angepasst. Dabei wurden die Variablendefinitionen kritisch hinterfragt und die vermuteten Kausalmechanismen überprüft. Nach diesen Vorüberlegungen kann das Untersuchungsrastrer konstruiert werden.

Das Kategoriensystem, auf dem die Datenanalyse basiert, umfasst die im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen definierten Variablen. Dabei entspricht jede Variable einer Auswertungskategorie, welche einen Abschnitt der untersuchten sozialen Realität beschreibt. Die Variablendefinitionen sind in Tabelle 17 beschrieben.

Variable	Variablendefinition
Ziele der Mobilisierung	Gründe für die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen
Herausforderungen der Mobilisierung	Organisatorische und technische Hindernisse bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen
	Ansätze/Vorschläge/Best Practices für den Umgang mit technischen und organisatorischen Hindernissen bei Mobilisierungsprojekten
Potenziale mobiler Technologie	Eigenschaften/Merkmale/Funktionen mobiler Technologie, die einen Mehrwert bei der Prozessausführung versprechen
	Ansätze/Vorschläge/Best Practices für die Ausschöpfung der Potenziale mobiler Technologie bei der Prozessausführung
Einschränkungen mobiler Technologie	Besondere Eigenschaften/Merkmale mobiler Technologie, die das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen negativ beeinflussen
Vorgehen bei Mobilisierungsprojekten in der Praxis	Planung und Durchführung von Mobilisierungsprojekten
Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial	Geschäftsprozesse, die vom Einsatz mobiler Technologie profitieren können
Vorhandene mobile Infrastruktur	Endgeräte/Software/Kommunikationsnetze und Konfigurationen, die im Unternehmen bereits genutzt werden ⁸
Strategische Verankerung	Das Ausmaß, in dem das Mobilisierungsprojekt zur Erreichung unternehmensweiter Ziele beiträgt
Reichweite des Mobilisierungsprojekts	Beschreibt die Anzahl verschiedener Geschäftsprozesse/Unternehmensbereiche/Mitarbeiter, die durch das Mobilisierungsprojekt beeinflusst werden

Tabelle 17: Variablendefinitionen

Quelle: Eigene Darstellung

Die Variablen werden durch verschiedene Dimensionen beschrieben – Zeit-, Ursachen-, Sach- und Wirkungsdimensionen. Abhängig von ihrer Bedeutung bei der Datenauswertung und den

⁸ Diese Variable umfasst auch im Unternehmen eingesetzte Endgeräte, die der dieser Arbeit zugrundeliegenden Definition mobiler Endgeräte nicht entsprechen. Das können bspw. neben Tablets und Smartphones auch Handhelds, proprietäre Endgeräte, Notebooks etc. sein, die zu Unterstützung mobiler Szenarien im Unternehmen bereits eingesetzt werden.

zur Beantwortung der Forschungsfrage relevanten Informationen werden im Rahmen der Auswertung auch Kausalketten erfasst. Diese werden in Ursachen und Wirkungen unterteilt und dementsprechend unter der Ursachen- bzw. Wirkungsdimension erfasst. Diese können wiederum unterschiedliche Dimensionsausprägungen haben. Im Rahmen der inhaltlichen Vorbereitung der Extraktion wurde die Liste mit Dimensionsausprägungen erstellt, welche eine strukturierte Datenanalyse ermöglicht.

Alle im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse verwendeten Auswertungskategorien (die Variablen im Untersuchungsmodell repräsentieren), ihre Definitionen sowie die Zeit- und Sachdimensionen, sind in Tabelle 18 beschrieben.

Kategorie	Dimension	Dimensionsausprägung
Ziele der Mobilisierung	Zeitdimension	Zeitphase, in der das Ziel definiert wurde
	Ursachendimension	Freitext
	Sachdimension	Prozessbezug, Mitarbeiterbezug, sonstiger Bezug
	Wirkungsdimension	Freitext
Herausforderungen der Mobilisierung	Zeitdimension	Zeitphase, in der die Herausforderung erkannt wurde/aufgetreten ist
	Ursachendimension	Freitext
	Sachdimension	Organisatorische Herausforderungen, Technische Herausforderungen, Sonstige Herausforderungen
	Wirkungsdimension	Freitext
Potenziale mobiler Technologie	Zeitdimension	Zeitphase, in der Potenziale mobiler Technologie betrachtet werden
	Sachdimension	Mobile Endgeräte, Kommunikations- und Lokalisierungsdienste, sonstige Potenziale
	Wirkungsdimension	Freitext
Einschränkungen mobiler Technologie	Zeitdimension	Zeitphase, in der Einschränkungen mobiler Technologie betrachtet werden
	Ursachendimension	Freitext
	Sachdimension	Mobile Endgeräte, Kommunikations- und Lokalisierungsdienste, sonstige Einschränkungen
	Wirkungsdimension	Freitext

Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial	Zeitdimension	Zeitphase, in der das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen betrachtet/bewertet wird
	Ursachendimension	Freitext
	Sachdimension	Prozesseigenschaften, die auf ein hohes Mobilisierungspotenzial deuten, Prozesseigenschaften, die auf niedriges Mobilisierungspotenzial deuten
	Wirkungsdimension	Freitext
Vorhandene mobile Infrastruktur	Zeitdimension	Zeitraum, in dem die vorhandene Infrastruktur benutzt wurde/wird
	Sachdimension	Mobile Endgeräte, Kommunikations- und Lokalisierungsdienste, Sonstiges
	Wirkungsdimension	Freitext
Strategische Verankerung	Zeitdimension	Zeitphase, in der die strategische Verankerung des Mobilisierungsprojekts überprüft/betrachtet wird
	Sachdimension	Managementunterstützung, Beitrag zur Erreichung von Unternehmenszielen
	Wirkungsdimension	Freitext
Reichweite des Mobilisierungsprojekts	Zeitdimension	Zeitphase, in der die beschriebene Reichweite des Mobilisierungsprojekts gegeben ist
	Sachdimension	Beteiligte Unternehmensbereiche, beteiligte Mitarbeiter
	Wirkungsdimension	Freitext

Tabelle 18: Kategoriensystem für die Datenauswertung*Quelle: Eigene Darstellung*

Bei der *methodischen Vorbereitung* wird das auszuwertende Material fixiert, d.h. es wird entschieden, auf welche Texte und Dokumente die Inhaltsanalyse angewendet werden soll (Gläser/Laudel 2010, 209). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde das auszuwertende Material auf die Transkripte der dreizehn Experteninterviews sowie vier Projektdokumentationen, die durch die Experten bereitgestellt wurden (vgl. Kapitel 5.2.3.2), fixiert.

Die *technische Vorbereitung* besteht in der Auswahl von Auswertungsprogrammen zur Unterstützung der Inhaltsanalyse (Gläser/Laudel 2010, 211). Im Rahmen der vorliegenden Untersu-

chung wurde das von Gläser/Laudel (2010) entwickelte Auswertungsprogramm *Makrosammlung für die qualitative Inhaltsanalyse (MIA)*⁹ verwendet. Dabei findet die gesamte Inhaltsanalyse innerhalb einer Software statt - die extrahierten Informationen können als separate, inhaltlich strukturierte Ergebnisse abgelegt werden. Im Folgenden wird das eigentliche Vorgehen bei der Datenextraktion beschrieben.

5.2.4.2 Extraktion

Um die Informationen zu extrahieren, die zur Beantwortung der die Untersuchung leitenden Fragestellungen beitragen, müssen diese zunächst identifiziert und anschließend einer entsprechenden Auswertungskategorie zugeordnet werden (Gläser/Laudel 2010, 212). Als Entscheidungshilfe dienen dabei die Variablendefinitionen und Dimensionsausprägungen. Im Falle, dass eine Information nicht eindeutig einer Auswertungskategorie zugeordnet werden kann, werden zusätzliche Regeln aufgestellt, die als Entscheidungsunterstützung bei auftretenden Zuordnungsproblemen genutzt werden. Die Extraktionsregeln geben vor, wie Zuordnungsprobleme gelöst werden sollen und erleichtern dadurch die spätere Analyse der Daten, indem sie Klarheit darüber schaffen, wo die jeweiligen Informationen zu finden sind (Gläser/Laudel 1999, 15). Die im Rahmen der Datenextraktion angewendeten Regeln sind in Tabelle 19 dargestellt. Für die Extraktion von Informationen, welche Kausalzusammenhänge beschreiben, werden die beiden Kausaldimensionen – Ursachendimension und Wirkungsdimension verwendet. Dabei werden im Text enthaltene Informationen über Einflussfaktoren, die die jeweilige Ausprägung der Sachdimension verursachen, in die Ursachendimension aufgenommen. Informationen über den Einfluss von Merkmalsausprägungen auf andere Variablen werden der Wirkungsdimension zugeordnet (Gläser/Laudel 1999, 13). Durch die Nutzung von Kausaldimensionen können Informationen über Einflüsse auf die Untersuchungsvariablen aufgenommen werden, die im Rahmen der theoretischen Vorüberlegungen nicht vorhergesehen wurden.

Bezeichnung	Beschreibung	Geltungsbereich
Extraktionsregel 1: Keine Zusammenfassung von Informationen, die derselben Kategorie angehören	Sollten im Rahmen eines Interviewabschnitts mehrere Informationen enthalten sein, welche zur gleichen Auswertungskategorie gehören, werden diese getrennt erfasst.	Alle Auswertungskategorien
Extraktionsregel 2: Vorteile der Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen	Die Nennung von Vorteilen, welche durch die Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen erreicht werden können, werden zur Auswertungskategorie <i>Ziele der Mobilisierung</i> zugeordnet.	Auswertungskategorie: <i>Ziele der Mobilisierung</i>
Extraktionsregel 3: Umgang mit Herausforderungen bei Mobilisierungsprojekten	Beschreibungen für den Umgang mit organisatorischen oder prozessbezogenen Herausforderungen im Rahmen von Mobilisierungsprojekten werden	Auswertungskategorie: <i>Herausforderungen der Mobilisierung</i>

⁹ Das Auswertungsprogramm MIA ist auf der Webseite <http://www.laudel.info/downloads/mia> frei zugänglich.

	der Kategorie <i>Herausforderungen der Mobilisierung</i> zugeordnet.	
Extraktionsregel 4: Vorgehen bei Mobilisierungsprojekten	Informationen, welche das Vorgehen bei der Identifikation und Bewertung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung beschreiben, werden der Kategorie <i>Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial</i> zugeordnet.	Auswertungskategorie: <i>Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial</i>
Extraktionsregel 5: Behandlung von Kausalketten	Kausalketten mit bis zu zwei Stufen werden innerhalb der Auswertungskategorie in den Dimensionen <i>Ursachendimension, Sachdimension, Wirkungsdimension</i> erfasst. Längere Kausalketten werden in mehreren Extraktionsvorgängen erfasst.	Auswertungskategorie: <i>Ziele der Mobilisierung, Herausforderungen der Mobilisierung, Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial</i>

Tabelle 19: Extraktionsregeln*Quelle: Eigene Darstellung*

Die Datenextraktion erfolgt computergestützt unter Verwendung der Makrosammlung für die qualitative Inhaltsanalyse (MIA), die von (Gläser/Laudel 2010, 212) entwickelt wurde und frei verfügbar ist. Die als Textdokument vorliegenden Interviewtranskripte werden dabei automatisch vom entsprechenden Makro markiert, um später automatisch wieder aufgerufen werden zu können. Beim Lesen eines Absatzes aus dem auszuwertenden Material werden relevante Aussagen identifiziert und – unter Verwendung eines Makros – der entsprechenden Auswertungskategorie zugeordnet. Um das zu erreichen, wird zu jeder Auswertungskategorie mit Hilfe des Auswertungsprogramms MIA ein entsprechendes Makro generiert. Das Vorgehen bei der Datenextraktion ist in Abbildung 15 dargestellt.

2. Extraktionsmakro

3. Zuordnung der extrahierten Daten zur Auswertungskategorien

1. Interviewtranskript

Interviewer: Müsste man für die Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse für die Mobilisierung den kompletten Prozess bis auf unterster Detailstufe dokumentieren?

Experte 5: Genau richtig. Und eben nicht nur auf der rein technischen Ebene, auf A folgt B oder unter der Bedingung X folgt A B oder unter der Bedingung Y folgt auch A C, sondern das Ganze eben auch als, ich sag mal, soziotechnisches System zu verstehen, wo Sie eben den Prozess haben, wo Sie die Bedingungen haben, unter denen der abläuft und wo Sie eben auch die Menschen haben, die eben entweder auf der Entscheider Ebene sind, also spricht Kundennutzen, Kundenzufriedenheit etc. pp. oder eben auf der Erbringerseite sind, die eben im Lager durch die Gegend laufen, zeitnah buchen sollen, die Inventuren Stellen abwickeln sollen, die vor Ort ihre Arbeitszeit schnell erfasst bekommen sollen, wo sie eben den Mitarbeiter haben, der selber auch zufrieden ist und eben besser arbeitet, der weniger Fehler macht, weniger Fehler halt, der muss sich weniger mit seinem Vorgesetzten rumärgern etc. pp. Für das Unternehmen, sie brauchen weniger Leute, sie müssen möglicherweise keine Leiharbeiter mehr beschaffen, weil Sie am Jahresende Stichtag Inventur machen müssen.

Zeitdimension	Ursachendimension	Sachdimension	Wirkungsdimension	Quelle
Vergangenheit	Heterogene Infrastruktur	Standardisierte Auswahl schwierig	Notwendigkeit einer Liste mit Analyseaspekte, die abgearbeitet wird, um mit der Heterogenität umzugehen	\\Unternehmen1_Experte1-19\
Gegenwart	Geräte aus verschiedenen Generationen im Umlauf	Geräteabhängige Anwendungsoptimierung schwierig	Bei der App Optimierung auf neuere Modelle muss darauf geachtet werden, dass diese die ältere Gerätegenerationen nicht ausschließt	\\Unternehmen1_Experte1-36\

Abbildung 15: Vorgehen bei der Datenextraktion

Quelle: Eigene Darstellung

Als Ergebnis der Datenextraktion entsteht ein umfangreiches Rohmaterial, welches sämtliche Informationen über die Ausprägungen der einzelnen Variablen und deren subjektiv wahrgenommenen Kausalzusammenhänge umfasst. Diese sind in eigenen Extraktionstabellen gespeichert. Das Rohmaterial wird im nächsten Schritt weiter zusammengefasst und komprimiert (Gläser/Laudel 1999, 15).

5.2.4.3 Aufbereitung

Die Datenaufbereitung umfasst die Zusammenfassung und Bereinigung des extrahierten Rohmaterials. Dabei werden im Rahmen eines ersten Schrittes bedeutungsgleiche Informationen unter Beibehaltung der ursprünglichen Quellenangaben zusammengefasst (Gläser/Laudel 1999, 19). In einem weiteren Schritt findet die Korrektur offensichtlicher Fehler in den Daten statt.

Grundlage für die Datenaufbereitung sind die für jede Auswertungskategorie erstellten Extraktionstabellen. Diese enthalten die Dimensionsausprägungen der jeweiligen Auswertungskategorie und Quellenangaben, welche die Reproduzierbarkeit der Informationen ermöglichen. Die Datenaufbereitung umfasste folgende Schritte:

- Zunächst wurde das Rohmaterial in den einzelnen Extraktionstabellen von Rechtschreibfehlern bereinigt.

- Im nächsten Schritt wurden bedeutungsgleiche Informationen zu den einzelnen Untersuchungsvariablen zusammengefasst.
- Zum Zweck der Datenauswertung wurden die zusammengefassten Informationen inhaltlich sortiert. Für die Auswertungskategorien *Ziele der Mobilisierung* und *Herausforderungen der Mobilisierung* wurden die Daten anhand der Ausprägungen der Sachdimensionen sortiert, da die einzelnen Ziele bzw. Herausforderungen später mit den Ergebnissen der Auswertungskategorie *Potenziale mobiler Technologie* bzw. *Einschränkungen mobiler Technologie* verknüpft werden.
- Um sicherzustellen, dass nur Ausprägungen berücksichtigt werden, die einen Einfluss auf andere Variablen haben, wurden für die Kategorien *Reichweite des Mobilisierungsprojekts*, *Strategische Verankerung* und *Vorhandene Infrastruktur* alle Datensätze eliminiert, die keinen Eintrag in der Dimension *Wirkung* haben.

Ein Beispiel über die Zusammenfassung und Sortierung der Informationen zu Auswertungskategorie *Herausforderungen der Mobilisierung* ist in Tabelle 20 dargestellt. Die inhaltliche Sortierung wurde anhand der Ausprägungen der Sachdimension durchgeführt. Das unten aufgeführte Beispiel umfasst die Herausforderung *Identifikation von Prozessschwachstellen*.

Quelle	37-U6E6 48-U6E6 45-U4E4 71-U9E9 49-U5E5 105-U11E11 29-U12-E11 29-U9E9 55-U10E10
Zeit	Gegenwart
Sachdimension	Identifikation von Prozessschwachstellen - Identifikation von Prozessschwachstellen ist schwierig bis fast unmöglich
Ursache	Allgemein: - Die Identifikation von Prozessschwachstellen bedarf: Mitarbeiterbefragungen, Messungen, Erfassung von Fehlerquoten, Dokumentation von Prozessdurchlaufzeiten Mitarbeiter/Betriebsrat: - Leistungserbringung der Mitarbeiter wird messbar - Mitarbeiter fühlt sich überwacht - Die Messung der Prozess-/Mitarbeiterleistung ist nicht erwünscht und wird vom Betriebsrat blockiert - Betriebsrat baut absichtlich Hürden auf Umsetzbarkeit: - Prozessdokumentation nicht vorhanden - Alles ist in den Köpfen der Facharbeiter - Keine Spezifikation von Prozessschnittstellen
Wirkungen	Mitarbeiter/Betriebsrat: - Mitarbeiter gibt falsche Angaben bei Befragungen - Akzeptanz gegenüber der Einführung mobiler Technologie sinkt schon seit Beginn des Mobilisierungsprojekts

	<p>Umsetzbarkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prozessleistung kann nicht erfasst werden, es können keine IST-Kennzahlen erhoben werden - Nutzen mobiler Technologie ist nicht quantifizierbar; Nutzwertanalyse für die Einführung mobiler Technologie ist schwierig und subjektiv - Strukturierte Auswahl von Aktivitäten für die Mobilisierung wird erschwert; Aufwändige Prozessdokumentation zu Beginn des Mobilisierungsprojekts notwendig
--	--

Tabelle 20: Auswertungskategorie „Herausforderungen der Mobilisierung“

Quelle: Eigene Darstellung

Die Datenaufbereitung ist mit der Zusammenfassung der Extraktionstabellen abgeschlossen. In einem nächsten Schritt findet die Datenauswertung und Interpretation der Ergebnisse statt.

5.2.4.4 Auswertung

Das im Rahmen der vorangegangenen Phase aufbereitete Informationsmaterial wird als Grundlage für die Datenauswertung genommen. Ziel der Datenauswertung ist die Beantwortung der zu Beginn definierten Untersuchungsfragen. Dafür wird das strukturierte Informationsmaterial nach Zusammenhängen zwischen den Variablen durchsucht. Die identifizierten Kausalwirkungen werden beurteilt und dokumentiert. Durch die schematische Beschreibung der einzelnen Variablenausprägungen und deren Beziehungen werden Erkenntnisse über deren Rolle bei der Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis gewonnen. Diese Erkenntnisse werden als Grundlage für die Anforderungsdefinition an das im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Artefakt verwendet.

Die Datenauswertung wurde wie folgt durchgeführt:

- Zunächst wurde eine strukturierte Zusammenfassung der einzelnen Variablen durchgeführt.
- In einem nächsten Schritt wurden die Daten aus den Auswertungskategorien *Ziele der Mobilisierung* und *Potenziale mobiler Technologie* sowie die Daten aus den Auswertungskategorien *Herausforderungen der Mobilisierung* und *Einschränkungen mobiler Technologie* zusammengeführt.
- Diese Zusammenführung ermöglicht die Bildung von Kausalketten, welche in einem nächsten Schritt in Verbindung mit den Daten aus der Auswertungskategorie *Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial* gesetzt werden. Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen werden in einem nächsten Schritt die Anforderungen an eine methodische Unterstützung für die Identifikation und Bewertung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung abgeleitet.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung vorgestellt.

5.3 Ziele der Mobilisierung

Die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen wird von verschiedenen Treibern und Zielen geleitet (vgl. Kapitel 4.3.2). Die im Rahmen dieser Untersuchung befragten Experten

Anzahl Nennungen

sind in

Abbildung 16 dargestellt.

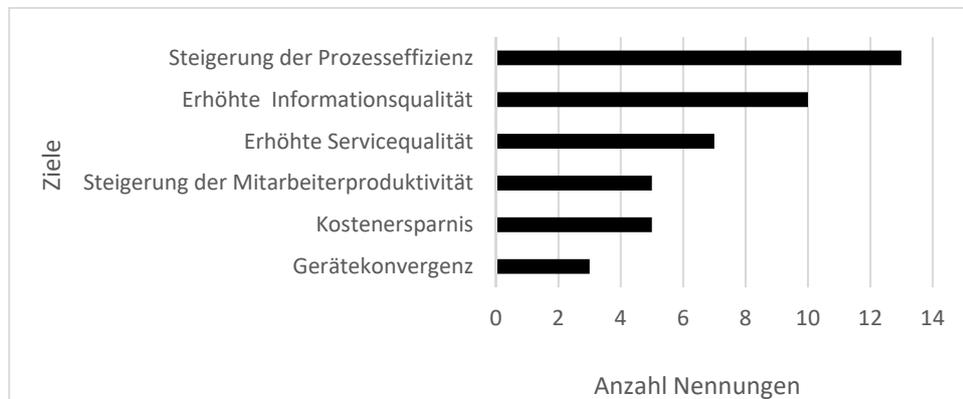


Abbildung 16: Ziele für die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen (N = 13)

Quelle: Eigene Darstellung

Dabei ist die *Steigerung der Prozesseffizienz* das am häufigsten angestrebte Ziel, das durch die Nutzung mobiler Technologie zur Unterstützung der Unternehmensabläufe angestrebt wird. Speziell ist damit die Effizienzsteigerung durch Verbesserung der Ablauforganisation sowie der Material- und Informationsflüsse gemeint. Experte 7 beschreibt dieses Ziel wie folgt:

„[...] Prozesse und Arbeitsschritte zu optimieren, dass ich effizienter arbeiten kann. Wenn ich jetzt zum Beispiel als Verkaufsaußendienstmitarbeiter ein Geschäftsbericht habe, den ich normalerweise zuhause auf dem Ordner habe und bin dann im Kundengespräch und muss erstmal überall meine Daten zusammenziehen, ist das natürlich weit ungünstiger als wenn ich alle diese Daten auf dem Tablet habe.“ (Experte 7)

Zwei Drittel der befragten Experten erhoffen sich durch den Einsatz mobiler Technologien eine *erhöhte Informationsqualität*. Dieses Ziel umfasst sowohl die Informationsversorgung als auch die Informationsgenerierung und wird vor allem durch die Reduktion von Fehlerraten und den Zugriff auf aktuelle operative Daten erreicht.

„[...] die eigentlich technisch verfügbaren Informationen jetzt in das Verkaufsgespräch miteinbringen, wird der Abschluss auf jeden Fall garantiert, wo sonst eventuell noch größere Fehlerquelle ist und der Kunde noch mal angesprochen werden muss, denn es kann nicht geliefert werden und eine ganze Rückabwicklung muss stattfinden.“ (Experte 2)

Ein weiteres Ziel für die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen ist das Erreichen einer erhöhten Servicequalität durch die Ausstattung von Mitarbeitern im technischen Kundendienst mit mobilen Endgeräten. Der Service wird dabei nicht nur durch die bessere Erreichbarkeit von Servicemitarbeitern verbessert, sondern auch durch die Möglichkeit, einen ganzen Reparaturprozess durchzuführen, ohne zwecks Informationsversorgung zum stationären Arbeitsplatz zurückkehren zu müssen.

„[...] weil unsere Mitarbeiter nicht vor dem PC sitzen und wir brauchen auch draußen an den Maschinen dann vor Ort Zugriff auf die aktuell anstehenden Meldungen und sie sollen auch die Möglichkeit haben, diese Meldungen auch direkt vor Ort zu bearbeiten und nicht wie es bisher ist halt über den zentralen PC im Werkstattbereich abends dann die Daten erfassen, weil ich brauch eben, sag ich mal, live Daten damit das System funktioniert.“ (Experte 6)

Weitere Ziele, die von den befragten Personen genannt wurden, sind die *Steigerung der Mitarbeiterproduktivität*, z.B. durch die Vermeidung analoger Tätigkeiten oder die produktive Nutzung von Wartezeiten, *Kostenersparnisse*, die aus Durchlaufzeitverkürzungen oder der Reduktion von Fehlerraten resultieren, sowie ein professionelles Auftreten durch die Nutzung moderner mobiler Endgeräte und eine *Gerätekonvergenz* durch die Zusammenfassung verschiedener technischer Funktionen in einem Gerät.

Im Folgenden werden die im Rahmen der Untersuchung genannten Eigenschaften bzw. Potenziale mobiler Technologie beschrieben, die zur Erreichung der verfolgten Ziele eingesetzt werden. Zusätzlich werden typische Geschäftsprozesse und Aktivitäten beschrieben, die laut den befragten Experten am meisten von den jeweiligen Potenzialen mobiler Technologie profitieren.

5.3.1 Steigerung der Prozesseffizienz

Das Ziel *Steigerung der Prozesseffizienz* wurde von allen befragten Experten als einer der zentralen Gründe für die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen genannt. Obwohl der Begriff der *Prozesseffizienz* viele verschiedene Zielgrößen berücksichtigt, wie beispielsweise Kosten, Produktivität, Qualität, Risiko, Service Level, Kundenzufriedenheit etc. (vgl. Jobst/Wangerin 2010), wird dieser von den befragten Experten vor allem in Zusammenhang mit der Verbesserung der Prozessdurchlaufzeiten durch Automatisierung einzelner Prozessschritte oder Digitalisierung analoger Prozessschritte sowie der Verbesserung der Material- und Informationsflüsse durch die Vermeidung bestehender Medienbrüche genannt.

Nachfolgend werden die von den befragten Experten genannten typischen Prozessschwachstellen beschrieben, welche die Prozessdurchlaufzeiten verlängern und ihre Vermeidung durch den Einsatz mobiler Technologien. Darauf aufbauend werden typische Eigenschaften von Geschäftsprozessen abgeleitet, welche auf ein hohes Mobilisierungspotenzial des Prozesses deuten. Abschließend werden weiterführende Auswirkungen des Einsatzes mobiler Technologie in den beschriebenen Anwendungsbereichen aufgezeigt.

Die Unterbrechung des Prozessflusses aufgrund fehlender Zugriffsmöglichkeit auf das unternehmensinterne Informationssystem wurde von allen dreizehn befragten Experten als eine der wichtigsten aktuell bestehenden Prozessschwachstellen genannt, die durch den Einsatz mobiler Technologie behoben werden kann.

Einerseits resultiert die Prozessunterbrechung bzw. -verzögerung von der fehlenden Möglichkeit der *Informationsversorgung mit aktuellen Daten*. Ein Beispiel dafür ist der Störmeldeprozess in der Instandhaltung:

„[...] der Betreiber soll in Zukunft uns Maschinenstörungen nicht mehr per Telefon melden, sondern eine entsprechende Meldung im SAP erfassen und diese Meldung soll dann über mobile Endgeräte unseren Instandhaltern vor Ort zur Verfügung gestellt werden, sodass sie sich immer die Störung mit Prio Eins entsprechend annehmen können zur Bearbeitung.“ (Experte 6)

Neben einer schnelleren Reaktionszeit und der Beschleunigung von Folgeaktivitäten, welche durch die (proaktive) Informationsversorgung mit aktuellen Daten aus dem Informationssystem ermöglicht werden, erhoffen sich Unternehmen auch eine bessere *Transparenz* für ausstehende und sich in Bearbeitung befindende Aufträge:

„[...] sehen welche Maschine steht denn überhaupt, weil heute passiert es auch, dass unseren Mitarbeitern vor Ort doch auch mal etwas durchrutscht. Dass sie vielleicht vergessen einem Kollegen Bescheid zu geben oder dass ein Trouble, eine Meldung von der Produktion ins Hintertreffen gerät. [...] und wenn ich eben wirklich das schaffe, dass mir die Produktion wirklich alle Maschinenstillstände meldet dann habe ich sie ja in dieser Stillstandübersicht drin.“ (Experte 5)

Die *Digitalisierung analoger Tätigkeiten* durch die Nutzung mobiler Technologie wurde als eine weitere Möglichkeit zur Verkürzung von Prozessdurchlaufzeiten und Verbesserung des Informationsflusses von neun der befragten Experten genannt. Dabei sind vor allem Tätigkeiten gemeint, welche die manuelle Erfassung von Daten auf Papierträger sowie die Erstellung und Verteilung von Informationen in analoger Form umfassen.

„Sie haben eben nicht zwischendurch den unterschriebenen Papierbericht, den Sie dann möglicherweise einscannen per Fax oder als eingescannte Lösung per E-Mail an irgendjemanden schicken, der sich das dann ausdruckt und am Backend abschreibt, um das in irgendein System unterzubringen. (Der Prozess ist) durchgängig, das ist sozusagen vom Ort des Geschehens bis in das Backend mit Unterstützung der Materialwirtschaft, mit Ersatzteilversand, mit allem was dazu gehört sozusagen komplett elektronisch papierfrei.“ (Experte 9)

Zwei der befragten Experten haben die Verkürzung bzw. Vermeidung von *nicht wertschöpfenden Tätigkeiten* als zentraler Ausgangspunkt für die Verbesserung der Prozesseffizienz genannt. Dabei können nicht wertschöpfende Aktivitäten durch die Frage „*Ist der Kunde bereit für diesen Vorgang zu bezahlen*“ identifiziert werden und betreffen in der Regel Aktivitäten wie Suchen oder Dokumentieren von Informationen (Bauer/Hayessen 2006, 124). Das Suchen kann sich dabei beispielsweise auf das Suchen nach Informationen (die in Dokumenten in Papierform abgelegt sind) oder aber auch auf das Suchen nach Objekten (z.B. Suche nach Materialien – Ersatzteilen, Produkten etc. im Lager). Das Dokumentieren kann sich beispielsweise auf die manuelle Erfassung von Artikelnummern beziehen, aber auch auf Aktivitäten, für die eine Dokumentationspflicht besteht – wie beispielsweise Prozess-Auditierung, Bewertung der Ergonomie von Arbeitsplätzen etc. Die Digitalisierung bzw. Vermeidung solcher Aktivitäten durch den Einsatz mobiler Technologie wird als wichtiger Bereich für die allgemeine Steigerung der Prozesseffizienz genannt.

„[...] dort wo Sie große Lager haben, sich damit auseinandersetzen müssen, Stichtag Inventuren zu machen, da sollte das schon möglichst schnell gehen, um wenig Arbeitszeit damit zu verplempern, mit Sachen, die eigentlich nicht wertschöpfend sind. Es geht generell darum, nicht wertschöpfende Aktivitäten so klein, so kurz, wie möglich zu gestalten. Da könnte [...] die Unterstützung von bestimmten Geschäftsprozessen durch mobile Geräte und Anwendungen nicht wertschöpfende Zeit reduzieren.“ (Experte 8)

Im Hinblick auf die verbesserte Informationsversorgung, die sich durch den Einsatz mobiler Technologie zur Vermeidung von Medienbrüchen ergibt, wurde von drei der befragten Experten das *Erreichen neuer Benutzergruppen* als wichtiger Nutzen genannt. Damit sind Mitarbeitergruppen gemeint, die bisher relativ entkoppelt von Informationen waren, die in verschiedenen Informationssystemen gehalten werden. Beispiele dafür sind vor allem Mitarbeiter in Führungspositionen, die vor allem festdefinierte Kennzahlen erfragen, die für ihre Arbeit notwendig sind.

„Es gibt Führungskräfte, die sich schon ihrem Range wegen nie an einem SAP System anmelden werden. Die lassen sich ihre Umsatzzahlen von ihrer Sekretärin zusammenschicken und bekommen sie abends per SMS geschickt.“ (Experte 2)

Die Nutzung mobiler Endgeräte und bedienungsfreundliche mobile Unternehmensanwendungen führen damit zu einer Arbeitsverlagerung. Aufgaben, die früher von Sachbearbeitern, Assistenten, Facharbeitern durchgeführt wurden, werden jetzt von den Informationskonsumenten selbst übernommen. Typische Beispiele für solche Aufgaben sind die Zusammenstellung von Unternehmenskennzahlen auf Basis operativer Daten oder auch Genehmigungsworkflows, die früher über eine dritte Person koordiniert und verteilt wurden.

Die Betrachtung der genannten Prozessschwachstellen und der sich aus ihrer Auflösung ergebenden Nutzen mobiler Technologie lässt darauf schließen, dass für die Identifikation von Kriterien für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen eine reine Prozessbetrachtung nicht genügen würde. Vielmehr sollen neben Schwachstellen in der Ablauforganisation auch Eigenschaften der auszuführenden Aufgaben betrachtet werden, die auf das Vorhandensein von Verbesserungspotenzialen deuten. Diese sollen mit ihrem jeweiligen Ausführungskontext verknüpft werden, um spezifische Anforderungen zu berücksichtigen, die aus einer mobilen Ausführung resultieren.

Eine Übersicht über die von den befragten Experten genannten Schwachstellen, deren Auflösung durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden kann und die damit zu einer Steigerung der Prozesseffizienz beitragen, ist in Tabelle 21 dargestellt.

Schwachstelle	Ursache	Lösung
Prozessunterbrechung bzw. -verzögerung	Fehlende Daten/Informationen	Einsatz mobiler Technologie zur Informationsversorgung mit operativen Daten
Fehlende Transparenz über Aktivitäten, die jenseits stationärer Arbeitsplätze stattfinden; Schlechte Koordination, Priorisierung, Verteilung von Arbeitsaktivitäten	Fehlende Möglichkeit zu Rückmeldung des Aufgabenstatus, keine Übersicht über aktuell laufende/geplante Aktivitäten	Einsatz mobiler Technologie zur Rückmeldung von Arbeitsergebnissen, proaktive Benachrichtigungen
Ineffiziente, analoge Tätigkeiten, nicht-wertschöpfende Tätigkeiten	Fehlende Möglichkeit, Informationen in digitaler Form zu erfassen und zu übermitteln	Einsatz mobiler Technologie zur Digitalisierung analoger Datenerfassung und Übertragung
Unnötige Aufgabenaufteilung, Doppelarbeit, Übermittlungsfehler	Benutzerunfreundlicher Zugang zu Informationssystemen, unübersichtliche Informationsdarstellung, Überladung	Einsatz benutzungsfreundlicher, vereinfachter mobiler Unternehmensanwendungen

Tabelle 21: Einsatz mobiler Technologie zur Steigerung der Prozesseffizienz

Quelle: Eigene Darstellung

Erfahrungsgemäß treten die Mehrzahl der genannten Prozessschwachstellen im Rahmen von Prozessen auf, an deren Ausführung mobile Mitarbeiter beteiligt sind (vgl. Kapitel 2.3.1).

Prozessunterbrechungen und Verzögerungen aufgrund fehlendem Zugriff auf operative Daten und Informationen treten laut den befragten Experten am häufigsten im Rahmen von *Vertriebs- und Serviceprozessen* auf. Da zwei Drittel der befragten Experten Mobilisierungsprojekte in Unternehmen begleitet haben, die kein Endkundengeschäft betreiben, wurde die Vertriebsunterstützung durch mobile Technologie nicht als primäres Ziel verfolgt. Die Befragung hat deutlich gemacht, dass die Unterstützung des technischen Kundendienstes durch mobile Technologie oberste Priorität im B2B Bereich hat. Experte 7 beschreibt dies wie folgt:

„[...] mobile Maintenance oder Wartung von Anlagen, sei es die eigenen Anlagen oder auch Anlagen, die bei Kunden stehen. [...] wenn ich jetzt Windräder betreibe oder Stromgeneratoren und sie stehen irgendwo in der Landschaft und ich muss da hin und muss die warten. Das ist der Nummer Eins Prozess aus unserer Erfahrung, der mobilisiert wird. Vertrieb (Sales) steht am zweiten Platz nach der Wartung.“
(Experte 7)

Die Befragung zeigte deutlich, dass für Unternehmen der Maschinen- und Anlagenbauindustrie klassische Service Management Aufgaben wie Wartung, Instandhaltung und Wiederinstandsetzung von technischen Systemen eine zentrale Bedeutung haben und als wichtige Potenzialquelle bei der Einführung mobiler Technologie gewertet werden.

„[...] Sie können ein Produkt heute eigentlich nicht mehr verkaufen, ohne eine entsprechende Serviceleistung, jedenfalls in der Investitionsgüterindustrie.“ (Experte 9)

Ineffiziente und analoge Tätigkeiten sind vor allem in der *Materialwirtschaft* und *Logistik* anzutreffen. Typische Aktivitäten, die heute analog ausgeführt werden und durch den Einsatz mobiler Technologie digitalisiert werden können, sind: Lager- und Produktverwaltung (z.B. Inventur) sowie Kommissionierungsarbeiten, die heute die manuelle Erfassung und Nutzung von Informationen in Papierform umfassen.

Die vierte Art von Prozessschwachstellen, deren Auflösung zur Steigerung der Prozesseffizienz beitragen kann, bezieht sich auf *Informationsaufbereitung* und *-verteilung*. Ein wichtiger Aspekt, der hierbei zu berücksichtigen ist, ist die Tatsache, dass die Prozessineffizienz nicht zwangsläufig auf die Mitarbeitermobilität und den fehlenden Zugriff auf operative Daten zurückzuführen ist. Häufig führen die hohe Komplexität von Unternehmensanwendungen (wie beispielsweise ERP) und die daraus resultierende benutzerunfreundliche Systemführung und unübersichtliche Informationsdarstellung dazu, dass benötigte operative Informationen nicht durch den Endkonsumenten (z.B. Führungskraft) vom System extrahiert werden, sondern durch einen Sach- oder Facharbeiter. Dies führt zu einer Arbeitszerlegung, welche für beide beteiligte Parteien mit Nachteilen verbunden ist und Effizienzverluste nach sich zieht. Auf der einen Seite entsteht ein Mehraufwand für den Mitarbeiter, der die benötigte Information aus dem Informationssystem extrahiert, in einem transportierbaren Format bringt und verteilt (beispielsweise eine Übersicht über die Tagesumsätze als Anhang per Email versendet). Die Nachteile, die der Informationskonsument in Kauf nehmen muss, sind der Aufwand, der durch die Formulierung von Anforderungen an die benötigte Information entsteht oder aus der Notwendigkeit von Rückfragen resultiert sowie die verzögerte Informationsversorgung. Dabei stellt die Form der Informationsaufbereitung und -übertragung eine potenzielle Fehlerquelle dar (beispielsweise manuelle Übertragung). Fünf der befragten Experten haben diese Art von Aktivitäten als eine Potenzialquelle zur Prozessverbesserung durch den Einsatz mobiler Technologie genannt. Interessant sind dabei die erwarteten Nutzenaspekte – neben der Beseitigung von Mehrarbeit, von Verzögerungen und potenziellen Fehlerquellen sehen die Experten darin einen weiterführenden Mehrwert – die Nutzung von operativen Daten aus ERP Systemen:

„Mobile Technologien erhöhen den Mehrwert von ERP Investitionen. Die technisch verfügbaren Informationen können auch sinnvoll verwendet werden.“ (Experte 3)

Weiterhin schätzen die Experten, dass sich die leichtere Handhabung und Navigation mobiler Endgeräte auch auf die Entwicklung von Desktopanwendungen auswirken wird.

„[...] die App hat den Vorteil, dass sie wiederverwendbar ist. Man braucht nicht mehr 50 Klicks, um die Fragen auf klassische Weise zu beantworten. Und ich bin mir sicher, - in zwei oder drei Jahren wird es keine ERP-Anwendung im alten Bedienformat mehr geben: Touch wird zur Normalität.“ (Experte 9)

Die Identifikation von Prozessschwachstellen, die durch den Einsatz mobiler Technologie aufgelöst werden können, erfordert eine Detailbetrachtung der genannten Prozesse. Betrachtet man den Prozessfluss als eine Folge von Aktivitäten, die einen Input erfordern und einen Output als

Ergebnis liefern, so nennen die befragten Experten folgende drei Bereiche, auf die sich die Prozessschwachstellen beziehen können:

- 1) Verfügbarkeit, Nutzung und Veränderung mobiler Daten - hierbei sind die Schwachstellen, die aus der fehlenden Zugriffsmöglichkeit auf unternehmensinterne Informationssysteme resultieren. Die fehlenden Informationszugriffsmöglichkeiten werden durch die Verwendung veralteter Daten, Datenabfragen per Telefon oder die Verwendung von Erfahrungswerten kompensiert.
- 2) Handlungen, die im Rahmen der Aktivität ausgeführt werden sollen – hierfür wurden von den Experten folgende Beispiele genannt: Ablesen von Messwerten, Erfassung von Materialnummern, Produktverwaltung und Inventur.
- 3) Die Aktivitätsausführung unterstützende Instrumente – hierbei sind vor allem die im Rahmen der Aktivitätsausführung verwendeten Informationsträger gemeint: Checklisten, gedruckte Anleitungen, Zeichnungen, manuell erfasste Notizen, abgeschriebene Materialnummern etc.

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über das Ziel *Steigerung der Prozesseffizienz* sind in Tabelle 22 zusammengefasst.

Ziel	Steigerung der Prozesseffizienz
Beschreibung	Verbesserung der Prozessdurchlaufzeiten durch: <ul style="list-style-type: none"> - Automatisierung einzelner Prozessschritte - Digitalisierung analoger Prozessschritte - Verbesserung der Material- und Informationsflüsse
Schwachstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Prozessunterbrechung bzw. -Verzögerung - Fehlende Transparenz über Aktivitäten, die jenseits stationärer Arbeitsplätze stattfinden - Schlechte Koordination, Priorisierung, Verteilung von Arbeitsaktivitäten - Ineffiziente, analoge Tätigkeiten - Nicht-wertschöpfende Tätigkeiten - Unnötige Aufgabenaufteilung - Doppelarbeit - Übermittlungsfehler
Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Ablesen von Messwerten - Erfassung von Materialnummern, Produktverwaltung und Inventur - Verkaufs- und Einkaufsaktivitäten - Reparaturaktivitäten - Rundgangprüfungen, Auditierung
Quellen (Interviews)	Experte-1, Experte-3, Experte-4, Experte-5, Experte-6, Experte-7, Experte-8, Experte-9, Experte-10, Experte-11, Experte-12, Experte-13

Tabelle 22: Steigerung der Prozesseffizienz

Quelle: Eigene Darstellung

5.3.2 Erhöhte Informationsqualität

Neben der Steigerung der Prozesseffizienz durch die Nutzung mobiler Technologie zur Prozessunterstützung erhoffen sich zwei Drittel der befragten Experten auch eine erhöhte Informationsqualität. Unter *Informationsqualität* kann „der Grad, in dem Merkmale eines Datenproduktes Anforderungen genügen“ (Hinrichs 2002, 26) verstanden werden. Die Verbesserung der Informationsqualität hängt dabei eng zusammen mit der Steigerung der Prozesseffizienz und kann als Voraussetzung dafür (bessere Informationsversorgung durch Zugriff auf operative Daten), aber auch als Folge davon resultieren (Datenerfassung am Ort und zum Zeitpunkt des Geschehens durch Vermeidung von Medienbrüchen).

Die wichtigste Problemquelle, welche die Informationsqualität negativ beeinflusst, sind *Fehler in der Datenerfassung, Übertragung und Interpretation*. Dabei gibt es verschiedene Gründe für das Auftreten solcher Fehler. Einer davon ist die fehlende Möglichkeit, Daten zum Zeitpunkt ihres Anfallens direkt in das unternehmensinterne Informationssystem zu erfassen (z.B. ERP System). Dabei geht es an erster Stelle um Abfragen von Materialverfügbarkeiten oder um die zeitnahe Verbuchung von Materialentnahmen und Bestandsreservierungen, welche eine Voraussetzung für Dispositionsprozesse darstellen. Experte 9 beschreibt das wie folgt:

„[...] ein großes Problem ist [...] die zeitnahe Buchung, gerade im Bereich der Materialwirtschaft, weil die ganzen Dispositionsverfahren von ERP Systemen, die basieren ja darauf, dass ich das, was ich verfügbar habe in solche Dispositionsläufe eingeht und wenn ich dann zum Beispiel heute irgendetwas entnehme, es aber nicht buche und erst morgen buche [...], in der Nacht läuft ein Dispositionslauf im ERP System, [...] und am nächsten Tag kommt er hin und bucht die raus und stellt auf einmal fest, „oh, mir fehlt ja Material“, weil ich zum Beispiel nicht zeitnah gebucht habe.“ (Experte 9)

Sechs der befragten Experten nennen als Folge einer erhöhten Informationsaktualität die Erhöhung der Qualität der Disposition, welche die gesamte Wertschöpfungskette eines Unternehmens beeinflusst – Lagerbestände, Lieferbereitschaft, Kapazitätsauslastung, Durchlaufzeiten der Beschaffung und Produktion etc.

Darüber hinaus trägt die Möglichkeit der Datenerfassung jenseits des stationären Arbeitsplatzes, beispielsweise im Bereich der Instandhaltung und dem technischen Kundendienst, zu einer besseren Übersicht über aktuell noch offene Aufträge, Bearbeitungsfortschritt, eine bessere Koordination und Kapazitätsauslastung bei.

„Also wenn die Mitarbeiter nur Meldungen in Arbeit nehmen und erst abends eine Meldung dann für so eine Auftragsgenerierung machen, dann weiß ich ja tagsüber überhaupt nicht wie ist denn jetzt der Status aktuell und die Meldung bzw. den Auftrag.“ (Experte 6)

Durch die Nutzung mobiler Technologie werden dabei Übertragungsfehler (z.B. Servicemitarbeiter macht einen Fehler bei der Übertragung der tagsüber auf Papierträger erfassten Daten zum Reparaturauftrag in das entsprechende Informationssystem) oder Fehler, die aus einer unvollständigen Datenerfassung stammen, vermieden (z.B. ein Instandhaltungsmitarbeiter hat alle

Informationen zu einem Auftrag nur im Kopf und vergisst, bestimmte Daten im zentralen Informationssystem zu erfassen).

„Der Mitarbeiter muss nicht alles im Kopf haben und abends abtippen – er kann die Daten sofort erfassen. Das führt zur besseren Transparenz und Analysemöglichkeit.“ (Experte 1)

„Wenn Sie so ein gefaxtes Formular abschreiben, wo einer mit der Hand dann vielleicht noch eine Zahl drauf geschrieben hat, wo Sie dann nicht so genau wissen, ist das eine Drei oder eine Acht oder ist das eine Eins oder eine Sieben, einfach Ausschluss von Fehlerquellen, das ist halt so ein Nutzenpotenzial.“ (Experte 7)

Einen interessanten Grund für die fehlerhafte Informationserfassung beschreibt Experte 12. Dabei führt die Nutzung veralteter, proprietärer Geräte dazu, dass Informationen nicht sauber erfasst werden:

„Also heute ist es so, wenn Sie in ein Nebenlager gehen und dort liegt so ein Scanner im Standby, dann müssen Sie den erstmal hochfahren und das nervt die Leute total und die buchen dann nicht sauber.“ (Experte 12)

Eine der am häufigsten genannten positiven Auswirkungen der erhöhten Informationsqualität betrifft die neuen Möglichkeiten der Informationsauswertung und Analyse. Durch die Verfügbarkeit aktueller Transaktionsdaten, die durch die Nutzung mobiler Endgeräte erfasst werden können, erhoffen sich die Hälfte der befragten Experten Prozessverbesserungen in unterschiedlichen Bereichen, z.B. prädiktive Analysen in der Instandhaltung:

„[...] wir fangen immer nur die Hühner und flicken nicht den Zaun. Und wenn ich diese Störungen jetzt alle sauber im System drin hab und das besser auswerten kann, dann erhoffe ich mir einfach, dass wir auch bestimmte wiederkehrende Fehler schneller erkennen und wenn ich das schneller erkenne, habe ich ja auch eine geringere Anzahl.“ (Experte 6)

Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Informationsqualität durch den Einsatz mobiler Technologie ist die Erfassung und Zusammenführung strukturierter und unstrukturierter Daten aus verschiedenen Datenquellen. So können beispielsweise aufgenommene Bilder oder Zeichnungen mit zusätzlichen Beschreibungsinformationen zusammengeführt werden, was wiederum den Informationsgehalt der gespeicherten Information erhöht. Beispielsweise kann ein Einkäufer mit seinem mobilen Endgerät, beim Besuch einer Messe Bilder von interessanten Produkten aufnehmen und diese zusammen mit beschreibenden Informationen oder Notizen ablegen oder sogar an das unternehmensinterne Informationssystem weitergeben.

„Der Einkäufer kann dann seine iPhone-Kamera nutzen, um Foto von einem Produkt auf einer Messe aufzunehmen und hat auch die Möglichkeit zusätzliche Infos zu pflegen. Das war früher nicht möglich.“ (Experte 3)

Ein weiteres Beispiel dafür nennt Experte 13 – in der Konstruktion oder auch in der Fertigung und der Instandhaltung hat ein Mitarbeiter die Möglichkeit, Zeichnungen in digitaler Form zu erstellen und mit zusätzlichen Informationen zu ergänzen:

„[...] dass man halt auch so schnelle Zeichnungen anlegen kann von irgendwelchen Sachverhalten vor Ort. Das Gute ist dann, dass wir alles gebündelt haben auch die Fotos werden direkt dem Vorgang quasi zugewiesen wo sie gerade sind. [...] nicht wie früher als Sie eine Digitalkamera hatten und Fotos hatten und hinterher schon nicht mehr wussten, welches Fotos war jetzt wofür. [...] ja auch, dass Sie diese Datenerfassung zentral im Tablet machen, das ist dann auch ein riesen Vorteil.“ (Experte 13)

Eine Übersicht über die von den befragten Experten genannten Schwachstellen, deren Auflösung durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden kann und zu einer Erhöhung der Informationsqualität beiträgt, ist in Tabelle 23 dargestellt.

Schwachstelle	Ursache	Lösung
Aktualität der Daten und Effektivität des Dispositionsprozesses können nicht sichergestellt werden	Fehlende Möglichkeit, Bestandsveränderungen zeitnah im System zu erfassen	Einsatz mobiler Technologie zur zeitnahen Erfassung von Bestandsänderungen
Fehlende Übersicht über den Fortschritt von Aktivitäten, die jenseits eines stationären Arbeitsplatzes stattfinden, fehlende Transparenz, schlechte Koordination und Kapazitätsplanung	Fehlende Möglichkeit der zeitnahen Erfassung/Rückmeldung aktueller Statusinformationen in das zentrale Informationssystem	Einsatz mobiler Technologie zur zeitnahen Erfassung aktueller Statusinformationen
Übertragungsfehler, unvollständige Daten	Fehlende Möglichkeit, Daten zeitnah im System zu erfassen; Mitarbeiter hat alles im Kopf oder auf einem Zettel	Einsatz mobiler Technologie zur Erfassung von Daten am Ort und zum Zeitpunkt des Geschehens
Fehlerhafte Datenerfassung	Veraltete Geräte führen zur Frustration bei den Mitarbeitern, was zu unsauberer Datenerfassung führt	Einsatz benutzerfreundlicher, moderner mobiler Endgeräte motiviert zur Nutzung
Daten aus verschiedenen Quellen können nicht gemeinsam ausgewertet werden	Fehlende Möglichkeit zur Zusammenführung und integrierten Nutzung strukturierter und unstrukturierter Daten	Einsatz mobiler Technologie ermöglicht die Erfassung und Nutzung gebündelter Daten

Tabelle 23: Einsatz mobiler Technologie zur Steigerung der Informationsqualität

Quelle: Eigene Darstellung

Die im letzten Abschnitt beschriebenen Problemquellen bzw. Prozessschwachstellen, deren Auflösung durch den Einsatz mobiler Endgeräte zur Erhöhung der Informationsqualität beitragen kann, können im Rahmen verschiedener Prozesse auftreten.

Das Problem der fehlenden Datenaktualität ist laut der befragten Experten am häufigsten im Rahmen von Vertriebs- und Serviceaktivitäten anzutreffen. Z.B. kommt es häufig vor, dass Vertriebsmitarbeiter, die beim Kunden vor Ort keinen Zugriff auf das unternehmensinterne Informationssystem haben, eine vom Kunden gewünschte Auftragsmenge zusichern und erst abends ins Büro fahren und die Materialreservierung im System vornehmen. Auf die gleiche Weise können benötigte oder tagsüber bereits entnommene Materialien im Rahmen eines Reparaturvorganges aufgrund des fehlenden Zugriffs auf das interne Informationssystem erst verbucht werden, wenn sich der mobile Mitarbeiter zum stationären Arbeitsplatz begibt.

Die Intransparenz, die aus der fehlenden Übersicht aktuell laufender Aktivitäten jenseits eines stationären Arbeitsplatzes resultiert, tritt vor allem im Rahmen von Service- und Instandhaltungsprozessen auf. Das Problem wird verstärkt, wenn sich einzelne Reparaturmaßnahmen über einen längeren Zeitraum erstrecken und von mehreren Mitarbeitern gleichzeitig durchgeführt werden. Übertragungsfehler und die Erfassung unvollständiger Daten treten häufig im Rahmen solcher Prozesse auf.

Die Nutzung veralteter, proprietärer Geräte ist laut der befragten Experten typisch für die Lagerverwaltung und die Logistikprozesse. Dort werden Scanner und Handhelds eingesetzt, deren benutzerunfreundliches Design zur Frustration bei den ausführenden Mitarbeitern führt und somit eine potenzielle Fehlerquelle darstellt.

Typisch für Beschaffungsprozesse, im Rahmen derer Einkäufer verschiedene Produktmessen besuchen, ist die Bildaufnahme von Produkten, die für den Einkauf von Interesse sind:

„Früher ging man los und hat gesagt - okay ich besuche diese Produktmesse. Ich mache Fotos, ich habe ein dickes Notizbuch dabei und ich habe eine dicke Einkaufstasche dabei, damit ich mir Beispielsachen kaufen kann. Es geht jetzt effizienter, weil wir jetzt unstrukturierte Daten haben, die können wir mithilfe einer Applikation - ich habe Ideen, mache Fotos, meine Einträge dazu - dann verheiraten, und das dann in meine Eigenmarken einspeisen.“ (Experte 3)

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über das Ziel *Erhöhung der Informationsqualität* sind in Tabelle 24 zusammengefasst.

Ziel	Erhöhung der Informationsqualität
Beschreibung	Verbesserung der Informationsqualität durch <ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung der Datenaktualität - Erhöhung der Datenbeschaffenheit - Erhöhung der Datenvollständigkeit
Schwachstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Aktualität der Daten und Effektivität des Dispositionsprozesses können nicht sichergestellt werden - Fehlende Übersicht über den Fortschritt von Aktivitäten, die jenseits eines stationären Arbeitsplatzes stattfinden, fehlende Transparenz, schlechte Koordination und Kapazitätsplanung - Übertragungsfehler, unvollständige Daten - Fehlerhafte Datenerfassung

	<ul style="list-style-type: none"> - Daten aus verschiedenen Quellen können nicht gemeinsam ausgewertet werden
Zusätzliche Mehrwerte	<ul style="list-style-type: none"> - Integrierte Nutzung und Speicherung strukturierter und unstrukturierter Daten
Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Vertriebs- und Serviceaktivitäten: Bestandsreservierungen und Bestandsentnahmen - Längere Instandhaltungsmaßnahmen, die durch mehrere Mitarbeiter parallel durchgeführt werden - Lagerverwaltung und Logistikprozesse – Erfassen von Materialdaten mit Hilfe veralteter Geräte - Einkaufsprozesse
Quellen (Interviews)	Experte-3, Experte-4, Experte-6, Experte-7, Experte-8, Experte-9, Experte-10, Experte-11, Experte-12, Experte-13

Tabelle 24: Erhöhung der Informationsqualität

Quelle: Eigene Darstellung

5.3.3 Erhöhte Servicequalität

In der Maschinen- und Anlagenbauindustrie, in der die Mehrheit der befragten Experten tätig ist, wird Serviceprozessen eine zentrale Bedeutung zugewiesen. Sieben der befragten Experten erhoffen sich durch die Einführung mobiler Technologien vor allem eine Erhöhung der Qualität klassischer Serviceprozesse - Wartung, Instandhaltung, Wiederinstandsetzung von technischen Systemen. Die Servicequalität kann anhand verschiedener Messgrößen beschrieben werden – beispielsweise Verfügbarkeitsquoten, Antwort- und Reaktionszeiten, Bearbeitungszeiten, Anzahl Ausfälle pro Zeiteinheit oder Menge an Personalaufwand zur Erbringung von Wartungsmaßnahmen etc. (Krcmar 2015, 561). Dabei kann die Nutzung mobiler Technologie die Ausführung von Serviceprozessen auf unterschiedliche Weise unterstützen.

Der erste Verbesserungsbereich betrifft die *Koordination* und *Durchführung* von Wartungs- und Reparaturmaßnahmen. Durch die Ausstattung von Servicemitarbeitern mit mobilen Endgeräten kann sichergestellt werden, dass diese – unabhängig davon, wo sie sich gerade befinden – online sind. Das heißt auf der einen Seite, dass die Mitarbeiter in Echtzeit erreichbar sind und beispielsweise durch das Versenden von Push-Mitteilungen über aktuelle Anlagenstörungen informiert werden können. Experte 9 beschreibt das wie folgt:

„[...] diese ganze Bereitstellung von Auftragsinformationen in Echtzeit. Also ich rede jetzt nicht davon irgendwo in ein Internetcafé zu gehen und den Laptop aufzuklappen und dann irgendwie warten bis der hochgefahren ist, sondern jemanden in Echtzeit auch aktiv zu informieren, das geht halt nur mit solchen mobilen Technologien. Sie kriegen auf ihr iPhone eine Push-Mitteilung, Maschinenausfall bei Kunde sowieso, „du bist der nächste Servicemitarbeiter“ und lenke den um, um einen kritischen Zustand bei einem Kunden zu beheben. Das geht nur, wenn Sie online arbeiten.“ (Experte 9)

Andererseits bedeutet das auch, dass der Servicemitarbeiter den Status aktuell bearbeiteter Fälle direkt an das interne Informationssystem melden und Informationen aus diesem System nutzen

und ändern kann (z.B. Materialentnahmen buchen). Neben einer Erhöhung der Informationsqualität (vgl. Kapitel 5.3.2) wird dadurch auch eine Prozessbeschleunigung und Transparenz erreicht, die sich wiederum positiv auf die durch den Kunden wahrgenommene Servicequalität auswirkt. Experte 11 beschreibt die negativen Folgen eines fehlenden Informationssystemzugriffs während der Durchführung einer Reparaturleistung wie folgt:

„[...] sehr zeitnah in der Lage sein muss zu beurteilen, kann ich einen Ersatzteil liefern oder nicht. Ich bin vor Ort [...] und rufe irgendjemanden an, den erreiche ich an dem Tag mal nicht, dann überlegen Sie sich, „ich bin ja Freitag sowieso da, dann frage ich den, ob er das dahin schicken kann“. Die Anlage des Kunden steht aber so lange. Und das darf halt nicht sein.“ (Experte 11)

Ein weiterer Aspekt im Rahmen der Durchführung von Servicemaßnahmen wurde von Experte 7 genannt und betrifft die Dokumentation der erbrachten Serviceleistung sowie die Erstellung und Überprüfung von Auditberichten am Ort der Maßnahmenerbringung.

„[...] da ist letztendlich ein Qualitätsgewinn für den Kunden vorhanden, weil man einfach direkt am Tablet eine Kopie versenden kann, die Ergebnisse werden gemeinsam angeschaut. Das war früher alles indirekter, da wurde dann irgendwas unterschrieben, das wurde dann mit nach Hause genommen, dann nochmal abgetippt und nochmal per Mail versendet und dann hat es wohl auch nochmal Diskussionen gegeben.“ (Experte 6)

Vier der befragten Experten sehen in der Erhöhung der Servicequalität durch den Einsatz mobiler Technologie die Möglichkeit, sich einen *Wettbewerbsvorteil* zu verschaffen. Die Unterstützung von Serviceprozessen durch mobile Technologie trägt zur Reduktion der Prozesslaufzeiten und zu besserem Ressourcenmanagement bei und beeinflusst positiv die wahrgenommene Servicequalität. Experte 9 betont, dass in der Investitionsgüterindustrie die einzige Möglichkeit, sich von der Konkurrenz zu differenzieren, in einer guten Beherrschung des Produktlebenszyklus durch proaktives Monitoring und kurze Reaktions- und Bearbeitungszeiten liegt:

„[...] Sie verkaufen ein Investitionsgut eben nicht mehr nur über die Fähigkeit des Investitionsgutes selbst, sondern Sie verkaufen es auch darüber wie gut Sie in der Lage sind so ein Investitionsgut am Leben zu erhalten, also die Werthaltigkeit einer Investition sicher zu stellen. [...] und jetzt können Sie sagen - unsere Service Mitarbeiter sind alle ausgestattet mit Tablets, die sind rund um die Uhr erreichbar für dich, wir wissen immer wo die sind und wir haben immer den besten Mann für dich, weil wir das halt alles so gut unter Kontrolle haben mit den Apps. Dass das ein kaufunterstützendes Kriterium ist, steht außer Frage.“ (Experte 9)

Durch die Unterstützung der Serviceprozesse mit Hilfe mobiler Technologie und somit einer besseren Beherrschung des Produktlebenszyklus können bestimmte Service Levels definiert werden, durch die sich ein Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil gegenüber seiner Konkurrenz verschafft:

„[...] Service Level Agreements, wo Sie garantieren, innerhalb von so und so viel Stunden eine Antwort zu geben und eine Begebung innerhalb so und so viel Stunden und die Lieferung eines Ersatzteils innerhalb von so und so viel Stunden. Und ich

„glaube schon, dass man Geschäftsprozesse generell durch mobile Unterstützung durchaus professioneller ablaufen lassen kann und das dann auch in der Wahrnehmung des Kunden alles professioneller abläuft.“ (Experte 10)

Zwei der befragten Experten haben darauf hingewiesen, dass das Thema *Mobilisierung* als Teil der Digitalisierungsstrategie eines Unternehmens gesehen werden soll. Dabei sehen sie zusätzliche Potenziale zur Verbesserung der Servicequalität in der Integration mobiler Anwendungen mit Maschinen- und Sensordaten oder auch in einer engeren Partnerinteraktion mit Hilfe sozialer Netzwerke.

„[...] ein großes Thema gerade ist die Verbindung von „mobile“ mit den anderen großen Themen, die gerade bei dem CIO auf dem Tisch liegen. Also sprich Big Data, IoT, Social [...] wie kriege ich das verbunden mit Devices, mit Maschinen, wie kriege ich es verbunden mit meinem Data Warehouse, wie kriege ich es mit meiner Business Suite verbunden.“ (Experte 7)

Ein weiterer Vorteil des Einsatzes mobiler Technologie zur Unterstützung klassischer Serviceprozesse ergibt sich aus der Nutzung spezifischer Funktionen mobiler Endgeräte. Die mediale Unterstützung (Videoanleitung, interaktives Bild etc.) der Durchführung von Reparaturen oder Inspektionen wird als ein Beispiel genannt.

„[...] wenn ich jetzt vor einer Anlage stehe, die ich reparieren muss und mein iPad da dranhalte und sehe dann so eine animierte Grafik, wo jetzt das Teil ist was ich reparieren muss, also so Virtual Reality mäßig. Das sind Dinge die vorher einfach nicht so möglich waren.“ (Experte 7)

Weitere Beispiele aus dem Bereich „Wearables“, die sich jedoch noch in der Testphase befinden und nicht sehr verbreitet sind, sind X-Ray Darstellungen, 3D-Engines oder halb-transparente Oberflächen.

„Und sie haben eine Hydraulik-Störung und kommen da als Service Mitarbeiter hin und gucken jetzt auf die Maschine drauf und stehen jetzt vor so einem Einfamilienhaus, und fragen sich gerade, wo ist das Hydraulik-Hauptventil, da wäre es dann durchaus hilfreich, wenn Sie entweder auf einem Tablet, oder eine X-Ray-Darstellung, so eine Röntgenansicht haben, 3D-mäßig - hier verlaufen die Hydraulikleitungen oder sie sehen es auf dem Wearable, auf den Smart Glasses.“ (Experte 4)

Die Prozessschwachstellen, deren Auflösung durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden kann, was zu einer Erhöhung der Servicequalität beiträgt, stimmen zu einem großen Teil mit den Problemen überein, die in Kapitel 5.3.2 in Bezug auf die Informationsqualität erörtert wurden (vgl. Tabelle 23).

Das Ziel *Erhöhung der Servicequalität* bezieht sich auf die Prozesse der Wartung, Instandhaltung und Wiederinstandsetzung von technischen Systemen. Bei diesen Systemen kann es sich um eigene Anlagen und Maschinen, aber auch um Kundenanlagen handeln. Im ersteren Fall sind die Servicemitarbeiter meist auf dem Unternehmensgelände mobil unterwegs, im letzteren Fall werden die Wartungsmaßnahmen beim Kunden vor Ort durchgeführt. Die Aktivitäten,

welche durch eine Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologien verbessert werden können und zu einer höheren Servicequalität führen, umfassen folgende Aufgabenbereiche:

- Erfassung, Verteilung und Koordination von Serviceaufträgen und deren Fortschritt
- Durchführung der Instandhaltungs- bzw. Reparaturmaßnahme
- Erfassung von Materialentnahmen, Erstellung von Bestellungen bzw. Bestandsreservierungen
- Dokumentation der erbrachten Serviceleistung

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über das Ziel *Erhöhung der Servicequalität* sind in Tabelle 25 zusammengefasst.

Ziel	Erhöhung der Servicequalität
Beschreibung	Verbesserung der Servicequalität durch: <ul style="list-style-type: none"> - Bessere Verfügbarkeitsquoten - Verkürzung von Antwort- und Reaktionszeiten - Verkürzung von Bearbeitungszeiten - Reduktion der Anzahl Ausfälle pro Zeiteinheit - Reduktion der Menge an Personalaufwand zur Erbringung von Wartungsmaßnahmen
Schwachstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlende Übersicht über den Fortschritt von Serviceaktivitäten, fehlende Transparenz, schlechte Koordination und Kapazitätsplanung - Keine Informationen über Materialverfügbarkeiten - Keine Möglichkeit der Nutzung von unterstützenden Informationen in digitaler Form - Übertragungsfehler, unvollständige Daten - Fehlerhafte Datenerfassung - Daten aus verschiedenen Quellen können nicht gemeinsam ausgewertet werden
Zusätzliche Mehrwerte	<ul style="list-style-type: none"> - Integrierte Nutzung und Speicherung strukturierter und unstrukturierter Daten - Integrierte Nutzung von Informationssystemen, Sensordaten, sozialen Netzwerken - Mediale Unterstützung der Aktivitätsausführung - 3D-Visualisierungen, X-Ray Darstellungen
Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung, Verteilung und Koordination von Serviceaufträgen und deren Fortschritt - Durchführung der Instandhaltungs- bzw. Reparaturmaßnahmen - Erfassung von Materialentnahmen, Erstellung von Bestellungen bzw. Bestandsreservierungen - Dokumentation der erbrachten Serviceleistung
Quellen (Interviews)	Experte-1, Experte-4, Experte-6, Experte-7, Experte-9, Experte-10, Experte-11

Tabelle 25: Erhöhung der Servicequalität

Quelle: Eigene Darstellung

5.3.4 Steigerung der Mitarbeiterproduktivität

Das Verhältnis zwischen der erbrachten Arbeitsleistung und der dafür benötigten Zeit wird zur Beurteilung der Mitarbeiterproduktivität verwendet (vgl. Abolhassan et al. 2004). Das Erreichen der in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Ziele hat einen positiven Einfluss auf die Mitarbeiterproduktivität. Vor allem Unternehmen, die einen hohen Anteil mobiler Mitarbeiter haben, nennen die Steigerung der Mitarbeiterproduktivität als ein wichtiges Ziel bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen. Fünf der befragten Experten nennen die Herausforderung, Mitarbeitern eine hohe Mobilität und somit Flexibilität zu ermöglichen, als einen der wesentlichen Treiber für Unternehmen, in mobile Lösungen zu investieren. Denn nur durch den Einsatz mobiler Technologie kann sichergestellt werden, dass mobile Mitarbeiter jenseits eines stationären Arbeitsplatzes online sind und produktiv arbeiten können.

Eine wesentliche Schwachstelle, die im Rahmen von Prozessen auftritt, die jenseits des stationären Arbeitsplatzes ausgeführt werden, ist der fehlende Zugriff zum unternehmensinternen Informationssystem, was die Mitarbeiterproduktivität negativ beeinflusst. Dies führt dazu, dass Daten, die im Laufe eines Tages – außerhalb der Unternehmensgrenzen oder jenseits eines stationären Arbeitsplatzes – angefallen sind, erst mit (teilweise größeren) Verzögerungen ins interne Informationssystem erfasst werden. Dafür müssen Mitarbeiter neben einer Doppelerfassung von Informationen auch zusätzliche Wege in Kauf nehmen, denn häufig werden Daten abends oder sogar erst am Ende der Arbeitswoche in das unternehmensinterne Informationssystem erfasst. Experte 6 nennt folgendes Beispiel, das im Rahmen der Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen in der Regel auftritt:

„[...] und stellt bei der Überprüfung der Anlage fest, „aha, ich muss Ventil XY hier austauschen“. Dann geht er zurück ins Büro, fährt seinen PC hoch, meldet sich am SAP System an und sucht nach dem Ventil. Danach schreibt er die Materialnummer und Lagerort auf einen Zettel und geht dahin, nimmt es aus dem Lager und repariert die Anlage. Erst am nächsten Morgen bucht er die Teilentnahme des Ventils im System, weil bis die Reparatur durch war, es schon 16.30h wurde und er lieber nach Hause gegangen ist.“ (Experte 6)

Experte 9 beschreibt die Produktivitätseinbußen, die aufgrund der fehlenden Möglichkeit, am Ort der anfallenden Reparaturleistung auf die Informationen über notwendige Ersatzteile und deren Verfügbarkeit zuzugreifen, entstehen, wie folgt:

„[...] wir bauen große leitsystemische Kraftwerke, haben weit über 100 Leute im Außendienst, die bisher halt alles papiergestützt machen - also Papier, Brief und Fax. Die Außendienstmonteure, die kommen, was weiß ich, alle zwei drei Wochen, kommen die mal in irgendeine Niederlassung und sind ansonsten mit ihren Autos unterwegs, wo sie hinten, in Schäferkästen irgendwelche Ersatzteile durch die Gegend karren, was gegebenenfalls auch noch das falsche Material ist. [...] da kann die Produktivität besser werden!“ (Experte 9)

Neben dem Zugriff auf operative Daten, die für die Ausführung der Hauptaufgaben eines mobilen Mitarbeiters notwendig sind, wird die Bereitstellung bestimmter Self-Service Funktionen für die mobile Nutzung als eine wichtige Potenzialquelle von vier der Experten genannt. Dabei sind insbesondere mobile Anwendungen oder Portale gemeint, welche die mobile Ausführung

unterstützender Tätigkeiten ermöglichen: z.B. (automatische) Zeiterfassung, Abruf des Urlaubskontos, Krankmeldungen, interne Kollaboration etc. Experte 12 nennt als ein häufiges Problem die Gehaltsabrechnungsfehler, die aufgrund von Inkonsistenzen oder falschen Eingaben durch Sachbearbeiter am Ende des Monats entstehen:

„[...] dazu müssen Sie aber wissen, wann die Leute gearbeitet haben, wann sie, wo, unter welchen Bedingungen gearbeitet haben, also sonntags, feiertags, hoch feiertags usw. Wenn Sie aber auf Papieraufschreibungsbasis arbeiten, wochenweise, Sie haben einen Monatswechsel am Montag und am Freitag fliegt ihnen dann das Fax, wo sie möglicherweise noch irgendetwas nicht richtig drauf lesen können, da haben Sie dann auch ein massives Problem. Dann machen Sie falsche Gehaltsabrechnungen, dann ist der Mitarbeiter auch auf einmal nicht mehr zufrieden, „ja, wieso, ich habe doch da Sonntag arbeiten müssen, ich musste doch dahinfahren [...]“ (Experte 12)

Die Nutzung solcher Self-Service Angebote wird jedoch nicht nur als ein Vorteil für mobile Mitarbeiter gesehen. Auch die Arbeit stationärer Mitarbeiter kann durch die Nutzung von Self-Service Diensten vereinfacht werden.

Als eine weitere Möglichkeit zur Steigerung der Mitarbeiterproduktivität wurde die Nutzung spezifischer Funktionen mobiler Endgeräte genannt und insbesondere die von modernen mobilen Endgeräten unterstützte Handschrifterkennung. Diese wird häufig zur schnellen Datenerfassung oder Erstellung von Zeichnungen genutzt und hat den Vorteil, dass die somit erfassten Informationen in digitaler Form vorliegen:

„[...] gerne genutzt, zum einen als Handschrifterkennung, also nicht jeder tippt gerne auf der Tastatur, sondern da wird viel handschriftlich festgehalten und das wird auf dem Gerät direkt erkannt und wieder in Text umgewandelt.“ (Experte 4)

Zusammenfassend weist Experte 1 darauf hin, dass der Erfolg von Mobilisierungsprojekten stark davon abhängt, ob die Mitarbeiter selber die Wahrnehmung haben, wesentlich effektiver arbeiten zu können:

„[...] dass die Effizienz der Mitarbeiter steigt, dafür ist die Akzeptanz der Mitarbeiter sehr wichtig. Und die steigt dann, wenn sie wesentlich effektiver arbeiten können. Wenn sie das jetzt mobil ausmachen können, zwischendurch, oder dadurch Zeit sparen und schneller mit anderen Sachen weitermachen, dann spreche ich da von einem Potenzial.“ (Experte 1)

Das Ziel *Steigerung der Mitarbeiterproduktivität* bezieht sich vor allem auf Prozesse, im Rahmen derer folgende Schwachstellen auftreten: Prozessunterbrechungen – und -verzögerungen aufgrund von Medienbrüchen, fehlende Integration von Aufgaben, fehlende Automatisierung/Digitalisierung.

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über das Ziel *Steigerung der Mitarbeiterproduktivität* sind in Tabelle 26 zusammengefasst.

Ziel	Steigerung der Mitarbeiterproduktivität
Beschreibung	Verbesserung der Mitarbeiterproduktivität durch: <ul style="list-style-type: none"> - Verkürzung von Bearbeitungszeiten - Nutzung von Wartezeiten für produktive Aufgaben - Automatisierung/Digitalisierung von Tätigkeiten
Schwachstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Informationen über Materialverfügbarkeiten - Keine Möglichkeit der Nutzung von unterstützenden Informationen in digitaler Form - Fehlerhafte Datenerfassung - Manuelle/analoge Tätigkeiten - Keine produktive Nutzung von Wartezeiten
Zusätzliche Mehrwerte	<ul style="list-style-type: none"> - Mediale Unterstützung der Aktivitätsausführung - Digitalisierung durch Handschrifterkennung - Integration von Aufgaben - Verbesserte interne Kommunikation
Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Unterstützende Tätigkeiten – Selbstorganisation, Zeiterfassung, Urlaubsübersicht, Krankmeldung - Dokumentation/Protokollierung von Arbeitsergebnissen - Erfassung von Materialentnahmen, Erstellung von Bestellungen bzw. Bestandsreservierungen
Quellen (Interviews)	Experte-1, Experte-4, Experte-6, Experte-9, Experte-12

Tabelle 26: Steigerung der Mitarbeiterproduktivität

Quelle: Eigene Darstellung

5.3.5 Kostenersparnis

Im Rahmen der durchgeführten Interviews wurde das Ziel, *Kostenersparnisse* durch die Nutzung mobiler Technologie zu erzielen, von fünf der befragten Experten genannt. In diesem Zusammenhang wurde die Kenngröße *Cash-to-Cash Cycle Time* von vier der Experten als Anhaltspunkt für die Identifikation von Schwachstellen genannt, die durch mobile Technologie aufgelöst werden können. Diese Kenngröße erweist sich als besonders hilfreich für die Betrachtung des Nutzens mobiler Technologien, da sie eine dynamische und ganzheitliche Betrachtung des Working Capitals entlang der innerbetrieblichen Wertschöpfungskette und an den Schnittstellen zu Kunden und Lieferanten ermöglicht (Eitelwein/Wohlthat 2012, 417).

Die Verkürzung der Cash-to-Cash Cycle Time kann durch die Verbesserung von physischen Warenflüssen und den darunterliegenden Geldflüssen erreicht werden. Das kann einerseits durch die Verkürzung der Zeiträume zwischen einem Auftragseingang, der Leistungserbringung und der dazugehörigen Rechnungsstellung geschehen. Dadurch wird z.B. die Zeit zwischen der Beschaffung von Ersatzteilen und der Bezahlung durch den Kunden verkürzt und somit der Zwischenfinanzierungsbedarf reduziert. Experte 9 beschreibt das wie folgt:

„[...] Service Mitarbeiter vor Ort ist in der Lage sofort von seinem Kunden die Bestätigung über die Leistung zu bekommen und von dort aus sofort zum Beispiel eine Rechnung anzustoßen. [...] „ich habe so und so viel geleistet, bestätige das und unterschreibe da und ich drück auf den Knopf“ und in der gleichen Sekunde wird am Backend in einem ERP System ein Kundenvorgang angelegt, eine Ausgangsrechnung erzeugt und per E-Mail direkt, noch während der Service Mitarbeiter im Haus ist, an den Kunden geschickt.“ (Experte 9)

Weitere Verkürzungen der Cash-to-Cash Cycle Time können durch die Optimierung der Lagerhaltung mit Hilfe von Echtzeitinformationen über Bestandsveränderungen erreicht werden, welche durch den Einsatz mobiler Technologie zur Unterstützung von Vertriebs- und Serviceaktivitäten erfasst werden.

Kostenersparnisse können auch durch die zeitnahe und vor allem fehlerfreie Verbuchung von Arbeitszeiten und deren Zuordnung zu Serviceaufträgen erreicht werden. Durch den Einsatz mobiler Technologie kann beispielsweise die Zeiterfassung im Rahmen von Reparaturmaßnahmen vor Ort automatisiert erfasst werden und nach Abschluss der Serviceleistung direkt auf das entsprechende Mitarbeiterarbeitszeitkonto und den entsprechenden Serviceauftrag verbucht werden:

„[...] bessere Verbuchung unserer Materialien und unserer Stunden. Also wir rechnen ja in der Instandhaltung unsere Arbeitszeiten dann auf die Störungsaufträge ab und wir wollen erreichen, dass wenn die Mitarbeiter mit einer Störung beginnen - die Equipment Nummer absキャンen, im Hintergrund die Zeit weiter läuft und er Möglichkeiten hat seine Arbeit zu unterbrechen oder auch irgendwann zu sagen, fertig, und er braucht dann nicht mehr im Kopf quasi auszählen wie: „heute, ok, ich war heute 8 Stunden anwesend, ich melde drei Stunden auf die Störung, vier Stunden auf die und eine noch auf eine andere Störung“, sondern da würde ich ja dann schon viel besser werden in der Kostenverrechnung.“ (Experte 6)

Durch die Reduktion von Fehlern, die aufgrund des fehlenden mobilen Zugriffs auf das unternehmensinterne Informationssystem und somit aufgrund fehlender Informationen auftreten, können weitere Kostenersparnisse erreicht werden. Als ein Beispiel dafür nennt Experte 2 die Vermeidung von Rückabwicklungen zugesicherter Auftragsmengen:

„[...] in dem eigentlichen Verkaufsgespräch fand vorher keine Prüfung der Kollektion statt und das kann eine größere Fehlerquelle sein, wo der Kunde noch mal angesprochen werden muss - es kann nicht geliefert werden und eine ganze Rückabwicklung muss stattfinden.“ (Experte 2)

Laut Experte 13 zielen manche Unternehmen darauf ab, ihre Mitarbeiter flexibler und mobiler zu machen. Darin sieht er auch eine weitere Kostensenkungsquelle – die Kosten für Büroräume werden gesenkt. Damit dies aber auch funktioniert, soll dem mobilen Mitarbeiter ermöglicht werden, über alle Informationen und arbeitsunterstützende Werkzeuge zu verfügen, die seine Produktivität und Arbeitsqualität sicherstellen.

Die Aktivitäten, deren Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie die Erzielung von Kostenersparnisse verspricht, können verschiedene Schritte der innerbetrieblichen Wertschöpfungskette abbilden. Neben der Reduktion von Fehlern, die aus fehlerhafter oder verzögerter Datenerfassung in das unternehmensinterne Informationssystem stammen, betreffen diese vor allem auch Aktivitäten, deren Ausführung mit Bestandsveränderungen verbunden ist und solche, die an der Schnittstelle zum Kunden oder Lieferanten stattfinden. Die durchgängige und somit beschleunigte Ausführung dieser Aktivitäten, die durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden kann, trägt zur Verkürzung der Cash-to-Cash Cycle Time in Unternehmen und somit zu Kostenersparnissen bei.

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über das Ziel *Kostenersparnisse* sind in Tabelle 27 zusammengefasst.

Ziel	Kostenersparnisse
Beschreibung	Kostenersparnisse durch: <ul style="list-style-type: none"> - Verkürzung von Bearbeitungszeiten durch durchgängige Prozessausführung (Reduktion der Cash-to-Cash Cycle Time) - Reduktion von Fehlern aufgrund fehlerhafter oder verzögerter Datenerfassung
Schwachstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Informationen über Materialverfügbarkeiten - Fehlerhafte Datenerfassung - Manuelle/analoge Tätigkeiten - Papierbasierte Vorgangsbearbeitung an der Schnittstelle zu Kunden/Lieferanten
Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung von Materialentnahmen, Erstellung von Bestellungen bzw. Bestandsreservierungen - Rechnungslegung - Leistungs- und Zeiterfassung
Quellen (Interviews)	Experte-2, Experte-6, Experte-9, Experte-12, Experte-13

Tabelle 27: Kostenersparnisse

Quelle: Eigene Darstellung

5.3.6 Gerätekonvergenz

Die steigende Leistungsfähigkeit mobiler Breitbandnetze und mobiler Endgeräte, wie Smartphones und Tablets, ermöglicht die Konvergenz sehr vieler Funktionen in ein einziges Gerät. Neben einer handlichen Bedienung bieten diese Geräte einem Mitarbeiter die Möglichkeit, immer alles Nötige dabei zu haben und von anderen Geräten unabhängig zu sein. Drei der befragten Experten nennen dies als ein wichtiges Ziel für die Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung der Unternehmensabläufe. Auch hier profitieren klassische Serviceprozesse und Aktivitäten, die im Rahmen der Lagerverwaltung stattfinden, am meisten von der Gerätekonvergenz. Insbesondere in der Lagerverwaltung ist es üblich, dass für die Erfassung von Lagerbeständen proprietäre Geräte, Papiausdrucke und Laptops eingesetzt werden. Experte 6 beschreibt das wie folgt:

„Heute muss er, wenn er im Lager ist, ein separates mobiles Lagerendgerät nutzen, zum Ausbuchen und muss dazu auch vorher noch den entsprechenden Werksauftrag auf Papier ausdrucken, damit die Materialkosten von dieser Buchung direkt mit auf den Auftrag landen. Wenn er jetzt mit seinem mobilen Endgerät käme – wo er schon seinen entsprechenden Störauftrag darauf hat und mit diesem Gerät dann abscaant, braucht er das ganze Papier und den ganzen Zoo von Geräten, den er mit sich rumgeschleppt hat nicht mehr.“ (Experte 6)

Ein weiterer Vorteil, der in Zusammenhang mit der Gerätekonvergenz genannt wird, ist die Möglichkeit einer durchgängigen Bearbeitung bzw. Aktivitätsausführung. Durch die Vermeidung von Unterbrechungen des Informationsflusses wird neben einer Prozessbeschleunigung auch die Reduktion von Übertragungsfehlern erreicht.

„Aber, wenn er gleich mit seinem Gerät kommt, mit dem er auch schon vorher an der Störung gearbeitet hat, dann ist das ja aktiv und er kann mit dem gleichen Gerät dann eben auch die Buchung von dem Material vornehmen. Das ist ein Traum von jedem Servicetechniker.“ (Experte 3)

Auch wenn die Mitarbeiter in verschiedenen Bereichen bereits seit Längerem mit Laptops ausgestattet sind, welche alle für die Aufgabenerfüllung notwendigen Funktionalitäten unterstützen, erkennen Unternehmen einen Mehrwert im Ersatz dieser Laptops durch mobile Geräte. Insbesondere Führungskräfte aus dem mittleren Management, die häufig an den Produktionsstationen sind (beispielsweise aufgrund koordinativer Aufgaben), werden als Nutzergruppe genannt, die im Rahmen von Mobilisierungsprojekten mit mobilen Endgeräten ausgestattet werden soll.

„Die haben zwar auch Notebooks, die sie dann häufig auch mitnehmen, aber gerade wenn man draußen an der Fertigung unterwegs ist oder so und dieses riesen Notebook dann unterm Arm hat, das dann aufklappen, bis das dann hochgefahren ist, dass man da reinschauen kann, da vergeht schon Zeit. Also da sehen wir einen größeren Nutzen dann bei den Vorgesetzten.“ (Experte 12)

Der Ersatz klassischer Laptops durch mobile Endgeräte (v.a. durch Tablets) wird auch im Bereich der Vertriebsunterstützung angestrebt. Dadurch erhoffen sich drei der befragten Experten zusätzliche Vorteile: einerseits eine bessere Kundennähe, durch den Wegfall des Laptops für die Unterstützung von Verkaufs- und Beratungsgesprächen (wo der Laptop als „Barriere“ zwischen Mitarbeiter und Kunde empfunden wird) und andererseits durch ein moderneres und professionelleres Auftreten.

Die Aktivitäten, welche durch die aus der Nutzung mobiler Technologie resultierende Gerätekonvergenz am meisten profitieren können, werden im Rahmen klassischer Serviceprozesse und Lagerverwaltungsprozesse ausgeführt. Dies sind v.a. Aktivitäten, welche die Nutzung von Messgeräten, Scannern, Handhelds und meistens auch unterstützendes Papiermaterial erfordern.

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über das Ziel *Gerätekonvergenz* sind in Tabelle 28 zusammengefasst.

Ziel	Gerätekonvergenz
Beschreibung	Reduktion der Anzahl notwendiger Geräte durch Integrierte Nutzung verschiedener Funktionen auf einem mobilen Endgerät
Schwachstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Viele verschiedene Geräte werden für die Aktivitätsausführung benötigt und werden von den Mitarbeitern mitgeführt - Unterbrechungen des Informationsflusses beim Wechsel des verwendeten Gerätes im Rahmen ein und derselben Aktivitätsausführung - Übertragungsfehler, Verzögerungen
Zusätzliche Mehrwerte	<ul style="list-style-type: none"> - Neben einer integrierten Nutzung aller für die Aktivitätsausführung notwendigen Funktionen auf einem Endgerät kann der Mitarbeiter durch weitere Funktionen des mobilen Endgerätes unterstützt werden (Selbstorganisation, Lokalisierungsfunktion, Kollaboration etc.)
Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung von Materialnummern - Zusammenführung von Informationen über Materialentnahmen und zugehöriger Aufträge - Messung von Maschinenleistungen, -zuständen - Entgegennahmen/Ausbuchungen von Lieferungen in der Logistik
Quellen (Interviews)	Experte-3, Experte-6, Experte-12

Tabelle 28: Gerätekonvergenz*Quelle: Eigene Darstellung*

5.3.7 Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial

Basierend auf den Erkenntnissen aus den Experteninterviews über die Ziele, die durch die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen angestrebt werden sowie die Möglichkeiten zur Erreichung dieser Ziele, werden im Folgenden Kriterien für die Identifikation von Geschäftsprozessen und Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial abgeleitet.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass die Ziele, die Unternehmen durch die Einführung mobiler Technologie verfolgen, auf die Optimierung der Material- und Informationsflüsse im Unternehmen ausgerichtet sind. Dabei zählt die Sicherstellung der Materialverfügbarkeit in der richtigen Menge, im richtigen Zustand und am richtigen Ort zu den Hauptaufgaben der Materiallogistik (Osterhage 2014, 22). Die zeitgerechte Bereitstellung von Informationen, die für die Ausführung eines Geschäftsprozesses bzw. einer Aktivität notwendig sind, sowie die zeitnahe Rückmeldung von Veränderungen entlang der logistischen Kette, gehören zu den Aufgaben der Informationslogistik (Osterhage 2014, 23). Um eine effiziente Organisation der unternehmerischen Wertschöpfungskette zu gewährleisten, müssen die Informationslogistik und die Materiallogistik aufeinander abgestimmt sein - die alleinige Optimierung der Material- oder der Informationsflüsse reicht dabei nicht aus.

Tabelle 29 bietet eine Übersicht über die im Rahmen der empirischen Untersuchung identifizierten Geschäftsprozesse und Aktivitäten mit einem Mobilisierungspotenzial.

Geschäftsprozess	Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial
1. Kundenauftragsbearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von Kundenaufträgen - Verfügbarkeitsprüfung - Bestandsreservierung
2. Bestandsführung	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung von Materialnummern, Produktverwaltung, Inventur - Erfassung von Wareneingang, Warenausgang
3. Einkauf	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung von Informationen über neue Produkte/Lieferanten - Integrierte Nutzung digitaler Informationen aus verschiedenen Quellen (Fotos, Notizen)
4. Finanzbuchhaltung	<ul style="list-style-type: none"> - Rechnungserstellung basierend auf aktueller, digitaler Daten
5. Fertigung	<ul style="list-style-type: none"> - Verfügbarkeitsprüfung - Buchung von Materialentnahmen
6. Instandhaltung und Instandsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Ablesen von Messwerten, Maschinenleistungen und -zuständen - Reparaturaktivitäten - Integrierte Nutzung digitaler Informationen aus verschiedenen Quellen (Fotos, Zeichnungen, Videoanleitungen, Notizen) - Längere Reparaturaktivitäten, die durch mehrere Mitarbeiter parallel durchgeführt werden - Rundgangprüfungen - Auditierung - Verfügbarkeitsprüfung - Koordination und Verteilung von Serviceaufträgen - Dokumentation der erbrachten Serviceleistung/Zeiterfassung, automatisches Antriggern der Rechnungserstellung
Unterstützende Tätigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung von Wartezeiten für produktive Tätigkeiten - Zeitnahe Zeiterfassung - Urlaubsplanung - Krankmeldung - Kommunikation

Tabelle 29: Geschäftsprozesse mit Mobilisierungspotenzial

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 30 stellt eine Übersicht über die im Rahmen der Interviews genannten Schwachstellen dar und deren Zuordnung zu den in Tabelle 29 dargestellten Geschäftsprozessen (die Nummern in der Spalte „Geschäftsprozess“ korrespondieren mit den Nummern aus Tabelle 29). Dafür wurden die Schwachstellen, die zur Erreichung eines jeweiligen Ziels von den befragten Experten genannt wurden, inhaltlich zusammengeführt. Die meisten der aufgezählten Schwachstellen sind zusammenhängend und daher führt die Auflösung einzelner Schwachstellen zur Auflösung weiterer, zusammenhängender Schwachstellen.

Schwachstelle	Geschäftsprozess					
	1	2	3	4	5	6
Prozessunterbrechung bzw. -verzögerung	x	x	x	x	x	x
Fehlende Transparenz über Aktivitätsfortschritt	-	-	-	-	x	x
Schlechte Koordination und Verteilung von Arbeitspaketen	x	-	-	-	x	x
Manuelle, analoge, nicht-wertschöpfende Tätigkeiten	x	x	x	x	x	x
Unnötige Arbeitsaufteilung, Doppelarbeit	x	x	x	-	x	x
Übertragungsfehler, unvollständige Daten	x	x	x	x	-	x
Aktualität der Daten kann nicht sichergestellt werden	x	x	-	-	x	x
Fehlende Integration von Daten aus verschiedenen Quellen	-	-	x	-	x	x
Keine Informationen über Materialverfügbarkeiten	x	-	-	-	x	x
Keine Nutzung unterstützender Informationen in digitaler Form	x	-	x	-	x	x
Keine produktive Nutzung von Wartezeiten	x	-	x	-	-	x
Einsatz verschiedener Geräte zur Aktivitätsausführung	-	x	x	-	-	x

Tabelle 30: Auflösung von Prozessschwachstellen durch den Einsatz mobiler Technologie

Quelle: Eigene Darstellung

Neben der Auflösung der genannten Schwachstellen wurden im Rahmen der Untersuchung auch zusätzliche Mehrwerte identifiziert, die erst durch die Nutzung mobiler Technologie ermöglicht werden:

- Integrierte Nutzung und Speicherung strukturierter und unstrukturierter Daten, z.B. Zusammenführung von Fotos, Zeichnungen, Notizen
- Integrierte Nutzung von Informationssystemen, Sensordaten, sozialen Netzwerken und aller online verfügbaren Informationen
- Mediale Unterstützung der Aktivitätsausführung, z.B. durch Videoanleitungen, interaktive Bilder, 3D-Visualisierungen, X-Ray Darstellungen, halb-transparente Oberflächen
- Digitalisierung durch Handschrifterkennung
- Integrierte Nutzung verschiedener Anwendungen zur Selbstorganisation und Kommunikation

Im folgenden Kapitel werden die Erkenntnisse aus der empirischen Untersuchung beschrieben, die sich auf die Herausforderungen der Mobilisierung aus Sicht der Praxis beziehen.

5.4 Herausforderungen der Mobilisierung

Das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen wird positiv von den möglichen Verbesserungen beeinflusst, die mit Hilfe mobiler Technologie erreicht werden können, wird aber auch gleichzeitig durch verschiedene – technische und organisatorische – Einschränkungen beeinträchtigt. Im Folgenden werden die Untersuchungsergebnisse präsentiert, welche die zweite Untersuchungsfrage „*Was sind typische Herausforderungen, die im Rahmen von Mobilisierungsprojekten auftreten und wie wird damit umgegangen?*“, adressieren.

Im Rahmen der empirischen Untersuchung wurden sechs zentrale Herausforderungen identifiziert: *vorhandene IT-Infrastruktur, Mitarbeiterakzeptanz, mobile Daten, mobile Technologie, Konzeption mobiler Unternehmensanwendungen* und *organisatorische Themen*. Interessanterweise wurden die Herausforderungen aus den Kategorien *Mitarbeiterakzeptanz* und *organisatorische Themen* von den Experten am häufigsten genannt (alle dreizehn Experten haben Herausforderungen beschrieben, die diesen Kategorien zuzuordnen sind). Diesen beiden Kategorien wird folglich im Rahmen von Mobilisierungsprojekten eine hohe Relevanz zugewiesen. Sie umfassen auch die meisten Herausforderungen, für die die befragten Experten keine wirksamen Lösungsansätze genannt haben. Eine weitere Kategorie, unter der viele der genannten Herausforderungen zusammengefasst werden, ist die Kategorie *Konzeption mobiler Unternehmensanwendungen*. Entgegen der Erwartungen haben nur die Hälfte der befragten Experten Herausforderungen beschrieben, die aus den Einschränkungen mobiler Technologie stammen. Die im Rahmen dieser Untersuchung genannten Herausforderungen, die während Mobilisierungsprojekten auftreten, sind in Abbildung 17 dargestellt.

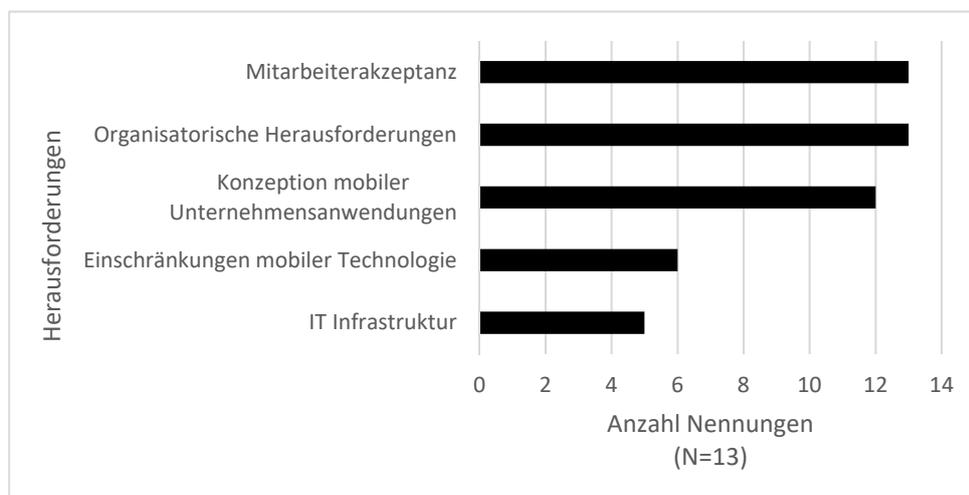


Abbildung 17: Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologie

Quelle: Eigene Darstellung

Im Folgenden werden die einzelnen Herausforderungen genauer beschrieben. Falls im Rahmen der Interviews auch mögliche Lösungsvorschläge für den Umgang mit den Herausforderungen genannt wurden, werden diese ebenfalls erörtert.

5.4.1 Mitarbeiterakzeptanz

Die Mitarbeiter und deren Einstellung gegenüber der Nutzung mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen wird als einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren von Mobilisierungsprojekten von allen dreizehn befragten Experten genannt. Dabei kann sich die Akzeptanz auf die allgemeine Haltung gegenüber der Nutzung mobiler Technologie im Arbeitsumfeld beziehen, oder aber auch auf die Handhabung und den Umgang mit den mobilen Endgeräten und mobilen Unternehmensanwendungen.

Einstellung der Mitarbeiter gegenüber der Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen

Die größte Herausforderung stellt dabei die Gefahr dar, dass sich die Mitarbeiter durch die Nutzung mobiler Technologie *überwacht* und *kontrolliert* fühlen. Dazu kann einerseits die Nutzung von Geolokationsdiensten zur Ortung der Mitarbeiter beitragen. Auch die minutengenaue (ggf. automatisierte) Zeiterfassung von Arbeitsvorgängen kann als eine Art der Leistungskontrolle von Mitarbeitern wahrgenommen werden. Experte 6 beschreibt das wie folgt:

„Weil ich ja dann eventuell, dann über solche Zeiterhebungsdaten, könnte ich diese Daten ja auch heranziehen zur Leistungskontrolle. Also mal ein Beispiel, draußen tritt ein Lagerschaden auf, der häufiger mal vorkommt. Mitarbeiter A braucht für die Störungsbehebung oder für die Kommunikation 2 Stunden, Mitarbeiter B braucht für die gleiche Tätigkeit aber 4 Stunden. So etwas ist immer sehr kritisch bei uns.“ (Experte 6)

Fühlen sich die Mitarbeiter durch die Nutzung mobiler Technologie überwacht, kann das schnell zum Scheitern des ganzen Mobilisierungsvorhabens führen. Diese Herausforderung ist auch unter den wenigen von den befragten Experten genannten Problemen, die häufig dazu geführt haben, dass Mobilisierungsprojekte eingestellt wurden.

Für den Umgang mit dieser Herausforderung empfehlen die Experten vor allem die Sicherstellung der Transparenz des Mobilisierungsprojektes und die klare Kommunikation der Ziele und Vorteile der Nutzung mobiler Technologie durch das obere Management. Die Mitarbeiter sollen das Projekt begleiten und an der Anforderungserhebung für die Entwicklung mobiler Unternehmensanwendungen teilnehmen. Die strategische Bedeutung und die positive Einstellung gegenüber der Nutzung mobiler Unternehmensanwendungen muss vom Management vorgelebt werden.

„Da muss man auch ein bisschen vorsichtig sein, damit man da nicht in eine Situation hineinkommt, dass ein Mitarbeiter sich überwacht fühlt. Das muss auch nicht sein. Deswegen ist es so wichtig, was ich eingangs sage, dass der CIO des Unternehmens die Strategie mitträgt und mitkommuniziert, innerhalb seines Unternehmens, damit dann nicht das Gefühl entsteht, jetzt werden wir alle nur noch permanent überwacht.“ (Experte 9)

Als eine weitaus größere Hürde bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen wird jedoch von zehn der befragten Experten der Betriebsrat genannt. Unternehmen, in denen eine institutionalisierte Arbeitnehmervertretung in Form eines Betriebsrates existiert, sollen unbedingt darauf achten, diesen Betriebsrat von Beginn des Mobilisierungsvorhabens an in die Planung aller Projektaktivitäten miteinzubeziehen. Eine späte Einbeziehung des Betriebsrates kann

zum Scheitern des Projektes führen. Experte 1 berichtet über solche Erfahrungen im Rahmen eines Mobilisierungsprojektes:

„[...] dann wurde das ausgerollt, unternehmensweit. Es wurde nicht kommuniziert vom Unternehmensoberhaupt. Dann hatte der Betriebsratsvorsitzende auf einmal eine neue App auf dem Handy. Der hat das gegoogelt, der hat das gesehen, oh da gab es eine Track and Trace Funktion. Da hat das eine halbe Stunde gedauert, da war das ganze Ding dann wieder offline. Und wurde auch nicht mehr zur Verfügung gestellt. Deswegen ist es auch sehr, sehr wichtig, alle Beteiligten da mit einzubeziehen.“ (Experte 1)

Als eine unumgängliche Herausforderung erweist sich nach Erfahrung der befragten Experten die steigende Messbarkeit der Arbeitsleistung von Mitarbeitern, die mobile Technologie im Rahmen ihrer täglichen Arbeit einsetzen. Dabei geht es nicht immer um die genaue Zeiterfassung der Dauer verschiedener Arbeitsvorgänge. Auch die automatisierte Erfassung von Informationen in digitaler Form kann die Arbeitsleistung messbarer machen:

„Das können Sie mit den Papierbelegen, wissen Sie, mit so einer Klammer oben, denen in die Hand drücken morgens, der kommt abends zurück und dann wissen Sie, ok, dann hat der meine zwei, drei, vier, fünf Blätter abgearbeitet, wie lange der tatsächlich gebraucht hat, wissen Sie nicht. Wenn Sie eine mobile Scanner-Lösung einsetzen, wo Sie tatsächlich die Buchungssätze in der Reihenfolge, wie sie dann online entstehen, nachvollziehen können, dann wissen Sie ganz genau, „aha, zwischen eins und zwei hat er was gemacht, nur nicht das was er sollte.“ (Experte 4)

Sollte die Arbeitsleistung einzelner Mitarbeiter durch die Nutzung mobiler Technologie messbarer werden, kann dies in betriebsrätlich organisierten Unternehmen zum Scheitern des Mobilisierungsprojektes führen. Für den Umgang mit dieser Herausforderung existieren laut der befragten Experten keine effektiven Lösungsansätze. Experte 13 beschreibt dies wie folgt:

„[...] Manager auf den höheren Ebenen, die haben dann eben halt auch Angst, gerade in großen Unternehmen, wo Sie dann mit Betriebsräten zu tun haben. Ich habe das tatsächlich auch erfahren, wie die denken, solche Betriebsräte, mit denen zu kommunizieren, „ja, ich brauch dann da keinen und da keinen und da keinen“ und das dann als Angriff auf die Arbeitnehmer betrachtet wird, die dann das sofort abwehren und dann tatsächlich auch betriebsrätlichen Hürden aufbauen, bevor überhaupt so etwas implementiert werden kann. [...] Das ist im Übrigen auch ein Aspekt, wo das ein oder andere Unternehmen auch sagt „bis ich mit den ewig Skeptischen soweit bin... das mache ich nicht““. (Experte 13)

Laut Experte 2 hängen diese Herausforderungen stark mit der Denkweise und der Unternehmensmentalität zusammen:

„[...] ist eine Frage des Mindsets in Unternehmen. Wenn ich die Mobilisierung der Geschäftsprozesse als Angriff auf den Arbeitnehmer verstehe, dann werde ich alles tun, damit das nicht funktioniert.“ (Experte 2)

Nutzung und Umgang mit mobiler Technologie

Der zweite Aspekt, der die Mitarbeiterakzeptanz für die Nutzung mobiler Technologie im Rahmen der täglichen Arbeit beeinflusst, betrifft die Nutzung, Handhabung und den Umgang mit mobilen Endgeräten, mobilen Anwendungen und die dadurch ermöglichte Flexibilität der Arbeitsausführung.

In Bezug auf den Umgang und die Nutzung mobiler Technologie nennen sechs der befragten Experten die Einarbeitung älterer Mitarbeiter in die neue Art der Aktivitätsausführung als eine Herausforderung, die schon zu Beginn eines Mobilisierungsprojektes zum Vorschein kommt. Interessant ist hierbei, dass diese Herausforderung nicht an erster Stelle mit der Ablehnung der Nutzung mobiler Technologie durch ältere Mitarbeiter zusammenhängt, sondern damit, dass sich diese Nutzung aufgrund des kleineren Displays und die komprimierte Form der Informationsdarstellung und -bearbeitung als schwierig gestaltet. Experte 5 beschreibt das wie folgt:

„Es ist halt physikalisch begrenzt, sag ich mal. Ja, also von der Größe her. Und wenn Sie jetzt noch in Rechnung stellen - wenn Sie die Alterspyramide in Deutschland anschauen - die in dem Bereich zwischen 30 und 45 eine ganz schmale Taille hat und da kommen oben, so die ganzen Menschen jenseits der 50, spätestens dann wird einem klar: da haben Sie es vielleicht mit Arbeitnehmern oder Menschen zu tun, die auch nicht mehr so gut gucken können.“ (Experte 5)

Die Gestaltung der mobilen Unternehmensanwendungen, die Benutzerführung und Navigation spielen auch eine wichtige Rolle für die Akzeptanz mobiler Technologie in Unternehmen. Der Anwender wird in das Zentrum der Anwendungsentwicklung gestellt und soll in die Konzeption, Entwicklung und Einführung mobiler Unternehmensanwendungen miteinbezogen werden. Die benutzerorientierte Entwicklungsvorgehensweise erfordert im Vergleich zur traditionellen Softwareentwicklung neue Methoden:

„[...] da passen eigentlich klassische Wasserfallprojekte eher nicht so gut dazu, sondern wir versuchen auch über beispielsweise SCRUM im Bereich der Entwicklungsmethodik mit sehr kurzen Entwicklungszyklen, vielen Prototypen oder sag ich mal, eine gewisse Evolution der Software mit Anwenderbeteiligung hinzubekommen.“ (Experte 2)

Um die Nutzerakzeptanz zu steigern, soll sichergestellt sein, dass die Mitarbeiter die mobilen Endgeräte und mobilen Anwendungen gerne nutzen und auch deutlich merken, dass sie durch sie effizienter arbeiten können.

Die Vorteile, die aus der zeit- und ortsunabhängigen Nutzung mobiler Unternehmensanwendungen resultieren, haben jedoch auch einen negativen Aspekt. Eine Herausforderung, die aus der neu gewonnenen Arbeitsflexibilität stammt, betrifft die ständige Erreichbarkeit von Mitarbeitern. Diese wird von vielen als Eingriff in das Privatleben angesehen und bedarf klarer Regeln. Zudem wird die ständige Erreichbarkeit und die damit verbundene Arbeitsbereitschaft als eine Quelle negativer gesundheitlicher Auswirkungen gesehen. Experte 7 beschreibt das wie folgt:

„In großen Unternehmungen sieht man dann den Arbeitsfrieden bedroht dadurch, dass die Leute immer erreichbar sind. Ich kann die auch immer anrufen [...] das muss halt

auch alles geregelt werden. Dass man da Sicherheitsmechanismen einbaut, das zeigen uns doch die großen Konzerne. (Zwei große deutsche Automobilhersteller) zum Beispiel übermitteln an die Mitarbeiter nach 19 Uhr und vor 7 Uhr keine E-Mails mehr. Aber auf der anderen Seite, ich kann nicht duschen ohne wach zu werden, ich kann die Effizienz einer Unternehmung ohne die Nutzung mobiler Technologie nicht signifikant steigern.“ (Experte 7)

Die durch die Interviews gewonnenen Erkenntnisse über die Herausforderung der *Mitarbeiterakzeptanz*, ihre Ursachen und mögliche Lösungsvorschläge für den Umgang damit sind in Tabelle 31 zusammengefasst.

Herausforderung	Ursache	Lösungsvorschlag
Mitarbeiter fühlen sich überwacht	Nutzung von Lokalisierungsdiensten, automatische Zeiterfassung und Nachverfolgung	<ul style="list-style-type: none"> - Klare Kommunikation der Mobilisierungsstrategie - Mobilisierung muss vom Management mitgetragen und vorgelebt werden - Einbeziehung aller beteiligten Personen von Anfang an - Lokalisierungsfunktion muss auch deaktiviert werden können
Betriebsrätliche Hürden	Arbeitsleistung einzelner Mitarbeiter wird messbar	- Keine Angabe
Nutzung mobiler Endgeräte durch ältere Mitarbeiter	Kleine Bildschirme, kleinere Nutzungsfläche, ungewohnte Benutzerführung	<ul style="list-style-type: none"> - Altersstruktur der Zielgruppe bei der Gestaltung der mobilen Anwendung berücksichtigen - Mitarbeiter langsam an die neue Lösung heranzuführen, schulen
Benutzerführung, Navigation	Informationsüberladung, Aktivitätsausführung ist nicht für Touchscreens geeignet	<ul style="list-style-type: none"> - Benutzerzentrierte Anwendungsentwicklung - Neue, agile Entwicklungsvorgehensweisen
Verschwimmen der Grenze zwischen Privat- und Berufsleben	Ständige Erreichbarkeit der Mitarbeiter, ständiger Zugriff auf unternehmensinterne Informationssysteme	- Definition klarer Regeln und Mechanismen, z.B. Einschränkung der Erreichbarkeit durch Definition von Erreichbarkeitszeiträumen
Quellen (Interviews) : Experte 1, Experte 2, Experte 3, Experte 4, Experte 5, Experte 6, Experte 7, Experte 8, Experte 9, Experte 10, Experte 11, Experte 12, Experte 13		

Tabelle 31: Mitarbeiterakzeptanz

Quelle: Eigene Darstellung

5.4.2 Organisatorische Themen

An zweiter Stelle nach den Herausforderungen der Mitarbeiterakzeptanz werden Herausforderungen genannt, die einen organisatorischen Charakter haben. Diese betreffen vor allem Entscheidungen, die zu Beginn eines Mobilisierungsprojekts gefällt werden müssen.

Kosten-Nutzen Bewertung

Damit die Entscheidung über die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen gefällt werden kann, bedarf es hier, wie bei jedem IT Investitionsprojekt, einer klaren Darlegung der erwarteten Kosten und Nutzen. Alle dreizehn befragten Experten nennen die Kosten-Nutzen Bewertung als eine der schwierigsten Aufgaben zu Beginn eines Mobilisierungsprojekts.

Zum einen liegt die Herausforderung in der Bewertung qualitativer Prozessverbesserungen, welche einen Großteil des Nutzens darstellen, der durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden kann. Beispiele dafür sind die höhere Prozesstransparenz, die bessere Informationsqualität oder die Mitarbeiter- und Kundenzufriedenheit. Experte 6 drückt das so aus:

„Aber solche Dinge halt jetzt monetär zu bewerten, wenn Sie irgendwo keine Größen greifbar haben, wie häufig wird denn am Tag nachtelefoniert, wie viel Zeit geht denn dadurch verloren. Wie viele Fälle haben wir eigentlich, wo wir unser Personal falsch eingesetzt haben. Das ist sehr, sehr schwierig, wenn Sie gar keine Datenbasis haben.“
(Experte 6)

Die monetäre Bewertung von Prozessverbesserungen gestaltet sich aber vor allem deshalb als sehr schwierig, weil die genaue Erfassung und Messung der Prozessleistung von den Mitarbeitern nicht erwünscht ist und häufig vom Betriebsrat blockiert wird (vgl. Kapitel 5.4.1). Um den Nutzen einer Effizienzverbesserung in Form von Durchlaufzeitverkürzungen oder Reduktion von Fehlerquoten monetär bewerten zu können, muss zunächst der Istzustand des jeweiligen Prozesses erfasst werden. Zu diesem Zweck könnte die Zeit erfasst werden, die für die Prozessausführung benötigt wird. Eine andere Möglichkeit steht in der Befragung der ausführenden Mitarbeiter bezüglich Erfahrungswerten zu auftretenden Fehlerquoten. Beides kann jedoch als direkte Leistungskontrolle der Mitarbeiter wahrgenommen und deshalb vom Betriebsrat (durch den Aufbau von Hürden) oder von den Mitarbeitern selbst (unehrliche Angaben zu Fehlern, Aktivitätsdauern etc.) verhindert werden.

„[...] aber dazu müsste ich ja wirklich dann für einen gewissen Zeitraum dann auch mal Störungen mitverfolgen. Und was da eventuell auch denkbar wäre - aber das Ganze ist dann sicherlich wieder mitbestimmungspflichtig über unseren Betriebsrat - wenn man halt versucht über Interviews oder Fragebögen einfach mal Störungen mit zu dokumentieren. Aber das könnte bei uns dann wieder sehr schwierig sein - dass dann unser Betriebsrat sagt, nein, ist nicht.“ (Experte 6)

Die Bewertung der Prozess-Istzustände gestaltet sich auch weiterhin, auch aufgrund der fehlenden Prozessdokumentation, als schwierig. Zwei Drittel der befragten Experten nennen die fehlende Prozessdokumentation als eine große Herausforderung im Rahmen der Kosten-Nutzen Bewertung, aber auch bei der Identifikation von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspoten-

zial. Manche Unternehmen entscheiden sich bewusst gegen die Dokumentation ihrer betrieblichen Abläufe, um den personellen Aufwand, der mit der Erstellung, Pflege und Weiterentwicklung solcher Dokumentationen verbunden ist, zu reduzieren:

„Nein, wir haben uns vor Jahren schon darauf geeinigt, keine Prozessdokumentation zu führen. Stellen Sie sich mal vor, um welche Komplexität es hier geht – da müsste ich eine ganze Abteilung haben die sowas aktuell hält. Klar, das Wissen ist dann in den Köpfen der Leute und ja, es ist jetzt schwierig, wenn man den Prozess neugestalten will, aber wir haben uns bewusst dafür entschieden und müssen halt jetzt schauen wie wir damit umgehen.“ (Experte 11)

Für den Umgang mit der Herausforderung der Messung der Prozessleistung empfiehlt Experte 9 eine allgemeinere Betrachtung der Prozessdurchlaufzeit, die nicht auf die Leistung von einzelnen Mitarbeitern zurückführen kann. Dafür kann z.B. die Cash-to-Cash Cycle Time als Messgröße benutzt werden. Dabei wird die Zeit betrachtet, die zwischen der Leistungserbringung und der Rechnungserstellung vergeht. Diese gilt es dann mit Hilfe mobiler Technologie zu verkürzen.

All diese Gründe führen dazu, dass der Nutzen, welcher durch die Einführung mobiler Technologie erreicht werden kann, nicht messbar ist, weshalb die Investitionskosten für den Aufbau, Betrieb und Weiterentwicklung einer mobilen Infrastruktur häufig den messbaren Nutzen von Mobilisierungsprojekten übersteigen. Nichtsdestotrotz zeigt die Erfahrung der befragten Experten, dass die Herausforderung der schwierigen Begründung von Investitionen in mobile Technologie in den letzten Jahren an Bedeutung *verliert*. Dies liegt vor allem daran, dass die Nutzung mobiler Technologien als „nicht abzuwendende Entwicklung“ (Experte 2) gesehen wird und die Entscheidung für die Investition in eine mobile Infrastruktur am Ende auf Basis subjektiver Faktoren getroffen wird.

„[...] ich bin ja schon seit fast 20 Jahren in der Position – da habe ich es vor 10 Jahren auch erlebt, dass so ein Mobilisierungsprojekt auch gekippt wurde. Da waren der Geschäftsführung die Argumente zu weich. Jetzt ist es anders, jetzt führt auch kein Weg mehr daran vorbei. Wir sagen dann, naja, ok, ist halt so – jetzt müssen wir unser Fokus eher auf die Nutzenmaximierung legen.“ (Experte 12)

Anpassung der Geschäftsprozesse

Um die Ausschöpfung der Nutzenpotenziale mobiler Technologie sicherzustellen, müssen Unternehmensabläufe an die neue Art der Ausführung und die dafür technisch zur Verfügung stehenden Möglichkeiten angepasst werden. Dies betrifft insbesondere manuelle und analoge Tätigkeiten sowie die Nutzung oder Dokumentation von Informationen in Papierform. Vier der befragten Experten nennen die Verschiebung von Aufgabenverantwortlichkeiten als eine organisatorische Herausforderung, die aus der Veränderung der Prozessabläufe resultiert.

„[...] denn er hat sich früher die Umsatzzahlen am Ende des Tages von seiner Sekretärin rausziehen und schicken lassen. Jetzt wo er die jederzeit selber auf seinen iPad nachschauen kann und auch andere Sachen machen kann, überlegt er sich - „oje, jetzt langweilt sich die Sekretärin“ - und gibt ihr neue Aufgaben.“ (Experte 10)

Die Anpassung gewisser Prozesse bzw. Aktivitäten wird auch durch einzuhaltenden Normen eingeschränkt. Dies trifft vor allem auf Aktivitäten im Bereich der Qualitätsprüfung und Auditierung zu. Experte 4 berichtet über seine Erfahrung mit der Anpassung der Überprüfung von Ergonomie an Arbeitsplätzen folgendes:

„[...] da werden die Arbeitsplätze intern in großen Unternehmen auf Ergonomie überprüft und das ist auch so ähnlich mit einem Fragenkatalog genormt nach irgendwelchen DIN und VDA Normen. [...] in diesem Fall gibt es ein paar Regeln, die sind von VDA oder DIN-Norm vorgegeben, da gab es Ideen, wie man es digital anders lösen kann, aber dann lässt es die Norm nicht zu. Und dann muss man halt auch erstmal die Norm erfüllen und im zweiten Schritt kann man schauen, wo sich der Prozess dann eventuell verbessern lässt, da wo es dann keine zu starren Regelungen gibt. Aber oft haben die Regelungen es einfach verhindert.“ (Experte 4)

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über die Herausforderungen aus der Kategorie *Organisatorische Themen* sowie ihre Ursachen und mögliche Lösungsvorschläge für den Umgang damit sind in Tabelle 32 zusammengefasst.

Herausforderung	Ursache	Lösungsvorschlag
Quantitative Bewertung qualitativer Nutzen	Großteil der Nutzen mobiler Technologie ist qualitativer Natur	- Subjektive Einschätzung des Nutzens
Messung der Prozessverbesserung nicht möglich	Bewertung der Prozessleistung ist nicht erwünscht, kein SOLL/IST Vergleich möglich	- Erfassung von Kennzahlen, die nicht auf die Leistung einzelner Mitarbeiter zurückzuführen sind
Identifikation von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspotenzial	Fehlende Prozessdokumentation, alles ist nur in den Köpfen der Mitarbeiter	- Befragung der Mitarbeiter (jedoch, s. Herausforderung, Leistung wird messbar)
Umverteilung von Verantwortungsbereichen	Arbeitsverlagerung auf andere Personen	- Keine Angabe
Prozessanpassung für die digitale Ausführung	Normen (z.B. DIN, VDA) verhindern Anpassung der Aktivitätsausführung durch strenge Vorgaben	- Erst muss die Norm erfüllt und dann nach Verbesserungspotenzialen gesucht werden
Quellen (Interviews): Experte 1, Experte 2, Experte 3, Experte 4, Experte 5, Experte 6, Experte 7, Experte 8, Experte 9, Experte 10, Experte 11, Experte 12, Experte 13		

Tabelle 32: Organisatorische Themen

Quelle: Eigene Darstellung

5.4.3 Konzeption mobiler Anwendungen

Der nächste wichtige Bereich, aus dem viele der im Rahmen der Interviews genannten Herausforderungen von Mobilisierungsprojekten stammen, betrifft die Konzeption und Entwicklung der mobilen Unternehmensanwendungen. Zwölf der befragten Experten haben Herausforderungen aus dieser Kategorie genannt.

Funktionsumfang der mobilen Unternehmensanwendung

Eine der zentralen Herausforderungen bei der Konzeption mobiler Unternehmensanwendungen ist die Definition des Funktionsbereichs der Anwendung sowie die Menge und Darstellungsform der notwendigen Daten und Informationen. Durch den Einsatz benutzerorientierter Entwicklungsverfahren (Schlagwort „user-centered design“) soll sichergestellt werden, dass die einzelnen Mitarbeitergruppen, welche als Zielgruppe für die Nutzung einer entsprechenden mobilen Unternehmensanwendung definiert wurden, von Beginn an in das Mobilisierungsprojekt miteinbezogen werden und alle Phasen der Anwendungsentwicklung begleiten. Dabei weisen die befragten Experten darauf hin, dass eine große Gefahr bei der Konzeption der mobilen Anwendung darin besteht, nur die jeweils für eine Aktivitätsausführung tatsächlich benötigten Funktionen und Informationen bereitzustellen. In der Definition des funktionalen Umfangs einer Anwendung sowie der Menge benötigter Informationen liegt eine der großen Herausforderungen bei der Konzeption der mobilen Anwendung.

„[...] dann wird die App schnell unübersichtlich. Man schaut deshalb, was der denn wirklich braucht, also typischerweise, um so ein Standardszenario zu erfassen. Alles andere bleibt vorne weg und wird nicht mobilisiert. Muss man halt auch bedenken, je mehr Features ich da reinpacke desto teurer wird dann später die App.“ (Experte 7)

Neben der Selektion von tatsächlich benötigten Informationen und Funktionen sollen auch die technisch abbildbaren ausgewählt werden. Insbesondere in der Maschinen- und Anlagenbauindustrie werden viele Softwarelösungen verwendet, die nicht für eine Touch-Bedienung ausgelegt sind. Die Experten empfehlen, die Mobilisierung solcher Aktivitäten zu unterlassen, da sie aufgrund der Komplexität und der fehlenden Offenheit der jeweiligen Lösung für die mobile Nutzung nicht geeignet sind. Experte 6 nennt dafür folgendes Beispiel:

„Wünsche sind da, zu untersuchen, ja, können wir nicht das, was die Elektriker heute auf dem Notebook machen, auch auf dem iPad machen und da sind einfach noch viele technologische Grenzen, also zum Beispiel diese Siemens Software, also S7 oder die CC-Steuerungssoftware von Siemens, die ist überhaupt nicht dafür geeignet per Touch bedient zu werden, die ist auch nicht lauffähig auf einem iOS Betriebssystem.“ (Experte 6)

Online versus Offline Nutzung

Die Erfahrung der befragten Experten zeigt, dass die Möglichkeit, Daten oder Funktionen der mobilen Anwendung auch ohne die Notwendigkeit einer Internetverbindung zu nutzen (Offline-Fähigkeit), im Rahmen der Anforderungsermittlung häufig erwünscht ist. Allerdings ist die Offline-Fähigkeit mobiler Anwendungen durch die eingeschränkten Ressourcen mobiler Endgeräte (z.B. interner Gerätespeicher) begrenzt und bei der Umsetzung mit hohen Kosten

verbunden. Eine wichtige Herausforderung bei der Konzeption der mobilen Anwendung ist deshalb die Entscheidung über Anwendungsszenarien, in denen eine Offline-Fähigkeit der Anwendung ermöglicht wird.

„Also das heißt, entsprechend müssen die Daten auf das mobile Gerät kopiert werden oder zumindest auszugsweise kopiert werden, was die Sache natürlich nicht einfacher macht, technisch. Aber das ist so ein großer Anspruch des Kunden, arbeiten zu können als wäre man im Büro, aber ohne Verbindung. Da muss man dann auch darauf achten, dass jetzt nicht jede App offline-fähig gemacht wird, wenn man es vielleicht gar nicht wirklich braucht, weil das auch extrem teuer ist.“ (Experte 8)

Ein Lösungsvorschlag für den Umgang mit dieser Herausforderung ist die Zwischenspeicherung des aktuellen Zustandes der Anwendung zum Zeitpunkt des Netzverlustes und die automatische Synchronisation und Fortführung der Aktivitätsausführung beim erneuten Verbindungsaufbau:

„[...] wenn man zum Beispiel die WLAN Verbindung verliert, wenn ich jetzt aus der Produktionshalle rausgehe und möchte aus dem Lager ein Teil holen, dann habe ich draußen auf dem Hof keine WLAN Abdeckung. Dann soll es aber so sein, dass die Lösung in der Lage ist, diesen Netzverlust zu erkennen und die Daten der aktuellen Anwendung, wenn ich zum Beispiel gerade die Störmeldung offen habe oder den Störauftrag, dann soll diese Anmeldung nicht einfach abschmieren, wie es heute ein SAP System machen würde, sondern die Daten, die ich gerade in der Anwendung habe, die sollen zwischengepuffert werden und wenn wieder ein WLAN Netz verfügbar ist, dann soll automatisch dahinter synchronisiert werden.“ (Experte 6)

Ein Anhaltspunkt für die Entscheidung, wann eine Offline-Fähigkeit der mobilen Anwendung realisiert werden soll, ist die Unterscheidung zwischen mobiler Aktivitätsausführung auf dem Unternehmensgelände und eine Ausführung außerhalb der Unternehmensgrenzen. Experte 3 beschreibt das wie folgt:

„[...] wir können auch damit leben, wenn ich offline bin, dass ich dann auch keine neuen Daten nachladen kann. Dann erwarten wir schon von unserem Techniker, dass er sich wieder in einen Bereich begibt, wo er wieder ein Netz hat.“ (Experte 3)

Die Herausforderung der Wahl einer geeigneten Synchronisationsstrategie wird von fünf der Experten genannt. Dabei soll neben der Synchronisation bei Verlust der Netzverbindung auch die Synchronisation von Datensätzen, die gleichzeitig auf mehreren mobilen Geräten bearbeitet werden, berücksichtigt werden.

Versions- und geräteunabhängige Anwendungsentwicklung

Ein weiterer Aspekt, der bei der Konzeption und Entwicklung mobiler Unternehmensanwendungen berücksichtigt werden soll, ist die Anforderung an die Anwendung, geräte- und versionsunabhängig zu funktionieren. Dabei ist nicht die Plattformunabhängigkeit, im Sinne der Lauffähigkeit einer Anwendung auf verschiedenen mobilen Betriebssystemen (wie z.B. iOS, Android oder Windows Phone) gemeint. Als viel wichtiger bewerten die befragten Experten die Fähigkeit der mobilen Unternehmensanwendung, auf verschiedenen Endgeräten lauffähig

zu sein, wie z.B. auf Smartphone, Tablet, aber auch auf dem Laptop oder PC. Dies stellt eine besondere Herausforderung an die Entwicklung der mobilen Anwendung dar und hat als Nebeneffekt eine Verschiebung in den Anforderungen an die traditionelle Softwareentwicklung – immer mehr Anwender erwarten dort eine ähnlich vereinfachte Benutzerführung und die Reduktion unnötiger Funktionalitäten.

„[...] Wir sind auch extra auf der Suche nach einer Lösung, die sowohl auf diesem iPad läuft als auch auf einem ganz normalen Notebook, auf einem Windows 7 Betriebssystem, um einfach den Mitarbeitern, die eh schon häufig ein Notebook dabei haben nicht noch ein iPad über zu stülpen damit sie ihre Störmeldungserfassung/-bearbeitung machen können, sondern, dass sie auch die Möglichkeit haben, auf ihrem normalen Notebook, wenn sie das eh dabei haben, auch die Störmeldeerfassung laufen zu lassen.“ (Experte 6)

Darüber hinaus soll auch die Vernetzung von Anwendungen ermöglicht werden, die auf ein und demselben mobilen Endgerät genutzt werden.

„[...] eine Vernetzung der Anwendungen untereinander - das ist natürlich immer sehr wichtig. Es ist natürlich blöd, wenn Sie jetzt eine App haben auf Ihrem Handy, in der Sie die Adressdaten des Unternehmens speichern und wenn sie damit anrufen möchten, gehen Sie über das Telefonbuch des Handys, sag ich mal, und da tauchen die dann nicht auf. Das ist natürlich auch immer wichtig, dass die verschiedenen Anwendungen auch untereinander irgendwie verbunden sind oder zumindest untereinander Daten austauschen können. Also, dass man nicht isolierte Apps hat, sondern dass die selbst untereinander und miteinander verbunden sind.“ (Experte 5)

Experte 1 betont, dass im Rahmen der Weiterentwicklung mobiler Anwendungen auch immer darauf geachtet werden soll, dass viele verschiedene Geräteversionen in Unternehmen im Umlauf sind. Eine Herausforderung ist daher, sicherzustellen, dass bei einer Optimierung existierender Anwendungen ihre Lauffähigkeit auf verschiedenen (auch älteren) Geräten und Betriebssystemversionen sichergestellt werden soll.

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über die Herausforderungen im Rahmen der *Konzeption mobiler Anwendungen* sowie ihre Ursachen und mögliche Lösungsvorschläge für den Umgang damit sind in Tabelle 33 zusammengefasst.

Herausforderung	Ursache	Lösungsvorschlag
Definition des Funktionsumfangs	Es sollen nur die wirklich notwendigen Funktionen und Daten in der mobilen Anwendung abgebildet sein	- Umfangdefinition durch „user-centered-design“ - Agile Entwicklungsmethoden
Auswahl von Funktionen, die durch eine Touch-Bedienung genutzt werden können	Komplexe, proprietäre Softwarelösungen sind nicht für die Nutzung auf mobilen Geräten geeignet	- Auswahl von Funktionen, die auf einem mobilen Endgerät sinnvoll abgebildet werden können
Auswahl von Anwendungsszenarien, die einer Offline-Fähigkeit bedürfen	Nicht alle Funktionen bzw. Anwendungen sollen/können eine Offline-Fähigkeit besitzen	- Differenzierung zwischen Nutzung auf dem und außerhalb des Unternehmensgeländes
Synchronisationsstrategie	Synchronisation aufgrund Netzverlustes, aufgrund paralleler Datenzugriffe	- Zwischenpufferung des aktuellen Anwendungszustands und automatische Synchronisation bei Verbindungsaufbau
Versions- und geräteunabhängige Nutzung	Viele verschiedene Geräte in unterschiedlichen Versionen im Umlauf	- Keine Angabe
Vernetzung der mobilen Anwendungen	Mehrere mobile Anwendungen nutzen die gleichen Daten	- Datenaustausch zwischen mobilen Anwendungen auf demselben mobilen Endgerät
Quellen (Interviews): Experte 1, Experte 3, Experte 4, Experte 5, Experte 6, Experte 7, Experte 8, Experte 9, Experte 10, Experte 11, Experte 12, Experte 13		

Tabelle 33: Konzeption mobiler Unternehmensanwendungen

Quelle: Eigene Darstellung

5.4.4 Einschränkungen mobiler Technologie

Die Einschränkungen mobiler Technologien stellen eine weitere Herausforderung bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen dar (vgl. Kapitel 4.1.1). Die Hälfte der befragten Experten nennt Beispiele für Anforderungen an die Prozessmobilisierung, die aufgrund technischer Restriktionen nicht umgesetzt werden können.

Unternehmen sind grundsätzlich bestrebt, bei der Mobilisierung von Aktivitäten, die durch mobile Mitarbeiter ausgeführt werden, so viele Aktivitäten wie möglich für die Nutzung mit Hilfe mobiler Endgeräte bereitzustellen. Die häufigsten Schwierigkeiten ergeben sich dabei aus der Komplexität mancher Softwarelösungen, deren Nutzung zum täglichen Aufgabenbereich des jeweiligen Mitarbeiters gehört. Als Lösungsvorschlag für den Umgang mit dieser Herausforderung empfehlen die befragten Experten, nur Daten mobil verfügbar zu machen, die sinnvoll auf einer kleineren Bildschirmfläche präsentiert werden können und nur Funktionen, deren Mobilisierung nicht mit einem „übermäßig hohen Neuimplementierungsaufwand“ (Experte 12) verbunden ist.

Je nach Sensitivität der für die Aktivitätsausführung verwendeten Daten und den im Unternehmen geltenden Sicherheitsrichtlinien sollten besondere Sicherheitsmaßnahmen vorgesehen werden:

„Kritische Daten, wie zum Beispiel Produktdaten oder Kundendaten, sind dann natürlich ein bisschen sensibel. Wenn die dann natürlich auf dem Handy sind und das Handy verloren geht, hat der, der das Handy findet, dann alle Kundendaten usw. Da muss man natürlich auch immer aufpassen und besondere Vorkehrungen treffen.“ (Experte 5)

Die vergleichsweise begrenzte Rechenkapazität und der Speicher mobiler Endgeräte sollen bei der Entscheidung bezüglich der Anzahl und des Umfangs der zu mobilisierenden Aktivitäten berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die Performanz einer mobilen Unternehmensanwendung nicht beeinträchtigt wird.

„Es ist gefährlich, alle möglichen Funktionen auf dem mobilen Endgerät auszuführen. Man muss immer die Abwägung machen - zwischen Laufzeit, Rechenleistung und interner oder Arbeitsspeicher. Sonst läuft man die Gefahr, mehr Abstriche zu machen, je mehr Funktionen unterstützt werden.“ (Experte 4)

Die im Rahmen der Interviews genannten Herausforderungen, die aus den *Einschränkungen mobiler Technologie* resultieren, sowie ihre Ursachen und mögliche Lösungsvorschläge für den Umgang damit sind in Tabelle 34 zusammengefasst.

Herausforderung	Ursache	Lösungsvorschlag
Komplexe Funktionalitäten und Datendarstellungen	Aufgrund kleinerer Bildschirmgröße und Touch-Bedienung können nicht alle Aktivitäten sinnvoll durch mobile Technologie unterstützt werden	- Mobilisierung nur von Daten und Funktionen, die sinnvoll auf einem mobilen Endgerät dargestellt/genutzt werden können
Datensicherheit	Sensitive Daten können durch Verlust des mobilen Endgeräts in die Hände von Dritten gelangen	- Besondere Sicherheitsmaßnahmen
Abwägung zwischen Funktionsumfang und Performanz der mobilen Unternehmensanwendung	Eingeschränkte Rechenleistung, Interner-/Arbeitsspeicher mobiler Endgeräte	- Konzentration auf wesentliche Funktionalitäten, die für die Aktivitätsausführung notwendig sind.
Quellen (Interviews): Experte 3, Experte 4, Experte 5, Experte 6, Experte 12, Experte 13		

Tabelle 34: Einschränkungen mobiler Technologie

Quelle: Eigene Darstellung

5.4.5 IT Infrastruktur

Ähnlich wie bei jedem Technologieeinführungsprojekt soll auch hier zu Beginn die aktuell verfügbare IT Infrastruktur erfasst werden (welche Technologieplattformen, Betriebssysteme, Informationssysteme etc. befinden sich im Einsatz) sowie die Anforderungen an die aufzubauende mobile Infrastruktur (welche mobile Endgeräte, mobile Netzwerkinfrastruktur, Mobilfunkverträge etc. sollen eingeführt werden).

Vorhandene IT Infrastruktur

Die Anbindung und Integration der aufzubauenden mobilen Infrastruktur an die im Unternehmen bereits vorhandene IT Infrastruktur stellt eine Herausforderung im Rahmen von Mobilisierungsprojekten dar, die von sechs der befragten Experten genannt wurde. Ein zentraler Grund dafür ist die Heterogenität der sich in einem Unternehmen im Einsatz befindenden Systeme und Softwarelösungen.

„[...] es ist auch die Strategie dahingehend - es darf halt nur iPad und iPhone sein und es ist dort eben schon eine gewisse Systemlandschaft aufgebaut, eine entsprechende Architektur, dass die iPhones, iPads entsprechend gewartet werden können, dass das mit der Firewall geklärt ist, mit der Softwareverteilung auf den Endgeräten. Das Ganze ist schon da. Und da würde diese Art und Weise dann eben auch reinpassen, die Abbildung von unseren Prozessen.“ (Experte 6)

Von zentraler Bedeutung bei der Integration der vorhandenen IT Infrastruktur ist die Verfügbarkeit und Dokumentation vorhandener Schnittstellen. Experte 4 beschreibt das wie folgt:

„Das sind halt Schnittstellen in die Backendsysteme, sind überhaupt Schnittstellen vorhanden? Wir brauchen ja immer ein Backend, um Daten zurück zu spielen und auszulernen. Auch da ist die Verfügbarkeit von Schnittstellen für mobile Endgeräte kriegsentscheidend dafür, ob das überhaupt machbar ist oder nicht.“ (Experte 4)

Mobile Infrastruktur

Der Aufbau der, für die Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen benötigten Infrastruktur ist mit weiteren Herausforderungen verbunden. Insbesondere müssen Unternehmen in der Lage sein, die eingesetzten mobilen Endgeräte zentral zu administrieren und die Verteilung, Wartung und Weiterentwicklung der mobilen Unternehmensanwendungen sicherzustellen. Drei der befragten Experten haben dafür bereits eine Mobile Device Management (MDM) Lösung im Einsatz. Experte 8 berichtet dabei von größeren Kosteneinsparungen, die durch den Einsatz einer MDM-Lösung im Unternehmen erzielt wurden:

„[...] weil die IT halt deutlich weniger Arbeit hat, die Geräte zu verwalten und was die Updates betrifft für die Geräte, läuft das deutlich schneller und einfacher. Das hat dann auch so gut geklappt, dass wir von vormals 600 Geräten die Anzahl so schnell aufgestockt haben, dass wir schon jetzt bei über 2.000 sind, also gemessen an der Anzahl der Mitarbeiter.“ (Experte 8)

Ein weiterer Aspekt, der nach der Erfahrung der befragten Experten, zumindest in der Vergangenheit, auch zum Scheitern von Mobilisierungsprojekten geführt hat, ist die Notwendigkeit

des Abschlusses von Mobilfunkverträgen für die Mitarbeiter, die mit mobilen Endgeräten ausgestattet wurden:

„[...] ja und mein Anbieter, mit dem ich dann noch Mobilfunkverträge abschließe, der kann nur 24-Monatsverträge, dann habe ich also 100 mal 19,99 Euro mal 24 Monate mindestens zu blechen. Dann scheitert das schon auf der Wirtschaftlichkeitsberechnungsebene.“ (Experte 9)

Die Wahl der einzuführenden mobilen Technologien (mobile Endgeräte, Betriebssysteme, Programmiersprachen für die Anwendungsentwicklung etc.) stellt eine weitere Herausforderung dar. Interessanterweise geben zwei Drittel der befragten Experten an, dass sich ihr Unternehmen, aus Sicherheitsbedenken gegenüber anderen Betriebssystemen, für die ausschließliche Nutzung von iOS entscheiden haben.

„Dadurch, dass der Markt sich da sehr dynamisch entwickelt, kann man heute gar nicht sagen, auf was man setzen soll – deshalb sind viele Unternehmen ein bisschen zurückhaltend, [...] ist das jetzt schon der richtige Zeitpunkt, sollte ich noch warten, sind die Geräte schon alle „gesettelt“.“ (Experte 1)

In Bezug auf die Entwicklung von mobilen Unternehmensanwendungen empfiehlt Experte 6 den Einsatz von offenen Entwicklungsumgebungen und Programmiersprachen, um eine Abhängigkeit von Drittanbietern zu vermeiden:

„[...] wir würden uns damit dann nicht an ein Softwarehaus mit einem bestimmten Know-How binden, sondern die Strategie ist schon, dass wir unabhängig werden können mit dieser mobilen Anwendung. Die Applikation, die wir jetzt in der Instandhaltung brauchen, schon von einem Softwarehaus weiterentwickeln lassen aber wir möchten eben nicht abhängig sein, sodass wir zum Beispiel zukünftig auch sagen können, wenn wir dann Modifikationen möchten oder weitere Prozesse abbilden möchten, dass wir das auch von einem anderen Softwarehaus umsetzen lassen können.“ (Experte 6)

Die im Rahmen der Interviews gewonnenen Erkenntnisse über die Herausforderungen, die mit der *IT Infrastruktur* verbunden sind, sowie ihre Ursachen und mögliche Lösungsvorschläge für den Umgang damit sind in Tabelle 35 zusammengefasst.

Herausforderung	Ursache	Lösungsvorschlag
Heterogene IT-Landschaft	Verfügbarkeit und Dokumentation vorhandener Schnittstellen	- Identifikation der Daten, die mobil genutzt werden sollen und der dafür notwendigen Schnittstellen zum Backend System
Administration mobiler Geräte und Unternehmensanwendungen	Viele (unterschiedliche) Geräte im Umlauf	- Einsatz einer Mobile Device Management Lösung zur zentralisierten Geräte- und Anwendungsadministration
Mobile Netzwerkinfrastruktur	Kosten für Mobilfunkverträge	- Keine Angabe
Auswahl mobiler Endgeräte und Entwicklungsplattformen	Abhängigkeit von Drittanbietern/Softwarehäusern	- Nutzung offener Entwicklungsumgebungen und Programmiersprachen
Quellen (Interviews): Experte 1, Experte 4, Experte 6, Experte 8, Experte 9		

Tabelle 35: IT Infrastruktur

Quelle: Eigene Darstellung

5.5 Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis

Die dritte Frage, welche die durchgeführte empirische Untersuchung geleitet hat, betrifft die eigentliche Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis. Im Fokus stehen dabei insbesondere die anfänglichen Phasen der Identifikation von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspotenzial sowie das Vorgehen bei der Anpassung der zu mobilisierenden Geschäftsprozesse bzw. Aktivitäten.

Vier der befragten Experten haben Mobilisierungsprojekte in verschiedenen Unternehmen begleitet. Der Rest der Experten war oder ist immer noch an einem internen Mobilisierungsprojekt beteiligt. Entsprechend ihrer Rollen in den Mobilisierungsprojekten (externe IT-Dienstleister bzw. interne Fachabteilung oder IT-Abteilung) wurden in den Interviews zwei Perspektiven auf die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen beleuchtet: *IT-Perspektive* und *fachliche Perspektive*.

Die Durchführung von Mobilisierungsprojekten aus Sicht der IT unterscheidet sich in ihrem allgemeinen Ablauf nicht von klassischen IT-Projekten. Die zusätzlichen technischen Herausforderungen, die noch berücksichtigt werden sollen, hängen mit der Mobilitätseigenschaft zusammen – die Verfügbarkeit und Stabilität von Ressourcen, die an einem stationären Arbeitsplatz selbstverständlich sind, sind bei der Nutzung mobiler Technologie für die Unterstützung von Unternehmensabläufen nicht gegeben. Experte 1 nennt dafür folgendes Beispiel:

„Technisch gibt es natürlich andere Herausforderungen, weil sie bringen ja auch viele Geräte mit, weil sie eben, wenn sie wirklich Handelsvertreter, Handelsreisende, Einkäufer oder Verkäufer unterstützen, die sind halt nicht im Büro. Dann müssen sie sozusagen

dort Möglichkeiten bereitstellen, dass Sie, wenn sie draußen im Feld alleine sind, ihnen auch helfen können.“ (Experte 1)

Die anfänglichen Phasen eines Mobilisierungsprojektes werden stark durch die Treiber und Ziele für die Mobilisierung beeinflusst. Liegt die unternehmensweite Nutzung mobiler Endgeräte im Fokus (z.B. in Form eines Bring-Your-Own-Device Ansatzes), so stellt sich für Unternehmen zunächst die Frage nach der zentralisierten Verwaltung und Administration aller mobilen Endgeräte, die im Unternehmen im Umlauf sind. Erst nachdem die zentrale Verwaltung sichergestellt wurde, werden potenzielle Anwendungsbereiche bzw. Aktivitäten für die Mobilisierung identifiziert. Die befragten IT-Dienstleister nennen folgende zwei typische Phasen, die sie zu Beginn von Mobilisierungsprojekten durchlaufen: 1) Analyse der bestehenden IT Landschaft und ggf. der noch geplanten Systemanschaffungen und 2) Identifikation der mobilen Daten im Unternehmen. Dieses Vorgehen ist stark IT-getrieben, was nach der Erfahrung der befragten Experten dazu führen kann, dass wichtige Geschäftsprozessverbesserungspotenziale unberücksichtigt bleiben. Experte 2 beschreibt das wie folgt:

„Dann schauen wir uns die Infrastruktur an. Was haben sie an Warenwirtschaftssystemen im Einsatz? Was für ein Betriebssystem ist im Einsatz? Und was für Smartphones, wenn vorhanden, sind schon da? Und auf Basis dessen wird dann analysiert, wie man das Ganze zusammenkriegt. Oft können allerdings echte Killer-Apps nur von der Fachabteilung aufgedeckt werden, denn sie kennen ihre Prozesse – und da haben wir keinen Einblick.“ (Experte 2)

Ein Vorgehen für die Identifikation von Anwendungsfällen bei IT-getriebenen Mobilisierungsprojekten ist die fachbereichsübergreifende Digitalisierung von Checklisten, Benachrichtigungen und Genehmigungsworkflows. Dabei steht nicht eine ganzheitliche Geschäftsprozessanalyse im Fokus, sondern das kurzfristige Erzielen von Effizienzverbesserungen. Um weitere Verbesserungspotenziale im Rahmen der Geschäftsprozessausführung zu identifizieren, ist das Prozesswissen der Fachabteilung über Abläufe, verwendete Daten, Medienbrüche etc. unverzichtbar.

Neun der befragten Experten waren oder sind immer noch an Mobilisierungsprojekten in dem Unternehmen beteiligt, in dem sie beschäftigt sind. Sechs der Experten waren für die fachliche Analyse und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologien zuständig. Das Vorgehen, das sie beschreiben, beginnt mit der Identifikation von Prozessschwachstellen durch die Fachabteilung. Häufig geben Mobilisierungsvorschläge von einzelnen Mitarbeitern den ersten Anstoß in Richtung von fachbereichsweiten Mobilisierungsprojekten. Wurde das Mobilisierungsprojekt in einer Fachabteilung erfolgreich abgeschlossen, werden die dabei gewonnenen Erkenntnisse verwendet, um Mobilisierungsprojekte in weiteren Fachabteilungen durchzuführen. Dabei betont Experte 6, dass es für den Mobilisierungserfolg wichtig ist, zunächst mit der Erfassung der Unternehmensabläufe in einer Fachabteilung zu beginnen und nicht zu versuchen, im Rahmen eines Big-Bang Ansatzes alle Fachbereiche gleichzeitig in das Projekt miteinzubeziehen.

„[...] war vom CIO auch so gewünscht – wir machen die komplette Analyse erstmal nur in der Instandhaltung und können dann sagen: „das und das sind die Schwachstellen, hier wird mobile helfen“. Natürlich schauen wir uns dabei auch die Schnittstellen zur

Produktion an, was da alles besser gemacht werden kann, aber nicht den Produktionsprozess selbst. Der soll in einer nächsten Phase angeschaut werden. Und dabei weiß man ja schon, „aha, in der Instandhaltung wurde das so gelöst, das können wir auch so machen““. (Experte 6)

Bei der Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung haben sich die befragten Experten nicht an standardisierten Vorgehensweisen orientiert, welche die Identifikation und Bewertung von Mobilisierungspotenzialen unterstützen. Die Geschäftsprozessanalyse wurde durch die Dokumentation der Ist-Prozesse, die schrittweise Selektion von Problemklassen und die Modellierung des Sollzustands abgebildet. Die Erfahrung der befragten Experten zeigt, dass sich dieser Prozess, aufgrund der Komplexität der Unternehmensabläufe und der fehlenden Prozessdokumentation als sehr aufwändig erweist. Alle dreizehn befragten Experten gaben an, dass eine methodische Unterstützung bei der Identifikation und Bewertung von Prozessen für die Mobilisierung zu einer besseren Komplexitätsbeherrschung durch Fokussierung auf vordefinierte Aspekte beitragen wird.

„Man kann nicht alles mobilisieren - deshalb wollen wir nicht alle Aufgaben auf iPads bringen - das wird nicht funktionieren. Sondern nur diese, die mobil Sinn machen. Wir haben sechs Monate gebraucht bis wir an dem Punkt waren, wo wir die Problemfelder identifiziert hatten. Wenn ich jetzt daran denke – das wäre ja ein Traum – wenn wir zu Beginn schon wüssten, wo wir denn ansetzen können, was sind die häufigsten Felder und Potenziale.“ (Experte 9)

Nachdem die Prozesse bzw. Aktivitäten für die Mobilisierung identifiziert wurden, wird ein Sollprozess ausgearbeitet, der die durch den Einsatz mobiler Technologie aufgelösten Prozessschwachstellen nicht mehr enthält. Hierbei nennen die befragten Experten insbesondere technische (z.B. Datenübertragung, Synchronisation, Informationsdarstellung etc.) und organisatorische (z.B. Aufgabenverschiebung, Aufgabenintegration, Schnittstellenreduktion etc.) Herausforderungen, welche die Prozessanpassung erschweren.

„[...] da es keinen Sinn macht, alles wie vorher zu machen. Wir müssen auch schauen, wie das ganze besser strukturiert werden kann. Und das ist immens schwierig. Meistens wird der Prozess dann einfach so gelassen wie vorher und ist jetzt halt digital und effizienter. Das ist aber keine Nutzenmaximierung. Wird aber oft aus - wie soll ich sagen - Bequemlichkeit oder gar Trägheit gemacht.“ (Experte 8)

Tabelle 36 fasst die aus den Interviews gewonnenen Erkenntnisse über die *Durchführung von Mobilisierungsprojekten* aus Sicht der Praxis zusammen.

Arten von Mobilisierungsprojekten	IT-getrieben	Fachabteilung-getrieben
Beschreibung	- Werden häufig als Versuch ausgelöst, die Administration von bereits im Unternehmen genutzten mobilen Endgeräten zu zentralisieren	- Werden durch Mobilisierungsvorschläge einzelner Mitarbeiter ausgelöst oder durch eine fachabteilungsbezogene Mobilisierungsstrategie
Vorgehen bei der Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung	- Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung wird im zweiten Schritt gemacht - Fachbereichsübergreifende Digitalisierung von Checklisten, mobile BI und Genehmigungsworkflows	- Dokumentation der Ist-Situation, Schwachstellenanalyse, Sollprozessdefinition
Schwachstellen	- Können kurzfristige Effizienzvorteile erzielen - Weiterreichende Effizienz- und Effektivitätsverbesserungen können nur durch die Fachabteilung identifiziert werden	- Identifizierte Schwachstellen und Sollprozessanforderungen sind nicht immer mit vertretbarem Aufwand technisch umsetzbar - IT soll die Priorisierung der Anwendungsfälle begleiten

Tabelle 36: Mobilisierungsprojekte in der Praxis

Quelle: Eigene Darstellung

5.6 Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

In diesem Kapitel erfolgt eine abschließende Interpretation und Diskussion der Untersuchungsergebnisse. Dafür werden die im Rahmen der Literaturstudie gewonnenen Erkenntnisse (vgl. Kapitel 4) über die Ziele und Herausforderungen von Mobilisierungsprojekten mit den Ergebnissen der empirischen Untersuchung zusammengeführt. Basierend auf dieser Zusammenführung werden die in Kapitel 4.3 beschriebenen Kriterien für die Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen angepasst und erweitert.

Das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen bzw. Aktivitäten wird einerseits von den Verbesserungspotenzialen, die durch die Nutzung mobiler Technologie erreicht werden können, und andererseits von den Herausforderungen der Nutzung mobiler Technologie beeinflusst (vgl. Kapitel 4.3). Auf Basis einer umfassenden Literaturanalyse zu den Zielen und Herausforderungen bei der Nutzung mobiler Technologie zur Unterstützung von Unternehmensabläufen wurden bereits 22 Kriterien definiert, welche die Identifikation von Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial unterstützen (vgl. Kapitel 4.3). Im Rahmen der durchgeführten empirischen Studie wurden weitere 15 Kriterien definiert, die zum Teil mit den aus der Literatur abgeleiteten Kriterien übereinstimmen, in vielen Fällen diese jedoch verfeinern und ergänzen.

Tabelle 37 zeigt die aus der Literatur und im Rahmen der empirischen Untersuchung identifizierten *Prozessschwachstellen*, die durch den Einsatz mobiler Technologie aufgelöst werden

können. Darauf aufbauend wurden die Kriterien zur Identifikation von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspotenzial zu einer konsolidierten Menge zusammengefasst, die in der Spalte „Kriterien konsolidiert“ enthalten sind. Im Falle, dass ein Kriterium nicht aus der Literatur abgeleitet wurde, sondern aus den Erkenntnissen der empirischen Untersuchung, wurde in der Spalte „Schwachstellen Literatur“ kein Eintrag gemacht.

Ziel	Kriterien konsolidiert	Schwachstellen Empirie	Schwachstellen Literatur
Steigerung der Prozesseffizienz	K1: Medienbrüche	<ul style="list-style-type: none"> - Medienbrüche - Prozessunterbrechung bzw. -verzögerung - Doppelarbeit - Übermittlungsfehler 	<ul style="list-style-type: none"> - Medienbrüche - Prozessunterbrechung bzw. -verzögerung - Übermittlungsfehler
	K2: Länger als 1 Tag andauernde Aktivitäten jenseits des stationären Arbeitsplatzes	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlende Transparenz über Aktivitäten, die jenseits stationärer Arbeitsplätze stattfinden 	-
	K3: Dynamische Koordination, Priorisierung, Verteilung von Arbeitstakten	<ul style="list-style-type: none"> - Schlechte Koordination, Priorisierung, Verteilung von Arbeitstakten 	-
	K4: Analoge Tätigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Ineffiziente, analoge Tätigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> - Ineffiziente, analoge Tätigkeiten
	K5: Nicht-wertschöpfende Tätigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Nicht-wertschöpfende Tätigkeiten 	-
	K6: Aufgabenaufteilung	<ul style="list-style-type: none"> - Unnötige Aufgabenaufteilung 	-
	K7: Händefreiheit	<ul style="list-style-type: none"> - Aktivität kann nicht mit einer Hand ausgeführt werden 	<ul style="list-style-type: none"> - Aktivität kann nicht mit einer Hand ausgeführt werden
Erhöhung der Informationsqualität	K8: Datenaktualität aufgrund von Planungsprozessen	<ul style="list-style-type: none"> - Aktualität der Daten und Effektivität von Planungsprozessen können nicht sichergestellt werden 	<ul style="list-style-type: none"> - Aktualität der Daten kann nicht sichergestellt werden
	K9: Kombination von Daten in verschiedenen Quellformaten	<ul style="list-style-type: none"> - Daten aus verschiedenen Quellen können nicht gemeinsam ausgewertet werden 	-
	K10: Nutzung und Veränderung von ERP Daten	<ul style="list-style-type: none"> - Kein Zugriff auf Transaktionsdaten 	<ul style="list-style-type: none"> - Verzögerungen aufgrund fehlender Informationen

Erhöhung der Servicequalität	K11: Unmittelbare Handlungen	- Keine unmittelbaren Handlungen/Echtzeitreaktion möglich	- Keine unmittelbaren Handlungen/Echtzeitreaktion möglich
	K12: Relevanz von Erscheinungsbild und Auftritt	- Notebook wird im Gespräch als Barriere zwischen den Gesprächspartnern empfunden	- Notebook wird im Gespräch als Barriere zwischen den Gesprächspartnern empfunden - Nutzung von Notebooks nicht modern
Steigerung der Mitarbeiterproduktivität	K13: Wartezeiten	- Keine produktive Nutzung von Wartezeiten	- Keine produktive Nutzung von Wartezeiten bzw. Totzeiten
Kostensparnisse	K14: Verkürzung der Zeit zwischen Beschaffung und Rechnungsstellung	- Papierbasierte Vorgangsbearbeitung an der Schnittstelle zu Kunden/Lieferanten	-
	K15: Wegeoptimierung	- Mitarbeiter muss ins Büro fahren, um Arbeit fortzuführen/abzuschließen	-
	K16: Unnötige Reisen ins Büro	- Unfallgefahr steigt mit steigender Reisetätigkeit (Versicherungskosten)	-
Konvergenz	K17: Nutzung unterschiedlicher Geräte für die Aktivitätsausführung	- Verschiedene Geräte werden für die Aktivitätsausführung benötigt und werden von den Mitarbeitern mitgeführt	- Verschiedene Geräte werden für die Aktivitätsausführung benötigt und werden von den Mitarbeitern mitgeführt
	K18: Unterbrechungen des Informationsflusses beim Gerätewechsel	- Unterbrechungen des Informationsflusses beim Wechsel des verwendeten Gerätes im Rahmen ein und derselben Aktivitätsausführung	-
	K19: Interaktion und Kommunikation mit anderen Prozessbeteiligten	- Keine Interaktionsmöglichkeit mit anderen Prozessbeteiligten	- Keine Interaktionsmöglichkeit mit anderen Prozessbeteiligten

Tabelle 37: Kriterien zur Identifikation von Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 38 zeigt die aus der Literatur und im Rahmen der empirischen Untersuchung identifizierten *Herausforderungen* bei der Einführung mobiler Technologien in Unternehmen. Darauf aufbauend wurden die Kriterien zur Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen zu einer konsolidierten Menge zusammengefasst, die in der Spalte „Kriterien konsolidiert“ enthalten sind. Im Falle, dass ein Kriterium nicht aus der Literatur abgeleitet wurde, sondern aus den Erkenntnissen der empirischen Untersuchung, wurde in der Spalte „Schwachstellen Literatur“ kein Eintrag gemacht.

Kriterien konsolidiert	Herausforderungen Empirie	Herausforderungen Literatur
K20: Umfangreiche Eingaben notwendig	- Eingeschränkte Eingabemöglichkeiten	- Eingeschränkte Eingabemöglichkeiten
K21: Aktivitätsausführung nicht Touch-geeignet	- Aufgrund kleinerer Bildschirmgröße und Touch-Bedienung können nicht alle Aktivitäten sinnvoll durch mobile Technologie unterstützt werden	-
K22: Sensitive Daten/Sicherheitsbedenken	- Sensitive Daten können durch Verlust des mobilen Endgeräts in die Hände von Dritten gelangen	- Abruf, Anzeige oder Veränderung sensibler Daten
K23: Hohe Beanspruchung begrenzter Ressourcen	- Abwägung zwischen Funktionsumfang und Performanz der mobilen Unternehmensanwendung	- Eingeschränkte Energieversorgung - Eingeschränkte Bandbreite - Begrenzte Rechenkapazität
K24: Verfügbarkeit/Dokumentation von Schnittstellen	- Heterogene IT-Landschaft: schlechte Dokumentation/Verfügbarkeit vorhandener Schnittstellen	-
K25: Umfang Mobilfunkverträge (mobiles Datenvolumen, Roaming etc.)	- Kosten für die Nutzung verschiedener mobiler Dienste (Internetnutzung, Auslandsnutzung etc.)	-
K26: Umsetzbarkeit der mobilen Anwendung durch offene Entwicklungsplattformen/Sprachen/Standards	- Abhängigkeit von Drittanbietern/von proprietären Entwicklungen	-
K27: Notwendigkeit einer Offline-Fähigkeit	- Offline-Fähigkeit ist sehr teuer - nicht alle Funktionen bzw. Anwendungen sollen/können eine Offline-Fähigkeit besitzen	-

K28: Notwendigkeit einer zeitnahen Datensynchronisation	<ul style="list-style-type: none"> - Synchronisation aufgrund Netzverlust, aufgrund paralleler Datenzugriffe - Synchronisation großer Datenmengen ist teuer, ressourcenintensiv 	-
K29: Notwendigkeit einer versions- und geräteunabhängigen Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> - Viele verschiedene Geräte in unterschiedlichen Versionen im Umlauf 	-
K30: Anzahl mobiler Anwendungen, die auf einem Gerät laufen	<ul style="list-style-type: none"> - Mehrere mobile Anwendungen nutzen die gleichen Daten 	-
K31: Quantitative Prozessleistungserfassung	<ul style="list-style-type: none"> - Bewertung der Prozessleistung ist nicht erwünscht, kein Soll/Ist Vergleich möglich 	-
K32: Prozessdokumentation verfügbar/erstellbar	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlende Prozessdokumentation, genaue Prozessdokumentation ist nicht erwünscht 	-
K33: Normkonforme Aktivitätsausführung	<ul style="list-style-type: none"> - Normen (z.B. DIN, VDA) verhindern Anpassung der Aktivitätsausführung durch strenge Vorgaben 	-
K34: Nutzung von Lokalisierungsdiensten, automatische Zeiterfassung und Nachverfolgung	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung von Lokalisierungsdiensten, automatische Zeiterfassung und Nachverfolgung ist mitbestimmungspflichtig - Mitarbeiter fühlen sich überwacht 	-
K35: Arbeitsleistung einzelner Mitarbeiter wird messbar	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebsrätliche Hürden verhindern, dass die Arbeitsleistung einzelner Mitarbeiter messbar wird 	-
K36: Mitarbeiterzielgruppe	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzungsschwierigkeiten bei älteren Mitarbeitern: kleine Bildschirme, kleinere Nutzungsfläche, ungewohnte Benutzerführung 	-
K37: Schutz der Privatsphäre von Mitarbeitern	<ul style="list-style-type: none"> - Ständige Erreichbarkeit der Mitarbeiter, ständiger Zugriff auf unternehmensinterne Informationssysteme 	-

Tabelle 38: Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial einschränken

Quelle: Eigene Darstellung

Die Analyse der konsolidierten Erkenntnisse über die Ziele der Mobilisierung aus der Literaturanalyse und der empirischen Untersuchung zeigt, dass die Mobilisierungsziele in Literatur und Empirie unterschiedlich gewichtet werden. Es ist beispielsweise auffallend, dass die Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit in der Literatur als wichtiges Ziel bei Einführung mobiler Technologie in Unternehmen gewertet wird (Basole et al. 2012, 131f.). Im Rahmen der durchgeführten Untersuchung wurde die Mitarbeiterzufriedenheit jedoch von keinem der befragten Experten als Treiber für die Mobilisierung genannt, sondern wurde eher als ein positiver Nebeneffekt der Produktivitäts- und Effizienzsteigerung der Aktivitätsausführung angesehen. Darüber hinaus wurden in der Untersuchung auch Ziele identifiziert, die in der Literatur nicht diskutiert wurden. Beispiele dafür sind die Realisierung von Kostenersparnissen durch die Verkürzung von Arbeitswegen und die damit sinkende Unfallwahrscheinlichkeit auf dem Weg ins Büro oder die Auflösung stationärer Arbeitsplätze und die Einsparung von Bürokosten. Neben dem obersten Ziel der Effizienzverbesserung in Unternehmen deutet die Analyse der Untersuchungsergebnisse auch auf folgende allgemeine Aspekte, die bei der Mobilisierung aus Sicht der Praxis von großer Bedeutung sind:

- Flexibilisierung der Arbeitsplätze
- Erhöhung des Mehrwerts von ERP Investitionen
- Mobilisierung als Teil der Digitalisierungsstrategie

In Bezug auf die Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen wird deutlich, dass die größten Herausforderungen aus Sicht der Praxis mit organisatorischen Themen, Mitarbeiterakzeptanz und der Konzeption mobiler Unternehmensanwendungen zusammenhängen. Technische Einschränkungen stellen aus Sicht der Praxis schon Herausforderungen dar, diese gelten aber in den meisten Fällen als überwindbar.

5.7 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden das methodische Vorgehen und die Ergebnisse einer empirischen Studie vorgestellt, welche darauf abgezielt hat, die Ziele, Herausforderungen und das Vorgehen von Mobilisierungsprojekten aus Sicht der Praxis zu beleuchten. Durch einen Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den Ergebnissen der in Kapitel 4.3 beschriebenen Literaturanalyse wurden zusätzliche Erkenntnisse über die Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen gewonnen. Als Ergebnis wurden die aus der Literatur abgeleiteten Ziele und Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen erweitert und zusätzliche Kriterien für die Identifikation und Bewertung von Geschäftsprozessen mit Mobilisierungspotenzial definiert.

6 Entwicklung einer Methode zur Unterstützung von Mobilisierungsvorhaben

Dieses Kapitel beschreibt die Entwicklung einer Methode zur Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. In einem ersten Schritt werden, basierend auf den Ergebnissen aus der Literaturstudie (vgl. Kapitel 4) und der durchgeführten empirischen Untersuchung (vgl. Kapitel 5), die Anforderungen an die zu entwickelnde Methode definiert. Nach einer Analyse bestehender Modelle und Methoden, welche die einzelnen Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung bzw. Neugestaltung von Geschäftsprozessen unterstützen (Kapitel 6.3), wird die im Rahmen dieser Arbeit verwendete Entwicklungsstrategie festgelegt (Kapitel 6.4). Die Methodenentwicklung wird in Kapitel 6.5 beschrieben.

6.1 Methodisches Vorgehen

6.1.1 Motivation

In der Literatur existiert ein breiter Konsens darüber, dass die Analyse und Gestaltung von Informationssystemen einer methodischen Unterstützung bedarf (vgl. Iivari/Hirschheim 1996; Braun et al. 2005; Avison/Fitzgerald 1995). In ihrem „Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik“, diskutieren Österle et al. (2010) die Forschungsziele und die Rolle von Informationstechnik bei der Umsetzung und Unterstützung gestaltungsorientierter Forschung. Informations- und Kommunikationssysteme stellen dabei den Gegenstand der Wirtschaftsinformatik dar und werden wie folgt definiert: „Informations- und Kommunikationssysteme sind soziotechnische Systeme, die menschliche und maschinelle Komponenten (Teilsysteme) als Aufgabenträger umfassen, [...]. Im Mittelpunkt steht die Unterstützung bei der Erfüllung betrieblicher Aufgaben“ (Schoder et al. 1994, 80). Das Konstruktionsproblem der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik und die angestrebten Erkenntnisziele können demnach anhand von drei Komponententypen definiert werden – Aufgabe, Mensch und Computer. Erkenntnisziele sind dabei Handlungsanleitungen zur Konstruktion und zum Betrieb von Informationssystemen sowie Innovationen in den Informationssystemen selbst (Österle et al. 2010, 3). Die Ergebnistypen gestaltungsorientierter Forschung sind Konstrukte, Modelle, Methoden und Instanzen, die in Form von Grundsätzen, Leitfäden, Rahmenwerken, Normen, Patenten, Software, Geschäftsmodellen und Unternehmensgründungen erscheinen können (Österle et al. 2010, 4).

Im Fokus der vorliegenden Arbeit steht die Unterstützung der Erfüllung betrieblicher Aufgaben mit Hilfe mobiler Technologie. Um die Analyse und Gestaltung der Beziehungen zwischen den Komponententypen Aufgabe, Mensch und Computer (hier speziell mobile Informations- und Kommunikationstechnik) zu ermöglichen, liegt das Konstruktionsziel dieser Arbeit in der Entwicklung einer Methode für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung.

Die Methode zielt auf die Unterstützung von Geschäftsprozessverbesserungsinitiativen in Unternehmen, indem sie konkrete Handlungsempfehlungen und Techniken für die Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung bietet.

Die Arbeit liefert in zweifacher Weise wissenschaftliche Erkenntnisse. Zum einen adressiert die entwickelte Methode Lücken in bestehenden Geschäftsprozessverbesserungsmethoden und -vorgehensweisen und ergänzt diese um die Besonderheiten mobiler Informations- und Kommunikationstechnik. Zum anderen stellt die Methode als Ergebnis gestaltungsorientierter Forschung nach Hevner et al. (2004) selbst ein Artefakt dar, das nach den Prinzipien des „Method Engineering“ (vgl. Brinkkemper 1996) entwickelt wurde.

Im Folgenden wird der Methodenbegriff definiert und abgegrenzt.

6.1.2 Methodenentwicklung

Es gibt eine Vielzahl an Referenzen in der Literatur, die zeigen, dass sich die Unterscheidung der Artefaktentypen gestaltungsorientierter Forschung von March/Smith (1995) in Konstrukte, Modelle, Methoden und Instanzen etabliert hat (Brocke et al. 2010; Vahidov 2006).

Dabei konstruieren *Konstrukte* die Sprache, in der Problem- und Lösungsdefinitionen kommuniziert werden (March/Smith 1995, 256) und nutzen dafür Modellierungssprachen und Ontologien (Hevner et al. 2004, 87).

Modelle stellen Repräsentationen von Problemen oder Lösungsräumen dar, wobei diese Repräsentationen auf Konstrukten basieren (March/Smith 1995, 256f.; Bichler 2006, 133).

Instanzen stellen problembezogene Umsetzungen von Konstrukten, Modellen und Methoden (March/Smith 1995, 258) dar.

Eine *Methode* ist eine Reihe von Schritten, die in Form eines Algorithmus oder einer Richtlinie dargestellt sind und das Vorgehen für die Lösung eines bestimmten Problems beschreiben (March/Smith 1995, 257). Dementsprechend liegt der Schwerpunkt einer Methode nicht in der Definition von Zielen, die erreicht werden sollen, sondern in der Frage, wie ein entsprechendes Ziel erreicht werden kann. Methoden werden häufig als Voraussetzung für ein systematisches Vorgehen in Wissenschaft und Praxis gesehen und sollen eine Zielbeschreibung enthalten (*Zielorientierung*) sowie eine Anleitung, wie das Ziel erreicht werden kann (*Anleitungsmerkmal*) (Greiffenberg 2004, 112f.).

Trotz der großen Zahl existierender Methoden in der wissenschaftlichen Literatur können bestehende Methoden häufig nicht direkt eingesetzt werden, da die darin enthaltenen Produkt- oder Prozessbeschreibungen nicht anwendbar oder unzureichend sind (Harmsen et al. 1994, 169f.; Weller 2010, 41). Das kann durch spezifische Anforderungen eines Unternehmens, einer Branche oder eines Projekts hervorgerufen werden und hat als Folge die Notwendigkeit einer Anpassung einer bestehenden Methode an die Anforderungen des gegebenen Kontexts (Weller 2010, 42). Die Anpassung bestehender oder die Entwicklung neuer Methoden kann mit Hilfe der Techniken und Werkzeuge der *Methodenentwicklung* (Englisch: *Method Engineering*) erfolgen (Brinkkemper 1996, 276). Innerhalb der Methodenentwicklung existieren verschiedene Strategien für die Erstellung und Anpassung von Methoden, die einzeln oder auch kombiniert eingesetzt werden können. Dabei findet die Methodenentwicklung selten von Grund auf neu statt, sondern basiert auf existierenden Methoden und Methodenteilen (Brinkkemper et al. 1998, 381). Diese Methodenteile werden als Methodenfragmente bezeichnet (Brinkkemper et al. 1999, 209). Abhängig davon, ob die Methodenfragmente Prozess- oder Produktbeschrei-

bungen enthalten, kann zwischen Prozess- bzw. Produktfragmenten unterschieden werden. *Prozessfragmente* sind dabei ablaforientiert und repräsentieren Aufgaben und Aktivitäten, die zur Zielerreichung ausgeführt werden müssen. *Produktfragmente* dagegen sind zielorientiert und stellen Ergebnisse in Form von Meilensteindokumenten, Modellen, Diagrammen etc. dar. Abbildung 18 stellt die Beziehungen zwischen Methodenfragmenten grafisch dar.

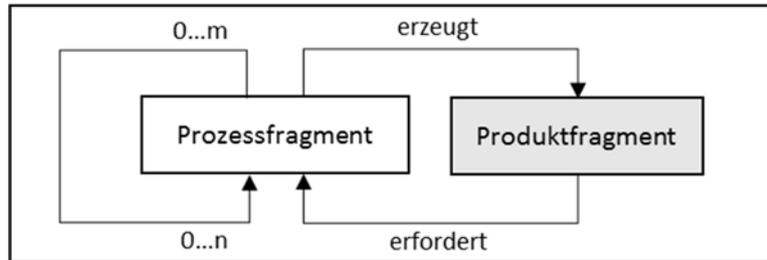


Abbildung 18: Beziehung zwischen Methodenfragmenten

Quelle: Eigene Darstellung

Grundsätzlich existieren folgende Strategien der Methodenentwicklung (Sunyaev 2010, 106):

- Neuentwicklung – falls bereits existierende Methoden die konkreten Anforderungen eines Unternehmens, einer Branche oder eines Projektes nicht erfüllen
- Anpassung von Methoden durch inkrementelle Verbesserungen oder Adaptionen
- Wiederverwendung von Fragmenten unterschiedlicher Methoden, die in Form einer neuen Methode zusammengeführt werden
- Kombination mehrerer der oben genannten Möglichkeiten

Die Auswahl einer geeigneten Strategie für die Methodenentwicklung bedarf der Erfassung der gegebenen Situation, der Ermittlung von Anforderungen an die zu entwickelnde Methode sowie der Beurteilung der Eignung vorhandener Methoden für die Anwendung im gegebenen Kontext. Im Folgenden wird das im Rahmen dieser Arbeit verwendete Vorgehen beschrieben.

6.1.3 Methodisches Vorgehen im Rahmen der vorliegenden Arbeit

In der Literatur finden sich verschiedene Vorgehensweisen, welche den Konstruktionsablauf von Artefakten (Konstrukte, Modelle, Methoden und Instanzen) im Sinne der gestaltungsorientierten Forschung anleiten. In ihrer inhaltlichen Struktur entsprechen diese den von Hevner et al. (2004) formulierten Leitsätzen sowie dem von Peffers et al. (2007) angegebenen Prozess für die Durchführung von rigoroser und relevanter gestaltungsorientierter Forschung: Problemidentifikation und Motivation, Definition der Ziele, Entwurf und Entwicklung, Demonstration, Evaluation und Kommunikation.

Das Vorgehen in dieser Arbeit orientiert sich an der von Mayer et al. (1995, 7ff.) beschriebenen Vorgehensweise des Method Engineering, die folgende Phasen enthält: 1) *Problemdefinition* (Dokumentation der Motivation), 2) *Analyse existierender Methoden*, 3) *Festlegung der Entwicklungsstrategie* (Adaption, Neugestaltung oder Anpassung), 4) *Methodenentwicklung* und 5) *Evaluation und iterative Verbesserung des Methodendesigns*.

Im Rahmen der ersten Phase *Problembeschreibung* wird, basierend auf den identifizierten Mängeln, Problemen und/oder Verbesserungsmöglichkeiten, die Motivation für die Entwicklung

des Artefakts beschrieben. Zusätzlich sollen die Zielsetzung, die Zielgruppe und der Anwendungsbereich für die entwickelte Methode festgelegt werden. In dieser Phase werden auch detaillierte Anforderungen an die Methode formuliert, welche die nachfolgenden Schritte der Methodenentwicklung und Evaluation leiten.

Die Auswahl einer geeigneten Strategie für die Methodenentwicklung bedarf der *Analyse existierender Methoden*. Die Analyse bestehender Methoden wird anhand der zuvor formulierten Anforderungen an die Methode durchgeführt.

Die *Festlegung der Entwicklungsstrategie* basiert auf den Ergebnissen der dritten Phase. Abhängig von der Verfügbarkeit geeigneter Methoden kann die Entwicklungsstrategie eine Neu- oder Weiterentwicklung einer Methode, eine Kombination verschiedener Methoden bzw. Methodenfragmente oder auch die Übertragung von Struktur oder Inhalten bestehender Methoden umfassen (Mayer et al. 1995, 7ff.).

Im Rahmen der *Methodenentwicklung* werden basierend auf der gewählten Entwicklungsstrategie die Prozess- und Produktfragmente der Methode entwickelt sowie Techniken, Tools und Rollen für die Anwendung der Methode beschrieben.

Im Rahmen der letzten Phase findet die *Evaluation und iterative Verbesserung des Methodendesigns* statt. Zu diesem Zweck wird die entwickelte Methode anhand der zu Beginn des Gestaltungsprozesses definierten Anforderungen evaluiert. Abschließend wird die entwickelte Methode an einem Fallbeispiel getestet.

Abbildung 19 stellt das methodische Vorgehen für die Methodenentwicklung dar.

Phase	Vorgehen und Gestaltungsentscheidungen
Problemdefinition	<ul style="list-style-type: none"> - Definition der Zielsetzung, Zielgruppe und des Anwendungsbereichs - Formulierung von Anforderungen an die Methode
Analyse existierender Methoden	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse existierender Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung hinsichtlich der formulierten Anforderungen
Festlegung der Entwicklungsstrategie	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung der Entwicklungsstrategie und Auswahl von Basismethoden
Iterative Methodenentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> - Extraktion geeigneter Prozess- und Produktfragmente aus der Methodenbasis - Entwicklung des Metamodells, Vorgehensmodells, Rollenmodells - Beschreibung von Aktivitäten, Ergebnissen, Techniken und Hilfswerkzeugen
Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> - Methodenevaluation (Vorgehen, Rollen, Techniken, Hilfswerkzeuge)

Abbildung 19: Methodisches Vorgehen in der Methodenentwicklung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Mayer et al. (1995, 7ff.), Peffers et al. (2007, 23ff.)

6.2 Problemdefinition

Im Folgenden werden, ausgehend vom Forschungsziel der Arbeit, Anforderungen an die zu entwickelnde Methode abgeleitet.

Die zu entwickelnde Methode soll sich auf die Domäne der IT-basierten Prozessverbesserung in der Maschinen- und Anlagenbauindustrie fokussieren und dabei speziell auf die Prozessverbesserung, die durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden kann.

Primäre Zielgruppe des Modells sind Industrieunternehmen, welche die Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung ihrer unternehmensinternen Abläufe anstreben. Dabei kann die Einführung mobiler Technologie als Teil einer übergeordneten, unternehmensweiten Digitalisierungsstrategie erfolgen oder zur Prozessverbesserung innerhalb eines oder mehrerer Fachbereiche. Die Festlegung von Anwenderunternehmen als primäre Zielgruppe schließt jedoch nicht aus, dass die Methode auch durch IT-Dienstleistungsunternehmen (z.B. Beratungsunternehmen) im Rahmen von Mobilisierungsprojekten angewendet werden kann.

Ziel der Methode ist es, die systematische Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen bzw. Aktivitäten für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie zu ermöglichen. Dabei soll die Methode für alle drei Phasen konkrete Techniken bieten, um eine strukturierte und ergebnisorientierte Durchführung zu ermöglichen.

Die Anforderungen an die Methode orientieren sich an den von Zellner (2012) vorgestellten *obligatorischen Methodenbestandteilen*¹⁰ (engl.: Mandatory Elements of a Method (MEM)). Diese wurden als Ergebnis einer umfangreichen Analyse bestehender Geschäftsprozessverbesserungsmethoden definiert und haben das Ziel, bestehende Defizite bei der Methodengestaltung zu beheben, um auf diese Weise die Anwendbarkeit einer Methode zu erleichtern (Zellner 2012, 206). Im weiteren Verlauf der Arbeit wird für die Bezeichnung der obligatorischen Methodenbestandteile die englische Abkürzung *MEM* genutzt. MEM schreiben vor, dass eine Methode folgende obligatorischen Bestandteile enthalten soll (Zellner 2012, 206):

- 1) **Vorgehensmodell** (*Procedure model*): Folge von Aktivitäten, die bei der Anwendung der Methode durchgeführt werden sollen.
- 2) **Technik** (*Technique*): unterstützt die Aktivitätsausführung und beschreibt, wie die angestrebten Ergebnisse erreicht werden können.
- 3) **Ergebnis** (*Results*): das Ergebnis der Aktivitätsausführung (z.B. ein Dokument).
- 4) **Rolle** (*Role*): definiert die Verantwortlichkeit für eine Aktivität und ihre Ausführung.
- 5) **Informationsmodell** (*Information model*): besteht aus allen oben beschriebenen Bestandteilen und ihrer Beziehungen untereinander. Ein Informationsmodell wird für die Ergebnisdarstellung verwendet.

Laut Zellner (2012) ist die Orientierung der Methodenentwicklung an den MEM insbesondere für Methoden der Prozessverbesserung wichtig, da die Handlungen, die im Rahmen einer Prozessverbesserung stattfinden, meistens unstrukturiert sind und keiner Systematik folgen (Zellner 2012, 206f.). Durch die Entwicklung von *Vorgehensmodellen*, die aus klar definierten Aktivitäten bestehen, können die Unsicherheiten, die aus der unstrukturierten Prozessverbesserung resultieren, reduziert werden. Die Aktivitäten eines Vorgehensmodells nutzen oder erzeugen *Ergebnisse*, die für die Ausführung der nachfolgenden Aktivitäten notwendig sind. Die Anleitung zur Erstellung eines Ergebnisses wird durch die *Technik* beschrieben. *Rollen* definieren die Verantwortlichkeiten für die Ausführung einzelner Aktivitäten im Rahmen der Prozessverbesserung. Da der Verbesserungsprozess als kontinuierliche Aufgabe durchgeführt wird, ist die Dokumentation einzelner Aktivitäten, ihrer Ergebnisse und Beziehungen zueinander hilfreich. Diese Dokumentation wird in Form eines *Informationsmodells* (auch *Metamodel* genannt) erstellt.

Die Ergebnisse der Literaturanalyse und der empirischen Studie haben gezeigt, dass die Schwachstellenanalyse und Identifikation möglicher Geschäftsprozesse für die Mobilisierung bisher nicht systematisch durchgeführt werden. Dadurch werden im Rahmen von Mobilisierungsprojekten häufig nur kleine Verbesserungen in Form von Insellösungen erzielt. Eine umfassende und systematische Identifikation von Verbesserungspotenzialen, die durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden können, bedarf einer methodischen Unterstützung. Daraus leiten sich die Methodenanforderungen ab, welche die Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung betreffen.

Die Anforderungen an die zu entwickelnde Methode wurden auf Grundlage der zuvor beschriebenen MEM nach Zellner (2012) und unter Berücksichtigung der Methodenzielsetzung - eine

¹⁰ Detaillierte Informationen über die Herleitung der MEM sind in Zellner (2012) enthalten.

systematische Durchführung der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen bzw. Aktivitäten für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie zu ermöglichen - definiert. Dadurch ist eine Gesamtheit an Methodenanforderungen entstanden, die auf zwei Detailstufen beschrieben wurden. Die Teilanforderungen beziehen sich auf das jeweils im Rahmen der Hauptanforderung (A1 bis A3) zu berücksichtigende MEM. Insgesamt wurden fünf Hauptanforderungen an die Methode definiert, die sich auf die zu berücksichtigende Phasen von Mobilisierungsprojekten (Anforderungen A1 bis A3), auf die Betrachtung mobiler Anwendungssysteme als sozio-technische Systeme (A4) sowie auf die Anpassbarkeit und Erweiterbarkeit der Methode (A5) beziehen. Die Hauptanforderungen werden nachfolgend näher beschrieben.

Zu Beginn eines Mobilisierungsprojekts stellt sich zunächst die Frage, an welcher Stelle in der Ablauforganisation Verbesserungen durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden könnten (vgl. Kapitel 5). Um sicherzustellen, dass die zu entwickelnde Methode eine systematische Identifikation von Schwachstellen in der Prozessausführung unterstützt, wird die erste Methodenanforderung wie folgt definiert:

A1: Die Methode soll die Identifikation von Schwachstellen in der Prozessausführung ermöglichen, die durch den Einsatz mobiler Technologie behoben werden können.

Zentraler Ausgangspunkt bei der initialen Identifikation von Schwachstellen, die durch mobile Technologie behoben werden können, ist die verteilte Ausführung einzelner Aktivitäten. Jedoch eignen sich nicht alle Geschäftsprozesse gleichermaßen für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie (Walter et al. 2012, 3). Manche sind aufgrund ihrer Struktur, Ausführungsvoraussetzungen oder benötigten Ressourcen nur mit großem Anpassungs- bzw. Restrukturierungsaufwand mobilisierbar. Um eine Auswahl und Priorisierung von Aktivitäten anhand der Höhe ihres Mobilisierungspotenzials zu ermöglichen, soll eine systematische Bewertung ermöglicht werden. Daraus leitet sich die zweite Anforderung an die Methode ab:

A2: Die Methode soll die systematische Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen ermöglichen.

Die Einführung mobiler Technologie für die Unterstützung der unternehmensinternen Betriebsabläufe wird durch verschiedene - technische und organisatorische - Herausforderungen erschwert (vgl. Kapitel 5.4). Diese Herausforderungen haben einen negativen Einfluss auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials einzelner Aktivitäten (vgl. Kapitel 4.1). Durch die Anwendung geeigneter Strategien für den Umgang mit diesen Herausforderungen und entsprechende Anpassung der Geschäftsprozesse für die Mobilisierung kann ihr Mobilisierungspotenzial erhöht werden. Daraus ergibt sich die dritte Anforderung an die Methode:

A3: Die Methode soll Lösungsansätze für den Umgang mit Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen bieten.

Die Analyse verwandter Arbeiten im Bereich der Nutzung mobiler Technologien für die Geschäftsprozessverbesserung hat gezeigt, dass eine reine prozessorientierte Betrachtung der Nutzung mobiler Technologien dazu führt, dass potenzielle Verbesserungspotenziale unentdeckt bleiben. Das liegt unter anderem daran, dass diese im Rahmen von stationär ausgeführten Aktivitäten auftreten, die bei der Betrachtung „mobiler“ Prozesse nicht berücksichtigt werden. Um eine ganzheitliche Betrachtung und eine bessere Ausschöpfung der Verbesserungspotenziale,

die mit Hilfe mobiler Technologie erreicht werden können, zu ermöglichen, soll von einer rein prozessorientierten Betrachtung abgesehen werden und dafür die Analyse im Sinne einer sozio-technischen Betrachtung durchgeführt werden. Daraus ergibt sich die vierte Anforderung an die Methode:

A4: Die Methode soll die Nutzung mobiler Technologie im Sinne eines sozio-technischen Systems betrachten.

Um die Anwendung der Methode in unterschiedlichen Stadien der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen sowie die Erweiterung um unternehmens- bzw. projektspezifische Aspekte zu ermöglichen, sollen die Methodenbestandteile anpassbar bzw. erweiterbar sein. Daraus ergibt sich die letzte Anforderung an die Methode:

A5: Die Methodenbestandteile sollen anpassbar bzw. erweiterbar sein.

Unter Berücksichtigung der MEM werden für die Anforderungen A1 bis A3 Teilanforderungen definiert. Diese verfeinern die jeweilige Hauptanforderung durch die von Zellner (2012) beschriebenen obligatorischen Bestandteile einer Methode (MEM). Tabelle 39 fasst die formulierten Anforderungen zusammen. Die Hauptanforderungen sind hierbei fett markiert. In den Teilanforderungen sind die entsprechenden MEM kursiv markiert.

ID	Anforderung
A1	Die Methode soll die Identifikation von Schwachstellen in der Prozessausführung ermöglichen, die durch den Einsatz mobiler Technologie behoben werden können.
A1.1	Die Methode soll die einzelnen <i>Aktivitäten</i> beschreiben, die für die Identifikation von Schwachstellen in der Prozessausführung durchgeführt werden sollen.
A1.2	Die Methode soll <i>Techniken</i> zur Unterstützung der Identifikation von Schwachstellen in der Prozessausführung bieten.
A1.3	Die Methode soll die <i>Ergebnisse</i> der Schwachstellenanalyse dokumentieren.
A1.4	Die Methode soll die <i>Verantwortlichkeiten</i> für die Aktivitätsausführung definieren.
A1.5	Die Methode soll ein <i>Informationsmodell</i> enthalten, das die Aktivitäten, Techniken, Ergebnisse und Rollen im Rahmen der Schwachstellenidentifikation und deren Beziehungen untereinander beschreibt.
A2	Die Methode soll die systematische Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen ermöglichen.
A2.1	Die Methode soll die einzelnen <i>Aktivitäten</i> beschreiben, die für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen durchgeführt werden sollen.
A2.2	Die Methode soll <i>Techniken</i> zur Unterstützung der Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen bieten.

A2.3	Die Methode soll die <i>Ergebnisse</i> der Bewertung des Mobilisierungspotenzials dokumentieren.
A2.4	Die Methode soll die <i>Verantwortlichkeiten</i> für die Aktivitätsausführung definieren.
A2.5	Die Methode soll ein <i>Informationsmodell</i> enthalten, das die Aktivitäten, Techniken, Ergebnisse und Rollen im Rahmen der Bewertung des Mobilisierungspotenzials und deren Beziehungen untereinander beschreibt.
A3	Die Methode soll Lösungsansätze für den Umgang mit Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen bieten.
A3.1	Die Methode soll die einzelnen <i>Aktivitäten</i> beschreiben, die für die Anpassung von Geschäftsprozessen durchgeführt werden sollen.
A3.2	Die Methode soll <i>Techniken</i> zur Unterstützung Anpassung von Geschäftsprozessen bieten.
A3.3	Die Methode soll die <i>Ergebnisse</i> der Anpassung von Geschäftsprozessen dokumentieren.
A3.4	Die Methode soll die <i>Verantwortlichkeiten</i> für die Aktivitätsausführung definieren.
A3.5	Die Methode soll ein <i>Informationsmodell</i> enthalten, das die Aktivitäten, Techniken, Ergebnisse und Rollen im Rahmen Bewertung der Anpassung von Geschäftsprozessen und deren Beziehungen untereinander beschreibt.
A4	Die Methode soll die Nutzung mobiler Technologie im Sinne eines sozio-technischen Systems betrachten.
A5	Die einzelnen Methodenbestandteile sollen anpassbar/erweiterbar sein.

Tabelle 39: Anforderungen an die Methode

Quelle: Eigene Darstellung

Die hier beschriebenen Anforderungen dienen als Grundlage für die Analyse bestehender Methoden zur Prozessverbesserung (vgl. Kapitel 6.3) sowie für die Entwicklung der einzelnen Methodenfragmente (vgl. Kapitel 6.5).

6.3 Analyse bestehender Methoden

Nach der Definition der Problemstellung und der Methodenanforderungen wird in einem nächsten Schritt eine umfassende Analyse bestehender Geschäftsprozessverbesserungsmethoden durchgeführt. Ziel dabei ist es, bestehende Methoden zu identifizieren, die einer oder mehreren der im vorhergehenden Kapitel definierten Anforderungen entsprechen und eine potenzielle Grundlage für die Methodenentwicklung im Rahmen dieser Arbeit bilden.

6.3.1 Identifikation und Auswahl bestehender Methoden

Eine umfassende Analyse bestehender Ansätze zur Geschäftsprozessverbesserung wurde in „*A structured evaluation of business process improvement approaches*“ veröffentlicht (Zellner 2012). Dort wurden für die Detailanalyse 14 Veröffentlichungen selektiert. Diese wurden anhand der MEM hinsichtlich des Unterstützungsgrades bewertet, den sie für die eigentliche Phase der Prozessverbesserung bieten. Deshalb werden die bei Zellner selektierten Methoden für die Analyse im Rahmen dieser Arbeit aufgenommen.

Um auch relevante Veröffentlichungen zu berücksichtigen, die nach der Erscheinung des oben genannten Beitrages veröffentlicht wurden, wurde eine Literaturanalyse durchgeführt, die auf den Zeitraum zwischen Januar 2012 und Dezember 2015 beschränkt wurde. Für die Suche wurden verschiedene Literaturdatenbanken genutzt: EBSCO (Business Source Premier), Emerald, The ACM Digital Library, ScienceDirect und IEEE Xplore. Da die Literatursuche das Ziel hatte, existierende Arbeiten zu identifizieren, die eine methodische Unterstützung der Prozessverbesserung bieten, indem sie konkrete Vorgehen, Techniken, Rollen, Ergebnisse und Metamodelle vorschlagen, wurde die Suche auf wissenschaftliche Datenbanken eingeschränkt. Darüber hinaus wurden mit Hilfe einer Vorwärtssuche die Beiträge identifiziert, welche die Arbeit von Zellner (2012) referenziert haben.

Die Suche wurde anhand der deutschen Begriffe *Prozessverbesserung*, *Schwachstellenanalyse* und des englischen Begriffs *Business Process Improvement* und *Process Improvement* durchgeführt. Die Erstselektion der Artikel fand anhand der Titel und Schlüsselwörter statt. Damit wurden die Suchergebnisse auf 72 eingegrenzt. Im nächsten Schritt wurden die identifizierten Beiträge hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausrichtung und ihres Detaillierungsgrades einer Grobanalyse unterzogen. Die Auswahl erfolgte anhand folgender Kriterien:

- Der Beitrag beschreibt eine Methode, eine Vorgehensweise oder Techniken zur Unterstützung der Geschäftsprozessverbesserung und kann aufgrund seines Detaillierungsgrades grundsätzlich als potenzielle Basis für die im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Methode oder für Teile davon in Frage kommen.
- Die Methoden berücksichtigen die Phasen der Identifikation (z.B. Schwachstellenanalyse), Bewertung (z.B. Priorisierung von Geschäftsprozessen anhand deren Verbesserungspotenzials) und Anpassung (z.B. Veränderung von Informationsflüssen, Aufgabenfolgen etc.) von Geschäftsprozessen und betrachten dabei explizit den Einsatz von IKT als Möglichkeit, die Verbesserungspotenziale zu erreichen.
- Die Methoden waren in ausreichendem Umfang zugänglich, um eine Detailanalyse durchzuführen.

Für die Detailanalyse wurden 8 wissenschaftliche Beiträge aus Peer-Review-Zeitschriften selektiert.

6.3.2 Analyse ausgewählter Methoden

Für die Analyse der identifizierten Methoden und Ansätze wurden insbesondere die in Kapitel 6.2 formulierten Anforderungen A1 bis A3 genutzt. Für diese wird geprüft, inwiefern die un-

tersuchten Methoden die Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen unterstützten. Die Anforderung ist erfüllt, wenn die Methode ein systematisches Vorgehen sowie die dabei einzusetzenden Techniken zu mindestens einer der drei Phasen enthält.

Darüber hinaus wurde darauf geachtet, inwiefern die jeweilige Methode die IT-basierte Prozessverbesserung unterstützt. Obwohl IT in den meisten Beiträgen als wichtiger Enabler der Geschäftsprozessverbesserung gesehen wird, wird der Einsatz von IKT zur Geschäftsprozessverbesserung nicht in jedem der identifizierten Beiträge berücksichtigt. Dieser Aspekt ist deshalb für die Selektion geeigneter Methoden relevant, weil diese auch Aspekte berücksichtigen, die auf den Einsatz mobiler Technologie zur Prozessverbesserung übertragbar sind.

Zudem wird geprüft, inwieweit die systematische Anpassung der identifizierten Methoden für den Kontext des Einsatzes mobiler Technologie zur Geschäftsprozessunterstützung möglich ist.

Im Folgenden werden die Analyseergebnisse der ausgewählten Methoden vorgestellt.

6.3.2.1 BPI Ansatz nach Harrington

Zu den grundlegenden Arbeiten im Bereich der Geschäftsprozessverbesserung gehört den Geschäftsprozessverbesserungsansatz von Harrington (1991). Dieser umfasst folgende vier Phasen: 1) *Organize for improvement*, 2) *Understand Process Characteristics*, 4) *Streamline process* und 5) *Continuous improvement*. Die Aktivitäten, die im Rahmen dieser Phasen durchgeführt werden sollen, orientieren sich an drei Zielen: *Effectiveness*, *Efficiency* und *Adaptability*. Um diese Geschäftsprozessverbesserungsziele zu erreichen, schlägt der Ansatz verschiedene Gestaltungsempfehlungen vor, z.B. Eliminierung von Bürokratie, Vermeidung von Doppelarbeit, Prozessvereinfachung, Automatisierung und Standardisierung etc. Auch wenn nicht für jede der auszuführenden Aktivitäten konkrete Techniken vorgeschlagen werden, betrachtet der Ansatz alle drei Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen. Der Einsatz von IKT zur Erreichung der gesetzten Verbesserungsziele wird ebenfalls berücksichtigt. Der Ansatz ist aufgrund des hohen Detaillierungsgrades der einzelnen Phasen als Grundlage für die im Rahmen der Arbeit zu entwickelnde Methode geeignet.

6.3.2.2 Model-based and Integrated Process Improvement (MIPI)

MIPI (Model-based and Integrated Process Improvement) ist eine aus sieben Phasen bestehende Methode, welche das Vorgehen und die Entscheidungen im Rahmen der Geschäftsprozessverbesserung oder -restrukturierung unterstützt (Adesola/Baines 2005, 43). Die Methode basiert auf vier Geschäftsprozessverbesserungsansätzen und ihre Anwendbarkeit wurde in der Praxis evaluiert. Die Methode umfasst folgende Phasen: 1) *Understand Business Needs*, 2) *Understand the Process*, 3) *Model & Analyse Process*, 4) *Redesign Process*, 5) *Implement New Process*, 6) *Assess New Process & Methodology* und 7) *Review Process*. Somit werden nicht nur die initialen Phasen der Geschäftsprozessverbesserung berücksichtigt, sondern auch die Postimplementierungsphasen. Neben einer Beschreibung der Phasen schlägt die Methode zu jedem der durchzuführenden Schritte geeignete Techniken vor. Nichtsdestotrotz sind die einzelnen Methodenschritte nur generisch beschrieben und bieten keine konkreten Anhaltspunkte für die Identifikation von Verbesserungspotenzialen. Eine Bewertung von Verbesserungspotenzialen zu Priorisierungszwecken ist nicht Teil der Methode. Der Einsatz von IKT im Rahmen der einzelnen Phasen wird nicht explizit berücksichtigt. Die Anpassung der Methode ist prinzipiell

möglich – um die spezifischen Aspekte des Einsatzes mobiler Technologie zu berücksichtigen, müsste der Detaillierungsgrad der einzelnen Schritte erhöht werden.

6.3.2.3 Weak Point Analysis for Business Process and Improvement (WABI)

Die Methode zur Schwachstellenanalyse und Geschäftsprozessverbesserung WABI (Weak Point Analysis for Business Process and Improvement) von Coskun et al. (2008) besteht aus vier Phasen: 1) *Start-up*, 2) *Self-Analysis*, 3) *Making Changes* und 4) *Feedback*. Diese Methode fokussiert insbesondere auf die strukturierte und systematische Bewertung von Schwachstellen im Rahmen der Geschäftsprozessverbesserung. Dafür schlägt die Methode eine Entscheidungsunterstützung mit Hilfe des Analytic Hierarchy Process (AHP) Verfahrens vor, welches durch eine hierarchische Darstellung und Gewichtung verschiedener Bewertungskriterien die Priorisierung verschiedener Schwachstellen im Rahmen der Geschäftsprozessverbesserung ermöglicht. Dieser Teil der Methode ist detailliert beschreiben und enthält konkrete Beispiele für die Durchführung der Bewertungsphase. Für die Durchführung der restlichen Phasen (Phase 1, 3 und 4) schlägt die Methode keine konkreten Techniken vor. Für die initiale Phase der Identifikation von Verbesserungspotenzialen werden zwar verschiedene Fragen aufgestellt, die zu diesem Zweck beantwortet werden sollen (z.B. „Where ist the improvement needed?“, „What are the activities to be improved?“ etc.). Konkrete Anhaltspunkte oder Techniken zu deren Identifikation werden von der Methode jedoch nicht vorgeschlagen. Auch für die Phase der eigentlichen Prozessverbesserung werden keine Techniken, Rollen oder erwartete Ergebnisse beschrieben. Der Einsatz von IKT zur Prozessverbesserung wird nicht explizit berücksichtigt. Die Methode könnte somit lediglich für die Phase der Bewertung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung als Grundlage verwendet werden.

6.3.2.4 SUPER

Die SUPER Methode von Lee/Chuah (2001) basiert auf den Erkenntnissen einer umfassenden Untersuchung, die in verschiedenen Industrieunternehmen in China durchgeführt wurde. Die Methode besteht aus fünf Phasen und basiert auf verschiedenen Geschäftsprozessverbesserungsansätzen: Continuous Process Improvement (CPI), Business Process Redesign (BPR) und Business Process Benchmarking (BPB). Die fünf Phasen sind: 1) *Select the Process*, 2) *Understand the Process*, 3) *Proceed with the Process Measurement*, 4) *Execute the Process Improvement* und 5) *Review the Improved Process*. Für die Identifikation von Verbesserungspotenzialen wird ein Brainstorming-Vorgehen vorgeschlagen, bei dem erfasst wird, wo die meisten Beschwerden oder Fehler auftreten und welche Aktivitätsausführung besonders lange dauert, viele Mitarbeiter beansprucht und hohe Kosten verursacht. Obwohl die Methode keine konkreten Techniken für die systematische Identifikation von Verbesserungspotenzialen vorschlägt, bietet sie somit Anhaltspunkte für generelle mögliche Quellen von Prozessschwachstellen. Für die Bewertung der identifizierten Schwachstellen schlägt die Methode einen Benchmark-Vergleich mit Unternehmen aus demselben Industriesektor vor. Für die Phase der eigentlichen Prozessverbesserung werden zwar relevante Schritte beschrieben, jedoch keine konkreten Techniken zu deren Umsetzung vorgeschlagen. In den einzelnen Phasen der Methode wird der Einsatz von IKT zur Geschäftsprozessverbesserung nicht explizit betrachtet. Die Methode berücksichtigt die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen und kann grundsätzlich als Basis für die hier entwickelte Methode dienen. Dafür muss jedoch der Detaillierungsgrad der einzelnen Phasen erhöht werden.

6.3.2.5 BPI Methode nach McAdam

Die von McAdam (1996) entwickelte Geschäftsprozessverbesserungsmethode besteht aus vier Phasen: 1) *Identify the critical process for improvement*, 2) *Analyse the current process*, 3) *Improve the process* und 4) *Implement the improved process*. Für jede der vier Phasen werden in einem ersten Schritt die Verantwortlichkeiten definiert (*“Define ownership”*). Die Methode nennt Aktivitäten, die im Rahmen der verschiedenen Phasen ausgeführt werden sollen, beschreibt diese jedoch nicht im Detail. Auch geeignete Techniken zur Ausführung dieser Aktivitäten werden nicht vorgeschlagen. Der IKT Einsatz zur Prozessverbesserung wird nicht betrachtet. Die Methode ist sehr generisch und kann nur mit hohem Anpassungs- und Erweiterungsaufwand als Basis für die hier zu entwickelnde Methode verwendet werden.

6.3.2.6 Ansatz der Geschäftsprozessverbesserung nach Rohleder 1997

Der Geschäftsprozessverbesserungsansatz von Rohleder/Silver (1997) besteht aus dreizehn Schritten: 1) *Establishing organizational support*, 2) *Selecting a process*, 3) *Assembling a process improvement team*, 4) *Defining and understanding the process*, 5) *Streamlining – removal of obvious wastes*, 6) *Are relevant data available?*, 7) *Are there identifiable problems?*, 8) *Monitor process*, 9) *Is process stable?*, 10) *Resolution of problems*, 11) *Does process meet targets?*, 12) *Process innovation* und 13) *Implementation of changes*. Der Ansatz beschreibt somit Aktivitäten, die im Rahmen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen vorgenommen werden sollen. Auch verschiedene Techniken zu deren Durchführung werden vorgeschlagen, wie z.B. Brainstorming, Kreativitätstechniken, Simulation, What-If-Analysen etc. Der Einsatz von IKT wird von der Methode nicht explizit berücksichtigt. In seiner allgemeinen Struktur erscheint das vorgeschlagene Vorgehen als passende Grundlage für die hier zu entwickelnde Methode und kann durch eine Erhöhung des Detaillierungsgrades der einzelnen Schritte um die spezifischen Aspekte der Nutzung mobiler Technologie zur Geschäftsprozessverbesserung ergänzt werden.

6.3.2.7 SAM

Siha/Saad (2008) stellen eine Methode zur Geschäftsprozessverbesserung vor, die das Ziel hat, Probleme bei der Anwendung gängiger Ansätze wie Six Sigma, Benchmarking, Process Mapping, BPR zu adressieren. Der Methodenname (SAM) leitet sich aus den drei Phasen ab, die sie umfasst: 1) *Specify*, 2) *Analyse* und 3) *Monitor*. Zu jeder Phase werden auszuführende Aktivitäten beschrieben, die Antworten auf verschiedene Fragen liefern sollen. Beispielsweise werden im Rahmen der ersten Phase Fragen beantwortet, die sich auf die zu verbessernden Prozesse, Bedürfnisse, Schwachstellen oder auch Standards beziehen. Obwohl auf die Notwendigkeit der Nutzung geeigneter Metriken für die Prozessbewertung hingewiesen wird, schlägt die Methode keine konkreten Metriken vor. Die für die Aktivitätsausführung im Rahmen der jeweiligen Phasen zu verwendenden Techniken sind auch nicht spezifiziert. Die Phasen werden von den drei Fragenarten „How“, „What“ und „3Rs – Readiness, Response, Resilience“ geleitet. Der Einsatz von IKT im Rahmen der Geschäftsprozessverbesserung wird nicht betrachtet. Die Anlehnung an diese Methodenstruktur und die im Rahmen der einzelnen Phasen zu beantwortenden Fragestellungen ist für die Methodenentwicklung im Rahmen dieser Arbeit denkbar.

6.3.2.8 BPI Methode von Varghese

Varghese (2004) beschreibt eine umfassende Methode zur Wahl der geeigneten Geschäftsprozessverbesserungsstrategie, die auf der *Plan, Do, Check, Act* (PDCA) Methode basiert und aus vier Phasen besteht: 1) *Data collection*, 2) *Targetting process*, 3) *Ongoing oversight* und 4) *Manage and improve process*. Neben der Beschreibung einzelner Aktivitäten, die im Rahmen der jeweiligen Phasen ausgeführt werden sollen, bietet die Methode auch einen Leitfaden („The Process Improvement Reference Guide“) zur Geschäftsprozessverbesserung. Dieser Leitfaden schlägt verschiedene Techniken vor, welche die Durchführung der einzelnen Aktivitäten ermöglichen, z.B. Statistical Process Control (SPC), Value Based Engineering und Adaptive Design Techniques. Die Methode bietet konkrete Anhaltspunkte für Prozessbereiche, in denen potenzielle Verbesserungspotenziale erreicht werden können in Form einer Matrix („Value Creation Process Matrix“). Dabei werden die Prozesse anhand ihrer Rolle für die Wertschöpfung in Unternehmen gruppiert. Obwohl die Methode den Einsatz von IKT im Rahmen der Prozessverbesserung nicht explizit betrachtet, ist sie aufgrund des höheren Detaillierungsgrades der einzelnen Phasen als Grundlage für die im Rahmen der Arbeit zu entwickelnde Methode geeignet.

6.3.3 Interpretation der Ergebnisse

Die Ergebnisse aus der Analyse der oben vorgestellten Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung sind in Tabelle 40 dargestellt. Dabei ist der Erfüllungsgrad der in Kapitel 6.3.2 definierten Methodenanforderungen jeweils durch einen Kreis gekennzeichnet: ein schwarzer Kreis bedeutet, dass eine Anforderung erfüllt ist, ein weiß-schwarzer, dass sie nur teilweise erfüllt ist, und ein weißer Kreis, dass eine Anforderung nicht erfüllt ist. Die Analyse hat gezeigt, dass keine der Methoden allen definierten Anforderungen entspricht. Die Mehrheit der Methoden beschreibt Aktivitäten, die während der Identifikation von Verbesserungspotenzialen und während der Prozessanpassung durchgeführt werden (Vorgehen). Meistens handelt es sich dabei jedoch um sehr generische Empfehlungen. Konkrete Techniken für die Durchführung einzelner Aktivitäten werden zwar meistens angesprochen, jedoch nicht weiter konkretisiert.

Die systematische Bewertung von Verbesserungspotenzialen wird nur von WABI und der BPI Methode nach Varghese (2004) unterstützt. Rollen und Verantwortlichkeiten für die Ausführung der unterschiedlichen Aktivitäten werden von vier der analysierten Methoden, jedoch nur sehr generisch, beschrieben. Keine der Methoden beschreibt die Ergebnisse, die im Rahmen jeder Phase bzw. Aktivität erstellt werden. Diese sind nur implizit aus der Phasenbeschreibung zu erkennen. Eine Zusammenfassung des vorgeschlagenen Vorgehens, der dazugehörigen Techniken, Rollen und Ergebnisse in Form eines Metamodells bzw. Informationsmodells ist in keiner der Methoden enthalten. Lediglich der BPI Ansatz nach Harrington berücksichtigt explizit den Einsatz von IKT im Rahmen der verschiedenen Phasen der Geschäftsprozessverbesserung.

Methoden	Vorgehen	Techniken	Rollen	Ergebnisse	Informati- onsmodell	IKT Bezug
BPI Ansatz nach Harrington	●	○	○	○	○	●
MIPI	●	●	○	○	○	○
WABI	○	○	○	○	○	○
SUPER	●	●	○	○	○	○
BPI Methode nach McAdam	●	●	○	○	○	○
BPI Ansatz Rohlender	●	●	○	○	○	○
SAM	●	○	○	○	○	○
BPI Methode von Varghese	●	●	○	○	○	○

Tabelle 40: Analyse ausgewählter Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung

Quelle: Eigene Darstellung

Keine der betrachteten Methoden sagt explizit etwas über ihre Anpassbarkeit bzw. Erweiterbarkeit aus. Grundsätzlich ist eine Anpassbarkeit jeder der Methoden denkbar. Um ein systematisches Vorgehen bei der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung zu ermöglichen, muss insbesondere der Detaillierungsgrad der jeweiligen Methodenphase deutlich erhöht werden. Eine Erweiterung um konkrete Handlungsempfehlungen und Anhaltspunkte für die Durchführung der einzelnen Phasen in dem speziellen Kontext des Einsatzes mobiler Technologie wäre bei allen analysierten Methoden notwendig.

6.4 Festlegung der Entwicklungsstrategie

Im Folgenden wird, basierend auf den Erkenntnissen aus der Analyse bestehender Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung, die Entwicklungsstrategie im Rahmen dieser Arbeit festgelegt. Dafür werden in einem ersten Schritt die grundlegenden Begriffe und Konstrukte der Entwicklungsmethode *Method Engineering* beschrieben.

6.4.1 Situational Method Engineering

Die Disziplin *Method Engineering* befasst sich mit der Konstruktion, Evaluation und Anpassung von Methoden der Systementwicklung (Rolland 2007, 7). Dabei wird von der Annahme ausgegangen, dass eine Methode nicht für die Lösung aller Arten von Problemstellungen eingesetzt werden kann. Aus diesem Grund soll Methodenentwicklung auf die Erfüllung konkreter Anforderungen ausgerichtet sein (Gonzalez-Perez 2007, 6). Die Anpassung von Methoden für eine spezifische Situation (z.B. ein spezifisches Projekt oder Kontext) ist Gegenstand des *Situational Method Engineering* (SME) (Rolland 2007, 7). SME wird definiert als „[...] the discipline to build project-specific methods, called situational methods, from parts of the existing methods, called method fragments“ (Brinkkemper et al. 1999, 209). Ein Grundsatz bei der Methodenentwicklung mit Hilfe von SME ist demnach die Wiederverwendung von Fragmenten bereits existierender Methoden (Method Fragments). Die Methodenfragmente (vgl. Kapitel

6.1.2) bilden somit die Basis für die Konstruktion einer neuen Methode und haben eine wichtige Rolle im Rahmen von SME (Harmsen et al. 1994, 175). Die grundlegenden Strategien der Methodenkonstruktion im SME sind die *Methoden-Konfiguration* und die *Methoden-Komposition* (Bucher et al. 2007, 35f.).

Bei der *Methodenkonfiguration* wird eine bestehende Methode, die sogenannte *Basismethode*, an eine spezielle Entwicklungs- bzw. Projektsituation angepasst. Der Konfigurationsprozess besteht dabei aus folgenden Schritten (Karlsson/Ågerfalk 2009, 623):

- **Definition von Konfigurationspaketen.** Ein Konfigurationspaket beschreibt die Konfiguration der Basismethode anhand eines spezifischen Teils der Entwicklungssituation.
- **Kombination von Konfigurationspaketen in Konfigurationsvorlagen.** Eine Konfigurationsvorlage repräsentiert eine umfassende Konfiguration der Basismethode, unter Verwendung einer spezifischen Zusammenstellung von Konfigurationspaketen.
- **Auswahl einer für die entsprechende Situation geeigneten Konfigurationsvorlage.** Die Methodenkonfiguration wird durch die Identifikation spezifischer Projektanforderungen und deren Kombination mit einer Konfigurationsvorlage durchgeführt.

Der Grundgedanke der *Methodenkomposition* ist die Auswahl und Zusammenstellung verschiedener Methodenfragmente anhand deren Eignung für die entsprechende Entwicklungssituation (Bucher et al. 2007, 35). Im Gegensatz zur Methodenkonfiguration hat die Methodenkomposition nicht das Ziel, eine einzelne Basismethode an eine entsprechende Situation anzupassen, sondern zielt auf die Kombination und Aggregation mehrerer Methodenfragmente ab. Dabei kann es sich auch um Kombinationen mehrerer existierender Prozess- und Produktfragmente – die sogenannten *Method Chunks* – handeln. Der Prozess der Methodenkomposition erfolgt in drei Phasen (Harmsen et al. 1994):

- **Identifikation von Charakteristiken der gegebenen Situation** - diese Charakteristiken werden zur Beschreibung spezifischer Entwicklungsprojekte sowie Artefakte (z.B. Methoden) und Artefaktenfragmente verwendet.
- **Dekomposition generischer Artefakte in Artefaktenfragmente** – um die sogenannte *Method Base* mit geeigneten Methodenfragmenten zu „füllen“, werden generische Methoden in ihre einzelnen Fragmente zerlegt. Darüber hinaus werden die Beziehungen zwischen den einzelnen Fragmenten anhand der zu Beginn definierten situationspezifischen Charakteristiken beschrieben.
- **Komposition von Artefaktenfragmenten zur Bildung einer situativen Methode** – die Methodenkonstruktion wird durch die Auswahl und Zusammenführung von Methodenfragmenten nach klar definierten Regeln durchgeführt.

Unabhängig von der Wahl der Entwicklungsstrategie (Methodenkonfiguration oder Methodenkomposition) stellt die Beschreibung und Erklärung der Charakteristiken der spezifischen Entwicklungssituation einen grundlegenden Aspekt von SME dar (Bucher et al. 2007, 36). Eine Entwicklungssituation wird definiert als “[...] an abstraction of one or more existing or future software development projects with common characteristics” (Karlsson/Ågerfalk 2009, 623). Trotz der großen Bedeutung der Entwicklungssituation für die Methodenkonstruktion, existiert in der Literatur keine Einigkeit darüber, was genau unter dem Begriff „situationsbedingt“ zu verstehen ist und wie die situationsbedingten Charakteristiken beschrieben werden können (Bucher et al. 2007, 36f.). Aus diesem Grund schlagen Bucher et al. (2007) eine Beschreibung

der Entwicklungssituation als Kombination von Entwicklungskontext und Projekttyp vor. Um anhand dieser Kriterien alle Arten von Systemen beschreiben zu können, die mit Hilfe von Methoden entwickelt werden können, betrachten die Autoren ein IT Artefakt nicht als ein entkoppeltes Informationssystem, sondern als ein sogenanntes Work System (vgl. Alter 2002).

Bei der Methodenkonstruktion werden die Bestandteile einer Methode – Aktivitäten, Techniken, Ergebnisse/Dokumente, Rollen und Informationsmodelle (vgl. Kapitel 6.2) – durch Metamodelle beschrieben. Metamodelle stellen eine modellbasierte Sichtweise auf ein bestimmtes System dar, das entsprechend den Anforderungen eines Benutzers durch Sprachkonstrukte abgebildet werden kann (Fill et al. 2007, 420). Die dabei angewandte Vorgehensweise entspricht einer schrittweisen Abstraktion von den einzelnen Elementen einer Methode bis zu einem allgemeinen Metamodell (vgl. Abbildung 20).

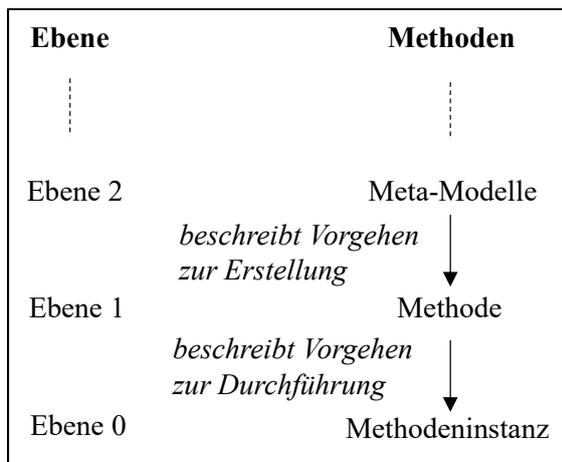


Abbildung 20: Abstraktionsebenen bei der Methodenentwicklung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fill et al. (2007, 422)

Im Folgenden wird die im Rahmen dieser Arbeit verwendete Strategie für die Methodenentwicklung beschrieben.

6.4.2 Entwicklungsstrategie im Rahmen dieser Arbeit

Die Analyse ausgewählter Methoden und Ansätze zur Geschäftsprozessverbesserung hat gezeigt, dass ein Großteil davon eine generische Vorgehensbeschreibung für die Prozessverbesserung anbietet und nicht alle der obligatorischen Methodenbestandteile enthalten (vgl. Kapitel 6.3.3). Darüber hinaus wird der Einsatz von IKT und somit von mobilen Technologien nicht explizit berücksichtigt. Nichtsdestotrotz bieten die beschriebenen Methoden eine gute generische Basis für die Entwicklung einer Methode, die auf den Kontext des Einsatzes mobiler Technologie zur Prozessverbesserung ausgerichtet ist.

Ziel der zu entwickelnden Methode ist die Bereitstellung einer systematischen Vorgehensweise für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen im Rahmen von Prozessverbesserungsprojekten. Neben der Abfolge einzelner Aktivitäten und deren Ergebnisse (Vorgehensmodell) soll die Methode auch die für die Aktivitätsausführung notwendigen Techniken und Rollen beschreiben. Ein besonderer Fokus der Methode liegt in der Bereitstellung von Tools in Form von Checklisten, Hinweisen und Empfehlungen, sowie von konkreten Anhaltspunkten für die Durchführung der einzelnen Aktivitäten. Die einzelnen Methodenelemente

sollen speziell auf den Kontext einer Prozessverbesserung mit Hilfe mobiler Technologien ausgerichtet sein und den Anforderungen des Projekttyps *Mobilisierungsprojekt* genügen. Durch die Anwendung der Methode soll die strukturierte Identifikation und Analyse von Verbesserungspotenzialen, die durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden können, ermöglicht werden. Zusätzlich soll die Methode Lösungsansätze für den Umgang mit, im Rahmen von Mobilisierungsprojekten auftretenden, Herausforderungen vorschlagen.

Um sicherzustellen, dass die für den Bereich des Einsatzes mobiler Technologie zur Prozessunterstützung entwickelte Methode auf etablierten Ansätzen und Vorgehensmodellen zur Geschäftsprozessverbesserung aufbaut, wird für die Methodenentwicklung die Methodenkomposition als Entwicklungsstrategie gewählt. Somit wird die Methode nach den Prinzipien des *Situational Method Engineering* konstruiert (Harmsen et al. 1994, 179ff.). Zum Zwecke der Methodenkomposition werden geeignete Methodenfragmente existierender Methoden für Geschäftsprozessverbesserung selektiert. Da diese jedoch meist sehr generisch beschrieben sind, wird die zu entwickelnde Methode unterschiedliche Detaillierungsgrade erfassen. Dabei werden die extrahierten Methodenfragmente als generische Basis für die Detaillierung und Konkretisierung der einzelnen Aktivitäten verwendet. Durch die zusätzliche Ergänzung der beschriebenen Aktivitäten um Techniken und Tools wird die systematische Durchführung von Mobilisierungsprojekten ermöglicht und durch konkrete Empfehlungen und Lösungsvorschläge geleitet. Somit wird nicht nur die systematische und strukturierte Durchführung von Mobilisierungsprojekten unterstützt, sondern wird auch sichergestellt, dass relevante Aspekte und Erkenntnisse aus Literatur und Praxis die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen erleichtern und zur besseren Potenzialausschöpfung beitragen.

Für die Beschreibung situationsbedingter Faktoren wird die von Bucher et al. (2007) beschriebene Unterscheidung zwischen *Kontext* und *Projekttyp* verwendet. Unter *Kontext* werden dabei die exogenen Rahmenbedingungen des Projektes verstanden; der *Projekttyp* beschreibt die Art des Projekts (Bucher et al. 2007, 37ff.).

6.5 Methodenentwicklung

Nachfolgend wird die Entwicklung der Methode zur Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung beschrieben. Zunächst wird die Methodenarchitektur beschrieben. Diese besteht aus einem Metamodell, einem Vorgehensmodell und einem Rollenmodell.

6.5.1 Metamodell

Obwohl in der Literatur verschiedene Ansätze des *Method Engineering* vorgeschlagen werden, lassen sich einige allgemeine Elemente für die Methodenbeschreibung ableiten (vgl. Kapitel 6.2). Im Rahmen dieser Arbeit werden bei der Methodenentwicklung folgende fünf Konzepte beschrieben: Aktivität, Rolle, Ergebnis, Technik und Informationsmodell (Heym/Österle 1993, 1f.). Die Erstellung eines *Metamodells*, welches die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Konzepten darstellt, ist einer der ersten Schritte im Rahmen der Methodenentwicklung. In der Literatur existieren verschiedene Metamodelle für die Methodenentwicklung (z.B. Standard

Metamodelle OMG SPEM¹¹, ISO/IEC 24744¹²). Im Rahmen dieser Arbeit wird das zugrundeliegende Metamodell in Anlehnung an Gutzwiller (2013) erstellt (vgl. Abbildung 21).

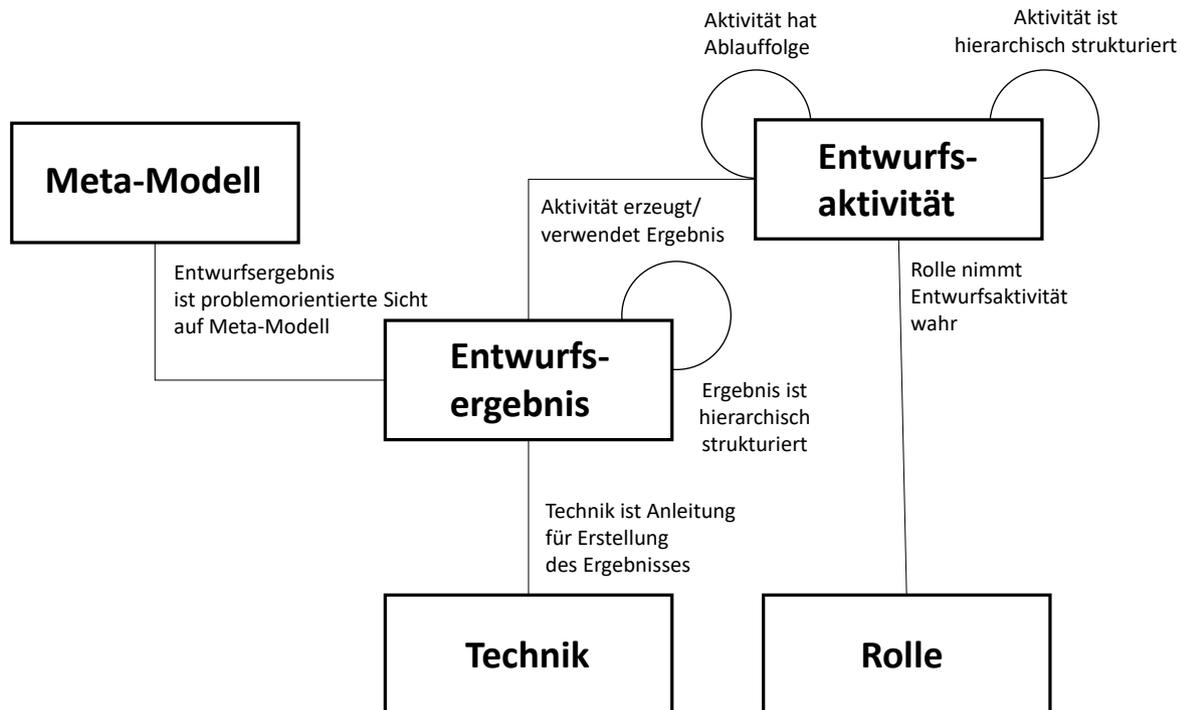


Abbildung 21: Metamodell

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Gutzwiller (2013, 12)

Im Folgenden werden die verschiedenen Konzepte und ihre Beziehungen kurz erläutert (Gutzwiller 2013, 12f.):

- Unter einer *Aktivität* wird eine Verrichtungseinheit verstanden, welche das Ziel hat, ein oder mehrere Ergebnisse zu erzeugen. Beispiele für Aktivitäten sind: „Prozessmodell des Ist-Prozesszustandes bilden“, „Prozessschwachstellen identifizieren“, „Verbesserungspotenzial bewerten“ etc. Durch die Definition der Reihenfolge, nach der Aktivitäten ablaufen, wird das *Vorgehensmodell* der Methode beschrieben.
- Die Aktivitäten im Rahmen einer Methode werden von Menschen oder Gremien in bestimmten *Rollen* ausgeführt oder beaufsichtigt. Eine Rolle ist eine Zusammenfassung von Aktivitäten, die von einer Person oder einem Gremium wahrgenommen werden. Typische Beispiele für Rollen sind: „Projektleiter“, „Business Analyst“, „Datenarchitekt“ etc. Die Rollen sind an einer Aktivität immer in einer bestimmten Form beteiligt, z.B. „verantwortlich“, „beratend“, „ausführend“, „abnehmend“ etc.
- Ergebnisse* werden von Aktivitäten erstellt oder als Input verwendet. Die Ergebnisse können in ihre Bestandteile zerlegt werden und werden alternativ auch als „Deliverable“, „Document“, „Artifact“, „Product“ etc. bezeichnet. Typische Beispiele für Ergebnisse sind: „Liste der identifizierten Prozessschwachstellen“, „Prozessmodell des

¹¹ Object Management Group, Software & System Process Engineering Metamodel, <http://www.omg.org/spec/SPEM/>

¹² ISO/IEC 24744:2014, Software Engineering - Metamodel for Development Methodologies, http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=62644

Soll-Geschäftsprozesses“, „Datenflussdiagramm“ etc. Die Gesamtheit aller Ergebnisse einer Methode wird als *Dokumentationsmodell* bezeichnet (Gutzwiller 2013, 14).

- d) *Techniken* sind Anleitungen für die Ausführung einer Aktivität und Erstellung bzw. Nutzung eines Ergebnisses. Während das Vorgehensmodell die grobe Ablaufstruktur der auszuführenden Aktivitäten beschreibt, beschreiben Techniken das Detailvorgehen, d.h. wie Ergebnisse produziert werden. Beispiele für Techniken sind verschiedene Modellierungssprachen oder Konzepte, Spezifikationen, Gestaltungsempfehlungen, Best-Practice Ansätze etc. Techniken werden auch als „Werkzeuge“ oder „Tools“ bezeichnet.
- e) Unter einem *Informationsmodell* wird im Rahmen dieser Arbeit ein konzeptionelles Modell verstanden, das die oben beschriebenen Konzepte und ihre Beziehungen zueinander beschreibt (Zellner 2012, 206). Informationsmodelle werden auch zur Darstellung der Entwurfsergebnisse verwendet und stellen ihre einzelnen Bestandteile in Form eines Datenmodells dar (mit Entitätstypen, Attributen, Beziehungen).

Der zu entwickelnden Methode liegen *Aktivitäten* zugrunde, die den verschiedenen *Phasen* eines Mobilisierungsprojekts zugeordnet werden können. Eine Phase kann dabei mehrere *Iterationen* durchlaufen. Eine Aktivität erstellt (Output) oder nutzt (Input) *Ergebnisse*, die verschiedenen *Ergebnistypen* angehören. Aktivitäten können in Teilaktivitäten zerlegt und in Form einer Hierarchie dargestellt werden. Sie werden nach einer definierten Reihenfolge ausgeführt. Die Ausführung von oder Verantwortung für eine Aktivität wird von verschiedenen *Rollen* wahrgenommen. Die Aktivitätsausführung und die Nutzung oder Herstellung von Ergebnissen benötigen eine oder mehrere *Techniken*.

6.5.2 Beschreibung der Situationscharakteristiken

Vor der Identifikation geeigneter Methodenfragmente für die Methodenkomposition soll die Situation beschrieben werden, in der die Methodenfragmente eingesetzt werden sollen (Bucher et al. 2007, 34). Dafür wird die von Bucher et al. (2007) vorgestellte Unterscheidung zwischen *Kontext* und *Projekttyp* verwendet.

Der Kontext beschreibt exogene Rahmenbedingungen, die das Projekt nicht verändern können, dafür aber die Wahl der geeigneten Methode (Bucher et al. 2007, 39). Die im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Methode soll für die Anwendung im Rahmen von Mobilisierungsprojekten insbesondere in mittelständischen und Großunternehmen geeignet sein. Es wird angenommen, dass die Einführung mobiler Technologie zur Geschäftsprozessunterstützung in größeren Unternehmen eher einer methodischen Unterstützung bedarf als die Prozessmobilisierung kleinerer Unternehmen. Dies ist vor allem auf die höhere Komplexität der bestehenden Prozesse sowie der vorhandenen IT Infrastruktur zurückzuführen. Da ein wichtiger Aspekt bei der Einführung mobiler Technologien die Verbesserung von Informationsflüssen im Rahmen von ERP-Prozessen ist (vgl. Kapitel 5.3), richtet sich die im Rahmen der Arbeit zu entwickelnde Methode auf Unternehmen aus, die ihre Unternehmensabläufe durch den Einsatz von ERP Systemen unterstützen.

Ausgehend von der derzeitigen Unternehmenssituation (z.B. produzierende Unternehmen, Mitarbeiter sind jenseits eines stationären Arbeitsplatzes tätig, Abbildung von Unternehmensabläufen durch ERP Systeme) sollen bei der Einführung mobiler Technologie zur Prozessverbesserung verschiedene Aspekte - z.B. organisationale oder technische - betrachtet werden.

Bei dem *Projekttyp*, auf dessen Anforderungen die zu entwickelnde Methode ausgerichtet werden soll, handelt es sich im Allgemeinen um ein IT-Einführungsprojekt. Dieses fokussiert sich jedoch speziell auf die typischen Aspekte, die sich aus der Mobilität von Daten, Personen und Aufgaben ergeben und auf die Rolle mobiler Technologien für deren Unterstützung.

Die Besonderheiten mobiler Technologie spielen eine zentrale Rolle bei der Methodenentwicklung. Denn Ziel der Methode ist es, durch Berücksichtigung der besonderen Merkmale mobiler Technologie eine konkrete Unterstützung während der einzelnen Phasen von Mobilisierungsprojekten zu bieten. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Besonderheiten mobiler Technologie an dieser Stelle nochmals aufzuführen¹³ (Tabelle 41).

Mobilität führt zu Flexibilisierung des Arbeitsplatzes	Der Einsatz mobiler Technologie im Unternehmensumfeld führt dazu, dass Mitarbeiter nicht mehr an einen stationären Arbeitsplatz oder an eine vorgegebene Arbeitszeit gebunden sind.
Mobile Technologie erhöht den Mehrwert von IT Investitionen	Die Nutzung mobiler Technologie erhöht den Mehrwert von ERP Investitionen, indem sie den zeit- und ortsunabhängigen Abruf und die Erfassung operativer Daten ermöglicht.
Mobile Elemente haben weniger Ressourcen zur Verfügung als statische Elemente	Bei vorgegebenem Gewicht, Größe, Leistungsfähigkeit und Ergonomie, Prozessorgeschwindigkeit, Arbeits- und Diskspeicher mobiler Elemente (Endgeräte) werden diese immer ressourcenärmer sein als statische Elemente.
Mobilität ist von Natur aus gefährlich	Aus der Möglichkeit einer zeit- und ortunabhängigen Nutzung ergeben sich gefährdende Aspekte.
Mobile Verbindungen unterscheiden sich hochgradig in Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit	Die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit mobiler Funkverbindungen wird von vielen Faktoren beeinflusst und ist nicht überall gleichermaßen gegeben.
Mobile Elemente nutzen eine endliche Energiequelle	Der fehlende Anschluss mobiler Endgeräte an das Stromversorgungsnetz stellt eine wesentliche Herausforderung bei der Gestaltung mobiler Anwendungen dar.
Mobile Endgeräte stellen eingeschränkte Benutzungsschnittstellen zur Verfügung	Durch die Forderung nach minimalem Gewicht und minimaler Größe sind die Darstellungs- und Eingabemöglichkeiten mobiler Endgeräte im Vergleich zu herkömmlichen Computersystemen eingeschränkt.
Der Markt für mobile Endgeräte ist durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet	Der Markt für mobile Endgeräte hat eine hohe Heterogenität, was die Inkompatibilität von Daten, Anwendungen und Methoden beim Übergang auf ein neues System zur Folge hat.

Tabelle 41: Besonderheiten der Nutzung mobiler Technologie

Quelle: Eigene Darstellung

¹³ Eine detaillierte Ausführung und Verweise auf weiterführende Arbeiten und Quellen sind in Kapitel 2.2 enthalten.

6.5.3 Entwurf des Vorgehensmodells

Basierend auf den oben beschriebenen situativen Charakteristiken der Methodenentwicklung werden im Folgenden geeignete Methodenfragmente abgeleitet. Zu diesem Zweck werden die in Kapitel 6.3 beschriebenen Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung in einzelnen Methodenfragmente (Prozessfragmente und Produktfragmente) zerlegt. Im nächsten Schritt werden die Prozess- und Produktfragmente selektiert, die für die Methodenkonstruktion verwendet werden. Abbildung 22 stellt die Methodenkonstruktion mit Hilfe des Situational Method Engineering Ansatzes dar.

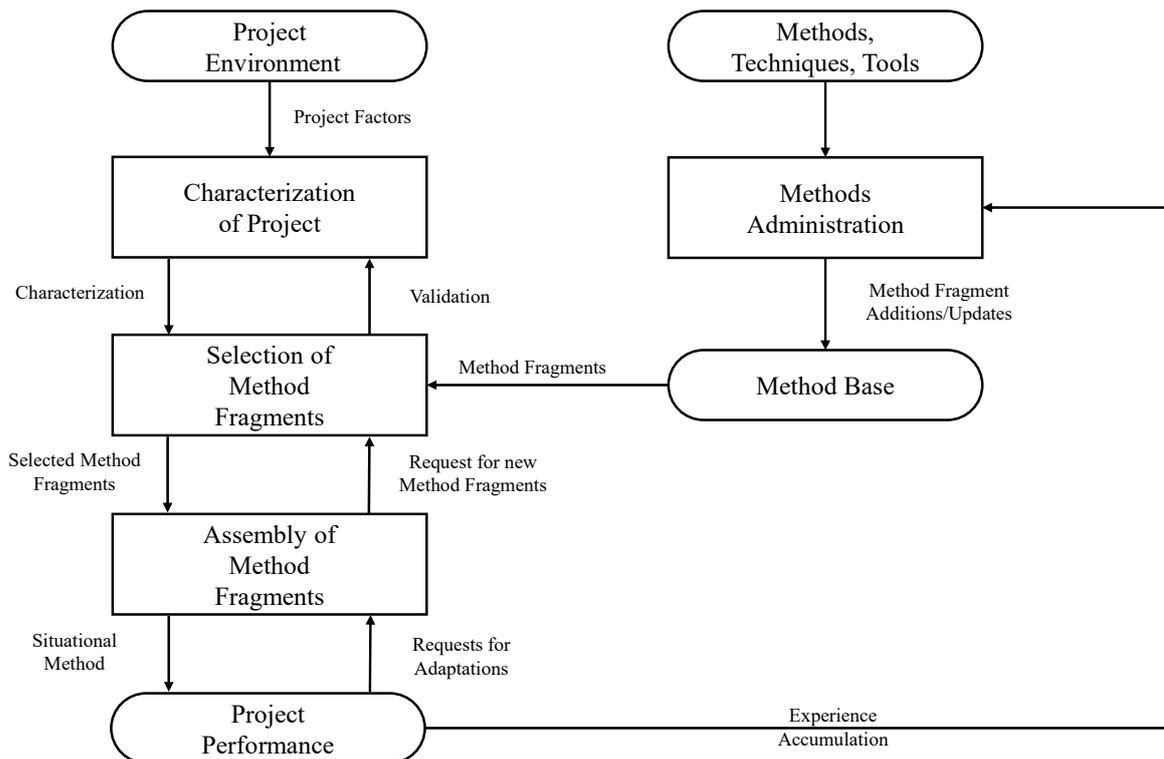


Abbildung 22: Konfigurationsprozess im Situational Method Engineering

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Brinkkemper (1996, 277)

Für die Analyse und Selektion geeigneter Methodenfragmente wurden folgende Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung verwendet: BPI Ansatz nach Harrington, MIPI, WABI, SUPER, BPI Methode nach McAdam, BPI Ansatz Rohlender, SAM und die BPI Methode von Varghese (vgl. Kapitel 6.3.2). Für jedes der ausgewählten Methodenfragmente wurden die notwendigen Aktivitäten, Techniken und Ergebnisse extrahiert, soweit diese von der entsprechenden Methode beschrieben wurden. Diese wurden im nächsten Schritt der Phase zugeordnet, für deren Durchführung sie methodische Unterstützung anbieten. Methodenfragmente, die in mehreren der analysierten Methoden enthalten waren, wurden nur einmal berücksichtigt. Die Extraktion der Methodenfragmente erfolgte anhand der definierten Methodenanforderungen (vgl. Kapitel 6.2) und Situationscharakteristiken (vgl. Abschnitt 6.5.2).

Das grobe Vorgehensmodell der Methode zur Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung ist in Abbildung 23 dargestellt. Diese zeigt die grobe Struktur der Methode, indem sie die Aktivitäten der einzelnen Phasen in deren Ausführungsreihenfolge sowie die jeweiligen Aktivitätsziele darstellt. Die Ergebnisse der einzelnen Phasen – die Meilensteine – sind im Vorgehensmodell ebenfalls enthalten.

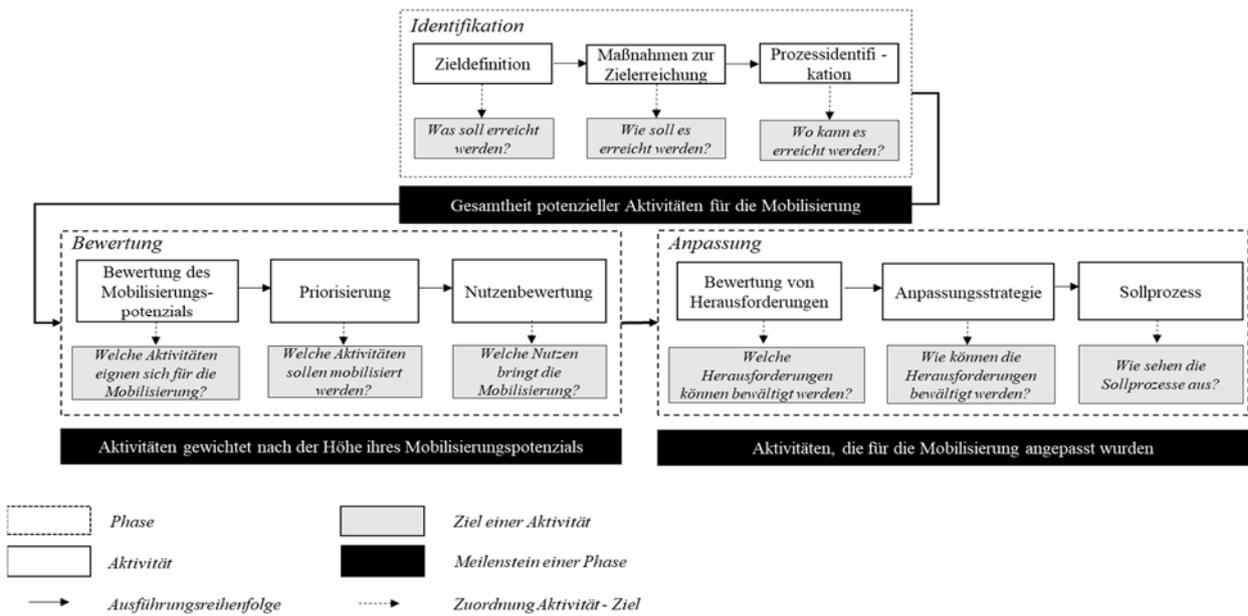


Abbildung 23: Vorgehensmodell der Methode

Quelle: Eigene Darstellung

Die ausgewählten Ansätze und Methoden der Geschäftsprozessverbesserung, die als Grundlage für die Auswahl der Phasen und der dazugehörigen Aktivitäten gedient haben, können grundsätzlich auf eine ähnliche Art und Weise dargestellt werden. Manche davon beschreiben Aktivitäten, die der allgemeinen Vorbereitung der Geschäftsprozessverbesserung (wie beispielsweise Marktanalysen, Umfragen, Bewertung der allgemeinen Unternehmensperformance etc.) oder aber Aktivitäten zur Nachbearbeitung und Sicherstellung der kontinuierlichen Verbesserung dienen. Die hier entwickelte Methode fokussiert sich ausschließlich auf die Verbesserung von Business-to-Employee (B2E) Prozessen durch den Einsatz mobiler Technologie und zielt nicht darauf ab, methodische Unterstützung für die Phasen vor und nach der Durchführung von Mobilisierungsprojekten anzubieten.

Da ein primäres Ziel der zu entwickelnde Methode in der Unterstützung der systematischen Durchführung der einzelnen Schritte bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen liegt, werden zu jeder der auszuführenden Aktivitäten geeignete Tools vorgeschlagen (vgl. Kapitel 6.5.7). Diese können vordefinierte Checklisten, Lösungsvorschläge aus der Praxis, Auflistung relevanter Aspekte, die bei der jeweiligen Aktivitätsausführung zu berücksichtigen sind u. ä. sein. Diese Tools berücksichtigen die bei der empirischen Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse aus Sicht der Praxis, ergänzt um die Empfehlungen aus der Literatur.

6.5.4 Extraktion generischer Methodenfragmente für die Methodenbasis

Nachfolgend werden die ausgewählten Phasen und Aktivitäten des Vorgehensmodells in Methodenfragmente unterteilt und beschrieben. Die Gesamtheit der Methodenfragmente bildet die Methodenbasis (Method Base), die für die Konstruktion und situative Konfiguration der Methode verwendet wurde. In diesem Abschnitt werden die aus bestehenden Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung extrahierten generischen Prozess- und Produktfragmente beschrieben. Die Detaillierung und Erweiterung der einzelnen Fragmente sowie die Beschreibung geeigneter Techniken, Tools und Rollen für die Methodenanwendung werden in Kapitel 6.5.7 erörtert.

Phase 1 – Identifikation

Nach dem Verständnis dieser Arbeit sollen im Rahmen der Identifikationsphase, ausgehend von definierten Zielen, Prozessschwachstellen in Istprozessen sowie Verbesserungspotenzialen, mögliche Geschäftsprozesse bzw. Aktivitäten für die Mobilisierung identifiziert werden. Die im Rahmen der Arbeit durchgeführten Untersuchungen (vgl. Kapitel 4 und Kapitel 5) haben bestätigt, dass die Höhe des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen von den im Rahmen der Einführung mobiler Technologie zu erreichenden Zielsetzungen und deren Priorisierung abhängt. Die Zielsetzungen wiederum können verschiedenen Treibern für die Mobilisierung zugeordnet werden.

Tabelle 42 stellt die extrahierten Prozess- und Produktfragmente dar, die zur ersten Phase *Identifikation* gehören. Die Art des Methodenfragments ist aus der Spalte *ID* zu entnehmen, wobei die Methodenfragmente entsprechend mit *PZF* (Prozessfragment) und *PDF* (Produktfragment) gekennzeichnet sind.

ID	Bezeichnung	Beschreibung
PZF.1	Ziele ermitteln und priorisieren	Strategische Zieldefinition: „Inside-Out“ – Definition von Zielen zur Vermeidung interner Problemen und Ineffizienzen (Siha/Germaine 2008, 793) „Outside-In“ – Identifikation von externen Veränderungen, die einer Reaktion bedürfen (Siha/Germaine 2008, 793) Ziele priorisieren (Adesola/Baines 2005, 44)
PDF.1	Umfang	Projektumfang festlegen: Unter Berücksichtigung der Zieldefinition und Priorisierung soll die Projektreichweite spezifiziert werden (z.B. unternehmensweit, innerhalb einer Fachabteilung etc.) (Khan et al. 2007, 354)
PDF.2	Zieldefinition	Zusammenstellung der zu erreichenden Ziele und Indikatoren für die Zielerreichung (Adesola/Baines 2005, 44)
PZF.2	Maßnahmen zur Zielerreichung	Beschreibung von Maßnahmen zur Zielerreichung (Siha/Germaine 2008, 794; Varghese 2004, 15)
PDF.3	Maßnahmenkatalog	Katalog mit Maßnahmen zur Zielerreichung (Siha/Germaine 2008, 794)
PZF.3	Prozessidentifikation	Auswahl von Geschäftsprozessen, Aktivitäten und Aufgaben zur Vermeidung von Schwachstellen und Realisierung von Verbesserungspotenzialen (Harrington 1991; Khan et al. 2007, 356; Siha/Germaine 2008, 795)
PDF.4	Ausgewählte Prozesse	Die Gesamtheit der Prozesse, die Gegenstand der Geschäftsprozessverbesserung sein werden (Harrington 1991; Khan et al. 2007, 356; Siha/Germaine 2008, 795)

Tabelle 42: Extrahierte Prozess- und Produktfragmente für die Phase "Identifikation"

Quelle: Eigene Darstellung

Die aus bestehenden Methoden der Geschäftsprozessverbesserung extrahierten Methodenfragmente (vgl. Tabelle 42) können als generische Grundlage für die Phase der Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung genutzt werden. Um eine konkrete Hilfestellung bei der Ausführung der einzelnen Aktivitäten zu bieten, sollen diese jedoch weiter in einzelne Schritte zerlegt werden, deren Ausführungsvoraussetzungen und Ergebnisse ebenfalls spezifiziert werden. Die extrahierten Methodenfragmente sind, abhängig vom Fokus der jeweiligen Methode, unterschiedlichen Phasen der Geschäftsprozessverbesserung zugeordnet. Aufgrund ihres Anspruchs nach Allgemeingültigkeit enthalten die Methodenfragmente lediglich eine allgemeine Beschreibung (z.B. Adesola/Baines 2005; McAdam 1996; Siha/Saad 2008). Häufig gehen die Methoden von einer unternehmensweiten Geschäftsprozessverbesserung aus, die nicht durch priorisierte Zielvorgaben geleitet wird (z.B. Harrington 1991; McAdam 1996), was zu einer sehr generischen Beschreibung der eigentlichen Identifikation und zur Festlegung von Prozessen, die verbessert werden sollen, führt.

Phase 2 – Bewertung

Im Rahmen der Bewertungsphase sollen die in der ersten Phase identifizierten Geschäftsprozesse und die damit verbundenen Verbesserungspotenziale bewertet und priorisiert werden. Diese Phase wird in den analysierten Methoden nur unzureichend beschrieben, denn die meisten gehen von einer unternehmensweiten Geschäftsprozessverbesserung aus, bei der die Erreichung *aller* identifizierten Verbesserungspotenziale angestrebt wird. Aus diesem Grund wird eine Bewertung nur im Rahmen der Prozessidentifikation anhand verschiedener Kennzahlen durchgeführt (z.B. Harrington 1991; McAdam 1996; Varghese 2004). Lediglich die Methode von Coskun et al. (2008) hat den Fokus speziell auf die Bewertung von Prozessschwachstellen, mit dem Ziel, diese zu gewichten und zu priorisieren (Coskun et al. 2008, 250ff.).

ID	Bezeichnung	Beschreibung
PZF.4	Bewertung und Analyse von Verbesserungspotenzialen und Prozessschwachstellen	Im Rahmen einer „Selbstanalyse“ wird eine Prozesshierarchie bestehend aus Haupt- und Subprozessen aufgestellt. Diese werden zum Ziele der Entscheidungsunterstützung hinsichtlich der Höhe ihres Verbesserungspotenzials gewichtet (Coskun et al. 2008)
PDF.5	Priorisierte Schwachstellen	Aufstellung gewichteter Schwachstellen

Tabelle 43: Extrahierte Prozess- und Produktfragmente für die Phase "Bewertung"

Quelle: Eigene Darstellung

Zur Phase der Bewertung von Verbesserungspotenzialen wurden nur zwei generische Methodenfragmente extrahiert (vgl. Tabelle 43). Diese werden als Grundlage für die Methodenentwicklung in der nächsten Detaillierungsebene dienen. Nichtsdestotrotz enthalten die analysierten Methoden Beschreibungen von Techniken und Tools, die in einem nächsten Schritt aufgenommen werden.

Phase 3 – Anpassung

Bei der dritten Phase *Anpassung* geht es um den eigentlichen Akt der Geschäftsprozessverbesserung. Obwohl dieser zu den zentralen Aufgaben im Rahmen der Geschäftsprozessverbesserung zählt, beschreiben nur wenige Methoden seine konkrete Durchführung (Zellner 2012, 203). Vielmehr beschreiben die Methoden generische Aktivitäten (z.B. Siha/Saad 2008; Khan et al. 2007; McAdam 1996) und überlassen dem Methodenanwender die Entscheidung, wie die eigentliche Prozessverbesserung durchzuführen ist. Natürlich führt die Konkretisierung dieser Phase dazu, dass die Verallgemeinerbarkeit der dargestellten Aktivitäten durch die Fokussierung auf spezielle Anwendungsfälle eingeschränkt wird. Nichtsdestotrotz werden im Rahmen dieser Arbeit konkrete Gestaltungsempfehlungen für den Kontext der Geschäftsprozessverbesserung mit Hilfe mobiler Technologien vorgeschlagen, um dem Methodenanwender bei dem wichtigen Akt der Verbesserung Hilfestellung zu bieten. Die generischen Methodenfragmente, die als Grundlage dafür dienen, sind in Tabelle 44 dargestellt.

ID	Bezeichnung	Beschreibung
PZF.5	Prozessanpassung	Beschreibung des Soll-Zustandes eines Prozesses unter Berücksichtigung der priorisierten Verbesserungspotenziale (Coskun et al. 2004, 258f.) Verbesserung der Effizienz (Ablauf, Zeiten), Verbesserung der Effektivität (Qualität der Leistungen) auf Basis der identifizierten Verbesserungsmöglichkeiten (Harrington 1991, Adesola/Baines 2005) Die Anpassung soll die Prozesszielsetzungen und die „neuen“ Wege zu deren Erreichung berücksichtigen (Povey 1998, 40)
PDF.6	Soll-Prozessmodell	Prozessmodell vom Soll-Zustand (Adesola/Baines 2005, McAdam 1996, Harrington 1991)

Tabelle 44: Extrahierte Prozess- und Produktfragmente für die Phase "Anpassung"

Quelle: Eigene Darstellung

Die extrahierten generischen Methodenfragmente umfassen die Erstellung von Soll-Prozessmodellen für die Geschäftsprozessverbesserung, beschreiben jedoch nicht, wie bereits während der Konzeption des Sollprozessmodells mit möglichen technischen oder organisatorischen Herausforderungen umgegangen werden soll. Die hier entwickelte Methode berücksichtigt die Herausforderungen, die während der Geschäftsprozessverbesserung mit Hilfe mobiler Technologie auftreten können und bietet Lösungsvorschläge für den Umgang damit. Für die abschließende Phase der Geschäftsprozessverbesserung schlagen die bestehenden Ansätze diverse Aktivitäten vor, die sich mit der Messung der Prozessleistung und der Definition von Kontrollsystemen für die kontinuierliche Verbesserung befassen (vgl. Harrington et al. 1997; McAdam 1996; Khan et al. 2007). Diese werden bei der hier zu entwickelnden Methode nicht explizit berücksichtigt, denn sie hat das Ziel, die Methodenanwender durch die Bereitstellung konkreter, auf den Kontext der Nutzung mobiler Technologien ausgerichteter Hilfestellungen zu unterstützen.

Die Beziehungen zwischen den extrahierten, generischen Methodenfragmenten sind in Abbildung 24 dargestellt.

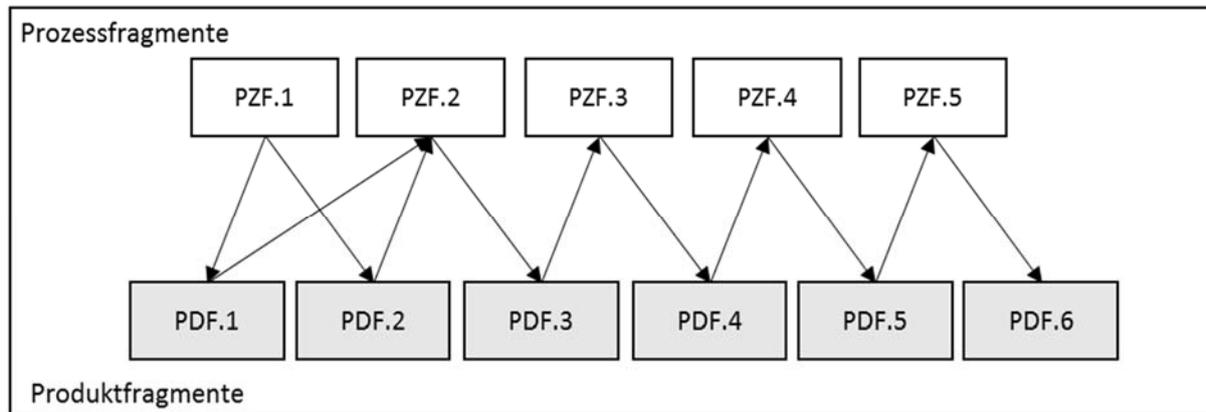


Abbildung 24: Beziehungen zwischen den extrahierten Methodenfragmenten

Quelle: Eigene Darstellung

6.5.5 Methodenentwurf

Im letzten Abschnitt wurden die generischen Methodenfragmente für den Methodenentwurf vorgestellt. Dabei handelt es sich um Aktivitäten, die im Rahmen der einzelnen Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die allgemeine Geschäftsprozessverbesserung durchgeführt werden.

Nachfolgend werden diese generischen Aktivitäten, unter Berücksichtigung der Situationscharakteristiken (vgl. Kapitel 6.5.2), in einzelne Schritte zerlegt, die speziell auf den Projekttyp *Mobilisierungsprojekt* ausgerichtet sind. Somit werden die konkreten Schritte im Rahmen der Einführung mobiler Technologie zur Geschäftsprozessverbesserung sowie die für die Ausführung einzusetzenden Techniken und Tools beschrieben. Um eine klare und reibungslose Durchführung der einzelnen Methodenschritte sicherzustellen, sollen jedoch zunächst die Verantwortlichkeiten definiert werden. Diese werden in einem Rollenmodell dargestellt und bei der Beschreibung der einzelnen Aktivitäten, Techniken und Tools berücksichtigt.

6.5.6 Rollenmodell

Im Folgenden werden die Rollen identifiziert, die an der Ausführung der situativen Methode beteiligt sind. Die allgemeinen Rollenbezeichnungen werden aus den in Kapitel 6.3.2 beschriebenen Methoden der Geschäftsprozessverbesserung abgeleitet. Im Falle, dass diese Methoden für die Durchführung einer Aktivität keine konkrete Rollenbeschreibung enthalten, wird diese durch die Analyse weiterführender Literaturquellen ergänzt. Nachfolgend werden die Rollen und Aufgaben im Rahmen der Geschäftsprozessverbesserung mit Hilfe mobiler Technologien beschrieben. Die Rollendefinition zielt auf die Beantwortung der Frage „*Wer arbeitet im Projekt wann mit?*“ ab und gehört zu den Grundelementen einer Methode (Hess/Brecht 2013, 4). Den beschriebenen Rollen werden die einzelnen Methodenaktivitäten zugewiesen, für deren Ausführung sie verantwortlich sind (vgl. Tabelle 45).

Rolle	Aufgaben
General Management	<ul style="list-style-type: none"> - Unterstützt aktiv und langfristig das gesamte Mobilisierungsvorhaben - Stellt die für die Mobilisierung erforderlichen Ressourcen bereit - Stellt das EIT Projektteam zusammen
Executive Improvement Team (EIT)	<ul style="list-style-type: none"> - Mitarbeiter der ersten und zweiten Führungsebene, die die Ziele für die Mobilisierung bestimmen - Sorgt für klare Kommunikation und Einbeziehung aller beteiligten Parteien - Setzt das Enterprise Mobility Team (EMT) zusammen
Facilitator	<ul style="list-style-type: none"> - Externer Berater, IT-Dienstleister oder Mitarbeiter aus einer vom Projekt nicht betroffenen Fachabteilung, der kreative Vorschläge einbringt oder über spezifisches (technisches) Implementierungsknowhow verfügt
Enterprise Mobility Team (EMT)	<ul style="list-style-type: none"> - Enterprise Information Architect, Process Owner und Mitarbeiter aus den betroffenen Bereichen, die Prozess Know-How und/oder technisches Know-How im Bereich des Einsatzes mobiler Technologie im Unternehmenskontext einbringen - Identifikation von Schachstellen und Verbesserungspotenzialen - Verbesserungsvorschläge entwickeln und bewerten - Initiierung, Koordination und Kontrolle durchzuführender Maßnahmen der Prozessverbesserung - (Zusammen mit externen IT-Dienstleistern/Facilitator) verantwortlich für die Konzeption/Entwicklung mobiler Unternehmensanwendungen - Definition und Umsetzung der Mobile-Security Strategie - Definition von Anforderungen an das Mobile-Device-Management
Process Owner	<ul style="list-style-type: none"> - Trägt die Verantwortung für den Prozessablauf und dessen Ergebnisse - Ist über Prozessausführungsorte und beteiligte mobile Mitarbeiter informiert - Wird über Prozessleistung informiert - Information der beteiligten Organisationseinheiten über alle prozessrelevanten Sachverhalte
Enterprise Architect	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibt die Anforderungen der bestehenden Datenarchitektur an die zukünftige Datenarchitektur - Erfasst die vorhandene IT Infrastruktur, Schnittstellenspezifikationen - Plant die mobile Infrastruktur, erstellt das Mobile Device Management Konzept - Erstellt Mobile Security Strategie - Fachliche und technische Konzeption mobiler Unternehmensanwendungen

	<ul style="list-style-type: none"> - Stellt sicher, dass die Datenarchitektur zur Unternehmensarchitektur passt - Umsetzungsplanung zusammen mit dem Process Owner und EMT
--	--

Tabelle 45: Rollen und Aufgaben der Methode

Quelle: Eigene Darstellung

Die Rollen und Aufgaben der entwickelten Methode wurden zum Teil aus bestehenden Rollenmodellen zur Geschäftsprozessverbesserung abgeleitet, berücksichtigen aber auch die im Rahmen der durchgeführten empirischen Untersuchung (vgl. Kapitel 5) gewonnenen Erkenntnisse über die Verantwortlichkeiten im Rahmen von Mobilisierungsprojekten in der Praxis.

So sind die ersten zwei Rollen *General Management* und *Executive Improvement Team* an das von Harrington (1991) vorgeschlagene Rollenmodell angelehnt. Dabei kann die Rolle des General Management beispielsweise von dem Unternehmensvorstand eingenommen werden, der die Einführung mobiler Technologie bewilligt, die notwendigen finanziellen Mitteln zur Verfügung stellt und die Mobilisierungsstrategie mitträgt und vorlebt. Teil des Executive Improvement Teams können beispielsweise der Chief Information Officer bzw. Chief Technology Officer sowie Führungskräfte der ersten Ebene aus den Unternehmensfachabteilungen sein. Zu den wichtigsten Aufgaben des EIT gehört die Aufstellung des Enterprise Mobility Teams (EMT).

Für die Durchführung von Mobilisierungsprojekten ist es typisch, dass spätestens bei der Entwicklung mobiler Unternehmensanwendungen externe IT-Dienstleister in das Projekt involviert werden (vgl. Kapitel 5.5). Die Rolle *Facilitator* beschreibt einerseits Aufgaben im Rahmen des Mobilisierungsprojekts, die durch externe Dienstleister (IT-Dienstleister, Beratungshäuser etc.) ausgeführt werden, z.B. die technische Implementierung der mobilen Anwendungen. Andererseits umfasst die Rolle aber auch die Begleitung des Mobilisierungsprojekts durch Mitarbeiter des Unternehmens, die jedoch nicht in der vom Projekt betroffenen Fachabteilung beschäftigt sind. In diesem Fall handelt es sich um die Einbringung oder die neutrale Bewertung von Ideen und Verbesserungsvorschlägen. Diese Rolle ist an den Vorschlag von Manganeli (1994) angelehnt.

Das *Enterprise Mobility Team (EMT)* ist für die eigentliche Durchführung des Mobilisierungsprojekts zuständig. Ein Teil seiner Aufgaben ist an die von Harrington (1991) vorgeschlagene Rolle des Process Improvement Teams (PIT) angelehnt. Das EMT setzt sich aus mindestens einem Enterprise Architect und einem Process Owner zusammen und ist für die Zieldefinition, Identifikation und Bewertung von Schwachstellen sowie die Prozessanpassung im Rahmen der Mobilisierung verantwortlich.

Der *Process Owner* verfügt über ein breites Prozessfachwissen und verantwortet die reibungslose Prozessausführung und deren Ergebnisse. Er ist über den Prozess-Istzustand, vorhandene Ineffizienzen, Ausführungsorte und beteiligte Mitarbeiter informiert. Der Process Owner vertritt die Interessen der Fachabteilung im Rahmen des EMT und ist aktiv in die Konzeption der Soll-Prozessstruktur involviert. Die Rollenbeschreibung ist an die Definitionen von Österle (1995) und Manganeli (1994) angelehnt.

Der *Enterprise Architect* hat eine zentrale Bedeutung im Rahmen des Mobilisierungsprojektes und verantwortet die technische Analyse, Konzeption und Umsetzung der Mobilisierung. Der Enterprise Architect hat eine Vermittlerrolle zwischen Fachbereich und IT, übernimmt die Zielvorgaben der strategischen Planung und setzt sie über Design-Entscheidungen bei der Gestaltung der Leistungsinfrastruktur um (Weber 2011, 6). Er analysiert die vorhandene IT-Infrastruktur, die Schnittstellenverfügbarkeit, erstellt ein Mobile Security und Mobile Device Management Konzept und arbeitet in enger Abstimmung mit dem Process Owner.

Die Beziehungen zwischen den einzelnen Rollen sind in Form eines Rollenmodells in Abbildung 25 dargestellt.

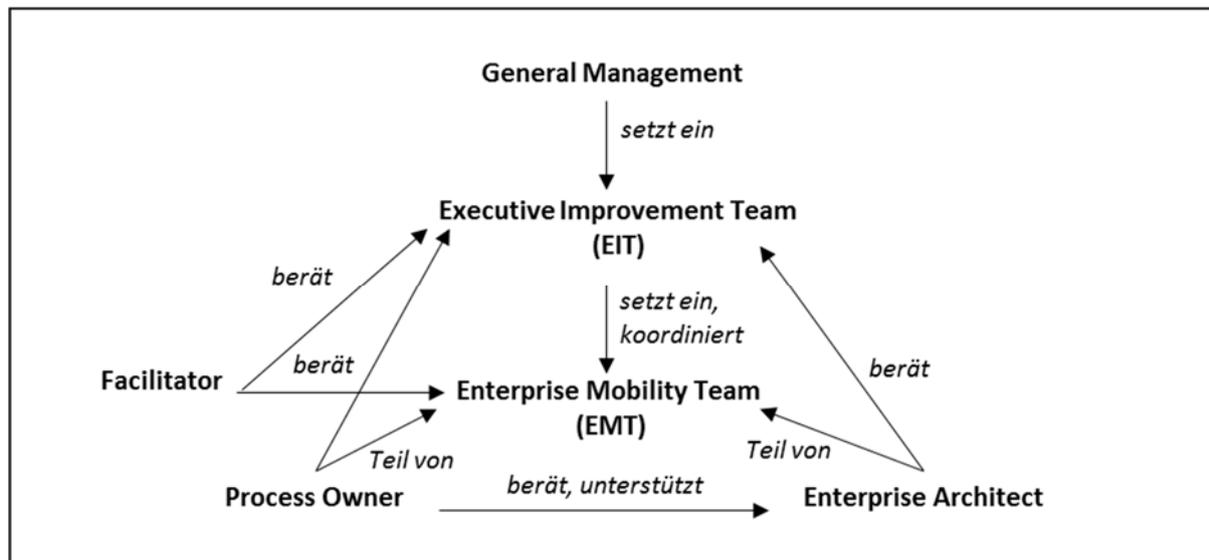


Abbildung 25: Rollenmodell

Quelle: Eigene Darstellung

6.5.7 Aktivitäten, Techniken und Tools

Nachfolgend werden die Aktivitäten aus jeder Phase des Vorgehensmodells beschrieben. Dafür werden diese in einzelne Schritte unterteilt, die speziell auf den Kontext der Einführung mobiler Technologien zur Geschäftsprozessverbesserung ausgerichtet sind. Die einzelnen Aktivitäten werden durch Techniken unterstützt. Diese werden im Anschluss an die Aktivitätsbeschreibung eingeführt. Zur Unterstützung der Aktivitätsausführung werden darüber hinaus Tools in Form von Checklisten, Gestaltungsempfehlungen und Lösungsvorschläge angeboten, die aufgrund der Erkenntnisse aus der empirischen Studie (Kapitel 5) und aus der Literatur (Kapitel 4) entwickelt wurden.

6.5.7.1 Phase I: Identifikation

Im Rahmen der Identifikationsphase finden drei generische Aktivitäten statt: *Zieldefinition und Priorisierung*, *Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung* und *Prozessidentifikation*. Diese werden im Folgenden in Teilschritte zerlegt und beschrieben.

Aktivität I.1: Zieldefinition und Priorisierung

Die Ziele, welche durch die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen erreicht werden sollen, stehen in einem direkten Zusammenhang zur Höhe des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen. Im Rahmen dieser Aktivität sollen die zu erreichenden Ziele definiert und priorisiert werden. Dabei sind die konkrete Zielsetzung sowie die Relevanz einzelner Ziele von unternehmensspezifischen Faktoren abhängig und werden stark durch die Treiber für die Nutzung mobiler Technologie im Unternehmenskontext beeinflusst. Im Rahmen der durchgeführten empirischen Untersuchung und der Literaturanalyse wurden folgende zentrale Treiber für die Mobilisierung identifiziert:

- Interne Treiber: sind Gründe für die Einführung mobiler Technologien, die mit der Effizienz- und Effektivitätsverbesserung unternehmensinterner Abläufe zusammenhängen (z.B. Steigerung der Prozess- und Servicequalität, Kostenreduktion, Aufbau von Wettbewerbsvorteilen etc.).
- Externe Treiber: sind Gründe für die Einführung mobiler Technologien, die durch Entwicklungen außerhalb des Unternehmens verursacht werden. Das sind insbesondere der Wettbewerbsdruck sowie Mitarbeitererwartungen, welche aufgrund von Alltagserfahrungen mit mobiler Technologie an Unternehmen herangetragen werden.

Tabelle 46 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

Aktivität I.1: Zieldefinition und Priorisierung		
Ermittlung der durch die Einführung mobiler Technologie zu erreichenden Ziele und deren Priorität.		
Ergebnisdokument: Priorisierte Liste der Ziele	Rollen: General Management Executive Improvement Team	Techniken: Balanced Scorecard Prozessanalysen Zeitvergleiche Kundenbefragungen Prozess-Benchmarking
Tools: Liste mit typischen Zielen von Mobilisierungsprojekten (s. Anhang B.1) Kernziele: Prozesszeit und Termintreue, Prozessqualität, Prozesskosten, Kundenzufriedenheit		

Tabelle 46: Aktivität I.1: Zieldefinition und Priorisierung

Quelle: Eigene Darstellung

Für die *Zielermittlung* zu Beginn eines Mobilisierungsprojektes ist es wichtig, die eigentlichen Treiber für die Mobilisierung im Unternehmen zu identifizieren. Im Rahmen der empirischen Untersuchung wurde deutlich, dass Mobilisierungsprojekte, die durch die Konsumerisierung mobiler Technologie motiviert sind, häufig mit der Einführung einer Mobile-Device-Management Plattform beginnen und erst dann zu einer Prozessanalyse und Identifikation von Verbesserungspotenzialen übergehen. Dies resultiert häufig in der Entwicklung einzelner Insellösungen, welche das Geschäftsprozessverbesserungspotenzial, das durch mobile Technologie eröffnet wird, nicht ausschöpfen.

Ein weiterer Schritt im Rahmen dieser Aktivität ist die *Priorisierung* der ermittelten Ziele. Eine fehlende Priorisierung erschwert die spätere Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen deutlich.

Die im Rahmen der operativen Prozessplanung definierten Ziele können als Ausgangspunkt für die Geschäftsprozessverbesserung genutzt werden. Die Kernziele von Geschäftsprozessen können in folgende Kategorien unterteilt werden (Schmelzer/Sesselmann 2008, 273ff.):

- **Prozesszeit und Termintreue:** Kürzere Prozesszeiten wirken sich positiv auf die Prozesseffizienz, Prozesseffektivität und Reaktionsfähigkeit aus. Diese führen zur kürzeren Ressourcenbindung und senken somit auch die Prozesskosten und die Kapitalbindung.
- **Prozessqualität:** wird durch die Vermeidung von Abweichungen zwischen geforderten und realisierten Qualitätsmerkmalen erreicht (Reduktion von Fehlerraten).
- **Prozesskosten:** Durch Kostenanalysen kann die Prozessverbesserung unterstützt werden. Eine höhere Transparenz deckt Prozessschwachstellen auf und ermöglicht die genauere Kalkulation von Prozessleistungen.
- **Kundenzufriedenheit:** Kunden sind zufrieden, wenn die von ihnen wahrgenommenen Haupt- und Nebenleistungen ihre Erwartungen erfüllen oder übertreffen.

Für die Zielermittlung bieten sich zwei Vorgehensweisen an: Top-down und Bottom-up Zielermittlung (Knuppertz/Feddern 2011, 102ff.).

Bei der Top-Down-Definition werden die Ziele aus der Geschäftsstrategie abgeleitet. Eine geeignete Technik für die Top-Down Zielermittlung ist die Verwendung einer Balanced Scorecard, die eine direkte Verbindung zwischen der Geschäftsstrategie, den Geschäftszielen und den Geschäftsprozessen herstellt. Falls für die Erstellung einer Balanced Scorecard nicht alle notwendigen Informationen vorhanden sind, können die Ziele auch im Rahmen eines Strategieworkshops ermittelt werden (Schmelzer/Sesselmann 2008, 284).

Bei der Bottom-up Zieldefinition stehen mehrere Techniken zur Verfügung, wobei Prozessanalysen und Prozess-Benchmarking am häufigsten Anwendung finden (Schmelzer/Sesselmann 2008, 284):

- **Prozessanalysen** – weisen auf Schwachstellen und/oder Verbesserungspotenziale in Geschäftsprozessen hin.
- **Zeitvergleiche** – ermöglichen die Gegenüberstellung von historischen und aktuellen Performanceinformationen der Geschäftsprozesse.
- **Kundenbefragungen** – weisen auf Aspekte hin, die für den Kunden von besonderer Bedeutung sind.
- **Prozess-Benchmarking** – vergleicht die Performance eines Geschäftsprozesses mit der von Wettbewerbern oder Best-Practice Unternehmen.

Abhängig von der Reichweite eines Mobilisierungsprojekts kann sich die Zieldefinition bei einer Geschäftsprozessverbesserung unterschiedlich komplex gestalten. Beispielsweise werden im Rahmen der Definition einer unternehmensweiten Digitalisierungsstrategie umfangreiche Analysen (in Form von Kundenbefragungen, Prozess-Benchmarking etc.) benötigt. Beschränkt sich die Einführung mobiler Technologie nur auf einen bestimmten Fachbereich, so reicht für

die Zieldefinition die Verwendung der oben beschriebenen Kernziele aus. Beispiele für typische Ziele von Mobilisierungsprojekten und deren Zusammenhang zu den Treibern für die Nutzung mobiler Technologie sind im Anhang B.1 dokumentiert und können als Hilfsmittel bei der Anwendung der hier genannten Techniken zur Zielermittlung genutzt werden.

Obwohl zwischen den einzelnen Kernzielen Abhängigkeiten bestehen, haben diese unterschiedlichen Einfluss auf den Erfolg und die Wettbewerbsfähigkeit eines Geschäftsprozesses und sollen zum Zwecke der *Priorisierung* gewichtet werden (Geiger 1986, 6). Eine mögliche Technik für die systematische Zielgewichtung wird in Schmelzer/Sesselmann (2008, 274) vorgeschlagen. Dabei werden vordefinierte Prozessfaktoren (Prozessreifegrad, Prozessführung, -kultur, Mitarbeitermotivation, Mitarbeiterqualifikation, IT-Unterstützung etc.) in Beziehung zu den Prozesszielen gesetzt. Der Einfluss jedes Ziels auf die definierten Erfolgsfaktoren wird mit einem Wert zwischen 1 (schwach) und 5 (stark) bewertet. Über Addition der einzelnen Gewichtungszahlen ergibt sich die Rangfolge der einzelnen Ziele.

Eine andere, weniger aufwändige Möglichkeit für die Priorisierung von Zielen, die auch im Rahmen der durchgeführten Experteninterviews genannt wurde, ist die Gewichtung einzelner Ziele mit einem Wert zwischen 1 (irrelevant) und 5 (kritisch). Die Addition der Gewichtungen ergibt die Zielrangfolge, wobei der Einfluss einzelner Ziele auf weitere Faktoren unberücksichtigt bleibt.

Nachdem die Zieldefinition für die Einführung mobiler Technologien in Unternehmen erfolgt ist, kann daraus der grobe Umfang des Mobilisierungsprojektes festgelegt werden. Dabei kann die fachabteilungsübergreifende Zielerreichung angestrebt werden oder die Zielerreichung in einem ausgewählten Fachbereich. Eine andere Möglichkeit zur Bestimmung des Umfangs kann anhand der Aufbauorganisation erfolgen – z.B. die Entscheidung, dass die Mitarbeiter einer bestimmten Hierarchieebene mit mobilen Endgeräten ausgestattet werden. Die empirische Untersuchung hat gezeigt, dass der Umfang meistens als Kombination ausgewählter Teile der Ablauf- und Aufbauorganisation definiert wird (z.B. sollen die Projektziele zunächst in einer bestimmten Fachabteilung erreicht werden und zusätzlich sollen die Vertreter einer ganzen Hierarchieebene, fachabteilungsunabhängig, mit mobilen Endgeräten ausgestattet werden).

Aktivität I.2: Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung

Durch die Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung wird der Analysebereich für die Identifikation möglicher Geschäftsprozesse bzw. Aktivitäten für die Mobilisierung eingegrenzt. Dieser Schritt ist auch deshalb wichtig, weil man hierbei die Kennzahlen zur Erfassung des Ist-Prozesszustands definiert, die nach der Mobilisierung den Messwerten des Soll-Prozesses gegenübergestellt werden. Durch die Definition von Kennzahlen werden die definierten Ziele konkretisiert und operationalisiert (Davenport 2013, 128). Im Folgenden werden ausgewählte Maßnahmen und Kennzahlen vorgestellt, die speziell auf den Kontext des Einsatzes mobiler Technologie zur Geschäftsprozessverbesserung ausgerichtet sind. Diese erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr sollen sie den Methodenanwender unterstützen und als Grundlage für die weiteren Schritte der Identifikation von Prozessen für die Mobilisierung dienen.

Tabelle 47 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

Aktivität I.2: Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung Ziel dieser Aktivität ist, durch die Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung den Analysebereich für die Identifikation möglicher Geschäftsprozesse für die Mobilisierung einzugrenzen		
Ergebnisdokument: Liste mit möglichen Maßnahmen zur Zielerreichung	Rollen: Executive Improvement Team Enterprise Mobility Team	Techniken: Nutzung von Prozesskennzahlen zur Maßnahmenableitung (Durchlaufzeit, Zykluszeit, Fehlerraten, Prozesskosten, Rückabwicklungen etc.)
Tools: Liste möglicher Maßnahmen zur Erreichung der Kernziele mit Hilfe des Einsatzes mobiler Technologie. (s. Anhang B.2)		

Tabelle 47: Aktivität I.2: Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung

Quelle: Eigene Darstellung

Prozesszeit und Termintreue

Die Prozesszeit eines Geschäftsprozesses kann als *Durchlaufzeit* oder als *Zykluszeit* ermittelt werden. Beide errechnen sich durch die Addition der Prozesszeiten aller Teilprozesse, wobei die Durchlaufzeit zeitparallele Teilprozesse nicht berücksichtigt (Schmelzer/Sesselmann 2008, 303). Zur Verkürzung von Reaktionszeiten sollen die Durchlaufzeiten eines Prozesses gemessen und reduziert werden. Die Verkürzung der Zykluszeit und somit des gesamten Zeitaufwandes und der Ressourcenbindung führen zur Erhöhung der Prozesseffizienz.

Um die Prozesszeit und die Termintreue zu verbessern, soll die Zeiteffizienz eines Prozesses analysiert werden. Die Prozesszeit eines Geschäftsprozesses setzt sich dabei aus der *Bearbeitungszeit* (Zeitanteil für die unmittelbare Erstellung des Prozessergebnisses), *Transferzeit* (Zeitanteil für die Weitergabe von Zwischen- und Endergebnissen) und *Liegezeit* (Zeit, bei der die Bearbeitung und/oder der Transfer unterbrochen werden, weil benötigte Inputs nicht zur Verfügung stehen) zusammen (Schmelzer/Sesselmann 2008, 308). Zur Verbesserung von Prozesszeit und Termintreue sollen alle nicht-wertschöpfenden Tätigkeiten reduziert bzw. eliminiert werden – daher auch die Transfer- und Liegezeiten. Im Rahmen einer Prozessanalyse können dabei drei Wertekategorien analysiert werden: werthaltige Aktivitäten, nicht werthaltige Aktivitäten (=Verschwendung) und nicht werthaltig, aber notwendige Aktivitäten (z.B. Dokumentationen, Audits etc.) (Liker 2006, 59ff.).

Mobile Technologie eignet sich besonders gut für die Eliminierung von Liege- und Transferzeiten, die aufgrund von Medienbrüchen bei einer verteilten Prozessausführung und somit einer fehlenden Informationsversorgung auftreten. Die am häufigsten auftretenden nicht-wertschöpfenden Tätigkeiten im Rahmen einer Aktivitätsausführung jenseits eines stationären Arbeitsplatzes werden durch einen fehlenden Zugriff auf das unternehmensinterne Informationssystem verursacht. Dadurch entstehen Doppelarbeiten, Liegezeiten, analoge Tätigkeiten etc. Auch die Prozesszeit von nicht wertschöpfenden, aber notwendigen Tätigkeiten, die jenseits eines stationären Arbeitsplatzes anfallen (Dokumentation, Auditierung etc.) kann durch den Einsatz mobiler Technologie deutlich verkürzt werden. Abbildung 26 stellt die Maßnahmen zur Erreichung der Kernziele *Verbesserung der Prozesszeit und Termintreue* dar.

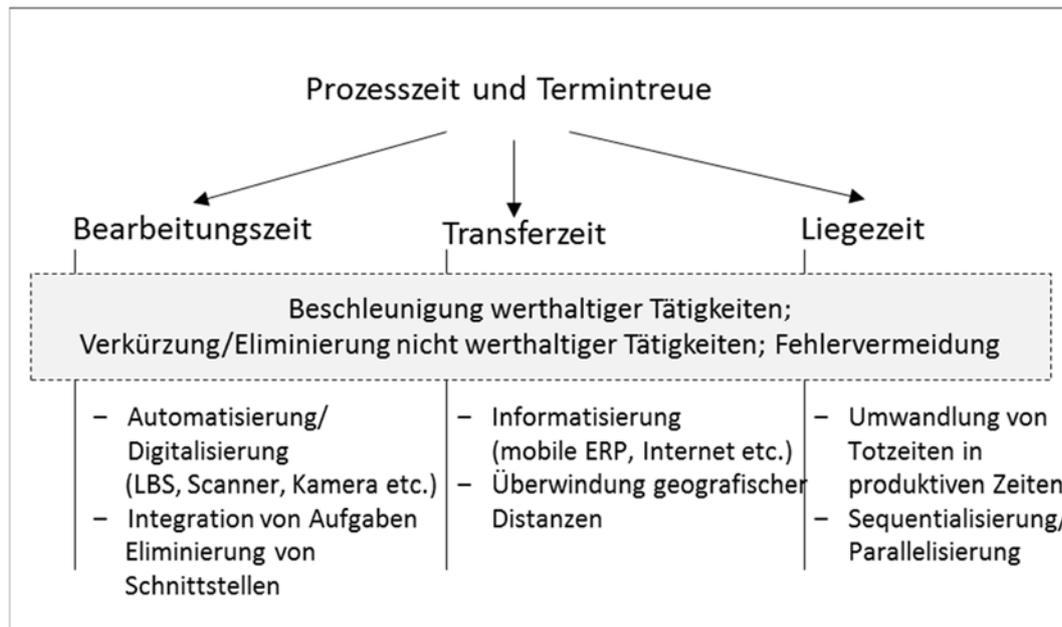


Abbildung 26: Verbesserung der Prozesszeit und Termintreue durch mobile Technologie

Quelle: Eigene Darstellung

Prozessqualität

Um eine hohe Prozessqualität zu erreichen, sollen Abweichungen zwischen geforderten und realisierten Qualitätsmerkmalen vermieden werden (Zollondz 2011, 171ff.). Diese Abweichungen werden als *Fehler* bezeichnet. Die Reduktion von Fehlern führt zur Steigerung der Prozesseffizienz, der Geschäftsergebnisse und der Kundenzufriedenheit. Denn mit jedem Fehler, der vermieden wurde, entfallen Zeiten, Ressourcen und Kosten für dessen Identifikation, Bewertung und Beseitigung (Schmelzer/Sesselmann 2008, 281).

Gängige Techniken zur Analyse und Messung der Prozessqualität sind First Pass Yield (FPY) (Prozentsatz an Bearbeitungsobjekten, die fehlerfrei sind und keine Nachbearbeitung erfordern) und die Fehlerrate (Prozentsatz an Prozessfehler, bezogen auf die Gesamtsumme der Prozessergebnisse) (Thomas 1991, 117f.; Schmitt/Pfeifer 2015, 97f.).

Durch den Einsatz mobiler Technologie können insbesondere Fehler vermieden werden, die aufgrund der fehlenden Informationsversorgung oder des Zugangs zu veralteten Daten im Rahmen verteilter Aktivitätsausführung auftreten (z.B. fehlende Informationen über Materialverfügbarkeiten, aktuelle Preise/Konditionen oder Übertragungsfehler, die aufgrund von Doppelerfassung auftreten etc.).

Prozesskosten

Die Prozesskosten dienen zur monetären Bewertung des Ressourcenverbrauchs und der betrieblichen Leistungen (Mayer et al. 2005, 125). Ein effizienter Ressourcenverbrauch führt zur Reduktion der Prozesskosten. Durch den Einsatz mobiler Technologien zur Geschäftsprozessunterstützung können insbesondere Kosten minimiert werden, die aufgrund einer ineffizienten Aktivitätsausführung jenseits eines stationären Arbeitsplatzes auftreten. Das können beispielsweise höhere Personalstunden sein, die aufgrund von Transfer- und Liegezeiten auftreten (z.B.

aufgrund fehlenden Informationszugriffs), aber auch Kosten, die durch Fehler verursacht werden (z.B. durch Rückabwicklungen von Kundenbestellungen), die auf Basis veralteter Verfügbarkeitsinformationen erstellt wurden. Eine indirekte Kostensenkung durch die Nutzung mobiler Technologie kann durch Wegeoptimierungen erreicht werden oder durch Einsparungen für die Bereitstellung stationärer Arbeitsplätze.

Kundenzufriedenheit

Durch den Einsatz mobiler Technologie zur Unterstützung der internen Betriebsabläufe können insbesondere die Verkürzung der Prozesszeit, die Verbesserung der Termintreue (z.B. Lieferzeit, Lieferbereitschaft etc.) und die Erhöhung der Prozess- und Servicequalität (Fehlerraten, Downtime etc.) zur höheren Kundenzufriedenheit beitragen. Im Rahmen dieser Arbeit liegt der Fokus auf der internen Geschäftsprozessverbesserung (B2B) – die Nutzung mobiler Technologie im Business-to-Customer (B2C) Bereich wird nicht explizit betrachtet.

Aktivität I.3: Prozessidentifikation

Im Rahmen der dritten Aktivität der Identifikationsphase findet die eigentliche Identifikation und Selektion von Geschäftsprozessen bzw. Aktivitäten statt, die potenzielle Kandidaten für die Mobilisierung sind. Tabelle 48 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

Aktivität I.3: Prozessidentifikation		
Ziel dieser Aktivität ist es, ausgehend von den definierten Zielen und Maßnahmen mögliche Geschäftsprozesse für die Mobilisierung zu identifizieren		
Ergebnisdokument: Liste mit möglichen Geschäftsprozessen für die Mobilisierung	Rollen: Enterprise Mobility Team (Process Owner, Enterprise Architect)	Techniken: Identifikation mobiler Mitarbeiter, Prozessmodellierung (BPMN), Schwachstellenanalyse
Tools: Fragenkatalog zur Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung (s. Anhang B.3) Schwachstellenliste Liste zusätzlicher Mehrwerte Liste mit ERP Prozessen, die von der Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie profitieren können Liste mit möglichen Aktivitäten für die Mobilisierung		

Tabelle 48: Aktivität I.3: Prozessidentifikation

Quelle: Eigene Darstellung

Kaum eine der analysierten Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung bietet konkrete Anhaltspunkte für die Identifikation von Verbesserungspotenzialen in Geschäftsprozessen. Stattdessen wird die Identifikation lediglich erwähnt und anschließend wird auf die Modellierung des Ist-Prozesszustandes übergegangen. Die Analyse des Istzustandes eines Prozesses bietet zweifelsohne die beste Möglichkeit, um Ineffizienzen aufzudecken. Allerdings ist die Analyse

des Istzustandes mit großem Aufwand verbunden. Dafür soll nicht nur der Prozessablauf beschrieben werden, sondern auch die aktuellen Messgrößen, für die die in der vorangehenden Aktivität beschriebenen Kennzahlen erfasst werden. Dies gestaltet sich in der Praxis aufgrund fehlender Prozessdokumentation und Informationen über die Prozessleistung häufig als sehr schwierig. Aus diesem Grund ist es wichtig, bei der Identifikation möglicher Verbesserungspotenziale eine Vorgehensweise zu wählen, bei der nicht zunächst alle Prozess-Istzustände erfasst und analysiert werden müssen, um in einem nächsten Schritt mögliche Schwachstellen zu identifizieren. Denn ein solches Vorgehen würde mehrere Monate in Anspruch nehmen. Vielmehr soll die Analyse auf Bereiche eingeschränkt werden, in denen die Wahrscheinlichkeit der Existenz von Schwachstellen bzw. Verbesserungspotenzialen am höchsten ist.

Grundsätzlich kann anhand einer rein prozessorientierten Betrachtung untersucht werden, bei welchen Prozessschritten ein Medienbruch aufgrund einer verteilten Ausführung auftritt (vgl. Gruhn/Köhler 2009; Pousttchi/Becker 2012). Auf dieser Weise werden die „mobilen“ Teile eines Prozesses identifiziert und als Grundlage für die weitere Analyse verwendet. Um die Identifikation möglichst vieler Verbesserungspotenziale, die mit Hilfe mobiler Technologie erreicht werden können, zu ermöglichen, erscheint diese Strategie aus zwei Gründen als nicht zielführend: Erstens ist die Erfassung und Modellierung des Prozessistzustandes bei einer reinen Prozessbetrachtung unumgänglich, um die „mobilen“ Teile des Prozesses zu identifizieren. Und zweitens werden im Rahmen einer solchen Analyse nur Aktivitäten erfasst, die sowieso bereits mobil ausgeführt werden – die zu realisierenden Verbesserungspotenziale sind somit nur auf mobile Aktivitäten eingeschränkt und schließen Aktivitäten, die zum Zeitpunkt der Analyse an einem stationären Arbeitsplatz ausgeführt werden, aus.

Aus diesem Grund wird für die ursprüngliche Eingrenzung des Analysebereichs von einer rein prozessbezogenen Betrachtung abgesehen und stattdessen eine sozio-technische Perspektive auf die vorhandenen Geschäftsprozesse und die ausführenden Mitarbeiter eingenommen. Im Fokus der Analyse steht somit zunächst die *Identifikation mobiler Mitarbeiter* im Unternehmen. Somit werden einerseits die Geschäftsprozesse identifiziert, die mobile Aktivitäten enthalten und andererseits aber auch stationäre Aktivitäten, die zum Aufgabenbereich eines mobilen Mitarbeiters gehören und deshalb potenzielle Kandidaten für die Mobilisierung sind.

Ein Beispiel dafür wäre ein mobiler Instandhaltungsmitarbeiter. Im Rahmen der Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen ist er auf dem Unternehmensgelände mobil. Somit sind alle Aktivitäten, die er unterwegs ausführt, potenzielle Kandidaten für die Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie. Darüber hinaus gehören aber zum Aufgabenbereich dieses Mitarbeiters auch stationäre Aktivitäten, wie z.B. die Planung von Rundgangsprüfungen und präventiven Instandhaltungsmaßnahmen. Diese gehören ebenso zu den potenziellen Kandidaten für die Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie.

Der erste Schritt zur Eingrenzung des Analysebereichs ist somit die Identifikation von Mitarbeitergruppen, die ihre Aufgaben (oder einen Teil davon) jenseits eines stationären Arbeitsplatzes ausführen. Zu diesem Zweck werden die Beschreibungen für mobile Mitarbeiter verwendet, die in Tabelle 49 dargestellt sind. Dabei wird für die Präzisierung der ersten Gruppe (Mitarbeiter, die auf dem Firmengelände mobil sind) davon ausgegangen, dass sich der entsprechende Mitarbeiter zur Ausführung seiner Aufgaben mehr als 10 Meter von seinem stationären Arbeitsplatz entfernt. Diese Mindestentfernung wurde von vier der im Rahmen der empirischen

Untersuchung befragten Experten genannt und scheint ein passendes Maß für Mobilität auf dem Firmengelände zu sein.

Kategorie mobiler Mitarbeiter	Ausprägung der geografischen Mobilität
Mitarbeiter, die auf dem Firmengelände mobil sind (z.B. Lagerarbeiter, Instandhaltungsmitarbeiter, Kommissionierer etc.)	In Bewegung (<i>Wandering</i>)
Mitarbeiter, die außerhalb des Firmengeländes mobil sind (z.B. Vertriebsmitarbeiter, Einkäufer, technischer Kundendienst etc.)	Besuchend (<i>Visiting</i>) Reisend (<i>Travelling</i>)
Mitarbeiter, deren operatives Geschäft mobil durchgeführt wird (z.B. Mitarbeiter einer Spedition, einer Baufirma etc.)	Reisend (<i>Travelling</i>) (Besuchend (<i>Visiting</i>))
Führungskräfte/Entscheidungsträger	In Bewegung (<i>Wandering</i>) Besuchend (<i>Visiting</i>) Reisend (<i>Travelling</i>)

Tabelle 49: Mobile Mitarbeiter und geografische Mobilität

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kristoffersen/Ljungberg (1998, 4f.), Mladenova et al. (2011, 41)

Nachdem mobile Mitarbeitergruppen identifiziert wurden, kann die weitere Analyse auf die Fachbereiche eingeschränkt werden, in denen sie tätig sind. Dabei sind Service und Instandhaltung, Materialwirtschaft, Vertrieb und Einkauf die Fachbereiche, in denen in der Praxis am häufigsten Mobilisierungsprojekte durchgeführt werden. Für die Identifikation von Schwachstellen und Verbesserungspotenzialen, die durch den Einsatz mobiler Technologien erreicht werden können, soll ein Prozessmodell erstellt werden, das den Aufgabenbereich des mobilen Mitarbeiters erschließt. Dafür ist das *operative Prozessmodell* im Sinne der Business Process Modeling Notation (BPMN) sehr gut geeignet, da es die operativen Prozessdetails in Form von menschlichen und technischen Flüssen offenbart (Jakob/Bernd 2014, 147). Abbildung 27 zeigt ein Beispiel für ein operatives BPMN-Prozessmodell.

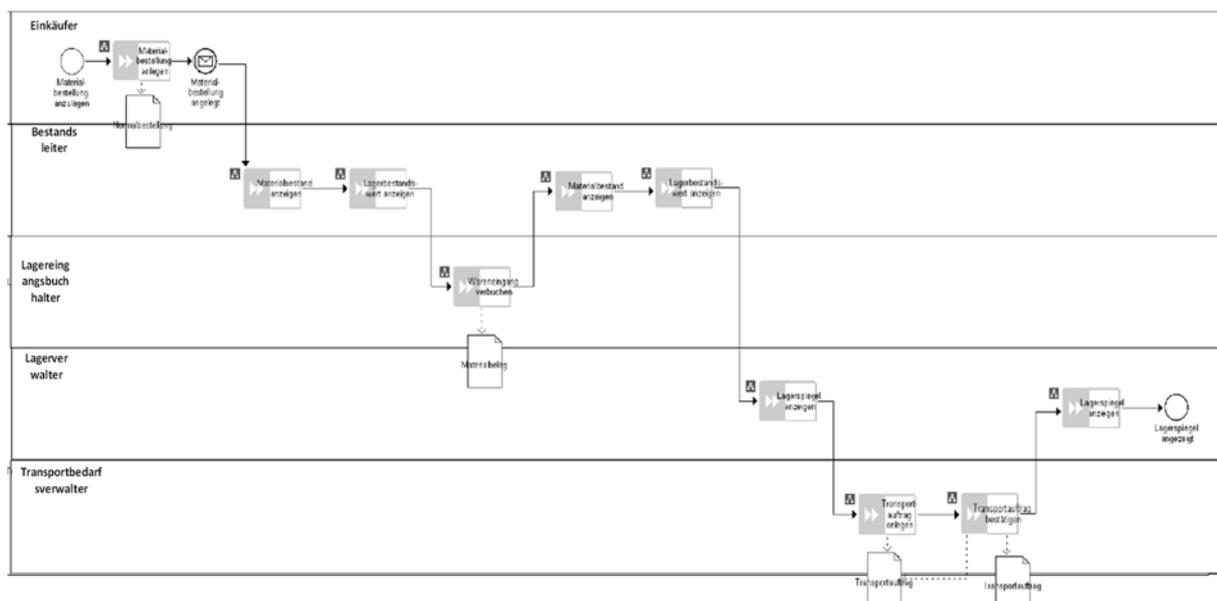


Abbildung 27: Beispiel für ein operatives Prozessmodell in BPMN

Quelle: Eigene Darstellung

Die menschlichen Flüsse bilden dabei den Aufgabenbereich der mobilen Mitarbeitergruppen ab und dienen zur Prozessbewertung und Identifikation von Verbesserungspotenzialen. Darüber hinaus können sie als Ausgangspunkt für die Umsetzung der technischen Flüsse verwendet werden und tragen zu einem besseren Zusammenspiel zwischen der Arbeitsorganisation und der technischen Umsetzung bei (Jakob/Bernd 2014, 148).

Nachdem das Ist-Prozessmodell erstellt wurde, sollen im nächsten Schritt Schwachstellen in der Prozessausführung identifiziert werden, die durch den Einsatz mobiler Technologie aufgelöst werden können. Um diesen Analyseschritt durch geeignete Anhaltspunkte zu unterstützen, wurden im Rahmen der Arbeit eine Liste möglicher Prozessschwachstellen und Verbesserungspotenziale erstellt sowie ein Fragenkatalog zur Identifikation von Verbesserungspotenzialen mit Hilfe mobiler Technologie. Der Fragenkatalog basiert auf den Identifikationskriterien, die im Rahmen der Literaturanalyse und der empirischen Untersuchung abgeleitet wurden und ist in Anhang B.3 dargestellt. Die Schwachstellenliste, die zur Unterstützung der Prozessanalyse verwendet werden kann, ist in Tabelle 50 dargestellt.

Schwachstellen
<ul style="list-style-type: none"> - Medienbruch (kein Zugriff auf das unternehmensinterne Informationssystem am Ort der Aktivitätsausführung) - Prozess-unterbrechung, bzw. -verzögerung - Doppelarbeit - Übermittlungsfehler - Fehlende Transparenz über Aktivitäten, die jenseits stationärer Arbeitsplätze stattfinden - Schlechte Koordination, Priorisierung, Verteilung von Arbeitspaketen - Ineffiziente, analoge Tätigkeiten - Nicht-wertschöpfende Tätigkeiten - Unnötige Aufgabenaufteilung - Aktivität kann nicht mit einer Hand ausgeführt werden - Aktualität der Daten und Effektivität von Planungsprozessen können nicht sichergestellt werden - Daten aus verschiedenen Quellen können nicht gemeinsam ausgewertet werden - Kein Zugriff auf Transaktionsdaten - Keine unmittelbaren Handlungen/Echtzeitreaktion möglich - Notebook wird im Gespräch als Barriere zwischen den Gesprächspartnern empfunden - Keine produktive Nutzung von Wartezeiten - Papierbasierte Vorgangsbearbeitung an der Schnittstelle zu Kunden/Lieferanten - Mitarbeiter muss ins Büro fahren, um Arbeit fortzuführen/abzuschließen - Unfallgefahr steigt mit steigender Reisetätigkeit (Versicherungskosten) - Verschiedene Geräte werden für die Aktivitätsausführung benötigt und werden von den Mitarbeitern mitgeführt - Unterbrechungen des Informationsflusses beim Wechsel des verwendeten Gerätes im Rahmen ein und derselben Aktivitätsausführung - Keine Interaktionsmöglichkeit mit anderen Prozessbeteiligten

Tabelle 50: Schwachstellenliste

Quelle: Eigene Darstellung

Die typischen Mehrwerte mobiler Technologie (vgl. Kapitel 2.2.5) bieten neben der Ablösung bestehender Prozessschwachstellen auch die Erreichung zusätzlicher Verbesserungspotenziale. Diese zusätzlichen Verbesserungspotenziale sind in Tabelle 51 dargestellt.

Zusätzliche Mehrwerte
<ul style="list-style-type: none"> - Integrierte Nutzung und Speicherung strukturierter und unstrukturierter Daten - Integrierte Nutzung von Informationssystemen, Sensordaten, sozialen Netzwerken - Mediale Unterstützung der Aktivitätsausführung (z.B. Videoanleitungen) - 3D-Visualisierungen, X-Ray Darstellungen - Digitalisierung durch Handschrifterkennung - Sprachsteuerung - Integration verschiedener Aufgaben auf einem Gerät - Verbesserte interne Kommunikation durch mobile Nutzung von Unternehmensportalen - Neben einer integrierten Nutzung aller für die Aktivitätsausführung notwendigen Funktionen auf einem Endgerät kann der Mitarbeiter durch weitere Funktionen des mobilen Endgerätes unterstützt werden (Kalender und Anwendungen zur Selbstorganisation, Lokalisierungsfunktion, Kollaboration etc.)

Tabelle 51: Liste zusätzlicher Mehrwerte

Quelle: Eigene Darstellung

Neben einer Schwachstellenanalyse und einer Identifikation allgemeiner Verbesserungspotenziale unter Verwendung der oben beschriebenen Tools ist es bei der Identifikation möglicher Geschäftsprozesse für die Mobilisierung wichtig, die mobile *Nutzung von ERP Systemen* gesondert zu berücksichtigen. Ein ERP System bildet sämtliche Geschäftsprozesse in einem Unternehmen ab und integriert Funktionen, Aufgaben und Daten (Gronau et al. 2012, 23). Einer der größten Mehrwerte von ERP Systemen stammt daher aus der Echtzeitintegration der unternehmensinternen Betriebsabläufe. Um diese Vorteile auszuschöpfen, ist es umso wichtiger, eine Datenerfassung zum Zeitpunkt des Entstehens sicherzustellen, um Aktualität, Detailierungsgrad und Vollständigkeit der Daten zu gewährleisten. Bei einer verteilten Aktivitätsausführung kann dies nur durch den Einsatz mobiler Endgeräte erreicht werden. Dadurch entsteht ein zusätzlicher Mehrwert nicht nur durch die Bereitstellung und Erfassung von ERP Daten am Ort der Aktivitätsausführung, sondern auch durch die Verwendung von ERP Daten in bisher nicht berücksichtigten Situationen. Da ERP Systeme in ihrem Funktionsumfang sehr komplex sind und häufig schwer bedienbar, werden sie meistens nur von bestimmten Nutzergruppen in vorgegebenen Situationen verwendet. Durch die Nutzung mobiler Technologie, die bessere Bedienbarkeit und Reduzierung der Funktionen auf das Wesentliche bietet (Gronau et al. 2012, 26), werden zusätzliche Nutzergruppen angesprochen. Somit wird auch der Wert von ERP Investitionen durch die breitere, zeit- und ortsunabhängige Datennutzung gesteigert. Bei der Identifikation möglicher Geschäftsprozesse für die Mobilisierung kann die Analyse der Nutzung und die Erfassung von ERP Daten Aufschluss über mögliche Aktivitäten für die Mobilisierung geben. In den folgenden Bereichen kann die Nutzung mobiler Technologie den Mehrwert eines ERP Systems steigern (vgl. Tabelle 52).

Anwendungsbereich	Beschreibung
Instandhaltung	Mobile Technologie ermöglicht Instandhaltungsmitarbeitern relevante Informationen (z.B. Ersatzteile, Stücklisten, Konstruktionspläne etc.) zu nutzen und am Ort der Aktivitätsausführung zu erfassen (z.B. Materialentnahmen, Bestellanforderungen).
Vertriebsunterstützung	Mobile Technologie unterstützt Vertriebsmitarbeiter durch den zeit- und ortsunabhängigen Zugriff auf (historische) Kundendaten, Produktverfügbarkeiten, Preis- und Lieferinformationen und ermöglicht die Erstellung von Kundenaufträgen beim Kunden vor Ort.
Technischer Außendienst	Der Einsatz mobiler Technologie im technischen Kundendienst ermöglicht kürzere Reaktionszeiten und zeitnahe Leistungserfassung und Rechnungserstellung.
Logistikunterstützung	Mobile Technologie unterstützt die Erfassung von Wareneingängen und -ausgängen, Kommissionierungsaktivitäten und Lieferaktivitäten.
Beschaffung	Mobile Technologie unterstützt den ganzen Beschaffungsprozess - von Preisvergleichen bis hin zur Erfassung von Bestellungen im System
Zeit- und Reisekostenerfassung	Mobile Technologie ermöglicht eine automatisierte Zeiterfassung und zeitnahe, digitale Reisekostenabrechnung
Business Intelligence	Führungskräfte und Entscheidungsträger haben zeit- und ortsunabhängigen Zugriff auf KPIs, die auf aktuellen Transaktionsdaten basieren.

Tabelle 52: Mobile ERP - Anwendungsbereiche

Quelle: Eigene Darstellung

Eine Liste mit möglichen Aktivitäten für die Mobilisierung (auch unabhängig vom Einsatz eines ERP Systems), die im Rahmen der empirischen Untersuchung identifiziert wurden, ist im Anhang B.4 enthalten.

Anhand der hier beschriebenen Möglichkeiten für die Identifikation von Schwachstellen und Verbesserungspotenzialen, die mit Hilfe mobiler Technologie erreicht werden können, wird am Ende der *Phase I: Identifikation* eine Liste mit Aktivitäten erstellt, die als Ausgangspunkt für die *Phase II: Bewertung* verwendet wird. Im Rahmen der zweiten Phase werden die identifizierten Aktivitäten mit Hilfe verschiedener Kriterien hinsichtlich der Höhe ihres Mobilisierungspotenzials bewertet und priorisiert.

6.5.7.2 Phase II: Bewertung

Die Ergebnisse der ersten Phase liefern die Menge möglicher Aktivitäten für die Mobilisierung, sagen aber nichts über die Höhe ihres Mobilisierungspotenzials aus. Diese Bewertung soll im Rahmen der zweiten Phase stattfinden. Diese besteht aus drei Aktivitäten: *Bewertung des Mobilisierungspotenzials*, *Priorisierung der Aktivitäten für die Mobilisierung* und *Nutzenbewertung selektierter Aktivitäten*. Diese werden im Folgenden beschrieben.

Aktivität II.1: Bewertung des Mobilisierungspotenzials

Ein erster Prototyp für die Bewertungsphase der Methode wurde in Mladenova et al. (2011) veröffentlicht. Seit seiner Veröffentlichung wurde dieser in mehreren Evaluationszyklen in unterschiedlichen Unternehmenskontexten angewendet, verfeinert und erweitert. Nachfolgend werden die somit entstandenen Bewertungskomponenten beschrieben.

Tabelle 53 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

Aktivität II.1: Bewertung des Mobilisierungspotenzials		
Ziel dieser Aktivität ist es, die Höhe des Mobilisierungspotenzials der im Rahmen der ersten Phase identifizierten Aktivitäten systematisch zu bewerten.		
Ergebnisdokument: Mobilisierungspotenziale der einzelnen Aktivitäten; Kriterieneinflüsse auf die Mobilisierung	Rollen: Enterprise Mobility Team (Process Owner, Enterprise Architect)	Techniken: WSM basiertes Bewertungsschema
Tools: Zuordnung der Bewertungskriterien zu den aus der Literatur und Empirie abgeleiteten Zielen, sowie deren Zusammenfassung zu den vier operativen Kernzielen		

Tabelle 53: Aktivität II.1: Bewertung des Mobilisierungspotenzials

Quelle: Eigene Darstellung

Bewertungskriterien

Die Bewertung des Mobilisierungspotenzials der identifizierten Aktivitäten erfolgt anhand verschiedener Kriterien. Diese sind in Kriteriengruppen zusammengefasst und orientieren sich an dem erweiterten Task-Technology-Fit (TTF) Modell von Goodhue/Thompson (1995) (vgl. Abbildung 28¹⁴).

¹⁴ Das Modell wurde in seiner Originalsprache (Englisch) aufgeführt, um keine Nachteile durch eine möglicherweise weniger eindeutige Begriffsübersetzung bei der Modellinterpretation zu vermeiden.

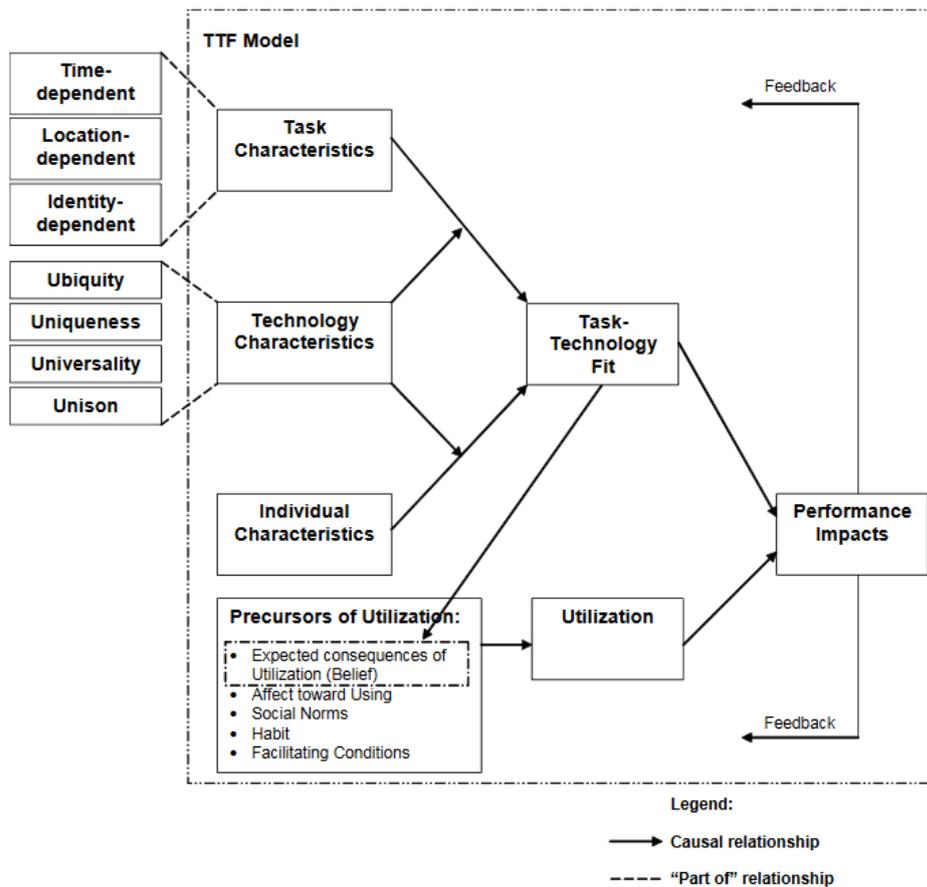


Abbildung 28: Erweitertes Task-Technology-Fit Modell

Quelle: Junglas/Watson (2006, 585)

Um das „Fit“ zwischen Aktivitätsanforderungen, Charakteristiken mobiler Technologie und Nutzercharakteristiken zu beschreiben, erweitern Junglas/Watson (2006) das Modell um die in Kapitel 2.2.5 vorgestellten „U-Constructs“: *Ubiquity* (Reachability + Accessibility + Portability), *Uniqueness* (Localization + Identification + Portability), *Universality* (Mobile Networks + Mobile Devices) und *Unison* (Mobile Applications + Data Synchronization) (Junglas/Watson 2006, 577ff.). Diese wurden bei der Ableitung der Bewertungskriterien berücksichtigt und sind implizit in der Kriteriendefinition enthalten.

Das TTF beschreibt das Ausmaß, in dem eine Technologie ein Individuum bei der Ausführung einer Menge von Aktivitäten unterstützen kann. Dieser wird durch die Übereinstimmung zwischen den *Aktivitätsanforderungen*, den *Fähigkeiten des Individuums* und der *Funktionalität der Technologie* bestimmt. Ein Informationssystem kann nur dann einen positiven Einfluss auf die Ausführungsperformanz haben, wenn es genutzt wird und wenn die Funktionalität des Informationssystems den Anforderungen der Aktivitätsausführung entspricht.

Ausgehend von diesen Überlegungen wird im Rahmen dieser Arbeit davon ausgegangen, dass die für die Bewertung eingesetzten Kriterien die Höhe des Mobilisierungspotenzials von Aktivitäten positiv oder negativ beeinflussen können. Ein positiver Einfluss ergibt sich bei einer Übereinstimmung zwischen den Aktivitätsanforderungen („Task Characteristics“) und den Mehrwerten mobiler Technologie („Technology Characteristics“). Ein negativer Einfluss da-

gegen ergibt sich dann, wenn aufgrund der Einschränkungen mobiler Technologie („Technology Characteristics“) und der Herausforderungen der Mobilisierung („Precursors of Utilization“) die Aktivitätsanforderungen („Task Characteristics“) nicht erfüllt werden können.

Nachfolgend werden die verschiedenen Kriteriengruppen beschrieben, die für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials der identifizierten Geschäftsprozesse verwendet werden.

Aktivitätscharakteristiken

Die Eigenschaften der zu erfüllenden Aufgabe („Task Characteristics“) können die Höhe ihres Mobilisierungspotenzials stark beeinflussen. Je höher beispielsweise die Aufgabenkomplexität, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass für ihre Ausführung unvorhersehbare Informationen benötigt werden (Gruhn/Köhler 2007). Die Aktivitätsanforderungen werden durch die typischen Charakteristiken der Aktivitätsausführung sowie die benötigten Daten und Informationen bestimmt. Zu den wichtigsten Aktivitätsanforderungen zählen beispielsweise die Aktualität, Sensibilität oder die Komplexität der für die Aktivitätsausführung benötigten Daten und Informationen.

Charakteristiken mobiler Technologie

Neben der Möglichkeit einer zeit- und ortsunabhängigen Nutzung ist mobile Technologie durch weitere Charakteristiken gekennzeichnet (vgl. Kapitel 6.5.2). Die Übereinstimmung der Mehrwerte mobiler Technologie mit den Anforderungen der Aktivitätsausführung hat einen positiven Einfluss auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials einer Aktivität. Stoßen die Aktivitätsanforderungen auf die Limitationen mobiler Technologie (z.B. kleinerer Bildschirm mobiler Endgeräte, unbeständige Verbindungen, endliche Energiequelle etc.), wird die Höhe des Mobilisierungspotenzials verringert.

Herausforderungen bei der Mobilisierung

Die TTF Kriterienkategorie „Individual Characteristics“ erfasst die Charakteristiken des Individuums, der mobile Technologie zur Unterstützung der Ausführung seiner Aufgaben einsetzt. Diese können beispielsweise persönliche Erfahrungen, Ausbildung, Alter, Nutzungsmotivation und andere personenbezogenen Aspekte umfassen. Da die Nutzungsakzeptanz einzelner Mitarbeiter nicht im Fokus dieser Arbeit steht, werden die verschiedenen Akzeptanzkriterien für mobile Technologie nicht explizit betrachtet. Stattdessen wird ein Kriterium „Nutzungsakzeptanz“ bei der Bewertung der Herausforderungen der Mobilisierung berücksichtigt.

Im Rahmen des TTF Modells wird davon ausgegangen, dass bei einem „Fit“ zwischen Task, Technology und Individual Characteristics das System als wichtiger, relevanter und nützlicher wahrgenommen wird (Goodhue/Thompson 1995, 218). Da die Nutzungsakzeptanz mobiler Technologie nicht im Fokus dieser Arbeit steht, ist die kausale Beziehung zwischen dem „TTF“ und den Anzeichen der Nutzungsakzeptanz („Precursors of Utilization“) für die Analyse irrelevant. Stattdessen werden die Herausforderungen der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen bei der Bewertung der Höhe des Mobilisierungspotenzials einer Aktivität betrachtet.

Für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials der in Phase I der Methode identifizierten Aktivitäten werden die 37 Kriterien verwendet, die aus der Literatur und im Rahmen der empirischen Studie ermittelt wurden (vgl. Kapitel 5.6). Diese werden in die oben beschriebenen Kriterienkategorien eingeteilt. Tabelle 54 stellt die Bewertungskriterien aus der Kategorie „Aktivitätscharakteristiken“ dar. Diese Kriterien beschreiben Schwachstellen oder Verbesserungspotenziale einer Aktivität, die durch die Nutzung mobiler Technologie aufgehoben bzw. erreicht werden können. Auf eine Aktivität können mehrere Charakteristiken zutreffen, wobei alle einen positiven Einfluss auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials haben. Die Kriterien sind weiterhin im Hinblick auf das Ziel aufgeteilt, zu dessen Erreichen die mobilisierte Aktivität beiträgt. Das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität wird zudem durch die Anzahl auszuführender Mitarbeiter und die Ausführungshäufigkeit erhöht.

Aktivitätscharakteristiken
Prozesseffizienz
K1: Medienbrüche
K2: Länger als 1 Tag andauernde Aktivitäten jenseits eines stationären Arbeitsplatzes
K3: Dynamische Koordination, Priorisierung, Verteilung von Arbeitspaketen
K4: Analoge Tätigkeiten (papierbasierte Vorgänge, Telefonate etc.)
K5: Nicht-wertschöpfende Tätigkeiten
K6: Aufgabenaufteilung
K7: Händefreiheit
Informationsqualität
K8: Datenaktualität aufgrund von Planungsprozessen
K9: Kombination von Daten in verschiedenen Quellformaten
Erhöhung der Servicequalität
K10: Nutzung und Veränderung von ERP Daten
K11: Unmittelbare Handlungen, Reaktionsbereitschaft
K12: Relevanz von äußerem Erscheinungsbild und Auftritt
Steigerung der Mitarbeiterproduktivität
K13: Liegezeiten, Wartezeiten
Kostensparnisse
K14: Verkürzung der Zeit zwischen Beschaffung und Rechnungsstellung
K15: Wegeoptimierung (auf dem Firmengelände)
K16: Unnötige Reisen ins Büro
Konvergenz
K17: Nutzung unterschiedlicher Geräte für die Aktivitätsausführung

K18: Unterbrechungen des Informationsflusses beim Gerätewechsel
K19: Interaktion und Kommunikation mit anderen Prozessbeteiligten
Multiplikatoren: Anzahl auszuführender Mitarbeiter, Ausführungshäufigkeit

Tabelle 54: Bewertungskriterien - Aktivitätsanforderungen

Quelle: Eigene Darstellung

Die zweite Kriterienkategorie für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen sind die Charakteristiken mobiler Technologie (vgl. Tabelle 55). Diese beschreiben die technischen Einschränkungen mobiler Technologie, die einen negativen Einfluss auf das Mobilisierungspotenzial von Aktivitäten haben. Ihre Bewertung ist wichtig, um den Aufwand einschätzen zu können, der mit der Mobilisierung einer Aktivität verbunden ist bzw. um die Aspekte zu berücksichtigen, die gegen die Ausführung einer Aktivität mit Hilfe mobiler Technologie sprechen.

Charakteristiken mobiler Technologie
Mobile Elemente haben weniger Ressourcen zur Verfügung als statische Elemente
K20: Umfangreiche Eingaben notwendig
K21: Aktivitätsausführung nicht Touch-geeignet
K23: Hohe Beanspruchung begrenzter Ressourcen (Energie, Bandbreite, Rechenkapazität)
K27: Notwendigkeit einer Offline-Fähigkeit
Mobile Verbindungen unterscheiden sich hochgradig in Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit
K22: Sensible Daten/Sicherheitsbedenken
K28: Notwendigkeit einer zeitnahen Datensynchronisation

Tabelle 55: Bewertungskriterien - Charakteristiken mobiler Technologie

Quelle: Eigene Darstellung

Die dritte Bewertungskategorie erfasst die im Rahmen der empirischen Untersuchung identifizierten Herausforderungen bei der Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung der unternehmensinternen Betriebsabläufe. Diese umfassen sowohl technische als auch organisatorische Aspekte, die bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen berücksichtigt werden sollen (vgl. Tabelle 56). Die Herausforderungen bei der Mobilisierung beschreiben unterschiedliche Aspekte, die auch unabhängig von einer spezifischen Aktivität bewertet werden können. Die ersten Evaluationen durch Experten haben jedoch gezeigt, dass auch generisch-erscheinende Herausforderungen, abhängig von der zu bewertenden Aktivität, unterschiedlich bewertet werden. Die Modularität der Bewertung erlaubt es dem Methodenanwender, je nach Anwendungskontext zu entscheiden, ob diese Bewertungskategorie aktivitätsabhängig oder einmalig auf Geschäftsprozess- oder Unternehmensebene zu betrachten ist.

Herausforderungen der Mobilisierung
Vorhandene IT-Infrastruktur
K24: Verfügbarkeit/Dokumentation von Schnittstellen (Heterogene IT-Landschaft)
Konzeption mobiler Unternehmensanwendungen
K26: Umsetzbarkeit der mobilen Anwendung durch offene Entwicklungsplattformen/Sprachen/Standards
K29: Notwendigkeit einer versions- und geräteunabhängige Nutzung
Mobile Daten
K25: Umfang Mobilfunkverträge (mobiles Datenvolumen, Roaming etc.)
K30: Anzahl mobiler Anwendungen, die auf einem Gerät laufen
Mitarbeiterakzeptanz
K34: Nutzung von Lokalisierungsdiensten, automatische Zeiterfassung und Nachverfolgung
K36: Mitarbeiterzielgruppe (Nutzungsschwierigkeiten bei älteren Mitarbeitern)
Organisatorische Themen
K31: Quantitative Prozessleistungserfassung (Kein Soll-Ist Vergleich möglich)
K32: Prozessdokumentation verfügbar/erstellbar
K33: Normkonforme Aktivitätsausführung
K35: Arbeitsleistung einzelner Mitarbeiter wird messbar
K37: Schutz der Privatsphäre von Mitarbeitern

Tabelle 56: Bewertungskriterien - Herausforderungen der Mobilisierung

Quelle: Eigene Darstellung

Alle der drei hier beschriebenen Kriterienkategorien sollen bei der Bewertung des Mobilisierungspotenzials berücksichtigt werden. Die einzelnen Kriterien decken dabei die wichtigsten Aspekte ab, die die Bewertung beeinflussen, stellen aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit und können vom Methodenanwender angepasst werden. Erste Evaluationen der Methode haben gezeigt, dass die Anpassbarkeit der Kriterien für eine praktische Anwendung wichtig ist. Aus diesem Grund wurden die einzelnen Kriterien in modulare Gruppen aufgeteilt, obwohl sie nicht völlig voneinander entkoppelt bewertet werden können. Denn häufig wird bei Erfüllung eines Kriteriums automatisch ein anderes beeinflusst. Dies zeigt sich auch bei der Erreichung der Kernziele der Prozessverbesserung – beispielsweise kann die Fehlerbehebung in der Prozessausführung zu einer Senkung in der Prozesszeit und Prozesskosten sowie zu einer Steigerung der Termintreue und Kundenzufriedenheit führen. Würde man all diese Interdependenzen im Bewertungsmodell abbilden wollen, würde dies zu einer hohen Komplexität und Unübersichtlichkeit der Bewertung führen. Da das Ziel dieser Bewertung jedoch ist, die identifizierten Kandidaten für die Mobilisierung anhand ihres Mobilisierungspotenzials zu priorisieren, erscheint eine modulare Bewertung anhand der vorgestellten Kriterien als ausreichend. Nachfolgend wird die Bewertungsmethode und ihre Anwendung erörtert.

Bewertungsmethode

Bei der Bewertung der Höhe des Mobilisierungspotenzials handelt es sich um eine multikriterielle Bewertung zur Lösung eines eindimensionalen Entscheidungsproblems. Das bekannteste und in der Praxis weit verbreitete Modell zur Lösung solcher Entscheidungsprobleme ist das *Weighted Sum Model (WSM)* (Triantaphyllou/Lin 1996, 282f.). Dabei wird jedem Bewertungskriterium ein Gewichtungswert zugeordnet. Werden bei der Bewertung M Alternativen anhand N Kriterien bewertet, dann ergibt sich die beste Alternative anhand der Summe der gewichteten Kriterienausprägungen (Triantaphyllou/Lin 1996, 282):

$$P_{wsm} = \max_{M \geq i \geq 1} \sum_{i=1}^N a_{ij} w_j$$

wo P_{wsm} den *höchsten* Wert angibt, der sich aus der Bewertung ergibt, a_{ij} die jeweilige Bewertung der Alternative darstellt und w_j das entsprechende Gewicht.

Im Rahmen der Bewertung von Mobilisierungspotenzialen ist jedoch nicht nur die Aktivität mit dem höchsten Mobilisierungspotenzial von Interesse, sondern vielmehr die Höhe der Mobilisierungspotenziale aller bewerteten Aktivitäten, mit dem Ziel eine Priorisierung zu ermöglichen. Übertragen auf die konkrete Bewertungssituation stellt die zu bewertende Aktivität die jeweilige Alternative dar, die anhand der oben beschriebenen Kriterien bewertet werden soll. Zum Ziele der Priorisierung anhand der Höhe des Mobilisierungspotenzials wird in Anlehnung an Köster (2002, 141) für die Bewertung eine Skala zwischen 0 und 3 verwendet. Dabei deutet ein hoher Wert auf einen starken Zusammenhang zwischen dem Bewertungskriterium und der bewerteten Aktivität (1 – „gering“, 2 – „mittel“, 3 – „hoch“). Falls ein Bewertungskriterium in keinem Zusammenhang mit der bewerteten Aktivität steht, wird es mit „0 - nicht zutreffend“ bewertet. Die Summe der Werte für einen Zusammenhang zwischen einem Kriterium und einer Aktivität kann sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung ermittelt werden. Somit werden sowohl die Aktivitäten anhand der Höhe ihres Mobilisierungspotenzials klassifiziert als auch die Wirkung der einzelnen Kriterien auf alle bewerteten Aktivitäten ermittelt. Abbildung 29 zeigt die Struktur der Bewertungsmethode.

		Skala 0 - 3		Aktivitäten										Kriterieneinfluss	
		<i>b</i>	<i>w</i>	<i>a</i>	<i>a</i> ₁₁		<i>a</i> _{1M}
Aktivitätscharakteristiken	ZII.1	K1	<i>b</i> ₁	<i>w</i> ₁											
		K2											
		K3											
		K4											
		K5											
		K6											
		K7											
	ZII.1	K8											
		K9											
	ZII.2	K10											
		K11											
		K12											
	ZI.2	K13											
		K14											
	ZIII.1	K15											
		K16											
		K17											
	ZI.3	K18											
		K19											
Charakteristiken mobiler Technologie	K20	...	...										
	K21	...	...										
	K22	...	...										
	K23	...	...										
	K27	...	...										
	K28	...	...										
	K24	...	...										
Herausforderungen der Mobilisierung	K25	...	...										
	K26	...	...										
	K29	...	...										
	K30	...	...										
	K31	...	...										
	K32	...	...										
	K33	...	...										
	K34	...	...										
	K35	...	...										
	K36	...	...										
...	K37	...	...										
												
		<i>K_N</i>	<i>b_N</i>	<i>w_N</i>											
		Mobilisierungspotenzial													

$$Q_i = w_i \sum_{j=1}^M a_{ij}$$

$$S_j = \sum_{i=1}^N b_i a_{ij} w_i$$

Abbildung 29: Bewertungsschema – Mobilisierungspotenzial

Quelle: Eigene Darstellung

Die zu bewertenden Aktivitäten sind im oberen Teil des Bewertungsschemas zu finden und werden mit *a_{ij}* gekennzeichnet, mit *i* = 1, ..., *N* und *j* = 1, ..., *M*. Die Zeilen im Bewertungsschema werden mit *i* gekennzeichnet, die Spalten mit *j*.

Die Höhe des Mobilisierungspotenzials einer Aktivität ergibt sich aus der Summe aller Produkte der Kriterienausprägungen (0 bis 3), dem entsprechenden Gewichtungsfaktor sowie dem Einfluss, den das jeweilige Kriterium auf das Mobilisierungspotenzial hat.

Die Bewertungskriterien sind mit *K_i* gekennzeichnet, mit *i* = 1, ..., *N*. Im Rahmen der Methode werden insgesamt 37 Kriterien für die Bewertung vorgeschlagen. Nichtsdestotrotz wurde *N* absichtlich nicht auf 37 beschränkt, um dem Methodenanwender die Möglichkeit zu geben, die

Bewertungskriterien zu erweitern oder zu reduzieren. Um eine situationspezifische Gewichtung (w_i) der Kriterien zu ermöglichen, sind Kriterien K1 bis K19 jeweils dem Ziel zugeordnet, zu dessen Erreichung sie durch die Nutzung mobiler Technologie beitragen können. Zum Beispiel: ist die Steigerung der Servicequalität das primäre Ziel bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen, so kann den Kriterien, die diesem Ziel zugeordnet sind, eine höhere Gewichtung zugewiesen werden. Somit wird sichergestellt, dass die Aktivitäten, deren Mobilisierung am meisten zur Steigerung der Servicequalität beitragen können, auch ein höheres Mobilisierungspotenzial als diejenigen haben, die keinen direkten Einfluss auf das primäre Ziel der Mobilisierung haben.

Der Einfluss, den ein Kriterium auf das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität haben kann, ist mit b_i gekennzeichnet, mit $i = 1, \dots, N \wedge b_i \in (1; -1)$. Dabei haben die Kriterien aus der Kategorie „Aktivitätscharakteristiken“ (hier K1 bis K19) einen positiven Einfluss auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials einer Aktivität. Denn diese Kriterien bewerten das Verbesserungspotenzial der Aktivität, das durch deren Mobilisierung erreicht werden kann. Die Kriterien aus den Kategorien „Charakteristiken mobiler Technologie“ und „Herausforderungen der Mobilisierung“ haben dagegen einen negativen Einfluss auf die Höhe des Mobilisierungspotenzials einer Aktivität (hier K20 bis K37). Denn diese beschreiben technische und organisatorische Einschränkungen der Mobilisierung, welche die Unterstützung einer Aktivität mit Hilfe mobiler Technologie erschweren. In der dritten Phase der Methode gilt es, diese Herausforderungen zu klassifizieren, um durch eine Anpassung der Aktivität ihr Mobilisierungspotenzial zu erhöhen.

In der letzten Zeile des Bewertungsschemas sind die Mobilisierungspotenziale der einzelnen Aktivitäten enthalten S_j , mit $j=1, \dots, M$. Diese ergeben sich aus der Summe der einzelnen Produkte der oben beschriebenen b_i, a_{ij} und w_i :

$$S_j = \sum_{i=1}^N b_i a_{ij} w_i$$

Im rechten Teil des Bewertungsschemas wird durch die Aufsummierung der gewichteten Kriterienausprägungen *aller* Aktivitäten der allgemeine Einfluss einzelner Kriterien auf die Mobilisierung berechnet. Dieser wird mit Q_i gekennzeichnet, mit $i = 1, \dots, N$:

$$Q_i = w_i \sum_{j=1}^M a_{ij}$$

Die somit errechneten Mobilisierungspotenziale der einzelnen Aktivitäten dienen als Grundlage für die weitere Analyse.

Aktivität II.2: Priorisierung der Aktivitäten für die Mobilisierung

Tabelle 57 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

Aktivität II.2: Priorisierung der Aktivitäten für die Mobilisierung Ziel dieser Aktivität ist es, die bewerteten Aktivitäten anhand ihres Mobilisierungspotenzials zu priorisieren		
Ergebnisdokument: Mobilisierungsmatrix mit priorisierten Aktivitäten	Rollen: Enterprise Mobility Team (Process Owner, Enterprise Architect)	Techniken: Umsetzungsaufwand/Nutzen Analyse
Tools: Bewertungsschema für das Mobilisierungspotenzial Mobilisierungsmatrix für die Priorisierung der Aktivitäten für die Mobilisierung		

Tabelle 57: Aktivität II.2: Priorisierung der Aktivitäten für die Mobilisierung

Quelle: Eigene Darstellung

Nachdem die Höhe des Mobilisierungspotenzials der einzelnen Aktivitäten anhand des oben beschriebenen Bewertungsschemas bestimmt wurde, findet im nächsten Schritt die Priorisierung der Aktivitäten für die Mobilisierung statt. Ziel dabei ist es, die Aktivitäten zu selektieren, auf die sich das Mobilisierungsprojekt zunächst fokussieren soll. Da sich die Mobilisierungspotenziale - abhängig von der jeweiligen Kriteriengewichtung - in sehr unterschiedlichen Wertebereichen bewegen können, sieht die Methode von einer Festlegung fixierter Intervalle für die Klassifizierung der bewerteten Aktivitäten ab. Obwohl keine numerischen Intervallvorgaben vorgesehen sind, werden die Aktivitäten in vier verschiedene Gruppen aufgeteilt:

- 1) **Aktivität unmittelbar mobilisierbar** – in diese Kategorie werden die Aktivitäten mit dem höchsten Mobilisierungspotenzial eingeordnet, die ohne Anpassungen im Ausführungsablauf mobilisiert werden können. Die Ausführungsanforderungen dieser Aktivitäten stehen nicht in engem Zusammenhang mit den Einschränkungen mobiler Technologie. Bezogen auf die bewerteten Kriterien bedeutet dies, dass die gewichtete Summe der Kriterien mit negativem Einfluss (hier K20 bis K37) einen sehr kleinen Wert einnimmt, bei gleichzeitig hohem Summenwert der gewichteten Kriterien mit positivem Einfluss (hier K1 bis K19). Als Beispiel für Aktivitäten, die typischerweise in diese Kategorie fallen, können Aktivitäten im Rahmen von Planungsprozessen genannt werden (vgl. Kapitel 2.1). Dies sind insbesondere Abstimmungs- und Koordinationsaktivitäten, die mit Hilfe von Email- oder Kalenderfunktionen sowie mobiler Anwendungen zur Terminplanung ausgeführt werden können. Diese Aktivitäten können unmittelbar mobilisiert werden, da ihre Anforderungen von den Charakteristiken mobiler Technologie nicht eingeschränkt werden, sondern positiv beeinflusst.
- 2) **Aktivität nach Anpassung/Umstrukturierung mobilisierbar** – dieser Kategorie werden Aktivitäten zugeordnet, die zwar von der Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie profitieren können, jedoch erst nach einer Anpassung ihres Ausführungsablaufs oder ihrer Input/Output-Parameter mobilisiert werden können. Bezogen auf die bewerteten Kriterien bedeutet dies, dass die gewichteten Kriterien mit positivem Einfluss auf das Mobilisierungspotenzial zwar einen hohen Summenwert aufweisen (hier K1 bis K19), dieser jedoch einem hohen Summenwert der Kriterien mit negativen Einfluss (hier K20

bis K37) gegenübersteht. Abhängig von den jeweiligen Charakteristiken mobiler Technologie bzw. Herausforderungen der Mobilisierung, welche die Höhe des Mobilisierungspotenzials der jeweiligen Aktivität verringern, können unterschiedliche Umgangsstrategien entwickelt werden. Diese werden in der nächsten Phase der Methode beschrieben und umfassen Anpassungen in dem Ausführungsablauf der Aktivität oder in der Form und/oder Menge der für die Ausführung benötigten oder durch die Ausführung erstellten Daten. Als Beispiel für Aktivitäten, die typischerweise in diese Kategorie fallen, können Aktivitäten im Rahmen von Ausführungsprozessen genannt werden, d.h. Prozesse, die den Status eines Produktes oder einer Dienstleistung verändern (vgl. Kapitel 2.1) und die meistens den eigentlichen Kern der Tätigkeit eines Mitarbeiters darstellen. Diese können mit Hilfe mobiler Technologie nicht nur unterstützt, sondern nach einer entsprechenden Anpassung auch vollständig ausgeführt werden.

- 3) **Aktivität unterstützbar** – dieser Kategorie werden Aktivitäten zugeordnet, die zwar nicht ausschließlich mit Hilfe mobiler Technologie ausgeführt, jedoch durch mobile Technologie unterstützt werden können. Dies sind Aktivitäten, welche Tätigkeiten als festen Bestandteil umfassen, die mit Hilfe mobiler Technologie nicht ausgeführt werden können. Diese sind durch einen hohen Summenwert sowohl der Kriterien mit positivem als auch der Kriterien mit negativem Einfluss auf das Mobilisierungspotenzial gekennzeichnet. Hierbei soll im Einzelfall entschieden werden, ob die Verbesserungen, welche die Mobilisierung der Aktivität verspricht, mit einem vertretbaren Aufwand erreicht werden können. Als Beispiel für Aktivitäten, die typischerweise in dieser Kategorie fallen, können Aktivitäten genannt werden, welche Tätigkeiten mit sehr spezifischem Ausführungscharakter umfassen – z.B. solche, die streng vorgegebene Ausführungsabfolgen und Ausführungswerkzeuge voraussetzen (Prüfung elektrischer Anlagen). Hierbei kann mobile Technologie zur Unterstützung der Aktivität eingesetzt werden – z.B. Nutzung zur zusätzlichen Informationsversorgung, Navigationsfunktionen, Bildaufnahmen etc.
- 4) **Keine Mobilisierung** – dieser Kategorie werden Aktivitäten zugeordnet, welche aufgrund gegebener Restriktionen technischer und/oder organisatorischer Natur nicht mit Hilfe mobiler Technologie ausgeführt oder unterstützt werden können. Bezogen auf die bewerteten Kriterien bedeutet dies, dass keine oder nur wenige der Aktivitätsanforderungen durch die Nutzung mobiler Technologie erfüllt werden können (kleiner Summenwert von Kriterien K1 bis K19) und dass die Mobilisierung dieser Aktivitäten durch technische und/oder organisatorische Herausforderungen stark erschwert wird. Folglich werden Aktivitäten, für die der Mobilisierungsaufwand bei weitem die erwarteten Verbesserungen übersteigt, als nicht mobilisierbar eingestuft.

Die Klassifizierung der Aktivitäten in den oben beschriebenen Gruppen kann anhand einer Mobilisierungsmatrix dargestellt werden. In Anlehnung an das Fit-Viability Modell von Liang et al. (2007) ist diese in Abbildung 30 dargestellt. Dabei ist auf der X-Achse die erwartete Verbesserung abgebildet, die durch die Nutzung mobiler Technologie für die Aktivitätsausführung ermöglicht werden kann. Die Y-Achse beschreibt den für die Mobilisierung zu erwartenden Realisierungsaufwand. Die Mobilisierungsmatrix unterstützt die Festlegung der Anwendungsfälle bzw. Aktivitäten, die im Rahmen eines Mobilisierungsprojekts berücksichtigt werden. So könnten im Rahmen des Projekts zunächst die unmittelbar mobilisierbaren Aktivitäten umgesetzt werden, indem beispielsweise die unternehmensweite Nutzung dafür entwickelter mobiler

Unternehmensanwendungen ermöglicht wird, die keiner größeren Anpassungen bedarf. Die Aktivitäten, die im Quadranten „keine Mobilisierung“ liegen, können zunächst vom Mobilisierungsprojekt ausgeschlossen werden.

Die Höhe der Akzeptanzbereitschaft gegenüber Herausforderungen, die bei der Mobilisierung zu erwarten sind, sowie die Existenz möglicher Strategien für den Umgang mit den Einschränkungen mobiler Technologie werden von unternehmensspezifischen Faktoren beeinflusst. Die Ergebnisse der Mobilisierungsmatrix dienen als Grundlage für die dritte Phase der Methode – die Anpassung der Geschäftsprozesse für die Mobilisierung.

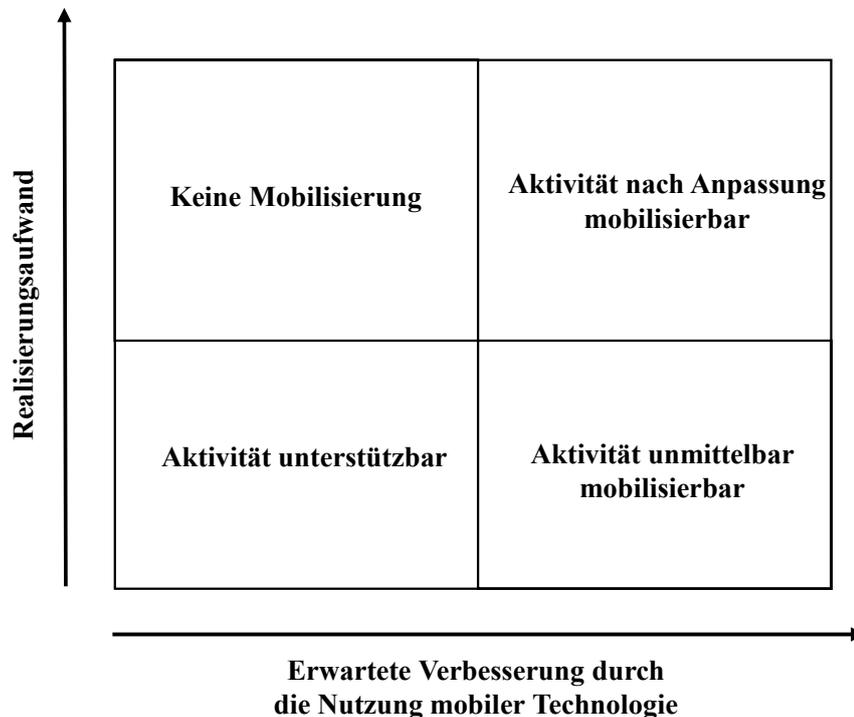


Abbildung 30: Mobilisierungsmatrix

Quelle: Eigene Darstellung

Aktivität II.3: Nutzenbewertung selektierter Aktivitäten

Die Ergebnisse der empirischen Studie und der Literaturanalyse haben gezeigt, dass sich die Quantifizierung des Nutzens mobiler Technologie in der Praxis als schwierig gestaltet. Dies liegt nicht nur daran, dass der Nutzen mobiler Technologie häufig eine qualitative Natur hat (z.B. Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit, höhere Arbeitsmotivation durch die Nutzung moderner mobiler Endgeräte etc.), sondern auch allgemein an der schwierigen Messung und Erfassung der Prozessleistung (vgl. Kapitel 5.4). Nichtsdestotrotz ist es notwendig, die Entscheidung für die Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung der betrieblichen Abläufe mit Fakten und Zahlen zu untermauern. Aus diesem Grund wird im Rahmen der Bewertungsphase eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Sinne einer Nutzenbewertung durchgeführt. Diese basiert auf den Ergebnissen einer empirischen Untersuchung, die gemeinsam mit der damaligen Studentin Luise Hogrefe (2016) als Teil ihrer Masterarbeit durchgeführt wurde. Dabei wurden Mitarbeiter, die an der Bewertung von IT-Investitionen beteiligt waren, zu ihrer Erfahrung bzw. Einschätzung in Bezug auf die Bewertung von Investitionen in mobile Technologie befragt. Ausgehend von den Befragungsergebnissen wurden unter Berücksichtigung vorhandener wissenschaftlicher Arbeiten in diesem Feld insgesamt 73 Kennzahlen für die Bewertung

von Investitionen in mobile Technologie in Unternehmen aus der Maschinen- und Anlagenbaubranche abgeleitet. 36 davon wurden im Rahmen von Experteninterviews identifiziert und 37 aus der Literatur abgeleitet¹⁵. Diese können sechs Kernprozessen zugeordnet werden: Vertrieb (z.B. Abschlussquote, Angebotsquote), Instandhaltung (z.B. Erstbehebungsquote, Nachbearbeitungsanteil), Produktion (z.B. Termineinhaltungsquote, Verfügbarkeitsfaktor), Lagerhaltung (z.B. Fehlerhafte Bestandswerte), Logistik (z.B. Fehlerquote Warenein- und Warenausgänge) und Personalmanagement (z.B. Fehlerquote Arbeitsstundenerfassung). Eine Liste mit den Kennzahlen, die im Rahmen der Expertenbefragungen identifiziert wurden, ist in Anhang B.7 enthalten. Die Kennzahlenliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und soll als Hilfestellung bei der Nutzenbetrachtung mobiler Technologie dienen. Tabelle 58 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

Aktivität II.3: Nutzenbewertung selektierter Aktivitäten Ziel dieser Aktivität ist Durchführung einer qualitativen Kosten-Nutzen Abwägung für das Mobilisierungsprojekt.		
Ergebnisdokument: Bewertete Liste mit erwarteten Kosten und Nutzen des Mobilisierungsprojekts	Rollen: Enterprise Mobility Team (Process Owner)	Techniken: Kosten-Nutzen Analyse Kennzahlenbewertung Wirkungsanalyse
Tools: Kennzahlenkatalog mit 73 Kennzahlen für die Bewertung von Mobilisierungsprojekten in der Maschinen- und Anlagenbauindustrie Liste mit Kosten und Nutzen von Mobilisierungsprojekten		

Tabelle 58: Aktivität II.3: Nutzenbewertung selektierter Aktivitäten

Quelle: Eigene Darstellung

Die Nutzwertanalyse anhand von Kennzahlen erfolgt, indem für jede Kennzahl Ist- und Sollwerte ermittelt werden mit dem Ziel, den Grad der Zielerreichung zu quantifizieren (Kütz 2014, 53). Die Erhebung von Messdaten kann dabei automatisch (interne Aufzeichnung von Systemen, Monitoring), halbautomatisch (Erfassung durch Benutzergruppen in tragbare Computer oder Trouble-Ticket Systeme) oder manuell erfolgen (Kütz 2014, 54). In der Literatur finden sich verschiedene Kennzahlensysteme und -kataloge, welche die Wirkungszusammenhänge zwischen einzelnen Kennzahlen erfassen (z.B. Hanhart et al. 2005; Biedermann 1985; Pietsch 2003).

Die Expertenbefragungen haben gezeigt, dass die Quantifizierung bzw. Monetarisierung qualitativen Nutzens mobiler Technologie häufig mit einem großen Aufwand verbunden und nicht sinnvoll ist. Dies wird zusätzlich von der Tatsache verstärkt, dass die Nutzung mobiler Technologie im Unternehmensumfeld, aufgrund der Konsumerisierung mobiler Endgeräte, nicht mehr aufgehalten werden kann und deshalb von vielen Unternehmen als alternativlos gesehen wird. Daher ist bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Investitionen in mobile Technologie

¹⁵ Das von Hanhart et al. 2005 entwickelte Kennzahlensystem für die Nutzenbewertung von Investitionen in mobiler Technologie zur Unterstützung von Instandhaltungsprozessen wurde als Ausgangspunkt für die Literaturanalyse verwendet.

eher von Bedeutung, eine möglichst umfassende Übersicht über die möglichen Kosten- und Nutzenquellen zu haben, als eine exakte monetäre Bewertung durchzuführen. Abbildung 31 gibt eine Übersicht über mögliche Kostenquellen (in Anlehnung an Krcmar 2015, 481) und Nutzen (abgeleitet von den durch die Mobilisierung verfolgten Zielen) eines Mobilisierungsprojekts. Die Tabelle enthält eine beispielhafte Anwendung, welche auf die Ergebnisse der Experteninterviews basiert und Kosten und Nutzen in den Bereichen *sehr niedrig*, *niedrig*, *mittel*, *hoch* und *sehr hoch* einordnet. Die rote Linie zeigt die Expertenbewertung der verschiedenen Kostenarten und die grüne (gestrichelte) Linie die Expertenbewertung für die Höhe des erwartenden Nutzens mobiler Technologie.

	sehr niedrig	niedrig	mittel	hoch	sehr hoch
Kosten					
<i>Budgetierte Kosten</i>					
Softwareentwicklung					
Kommunikation					
Hard- und Software					
Support					
Systembetrieb und -management					
<i>Nicht-budgetierte Kosten</i>					
Negative Produktivitätseffekte					
Ausfall					
Endbenutzer					
Nutzen					
Steigerung der Prozesseffizienz					
Erhöhung der Informationsqualität					
Erhöhung der Servicequalität					
Steigerung der Mitarbeiterproduktivität					
Kostensparnisse					
Gerätekonvergenz					

Abbildung 31: Qualitative Kosten-Nutzen Abwägung

Quelle: Eigene Darstellung

Bei der Nutzenbetrachtung soll zudem berücksichtigt werden, dass einzelne Nutzenaspekte nicht isoliert voneinander betrachtet werden können. Im Rahmen der durchgeführten Experteninterviews wurden potenzielle Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Nutzenaspekten abgeleitet. Diese sind in Abbildung 32 dargestellt und dienen zur besseren Nachvollziehbarkeit der Nutzeneffekte, die aus dem Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen resultieren.

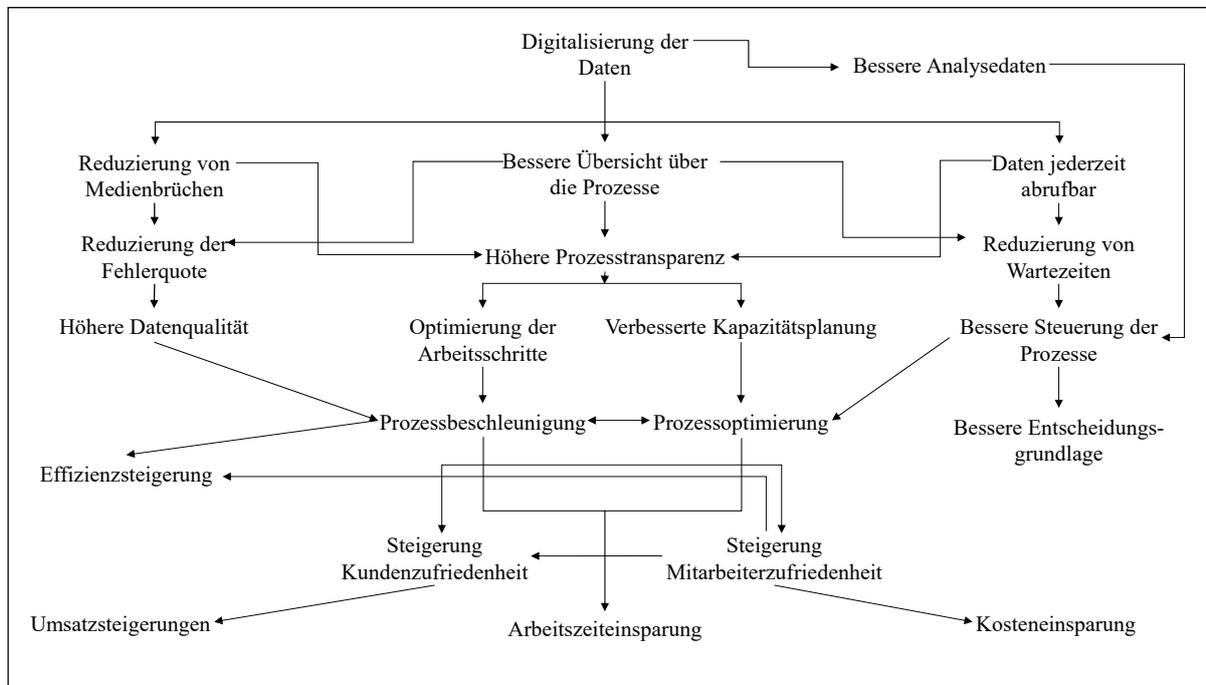


Abbildung 32: Wirkungszusammenhänge zwischen den Nutzenaspekten mobiler Technologie

Quelle: Eigene Darstellung

6.5.7.3 Phase III: Anpassung

Im Rahmen der dritten Phase findet die Konzeption und Umsetzung der Sollprozesse statt. Zu diesem Zweck werden die während der zweiten Methodenphase bewerteten und ausgewählten Aktivitäten als Grundlage verwendet. Die Phase besteht aus drei Aktivitäten *Priorisierung von Herausforderungen*, *Erstellung des Soll-Prozessmodells* und *Anpassung*.

Aktivität III.1: Auswahl von Strategien für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologie und Herausforderungen der Mobilisierung

Zu Beginn der Anpassungsphase werden die im Rahmen der zweiten Methodenphase bewerteten Aktivitäten im Hinblick auf die Faktoren untersucht, die ihr Mobilisierungspotenzial einschränken. Diese können einerseits Restriktionen sein, die sich aus den Eigenschaften mobiler Technologie ergeben oder aber auch allgemeine Herausforderungen bei der Mobilisierung einer Aktivität. Das Ziel der hier entwickelten Methode liegt nicht nur in der Aufdeckung und Bewertung einschränkender Einflüsse auf das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen, sondern auch in der Unterstützung beim Umgang mit diesen Herausforderungen. Dafür werden mögliche Lösungsvorschläge vorgestellt, die das Enterprise Mobility Team bei der Anpassung der jeweiligen Aktivitäten für die Mobilisierung unterstützen. Tabelle 59 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

Aktivität III.1: Auswahl von Strategien für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologie und Herausforderungen der Mobilisierung Ziel dieser Aktivität ist die Reduktion des negativen Einflusses von Einschränkungen und Herausforderungen der Mobilisierung auf das Mobilisierungspotenzial von Aktivitäten.		
Ergebnisdokument: Liste mit ausgewählten Strategien für den Umgang mit Einschränkungen/Herausforderungen	Rollen: Executive Improvement Team, Enterprise Mobility Team (Process Owner, Enterprise Architect)	Techniken: Workshop zur Analyse geeigneter Lösungsalternativen
Tools: Liste mit Lösungsstrategien und Gestaltungsempfehlungen Fragenkatalog zur Auswahl geeigneter Lösungsstrategien		

Tabelle 59: Aktivität III.1: Auswahl von Strategien für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologie und Herausforderungen der Mobilisierung

Quelle: Eigene Darstellung

Ziel dieser Aktivität ist es, das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen und Aktivitäten, die zur Kategorie 2: *Aktivität nach Anpassung/Umstrukturierung mobilisierbar*, zugeordnet wurden - zu erhöhen (vgl. Tabelle 59). Die Lösungsvorschläge für den Umgang mit den Einschränkungen mobiler Technologie und den Herausforderungen der Mobilisierung basieren auf den Ergebnissen der empirischen Untersuchung, die zusätzlich um weitere Erkenntnisse aus der Literatur ergänzt wurden.

Für den Umgang mit Restriktionen, die sich aus den Eigenschaften mobiler Technologie und insbesondere mobiler Endgeräte ergeben, erscheint es zudem sinnvoll, in der Praxis bewährte Leitfäden für die Konzeption und Entwicklung mobiler Unternehmensanwendungen einzusetzen. Zu diesem Zweck wurden ausgewählte Designleitfäden (Design Guidelines) analysiert¹⁶. Hierbei wurde der Fokus nicht auf das Interfacedesign mobiler Anwendungen gelegt, denn die konkrete Anwendungsentwicklung wird im Rahmen dieser Arbeit nicht betrachtet. Vielmehr wurden aus den Design Guidelines Strategien und Best Practice Ansätze für den Umgang mit den Einschränkungen mobiler Technologie abgeleitet. Nach einer genauen Durchsicht der Design Guidelines wurden die iOS Human Interface Guidelines und die SAP Fiori Design Guidelines als Grundlage für die Definition der Lösungsstrategien selektiert.

Nachfolgend werden die Lösungsvorschläge für den Umgang mit den Restriktionen mobiler Technologie beschreiben. Diese sind in den Bewertungskriterien K20 – K24 und K27 – K28 widerspiegelt und wurden in Kapitel 4.3.3 und Kapitel 5.4.4 beschreiben. Die Restriktionen mobiler Technologie ergeben sich grundsätzlich aus den limitierten Ressourcen (eingeschränkte Eingabemöglichkeiten, geringe Anzeigefläche, geringe Speicherkapazität, eingeschränkte Energieversorgung, Netzvolatilität, eingeschränkte Bandbreite, begrenzte Rechenkapazität) und den Sicherheitsbedenken bei der Nutzung sensibler Daten. Der negative Einfluss dieser Restriktionen auf das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität kann durch eine Anpassung des Informationsflusses im Rahmen der Aktivitätsausführung eingeschränkt werden. Dabei existieren folgende Möglichkeiten zur Anpassung des Informationsflusses im Rahmen eines

¹⁶ iOS Human Interface Guidelines (<https://developer.apple.com>), Android Design (<http://developer.android.com>), SAP Fiori Design Guidelines (<https://experience.sap.com/fiori-design/>), zugegriffen am 12.03.2016

Geschäftsprozesses bzw. einer Aktivität: Veränderung, Standardisierung, Ergänzung, Automatisierung. Diese werden im Folgenden entsprechend mit ANP1 bis ANP4 nummeriert.

Um ein besseres Verständnis für die verschiedenen Möglichkeiten zur Anpassung des Informationsflusses zu ermöglichen, werden diese anhand folgendem Beispielszenario erörtert: Im Rahmen einer Instandhaltungsmaßnahme muss der Techniker am Ausführungsstandort eine umfangreiche Beschreibung der zu reparierenden Maschine erstellen, inklusive Informationen zum Ort der Maschine, Zeitangaben, für die Reparatur benötigten Ersatzteile etc. Nachdem die Instandhaltungsmaßnahme durchgeführt wurde, wird diese zum Zweck der internen Leistungsverrechnung fakturiert.

ANP1: Veränderung des Informationsflusses (Verschiebungen in der Ausführungsreihenfolge)

Der negative Einfluss einiger der Einschränkungen, die sich aus den Eigenschaften mobiler Technologie ergeben, können durch eine Veränderung des Informationsflusses im Rahmen der Prozessausführung erreicht werden. Dabei stellt die *vorverlagerte* Informationserstellung (Datenerfassung, Berechnung, Bearbeitung) eine wichtige Möglichkeit für den Umgang mit den limitierten Ressourcen dar, die bei der Aktivitätsausführung mit Hilfe mobiler Technologie zur Verfügung stehen. Eine Möglichkeit zur Vorverlegung der Datenerstellung liegt darin, einen Prozessschritt zu identifizieren, der in der Ausführungsabfolge vor der betrachteten Aktivität liegt und an einem stationären Arbeitsplatz, mit Hilfe eines Desktopcomputers ausgeführt werden kann. Diese Veränderung des Informationsflusses stellt jedoch eine reine Arbeitsverlagerung dar, welche unter Umständen zu Beeinträchtigungen der Prozessausführung führen könnte.

Für das oben beschriebene Beispiel kann die Vorverlagerung der Informationserstellung wie folgt umgesetzt werden: Sobald der Techniker über den Instandhaltungsvorfall informiert wurde, sucht er alle notwendigen Beschreibungsinformationen zur betroffenen Maschine aus und erfasst diese in das entsprechende Beschreibungsdokument. Erst danach geht der Techniker zur Maschine und führt die Instandhaltungsmaßnahmen durch. Dabei muss er die umfangreichen Texteingaben nicht mehr mit dem mobilen Endgerät machen, denn diese wurden bereits erfasst. Somit wird die Aktivitätsausführung nicht mehr von den eingeschränkten Eingabemöglichkeiten mobiler Endgeräte negativ beeinflusst, was das Mobilisierungspotenzial der Aktivität erhöht.

ANP2: Standardisierte Eingaben

Eine weitere Möglichkeit, den Einfluss limitierter Ressourcen auf das Mobilisierungspotenzial einer Aktivität zu verringern, ist die Definition und Nutzung standardisierter Daten und Informationen in Form eines so genannten „Data Dictionary“. Das Data Dictionary stammt aus dem Bereich der Implementierung von Datenbanken und bildet den zentralen Katalog aller für die Datenhaltung (und Erfassung) relevanter Informationen (Heuer/Saake 2005, 4). In Bezug auf den Einsatz mobiler Technologie zur Aktivitätsausführung kann die Nutzung eines Katalogs, welcher alle für die Ausführung notwendigen Informationen in standardisierter Form enthält, zur Erhöhung des Mobilisierungspotenzials beitragen. Nutzt man beispielsweise für die mobile Datenerfassung vorgefertigte Eingaben in Form von Dropdown-Listen, wird die Aktivitätsausführung weniger stark von den eingeschränkten Eingabemöglichkeiten beeinträchtigt.

Für das oben beschriebene Beispiel kann die Nutzung standardisierter Eingaben wie folgt umgesetzt werden: Der Techniker kann die notwendigen Beschreibungen am Ausführungsort erstellen, indem er für die zu erfassenden Informationen vorgefertigte (von der mobilen Unternehmensanwendung bereitgestellte) Dropdown-Listen verwendet. Dabei muss er die umfangreichen Texteingaben nicht am mobilen Endgerät eintippen, sondern die zutreffenden Informationen aus der standardisierten Liste auswählen.

ANP3: Informationsfluss ergänzen (Nutzung spezifischer Funktionen mobiler Technologie)

Die Anpassung von Aktivitäten für die Mobilisierung kann durch Ergänzung des bisherigen Informationsflusses durch zusätzliche Daten erfolgen. Daten, die bisher vom ausführenden Mitarbeiter erstellt wurden, können vom mobilen Endgerät automatisch erfasst werden. Das können beispielsweise Ortsinformationen, Zeit-, Datums-, und Dauereingaben, Benutzerinformationen und sogar Umgebungsinformationen (z.B. Temperatur) sein. Durch die automatische Ergänzung von Kontextinformationen, entfällt die Notwendigkeit ihrer manuellen Erfassung. Eine weitere Möglichkeit zur Ergänzung des Informationsflusses ist die Aufnahme von Bildern, die mit Informationen verknüpft werden können und textuelle Beschreibungen ersetzen können. Weiter kann der Informationsfluss durch die Nutzung von Sprachsteuerungsfunktionalitäten mobiler Endgeräte ergänzt werden, welche händische Dateneingaben ersetzen können.

Für das oben beschriebene Beispiel kann der Informationsfluss wie folgt ergänzt werden: Beim Antreffen am Ausführungsort werden alle für die zu erstellende Beschreibung benötigten Kontextinformationen automatisch in das Beschreibungsdokument aufgenommen (z.B. Ort der Maschine, Dauer der Instandhaltungsmaßnahme, Angaben zum ausführenden Mitarbeiter etc.). Durch die automatische Erstellung von Kontextinformationen entfällt die Notwendigkeit, diese manuell zu erfassen. Darüber hinaus kann der Techniker die in mobilen Endgeräten integrierte Kamera nutzen, um eine Aufnahme der Maschine oder des zu reparierenden Teils zu erstellen.

ANP4: Teile des Informationsflusses automatisieren (Zusatzausstattung physischer Objekte)

Ein wichtiger Schritt in Richtung der Digitalisierung von Informationsflüssen in Unternehmen ist die Ausstattung von Objekten und Geräten mit „intelligenten Funktionen“¹⁷. Das können Sensoren, Chips oder einfache QR Codes sein, welche einen automatisierten, digitalen Informationsfluss ermöglichen. Obwohl die Ausstattung von Objekten und Geräten mit Sensoren und deren Vernetzung mit einem größeren Aufwand verbunden ist, ist die Ausstattung physischer Objekte mit QR-Codes weniger aufwändig. So könnte der Einsatz von QR-Codes bereits im Rahmen des Mobilisierungsvorhabens umgesetzt werden und dadurch zur Reduktion der Einschränkungen mobiler Technologie auf die Aktivitätsausführung beitragen. Längerfristig können durch die Nutzung von Sensoren und die Vernetzung physischer Objekte sogar viele Aktivitäten vollständig automatisiert werden. Vor allem die Aktivitäten, zu deren Ausführung es notwendig ist, dass ein mobiler Mitarbeiter ein mobiles Endgerät zu einem bestimmten Ort

¹⁷ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, http://www.plattform-i40.de/I40/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/industrie-4-0-und-digitale-wirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=7

bringt, um dort gewisse Information zu erfassen bzw. auszulesen, können eingestellt werden. In solchen Situationen wären nämlich die betroffenen physischen Objekte aufgrund ihrer Vernetzung in der Lage, die benötigten Informationen proaktiv zu versenden oder untereinander auszutauschen.

Für das oben beschriebene Beispiel kann die Teilautomatisierung des Informationsflusses wie folgt umgesetzt werden: Der Techniker läuft zum Ort der zu reparierenden Maschine und scannt einen QR-Code ein, der auf der Maschine eingebracht ist. Somit werden alle notwendigen Beschreibungsinformationen zur Maschine und ihrer Umgebung automatisch erfasst. Der Techniker ergänzt nur die den Instandhaltungsfall betreffenden Informationen (z.B. Art der Störung).

Wäre die zu reparierende Maschine mit Sensoren ausgestattet, wäre sie in der Lage, alle notwendigen Informationen (Beschreibungen, Art der Störung, mögliche Ursachen, notwendige Ersatzteile etc.) proaktiv an den Techniker zu senden. Durch die Sensorausstattung könnten Instandhaltungsfälle sogar reduziert/vermieden werden, indem die Maschine bereits bei Überschreitung definierter Grenzbereiche oder kleinerer Störungen diese Informationen proaktiv erfasst und weitergibt.

Die beschriebenen Anpassungen des Informationsflusses eines Geschäftsprozesses führen zu einer direkten Verminderung des negativen Einflusses der Restriktionen mobiler Technologie. Dies betrifft insbesondere die Einschränkungen, welche sich aus einer hohen Beanspruchung begrenzter Ressourcen ergeben (Energie, Bandbreite, Rechenkapazität) sowie aus der Nutzung eingeschränkter Eingabemöglichkeiten (Bewertungskriterien K20 und K23). Für den Umgang mit den restlichen Einschränkungen und Herausforderungen müssen neben den Anpassungen (A1 bis A4) zusätzliche Aspekte berücksichtigt werden. Tabelle 60 enthält eine Übersicht über die Lösungsvorschläge für den Umgang mit den Einschränkungen mobiler Technologie und den Herausforderungen der Mobilisierung. In der ersten Spalte der Tabelle sind dabei die Bewertungskriterien aufgelistet, welche die entsprechenden Einschränkungen bzw. Herausforderungen beschreiben und in der zweiten die dazugehörigen Lösungsstrategien. Zur Unterstützung der Auswahl geeigneter Lösungsalternativen für den Umgang mit Einschränkungen und Herausforderungen in einem konkreten Unternehmenskontext wurde ein Fragenkatalog entwickelt, welcher in Anhang B.5 enthalten ist.

Einschränkungen mobiler Technologie	Lösungsvorschlag
K20: Umfangreiche Eingaben notwendig K23: Hohe Beanspruchung begrenzter Ressourcen (Energie, Bandbreite, Rechenkapazität)	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassungen ANP1 bis ANP4 - Integration von Cloud Lösungen zur Erhöhung der zur Verfügung stehenden Rechenleistung und Speicherkapazität - Konzentration auf wesentliche Funktionalitäten, die für die Aktivitätsausführung notwendig sind (User-Centered Design)
K21: Aktivitätsausführung nicht Touch-geeignet	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassungen ANP1 bis ANP4 - Nutzung von mobilem Zubehör (Tastatur, Maus etc.)
K27: Notwendigkeit einer Offline-Fähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassungen ANP1 bis ANP4 - Zwischenspeicherung des aktuellen Zustandes der Anwendung zum Zeitpunkt des Netzverlustes

	<ul style="list-style-type: none"> - Differenzierung zwischen Nutzung auf dem Unternehmensgelände (WLAN Verfügbarkeit) und außerhalb des Unternehmensgeländes (Mobile Internetverbindung) - Verzicht auf Replikation, wenn die Aktivität in einem geografisch begrenzten Gebiet ausgeführt wird, welches mit hochverfügbarer drahtloser Netzwerkinfrastruktur (WLAN) ausgestattet ist - Nutzerdefinierte Replikation, Snapshot Verfahren, Virtual-Primary-Copy, Synchronisation Markup Language (Mutschler/Specht 2004, 98ff.)
K28: Notwendigkeit einer zeitnahen Datensynchronisation	<ul style="list-style-type: none"> - Unterscheidung zwischen <i>horizontalen</i> und <i>vertikalen</i> (Push- und Pull-Szenarien) Anwendungen¹⁸ (Mutschler/Specht 2004, 10) - <i>Data Hoarding</i> - Datensynchronisation erfolgt in vordefinierten Infostationen¹⁹ (bspw. in dem unternehmensinternen WLAN-Netz bei Aktivitäten, die auf dem Firmengelände ausgeführt werden) (Mutschler/Specht 2004, 96)
K22: Sensible Daten/Sicherheitsbedenken	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassungen ANP1 bis ANP4 - Entwicklung einer Security Strategie (Identitätsmanagement, Zugriffsrechte, Berechtigungsstrukturen, Verschlüsselung, Firewalls, Virtual Private Networks etc.) - Mobile Device Management Lösung zur zentralen Administration mobiler Unternehmensanwendungen (z.B. Sperrung bei Verlust des mobilen Endgeräts)
Herausforderungen der Mobilisierung	Lösungsvorschlag
K24: Verfügbarkeit/Dokumentation von Schnittstellen (Heterogene IT-Landschaft)	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation der Daten, welche mobil genutzt werden sollen und der dafür notwendigen Schnittstellen zum Backend-System - Einsatz einer mobilen Unternehmensplattform als Bindeglied zwischen mobilen Endgeräten und Backendsystemen - Nutzung offener Standards und Programmierschnittstellen

¹⁸ *Vertikale Anwendungsszenarien* – hierbei greifen mobile Nutzer auf zentrale Informationsressourcen eines Festnetzes zu; *Horizontale Anwendungsszenarien* – hierbei steht die Kooperation mobiler Nutzer bzw. Anwendungen untereinander im Mittelpunkt (Mutschler/Specht 2004, 10f.)

¹⁹ *Data Hoarding* – jeglicher Datenaustausch zwischen Sever (z.B. unternehmensinternes Informationssystem) und Client (Mobile Anwendung) erfolgt an speziellen Infostationen (mit WLAN ausgestatteten Terminals).

	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung einer Schnittstellendokumentation im Zuge des Mobilisierungsprojektes - Wahl einer zukunftssträchtigen Anpassungsstrategie bestehender Systemarchitekturen (keine Nutzung proprietärer Plattformen/Programmiersprachen etc.)
<p>K26: Umsetzbarkeit der mobilen Anwendung durch offene Entwicklungsplattformen Sprachen/Standards</p> <p>K29: Notwendigkeit einer versions- und geräteunabhängigen Nutzung</p> <p>K30: Anzahl mobiler Anwendungen, die auf einem Gerät laufen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung hybrider (oder Webanwendungen) mit HTML5 - Nutzung offener Standards, Architekturen, Spezifikationen und Services, die von der Open Mobile Alliance empfohlen werden²⁰ - Nutzung einer Mobile Device Management Lösung zur Administration und Aktualisierung mobiler Anwendungen sowie zur Erfassung mobiler Geräte und Betriebssysteme - Definition von Empfehlungen für die Nutzung von „Bundles“ aus mobilen Unternehmensanwendungen, die sinnvoll zusammen genutzt werden können und miteinander integriert sind
<p>K25: Umfang Mobilfunkverträge (mobiles Datenvolumen, Roaming etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrale Erfassung bestehender Mobilfunkverträge und notwendige Erweiterungen/Anpassungen - Definition von Grenzbereichen bei der mobilen Internetnutzung im (nicht-europäischen) Ausland - Jährliche Überprüfung bestehender Verträge und aktuell verfügbarer Mobilfunkangebote
<p>K34: Nutzung von Lokalisierungsdiensten, automatische Zeiterfassung und Nachverfolgung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Klare Kommunikation der Mobilisierungsstrategie - Mobilisierung muss vom Management mitgetragen und vorgelebt werden - Einbeziehung aller beteiligten Personen von Anfang an - Möglichkeit Lokalisierungsfunktion zu deaktivieren - Automatische Deaktivierung der Lokalisierungsfunktion nach Betriebsschluss (z.B. zwischen 19.00 und 6.00 Uhr) - Zusätzliche Gefahren bedenken – z.B. Mitarbeiter legt das mobile Endgerät neben einer Maschine ab und geht Kaffee trinken
<p>K36: Mitarbeiterzielgruppe (Nutzungsschwierigkeiten bei älteren Mitarbeitern)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - User-Centered Design – Berücksichtigung der Anforderungen der Mitarbeiterzielgruppe - Konzentration auf wesentliche Funktionen, keine Informationsüberladung - Überzeugung der Mitarbeiter vom Mehrwert mobiler Technologie (Vorleben, Beispiele, Fakten, Spaßfaktor etc.)

²⁰ Open Mobile Alliance (OMA) - Zusammenschluss verschiedener Branchenvertreter im Mobilfunkbereich, um Interoperabilität und Interkonnektivität von mobilen Endgeräten zu ermöglichen. Unter der Teilnehmer sind AT&T, Microsoft, Vodafone, Deutsche Telekom, Intel, LG, Samsung, Sony etc., <http://openmobilealliance.org>

	<ul style="list-style-type: none"> - Altersstruktur der Zielgruppe bei der Gestaltung der mobilen Anwendung berücksichtigen - Mitarbeiter langsam an die neue Lösung heranzuführen, schulen
K31: Quantitative Prozessleistungserfassung (Kein Soll-Ist Vergleich möglich)	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung der Fixkosten (Anschaffung, Betrieb, Weiterentwicklung, Schulung etc.) und (subjektive) Nutzenbewertung des Einsatzes mobiler Technologie - Erfassung von Kennzahlen, die nicht auf die Leistung einzelner Mitarbeiter zurückzuführen sind - Qualitative Nutzenbegründung anhand vordefinierter Kennzahlen²¹
K32: Prozessdokumentation verfügbar/erstellbar	<ul style="list-style-type: none"> - Befragung der Mitarbeiter - Erstellung von Prozessdokumentation zusammen mit Fachabteilung und Mitarbeiter angrenzender Fachbereiche
K33: Normkonforme Aktivitätsausführung	<ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der Normvorschriften sicherstellen und danach nach Verbesserungspotenzialen durch die Nutzung mobiler Technologie suchen
K35: Arbeitsleistung einzelner Mitarbeiter wird messbar K37: Schutz der Privatsphäre von Mitarbeitern	<ul style="list-style-type: none"> - Einbindung des Betriebsrates von Anfang an - Unterzeichnung von Vereinbarungen über die Nutzung von Lokalisierungsdaten - Berücksichtigung vorhandener formaler Regelungen der Mitbestimmungspflicht (mitbestimmungspflichtig ist alles, was den Mitarbeitern ein bestimmtes Verhalten abverlangt) - Definition klarer Regeln und Mechanismen, z.B. Einschränkung der Erreichbarkeit durch Definition von Erreichbarkeitszeiträumen

Tabelle 60: Lösungsvorschläge für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologie und Herausforderungen der Mobilisierung

Quelle: Eigene Darstellung

Mit der Auswahl geeigneter Strategien für den Umgang mit den Einschränkungen mobiler Technologie sowie mit den Herausforderungen der Mobilisierung wurde der erste Schritt in Richtung der Konzeption der Sollprozesse gemacht. Bei der Definition des Sollzustandes eines Prozesses bzw. einer Aktivität, der durch die Mobilisierung erreicht werden soll, sollen die in Phase I identifizierten Schwachstellen behoben werden. Da mobile Technologie ein wichtiger Teil der Digitalisierungsstrategie eines Unternehmens darstellt, sollen bei der Sollprozesskonzeption auch übergreifende strategische Aspekte der Digitalisierung berücksichtigt werden. Die Definition der Anforderungen an die Sollprozesskonzeption findet im nächsten Schritt statt.

²¹ Mögliche Kennzahlen, die im Rahmen der Nutzenbewertung verwendet werden sind im Anhang B.7 enthalten. Eine qualitative Nutzenbegründung bedeutet hierbei, dass der Nutzen nicht in Form von Messgrößen ausgedrückt wird, sondern dadurch, dass man die erwarteten Verbesserungen der verschiedenen Kennzahlen beschreibt (z.B. Durch die Nutzung mobiler Technologie wird die Fehlerquote reduziert, da keine Doppelerfassung und manuelle Datenübertragung stattfinden.)

Aktivität III.2 Definition von Anforderungen für die Sollprozess-Konzeption

Bevor der Sollzustand der zu mobilisierenden Prozesse konzipiert wird müssen die Anforderungen definiert werden, welche dieser erfüllen muss. Grundsätzlich können zu diesem Zweck Vorgehen angewendet werden, die der allgemeinen Prozessidentifikation dienen. Einerseits können dabei in Form eines Top-Down Ansatzes Anforderungen an die Geschäftsprozesse ausgehend von den strategischen Unternehmenszielen definiert werden. Wird ein Bottom-up Ansatz verwendet, werden die Sollprozesse ausgehend von der bestehenden Ablauforganisation so konzipiert, dass existierende Schwachstellen möglichst bereinigt werden (Schmelzer/Sesselmann 2008, 141). Bei einem reinen Bottom-up Vorgehen besteht sowohl bei einer initialen Prozessidentifikation als auch bei einer Verbesserung bestehender Prozesse die Gefahr, dass der reine Fokus auf die Beseitigung von Prozessschwachstellen die Ausrichtung auf übergeordnete strategische Unternehmensziele nicht berücksichtigt. Wie die Ergebnisse der empirischen Untersuchung gezeigt haben, wird jedoch bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen nicht nur eine punktuelle Prozessverbesserung angestrebt, sondern auch die Integration mit übergeordneten Zielen. So wurde mobile Technologie im Rahmen der Befragung als zentraler Teil der unternehmensweiten Digitalisierungsstrategie gesehen, der nicht unabhängig von anderen wichtigen „Enabler“ der Digitalisierung (z.B. Soziale Netzwerke, Cloud-Computing, Big Data) betrachtet werden soll. Darüber hinaus soll durch die Mobilisierung die Erreichung weiterer übergeordneter Zielsetzungen angestrebt werden – die (prozessunabhängige) Flexibilisierung des Arbeitsplatzes sowie die Erhöhung des Mehrwerts von ERP Investitionen (vgl. Kapitel 5.6). Aus diesem Grund wird bei der Konzeption der Sollprozesse im Rahmen der hier entwickelten Methode ein kombiniertes Vorgehen vorgeschlagen. Dabei werden zunächst die Anforderungen an den Sollprozess definiert, die auf die Eliminierung der vorhandenen Schwachstellen ausgerichtet sind. Bei der Konzeption des Sollprozessmodells soll jedoch auch für jede Aktivität geprüft werden, ob eine entsprechende Anpassung der Aktivitätsausführung zur Erreichung der übergeordneten Zielsetzungen beitragen kann. Zu diesem Zweck wird eine zusätzliche Anforderungsliste definiert. Das Vorgehen ist in Abbildung 33 dargestellt.

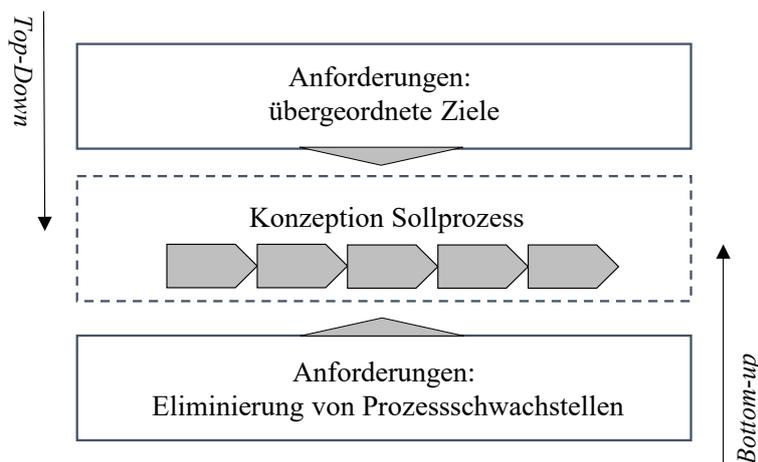


Abbildung 33: Konzeption der Sollprozesse

Quelle: Eigene Darstellung

Die Anforderungen, die der Sollprozess erfüllen muss, können auf Basis der Schwachstellen und Verbesserungspotenziale abgeleitet werden, die im Rahmen der *Aktivität I.3: Prozessidentifikation* für die Prozessidentifikation verwendet wurden (vgl. Kapitel 6.5.7.1).

Die Top-Down Anforderungsdefinition erfolgt unter Berücksichtigung folgender übergeordneter Ziele:

- Der Einsatz mobiler Technologie soll als Teil der *Digitalisierungsstrategie* eines Unternehmens gesehen werden und mit anderen „Enabler“ der Digitalisierung integriert werden
- Der Einsatz mobiler Technologie soll unabhängig von der Verteilungsstruktur der auszuführenden Prozesse zur *Flexibilisierung des Arbeitsplatzes* beitragen
- Der Einsatz mobiler Technologie soll den *Wert von ERP Investitionen* steigern

Tabelle 61 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

<p>Aktivität III.2: Definition von Anforderungen für die Sollprozess-Konzeption Ziel dieser Aktivität ist es, die Anforderungen an den zu konzipierenden Sollprozessmodells im Rahmen eines Top-Down Vorgehens mit übergeordneten Unternehmenszielen zu vereinbaren</p>		
<p>Ergebnisdokument: Liste mit Aspekten, die während des Sollprozessentwurfs zu Erreichung übergeordneter Ziele berücksichtigt werden</p>	<p>Rollen: Executive Improvement Team, Enterprise Mobility Team (Process Owner, Enterprise Architect)</p>	<p>Techniken: Top-Down Anforderungsdefinition</p>
<p>Tools: Fragenkatalog zur Top-Down Anforderungsdefinition, welches Aspekte der Digitalisierungsstrategie berücksichtigt, sowie Möglichkeiten zur Steigerung des Mehrwerts von ERP Systemen (basierend auf SAP ERP Business-Objektypen)</p>		

Tabelle 61: Aktivität III.2: Definition von Anforderungen für die Sollprozess-Konzeption

Quelle: Eigene Darstellung

Im Hinblick auf den Beitrag mobiler Technologie zur Digitalisierung wird hier der Fokus auf die vertikale Prozessintegration gelegt und somit auf die durchgängige Verknüpfung unterschiedlicher Prozessebenen mit Hilfe aktuellster Prozessdaten (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2016, 6). Eine zentrale Rolle dabei spielt der Internetzugang, der durch den Einsatz mobiler Technologie im Rahmen der Prozessausführung ermöglicht wird. Dieser erlaubt die ständige Konnektivität und Erreichbarkeit von Personen und technischen (Informations-)Systemen, die mit Hilfe sozialer Netzwerke bzw. der Generierung, Erfassung und Verarbeitung von Sensordaten realisiert werden (vgl. Kapitel 2.3). Abbildung 34 stellt die verschiedenen Aspekte des Einsatzes mobiler Technologie als Teil einer übergreifenden Digitalisierungsstrategie dar.

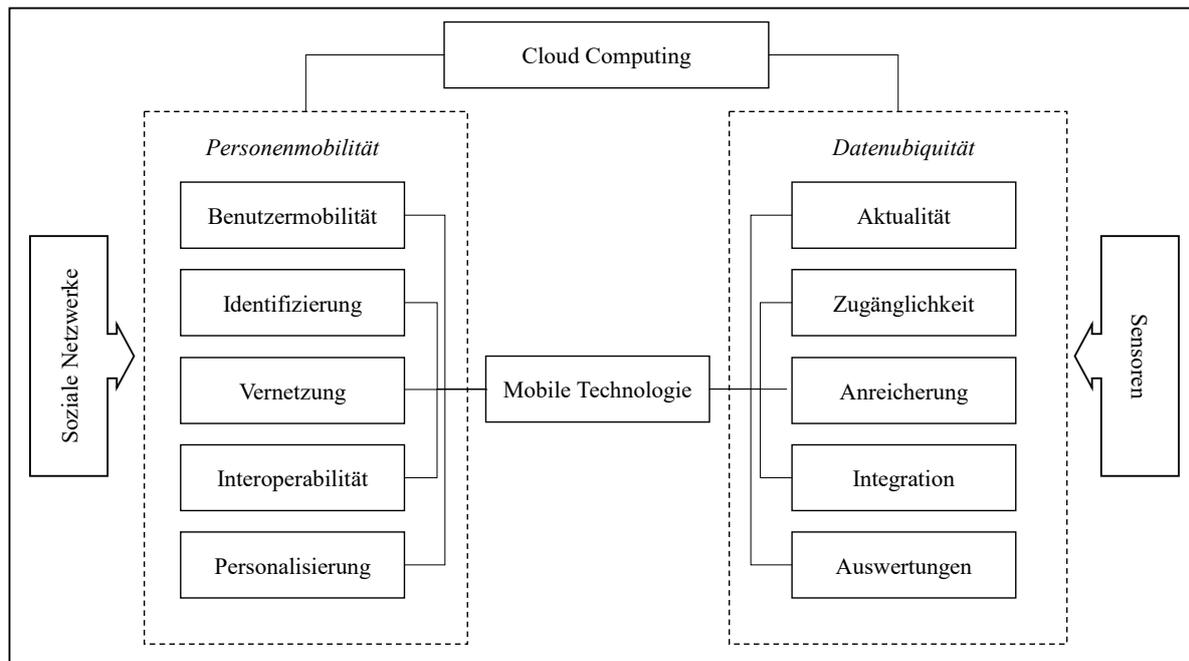


Abbildung 34: Einsatz mobiler Technologie als Teil der Digitalisierungsstrategie

Quelle: Eigene Darstellung

Im Rahmen einer übergreifenden Digitalisierungsstrategie trägt der Einsatz mobiler Technologie einerseits dazu bei, die Mobilität von Personen und Daten zu unterstützen bzw. zu ermöglichen. Die *Personenmobilität* umfasst dabei die Möglichkeit, Benutzeraktionen orts- und zeitunabhängig auszuführen, die eindeutige Benutzeridentifikation (z.B. anhand einer SIM-Karte oder Authentifizierungsdaten), Vernetzung von Benutzern und somit die Möglichkeit einer ortsunabhängigen Zusammenarbeit sowie die Personalisierung der genutzten (mobilen) Softwareanwendungen. All diese Aspekte werden zum einen durch die Nutzung mobiler Technologie (mobile Endgeräte, mobiles Internet, mobile Kommunikationsnetze) und zum anderen durch die Integration sozialer Netzwerke (Mitarbeiterportale, Partnernetzwerke, kommerzielle Netzwerke etc.) und Kommunikationsmedien (synchrone Kommunikation via Telefonie oder Anwendungen mit Chatfunktion etc.) in die Prozessausführung ermöglicht.

Die technische *Datenubiquität* erlaubt den orts- und zeitunabhängigen Zugriff auf Daten aus unterschiedlichen Quellen. Diese wird erst durch die Nutzung mobiler Technologie ermöglicht und trägt zur hohen Datenaktualität und Datenzugänglichkeit bei. Die Daten, die im Rahmen einer Prozessausführung generiert werden, können zudem durch zusätzliche Metainformationen (z.B. Lokalisierungsdaten, Umweltdaten etc.) oder durch die Integration mit anderen Daten (Bildaufnahmen, Notizen, online Informationen etc.) angereichert werden. Durch die Nutzung mobiler Technologien wird somit die mobile Informationsversorgung und Auswertung von Daten aus unterschiedlichen Quellen ermöglicht (Mobile Business Intelligence).

Im Zuge der Digitalisierung entlang der Wertschöpfungskette ist eine der angestrebten Zukunftsvisionen die Vernetzung nahezu beliebiger physischer Güter und Geräte mit einer digitalen Identität, einer digitalen Sensorik und sogar digitaler Steuerungseinheiten. Mit der somit entstehenden „intelligenten Fabrik“ wird eine weitestgehend selbstorganisierte Produktion ermöglicht, bei der Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte direkt miteinander

kommunizieren²² (Plattform I40). Die Gestaltung der intelligenten Fabrik erfordert das vollständige Überdenken technischer Infrastrukturen sowie physischer und digitaler Flüsse. Ein erster Schritt in diese Richtung kann durch die Nutzung von Sensordaten in Verbindung mit mobiler Technologie erreicht werden. Durch die Ausstattung von Maschinen, Anlagen und Gütern, die sich entweder in Bewegung oder an von stationären Arbeitsplätzen entfernten Orten befinden, mit Sensoren kann deren proaktive Kommunikation mit Menschen oder Maschinen ermöglicht werden. Im Rahmen der hier entwickelten Methode wird dieser Aspekt folgendermaßen bei der Anforderungsdefinition an den Sollprozessen berücksichtigt: wenn es für die Erfassung des Zustandes oder der Position von Maschinen oder Gütern notwendig ist, dass ein Mitarbeiter zu diesem Zweck zur entsprechenden Maschine oder zu Objekten hingehet, um die benötigten Informationen zu erfassen, kann dieser Erfassungsvorgang durch die Nutzung eingebauter Sensoren effizienter gestaltet werden. So können Maschinen oder Güter, die sich in Bewegung befinden, ihren aktuellen Zustand bzw. ihrer Position an das jeweilige Endgerät der mobilen Mitarbeiter proaktiv senden. Somit entfällt die Notwendigkeit des „Hinlaufens“ zum Erfassungsobjekt.

Der Einsatz mobiler Technologie und die somit ermöglichte Personenmobilität und Datenubiquität profitieren zusätzlich von technologischen Innovationen, dank Cloud Computing, welches eine nahezu beliebig skalierbaren Rechenkapazität für jede Anwendung ermöglicht (Jeschke 2015, 278).

Neben dem Beitrag mobiler Technologie zur Digitalisierungsstrategie des Unternehmens und der sich daraus ergebenden Flexibilisierung traditioneller Arbeitsplätze soll im Rahmen der Anforderungsdefinition an den Sollprozess überprüft werden, an welchen Stellen im Prozess mobile Technologie zu einem verbesserten Umlauf von ERP Daten und Informationen beitragen kann. Zu diesem Zweck können in Anlehnung an Homann (2014) die sogenannten *Business-Objekttypen* verwendet werden (Homann 2014, 179). Business-Objekttypen stellen ein Abbild eines betriebswirtschaftlichen Sachverhalts (z.B. Mitarbeiter, Kundenauftrag, Materialbeleg etc.) sowie der dazugehörigen Funktionalitäten und Daten²³ dar. Um sicherzustellen, dass durch den Einsatz mobiler Technologie zur Prozessunterstützung der Mehrwert von ERP Informationen gesteigert wird, wird im Rahmen der Sollprozesskonzeption anhand einer Liste von Business-Objekten überprüft, ob diese während der Aktivitätsausführung sinnvoll genutzt werden können. Auf dieser Weise können zusätzliche Anwendungsfelder für die verteilte Nutzung von ERP Daten aufgedeckt werden.

Die Aspekte, welche zur Erreichung der übergeordneten Unternehmensziele während der Sollprozesskonzeption berücksichtigt werden sollen, sind in Tabelle 62 dargestellt. Eine vollständige Liste mit den einzelnen Teilaspekten in Form eines Fragenkatalogs ist in Anhang B.6 enthalten. Die Nutzung dieses Fragenkatalogs bietet Hilfestellung bei der Anforderungsdefinition und Konzeption der Sollprozesse und stellt sicher, dass die wichtigsten Ziele, die mit Hilfe mobiler Technologie erreicht werden sollen, auch berücksichtigt werden.

²² Vgl. „Was ist Industrie 4.0“ auf der Plattform Industrie 4.0: <http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html>, zugegriffen am 10.02.2016

²³ Business-Objekttypen in SAP ERP: http://help.sap.com/saphelp_erp60_sp/helpdata/de/5a/ccb4c5808311d396b40004ac96334b/content.htm, zugegriffen am 04.12.2015

Digitalisierungsstrategie	Personenmobilität	Benutzermobilität Identifizierung Vernetzung Interoperabilität Personalisierung
		Soziale Netzwerke
	Datenubiquität	Cloud Computing
		Aktualität Zugänglichkeit Anreicherung Integration Auswertungen
	Sensoren	
ERP Mehrwert	ERP Business-Objekttypen	
Schwachstellen	Medienbruch Analoge Tätigkeiten Übertragungsfehler ...	

Tabelle 62: Anforderungsdefinition für die Sollprozesskonzeption

Quelle: Eigene Darstellung

Aktivität III.3: Erstellung eines Soll-Prozessmodells

Die letzte Aktivität im Rahmen der dritten Methodenphase ist die Erstellung des Soll-Prozessmodells. Tabelle 63 stellt die Informationen über die Aktivitätsbeschreibung, mögliche Techniken zur Ausführung, Rollen, Ergebnisse und Tools zusammen.

Aktivität III.3: Erstellung des Soll-Prozessmodells		
Ziel dieser Aktivität ist die Erstellung des Soll-Prozessmodells, unter Berücksichtigung der definierten Anforderungen und der ausgewählten Anpassungsstrategien		
Ergebnisdokument: Sollprozessmodell Gegenüberstellung Ist-Soll Prozesszustand	Rollen: Enterprise Mobility Team (Process Owner, Enterprise Architect)	Techniken: Prozessmodellierung (BPMN)
Tools: Beispielhafte tabellarische Gegenüberstellung vom Ist-Prozesszustand, Wunschanforderungen und Soll-Prozesszustand		

Tabelle 63: Aktivität III.3: Erstellung des Sollprozessmodells

Quelle: Eigene Darstellung

Basierend auf dem operativen Ist-Prozessmodell, das im Rahmen der *Aktivität I.3: Prozessidentifikation* erstellt wurde, wird das Soll-Prozessmodell erstellt. Dieses beschreibt den Prozessablauf sowie die Input- und Output-Parameter einzelner Aktivitäten, die für die Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie angepasst wurden. Die verschiedenen Möglichkeiten zur Anpassung bzw. Restrukturierung der Geschäftsprozesse für die Mobilisierung (vgl. Kapitel 3.5 und Aktivität III.1) sind in Abbildung 35 dargestellt. Bei der Anpassung der Prozesse können dabei mehrere Möglichkeiten gleichzeitig umgesetzt werden. Für die Modellierung des Sollprozesses kann analog zum Ist-Prozessmodell die BPMN Notation verwendet werden.

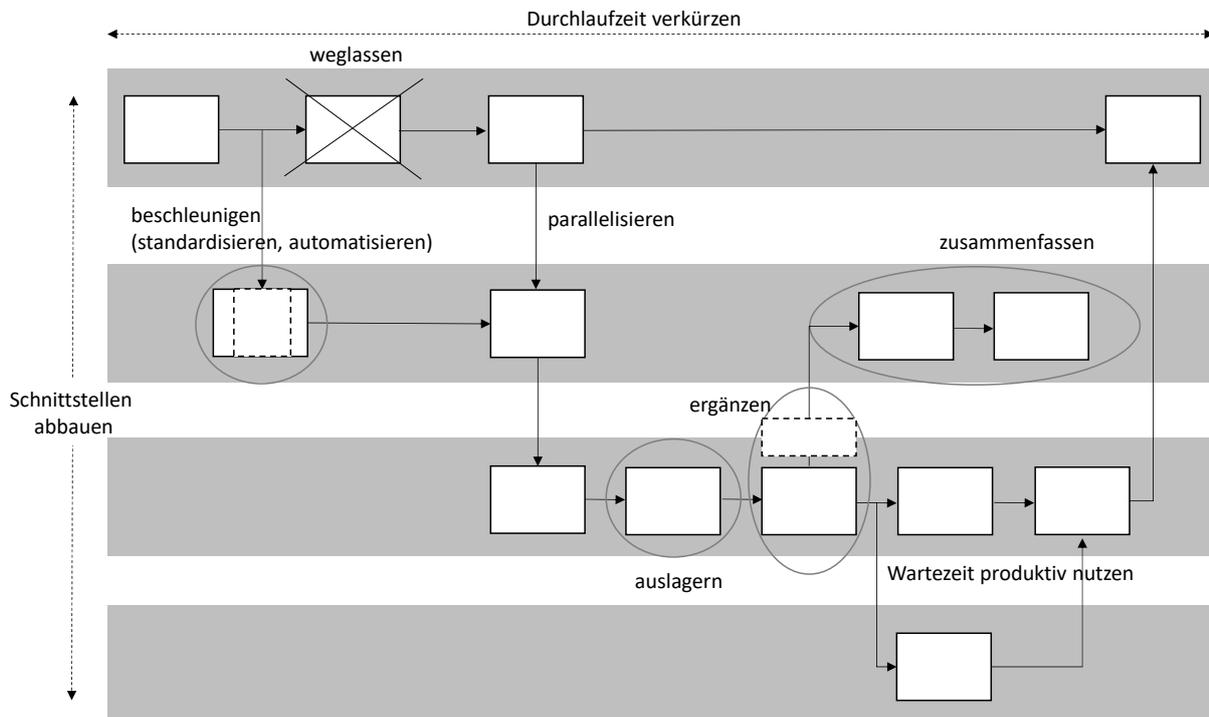


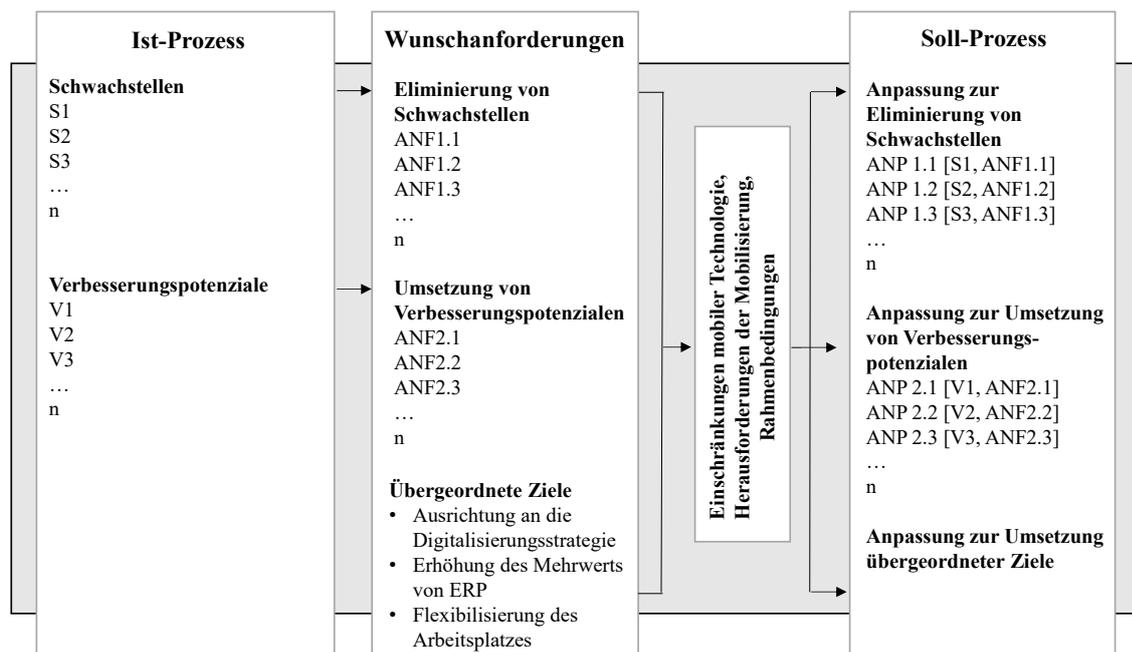
Abbildung 35: Anpassungsmöglichkeiten bei der Konzeption eines Sollprozesses

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Koch (2015, 92)

Abhängig von den Anpassungen bestehender Prozesse kann es dabei notwendig sein, neben einem Prozessmodell, welches Informationen wie Ablaufverantwortlicher, Art und Inhalt der Prozessänderung, Schnittstellen, geplante Durchlaufzeit, Ausführungshäufigkeit etc. bereitstellt, auch weitere Modelle zu erstellen – Datenmodell und Funktionsmodell (Koch 2015, 92). Dabei können anhand eines Datenmodells die Datenverantwortlichen definiert werden sowie die Veränderungen und Ergänzungen von Datendefinitionen und Beziehungen. Ein Funktionsmodell kann erstellt werden, um veränderte Funktionshierarchien abzubilden oder die informationstechnische Unterstützung der abgebildeten Funktionen zu beschreiben (Koch 2015, 93).

Die Konzeption des Sollprozessmodells stellt den letzten Methodenschritt dar. Das Sollprozessmodell wird als Grundlage für die Implementierung mobiler Anwendungen verwendet, die im Rahmen dieser Arbeit nicht betrachtet wird.

Im Rahmen der ersten Evaluationsphase wurde an diese letzte Methodenaktivität die Anforderung formuliert, eine Gegenüberstellung der während der Ist-Modellierung abgebildeten Schwachstellen und deren Lösung im Sollprozessmodell abzubilden. Eine Möglichkeit dafür ist die Gegenüberstellung von Messwerten definierter Kennzahlen vom Ist- und Sollprozesszustand. Aufgrund der schwierigen Erfassung und Quantifizierung von Prozesskennzahlen kann diese Gegenüberstellung auch anhand einer Zuordnung der Schwachstellen im Ist-Prozess zu den Lösungen und dem erwarteten Nutzen im Sollprozess umgesetzt werden. Abbildung 36 stellt die Struktur einer möglichen Gegenüberstellung zwischen den identifizierten Schwachstellen und Verbesserungspotenzialen der Ist-Prozesse, den daraus abgeleiteten Wunschanforderungen²⁴ sowie den zur Anforderungserfüllung selektierten Umsetzungsstrategien in Form von Prozessanpassungen dar.



S [1...n] – Schwachstelle

V [1...n] – Verbesserungspotenzial

ANF [1.1 – 1.n; 2.1-2.n] – Wunschanforderungen

ANP [1.1 – 1.n; 2.1-2.n] – Anpassungen

Abbildung 36: Gegenüberstellung Ist-Prozess, Wunschanforderungen, Soll-Prozess

Quelle: Eigene Darstellung

6.6 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde eine Methode zur Auswahl, Bewertung und Anpassung von Aktivitäten und Geschäftsprozessen für die Mobilisierung vorgestellt. Zentrales Ziel dieser Methode ist die Unterstützung von Mobilisierungsinitiativen in Unternehmen durch die Bereitstellung konkreter Handlungsempfehlungen, Techniken und Tools für die Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Dabei schlägt die Methode für die Durchführung jeder der drei Phasen konkrete Techniken vor, um eine strukturierte und ergebnisorientierte Durchführung zu ermöglichen. Das Vorgehensmodell der Methode umfasst

²⁴ Die Anforderungen werden hier als „Wunschanforderungen“ bezeichnet, da sie durch den Einfluss der Einschränkungen mobiler Technologie und die Herausforderungen der Mobilisierung modifiziert werden können.

die drei Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Jede der drei Phasen umfasst jeweils drei Aktivitäten:

- *Phase I. Identifikation* – Aktivitäten: Zieldefinition und Priorisierung, Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung, Prozessidentifikation
- *Phase II. Bewertung* – Aktivitäten: Bewertung des Mobilisierungspotenzials, Priorisierung der Aktivitäten für die Mobilisierung, Nutzenbewertung selektierter Aktivitäten
- *Phase III. Anpassung* – Aktivitäten: Auswahl von Strategien für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologie und Herausforderungen der Mobilisierung, Definition von Anforderungen für die Sollprozess-Konzeption, Erstellung des Soll-Prozessmodells

Bei der Methodenentwicklung wurde das Vorgehen des Situational Method Engineering nach Brinkkemper (1996) angewendet. Demnach wurden Prozess- und Produktfragmente existierender Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung extrahiert und als Methodenbasis für die Entwicklung des Artefakts verwendet. Unter Berücksichtigung der Situationscharakteristiken wurden die selektierten Prozess- und Produktfragmente ausgebaut und auf den definierten Kontext (Einführung mobiler Technologie in mittelständischen oder Großunternehmen der Maschinen- und Anlagenbauindustrie) und Projekttyp (Mobilisierungsprojekt) ausgerichtet. Somit wurde sichergestellt, dass bei der Methodenkonstruktion bewährte Vorgehensweisen der Geschäftsprozessverbesserung berücksichtigt werden und gleichzeitig der Fokus auf die Besonderheiten mobiler Technologie und die Ausschöpfung ihrer Potenziale mit Hilfe konkreter Techniken und Werkzeuge liegt.

Neben der Entwicklung eines Metamodells sowie eines Vorgehensmodells, welches die angestrebten Ergebnisse der jeweiligen Methodenphasen beschreibt, wurde auch ein Rollenmodell erstellt. Dieses umfasst sechs wichtige Rollen in Rahmen von Mobilisierungsprojekten, über die die Verantwortlichkeiten für die Durchführung der einzelnen Methodenaktivitäten definiert werden.

Für jede Methodenaktivität wurden Ergebnisdokumente, Rollen, Techniken und Tools beschrieben. Die Tools (Hilfsmittel) wurden aus den Ergebnissen der durchgeführten empirischen Studie und umfassender Literaturanalysen konstruiert. Sie haben das Ziel, den Methodenanwender (z.B. das Enterprise Mobility Team) mit konkreten Lösungsvorschlägen, Beispielen, Checklisten und Fragebögen bei der Durchführung des Mobilisierungsprojekts zu unterstützen.

Die Methodenentwicklung erfolgte inkrementell und somit konnten die Ergebnisse verschiedener Evaluationszyklen berücksichtigt werden. Bereits in diesem Kapitel wurde auf einzelne Ergebnisse der Evaluation und deren Auswirkung auf die Methodenkonstruktion hingewiesen. Im nachfolgenden Kapitel wird die Evaluation der entwickelten Methode und deren Ergebnisse beschrieben.

7 Evaluation

Die letzte Phase eines gestaltungsorientierteren Forschungsprozesses besteht in der Demonstration und Evaluation des entwickelten Artefakts (Peppers et al. 2007, 55). Durch die Evaluation soll analysiert bzw. gemessen werden, wie gut sich das entwickelte Artefakt für die Lösung der formulierten Problemstellung eignet (Peppers et al. 2007, 13). Nach Abschluss der Evaluation kann entschieden werden, ob weitere Entwicklungsiterationen notwendig sind oder ob das Artefakt in der vorliegenden Form veröffentlicht werden kann.

Nachfolgend werden zunächst die Evaluationsziele sowie die Kriterien und Methoden für die Evaluation erläutert, die als Grundlage für die Evaluationsstrategie dieser Arbeit dienen. Danach wird die eigentliche Methodenevaluation beschrieben, unter Verwendung einer methodenpluralistischen Vorgehensweise. Abschließend werden die Evaluationsergebnisse zusammengefasst und diskutiert.

7.1 Ziele, Kriterien und Methoden der Evaluation

Nachfolgend werden das Evaluationsziel und die für die Evaluation verwendeten Kriterien und Methoden beschrieben.

7.1.1 Evaluationsziel

Die Evaluation eines Artefakts im Sinne der gestaltungsorientierten Forschung hat drei wesentliche Ziele (Bortz/Döring 2007, 96ff.). Das *Erkenntnisziel* (Erkenntnisfunktion) wird durch die Sammlung von entscheidungsrelevanten Informationen erreicht. Die Kontrollfunktion (*Kontrollziel*) der Evaluation zielt auf die Überprüfung des Erreichungsgrades der zu Beginn des Gestaltungsprozesses definierten Ziele. Durch die Förderung der Kommunikation bzw. des Dialogs verschiedener Teilnehmer am Forschungsprozess wird das Lernziel (Lernfunktion) der Evaluation erreicht.

Die Evaluation des entwickelten Artefakts soll anhand von Evaluationskriterien erfolgen, die auf das spezielle Anwendungsfeld des Artefakts ausgerichtet sind (March/Smith 1995, 262). Die Evaluation im Rahmen dieser Arbeit hat das Ziel, die Eignung der entwickelten Methode für den Einsatz im Rahmen von Mobilisierungsprojekten in der Praxis zu bewerten. Konkret soll überprüft und bewertet werden, ob die Methode das Ziel erfüllt, eine systematische Vorgehensweise für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Aktivitäten für die Mobilisierung zu ermöglichen und wie gut die dafür entwickelten Tools die Methodenanwender unterstützen. Im Rahmen der Evaluation wird daher die Frage nach der Nützlichkeit der Methode sowie nach den Vor- und Nachteilen aus ihrer Anwendung beantwortet.

7.1.2 Evaluationskriterien

Die Auswahl von Evaluationskriterien hat einen wichtigen Einfluss auf die Evaluationsergebnisse (Frank 2000, 37). Für die Evaluation von Methoden gibt es in der Literatur eine Fülle von Kriterien, die aus den Methodenanforderungen abgeleitet werden (Brinkkemper 1996; Kelly/Tolvanen 2008; Braun et al. 2005; Griesberger et al. 2011).

Zu Evaluation der entwickelten Methode hinsichtlich ihrer korrekten Konstruktion werden die sechs *Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung (GoM)* nach Becker et al. (2012, 49ff.) verwendet. Diese bieten Gestaltungsempfehlungen für die Informationsmodellierung, durch deren Anwendung die Qualität eines Informationsmodells erhöht werden kann. Da sich zwischen Modellen und Methoden Parallelen ziehen lassen, werden die GoM für die Methodenevaluation verwendet. Diese umfassen folgende Grundsätze (Becker et al. 2012, 49ff.):

- Der *Grundsatz der Richtigkeit* richtet sich an die syntaktische und an die semantische Korrektheit eines Modells.
- Der *Grundsatz der Relevanz* ist dann erfüllt, wenn der modellierte Ausschnitt und das gewählte Abstraktionsniveau den Zielsetzungen des Modells entsprechen.
- Der *Grundsatz der Wirtschaftlichkeit* bezieht sich auf ein angemessenes Kosten-Nutzen Verhältnis der Modellierung.
- Der *Grundsatz der Klarheit* richtet sich an die Strukturiertheit, Übersichtlichkeit oder Lesbarkeit des Modells.
- Mit dem *Grundsatz der Vergleichbarkeit* soll die modellübergreifend-konforme Anwendung der Modellierungsempfehlungen gewährleistet werden.
- Der *Grundsatz des systematischen Aufbaus* fordert den systematischen Aufbau einer Informationssystemarchitektur, die auf einem übergreifenden Metamodell basiert.

Auf Grundlage der GoM und in Anlehnung an Hecht (2014) und Mettler (2010) können die in Tabelle 64 beschriebenen Evaluationskriterien an die entwickelte Methode formuliert werden.

Evaluationskriterium	Anforderungen
Richtigkeit	Die Methodenelemente sind semantisch und syntaktisch insofern richtig, als sie von Methodenerstellern und Methodenanwendern in gleicher Weise interpretiert werden.
Relevanz	Das Weglassen von Methodenelementen und Informationen führt zu sinkendem Nutzen der Methode.
Wirtschaftlichkeit	Die Methodenanwendung kann mit einem angemessenen Aufwand erfolgen.
Klarheit	Die Methodenelemente sind verständlich, anschaulich und optimal lesbar.
Vergleichbarkeit	Die Methode kann mit anderen Methoden auf einfache Weise verglichen werden.
Systematischer Aufbau	Die Methodenstruktur ist logisch und konsistent.

Tabelle 64: Evaluationskriterien basierend auf GoM

Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Mettler (2010, 201); Hecht (2014, 198)

Im Rahmen dieser Arbeit wurden für die Definition allgemeiner Anforderungen an die zu entwickelnde Methode die von Zellner (2012) vorgeschlagenen *Mandatory Elements of a Method (MEM)* verwendet, welche auf den zuvor aufgeführten Arbeiten beruhen (vgl. Kapitel 6.2). Demnach ist die Orientierung der Methodenentwicklung an die MEM insbesondere für Methoden der Geschäftsprozessverbesserung wichtig, da die Handlungen, die im Rahmen einer Prozessverbesserung stattfinden, meistens unstrukturiert sind und keiner Systematik folgen

(Zellner 2012, 206f.). Zusätzlich zu den MEM werden für die Methodenevaluation auch die in Kapitel 6.2 definierten Methodenanforderungen verwendet, welche spezifische Aspekte des Anwendungskontexts der Methode (Einführung mobiler Technologie in Unternehmen) widerspiegeln. Tabelle 65 stellt die aus den definierten Anforderungen abgeleiteten Evaluationskriterien dar. Anforderungen A1 bis A3 bestehen aus jeweils fünf Subanforderungen, welche die Berücksichtigung der obligatorischen Methodenelemente (MEM) sicherstellen.

Evaluationskriterien	MEM	Anforderung
Identifikation von Schwachstellen (gemäß MEM)	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensmodell - Technik - Ergebnisse - Rolle - Informationsmodell 	A1 [A1.1 – A1.5]: Die Methode soll die Identifikation von Schwachstellen in der Prozessausführung ermöglichen, die durch den Einsatz mobiler Technologie behoben werden können.
Bewertung des Mobilisierungspotenzials (gemäß MEM)		A2 [A2.1 – A2.5]: Die Methode soll die systematische Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen ermöglichen.
Lösungsansätze für den Umgang mit Einschränkungen/ Herausforderungen (gemäß MEM)		A3 [A3.1 – A3.5]: Die Methode soll Lösungsansätze für den Umgang mit Herausforderungen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen bieten.
Sozio-technisches System		A4: Die Methode soll die Nutzung mobiler Technologie im Sinne eines sozio-technischen Systems betrachten.
Anpassbarkeit/ Erweiterbarkeit		A5: Die einzelnen Methodenbestandteile sollen anpassbar/erweiterbar sein.

Tabelle 65: Evaluationskriterien basierend auf den Methodenanforderungen

Quelle: Eigene Darstellung

7.1.3 Evaluationsmethoden

Durch die Evaluation von Artefakten der gestaltungsorientierten Forschung soll die Nützlichkeit, Qualität und Effizienz der Lösung bewertet werden (March/Smith 1995; Takeda et al. 1990). Hevner et al. (2004) unterscheiden folgende Evaluationsmethoden (Hevner et al. 2004, 86):

- Beobachtend (Fallstudie, Feldstudie)
- Analytisch (Statische Analyse, Architekturanalyse, Optimierung, Dynamische Analyse)
- Experimentell (Kontrolliertes Experiment, Simulation)
- Testend (Funktionale Tests, Strukturelle Tests)
- Beschreibend (Expertenwissen, Szenarios)

Riege et al. (2009) schlagen eine Systematisierung von Evaluationsmethoden vor, bei der zwischen einer „Evaluation gegenüber der identifizierten Forschungslücke“ (Erkenntnisziel) und einer „Evaluation gegenüber der Realwelt“ (Gestaltungsziel) unterschieden wird. Die Bezugspunkte für die Evaluation von Artefakten der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik sind in Abbildung 37 dargestellt.

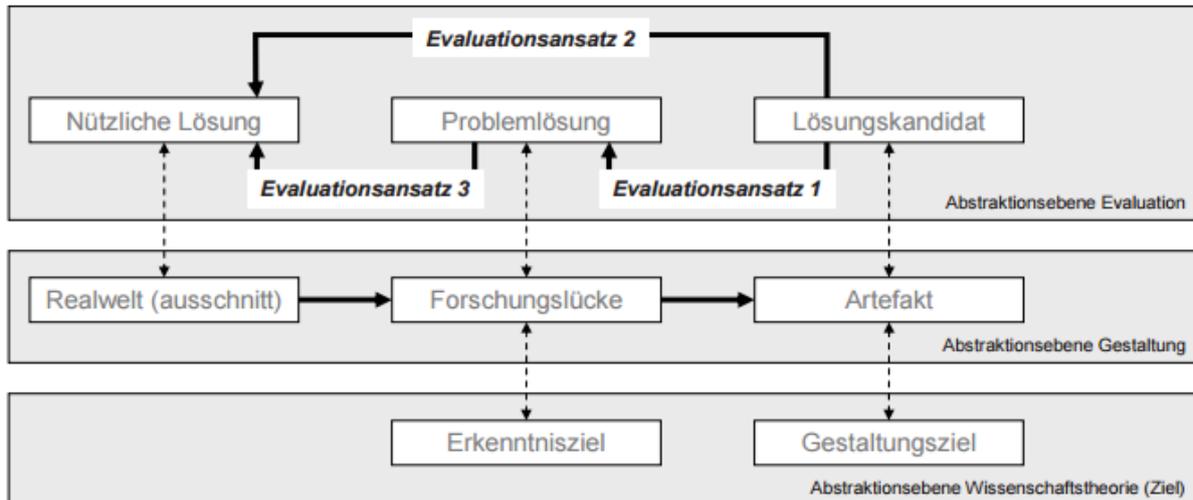


Abbildung 37: Bezugspunkte für die Evaluation in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik

Quelle: Riege et al. (2009, 75)

Da die Artefaktkonstruktion auf einem erkannten Realweltproblem beruht, kann ein Nutzenachweis in erster Linie im Realwelteinsatz erbracht werden (Riege et al. 2009, 74). Die Analyse verschiedener Forschungsarbeiten der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik zeigt, dass sich grundsätzlich alle Evaluationsmethoden für die Evaluation eines Artefakts gegen die zugrunde gelegte Forschungslücke eignen, jedoch nur die Anwendung eines Artefaktprototyps in einem betrieblichen Umfeld zur Evaluation der korrekten Artefaktkonstruktion genutzt werden kann (Riege et al. 2009, 74).

Um sowohl die Evaluation der entwickelten Methode gegenüber der Forschungslücke als auch gegenüber der Realwelt zu ermöglichen, werden im Rahmen dieser Arbeit *beobachtende* und *analytische* Evaluationsmethoden verwendet. Der methodische Schwerpunkt liegt dabei auf zwei Fallstudien, im Rahmen derer die Anwendung der entwickelten Methode in der Unternehmenspraxis beschrieben wird. Die Verwendung von Fallstudien zur Evaluation eines Artefakts der gestaltungsorientierten Forschung besteht in der tiefgründigen Analyse des Artefakts im realen Unternehmensumfeld (Hevner et al. 2004, 86).

Um die Relevanz und Eignung der entwickelten Methode zur Lösung praxisnaher Problemstellungen zu überprüfen, wird zusätzlich das von Rosemann/Vessey (2008) vorgeschlagene Vorgehen der sogenannten *Applicability Checks* angewendet (Rosemann 2008; Hevner/Chatterjee 2010, 122). Dabei werden die Forschungsergebnisse Praktikern vorgestellt mit dem Ziel, die Relevanz der Forschungsergebnisse aus Sicht der Praxis zu überprüfen (Rosemann 2008, 11ff.). Die Evaluationserkenntnisse aus den durchgeführten Fallstudien werden deshalb um eine Gruppendiskussion mit Experten ergänzt, die an die Empfehlungen von Rosemann (2008) zur Anwendung von Applicability Checks angelehnt ist.

Im Fokus der Fallstudien sowie der Gruppendiskussion steht die Methodenevaluation aus Anwendungssicht. Dabei wird überprüft, wie gut sich die entwickelte Methode und die entwickelten Tools und Gestaltungsempfehlungen zur Unterstützung der Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen im Rahmen von Mobilisierungsprojekten eignen.

Um die entwickelte Methode aus Sicht der Methodenkonstruktion zu bewerten, werden die einzelnen Methodenelemente im Rahmen einer analytischen Evaluation hinsichtlich der Erfüllung der in Tabelle 65 beschriebenen Evaluationskriterien bewertet.

7.2 Durchführung der Evaluation

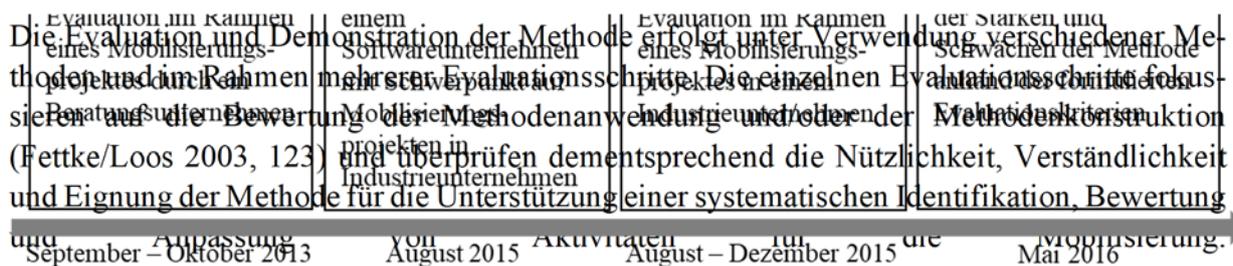


Abbildung 38 stellt eine Übersicht über den Ablauf der Methodenevaluation dar. Die einzelnen Evaluationsschritte haben unterschiedliche Schwerpunkte. Der Fokus der Fallstudien lag primär auf der Anwendung der Methode in einem realen Unternehmensumfeld mit dem Ziel, ihre Nützlichkeit sowie ihre Vor- und Nachteile zu bewerten. Die Expertenevaluation fokussierte insbesondere auf Verständlichkeit, Relevanz und Vollständigkeit der von der Methode vorgeschlagenen Phasen, Techniken und Tools. Die analytische Evaluation wurde anhand der in Tabelle 65 aufgeführten Evaluationskriterien durchgeführt und umfasst eine beschreibende Darstellung der Stärken und Schwächen der entwickelten Methode. Durch die unterschiedliche Fokussierung der einzelnen Evaluationsschritte wird eine umfassende Gesamteinschätzung der entwickelten Methode ermöglicht.

Im Rahmen der ersten Fallstudie erfolgte eine Demonstration und Evaluation des ersten Prototyps der Methode.

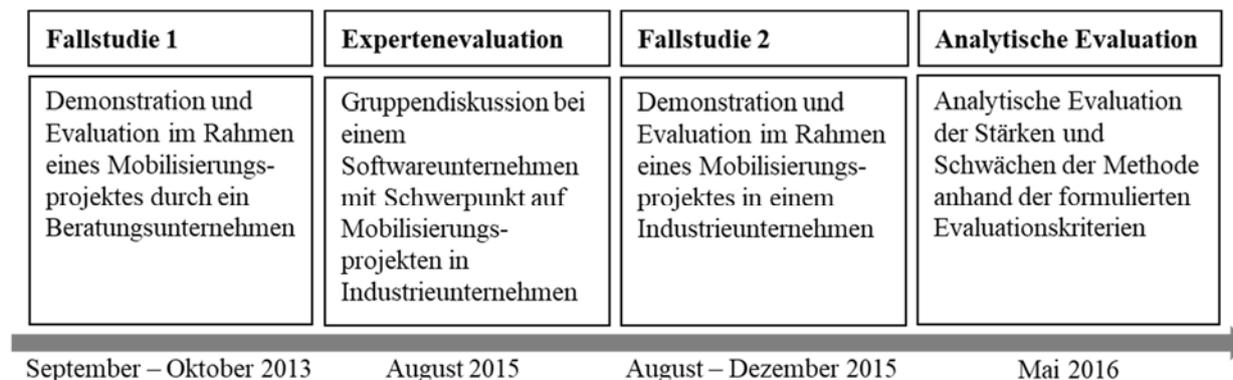


Abbildung 38: Ablauf der Evaluation

Quelle: Eigene Darstellung

Im Rahmen der ersten Fallstudie wurde der erste Prototyp der Methode im Rahmen eines Mobilisierungsprojekts, welches durch ein Beratungsunternehmen durchgeführt wurde, angewendet. Ziel dieses ersten Evaluationsschrittes war es, die generelle Methodenstruktur und die vorgesehenen Aktivitäten auf ihre Eignung für den Einsatz im Rahmen von Mobilisierungsprojekten zu überprüfen.

Für die nachfolgenden Evaluationsschritte wurde eine weitgehend fertiggestellte Version der Methode verwendet. Im Rahmen der Expertenevaluation, die in Form einer Gruppendiskussion mit Experten aus einem Softwareunternehmen erfolgte, wurden die Einschätzungen der Experten bezüglich der Nützlichkeit, der Verständlichkeit und des Umfangs der Methode für die Unterstützung von Mobilisierungsprojekten erfragt. Aufgrund der Evaluationsergebnisse wurden kleinere Anpassungen an der Methode vorgenommen.

Im Rahmen der zweiten Fallstudie wurde die Methode zur Unterstützung eines gerade gestarteten Mobilisierungsprojekts in einem mittelständischen deutschen Industrieunternehmen eingesetzt. Ziel dieses Evaluationsschrittes war es, die Anwendbarkeit der Methode in einem realen Mobilisierungsprojekt zu testen sowie die Vor- und Nachteile mit den am Mobilisierungsprojekt beteiligten Experten zu diskutieren.

Abschließend erfolgte eine analytische Evaluation der Methode mit dem Ziel, ihre Stärken und Schwächen in natürlicher Sprache und basierend auf logischen Schlüssen zu beschreiben (Fettke/Loos 2003, 7f.). Auf dieser Weise kann festgestellt werden, ob und zu welchem Grad die zu Beginn definierten Methodenanforderungen erfüllt wurden.

7.2.1 Fallstudie 1: Evaluation durch ein Beratungsunternehmen

Der erste Prototyp der entwickelten Methode wurde zwischen September und Oktober 2013 von einem Beratungsunternehmen evaluiert. Das Beratungsunternehmen hat seinen Fokus auf Mobilisierungsprojekte in deutschen mittelständischen Industrieunternehmen. Ziel der Evaluation war insbesondere die Demonstration und Anwendung des ersten Methodenprototyps, um seine Relevanz, Klarheit und den systematischen Aufbau zu bewerten (vgl. GoM). Der Prototyp wurde vom Beratungsunternehmen im Rahmen eines Mobilisierungsprojekts angewendet, bei dem mobile Technologie zur Unterstützung von Außendienstmitarbeitern im technischen Vertrieb eines Maschinenbauunternehmens eingeführt wurde. Die Anzahl von Mitarbeitern, die im technischen Vertrieb dieses Unternehmens beschäftigt waren, belief sich auf circa 60 Personen. Für die Evaluation des ersten Methodenprototyps wurde die Anwendung durch ein Beratungsunternehmen gewählt, um auf dieser Weise möglichst umfangreiche Erkenntnisse über relevante Aspekte für die weitere Methodenkonstruktion zu gewinnen, die auf der umfassenden Erfahrung der Methodenanwender im Umfeld von Mobilisierungsprojekten basieren.

7.2.1.1 Methodisches Vorgehen

Der erste Methodenprototyp bestand aus zwei Phasen – Identifikation und Bewertung von Aktivitäten mit Mobilisierungspotenzial – und enthielt zu diesem Zeitpunkt keine Tools zur Unterstützung ihrer Ausführung. Als Ausgangspunkt für die Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse und Aktivitäten für die Mobilisierung hat der Prototyp die Verwendung der Prozesslandkarte des Unternehmens empfohlen. Durch die Analyse der Prozesslandkarte sollten dabei mobile Prozessteile identifiziert und für die weitere Analyse modelliert werden.

Für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials der identifizierten Geschäftsprozesse wurden Effizienz- und Effektivitätsgewinne den technischen Einschränkungen mobiler Technologie gegenübergestellt. Insgesamt lag der Methodenfokus auf der Bewertung des Mobilisierungspotenzials und nicht auf der Identifikation oder Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Aus diesem Grund lag das primäre Ziel dieser Fallstudie auf der Evaluation der Bewertungsphase in Bezug auf die Eignung des vorgestellten Bewertungsschemas sowie auf der allgemeinen Methodenstruktur.

Zur Unterstützung der Identifikation geeigneter Aktivitäten für die Mobilisierung wurde ein Fragenkatalog erstellt. Um eine vereinfachte Anwendung und bessere Übersichtlichkeit des Methodenprototyps zu ermöglichen, wurde für die Bewertungskomponente eine Makroanwendung erstellt. Diese beinhaltete die Bewertungskriterien und deren Gewichtung sowie die Möglichkeit der grafischen Darstellung der bewerteten Aktivitäten entsprechend der Höhe ihres Mobilisierungspotenzials. Die Methodenanwendung gestaltete sich wie folgt:

Zunächst wurde im Rahmen eines zweistündigen Workshops mit den Beratern, die am Mobilisierungsprojekt beteiligt waren, die Identifikation möglicher Aktivitäten für die Mobilisierung durchgeführt. Zur Unterstützung des Identifikationsprozesses wurde zudem ein Begleitdokument bereitgestellt. Dieses umfasste eine Kategorisierung von Arbeitsbereichen, aus denen potenzielle Kandidaten für die Mobilisierung stammen könnten (Walter et al. 2012, 33): Selbstorganisation, Kollaboration, 1:1-Kommunikation, Kundentermine, spezifische Unternehmensaufgaben, Still-/Lernarbeit und Weiterbildung. Die Ergebnisse der Identifikationsphase wurden in das Bewertungsmakro übertragen.

Die Bewertung der identifizierten Aktivitäten erfolgte in mehreren Iterationen. Dabei haben die Mitarbeiter des Beratungsunternehmens die Bewertung gemeinsam mit einem Vertreter der Fachabteilung (technischer Vertrieb) des Industrieunternehmens durchgeführt.

				Aktivitäten																															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG		
			Einfl. (+/-)	Gew.	01	02	03	04	06	08	09	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
1																																			
2																																			
3	Information added Value	Reduktion von:																																	
4		Redundantem Dateneingang	+	1,0	0	0	0	1	1	3	2	1	3	3	1	1	1	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	1	0	0	0	
5		Aufwandsredundanzen	+	1,0	2	2	2	2	3	1	2	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	0	1		
6	Effizienzsteigerung	Behinderung anderer Prozessteilnehmer	+	1,0	2	2	2	2	2	1	2	3	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2		
7		Zusätzliche Fehlerursachen	+	1,0	0	0	0	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2		
8		Lange Durchsatzzeiten und Verzögerungen	+	1,0	0	0	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3			
9		Genehmigungsverzögerungen	+	1,0	0	3	2	3	1	2	2	3	3	2	0	0	2	2	2	0	0	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2		
10	Effektivitätssteigerung	Dilemma schnelle vs. fundierte Entsch.	+	1,0	1	1	3	2	0	1	1	3	3	0	0	3	2	2	0	0	3	2	2	2	2	2	3	2	1	1	3	0	3		
11		lange Wartezeiten	+	1,0	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	0	2	
12	Summe Information added Value				8	11	14	16	11	18	15	16	20	20	8	8	15	20	16	15	15	24	18	18	18	18	21	17	17	16	16	5	15		
13	Mobile Capability																																		
14		Ausführungshäufigkeit	+	1,0	3	3	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	1	2		
15	Anforderungen der	Anzahl ausführender Mitarbeiter	+	1,0	3	3	2	2	1	3	3	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3		
16	Aktivität	Aktualität der Daten	+	1,0	3	3	3	3	1	0	2	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1		
17		Komplexität der Daten	-	-1,0	0	0	3	3	2	2	2	3	3	2	1	1	3	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
18		Internet-Verbindung	-	-1,0	2	2	3	3	2	0	1	3	3	2	1	1	3	1	2	0	0	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	
19	Typische	Bildschirmgröße/Tastatur	-	-1,0	0	2	3	3	3	1	2	2	2	2	1	1	3	2	1	3	3	3	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	
20	Charakteristika mobiler	Speicher / Erweiterbarkeit	-	-1,0	0	1	1	1	2	1	2	1	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	1	2	2	2	2	
21	Endgeräte	Akkulaufzeit	-	-1,0	2	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	2	1	1	1	1	1	2	3	2	1	3	2	1	
22		Anschluss von Peripheriegeräten	-	-1,0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	Summe Mobile Capability				5	1	-7	-6	-8	0	-3	-6	-6	-4	-3	-3	-9	-2	2	-2	-2	-2	-5	3	2	2	-3	-2	0	3	-5	-5	-3		
24	Mobile Added Value																																		
25		Ubiquität	+	1,0	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3		
26	Mehrwert durch	Kontextsensitivität	+	1,0	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	3	2	2	1	3	3	3	3	3	2	1	2	1	2	2		
27	Mobilisierung	Identifizierungsfunktionen	+	1,0	1	1	1	1	0	0	1	1	3	3	0	0	1	0	2	0	0	2	1	2	2	2	3	0	2	3	0	0	0	0	
28		Befehls- und Kontrollfunktionen	+	1,0	0	0	2	3	0	0	1	3	3	2	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
29	Summe Mobile Added Value				5	6	8	10	4	5	7	9	11	10	4	4	9	8	9	5	5	6	7	8	8	8	11	5	6	8	4	4	5		
30	Grad mobiler Eignung																																		
31	Eignung für LBS (>= oberes Quartil: 26)				18	18	15	20	7	23	19	19	25	26	9	9	15	26	27	18	18	25	30	29	28	29	20	23	27	15	4	17			

Abbildung 39: Anwendungsmakro für die Bewertung des Mobilisierungspotenzials

Quelle: Eigene Darstellung

Im Oktober 2013 erfolgte – im Rahmen eines eintägigen Workshops - die finale Präsentation der Ergebnisse aus der Methodenanwendung und deren Diskussion mit den Methodenanwendern. Die Methodenanwender (drei Mitarbeiter des Beratungsunternehmens und ein Mitarbeiter des Industrieunternehmens) wurden zu ihren Erfahrungen mit der Anwendung der Methode befragt. Der Fokus lag dabei auf der Richtigkeit und Relevanz der Methodenelemente sowie der Verständlichkeit der Bewertungsmethodik und dem damit verbundenen Aufwand.

Die Datenerhebung im Rahmen der Fallstudie erfolgte anhand des Fragenkatalogs sowie durch die Nutzung des Bewertungsmakros durch die Methodenanwender. Die Erfahrungen mit der Methodennutzung wurden durch eine formlose Befragung der Teilnehmer während des Workshops zur Präsentation und Diskussion der Bewertungsergebnisse erfragt.

Um die Relevanz der Methode für die Unternehmenspraxis – unabhängig von den durchgeführten Forschungsaktivitäten – einzuschätzen, wurde das Beratungsunternehmen in Dezember 2014 nochmals telefonisch kontaktiert. Im Rahmen einer formlosen Befragung eines der Methodenanwender aus dem Beratungsunternehmen wurde erfragt, in wie fern die Methode nach Abschluss der Forschungsaktivitäten in weiteren Mobilisierungsprojekten eingesetzt wurde.

7.2.1.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse umfassen Ergebnisse aus der Methodenanwendung und der Methodenevaluation.

Bei der Methodenanwendung wurden insgesamt 34 Aktivitäten identifiziert, welche in der Bewertungsphase hinsichtlich der Höhe ihres Mobilisierungspotenzials bewertet wurden. Aufgrund der fehlenden Prozessdokumentation wurde zu Beginn des ersten Workshops diskutiert, ob eine Prozesslandkarte für die Identifikation möglicher Aktivitäten für die Mobilisierung sinnvoll ist. Letztendlich wurde von einer Prozesslandkarte abgesehen und die Identifikation der Aktivitäten fand ausschließlich aus der Perspektive des ausführenden mobilen Mitarbeiters und unter Verwendung der vorgeschlagenen Kategorisierung von Arbeitsbereichen statt. Die Aktivitäten mit dem höchsten Mobilisierungspotenzial, welche in der ersten Implementierungsphase des Projektes mobilisiert werden sollten, sind in Abbildung 40 dargestellt.

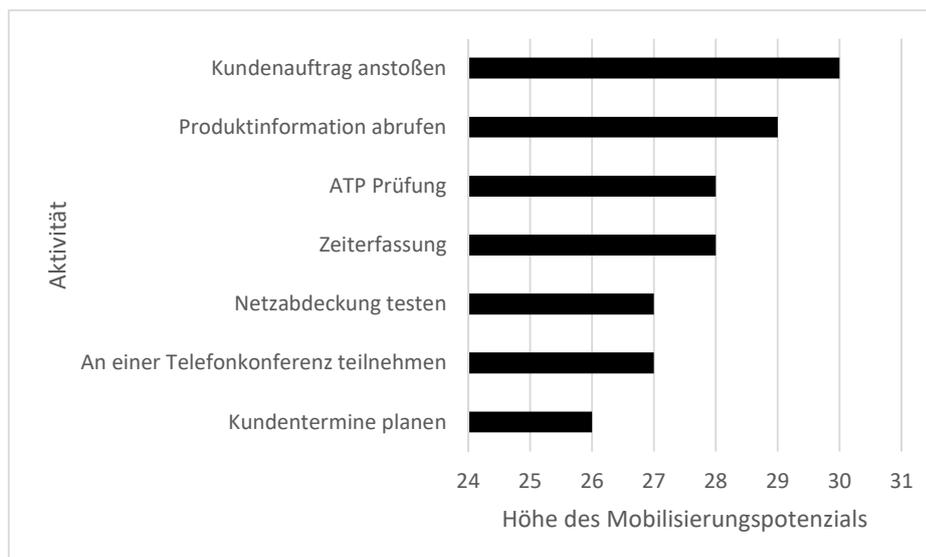


Abbildung 40: Ergebnisse der Methodenanwendung – Fallstudie 1

Quelle: Eigene Darstellung

Die im Rahmen der Methodenanwendung und des abschließenden Workshops erhobenen Daten wurden anhand der Evaluationskriterien analysiert. Insbesondere wurden dabei die Kriterien, welche auf den GoM basieren, für die Evaluation des ersten Methodenprototyps herangezogen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse wurden in einer Entwicklungsiteration bei der Definition weiterer Methodenanforderungen und der anschließenden Methodenkonstruktion berücksichtigt.

Die Evaluationsergebnisse sowie die daraus abgeleiteten Methodenanpassungen und -erweiterungen sind in Tabelle 66 dargestellt.

Evaluationskriterium	Evaluationsergebnis	Anpassung/Erweiterung
Richtigkeit/Klarheit	Im Rahmen der Methodenanwendung wurden Fragen zur Definition des Bewertungsbereiches „Mobile Added Values“ gestellt. Die Abgrenzung der einzelnen Bereiche war nicht klar genug.	Die Bewertungskriterien wurden überarbeitet, um eine eindeutige Interpretation durch die Methodenanwender zu ermöglichen.
Relevanz	Weitere relevante Aspekte bei der Bewertung des Mobilisierungspotenzials sollen aufgenommen werden.	Im Bewertungsteil der Methode wurde eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aufgenommen.
	Es fehlten Empfehlungen für den Umgang mit den technischen Restriktionen mobiler Technologie.	In die spätere Methodenversion wurden entsprechende Empfehlungen und Lösungsvorschläge aufgenommen.
Wirtschaftlichkeit	Aus Sicht der Methodenanwender würde die Methodennutzung sehr von konkreten Empfehlungen, Beispiele und Tools profitieren. Diese würden den Anwender durch die einzelnen Schritte unterstützen und reduzierten den notwendigen Ausführungsaufwand.	Alle Methodenelemente wurden um Tools ergänzt, die den Methodenanwender bei der Ausführung der einzelnen Schritte durch Beispiele, Empfehlungen und Checklisten unterstützen.
Vergleichbarkeit	Die Methodenanwender haben festgestellt, dass die Methode mit anderen im Unternehmen verwendeten Projektmanagement Methoden gemeinsam genutzt werden kann	keine
Systematischer Aufbau	Die Methodenanwender konnten die einzelnen Methodenelemente ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Erklärungen bzw. Einarbeitung anwenden	keine

Tabelle 66: Ergebnisse der Evaluation - Fallstudie 1

Quelle: Eigene Darstellung

Weiterhin wurden aus der ersten Methodenevaluation Erkenntnisse gewonnen, die über die Evaluationskriterien nach GoM hinausgehen. Diese dienten als Grundlage für die Formulierung und Anpassung der inhaltlichen Methodenanforderungen (vgl. Tabelle 65).

So wurde beispielsweise im Rahmen der Evaluation festgestellt, dass bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen eine reine Prozessbetrachtung nicht ausreichend ist. Vielmehr soll der Arbeitsablauf der einzelnen mobilen Mitarbeiter zusammen mit dem jeweiligen Geschäftsprozess, an dem er beteiligt ist, betrachtet werden. Nur so kann die Nutzerorientierung des Mobilisierungsprojektes sichergestellt, sowie erreicht werden, dass alle möglichen Aktivitäten für die Mobilisierung identifiziert werden. Aus diesem Evaluationsergebnis wurde die Methodenanforderung A5 formuliert: *Die Methode soll die Nutzung mobiler Technologie im Sinne eines sozio-technischen Systems betrachten.*

Die wiederholte Kontaktaufnahme mit dem Beratungsunternehmen in Dezember 2014 hat ergeben, dass der Bewertungsteil der Methode weiterhin von den Beratern verwendet wird. Dieser wurde um weitere Aspekte erweitert, um entsprechende Teile des Angebotsportfolios des Unternehmens zu integrieren (z.B. Erfassung der Anzahl von Geräten, Mitarbeitern und Schnittstellen, um eine Empfehlung für oder gegen die Nutzung einer Mobile Device Management Plattform abzugeben). Darüber hinaus wurde das Begleitdokument, welches zur Unterstützung der Identifikationsphase genutzt wurde, von einem Berater, der an der Evaluation teilgenommen hatte, um Beispiele aus vergangenen Mobilisierungsprojekten ergänzt und zentralisiert zur Verfügung gestellt.

7.2.2 Expertenevaluation bei einem Softwareunternehmen

Nachdem die Anpassungen am ersten Methodenprototyp, ausgehend von den Evaluationsergebnissen der Fallstudie 1, durchgeführt wurden, wurde die Methode in einem nächsten Evaluationsschritt durch Experten bewertet. Im Rahmen der Expertenevaluation, die in Form einer Gruppendiskussion erfolgte, wurden die Einschätzungen der Experten bezüglich der Nützlichkeit, der Verständlichkeit und des Umfangs der Methode für die Unterstützung von Mobilisierungsprojekten erfragt. An der Expertenevaluation haben Mitarbeiter eines großen deutschen Softwareunternehmens teilgenommen, welche Mobilisierungsprojekte im eigenen Unternehmen und in Kundenunternehmen begleitet haben.

7.2.2.1 Methodisches Vorgehen

Ziel der Expertenevaluation war die Durchführung einer möglichst umfassenden Methodenbewertung hinsichtlich der Erfüllung aller Evaluationskriterien. Zum Zeitpunkt der Expertenevaluation lag die Methode in einer weitgehend abgeschlossenen Version vor. Diese umfasste alle drei Phasen – Identifikation, Bewertung und Anpassung von Aktivitäten für die Mobilisierung – sowie die zu ihrer Erfüllung vorgeschlagenen Techniken und Tools.

Die Evaluation wurde in Form einer Gruppendiskussion durchgeführt. Drei Experten mit umfassender Beratungserfahrung im Rahmen von Mobilisierungsprojekten haben daran teilgenommen: zwei Senior Berater der Abteilung „Mobile Unternehmenssoftware für den Industriesektor“ und ein Experte aus der Abteilung „Value Engineering“. Die Diskussion wurde durch die Autorin dieser Arbeit geführt. Die Gruppendiskussion dauerte insgesamt 3,5 Stunden, wobei einer der Senior Berater nur in den ersten beiden Stunden anwesend war.

Die Gruppendiskussion fand im August 2015 statt. Die Methode und alle dazugehörigen Begleitdokumente (Checklisten, Fragenkataloge, Empfehlungen sowie das Bewertungsmakro) wurden den Teilnehmern vor dem geplanten Termin zur Verfügung gestellt. Die Expertenevaluation gestaltete sich wie folgt:

Zunächst wurden die Methodenziele und –elemente erläutert sowie die Evaluationsziele und -kriterien. Anschließend wurde das Vorgehensmodell der Methode vorgestellt sowie die einzelnen Methodenschritte und die dazugehörigen Begleitdokumente.

Für jedes Methodenelement wurde der Erfüllungsgrad der Evaluationskriterien bewertet und diskutiert. Darüber hinaus wurden die Tools zur Unterstützung der Methodenanwendung diskutiert. Abschließend wurde nach weiteren Aspekten gefragt, die für die Methodenevaluation aus Sicht der Teilnehmer relevant sind, jedoch noch nicht angesprochen wurden. Die Ergebnisse der Gruppendiskussion wurden protokolliert und im Anschluss von den Teilnehmern durchgesehen.

7.2.2.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Expertenevaluation sowie die daraus abgeleiteten Methodenanpassungen und -erweiterungen sind in Tabelle 67 dargestellt.

Evaluationskriterium	Evaluationsergebnis	Anpassung/Erweiterung
Richtigkeit/Klarheit	Der Fokus der Methode auf Prozesse im B2E Bereich war unklar.	Die Beschreibung des Methodenfokus wurde konkretisiert.
Relevanz	Die Betrachtung von nicht-technischen Herausforderungen der Mobilisierung soll die Heterogenität existierender IT-Landschaften berücksichtigen. Oft ist die fehlende Verfügbarkeit von Schnittstellen zu Legacy Systemen eine große Herausforderung im Rahmen von Mobilisierungsprojekten.	Die Herausforderung der fehlenden Anwendungsschnittstellen wurde in die Bewertungskomponente aufgenommen.
	Eine Anleitung zur Bewertung unterschiedlicher Angebote von externen IT-Dienstleistern, die auf den vorgestellten Bewertungskriterien aufbaut, wurde von den Experten vermisst.	Zu diesem Punkt wurde keine Anpassung vorgenommen. Diese Anforderung könnte bei zukünftigen Weiterentwicklungen der Methode berücksichtigt werden.
Wirtschaftlichkeit	Die Erstellung der Ist-Prozessmodelle für die Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung wurde als aufwändig eingeschätzt, da nicht davon ausgegangen werden kann,	keine

	dass dafür eine evtl. vorhandene Prozessdokumentation verwendbar ist.	
Identifikation von Schwachstellen	Es fehlten einige Aspekte im Fragenkatalog zur Identifikation von Schwachstellen, die aus Sicht der Experten relevant sind.	Die fehlenden Aspekte wurden in den Fragenkatalog aufgenommen.
Bewertung des Mobilisierungspotenzials	Es fehlte eine Übersicht über die höchste negative Auswirkung der bewerteten Kriterien auf das Mobilisierungspotenzial. Eine derartige Übersicht könnte zu übergreifenden Unternehmensmaßnahmen führen.	Das Bewertungsschema der Methode wurde um die Berechnung des aggregierten Negativeinflusses der Einschränkungen mobiler Technologie und Herausforderungen der Mobilisierung erweitert.
Lösungsansätze für den Umgang mit Einschränkungen/ Herausforderungen	Es fehlten einige in der Praxis verbreitete Lösungsstrategien für den Umgang mit Herausforderungen der Mobilisierung.	Die fehlenden Lösungsstrategien und Empfehlungen wurden in die entsprechenden Tools übernommen.

Tabelle 67: Ergebnisse der Expertenevaluation

Quelle: Eigene Darstellung

Ausgehend von den Evaluationsergebnissen wurden die einzelnen Methodenelemente und -inhalte geringfügig angepasst.

Die allgemeine Einschätzung der Experten war, dass die entwickelte Methode eine gute Unterstützung in Rahmen von Mobilisierungsprojekten anbieten würde und durch die somit erreichte Systematik das Projekt beschleunigen kann. Die Tools wurden als eines der wichtigsten Komponenten der Methode eingeschätzt, da die größten Schwierigkeiten bei Mobilisierungsprojekten aus fehlenden Erfahrungen im Mobilisierungsbereich stammen.

Im Rahmen der Gruppendiskussion wurde zudem als weiteres relevantes Themenfeld die Betrachtung von Geschäftsprozessen an der Kundenschnittstelle angesprochen (B2C) sowie die Ausweitung der Methode auf die Implementierungsphase von Mobilisierungsprojekten. Diese Themenfelder überschreiten den Umfang der entwickelten Methode und wurden nicht weiterverfolgt. Sie zeigen jedoch mögliche Richtungen für eine zukünftige Weiterentwicklung der Methode.

7.2.3 Fallstudie 2: Methodenapplication bei einem Industrieunternehmen

Im Rahmen eines weiteren Evaluationsschrittes wurde die Methode bei einem deutschen Industrieunternehmen angewendet. Zu Beginn der Evaluation hatte das Unternehmen gerade ein Mobilisierungsprojekt gestartet, welches zunächst die Einführung mobiler Technologie in den Bereich der „Instandhaltung und technischen Instandsetzung“ als Ziel hatte. Die Evaluation wurde im Zeitraum August bis Dezember 2015 durchgeführt. Dabei wurde die entwickelte Methode als primäres Werkzeug für die Durchführung der einzelnen Phasen der Mobilisierung von Mitarbeitern der entsprechenden Fachabteilungen genutzt.

Bei dem Unternehmen, in dem die Methode angewendet wurde, handelt es sich um ein deutsches, mittelständisches Unternehmen der Maschinen- und Anlagenbauindustrie. Das Unternehmen ist im B2B Umfeld tätig und hat kein Endkundengeschäft. Die vorhandene IT-Landschaft des Unternehmens ist durch hohe Komplexität gekennzeichnet, die sich insbesondere aus der Integration proprietärer Konstruktionssoftware ergibt. Die Kerngeschäftsprozesse des Unternehmens sind über ein ERP System integriert.

Im Bereich der Instandhaltungsabwicklung von Maschinen und maschinellen Anlagen sind in der deutschen Niederlassung des Unternehmens ca. 40 Mitarbeiter tätig. Diese arbeiten im 3-Schicht-Betrieb - wie die Produktion - und sind in erster Linie für die Störungsbehebung an den jeweiligen Maschinen zuständig. Des Weiteren gibt es eine zentrale Poolwerkstatt (Mechanik/Elektrik), welche bei Bedarf die Instandhaltungsmitarbeiter vor Ort kapazitiv oder mit Expertenwissen unterstützt.

7.2.3.1 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen bei Fallstudie 2 entspricht in seiner Struktur weitgehend dem Vorgehen bei Fallstudie 1. Bei diesem Evaluationsschritt lag jedoch eine weitestgehend abgeschlossene Methodenversion vor, wodurch eine vollständige Anwendung der Methodenelemente, Techniken und Tools ermöglicht wurde.

Ziel der Evaluation war es, die entwickelte Methode möglichst umfassend zu testen, um somit die Erfüllung des im Rahmen der Arbeit formulierten Erkenntnisziels (Evaluation gegenüber der identifizierten Forschungslücke) sowie die Erfüllung des Gestaltungsziels (Evaluation gegenüber der Realwelt) zu bewerten (vgl. Kapitel 7.1.3). Die Methodenanwendung gestaltete sich wie folgt:

Zu Beginn wurde zur Vorstellung des Unternehmens sowie des Umfangs des Mobilisierungsprojektes ein eintägiger Workshop beim Unternehmen vor Ort durchgeführt. Daran haben fünf Mitarbeiter des Unternehmens teilgenommen: der CIO des Unternehmens, Abteilungsleiter IT sowie die Leiter der Fachabteilungen Produktion, Qualitätssicherung und Instandhaltung. Im Rahmen des Workshops wurden die einzelnen Methodenelemente und –inhalte vorgestellt und das Vorgehen bei der Methodenanwendung geplant. Die Ergebnisse des Workshops wurden von der Autorin protokolliert.

In einem nächsten Schritt hat das Unternehmen verschiedene Dokumente und Informationsmaterialien zum Verständnis der IT-Infrastruktur des Unternehmens sowie die Prozessschnittstellen bereitgestellt. Diese umfassten unter anderem einen ersten Entwurf eines Lastenheftes für die Einführung mobiler Technologie zur Unterstützung der Instandhaltungsprozesse. Die Methodenanwendung erfolgte in mehreren Schritten. Zunächst wurde die erste Methodenphase angewendet und die bereits existierende Version des Lastenhefts mit den resultierenden Ergebnissen verglichen. Im nächsten Schritt erfolgte die Bewertung der identifizierten Aktivitäten für die Mobilisierung sowie die Auswahl geeigneterer Anpassungsstrategien für den Umgang mit technischen und organisatorischen Herausforderungen der Mobilisierung. Die Ergebnisse und Erfahrungen aus der Methodenanwendung wurden von den Methodenanwendern (Mitarbeiter der Fachabteilung „Instandhaltung“ und Mitarbeiter der Fachabteilung „IT“) in elektronischer Form dokumentiert. Nach der Methodenanwendung wurden die Erfahrungen und Ergebnisse in einem zweistündigen Telefonat diskutiert.

Der letzte Evaluationsschritt bestand in der Bewertung der von der Methode vorgeschlagenen Kennzahlen zur Nutzenanalyse mobiler Investitionen. Diese erfolgte im Rahmen eines einstündigen Telefonats mit dem Mitarbeiter, der für die Erstellung der Wirtschaftlichkeitsbewertung zuständig war.

Die Evaluationsergebnisse jeder Phase wurden den Teilnehmern in elektronischer Form zugesendet. Die Datenerhebung erfolgte im Rahmen von Workshops und Telefonaten sowie durch die Analyse der zur Verfügung gestellten Dokumente und Informationsmaterialien.

7.2.3.2 Ergebnisse

Auch im Rahmen dieser Fallstudie kann zwischen Ergebnissen der Methodenanwendung und Ergebnissen der Methodenbewertung unterschieden werden. Diese werden im Folgenden vorgestellt.

Während des ersten Expertenworkshops wurde entschieden, die Methodenanwendung zunächst auf den Bereich der Instandhaltung durchzuführen. Nach einer erfolgreichen Mobilisierung relevanter Aktivitäten aus diesem Bereich soll die Identifikation möglicher Aktivitäten auf weitere Produktionsbereiche ausgeweitet werden.

Die Anwendung der ersten Methodenphase – Identifikation möglicher Aktivitäten für die Mobilisierung - hat Aktivitäten aus folgenden Arbeitsbereichen als potenzielle Kandidaten für die Mobilisierung identifiziert: wiederkehrende Sicherheitsprüfungen, Rundgänge, Wartungen und Inspektionen, Auftragsübermittlung an externe Dienstleister, Wissensmanagement – Datensammlung, Auswertungen und Informationsabruf sowie Zugriff auf technische Dokumentation während der Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen. Für die genaue Schwachstellenanalyse wurde ein Ist-Prozessmodell erstellt, das aufgrund seines Umfangs aus Platzgründen im Rahmen der Evaluationsbeschreibung nicht aufgeführt wird. In diesem Modell wurden insgesamt 31 Aktivitäten identifiziert, welche von der Unterstützung mit Hilfe mobiler Technologie profitieren können. Bei 20 davon kann die Nutzung mobiler Technologie zur Behebung bestehender Schwachstellen genutzt werden, bei den restlichen 11 ergeben sich wahrscheinliche Verbesserungspotenziale durch die Mobilisierung.

Die Anwendung der zweiten Methodenphase unter Verwendung des Bewertungsschemas für die Höhe des Mobilisierungspotenzials hat als Ergebnis 11 Aktivitäten mit einem Mobilisierungspotenzial höher als 20 eingestuft. Die Mindesthöhe von 20 wurde vom Unternehmen zur anfänglichen Priorisierung der zu mobilisierenden Aktivitäten definiert. Abbildung 41 stellt die Ergebnisse aus der Anwendung der zweiten Methodenphase dar²⁵.

²⁵ Die Bezeichnungen mancher Aktivitäten wurden aus Gründen der Unternehmensanonymität modifiziert.

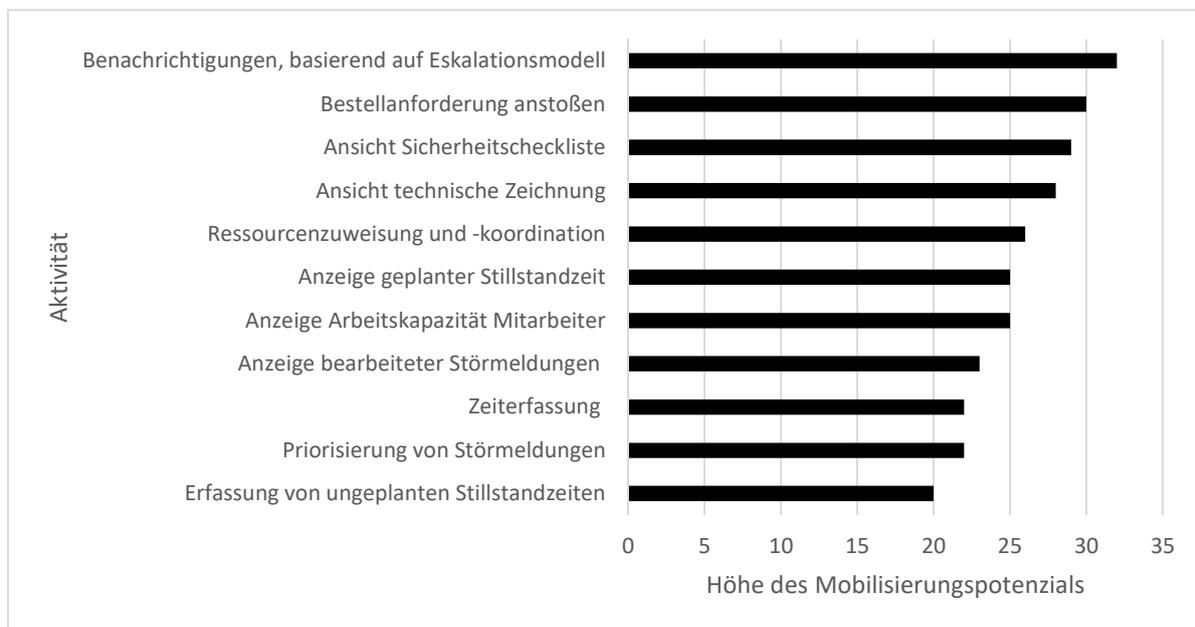


Abbildung 41: Ergebnisse der Methodenanwendung - Fallstudie 2

Quelle: Eigene Darstellung

Neben der Bewertung des Mobilisierungspotenzials der einzelnen Aktivitäten wurden auch die Kriterien mit positivem und negativem Einfluss auf das Mobilisierungspotenzial, entsprechend ihrer Einflussstärke (Summenwert der gewichteten Faktorausprägungen), klassifiziert. Abbildung 42 zeigt die fünf Kriterien mit dem jeweils höchsten negativen bzw. höchsten positiven Einfluss auf das Mobilisierungspotenzial der bewerteten Aktivitäten.

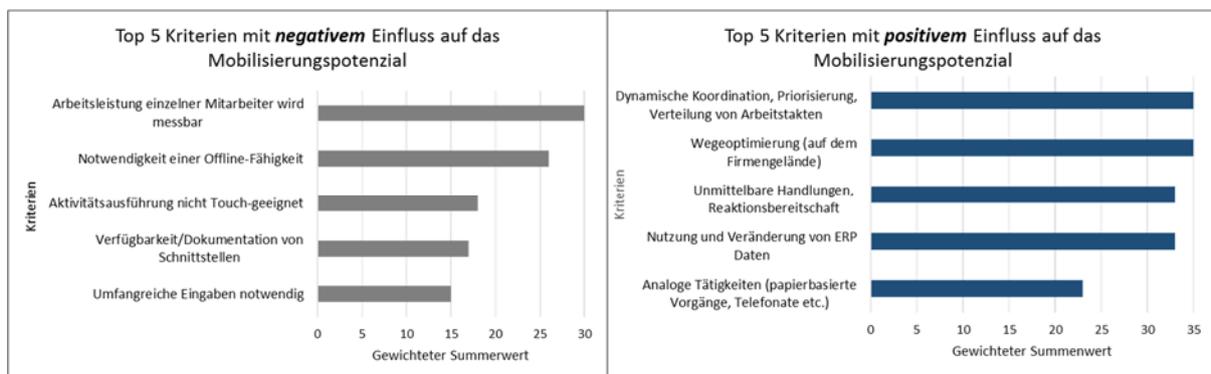


Abbildung 42: Top 5 Kriterien, die das Mobilisierungspotenzial beeinflussen

Quelle: Eigene Darstellung

Basierend auf der durchgeführten Bewertung wurden die Aktivitäten in die von der Methode vorgeschlagenen vier Kategorien unterteilt (vgl. Kapitel 6.5.7.2):

- 1) *Aktivität unmittelbar mobilisierbar*: Ansicht Sicherheitscheckliste, Bestellanforderung anstoßen, Benachrichtigungen basierend auf Eskalationsmodell, Anzeige geplanter Stillstandzeit, Zeiterfassung.
- 2) *Aktivität nach Anpassung/Umstrukturierung mobilisierbar*: Ressourcenzuweisung und -koordination, Anzeige Arbeitskapazität Mitarbeiter, Erfassung von ungeplanten Stillstandzeiten, Priorisierung von Störmeldungen
- 3) *Aktivität unterstützbar*: Ansicht technische Zeichnung
- 4) *Keine Mobilisierung*: Anzeige bearbeiteter Störmeldungen

Die Aktivitäten aus der ersten Kategorie können aufgrund der Anforderungen der Aktivitätsausführung sowie dem vernachlässigbar kleinen negativen Einfluss von technischen Einschränkungen mobiler Technologie ohne eine Anpassung der Ein- oder Ausgabeparameter sowie des allgemeinen Aktivitätsablaufs mobilisiert werden. Die Aktivität „Ansicht technische Zeichnung“ wurde als unterstützbar eingestuft, da aufgrund der Komplexität und des Umfangs der technischen Zeichnung einer Produktionsanlage eine vollständige Anzeige auf ein mobiles Endgerät nicht sinnvoll ist. Eine entsprechende Anpassung der Aktivität - beispielsweise durch Aufteilung der Zeichnung in kleinere Bereichen und deren Zuweisung zu entsprechenden Maschinenkomponenten – wurde an dieser Stelle des Mobilisierungsprojekts nicht geplant, wurde aber als durchaus möglich eingestuft. Interessanterweise wurde für die Aktivität „Anzeige bearbeiteter Störmeldungen“ erstmal keine Mobilisierung vorgesehen, da eine derartige Erfassung die Leistungsbewertung einzelner Mitarbeiter möglich machen könnte. Bevor diese Erfassung und Auswertung umgesetzt werden kann, muss dies mit dem Betriebsrat abgestimmt werden.

Im nächsten Schritt wurden passende Lösungsstrategien für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologie sowie anderer Herausforderungen der Mobilisierung ausgewählt, die zur Anpassung der Aktivitäten in Kategorie 2) *Aktivität nach Anpassung/Umstrukturierung mobilisierbar* angewendet werden sollen. Dafür wurde die von der Methode bereitgestellte Liste mit Lösungsstrategien und Gestaltungsempfehlungen sowie der Fragenkatalog zur Auswahl geeigneter Lösungsvorschläge verwendet. Ein Auszug der selektierten Lösungsstrategien ist in Tabelle 68 dargestellt.

Maßnahmen zur Erhöhung des Mobilisierungspotenzials
<p>Erhöhung der Mitarbeiterakzeptanz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Testnutzung mobiler Endgeräte für den Zeitraum von einem Monat, Ausstattung der Geräte mit Schutzhülle (Rugged Case) - Mitarbeiterschulung - Definition von Erreichbarkeitsregeln (gemäß Arbeitszeiten im Schichtenbetrieb) - Formelle Vereinbarungen zum Schutz der Privatsphäre von Mitarbeitern - Einbindung des Betriebsrates von Anfang an – Identifikation mitstimmungspflichtiger Aktivitäten - Jeder Mitarbeiter, der 10 Meter von seinem stationären Arbeitsplatz Aktivitäten ausführen muss, wird mit einem iPhone ausgestattet
<p>Verlust der Netzwerkkonnektivität</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenn sich der Mitarbeiter auf dem Firmengelände befindet, wird von ihm erwartet, dass er sich bei Netzverlust wieder in einen Bereich begibt, wo er ein Netz hat. Dabei werden die aus dem ERP System bereits abgerufenen Informationen vorgehalten. Die aktive Transaktion bricht nicht ab und wird bei erneuter Netzanbindung fortgeführt. - Bei Behebung von Störungen im technischen Kundendienst wird eine nutzerdefinierte Replikation sowie Push-Datensynchronisation unterstützt
<p>Schnittstellenverfügbarkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktualisierung bestehender Software zur Nutzung neuer Schnittstellen (z.B. hyperCAD Schnittstelle zur CAD-Datenkonvertierung) - Neubewertung von Legacy-Systemen (Abschaffung/Ersatz durch neuere Lösungen) - Nutzung einer Middleware-Lösung zur Anbindung mobiler Endgeräte an das Backend

Vereinfachung der Aktivitätsausführung

- Nutzung von Sensoren zur automatisierten Erfassung von Störungsfällen und deren Weitergabe als Push-Mitteilung (gemäß Eskalationsmodell)
- Objektemobilität – Ausstattung von Gerätschaften und Maschinen, deren Position, Stand etc. bis dato durch mobile Mitarbeiter mit Hilfe von Scannern, Laptops, mobilen Geräten u. ä. erfasst wurden, mit Sensoren bzw. RFID Chips
- Vorgelagerter Abruf von Stücklisten und technischen Zeichnungen – diese sollen bestenfalls mit der Störmeldung mitgeschickt werden.

Tabelle 68: Lösungsstrategien zum Umgang mit Herausforderungen der Mobilisierung

Quelle: Eigene Darstellung

Im nächsten Schritt erfolgte die Konzeption der Soll-Prozesse. Zu diesem Zweck wurden die Anforderungen an die Sollprozesse formuliert. Neben der Umsetzung der gewählten Lösungsstrategien umfassten diese auch die Anpassungen zur Behebung der identifizierten Schwachstellen sowie die Umsetzung übergeordneter Zielsetzungen. Die Sollprozessmodelle werden aus Platz- und Anonymitätsgründen im Rahmen der Arbeit nicht veröffentlicht. Ein Auszug aus den definierten Soll-Prozessanforderungen ist in Abbildung 43 enthalten.

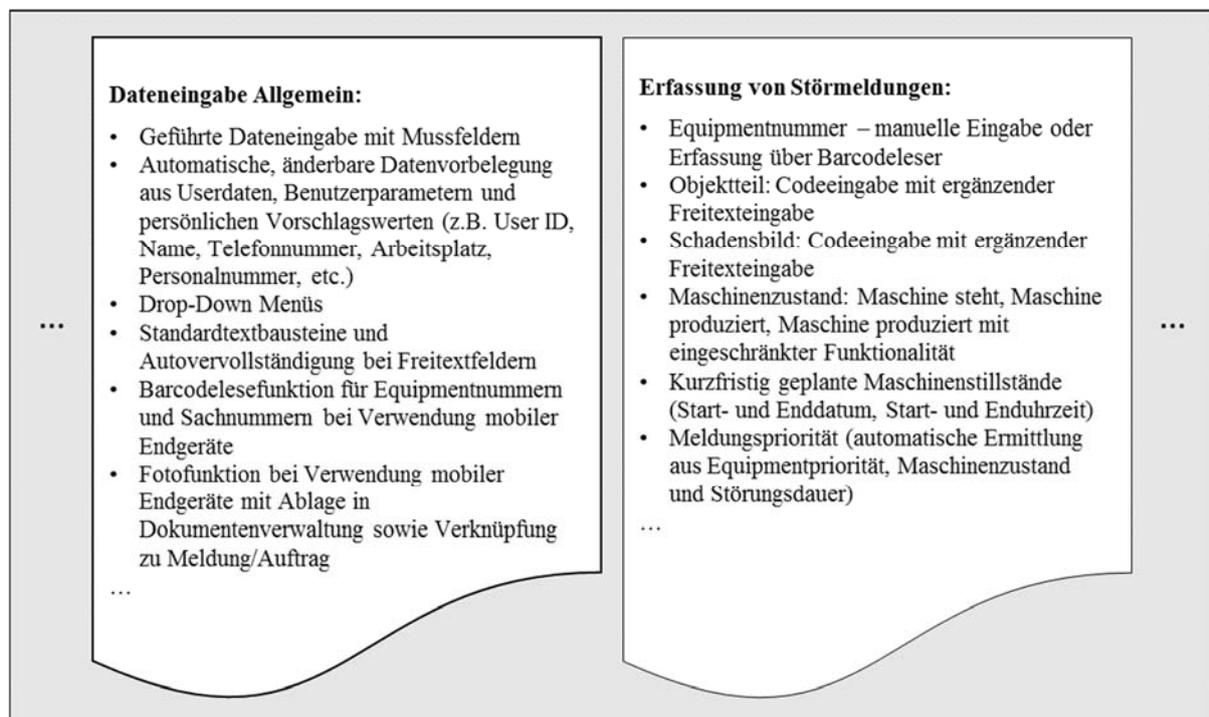


Abbildung 43: Auszug aus Sollprozessanforderungen

Quelle: Eigene Darstellung

Neben der eigentlichen Methodenanwendung wurden in Fallstudie 2 auch verschiedene Evaluationskriterien bewertet. Tabelle 69 fasst die zentralen Ergebnisse der Evaluation zusammen.

Evaluationskriterium	Evaluationsergebnis	Anpassung/ Erweiterung
Richtigkeit /Klarheit	Im Rahmen der Methoden Anwendung konnte keine divergente Interpretation in Bezug auf das Vorgehen oder die Inhalte festgestellt werden.	keine
Wirtschaftlichkeit	Aus Sicht der Methoden Anwender gestaltet sich eine Wirtschaftlichkeitsbewertung als aufwändig.	keine
Identifikation von Schwachstellen	Das Hilfswerkzeug zur Unterstützung der Identifikation von Schwachstellen hat keine Beispiele für Schwachstellen im Wissensmanagement enthalten.	Die Liste wurde entsprechend erweitert.
Bewertung des Mobilisierungspotenzials	Kein Bewertungskriterium für die Eignung für den Einsatz von Sensoren zur Vereinfachung der Aktivitätsausführung	Das Kriterium wurde in das Bewertungsschema aufgenommen.
Lösungsansätze für den Umgang mit Einschränkungen/ Herausforderungen	Es fehlen Empfehlungen für die Wahl geeigneter Plattformen für die Entwicklung der mobilen Anwendungen. Das übergeordnete Ziel der Nutzung sozialer Netzwerke hat sich für das betrachtete Unternehmen als nicht relevant erwiesen.	keine

Tabelle 69: Ergebnisse der Evaluation - Fallstudie 2

Quelle: Eigene Darstellung

In einem letzten Evaluationsschritt wurde der Kennzahlenkatalog, welcher eine qualitative Nutzenbewertung von Investitionen in mobile Technologie unterstützt, bewertet. Der Kennzahlenkatalog wurde minimal angepasst. Insgesamt wurde die Wirtschaftlichkeitsbewertung (Nutzwertanalyse) für das Mobilisierungsprojekt als sehr aufwändig empfunden. Dies lag vor allem an der Schwierigkeit, genaue Messgrößen für die vorgeschlagenen Kennzahlen zu erfassen. Nichtsdestotrotz wurde der von der Methode vorgeschlagene Kennzahlenkatalog als sehr hilfreich für das Verständnis des durch die Mobilisierung der einzelnen Aktivitäten zu erreichenden Nutzens empfunden. Aus diesem Grund wurde auf Basis dieses konkreten Evaluationsergebnisses keine Methoden Anpassung vorgenommen.

Bei der Bewertung der Lösungsansätze für den Umgang mit Einschränkungen und Herausforderungen der Mobilisierung wurde von den Methoden Anwendern eine Hilfestellung für die Auswahl geeigneter Entwicklungsplattformen für mobile Anwendungen vermisst. Da die eigentliche Entwicklung der geplanten mobilen Unternehmensanwendungen jedoch nicht Gegenstand der entwickelten Methode ist, wurden hierbei keine Methodenerweiterungen vorgenommen. Nichtsdestotrotz kann dieses Erkenntnis aus der Evaluation im Rahmen zukünftiger Methodenerweiterungen berücksichtigt werden.

Die Methodenanwendung im Rahmen dieses konkreten Mobilisierungsprojekts wurde von den Methodenanwendern als sehr hilfreich empfunden. Die von der Methode bereitgestellten Tools, welche die einzelnen Methodenphasen unterstützen, sowie das systematische Vorgehen, das die Methode anleitet, wurden als wichtigste Vorteile genannt. Als ein weiterer Mehrwert des Einsatzes der entwickelten Methode wurde zudem die gemeinsame Kommunikations- und Planungsgrundlage genannt, die durch die einzelnen Methodenschritte gegeben ist und die die Dokumentation und Wiederverwendung der Ergebnisse einzelner Projektphasen erleichtert.

7.2.4 Analytische Evaluation

Der letzte Evaluationsschritt umfasste die analytische Methodenevaluation. Diese erfolgte durch eine argumentative Bewertung für die Erfüllung der Methodenanforderungen, die in Kapitel 6.2. formuliert wurden.

Anforderung 1 [A1.1 – A1.5]: Die entwickelte Methode unterstützt die Phase der Identifikation möglicher Aktivitäten für die Mobilisierung, indem sie den Identifikationsprozess in drei Schritten strukturiert: Definition der Ziele, die durch die Nutzung mobiler Technologie erreicht werden sollen, Definition von Maßnahmen zur Zielerreichung und Prozessidentifikation. Für jede dieser Aktivitäten werden Ergebnisdokumente, Rollen und Techniken vorgeschlagen. Zusätzlich stehen dem Methodenanwender Tools in Form von Checklisten und Fragenkataloge zur Verfügung. Diese geben konkrete Anhaltspunkte zu Beginn jeder der auszuführenden Aktivitäten und ermöglichen es dem Methodenanwender, konkrete Beispiele und Empfehlungen für die Identifikation geeigneter Geschäftsprozesse für die Mobilisierung zu nutzen, die aus Sicht der Praxis und Literatur im Rahmen von Mobilisierungsprojekten relevant sind.

Anforderung 2 [A2.1 – A2.5]: Um die Gefahr zu minimieren, dass Geschäftsprozesse und Aktivitäten, die auf den ersten Blick als geeignet für die Mobilisierung erscheinen, jedoch aus verschiedenen (technischen oder organisatorischen) Gründen nicht ohne weiteres mobilisiert werden können, für eine Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie ausgewählt werden, wird im Rahmen der Methode das *Mobilisierungspotenzial* von Aktivitäten genau analysiert. Durch die Verwendung des hierfür entwickelten Bewertungsschemas werden dabei verschiedene Kriterien bewertet, welche die Höhe des Mobilisierungspotenzials positiv oder negativ beeinflussen. Diese Bewertung kann nicht für eine Nutzenquantifizierung mobilisierter Aktivitäten verwendet werden. Vielmehr ermöglicht die systematische Bewertung die Berücksichtigung verschiedener Kriterien, die bei der Mobilisierung eine wichtige Rolle spielen. Die Kategorisierung der Bewertungsergebnisse ermöglicht die bessere Planung des weiteren Vorgehens im Rahmen des Mobilisierungsprojekts. Auch hierfür definiert die Methode Ergebnisdokumente, Rollen und Techniken und bietet umfassende Tools zur Unterstützung der Analyse. Die von der Methode vorgesehene Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist nicht für die quantitative Bewertung von Investitionen in mobile Technologie geeignet. Diese hat das Ziel, dem Methodenanwender wichtige Kennzahlen zur Verfügung zu stellen, anhand deren der Nutzen mobiler Technologien in Unternehmen qualitativ begründet werden kann.

Anforderung 3 [A3.1 – A3.5]: Die Methode schlägt verschiedene Strategien für die Anpassung von Aktivitäten für die Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie vor. Dabei werden nicht nur Anpassungen berücksichtigt, die aufgrund der technischen Einschränkungen mobiler Techno-

logie notwendig sind, sondern auch Anpassungen, welche zur Ausrichtung des Mobilisierungsprojekts an übergeordneten Unternehmensziele beitragen. Die Anpassung von Geschäftsprozessen und Aktivitäten für die Mobilisierung wird durch umfangreiche Tools unterstützt, die gängige Lösungsstrategien aus Sicht der Praxis darstellen. Auch für diese Methodenphase wurden Ergebnisdokumente, Rollen und Techniken definiert.

Anforderung 4: In allen Methodenphasen wurde von einer rein prozesszentrierten Betrachtungsperspektive abgesehen. Die Nutzung mobiler Technologie zur Arbeitsunterstützung wird aus der Perspektive eines sozio-technischen Systems betrachtet. Dabei spielen der Nutzer (Mitarbeiter) und sein Arbeitsablauf sowohl bei der Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung als auch bei der Bewertung und Anpassung der selektierten Aktivitäten eine zentrale Rolle.

Anforderung 5: Durch die situative Anpassung selektierter Fragmente aus bewährten Methoden zur Geschäftsprozessverbesserung wird sichergestellt, dass das Vorgehensmodell der entwickelten Methode die wichtigsten Phasen zu Beginn von Prozessverbesserungsprojekten berücksichtigt. Die einzelnen Methodenelemente bauen auf Ergebnisse aus Empirie und Literatur aus dem Umfeld der Nutzung mobiler Technologie in Unternehmensumfeld auf und bieten dem Methodenanwender Hilfestellung bei der Durchführung von Mobilisierungsprojekten. Alle Methodenelemente haben eine flexible Struktur und können um unternehmensspezifische Aspekte ergänzt werden. Die entwickelten Tools sind modular aufgebaut und erweiterbar.

7.3 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde die Evaluation der entwickelten Methode vorgestellt. Für die Methode wurde eine umfassende Evaluation, basierend auf verschiedenen Evaluationskriterien durchgeführt. Das zentrale Ziel dabei war es, die Methode gegenüber der identifizierten Forschungslücke und gegenüber der Realwelt zu evaluieren. Dies wurde durch die Verwendung unterschiedlicher Evaluationsmethoden – beobachtend und analytisch – umgesetzt.

Der Evaluationsprozess umfasste verschiedene Schritte, was die sukzessive Verfeinerung und Erweiterung der Methodenelemente und -inhalte ermöglicht. Die Methodenevaluation hat gezeigt, dass die Methodenanforderungen, welche bereits vor Beginn der Methodenkonstruktion formuliert wurden, erfüllt werden konnten.

Neben der Methodenevaluation (hinsichtlich deren Korrektheit, Verständlichkeit, Wirtschaftlichkeit, Struktur und der Erfüllung definierter Anforderungen) konnte die eigentliche Methodenanwendung im realen Unternehmenskontext demonstriert werden. So wurde der erste Entwurf der Methode von erfahrenen Mitarbeitern eines Beratungsunternehmens in einem realen Mobilisierungsprojekt angewendet (Fallstudie 1). Durch diese frühe Evaluation konnte die Methode ausgebaut und so eine hohe Methodenqualität erreicht werden. Der letzte Methodenentwurf wurde durch die Erkenntnisse aus einer Expertenbewertung zusätzlich verfeinert (Expertenbewertung). Schließlich wurde die Methode von einem Industrieunternehmen im Rahmen eines laufenden Mobilisierungsprojekts angewendet (Fallstudie 2). Durch diesen Evaluationschritt wurden zusätzliche Erkenntnisse über die Einführung mobiler Technologie in Unternehmen aus Sicht der Fachabteilungen gewonnen.

Neben der Verfeinerung und Konkretisierung einzelner Methodenelemente wurden durch die bei der Evaluation gewonnenen Erkenntnisse die in der Methode enthaltenen Tools um weitere Empfehlungen und Beispiele erweitert. Darüber hinaus wurden im Rahmen der Evaluation Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung der Methode gesammelt.

In Bezug auf die Durchführung von Mobilisierungsprojekten in der Praxis wurden weitere Erkenntnisse hinsichtlich der Bedeutung einer systematischen Vorgehensweise gesammelt. So wurde in Fallstudie 1 beispielsweise deutlich, dass, ohne eine strukturierte Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Aktivitäten, jeder Mitarbeiter eine eigene subjektive Vorstellung über die Umsetzbarkeit der Mobilisierung und ihrer Vorteile hat. Erst durch die schrittweise Bewertung einzelner Kriterien kann sichergestellt werden, dass die Auswahl von Aktivitäten für die Mobilisierung nicht auf persönlichen Erfahrungen oder subjektiven Einschätzungen beruht. In Bezug auf die Methodenanwendung wurde zudem festgestellt, dass insbesondere die angebotenen Tools (Checklisten, Fragebögen, Empfehlungen etc.) eine systematische Durchführung der einzelnen Projektphasen fördern. Bei beiden Methodenanwendungen konnte des Weiteren festgestellt werden, dass zu Beginn eines Mobilisierungsprojekts nicht auf die Verfügbarkeit und Aktualität von Prozessdokumentation mit definierten Zuständigkeitsbereichen ausgegangen werden kann. Vielmehr mussten Prozessinformationen mühsam von Projektbeteiligten gesammelt werden. Die wichtige Bedeutung mitbestimmungspflichtiger Änderungen im Rahmen von Mobilisierungsprojekten war eine weitere Erkenntnis der Evaluation. In einem der teilnehmenden Unternehmen wurden solche Aktivitäten tendenziell aus dem Mobilisierungsprojekt ausgeschlossen, um Auseinandersetzungen mit dem Betriebsrat zu vermeiden.

Einige Hinweise aus der Evaluation wurden nicht in die Methode aufgenommen, da sie den zu Beginn definierten Methodenumfang überschreiten. Beispielsweise wurden keine Empfehlungen zur Gestaltung der Benutzungsschnittstelle mobiler Unternehmensanwendungen in die Methode integriert. Diese sind für die Implementierungsphase von Mobilisierungsprojekten relevant, die von der Methode jedoch nicht berücksichtigt wird.

Bei der Evaluation hat sich gezeigt, dass generische Methoden bzw. Vorgehensweisen der Prozessverbesserung bei der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen zwar von Vorteil sein können, diese jedoch aufgrund fehlender konkreter Hinweise für den Umgang mit situationsspezifischen Aspekten eine untergeordnete Rolle spielen. Erst durch die Berücksichtigung spezifischer Aspekte des Einsatzes mobiler Technologie im Unternehmensumfeld sowie die Bereitstellung konkreter Tools und Hilfswerkzeuge, die Erfahrungswerte enthalten und die eigentliche Durchführung der einzelnen Projektphasen unterstützen, wird die Methode von den Anwendern als nutzenstiftend empfunden und als Instrument im Rahmen von Mobilisierungsprojekten eingesetzt.

8 Fazit und Ausblick

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Arbeit anhand der drei forschungsleitenden Fragestellungen zusammengefasst, die im ersten Kapitel der Arbeit formuliert wurden. Darüber hinaus werden die Grenzen der Arbeit aufgezeigt sowie ein Ausblick auf den weiteren Forschungsbedarf gegeben, der im Rahmen der vorliegenden Arbeit identifiziert wurde.

8.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Zentrales Forschungsziel dieser Arbeit war die Entwicklung einer Methode, die Unternehmen in der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung unterstützt. Daraus wurden drei forschungsleitende Fragestellungen abgeleitet. Die im Rahmen dieser Arbeit erlangten Ergebnisse zur Beantwortung der forschungsleitenden Fragestellungen werden im Folgenden zusammengefasst.

Forschungsfrage 1: Was beeinflusst das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen und welche Anforderungen an eine methodische Unterstützung für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung ergeben sich daraus?

Nachdem in Kapitel 2 die begrifflichen und theoretischen Grundlagen der Arbeit erläutert wurden, wurde in Kapitel 3 der Begriff der Leistungssteigerung von Geschäftsprozessen definiert und abgegrenzt. Da der Fokus der Arbeit auf einer Prozessverbesserung mit Hilfe mobiler Technologien liegt, wurden anschließend wesentliche Bestandteile gängiger Geschäftsprozessverbesserungsmethoden betrachtet.

Da die Betrachtung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen im Zentrum der entwickelten Methode steht, wurde in einem nächsten Schritt der Begriff des allgemeinen Verbesserungspotenzials von Geschäftsprozessen definiert. Dabei wurden insbesondere Anhaltspunkte für die Identifikation von Verbesserungspotenzialen, die durch den Einsatz von IKT ausgeschöpft werden können, sowie entsprechende Möglichkeiten zur Restrukturierung von Geschäftsprozessen erörtert.

Ein zentraler Betrachtungsgegenstand in dieser Arbeit ist das Mobilisierungspotenzial von Geschäftsprozessen bzw. Aktivitäten. Der erste wesentliche Beitrag dieser Arbeit besteht in der Definition des Begriffs *Mobilisierungspotenzial*, unter Berücksichtigung der besonderen Merkmale mobiler Technologien und mobiler Arbeit. Der Einsatz mobiler Technologien zur Unterstützung von Unternehmensabläufen nahm in der wissenschaftlichen Literatur in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung zu. Dabei liegt der Fokus häufig auf den Vorteilen, die durch die Nutzung mobiler Technologien erreicht werden können und insbesondere auch auf der Nutzungsakzeptanz als Erfolgskriterium für die Mobilisierung. Eigenschaften von Geschäftsprozessen, die besonders für den Einsatz auf mobilen Endgeräten prädestiniert sind und gleichzeitig durch deren speziellen Anforderungen nicht oder nur wenig eingeschränkt werden, fanden in der Literatur bisher keine gesonderte Betrachtung. Um ein Verständnis für die Einflussfaktoren auf das Mobilisierungspotenzial aufzubauen, wurden im Rahmen einer umfassenden Literaturanalyse die Ziele und Herausforderungen der Mobilisierung ermittelt (vgl. Kapitel 4). Diese wurden durch die Erkenntnisse einer empirischen Untersuchung verfeinert und erweitert

(vgl. Kapitel 5). Unter Berücksichtigung der somit ermittelten Ziele und Herausforderungen der Mobilisierung wurden als Ergebnis der ersten Forschungsfrage 37 Kriterien zur Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen identifiziert.

Neben der Definition von Kriterien zur Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen stellt die Erfassung verschiedener Lösungsalternativen für den Umgang mit technischen Einschränkungen und organisatorischen Herausforderungen der Mobilisierung einen weiteren wesentlichen Beitrag der Arbeit dar. Dabei wurde festgestellt, dass die Mobilisierung in der Praxis häufig nicht an den Einschränkungen mobiler Technologien scheitert, sondern an unternehmensspezifischen Herausforderungen technischer und organisatorischer Natur. Die in diesem Schritt abgeleiteten Lösungsalternativen wurden im Rahmen der empirischen Untersuchung ermittelt und als Grundlage für die dritte Methodenphase der *Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung* verwendet. Abschließend wurden auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse über die Ermittlung und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen die Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsprojekten definiert.

Die Beantwortung von Forschungsfrage 1 resultierte somit in folgenden Ergebnissen:

- (1) Definition und Abgrenzung des Begriffs des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen,
- (2) Identifikation und Strukturierung von Zielen und Herausforderungen der Mobilisierung
- (3) Identifikation von Kriterien zur Bewertung des Mobilisierungspotenzials,
- (4) Identifikation von Lösungsalternativen für den Umgang mit Herausforderungen und somit zur Erhöhung des Mobilisierungspotenzials,
- (5) Ableitung entsprechender inhaltlicher Anforderungen an eine Methode zur Unterstützung der Mobilisierung.

Die Ergebnisse von Forschungsfrage 1 stellten zugleich die Ausgangsbasis für Forschungsfrage 2 dar, die wie folgt lautet:

Forschungsfrage 2: Was sind Elemente und Inhalte einer Methode für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung?

Im Rahmen dieser Forschungsfrage erfolgte die Entwicklung der Methode zur Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung.

Die Methodenentwicklung erfolgte mit den Techniken und Werkzeugen des Method Engineering. Um die Konstruktion in einer strukturierten und nachvollziehbaren Weise durchzuführen, orientierte sich diese an der von Mayer et al. (1995, 7ff.) beschriebenen Vorgehensweise des Method Engineering, die folgende Phasen enthält: 1) *Problemdefinition (Dokumentation der Motivation)*, 2) *Analyse existierender Methoden*, 3) *Festlegung der Entwicklungsstrategie (Adaption, Neugestaltung oder Anpassung)*, 4) *Methodenentwicklung* und 5) *Evaluation und iterative Verbesserung des Methodendesigns*.

Die Anforderungen an Methodenvorgehen und -inhalte, die bereits vor der Konstruktion formuliert wurden (vgl. Kapitel 6.2), leiten sich von den Ergebnissen der ersten Forschungsfrage ab und ermöglichen somit eine empirisch fundierte Methodenkonstruktion. Um sicherzustellen,

dass Nachteile und Schwächen bestehender Geschäftsprozessverbesserungsmethoden bei der Methodenkonstruktion adressiert werden, umfassen die Methodenanforderungen auch die von Zellner (2012) formulierten obligatorischen Methodenelemente (MEM). Diese fordern insbesondere eine möglichst konkrete Ausgestaltung der Methodenelemente durch den Vorschlag von Techniken, Rollen und Tools für die Ausführung der einzelnen Methodenschritte.

In der Literatur existiert eine Fülle an Methoden und Ansätzen zur Geschäftsprozessverbesserung, jedoch erfüllen nur wenige davon auch die MEM. Anhand einer Literaturanalyse wurden Methoden und Ansätze zur Geschäftsprozessverbesserung selektiert, die als Ausgangsbasis für die Methodenkonstruktion verwendet wurden. Um geeignete Methodenfragmente zu identifizieren, wurden die selektierten Methoden und Ansätze anhand der in 6.2 formulierten Anforderungen analysiert. Dadurch wurden Methodenfragmente identifiziert und in die Methodenbasis aufgenommen. Anhand der Vorgehensweise des Situational Method Engineering wurden anschließend die Situationscharakteristiken für eine Methodenkomposition in der Domäne der Geschäftsprozessverbesserung, mit Fokus auf mobiler Technologie, beschrieben.

Der zentrale Beitrag, der im Rahmen dieser Forschungsfrage erarbeitet wurde, ist eine Methode für die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Zentrales Ziel dieser Methode ist die Unterstützung von Mobilisierungsinitiativen in Unternehmen durch die Bereitstellung konkreter Handlungsempfehlungen, Techniken und Tools für die Phasen der Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung. Die Methode umfasst insgesamt drei Phasen, die wiederum aus jeweils drei Aktivitäten bestehen (vgl. Kapitel 6.5.7). Neben der Entwicklung eines Metamodells und eines Vorgehensmodells, welches die angestrebten Ergebnisse der jeweiligen Methodenphasen beschreibt, wurde im Rahmen der Methodenentwicklung auch ein Rollenmodell erstellt. Dieses wiederum beschreibt sechs wichtige Rollen in Rahmen von Mobilisierungsprojekten, über die die Verantwortlichkeiten für die Durchführung der einzelnen Methodenaktivitäten definiert werden.

Die einzelnen Methodenelemente basieren auf den in der Methodenbasis erfassten generischen Prozess- und Produktfragmenten der bereits existierenden Geschäftsprozessverbesserungsmethoden. Die Ergebnisse, Rollen und Techniken zur Durchführung der einzelnen Methodenphasen und –aktivitäten wurden anhand der definierten Situationscharakteristiken formuliert und legen den Fokus auf die Geschäftsprozessverbesserung mit Hilfe mobiler Technologien. Zu jeder Methodenaktivität wurden Tools entwickelt, die den Methodenanwender anhand konkreter Beispiele, Anhaltspunkte und Empfehlungen durch die verschiedenen Schritte der Mobilisierung begleiten. Die Tools wurden basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen aus Literatur und Empirie entwickelt und fördern das systematische Vorgehen bei der Einführung mobiler Technologien in Unternehmen.

Die Beantwortung von Forschungsfrage 2 resultierte somit in folgenden Ergebnissen:

- (1) Auswahl generischer Prozess- und Produktfragmente gängiger Geschäftsprozessverbesserungsmethoden, welche durch eine Konkretisierung im Kontext des Einsatzes mobiler Technologie in Unternehmen verwendet werden können,
- (2) Entwicklung einer Methode, die Unternehmen bei der Einführung mobiler Technologien unterstützt,

- (3) Entwicklung eines Rollenmodells, welches die Verantwortlichkeiten bei der Durchführung von Mobilisierungsprojekten beschreibt,
- (4) Beschreibung konkreter Ergebnisdokumente, Rollen und Techniken für die Durchführung der einzelnen Methodenphasen,
- (5) Entwicklung von Tools in Form von Fragenkatalogen, Checklisten und Lösungsstrategien, die den Methodenanwender bei den verschiedenen Schritten der Mobilisierung unterstützen.

Die im Rahmen der zweiten Forschungsfrage entwickelte Methode ist Ausgangspunkt für die dritte Forschungsfrage, die wie folgt lautet:

Forschungsfrage 3: Welche Implikationen hinsichtlich der Nutzung und Weiterentwicklung der vorgestellten Methode ergeben sich aus deren praktischer Anwendung?

Zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage erfolgte eine Demonstration und Evaluation der entwickelten Methode. Um die Evaluation sowohl gegenüber der Forschungslücke als auch gegenüber der Realwelt zu ermöglichen, wurden im Rahmen dieser Arbeit analytische und beobachtende Evaluationsmethoden verwendet.

Die Anwendbarkeit und Eignung der entwickelten Methode zur Lösung des zugrundeliegenden Realweltproblems wurde durch zwei Fallstudien evaluiert. Dabei wurde die Methode im Rahmen von zwei Mobilisierungsprojekten in zwei unterschiedlichen Industrieunternehmen praktisch eingesetzt. Die erste Methodenanwendung (Fallstudie 1) erfolgte durch die Mitarbeiter eines Beratungsunternehmens unter Verwendung einer frühen Methodenversion. Dabei wurde ersichtlich, dass erst durch die schrittweise Bewertung anhand ausgewählter Kriterien sichergestellt werden kann, dass die Auswahl von Aktivitäten für die Mobilisierung nicht auf persönlichen Erfahrungen oder subjektiven Einschätzungen beruht. Im Rahmen der zweiten Fallstudie wurde die Methode in einem Industrieunternehmen durch die Mitarbeiter der Fachabteilung (Instandhaltung) angewendet, in der zu dieser Zeit ein Mobilisierungsprojekt gestartet wurde. Auf dieser Weise wurde die praktische Anwendung der fertiggestellten Methode demonstriert und festgestellt, dass insbesondere die angebotenen Tools (Checklisten, Fragebögen, Empfehlungen etc.) eine systematische Durchführung der einzelnen Projektphasen fördern.

Neben der praktischen Methodenanwendung wurde auch eine Methodenevaluation hinsichtlich unterschiedlicher Evaluationskriterien durchgeführt. Diese umfassten neben den in Forschungsfrage 1 formulierten Methodenanforderungen auch weitere sechs allgemeine Qualitätskriterien: Richtigkeit, Relevanz, Wirtschaftlichkeit, Klarheit, Vergleichbarkeit sowie ein systematischer Aufbau der Methode. Die Methode wurde zunächst hinsichtlich ausgewählter Evaluationskriterien durch Experten eines IT-Beratungsunternehmens bewertet. Durch die Erkenntnisse aus der Expertenevaluation konnte die Methode ausgebaut und so eine hohe Methodenqualität erreicht werden. Abschließend wurde die Methode anhand der definierten Evaluationskriterien analytisch evaluiert. Die Evaluation umfasste somit mehrere Schritte, die zum Teil mitlaufend zur Methodenentwicklung und zum Teil nach Abschluss der Methodenentwicklung durchgeführt wurden. Die Evaluation hat bestätigt, dass alle in der Problemdefinition formulierten Anforderungen sowie die sechs allgemeinen Qualitätskriterien in angemessenem Umfang von der Methode erfüllt wurden.

Bei der Demonstration und Evaluation der Methode wurden jedoch auch Limitationen sichtbar, die Anhaltspunkte für eine zukünftige Weiterentwicklung bieten. So wurden Hinweise auf weitere Aspekte gesammelt, welche die Durchführung von Mobilisierungsprojekten zusätzlich unterstützen können. Dies betrifft zum einen die Unterstützung bei der Auswahl geeigneter mobiler Anwendungsplattformen und Mobile Device Management Lösungen, die sich für die Entwicklung und Bereitstellung der für die Mobilisierung ausgewählten Aktivitäten eignen. Zum anderen wurde bei der Evaluation auch eine Unterstützung bei der technischen Umsetzung der geplanten mobilen Anwendungen als relevant empfunden. Da diese Aspekte den definierten Methodenumfang übersteigen, wurden sie in der aktuellen Methodenversion nicht berücksichtigt.

Letztendlich wurde im Rahmen der Methodenevaluation deutlich, dass die von der Methode ermöglichte systematische Durchführung der initialen Phasen von Mobilisierungsprojekten zu einer vereinfachten, transparenten und strukturierten Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung beiträgt. Dadurch wird die Gefahr reduziert, dass für die Mobilisierung relevante Aspekte im Rahmen des Mobilisierungsprojekts keine Beachtung finden oder gar völlig außer Acht gelassen werden. Die Methodenanwendung bietet eine gemeinsame Kommunikations- und Planungsbasis für die am Mobilisierungsprojekt beteiligten Parteien (Personen). Zusätzlich trägt die Verwendung der entwickelten Tools dazu bei, dass erprobte Lösungsstrategien für den Umgang mit Einschränkungen mobiler Technologien und Herausforderungen der Mobilisierung berücksichtigt werden.

8.2 Grenzen der Arbeit und weiterer Forschungsbedarf

Die in dieser Arbeit entwickelte Methode zur Unterstützung der Einführung mobiler Technologie in Unternehmen ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung relevanter Aspekte der Geschäftsprozessverbesserung mit Hilfe mobiler Technologien. Die Methode beschränkt sich derzeit auf die frühen Phasen von Mobilisierungsprojekten bis hin zu dem Zeitpunkt, an dem die Anforderungsübergabe in Form eines Sollprozesskonzepts an die Entwicklung stattfindet. Weiterer Forschungsbedarf besteht daher in der Betrachtung der nachgelagerten Phasen der Implementierung, Inbetriebnahme und Weiterentwicklung mobiler Unternehmensanwendungen. Darüber hinaus fokussiert sich die Methode auf die Einführung mobiler Technologien zur Verbesserung unternehmensinterner Geschäftsprozesse (B2E). Im Rahmen einer zukünftigen Weiterentwicklung kann die Betrachtung auf die Prozesse an der Kundenschnittstelle (B2C) ausgeweitet werden.

Die dritte Methodenphase der Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung kann zudem um weitere Aspekte ausgebaut werden. So können, ausgehend von den Anforderungen an den Soll-Prozess und den gewählten Lösungsstrategien für den Umgang mit technischen und organisatorischen Herausforderungen der Mobilisierung, Anhaltspunkte für die Auswahl geeigneter mobiler Unternehmensplattformen abgeleitet werden. Zusätzlich können daraus auch Empfehlungen für die technische Konzeption und Implementierung der mobilen Unternehmensanwendungen abgeleitet werden. So kann beispielsweise, durch die Anwendung von Techniken der nutzerorientierten Softwareentwicklung, die Vereinfachung bestehender Prozesse analysiert werden. Dadurch können weitere Anpassungsstrategien für die Vereinfachung von Geschäftsprozessen im Rahmen der Mobilisierung formuliert werden, die auf die Fokussierung eines mobilen Prozesses auf wesentliche Aufgaben und Aktivitäten abzielen.

Ein weiterer Forschungsbedarf leitet sich aus der voranschreitenden Digitalisierung von Produktion und Logistik sowie der steigenden Vernetzung von Wertschöpfungsketten ab, bei der mobile Technologie auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen wird. Ein konkreter Anhaltspunkt für zukünftige Forschungsarbeiten kann die Ausrichtung der entwickelten Methode auf die Anwendung in intelligenten Fabriken (sogenannte „Smart Factories“) sein. Zu diesem Zweck müsste analysiert werden, an welcher Stelle in einer Umgebung, in der Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte direkt miteinander kommunizieren und kooperieren, mobile Technologien wert- und sinnstiftend eingesetzt werden können, um sowohl unternehmerische Erwartungen zu erfüllen als auch die Bedürfnisse betroffener Mitarbeiter und Anwender zu befriedigen.

Literaturverzeichnis

- Abolhassan, F.; Scheer, A.; Kruppke, H.; Jost, W. (2004):** Innovation durch Geschäftsprozessmanagement, Springer, Heidelberg 2004.
- Adesola, S.; Baines, T. (2005):** Developing and evaluating a methodology for business process improvement. In: Business Process Management Journal, Vol. 11 (2005) No. 1, pp. 37-46.
- Aichele, C. (1997):** Kennzahlenbasierte Geschäftsprozessanalyse. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 1997.
- Alt, R.; Österle, H. (2012):** Real-time Business: Lösungen, Bausteine und Potenziale des Business Networking. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2012.
- Alter, S. (2002):** The work system method for understanding information systems and information systems research. In: Communications of the Association for Information Systems, Vol. 9 (2002) No. 1, pp. 90-104.
- Alter, S. (2015):** A Workaround Design System for Anticipating, Designing, and/or Preventing Workarounds. In: Gaaloul K., Schmidt R., Nurcan S., Guerreiro S., Ma Q. (eds) Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling. CAISE 2015. Lecture Notes in Business Information Processing (Vol. 214). Springer 2015, pp. 489-498.
- Atteslander, P. (2010):** Methoden der empirischen Sozialforschung. 13., neu bearbeitete und erweiterte Aufl., Erich Schmidt-Verlag, Berlin 2010.
- Avison, D.E.; Fitzgerald, G. (1995):** Information systems development: methodologies, techniques and tools. 1. Aufl., McGraw-Hill, London 1995.
- Back, A.; Ruf, C. (2016):** Mobile Business. In: Business Innovation: Das St. Galler Modell. Hoffmann, C.P.; Lennerts, S.; Schmitz, C.; Stölzle, W.; Uebnickel, F. Springer Fachmedien Wiesbaden 2016, pp. 357-381.
- Banova, V.; Wittges, H.; Krcmar, H. (2012):** Mobile Anwendungen im Kontext betrieblicher Anwendungssysteme - Identifikation und Bewertung des Mobilisierungspotenzials von Geschäftsprozessen. In: IM – Die Fachzeitschrift für Information Management & Consulting, Vol. 1 (2012), pp. 22-30.
- Barnes, S.J. (2003):** Enterprise mobility: concept and examples. In: International Journal of Mobile Communications, Vol. 1 (2003) No. 4, pp. 341-359.
- Basole, R. (2007):** Strategic planning for enterprise mobility: A readiness-centric approach. Paper presented at the 13th Americas Conference on Information Systems, Keystone, Colorado, pp. 1-13.
- Basole, R.C. (2005):** Transforming Enterprises through Mobile Applications: A Multi-Phase Framework. Paper presented at the 11th Americas Conference on Information Systems, Omaha, Nebraska, pp. 1935-1939.
- Basole, R.C. (2006):** Modeling and Analysis of Complex Technology Adoption Decisions: An Investigation in the Domain of Mobile Information and Communication Technologies. Dissertation, Georgia Institute of Technology 2006.
- Basole, R.C.; Braunstein, M.L.; Rouse, W.B. (2012):** Enterprise Transformation Through Mobile ICT: a Framework and Case Study in Healthcare. In: Journal of Enterprise Transformation, Vol. 2 (2012) No. 2, pp. 130-156.
- Bauer, J.; Hayessen, E. (2006):** Prozesscontrolling. In: Controlling für Industrieunternehmen: Kompakt und IT-unterstützt — Mit SAP®-Fallstudie. Friedrich Vieweg & Sohn, Wiesbaden 2006, pp. 123-129.
- Becker, J.; Holten, R.; Knackstedt, R.; Niehaves, B. (2003):** Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik: epistemologische, ontologische und linguistische Leitfragen. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 2003.
- Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (2012):** Prozessmanagement: ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. 7. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2012.
- Becker, J.; Mathas, C.; Winkelmann, A. (2009):** Geschäftsprozessmanagement. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2009.
- Berger, F.; Bublitz, S.; Eikerling, H.-J.; Siemens, S. (2006):** Mobilisierung und Adaption von e-Services am Beispiel von Wartungs- und Instandhaltungsprozessen. Paper presented at the GI Jahrestagung (1), Dresden, pp. 234-240.

- Bergeron, F.; Gingras, L.; Hadaya, P.; Caron, C. (2005):** A framework for evaluating strategic location-based applications in businesses. Paper presented at the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, pp. 76-87.
- Berghaus, S.; Back, A. (2014):** Adoption of Mobile Business Solutions and its Impact on Organizational Stakeholders. Paper presented at the 27th BLED eConference, Bled, Slovenia, pp. 415-427.
- Bharadwaj, A.; El Sawy, O.A.; Pavlou, P.A.; Venkatraman, N. (2013):** Digital business strategy: toward a next generation of insights. In: *Management Information Systems Quarterly*, Vol. 37 (2013) No. 2, pp. 471-482.
- Bichler, M. (2006):** Design science in information systems research. In: *Wirtschaftsinformatik*, Vol. 48 (2006) No. 2, pp. 133-135.
- Biedermann, H. (1985):** Erfolgsorientierte Instandhaltung durch Kennzahlen: Führungsinstrument für die Instandhaltung. 1. Aufl., Verlag TÜV Rheinland 1985.
- Bleicher, K. (1991):** Organisation: Strategien - Strukturen - Kulturen. 2. Aufl., Gabler, Wiesbaden 1991.
- Book, M.; Gruhn, V.; Hülder, M.; Schäfer, C. (2005):** Der Einfluss verschiedener Mobilitätsgrade auf die Architektur von Informationssystemen. Paper presented at the 5th Mobile Commerce - Technologien, Märkte, Anwendungen, Augsburg, Germany, pp. 117-130.
- Bortz, J.; Döring, N. (2006):** Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. 4. Aufl., Springer-Verlag, Heidelberg, Deutschland 2006.
- Bortz, J.; Döring, N. (2007):** Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2007.
- Bösing, K.D. (2012):** Ausgewählte Methoden der Prozessverbesserung. In: *Wissenschaftliche Beiträge 2006* (Vol. 11). Technische Hochschule Wildau, Wildau, Germany 2012, pp. 12-15.
- Braun, C.; Wortmann, F.; Hafner, M.; Winter, R. (2005):** Method construction - a core approach to organizational engineering. Paper presented at the 2005 ACM Symposium on Applied Computing, Santa Fe, USA, pp. 1295-1299.
- Bretschneider-Hagemes, M.; Kohn, M. (2010):** Ganzheitlicher Arbeitsschutz bei mobiler IT-gestützter Arbeit. In: *Mobile Arbeit - Gute Arbeit? Arbeitsqualität und Gestaltungsansätze bei mobiler Arbeit*. ver.di - Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft, Berlin 2010, pp. 33-52.
- Brinkkemper, S. (1996):** Method engineering: engineering of information systems development methods and tools. In: *Information and software technology*, Vol. 38 (1996) No. 4, pp. 275-280.
- Brinkkemper, S.; Saeki, M.; Harmsen, F. (1998):** Assembly techniques for method engineering. Paper presented at the 10th International Conference on Advanced Information Systems Engineering, Pisa, Italy, pp. 381-400.
- Brinkkemper, S.; Saeki, M.; Harmsen, F. (1999):** Meta-modelling based assembly techniques for situational method engineering. In: *Information Systems*, Vol. 24 (1999) No. 3, pp. 209-228.
- Brocke, J.v.; Recker, J.; Mendling, J. (2010):** Value-oriented process modeling: integrating financial perspectives into business process re-design. In: *Business Process Management Journal*, Vol. 16 (2010) No. 2, pp. 333-356.
- Brüggermann, T.; Breitner, M.H. (2006):** Mobile Preisvergleichsdienste am Scheideweg. In: *Wirtschaftsinformatik*, Vol. 48 (2006) No. 6, pp. 430-436.
- Bucher, T.; Klesse, M.; Kurpjuweit, S.; Winter, R. (2007):** Situational Method Engineering. In: *Situational method engineering: fundamentals and experiences*. Springer 2007, pp. 33-48.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2009):** Sichere Nutzung von WLAN (ISi-WLAN): BSI-Leitlinie zur Internet-Sicherheit (ISi-L). BSI, Bonn 2009.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016):** Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft: Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation. BMWi, Berlin 2016.
- Chmielewicz, K. (1979):** Forschungskonzeptionen der Wirtschaftswissenschaft. 2. Aufl., Poeschel, Stuttgart 1979.
- Christmann, S.; Hagenhoff, S. (2010):** Softwarebasierte Lösungsansätze für mobilitätsbedingte Herausforderungen im mobilen Internet. In: *Arbeitsberichte des*

- Instituts für Wirtschaftsinformatik, Professur für Anwendungssysteme und E-Business. Universität Göttingen, 2010.
- Cooper, H.M. (1988):** Organizing knowledge syntheses: A taxonomy of literature reviews. In: *Knowledge in Society*, Vol. 1 (1988) No. 1, pp. 104-126.
- Coskun, S.; Basligil, H.; Baracli, H. (2008):** A weakness determination and analysis model for business process improvement. In: *Business Process Management Journal*, Vol. 14 (2008) No. 2, pp. 243-261.
- Cousins, K.; Robey, D. (2015):** Managing work-life boundaries with mobile technologies: An interpretive study of mobile work practices. In: *Information Technology & People*, Vol. 28 (2015) No. 1, pp. 34-71.
- Cray, P. (2015):** The Digital Transformation of Business. *Harvard Business Review*, 2015.
- Cumiskey, K.M.; Hjorth, L. (2013):** Mobile media practices, presence and politics: The challenge of being seamlessly mobile. 12. Aufl., Routledge 2013.
- Davenport, T.H. (1993):** *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. 1. Aufl., Harvard Business Review Press, Boston 1993.
- Davenport, T.H. (2013):** *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. 7. Aufl., Harvard Business Press 2013.
- Davis, F. (1986):** A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology 1986.
- Diederich, B.; Lerner, T.; Lindemann, R.D.; Vehlen, R. (2014):** *Mobile Business: Märkte, Techniken, Geschäftsmodelle*. 2. Aufl., Garber, Wiesbaden 2014.
- Dig, D.; Abadi, A. (2014):** How Mobile Affects Business Processes?: The Research Perspective. Paper presented at the 2nd International Workshop on Mobile Development Lifecycle, Haifa, Israel, pp. 23-24.
- Disterer, G.; Kleiner, C. (2013):** BYOD — Bring Your Own Device. In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, Vol. 50 (2013) No. 2, pp. 92-100.
- Disterer, G.; Kleiner, C. (2014):** *Mobile Endgeräte im Unternehmen: Technische Ansätze, Compliance-Anforderungen, Management*. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2014.
- Eisenberg, V.; Kallner, S.; Ben-Harrush, I. (2014):** Mobile enablement of business process management suites. Paper presented at the 1st International Conference on Mobile Software Engineering and Systems, Hyderabad, India, pp. 79-82.
- Eitelwein, O.; Wohlthat, A. (2012):** Steuerung des Working Capital im Supply Chain Management über die Cash-to-Cash Cycle Time. In: *Controlling und Management*, Vol. 49 (2012) No. 6, pp. 416-425.
- Elgass, P.; Oberweis, A.; Krcmar, H. (1995):** Von der informalen zur formalen Geschäftsprozeßmodellierung. In: *Geschäftsprozeßmodellierung und Workflow-Management*. Internat. Thomson Publ., Bonn 1995, pp. 125-139.
- Euler, M.; Hacke, M.; Hartherz, C.; Steiner, S.; Verclas, S. (2011):** Herausforderung bei der Mobilisierung von Business Applikationen und erste Lösungsansätze. In: *Smart Mobile Apps*. Verclas, S.; Linnhoff-Popien, C. Springer, Berlin 2011, pp. 107-121.
- Fettke, P.; Loos, P. (2003):** Multiperspective evaluation of reference models—towards a framework. In: *Conceptual Modeling for Novel Application Domains*. Springer, Berlin, Heidelberg 2003, pp. 80-91.
- Fill, H.-G.; Gericke, A.; Karagiannis, D.; Winter, R. (2007):** Modelling for integrated enterprise balancing. In: *Wirtschaftsinformatik*, Vol. 49 (2007) No. 6, pp. 419-429.
- Fischermanns, G. (2008):** *Praxishandbuch Prozessmanagement*. 7. Aufl., Schmitz, Göttingen, Giessen 2008.
- Flick, U. (2009):** *An introduction to qualitative research*. 4. Aufl., Sage Publications Ltd., London 2009.
- Forman, G.H.; Zahorjan, J. (1994):** The challenges of mobile computing. In: *Computer*, Vol. 27 (1994) No. 4, pp. 38-47.
- Frank, U. (2000):** Evaluation von Artefakten in der Wirtschaftsinformatik. Paper presented at the Workshop "Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik", Linz, Austria, pp. 1-23.
- Franz, K.-P. (1996):** *Prozeßkostenmanagement für ein strategisches Aktivitätencontrolling*. In: *Reengineering Zwischen Anspruch und Wirklichkeit*. Springer, Berlin, Heidelberg 1996, pp. 209-220.

- Gadatsch, A. (2015):** Geschäftsprozesse analysieren und optimieren. Praxistools zur Analyse, Optimierung und Controlling von Arbeitsabläufen. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2015.
- Geiger, W. (1986):** Bedeutung der Qualitätslehre Der QTK-Kreis (Qualitäts-Termin-Kosten-Kreis). In: Qualitätslehre: Einführung, Systematik, Terminologie. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 1986, pp. 1-18.
- Gläser, J.; Laudel, G. (1999):** Theoriegeleitete Textanalyse? Das Potential einer variablenorientierten qualitativen Inhaltsanalyse. WZB Discussion Paper, Berlin, 1999.
- Gläser, J.; Laudel, G. (2010):** Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 4. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2010.
- Goeke, L.; Pousttchi, K. (2009):** Influencing factors for the introduction of mobile-integrated business processes. Paper presented at the 9th International Conference on Electronic Business (ICEB 2009), Macau, China, pp. 733-738.
- Gonzalez-Perez, C. (2007):** Supporting situational method engineering with ISO/IEC 24744 and the work product pool approach. In: Situational Method Engineering: Fundamentals and Experiences. Springer, Berlin, Heidelberg 2007, pp. 7-18.
- Goodhue, D.L.; Thompson, R.L. (1995):** Task-technology fit and individual performance. In: Management Information Systems Quarterly, Vol. 19 (1995) No. 2, pp. 213-236.
- Gorlenko, L.; Merrick, R. (2003):** No wires attached: Usability challenges in the connected mobile world. In: IBM Systems Journal, Vol. 42 (2003), pp. 639-651.
- Gregor, S. (2006):** The Nature of Theory in Information Systems. In: Management Information Systems Quarterly, Vol. 30 (2006) No. 3, pp. 611-642.
- Greiffenberg, S. (2004):** Methodenentwicklung in Wirtschaft und Verwaltung. Dissertation, Technische Universität Dresden 2004.
- Gribbins, M.; Shaw, M.; Gebauer, J. (2003):** An investigation into employees' acceptance of integrating mobile commerce into organizational processes. Paper presented at the 9th Americas Conference on Information Systems, Tampa, USA, pp. 77-87.
- Griesberger, P.; Leist, S.; Zellner, G. (2011):** Analysis of techniques for business process improvement. Paper presented at the 19th European Conference on Information Systems Helsinki, Finland, pp. 1-13.
- Gronau, N.; Fohrholz, C.; Plygun, A. (2012):** Mobile Prozesse im ERP. In: HMD - Praxis für Wirtschaftsinformatik, Schwerpunktthema: Mobile Computing. dpunkt Verlag, Heidelberg 2012, pp. 23-31.
- Gruhn, V.; Köhler, A. (2007):** An Analysis Framework for Mobile Workforce Automation. Paper presented at the 11th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference, Annapolis, USA pp. 193-203.
- Gruhn, V.; Köhler, A. (2009):** Modelling, Analysis and Improvement of Mobile Business Processes with the MPL Method. Paper presented at the 11th International Conference on Enterprise Information Systems, Milan, Italy, pp. 89-94.
- Gruhn, V.; Köhler, A.; Klawes, R. (2005a):** Mobile Process Landscaping by Example of Residential Trade and Industry. Paper presented at the 13th European Conference on Information Systems, Regensburg, Germany.
- Gruhn, V.; Köhler, A.; Klawes, R. (2005b):** Mobile process landscaping by example of residential trade and industry. Paper presented at the 13th European Conference on Information Systems, Regensburg, Deutschland, pp. 1-10.
- Gruhn, V.; Köhler, A.; Klawes, R. (2005c):** Modeling and Analysis of Mobile Service Processes by Example of the Housing Industry. Paper presented at the 3rd International Conference on Business Process Management, Nancy, France, pp. 1-6.
- Gumpp, A.; Pousttchi, K. (2005):** The "Mobility-M"-framework for application of mobile technology in business processes. Paper presented at the 35. GI-Jahrestagung, Bonn, Germany, pp. 523-527.
- Gutzwiller, T.A. (2013):** Das CC RIM-Referenzmodell für den Entwurf von betrieblichen, transaktionsorientierten Informationssystemen. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2013.
- Häder, M. (2015):** Empirische Sozialforschung: Eine Einführung. 3. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2015.
- Hammer, M. (1990):** Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate. In: Harvard Business Review, (1990), pp. 104-112.

- Hammer, M.; Champy, J. (1994):** Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. 7. Aufl., Campus-Verlag, Frankfurt 1994.
- Hanhart, D.; Legner, C.; Österle, H. (2005):** Anwendungsszenarien des Mobile und Ubiquitous Computing in der Instandhaltung. Paper presented at the 5. Konferenz Mobile Commerce Technologien und Anwendungen, Augsburg, pp. 45-58.
- Harmsen, A.F.; Brinkkemper, J.; Oei, J.H. (1994):** Situational method engineering for information system project approaches. Paper presented at the IFIP WG8. 1 Working Conference on Methods and Associated Tools for the Information Systems Life Cycle, New York, USA, pp. 169-194.
- Harrington, H.J. (1991):** Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness. 1. Aufl., McGraw-Hill New York, NY 1991.
- Harrington, H.J.; Esseling, E.C.; Nimwegen, H.V. (Hrsg.) (1997):** Business Process Improvement – Documentation, Analysis, Design and Management of Business Process Improvement. McGraw-Hill, New York 1997.
- Hecht, S. (2014):** Ein Reifegradmodell für die Bewertung und Verbesserung von Fähigkeiten im ERP-Anwendungsmanagement. Dissertation, Technische Universität München 2014.
- Hess, S.; Jung, J. (2012):** Does the iPad add value to business environments? Paper presented at the CHI'12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Austin, USA, pp. 335-350.
- Hess, T. (2007):** Ubiquität, Interaktivität, Konvergenz und die Medienbranche: Ergebnisse des interdisziplinären Forschungsprojektes intermedia. Universität Göttingen, 2007.
- Hess, T.; Brecht, L. (2013):** State of the Art des Business Process Redesign: Darstellung und Vergleich bestehender Methoden. 2. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2013.
- Heuer, A.; Saake, G. (2005):** Datenbanken - Konzepte und Sprachen. 2. Aufl., Thomson, Köln 2005.
- Hevner, A.R. (2007):** A Three Cycle View of Design Science Research. In: Scandinavian Journal of Information Systems, Vol. 19 (2007) No. 2, pp. 87-92.
- Hevner, A.R.; Chatterjee, S. (2010):** Design Research in Information Systems: Theory and Practice. 1. Aufl., Springer, New York, USA 2010.
- Hevner, A.R.; March, S.T.; Park, J.; Ram, S. (2004):** Design science in information systems research. In: Management Information Systems Quarterly, Vol. 28 (2004) No. 1, pp. 75-105.
- Heym, M.; Österle, H. (1993):** Computer-aided methodology engineering. In: Information and software technology, Vol. 35 (1993) No. 6-7, pp. 345-354.
- Hinrichs, H. (2002):** Datenqualitätsmanagement in Data Warehouse-Systemen. Dissertation, Universität Oldenburg 2002.
- Höflich, J.R.; Roll, J.; Kirchner, J. (2014):** Mediennutzer als mobile kommunikative Inseln. Ergebnisse eines qualitativen Experiments. In: Medienkommunikation in Bewegung. Springer 2014, pp. 123-138.
- Hogrefe, L. (2016):** Identifizierung und Evaluierung des wirtschaftlichen Nutzens mobiler Technologie im Kontext betrieblicher Anwendungssysteme. Master Thesis, Technische Universität München 2016.
- Holler, J.; Tsiatsis, V.; Mulligan, C.; Avesand, S.; Karnouskos, S.; Boyle, D. (2014):** From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence. 1. Aufl., Academic Press, London 2014.
- Homann, M. (2014):** Endbenutzer-Entwicklung mobiler ERP-Applikationen durch den Einsatz eines domänenspezifischen Entwicklungswerkzeuges. Dissertation, Technische Universität München 2014.
- Homann, M.; Banova, V.; Oelbermann, P.; Wittges, H.; Krcmar, H. (2013):** Towards User Interface Components for Dashboard Applications on Smartphones. Paper presented at the 5th International Conference on Mobile Computing, Applications and Services, Paris, Frankreich, pp. 19-32.
- Homann, M.; Banova, V.; Wittges, H.; Krcmar, H. (2014):** Einsatz einer mobilen Unternehmensplattform. In: ERP Management, Vol. 10 (2014) No. 1, pp. 32-34.
- Hug, T. (2001):** Erhebung und Auswertung empirischer Daten: Eine Skizze für AnfängerInnen und leicht Fortgeschrittene. In: Einführung in die Forschungsmethodik und Forschungspraxis. Hug, T. Schneider-Verlag, Hohengehren 2001, pp. 11-29.

- Hurbean, L.; Fotache, D. (2013):** Mobile technology: binding social and cloud into a new enterprise applications platform. In: *Informatica Economica*, Vol. 17 (2013) No. 2, pp. 73-83.
- Iivari, J.; Hirschheim, R. (1996):** Analyzing information systems development: A comparison and analysis of eight IS development approaches. In: *Information Systems*, Vol. 21 (1996) No. 7, pp. 551-575.
- Imielinski, T.; Badrinath, B. (1994):** Mobile wireless computing: challenges in data management. In: *Communications of the ACM*, Vol. 37 (1994) No. 10, pp. 18-28.
- Jakob, F.; Bernd, R. (2014):** *Praxishandbuch BPMN 2.0*. 3. Aufl., Carl Hanser Verlag, München 2014.
- Jeschke, S. (2015):** *Kybernetik und die Intelligenz verteilter Systeme –Nordrhein-Westfalen auf dem Weg zum digitalen Industrieland*. In: *Exploring Cybernetics: Kybernetik im interdisziplinären Diskurs*. Jeschke, S.; Schmitt, R.; Dröge, A. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden 2015, pp. 277-370.
- Jobst, P.; Wangerin, A. (2010):** Prozesseffizienz und -optimierung in der Automobilfinanzierung: Überblick über Entwicklungen und Methodenset. In: *Handbuch Automobilbanken: Finanzdienstleistungen für Mobilität*. Stenner, F. Springer, Berlin, Heidelberg 2010, pp. 233-247.
- Junglas, I.; Watson, R.T. (2006):** The u-constructs: four information drives. In: *Communications of the Association for Information systems*, Vol. 17 (2006) No. 1, pp. 569-592.
- Jurisch, M.; Palka, W.; Wolf, P.; Krcmar, H. (2014):** Which capabilities matter for successful business process change? In: *Business Process Management Journal*, Vol. 20 (2014) No. 1, pp. 47-67.
- Jurisch, M.C. (2014):** *IT-enabled Business Process Change in Private and in Public Sector Organizations*. Dissertation, Technische Universität München 2014.
- Jurisch, M.C.; Cuno, J.; Palka, W.; Wolf, P.; Krcmar, H. (2012a):** An Integrative Model of IT-Enabled Business Process Change: Causal Structures in Theory, Research and Practice. Paper presented at the 45th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, pp. 4297-4306.
- Jurisch, M.C.; Ikas, C.; Palka, W.; Wolf, P.; Krcmar, H. (2012b):** A Review of Success Factors and Challenges of Public Sector BPR Implementations. Paper presented at the 45th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, pp. 2603-2612.
- Kaiser, R. (2014):** *Qualitative Experteninterviews: Konzeptionelle Grundlagen und praktische Durchführung*. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2014.
- Karlsson, F.; Ågerfalk, P.J. (2009):** Towards Structured Flexibility in Information Systems Development: Devising a Method for Method Configuration. In: *Journal of Database Management*, Vol. 20 (2009) No. 3, pp. 51-75.
- Kelly, S.; Tolvanen, J.P. (2008):** *Domain Specific Modeling, Enabling Full Code Generation*. 1. Aufl., John Wiley Hoboken, USA 2008.
- Khan, Z.; Bali, R.K.; Wickramasinghe, N. (2007):** Developing a BPI framework and PAM for SMEs. In: *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 107 (2007) No. 3, pp. 345-360.
- Khodawandi, D.; Pousttchi, K.; Winnewisser, C. (2003):** *Mobile Technologie braucht neue Geschäftsprozesse*. Universität Augsburg, 2003.
- Kietzmann, J.; Plangger, K.; Eaton, B.; Heilgenberg, K.; Pitt, L.; Berthon, P. (2013):** Mobility at work: A typology of mobile communities of practice and contextual ambidexterity. In: *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 22 (2013) No. 4, pp. 282-297.
- Kirsch, C.; Kerner, S.; Bubeck, A.; Gruhler, M. (2017):** Schlüsseltechnologien für intelligente, mobile Transport-und Automatisierungsplattformen. In: *Handbuch Industrie 4.0 Bd.3: Logistik*. Vogel-Heuser, B.; Bauernhansl, T.; Hompel, M. Springer, Berlin, Heidelberg 2017, pp. 119-136.
- Klein, A.Z.; da Costa, E.G.; Vieira, L.M.; Teixeira, R. (2014):** The Use of Mobile Technology in Management and Risk Control in the Supply Chain: The Case of a Brazilian Beef Chain. In: *Journal of Global Information Management*, Vol. 22 (2014) No. 1, pp. 14-33.

- Knuppertz, T.; Feddern, U. (2011):** Prozessorientierte Unternehmensführung: Prozessmanagement ganzheitlich einführen und verankern. 1. Aufl., Schäffer-Poeschel Stuttgart 2011.
- Koch, S. (2015):** Einführung in das Management von Geschäftsprozessen: Six Sigma, Kaizen und TQM. 2. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2015.
- Köhler, A.; Gruhn, V. (2004a):** Lösungsansätze für verteilte mobile Geschäftsprozesse. In: Elektronische Geschäftsprozesse. Syssec, Leipzig 2004a, pp. 243-255.
- Köhler, A.; Gruhn, V. (2004b):** Mobile Process Landscaping an Beispiel von vertriebsprozessen in der Assekuranz. Paper presented at the 4. Workshop Mobile Commerce, Augsburg, pp. 12-24.
- Köster, K. (2002):** Die Gestaltung von Geschäftsprozessen im Mobile Business. In: Geschäftsprozesse mit Mobile Computing: Konkrete Projekterfahrung, technische Umsetzung, kalkulierbarer Erfolg des Mobile Business (Vol. 1). Hartmann, D. Vieweg, Wiesbaden 2002, pp. 127-145.
- Krannich, D. (2010):** Mobile System Design - Herausforderungen, Anforderungen und Lösungsansätze für Design, Implementierung und Usability-Testing Mobiler Systeme. 1. Aufl., Books on Demand, Norderstedt, Deutschland 2010.
- Krcmar, H. (1984):** Gestaltung von Computer-am-Arbeitsplatz-Systemen. Entwicklung von Alternativen und deren Bewertung durch Simulation. Dissertation, Universität des Saarlandes 1984.
- Krcmar, H. (2014):** Die digitale Transformation ist unausweichlich, unumkehrbar, ungeheuer schnell und mit Unsicherheit behaftet. In: IM+io - Fachzeitschrift für Innovation, Organisation und Management, Vol. 1 (2014) No. 4, pp. 9-13.
- Krcmar, H. (2015):** Informationsmanagement. 6. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2015.
- Krcmar, H.; Schwarzer, B. (1994):** Prozeßorientierte Unternehmensmodellierung — Gründe, Anforderungen an Werkzeuge und Folgen für die Organisation. In: Prozeßorientierte Unternehmensmodellierung. Scheer, A.-W. Gabler Verlag 1994, pp. 13-34.
- Kridel, T. (2015):** Mobile-Enable Your Workforce and Unleash Your Business. Forbes, 2015.
- Kristoffersen, S.; Ljungberg, F. (1998):** Representing modalities in mobile computing - A Model of IT use in Mobile Settings. Paper presented at the Interactive Applications of Mobile Computing, Rostock, Germany, pp. 1-7.
- Kütz, M. (2014):** IT-Prozesse mit Kennzahlen steuern. In: Controlling & Management Review, Vol. 58 (2014) No. 7, pp. 86-93.
- Lamnek, S. (2010):** Qualitative Sozialforschung. 5. Aufl., Beltz-Verlag, Basel, Schweiz 2010.
- Lee, K.T.; Chuah, K.B. (2001):** A SUPER methodology for business process improvement - An industrial case study in Hong Kong/China. In: International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21 (2001) No. 5/6, pp. 687-706.
- Lehmann, F.R. (1999):** Fachlicher Entwurf von Workflow-Management-Anwendungen. 1. Aufl., Vieweg+Teubner Verlag, Leipzig 1999.
- Lehner, F. (2003):** Mobile und drahtlose Informationssysteme: Technologien, Anwendungen, Märkte. 1. Aufl., Springer, Berlin 2003.
- Leimeister, J.M. (2015):** Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 12. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2015.
- Liang, T.P.; Huang, C.W.; Yeh, Y.H.; Lin, B. (2007):** Adoption of mobile technology in business: a fit-viability model. In: Industrial Management & Data Systems, Vol. 107 (2007) No. 8, pp. 1154-1169.
- Liker, J.K. (2006):** Der Toyota-Weg: 14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobilkonzerns. 7. Aufl., FinanzBuch Verlag, München 2006.
- Lyytinen, K.; Yoo, Y. (2002):** Research Commentary: The Next Wave of Nomadic Computing. In: Information Systems Research, Vol. 13 (2002) No. 4, pp. 377-388.
- Manganelli, R.L., & Klein, M. M. (1994):** The reengineering handbook: A step-by-step guide to business transformation. 1. Aufl., Amacom, New York 1994.
- March, S.T.; Smith, G.F. (1995):** Design and natural science research on information technology. In: Decision Support Systems, Vol. 15 (1995) No. 4, pp. 251-266.
- Maree, M.D.; Strydom, I.; Matthee, M. (2014):** Towards a Framework for the Achievement of Mobile Transformation in Enterprises. Paper presented at the Southern African Institute for Computer Scientist and Information Technologists Annual Conference 2014 on SAICSIT 2014 Empowered by Technology, Centurion, South Africa, pp. 343-351.

- Masaaki, I. (1986):** Kaizen: The key to Japan's competitive success. 1. Aufl., McGraw-Hill/Irwin, New York, USA 1986.
- Mayer, R.; Coners, A.; Von der Hardt, G. (2005):** Anwendungsfelder und Aufbau einer Prozesskostenrechnung. In: Prozessmanagement umsetzen, Stuttgart. Horváth & Partners 2005, pp. 123-140.
- Mayer, R.J.; Crump, J.W.; Fernandes, R.; Keen, A.; Painter, M.K. (1995):** Information integration for concurrent engineering (IICE). Compendium of methods report. DTIC Document, 1995.
- Mayntz, R. (1974):** Soziale Schichtung und soziale Mobilität. 5. Aufl., Westdeutscher Verlag, Wiesbaden 1974.
- Mayring, P. (2015):** Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12. Aufl., Beltz-Verlag, Weinheim, Deutschland 2015.
- McAdam, R. (1996):** An integrated business improvement methodology to refocus business improvement efforts. In: Business Process Re-engineering & Management Journal, Vol. 2 (1996) No. 1, pp. 63-71.
- Mettler, T. (2010):** Vorschlag zur Wiederauffindung und Wiederverwendung von Reifegradmodellen. Institute of Information Management, Universität St. Gallen, 2010.
- Mladenova, V.; Homann, M.; Kienegger, H.; Wittges, H.; Krcmar, H. (2011):** Towards an approach to identify and assess the mobile eligibility of business processes. Paper presented at the 17th Americas Conference on Information Systems, Detroit, MI, USA, pp. 1-11.
- Müller-Wilken, S. (2002):** Mobile Geräte in verteilten Anwendungsumgebungen: Ein Integrationsansatz zwischen Abstraktion und Migration. Dissertation, Universität Hamburg 2002.
- Mutschler, B.; Specht, G. (2004):** Mobile Datenbanksysteme: Architektur, Implementierung, Konzepte. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2004.
- Nohl, A.-M. (2008):** Interview und dokumentarische Methode. Anleitungen für die Forschungspraxis. 2. überarb. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 2008.
- Nunamaker, J.F.; Chen, M. (1990):** Systems development in information systems research. Paper presented at the 23rd Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, pp. 631-640.
- Osterhage, W.W. (2014):** ERP-Kompodium: Eine Evaluierung von Enterprise Resource Planning Systemen. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2014.
- Österle, H. (1995):** Business Engineering. Prozeß- und Systementwicklung. Band 1: Entwurfstechniken (Vol. 1). 2. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 1995.
- Österle, H.; Becker, J.; Frank, U.; Hess, T.; Karagiannis, D.; Krcmar, H.; Loos, P.; Mertens, P.; Oberweis, A.; Sinz, E.J. (2010):** Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. In: Gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik: Ein Plädoyer für Rigor und Relevanz. Österle, H.; Winter, R.; Brenner, W. Infowerk AG, Nürnberg, Deutschland 2010, pp. 1-6.
- Osterle, H.; Winter, R. (2003):** Business Engineering. Auf dem Weg zum Unternehmen des Informationszeitalters. 2. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2003.
- Pande, P.; Neuman, R.; Cavanagh, R. (2002):** The Six Sigma way team fieldbook: An implementation guide for process improvement teams. 1. Aufl., McGraw Hill Professional, New York 2002.
- Pandey, S.; Srivastava, S. (2014):** Data Driven Enterprise UX: A Case Study of Enterprise Management Systems. In: Human Interface and the Management of Information. Information and Knowledge in Applications and Services. Springer, Berlin, Heidelberg 2014, pp. 205-216.
- Peppers, K.; Tuunanen, T.; Rothenberger, M.; Chatterjee, S. (2007):** A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. In: Journal of Management Information Systems, Vol. 24 (2007) No. 3, pp. 45-77.
- Perkins, C. (2002):** IP mobility support for IPv4. Washington D.C.: Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE Computer Society.
- Pfaff, D.; Skiera, B. (2002):** Ubiquitous Computing–Abgrenzung, Merkmale und Auswirkungen aus betriebswirtschaftlicher Sicht. In: Wirtschaftsinformatik: Der Mensch im Netz. Teubner-Reihe Leipzig 2002, pp. 24-37.

- Pietsch, T. (2003):** Bewertung von Informations-und Kommunikationssystemen: Ein Vergleich betriebswirtschaftlicher Verfahren. 2. Aufl., Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003.
- Porter, M.E. (1989):** Wettbewerbsstrategie: Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. 3. Aufl., Campus Verlag, Frankfurt 1989.
- Pousttchi, K.; Becker, F. (2012):** Gestaltung mobil-integrierter Geschäftsprozesse. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Vol. 49 (2012) No. 4, pp. 15-22.
- Pousttchi, K.; Thurnher, B. (2006):** Einsatz mobiler Technologie zur Unterstützung von Geschäftsprozessen. In: Wireless Communication and Information. Sieck, J.; Herzog, M.A. vwh, Boizenburg 2006, pp. 101-120.
- Pousttchi, K.; Wiedemann, D.G. (2005):** Relativer Vorteil bei mobilen Bezahlverfahren – mobiles Bezahlen aus dem Blickwinkel der Diffusionstheorie. In: Perspektiven des Mobile Business. 1. Aufl. (ed.). Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 2005, pp. 35-50.
- Povey, B. (1998):** The development of a best practice business process improvement methodology. In: Benchmarking for Quality Management & Technology, Vol. 5 (1998) No. 1, pp. 27-44.
- Reichwald, R. (2013):** Mobile Kommunikation: Wertschöpfung, Technologien, neue Dienste. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2013.
- Riege, C.; Saat, J.; Bucher, T. (2009):** Systematisierung von Evaluationsmethoden in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. In: Wissenschaftstheorie und gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik. Becker, J.; Krcmar, H.; Niehaves, B. Physica-Verlag HD, Heidelberg 2009, pp. 69-86.
- Rinn, T. (2015):** Die digitale Transformation der Industrie. Roland Berger, 2015.
- Ríos-Aguilar, S.; Lloréns-Montes, F.-J. (2015):** A mobile business information system for the control of local and remote workforce through reactive and behavior-based monitoring. In: Expert Systems with Applications, Vol. 42 (2015) No. 7, pp. 3462-3469.
- Rogers, E.M. (1987):** The diffusion of innovation perspective. 1. Aufl., Free Press, New York 1987.
- Rohleder, T.R.; Silver, E.A. (1997):** A tutorial on business process improvement. In: Journal of Operations Management, Vol. 15 (1997) No. 2, pp. 139-154.
- Rolland, C. (2007):** Method engineering: Trends and challenges. In: Situational Method Engineering: Fundamentals and Experiences. 1. Aufl. (ed.). Springer, Berlin, Heidelberg 2007, pp. 6-6.
- Roman, G.-C.; Picco, G.P.; Murphy, A.L. (2000):** Software engineering for mobility: a roadmap. Paper presented at the 22nd Conference on The Future of Software Engineering, Limerick, Ireland, pp. 241-258.
- Rosemann, M.V., I. (2008):** Toward improving the relevance of information system research to practice: the role of applicability checks. In: Management Information Systems Quarterly, Vol. 32 (2008) No. 1, pp. 1-22.
- Roth, J. (2005):** Mobile Computing - Grundlagen, Techniken, Konzepte. 2. Aufl., dpunkt, Heidelberg 2005.
- Rouse, W.B. (2005a):** Enterprises as systems: Essential challenges and approaches to transformation. In: Systems Engineering, Vol. 8 (2005a) No. 2, pp. 138-150.
- Rouse, W.B. (2005b):** A theory of enterprise transformation. Paper presented at the 2005 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Waikoloa, USA, pp. 1-7.
- Rump, F.J. (2013):** Geschäftsprozeßmanagement auf der Basis ereignisgesteuerter Prozeßketten: Formalisierung, Analyse und Ausführung von EPKs. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2013.
- Sammer, T.; Back, A.; Walter, T. (2014):** Mobile Business: Management von mobiler IT in Unternehmen. 1. Aufl., buch & netz, Kölliken 2014.
- Satyanarayanan, M. (1996):** Fundamental challenges in mobile computing. Paper presented at the 15th annual ACM symposium on Principles of distributed computing - PODC '96, New York, USA, pp. 1-7.
- Scheer, A.-W. (1994):** Wirtschaftsinformatik. Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. 5. Aufl., Springer, Heidelberg 1994.
- Scheer, A.-W. (2013):** ARIS—Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. 3. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2013.

- Schill, A.; Springer, T. (2012):** Verteilte Systeme: Grundlagen und Basistechnologien. 2. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2012.
- Schmelzer, H.J.; Sesselmann, W. (2008):** Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. 6. Aufl., Hanser Verlag, München 2008.
- Schmidt-Eisenlohr, K. (2010):** Anwendbarkeit von Wirtschaftlichkeitsanalysen auf mobile Anwendungssysteme. Dissertation, Technische Universität Darmstadt 2010.
- Schmitt, R.; Pfeifer, T. (2015):** Qualitätsmanagement: Strategien–Methoden–Techniken. 5. Aufl., Carl Hanser Verlag, München 2015.
- Schoder, D.; Bichler, M.; Buhl, U.; Hess, T.; Krcmar, H.; Sinz, E. (1994):** Profil der Wirtschaftsinformatik. Ausführungen der Wissenschaftlichen Kommission der Wirtschaftsinformatik. In: Wirtschaftsinformatik, Vol. 36 (1994) No. 1, pp. 80-83.
- Schulte-Zurhausen, M. (2014):** Organisation. 6., überarbeitete und aktualisierte Aufl., Vahlen, München 2014.
- Schulte, M.A. (2015):** Enterprise Mobility in Deutschland 2015. IDC, Frankfurt, 2015.
- Schulte, M.A.; Mackenzie, A. (2013):** Enterprise Mobility in Deutschland 2013 - Mobile Enterprise Management und Applikationen im Fokus. IDC, Frankfurt, 2013.
- Siha, S.M.; Saad, G.H. (2008):** Business process improvement: empirical assessment and extensions. In: Business Process Management Journal, Vol. 14 (2008) No. 6, pp. 778-802.
- Smith, H.A.; Kulatilaka, N.; Venkatramen, N. (2002):** New Developments in Practice III: Riding the Wave: Extracting Value from Mobile Technology. In: The Communications of the Association for Information Systems, Vol. 8 (2002) No. 1, pp. 34.
- Sørensen, C. (2014):** Enterprise Mobility. 2014, Palgrave Macmillan, Basingstoke 2014.
- Sørensen, C.; Al-Taitoon, A.; Kietzmann, J.; Pica, D.; Wiredu, G.; Elaluf-Calderwood, S.; Boateng, K.; Kakihara, M.; Gibson, D. (2008):** Exploring enterprise mobility: Lessons from the field. In: Information Knowledge Systems Management, Vol. 7 (2008) No. 1, 2, pp. 243-271.
- Staud, J. (2006):** Geschäftsprozessanalyse: Ereignisgesteuerte Prozessketten und objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung für betriebswirtschaftliche Standardsoftware, Springer, Heidelberg 2006.
- Sunyaev, A. (2010):** Design and Application of a Security Analysis Method for Healthcare Telematics in Germany. Dissertation, Technische Universität München 2010.
- Takeda, H.; Veerkamp, P.; Yoshikawa, H. (1990):** Modeling design process. In: AI magazine, Vol. 11 (1990) No. 4, pp. 37-48.
- Thomas, P.R. (1991):** Getting competitive: Middle managers and the cycle time ethic. 1. Aufl., McGraw-Hill, New York 1991.
- Thommen, J.-P.; Achleitner, A.-K. (2006):** Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. 5., überarbeitete und erweiterte Aufl., Gabler, Wiesbaden 2006.
- Tiarawut, S. (2013):** Mobile technology: Opportunity for entrepreneurship. In: Wireless personal communications, Vol. 69 (2013) No. 3, pp. 1025-1031.
- Triantaphyllou, E.; Lin, C.-T. (1996):** Development and evaluation of five fuzzy multiattribute decision-making methods. In: International Journal of Approximate Reasoning, Vol. 14 (1996) No. 4, pp. 281-310.
- Turowski, K.; Pousttchi, K. (2004):** Mobile Commerce: Grundlagen und Techniken. 1. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg 2004.
- Vahidov, R. (2006):** Design researcher's IS artifact: a representational framework. Paper presented at the 1st International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology, Claremont, USA, pp. 19-33.
- Valiente, P.; van Heijden, H. (2002):** A method to identify opportunities for mobile business processes. Working paper series in Business administration Stockholm School of Economics 10, 2002.
- Varghese, C. (2004):** Resolving the Process Paradox. In: Cost Engineering, Vol. 46 (2004) No. 11, pp. 13-21.
- Venkatesh, V.; Morris, M.G.; Davis, G.B.; Davis, F.D. (2003):** User acceptance of information technology: Toward a unified view. In: Management Information Systems Quarterly, Vol. 27 (2003) No. 3, pp. 425-478.
- Venkatraman, N. (1994):** IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition. In: Sloan Management Review, Vol. 35 (1994) No. 2, pp. 73.

- Vollrath, M.; Huemer, A.K.; Hummel, T. (2015):** Ablenkung durch Informations- und Kommunikationssysteme, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V, Berlin 2015.
- Wächter, M. (2016):** Mobile Strategy – Tsunami-erprobt. In: Mobile Strategy. 1. Aufl. (ed.). Springer, Berlin, Heidelberg 2016, pp. 215-227.
- Walter, T.; Ladleif von Schönfeld, I.; Sammer, T.; Kizilog, T. (2012):** Mobile Business Solutions Studie 2012: Best Practices, Barrieren und Chancen von Enterprise Mobility im deutschsprachigen Raum. T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Universität St. Gallen, 2012.
- Wang, H.; Xu, Q. (2012):** Improving M-commerce through Enterprise Mobility. Paper presented at the 2012 International Conference on Management of e-Commerce and e-Government, Beijing, China, pp. 211-215.
- Webb, N. (2013):** Vodafone puts mobility at the heart of business strategy: Transformation improves performance of employees and organization as a whole. In: Human Resource Management International Digest, Vol. 21 (2013) No. 1, pp. 5-8.
- Weber, M. (2011):** Enterprise Architecture Management – neue Disziplin für die ganzheitliche Unternehmensentwicklung. BITKOM, 2011.
- Webster, J.; Watson, R.T. (2002):** Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. In: Management Information Systems Quarterly, Vol. 26 (2002), pp. 13-23.
- Weiß, F.; Leimeister, J.M. (2014):** Why can't I use my iPhone at work: managing consumerization of IT at a multi-national organization. In: Journal of Information Technology Teaching Cases, Vol. 4 (2014) No. 1, pp. 11-19.
- Weller, J. (2010):** Modelgestützte Prozessverbesserung: Entwicklung einer wiederverwendungsorientierten Methode zur durchgängigen Unterstützung der Modellerstellung, -transformation und -nutzung im Rahmen der Prozessverbesserung. Dissertation, Technische Universität Dresden 2010.
- Wyllie, D. (2013):** Marktüberblick App-Builder: Mobile Apps aus dem Baukasten. <http://t3n.de/magazin/marktueberblick-app-builder-mobile-apps-baukasten-233354/>, zugegriffen am 21.08.2013.
- Yoo, Y. (2010):** Computing in everyday life: A call for research on experiential computing. In: Management Information Systems Quarterly, Vol. 34 (2010) No. 2, pp. 213-231.
- Zellner, G. (2012):** A structured evaluation of business process improvement approaches. In: Business Process Management Journal Vol. 17 (2012) No. 2, pp. 203 - 237.
- Zimmermann, E. (2008):** Das Experiment in den Sozialwissenschaften. In: Studienskripten zur Soziologie. 2. Aufl. (ed.). Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2008.
- Zollondz, H.-D. (2011):** Grundlagen Qualitätsmanagement: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte. 3., überarbeitete und aktualisierte Aufl., Walter de Gruyter, München 2011.

Anhang A: Interviewleitfäden

Interviewleitfaden zur empirischen Untersuchung "Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsvorhaben"

Teil A: Allgemeine Angaben

- Berufliche Erfahrung
- Anzahl an durchgeführten Mobilisierungsprojekten und Unternehmensbereiche, in denen diese durchgeführt wurden
- Aufgabengebiet und Position im Rahmen der durchgeführten Mobilisierungsprojekte
- Dauer der Mobilisierungsprojekte

Teil B: Treiber für die Mobilisierung

Die Treiber für den Einsatz mobiler Technologie in Unternehmen haben einen entscheidenden Einfluss auf die Auswahl der zu mobilisierenden Unternehmensabläufe. Zusätzlich hängt der Erfolg von Mobilisierungsprojekten ebenfalls stark davon ab, welche Ziele durch den Einsatz mobiler Technologie erreicht werden sollen.

- Ablauf von Initiierung von Mobilisierungsprojekten, Definition von Projektzielen, organisatorische Zuordnung der Mobilisierungsprojekte und Budgetierung
- Strategische Verankerung und Integration in einer unternehmensweiten Digitalisierungsstrategie
- Managementunterstützung

Teil C: Identifikation von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung

Dieser Bereich umfasst die zu Beginn eines Mobilisierungsprojektes eingesetzten Vorgehen zur Identifikation von Prozessschwachstellen, die durch die Nutzung mobiler Technologie aufgehoben werden können sowie von geeigneten Geschäftsprozessen und Aktivitäten für die Mobilisierung.

- Vorgehen bei der Identifikation geeigneter Aktivitäten für die Mobilisierung
- Identifikation von Wissensträgern und Verantwortungsbereichen
- Anhaltspunkte für die Identifikation von Schwachstellen in der gegebenen Prozessausführung - Eingesetzte Verfahren/Techniken/Werkzeuge
- Organisation und Ablauf der initialen Phasen der durchgeführten Mobilisierungsprojekte

Teil D: Selektion von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung

In diesem Bereich ist die Entscheidungsgrundlage von Interesse, anhand derer aus der Menge von Geschäftsprozessen und Aktivitäten, die potenziell für die Mobilisierung in Frage kommen, diejenigen gewählt werden, welche im Rahmen des jeweiligen Projektes mobilisiert werden sollen.

- Vorgehen bei der Selektion von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung
- Entscheidungsgrundlage für die Prozessauswahl
- Verfahren/Techniken/Werkzeuge zur Bewertung der Eignung von Aktivitäten für die Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie
- Organisation und Ablauf der Bewertung und Selektion von Geschäftsprozessen und Aktivitäten für die Mobilisierung

Teil E: Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung

Dieser Bereich umfasst die Erfahrungen mit der Anpassung bzw. Restrukturierung von Geschäftsprozessen mit dem Ziel der Potenzialausschöpfung der eingesetzten mobilen Technologie. Insbesondere sind hierbei erprobte Lösungen für den Umgang mit typischen Herausforderungen im Rahmen von Mobilisierungsprojekten von Interesse.

- Vorgehen bei der Mobilisierung von Geschäftsprozessen und deren Anpassung für die Ausführung mit Hilfe mobiler Technologie
- Berücksichtigung bzw. Ausnutzung der besonderen Eigenschaften mobiler Technologie
- Best Practices bei der Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung (Verfahren/Techniken/Werkzeuge)
- Organisation und Ablauf der Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung

Teil F: Herausforderungen der Mobilisierung

Dieser Bereich behandelt die typischen Herausforderungen, die im Rahmen von Mobilisierungsprojekten auftreten.

- Technische Herausforderungen
- Organisatorische Herausforderungen
- Mögliche Lösungsansätze

Teil G: Konkrete Anforderungen an die methodische Unterstützung

In diesem Bereich wird nach konkreten Anforderungen an die methodische Unterstützung von Mobilisierungsprojekten gefragt, welche aus Sicht der Befragten die Durchführung solcher Projekte vereinfachen und bestehende Risiken reduzieren könnten.

- Empfehlungen über konkrete Vorgehensweisen, Techniken, Tools für die Unterstützung der jeweiligen Phasen von Mobilisierungsprojekten
- Erfahrungswerte, erprobte Lösungsstrategien für den Umgang mit technischen und organisatorischen Herausforderungen im Rahmen von Mobilisierungsprojekten
- Konkrete Vorschläge/Anhaltspunkte/Empfehlungen, welche die Identifikation, Bewertung und Anpassung von Geschäftsprozessen für die Mobilisierung unterstützen

Teil H: Übergreifende Aspekte

- Weitere Aspekte, die bei Mobilisierungsprojekten berücksichtigt werden sollen
- Persönliche Einschätzungen über die zukünftige Entwicklung/Nutzung mobiler Technologie in Unternehmen
- Weitere Anmerkungen

Anhang B: Tools für die Mobilisierung

B.1 Ziele der Mobilisierung

Ziele der Mobilisierung	Beschreibung
Steigerung der Prozesseffizienz	Verbesserung der Prozessdurchlaufzeiten durch: <ul style="list-style-type: none"> - Automatisierung einzelner Prozessschritte - Digitalisierung analoger Prozessschritte - Verbesserung der Material- und Informationsflüsse
Erhöhung der Informationsqualität	Verbesserung der Informationsqualität durch <ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung der Datenaktualität - Erhöhung der Datenbeschaffenheit - Erhöhung der Datenvollständigkeit
Erhöhung der Servicequalität	Verbesserung der Servicequalität durch: <ul style="list-style-type: none"> - Bessere Verfügbarkeitsquoten - Verkürzung von Antwort- und Reaktionszeiten - Verkürzung von Bearbeitungszeiten - Reduktion der Anzahl Ausfälle pro Zeiteinheit - Reduktion der Menge an Personalaufwand zur Erbringung von Wartungsmaßnahmen
Steigerung der Mitarbeiterproduktivität	Verbesserung der Mitarbeiterproduktivität durch: <ul style="list-style-type: none"> - Verkürzung von Bearbeitungszeiten - Nutzung von Wartezeiten für produktive Aufgaben - Automatisierung/Digitalisierung von Tätigkeiten
Kostensparnisse	Kostensparnisse durch: <ul style="list-style-type: none"> - Verkürzung von Bearbeitungszeiten durch durchgängige Prozessausführung (Reduktion der Cash-to-Cash Cycle Time) - Reduktion von Fehlern aufgrund fehlerhafter oder verzögerter Datenerfassung
Gerätekonvergenz	Reduktion der Anzahl notwendiger Geräte durch Integrierte Nutzung verschiedener Funktionen auf einem mobilen Endgerät

Tabelle 70: Ziele der Mobilisierung

Quelle: Eigene Darstellung

Zuordnung von Zielen der Mobilisierung zu Kernzielen von Geschäftsprozessen:

Prozesszeit und Termintreue = ZI

ZI.1 = Prozesseffizienz

ZI.2 = Steigerung der Mitarbeiterproduktivität

ZI.3 = Konvergenz

Prozessqualität = ZII

ZII.1 = Informationsqualität

ZII.2 = Erhöhung der Servicequalität

Prozesskosten = ZIII

ZIII.1 = Kostensparnisse

B.2 Einfluss mobiler Technologien auf die Prozessverbesserung

Auswirkung mobiler Technologien	Bedeutung für die Prozessgestaltung
Automatisierung/ Parallelisierung	<p>Eliminierung menschlicher Arbeit aus dem strukturierten Prozess; Möglichkeit zur simultanen Bearbeitung mehrerer Aktivitäten</p> <p>Beispiele: Nutzung von Lokalisierungsdiensten, Autovervollständigung von Kontextinformationen, Scanner-Funktion, Sensordaten, Automatische Zeiterfassung</p>
Informatisierung	<p>Zeit- und ortsunabhängige Erfassung und Nutzung von Prozessinformationen</p> <p>Beispiele: Nutzung von ERP Daten, Erfassung von ERP Daten, Nutzung mobiles Internets, Integration unterschiedlicher Datenquellen, Push-Benachrichtigung – Verkürzung der Reaktionszeit</p>
Tracking	<p>Überwachung des Prozessstatus sowie am Prozess beteiligter Objekte</p> <p>Beispiele: Erfassung des Standortes eines Produktes oder eines Mitarbeiters durch Sendung von Positionsdaten</p>
Verbesserte Analyse	<p>Verbesserung bei der Analyse von Informationen bei der Entscheidungsfindung</p> <p>Beispiele: Integrierter Zugang auf aktuelle und historische Daten in digitaler Form; Integrierter Zugang auf strukturierte und unstrukturierte Daten in digitaler Form</p>
Überwindung geografischer Distanzen	<p>Prozesskoordination über große Entfernungen</p> <p>Beispiele: Reduktion des Koordinationsaufwand für die Ausführung überlappender Aktivitäten jenseits stationärer Arbeitsplätze</p>
Integration von Aufgaben	<p>Bessere Koordination zwischen Prozessen und Teilaufgaben</p> <p>Beispiel: Durch Vermeidung von Medienbrüchen wird eine Vermeidung des Prozessflusses (und somit des Informations- und Materialflusses) vermieden</p>
Vergrößerung der intellektuellen Verarbeitungskapazität	<p>Verbesserte Generierung, Diffusion und Transfer von Wissen</p> <p>Beispiele: Durch die integrierte Informationsdarstellung in digitaler Form können größere Datenmengen verarbeitet werden</p>
Eliminierung von Schnittstellen	<p>Eliminierung von Prozessinterdependenzen</p> <p>Beispiele: Durch die Automatisierung und Integration von Aufgaben und Informationen können Prozessschnittstellen vermieden werden – z.B. Produktionsmaschine ist defekt und sendet automatisch eine Meldung an einen mobilen Instandhalter</p>

Tabelle 71: Einfluss mobiler Technologien auf die Prozessverbesserung

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Davenport (2013, 51)

B.3 Fragenkatalog zur Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung

Fragenkatalog zur Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung	Trifft zu	Trifft nicht zu
Steigerung der individuellen Mitarbeiterproduktivität		
Treten im Rahmen des Arbeitsablaufs einzelner Mitarbeitergruppen regelmäßig vorhersehbare Wartezeiten (Totzeiten) auf?		
Effizienzsteigerung		
Erfordert die Aktivitätsausführung (oder Teile davon) einen lesenden und/oder schreibenden Zugriff auf unternehmensinterne (Backend) Systeme oder Laufwerke?		
Kann der Informationsfluss durch Digitalisierung analoger Tätigkeiten beschleunigt werden?		
Erfordert die Aktivitätsausführung einen Internetzugang?		
Treten im Rahmen des Arbeitsablaufs Arbeitstätigkeiten auf, welche die Händefreiheit des ausführenden Mitarbeiters voraussetzen?		
Erfordert die Aktivitätsausführung aufgrund von Medienbrüchen einen Wechsel zwischen verschiedenen Ausführungsorten?		
Werden im Rahmen der Aktivitätsausführung Dokumentationen erstellt? (Checklistenbasierte Audits, Dokumentation vom Zuständen/von durchgeführten Maßnahmen etc.)?		
Erhöhte Informationsqualität		
Werden im Rahmen des Arbeitsablaufs Daten auf Papierträger erfasst, die zu einem späteren Zeitpunkt in ein Informationssystem überführt werden?		
Werden im Rahmen des Arbeitsablaufs Daten aus verschiedenen Quellen erfasst, die zu einem späteren Zeitpunkt zusammengeführt werden?		
Können Kontext- oder Umgebungsdaten sinnvoll in die Aktivitätsausführung integriert werden? (Lokationsdaten, Benutzerdaten, Sensordaten, Aufnahmen etc.)		
Erfordert die Aktivitätsausführung die genaue Erfassung der Ausführungsdauer?		
Informierte Entscheidungsfindung		
Werden für die Aktivitätsausführung aktuelle Transaktionsdaten bzw. Echtzeitdaten benötigt?		
Erfordert die Aktivitätsausführung die Koordination und Verteilung von Ressourcen, die sich in Bewegung befinden?		
Erhöhte Servicequalität		
Erfordert die Aktivitätsausführung eine vorausgehende Vorbereitung und Informationszusammenstellung (Ausdruck von Plänen, Anleitungen, Auswertung historischer Daten, Vorbereitung unterschiedlicher Alternativen für die Aktivitätsausführung)?		
Sind im Rahmen des Arbeitsablaufes unmittelbare Handlungen aufgrund von Notfallsituationen notwendig?		
Sind am Arbeitsablauf Personen oder Waren beteiligt, die sich in Bewegung befinden?		
Formfaktor		
Wird im Rahmen des Arbeitsablaufs Wert auf ein professionelles, modernes Auftreten gelegt, das durch die Nutzung moderner mobiler Endgeräte unterstützt werden kann?		
Finden im Rahmen der Aktivitätsausführung (Beratungs-)Gespräche mit externen Parteien statt? Kann die Gesprächsführung durch die Nutzung mobiler Endgeräte offener gestaltet werden? (kein Laptop als Barriere zwischen den Gesprächspartner)		
Konvergenz		
Werden im Rahmen des Arbeitsablaufes unterschiedliche Endgeräte verwendet, die substitutive Funktionen aufweisen?		
Ist im Rahmen des Arbeitsablaufs eine Kommunikation mit weiteren Teilnehmer (Mitarbeiter, Partner, Kunden) notwendig?		
Wird der Daten- und Informationsfluss während der Aktivitätsausführung aufgrund von Wechsel zwischen unterschiedlichen Arbeitsgeräten unterbrochen?		

Können integrierte Daten unterschiedlicher Formate im Rahmen der Aktivitätsausführung sinnvoll eingesetzt werden? (Fotos, Videos, Text, etc.)		
Wird der Arbeitsablauf durch die Nutzung kommerzieller mobiler Anwendungen auf privaten mobilen Endgeräten unterstützt?		
Datenanalysen und Informationsversorgung		
Werden zur Aktivitätsausführung aktuelle Kennzahlen und Auswertungen benötigt?		
Umfasst die Aktivitätsausführung das proaktive Versenden von Statusinformationen an weitere Prozessbeteiligte?		
Erschließt die Aktivitätsausführung Genehmigungsworkflows?		
Erschließt die Aktivitätsausführung proaktive Monitoring-Aktivitäten, die automatisiert werden können?		
Kann die Aktivitätsausführung von digitalen Visualisierungstechniken, wie X-Ray Darstellungen, 3D-Engines, halb-transparente Oberflächen etc., profitieren?		
Kann die Integration von strukturierten und unstrukturierten Daten aus verschiedenen Quellen die Aktivitätsausführung verbessern (Integrierte Nutzung von Informationssystemen, Sensordaten, sozialen Netzwerken etc.)		
Kostensparnisse		
Werden im Rahmen der Aktivitätsausführung Warenflüsse aufgrund von fehlenden Informationen oder Verzögerungen aufgrund manueller Datenverarbeitung unterbrochen?		
Ist die Vorgangsbearbeitung an der Schnittstelle zu Kunden/Lieferanten analog bzw. papierbasiert?		
Können stationäre Büroarbeitsplätze durch die Mobilisierung der Aktivitätsausführung in ihrer Anzahl reduziert werden?		

Tabelle 72: Fragenkatalog zur Identifikation von Aktivitäten für die Mobilisierung*Quelle: Eigene Darstellung*

B.4 Mögliche Aktivitäten für die Mobilisierung

Steigerung der Prozesseffizienz	<ul style="list-style-type: none"> - Ablesen von Messwerten - Erfassung von Materialnummern - Verkaufs- und Einkaufsaktivitäten - Produktverwaltung und Inventur - Reparaturaktivitäten - Rundgangprüfungen, Auditierung
Erhöhung der Informationsqualität	<ul style="list-style-type: none"> - Vertriebs- und Serviceaktivitäten: Bestandsreservierungen und Bestandsentnahmen - Längere Instandhaltungsmaßnahmen, die durch mehrere Mitarbeiter parallel durchgeführt werden - Lagerverwaltung und Logistikprozesse – Erfassen von Materialdaten mit Hilfe veralteter Geräte - Einkaufsprozesse
Erhöhung der Servicequalität	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung, Verteilung und Koordination von Serviceaufträgen und deren Fortschritt - Durchführung der Instandhaltungs- bzw. Reparaturmaßnahme - Erfassung von Materialentnahmen, Erstellung von Bestellungen bzw. Bestandsreservierungen - Dokumentation der erbrachten Serviceleistung
Steigerung der Mitarbeiterproduktivität	<ul style="list-style-type: none"> - Unterstützende Tätigkeiten Selbstorganisation – Zeiterfassung, Urlaubsübersicht, Krankmeldung - Dokumentation/Protokollierung von Arbeitsergebnissen - Erfassung von Materialentnahmen, Erstellung von Bestellungen bzw. Bestandsreservierungen
Kostensparnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung von Materialentnahmen, Erstellung von Bestellungen bzw. Bestandsreservierungen - Rechnungslegung - Leistungs- und Zeiterfassung
Gerätekonvergenz	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung von Materialnummern - Zusammenführung von Informationen über Materialentnahmen und zugehörige Aufträge - Messung von Maschinenleistungen, Zustände - Entgegennahmen/Ausbuchungen von Lieferungen in der Logistik

Tabelle 73: Mögliche Aktivitäten für die Mobilisierung als Ergebnis der empirischen Untersuchung

Quelle: Eigene Darstellung

B.5 Fragenkatalog zur Auswahl geeigneter Lösungsstrategien für den Umgang mit den Einschränkungen und Herausforderungen der Mobilisierung

Einschränkungen mobiler Technologien	Lösungsvorschlag
Erfordert die Aktivitätsausführung umfangreiche Eingaben (Text, Zahlen, Zeichnungen etc.)?	<ul style="list-style-type: none"> - Verschiebungen in der Ausführungsreihenfolge - Drop-Down Listen, vorausgefüllte Felder
Werden im Rahmen der Aktivitätsausführung Operationen durchgeführt, die eine hohe Rechenleistung erfordern?	<ul style="list-style-type: none"> - Automatische Erfassung von Kontextinformationen - Teile des Informationsflusses automatisieren (Zusatzausstattung physischer Objekte)
Werden im Rahmen der Aktivitätsausführung große Datenmengen übertragen?	<ul style="list-style-type: none"> - Integration von Cloud Lösungen zur Erhöhung der zur Verfügung stehenden Rechenleistung und Speicherkapazität
Erfordert die Aktivitätsausführung eine lang andauernde bzw. ständige Interaktion mit dem mobilen Endgerät?	<ul style="list-style-type: none"> - Konzentration auf wesentliche Funktionalitäten, die für die Aktivitätsausführung notwendig sind (User-Centered Design)
Ist die Aktivitätsausführung nicht Touch-geeignet (kann nicht mit Fingergesten durchgeführt werden)?	<ul style="list-style-type: none"> - Verschiebungen in der Ausführungsreihenfolge (Vorverlagerung, Nachverlagerung) - Informationsflusses automatisieren - Nutzung von mobilem Zubehör (Tastatur, Maus, Eingabestift etc.)
Soll die Aktivitätsausführung auch ohne eine Internetverbindung stattfinden können?	<ul style="list-style-type: none"> - Zwischenspeicherung des aktuellen Zustandes der Anwendung zum Zeitpunkt des Netzverlustes
Sollen beim Verlust der Internetverbindung Daten vorgehalten und modifiziert werden können?	<ul style="list-style-type: none"> - Differenzierung zwischen Nutzung auf dem Unternehmensgelände (WLAN Verfügbarkeit) und außerhalb des Unternehmensgeländes (Mobile Internetverbindung) - Verzicht auf Replikation, wenn die Aktivität in einem geografisch begrenzten Gebiet ausgeführt wird, welches mit hochverfügbarer drahtloser Netzwerkinfrastruktur (WLAN) ausgestattet ist.
Sollen beim Verlust der Internetverbindung Daten vorgehalten und modifiziert werden können?	<ul style="list-style-type: none"> - Nutzerdefinierte Replikation, Snapshot Verfahren, Virtual-Primary-Copy, Synchronisation Markup Language
Ist eine zeitnahe Datensynchronisation für die Aktivitätsausführung von Bedeutung?	<ul style="list-style-type: none"> - Unterscheidung zwischen horizontalen und vertikalen (Push- und Pull-Szenarien) Anwendungen - Datensynchronisation erfolgt in vordefinierten Infostationen (bspw. in dem unternehmensinternen WLAN Netz bei Aktivitäten, die auf dem Firmengelände stattfinden)
Ist eine zeitnahe Datensynchronisation für die Aktivitätsausführung von Bedeutung?	<ul style="list-style-type: none"> - Inkrementelle Synchronisation bei unerwarteten Netzverlusten (Objekte zu betrachten, die seit der letzten Synchronisation geändert wurden) - Vollständiges Update bei längeren und/oder geplanten Unterbrechungen
Werden für die Aktivitätsausführung sensitive und/oder kritische Daten verwendet?	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer Security Strategie (Identitätsmanagement, Zugriffsrechte, Berechtigungsstrukturen, Verschlüsselung, Firewalls, Virtual Private Networks etc.)
Werden für die Aktivitätsausführung sensitive und/oder kritische Daten verwendet?	<ul style="list-style-type: none"> - Mobile Device Management Lösung zur zentralen Administration mobiler Unternehmensanwendungen (z.B. Sperrung bei Verlust des mobilen Endgeräts)
Werden für die Aktivitätsausführung sensitive und/oder kritische Daten verwendet?	<ul style="list-style-type: none"> - Verschiebungen in der Ausführungsreihenfolge (Vorverlagerung, Nachverlagerung)

Herausforderungen der Mobilisierung	Lösungsvorschlag
Welche Systeme werden von der mobilisierten Aktivität verwendet?	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation der Daten, welche mobil genutzt werden sollen und der dafür notwendigen Schnittstellen zum Backend System - Einsatz einer mobilen Unternehmensplattform als Bindeglied zwischen mobilen Endgeräten und Backendsystemen - Nutzung offener Standards und Programmierschnittstellen - Erstellung einer Schnittstellendokumentation im Zuge des Mobilisierungsprojektes - Wahl einer zukunftssträchtigen Anpassungsstrategie bestehender Systemarchitekturen (keine Nutzung proprietärer Plattformen/Programmiersprachen etc.) - Umsetzbarkeit der mobilen Anwendung durch offene Entwicklungsplattformen - Sprachen/Standards
Welche Schnittstellen werden für die Datenextraktion und –generierung benötigt?	
In welchem Format liegen die benötigten Daten vor?	
Wie kann ein Vendor-Locking bei der Mobilisierung vermieden werden?	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung hybrider (oder Webanwendungen) mit HTML5 - Nutzung offener Standards, Architekturen, Spezifikationen und Services, die von der Open Mobile Alliance empfohlen werden - Nutzung einer Mobile Device Management Lösung zur Administration und Aktualisierung mobiler Anwendungen sowie zur Erfassung mobiler Geräte und Betriebssysteme - Definition von Empfehlungen für die Nutzung von „Bundles“ aus mobilen Unternehmensanwendungen, die sinnvoll zusammen genutzt werden können und miteinander integriert sind
Sind im Unternehmen unterschiedliche Gerätearten und Geräteversionen im Einsatz?	
Nutzen Mitarbeiter mehrere mobile Anwendungen, welche die ähnlichen Datenbestände nutzen und (teilweise) auf gleichen Backend Systemen zugreifen?	
Wie viele Mitarbeiter sollen Firmen-Mobilfunkverträgen mit welchem Datenvolumen nutzen?	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrale Erfassung bestehender Mobilfunkverträge und notwendige Erweiterungen/Anpassungen - Definition von Grenzbereichen bei der mobilen Internetnutzung im (nicht-europäischen) Ausland - Jährliche Überprüfung bestehender Verträge und aktuell verfügbare Mobilfunkangebote
Für wie viele Mitarbeiter fallen Roaming Gebühren an?	
Werden bei der Aktivitätsausführung Lokationsdaten erfasst?	<ul style="list-style-type: none"> - Klare Kommunikation der Mobilisierungsstrategie - Mobilisierung muss vom Management mitgetragen und vorgelebt werden - Einbeziehung aller beteiligten Personen von Anfang an - Möglichkeit Lokalisierungsfunktion zu deaktivieren - Automatische Deaktivierung der Lokalisierungsfunktion nach Betriebsschluss (z.B. zwischen 18.00 und 6.00 Uhr) - Zusätzliche Gefahren bedenken – z.B. Mitarbeiter legt das mobile Endgerät neben einer Maschine ab und geht Kaffee trinken
Wird für die Aktivitätsausführung eine automatische Zeiterfassung gemacht?	
Wie sieht die Altersstruktur bzw. das Ausbildungsniveau der mit mobilen Technologien auszustattenden Mitarbeitergruppen?	<ul style="list-style-type: none"> - User-Centered Design – Berücksichtigung der Anforderungen der Mitarbeiterzielgruppe - Konzentration auf wesentliche Funktionen, keine Informationsüberladung - Überzeugung der Mitarbeiter vom Mehrwert mobiler Technologie (Vorleben, Beispiele, Fakten, Spaßfaktor etc.) - Altersstruktur der Zielgruppe bei der Gestaltung der mobilen Anwendung berücksichtigen - Ausbildungsniveau der Zielgruppe bei der Einführung der mobilen Anwendung berücksichtigen, ausbilden, zur Nutzung motivieren - Mitarbeiter langsam an die neue Lösung ranführen, schulen

Werden Kennzahlen zur Bewertung der Prozessleistung erfasst?	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung der Fixkosten (Anschaffung, Betrieb, Weiterentwicklung, Schulung etc.) und (subjektive) Nutzenbewertung des Einsatzes mobiler Technologie - Erfassung von Kennzahlen, die nicht auf die Leistung einzelner Mitarbeiter zurückzuführen sind - Qualitative Nutzenbegründung anhand vordefinierter Kennzahlen - Befragung der Mitarbeiter - Erstellung von Prozessdokumentation zusammen mit Fachabteilung und Mitarbeiter angrenzender Fachbereiche
Wie kann der Nutzen mobiler Technologie bewertet werden?	
Ist eine Prozessdokumentation verfügbar/erstellbar?	
Wird die Ausführung der Aktivität von Normen oder Standards vorgegeben?	<ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der Normvorschriften sicherstellen und danach nach Verbesserungspotenzialen durch die Nutzung mobiler Technologie suchen
Werden durch das Mobilisierungsprojekt mitbestimmungspflichtige Änderungen bzw. Neuerungen eingeführt?	<ul style="list-style-type: none"> - Einbindung des Betriebsrates von Anfang an - Unterzeichnung von Vereinbarungen über die Nutzung von Lokalisierungsinformationen - Berücksichtigung vorhandener formaler Regelungen der Mitbestimmungspflicht (mitbestimmungspflichtig ist alles, was den Mitarbeitern ein Verhalten abverlangt) - Definition klarer Regeln und Mechanismen, z.B. Einschränkung der Erreichbarkeit durch Definition von Erreichbarkeitszeiträumen
Wird durch die Mobilisierung einer Aktivität die Leistung einzelner Mitarbeiter messbar?	
Fühlen sich Mitarbeiter durch die Mobilisierung einer Aktivität in ihrer Privatsphäre verletzt?	

Tabelle 74: Fragenkatalog zur Auswahl geeigneter Lösungsstrategien für den Umgang mit den Einschränkungen und Herausforderungen der Mobilisierung

Quelle: Eigene Darstellung

B.6 Fragenkatalog zur Anforderungsdefinition an den Sollprozess

Digitalisierungsstrategie	Trifft zu	Trifft nicht zu
Personenmobilität		
Kann die Aktivität von einer ortsunabhängigen Ausführung profitieren? (nicht nur von mobilen Mitarbeitern, sondern auch von Pendlern, Teilzeitbeschäftigte etc.)		
Kann die Benutzeridentität einen Mehrwert für die Aktivitätsausführung bieten?		
Kann der auszuführende Mitarbeiter von der Vernetzung mit anderen Prozessbeteiligten profitieren (z.B. Mitarbeiter, Partner, Kunden etc.)?		
Ist die Zusammenarbeit mit anderen Personen (Prozessbeteiligten/Kollegen etc.) für die Aktivitätsausführung sinnvoll? (Soziale Netzwerke)		
Kann die Aktivitätsausführung von einer Personalisierung der eingesetzten mobilen Anwendungen profitieren? (Soziale Netzwerke)		
Datenubiquität		
Können die im Rahmen der Aktivitätsausführung erstellten bzw. verwendeten Daten um zusätzliche Informationen angereichert werden? (z.B. Kontextinformationen wie Position, Uhrzeit, Dauer etc.)?		
Können unterschiedliche Daten, die im Rahmen der Aktivitätsausführung erstellt bzw. verwendet werden (u.U. mit Hilfe verschiedener Werkzeuge), sinnvoll miteinander integriert werden?		
Können Analyse und Auswertungen, die auf aktuellen oder historischen Daten aufbauen oder auch externe Informationsquellen berücksichtigen die Aktivitätsausführung sinnvoll unterstützen?		
Kann die Aktivitätsausführung von Informationen profitieren, die proaktiv von Objekten (Güter, Maschinen, Anlagen) an den mobilen Mitarbeiter gesendet werden?		
Können Teilschritte der Aktivitätsausführung durch die Nutzung von Sensordaten automatisiert werden?		
ERP Mehrwert (Basierend auf SAP ERP)	Trifft zu	Trifft nicht zu
Kann einer der nachfolgenden Business-Objekttypen sinnvoll im Rahmen der Aktivitätsausführung genutzt werden?		
Auftragserfassung, Auftragsnacherfassung, Verkaufsbeleg, Kundenauftrag, Liste der Verkaufsbelege, Angebot anzeigen/ändern, Preiskonditionen		
Anlagendetail, Equipment, Technischer Platz, Wartungsplan, Wartungsposition, Instandhaltungsplan, Instandhaltungsmeldung, Messbeleg, Rückmeldung Instandhaltungsauftrag, Instandhaltungsauftrag, Objekthistorie, Service, Externer Service		
Kundenserviceauftrag, Servicemeldung, Lösungsdatenbank (Symptom-Lösung), Serviceauftragsrückmeldung		
Kapazitätsbelastung, Innenauftrag für Personaldisposition		
Kunde, Kundenstammdaten, Kundencockpit, Ansprechpartner, Kontrakt		
Lieferung, Lieferantenbestätigung, Lieferant, Transport, Transportauftrag, Warenausgang, Warenbewegung, Wareneingang		
Belegflussposition, Belege, Fakturierung (Anzeigen, Anstoßen, Status)		
Material, Materialverfügbarkeit anzeigen, Bestandsübersicht, Materialbeleg anzeigen, Materialstamm, Inventurbeleg, Materialreservierung		

Planauftrag, Prozessauftrag, Fertigungsauftrag, Fertigungsauftragsrückmeldung, Auftragsbericht, Qualitätsmeldung		
Bestellung, Bestellanforderung		
Lagertransportauftrag, Lagertransportanforderung, Lagerbestand, Lagerinventur		
Prüfplan, Prüflös, Prüfvorgang, Qualitätsmeldung		

Tabelle 75: Fragenkatalog zur Anforderungsdefinition an den Sollprozess

Quelle: Eigene Darstellung

B.7 Kennzahlenkatalog für die Nutzenbewertung mobiler Technologien

Kennzahl	Nutzenbeschreibung	Anwendungsbereich
Abschlussquote	Erhöhung der Abschlüsse pro Zeiteinheit	Vertrieb
Angebotserfolgsquote	Erhöhung des prozentualen Anteils der Angebote, die zu einem Auftrag geführt haben	Vertrieb
Anzahl Inspektionen	Reduktion von Inspektionen aufgrund aktueller Zustandsinformationen der Objekte	Instandhaltung
Anzahl Medienbrüche	Integration der Informationsflüsse	Alle
Anzahl proaktiver Instandhaltungsmaßnahmen	Senkung der Anzahl proaktiver Instandhaltungsmaßnahmen	Instandhaltung
Anzahl Störfälle/Störaufträge	Senkung der Anzahl reaktiver Instandhaltungsmaßnahmen	Instandhaltung
Anzahl Wartungsaufträge	Reduktion der Wartungsaufträge aufgrund nutzungsbasierter Wartungsintervalle	Instandhaltung
Behebungszeit	Effiziente Instandhaltungsmaßnahmen	Instandhaltung
Bestandswert	Bestandsreduktion aufgrund von Durchlaufzeitverkürzung und Fehlerreduktion	Lagerhaltung
Bestellungsrückläufe	Reduktion fehlerhafter Bestellungen durch Zugriff auf aktuellen Bestandsinformationen	Vertrieb, Einkauf
Cash-to-Cash Cycle Time	Verkürzung der Zeiträume zwischen Auftragseingang, die Leistungserbringung und dazugehöriger Rechnungsstellung	Alle
Dauer der Störungsbehebung	Erhöhung der Effizienz durch effiziente Ressourcenzuweisung und Koordination	Instandhaltung
Durchschnittliche Anzahl an Rückrufen pro Störauftrag	Effektivität der Instandhaltungsmaßnahme, integrierte Prozessausführung	Instandhaltung
Erfüllungsgrad gesetzlicher Anforderungen	Gesetzeskonforme Dokumentation der Instandhaltungsmaßnahme	Instandhaltung
Erstbefundungszeit	Effektivität des Eskalationsmodells	Instandhaltung
Erstbehebungsquote	Reduktion von Broken Calls aufgrund der Kenntnis aktueller Zustandsinformationen bei der Auslösung der Störungsmeldung	Instandhaltung
Fehlerquote Bestellungen	Vereinfachte/digitale Erfassung von Bestellnummern	Logistik
Fehlerquote Zeiterfassung	Vereinfachte/digitale Erfassung von Arbeitsstunden	Alle

Fehlerquote Arbeitsstundenabrechnung	Reduktion von Fehlern bei der Arbeitsstundenabrechnung durch digitale Zeiterfassung und zeitnahe Meldung	Alle
Fehlerhafte Bestandsdaten	Vermeidung fehlerhafter Bestandsdaten durch zeitnahe Erfassung von Bestandsänderungen	Logistik
Fehlerquote Rechnungen	Vermeidung fehlerhafter Rechnungen durch bessere Informationsqualität und Vermeidung von Doppelerfassungen	Alle
Doppelmeldungen	Doppelmeldungen werden aufgrund erhöhter Prozesstransparenz vermieden	Instandhaltung
Instandhaltungskostenquote	Optimaler Kostenmix: 40% reaktiv, 60%proaktiv; bessere Transparenz, Planbarkeit	Instandhaltung
Inventurdifferenz	Reduktion fehlerhafter Inventurstände	Lagerhaltung
Kritischer Prozessfähigkeitsindex	Erhöhung der Sicherheit, dass vorgegebene Ziele laut Spezifikation erreicht werden	Produktion
Nachkontrollen bei der Inventur	Höhere Qualität und Aktualität der Bestände	Lagerhaltung
Prozessdurchlaufzeit	Reduktion der Prozessdurchlaufzeit durch Eliminierung von Medienbrüchen	Alle
Reaktionszeit	Verringerte Reaktionszeiten aufgrund aktueller Informationen und Vermeidung von Medienbrüchen	Alle
Termineinhaltungsquote	Erhöhung der Termintreue durch Nutzung aktueller Informationen und einfaches umdisponieren bei ungeplanten Änderungen	Alle
Reisezeirate an Gesamtarbeitszeit	Einsparung von Reise- und Wegekosten aufgrund optimierter Einsatzplanung	Alle
Stillstandzeiten	Reduktion der Stillstandzeiten aufgrund von Effizienzsteigerungen im Informationsfluss	Produktion
Suchzeit	Verringerung der Suchzeit nach Daten und Informationen, Prozessbeschleunigung, besseres Kundenservice	Technischer Kundendienst
Verfügbarkeitsfaktor	Reduktion ungeplanter Anlagenstillstände	Produktion
Wartezeit/Liegezeit	Optimierung der Informations- und Warenflüsse durch Digitalisierung und Integration	Alle
Zentralisierungsgrad	Neuverteilung von Aufgaben zwischen Außendienstmitarbeitern und der Zentrale	Alle
Zwischenfinanzierungsbedarf	Reduktion der Zeit zwischen Beschaffung von Materialien für die Produktion oder Instandhaltung und der Bezahlung der Kundenrechnung	Alle

Tabelle 76: Kennzahlenkatalog für die Nutzenbewertung mobiler Technologien

Quelle: Eigene Darstellung