



Social Business Plattformen
in global verteilten Produktentwicklungsvorhaben

Marc Flad

Marc Flad

Social Business Plattformen in global verteilten Produktentwicklungsvorhaben

Eine Multi-Ebenen-Analyse des Beitrags von Social Business
Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter
Innovationsbarrieren an einem Fallbeispiel

Social Business Plattformen in global verteilten Produktentwicklungsvorhaben

Eine Multi-Ebenen-Analyse des Beitrags von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren an einem Fallbeispiel

von
Marc Flad

Dissertation, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, 2015

Tag der mündlichen Prüfung: 9. Dezember 2015
Referenten: Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl
Prof. Dr. Orestis Terzidis

Impressum



Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
KIT Scientific Publishing
Straße am Forum 2
D-76131 Karlsruhe

KIT Scientific Publishing is a registered trademark of Karlsruhe
Institute of Technology. Reprint using the book cover is not allowed.

www.ksp.kit.edu



*This document – excluding the cover, pictures and graphs – is licensed
under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 DE License
(CC BY-SA 3.0 DE): <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>*



*The cover page is licensed under the Creative Commons
Attribution-No Derivatives 3.0 DE License (CC BY-ND 3.0 DE):
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/>*

Print on Demand 2017 – Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

ISBN 978-3-7315-0485-6
DOI 10.5445/KSP/1000051984

Kurzfassung

Diese Dissertation untersucht den Beitrag von Social Software zur Verminderung von Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben. Damit adressiert sie ein weitestgehend neues Forschungsfeld zu Adaption von Social Media für den unternehmerischen Wertschöpfungsprozess der Entwicklung von Produkten. Im Zuge der zunehmenden Internationalisierung von Entwicklungstätigkeiten stellt diese Adaption einen möglichen Wettbewerbsvorteil für Unternehmen dar.

Auf Ebene der Organisation ist mittels einer Sozialen Netzwerkanalyse auf Basis von Server Logs einer Social Business Plattform innerhalb des Fallbeispiels der Nachweis gelungen, dass durch das Nutzen von Social Software die funktionale und regionale Diversität der Akteure und damit die latenten Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren gemindert werden konnten. Eine fragebogenbasierte Studie mit über 1100 Probanden zeigte auf der Ebene individueller Einschätzungen, dass die Überwindung der regionalen und funktionalen Diversität nicht zu einer Verminderung von Innovationsbarrieren führt. Die statistische Analyse konnte aufzeigen, dass die Nutzung der Social Business Plattform zu keiner signifikanten Verbesserung der Problemlösungsfähigkeit beiträgt. Ein Einfluss des Mediums auf die Fähigkeit inkrementelle Bestandteile von Produkten mit geringerer Verzögerung, Verformung oder Verhinderung zu entwickeln, konnte nicht nachgewiesen werden.

Dieses Ergebnis konnte mittels einer weiteren fragebogenbasierte Studie plausibilisiert werden. Gründe für den fehlenden Beitrag sind eine unzureichende Passung zwischen den Funktionalitäten der Plattform und produktentwicklungsspezifischen Anforderungen sowie eine noch unzureichende Diffusion der Plattform innerhalb des Unternehmens des Fallbeispiels. Darauf aufbauend konnten generalisierbare Gestaltungsempfehlungen für Unternehmen zur Verbesserung des Beitrags von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben abgeleitet werden.

Die Arbeit machte deutlich, dass für einen Beitrag von Social Business Plattformen in der Produktentwicklung im Gegensatz zu der oft aus Eigendynamik getriebenen Entwicklung von Social Media im privaten Bereich für eine erfolgreicher Anwendung innerhalb von Unternehmen spezifische Anstrengungen notwendig sind.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	i
Abbildungsverzeichnis	ix
Tabellenverzeichnis	xi
Abkürzungsverzeichnis	xiii
Vorwort	xv
2 Neue Formen der Kommunikation in globalen Produktentwicklungsvorhaben	1
2.1 Zielsetzung und Vorgehensweise der Arbeit	3
2.1.1 Zielsetzung der Arbeit.....	4
2.1.2 Vorgehensweise	5
2.2 Forschungsstand zur Nutzung von Social Business Plattformen in der Produktentwicklung	9
3 Konzeptioneller Rahmen zur Nutzung von Social Software in der Produktentwicklung	13
3.1 Das Innovationssystem als Handlungsrahmen für Forschung und Entwicklung.....	14
3.1.1 Der Innovationsbegriff.....	14
3.1.2 Management von Innovationen.....	17
3.1.3 Das Innovationssystem als Handlungsrahmen für globale Produktentstehungsvorhaben	20
3.1.4 Fazit zum Innovationssystem als Handlungsrahmen für Forschung und Entwicklung	29
3.2 Innovationen als Resultat der Kommunikation innerhalb der Produktentwicklung.....	31
3.2.1 Die Produktentwicklung als Organisationskonzept.....	32
3.2.2 Vorgehensweise und Prozess der Produktentwicklung	34
3.2.3 Tätigkeiten und Informationsumsatz in der Produktentwicklung	39

3.2.4	Fazit zur Entstehung von Innovationen innerhalb der Produktentwicklung.....	47
3.3	Die Organisationsgestaltung der Produktentwicklung.....	48
3.3.1	Die organisatorische Einbettung der Produktentwicklung in die Gesamtorganisation.....	49
3.3.2	Differenzierung und Integration innerhalb der Produktentwicklung.....	51
3.3.3	Die organisatorische Differenzierung innerhalb der Produktentwicklung.....	52
3.3.4	Die organisatorische Integration innerhalb der Produktentwicklung.....	56
3.3.5	Fazit zur Organisationsgestaltung der Produktentwicklung ...	66
3.4	Social Software als Befähiger der Kommunikation in Unternehmen ..	67
3.4.1	Eine theoretische Verortung der Kommunikation in Unternehmen	68
3.4.2	Modelle zwischenmenschlicher Kommunikation	73
3.4.3	Formelle und informelle Kommunikation in Unternehmen ...	76
3.4.4	Computervermittelte Kommunikation	78
3.4.5	Theorien zur Medienwahl in Unternehmen	82
3.4.6	Funktionen und Wirkung von Social Business Plattformen ...	87
3.4.7	Fazit zu Social Software als Befähiger der Kommunikation in Unternehmen	98
3.5	Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben.....	99
3.5.1	Begriff und Eigenschaften von Innovationsbarrieren	100
3.5.2	Ursachen von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung.....	103
3.5.3	Wirkung von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung.....	106
3.5.4	Fazit zu Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben	109
4	Rahmenmodell zur Überwindung von Innovationsbarrieren durch Social Business	111
4.1	Überwindung von Innovationsbarrieren durch Social Business	112
4.1.1	Makroperspektivische Verortung des Beitrags auf Ebene der Organisation	112

4.1.2	Mikroperspektivische Verortung des Beitrags auf Ebene der Akteure.....	114
4.1.3	Fazit zum Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung von Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben.....	118
4.2	Kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben.....	119
4.2.1	Funktionale Diversität als latente Ursache kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren	122
4.2.2	Räumliche Diversität als latente Ursache kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren	124
4.2.3	Sichtbare Symptome kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren	125
4.3	Fazit: Zentrale Annahmen des theoretischen Rahmenmodells	126
5	Exkurs: Darstellung des Fallbeispiels.....	129
5.1	Das Unternehmen des Fallbeispiels	129
5.2	Das globale Innovationssystem des Unternehmens	130
5.3	Die Social Business Plattformen des Unternehmens	131
6	Vorstudie zum Beitrag von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben	135
6.1	Untersuchungsgegenstand.....	136
6.2	Operationalisierung sozio-technischer Ressourcen.....	138
6.3	Untersuchungsdesign der Vorstudie.....	139
6.4	Erhebung und Erfassung der Interaktionen auf der Plattform	142
6.5	Datenanalyse der Vorstudie.....	144
6.5.1	Soziale Netzwerkanalyse der interfunktionaler und interregionaler Interaktionen.....	145
6.5.2	Varianzanalyse der Partizipation der Akteure am Informationsaustausch der Plattform	153
6.5.3	Zeitreihenanalyse interfunktionaler und interregionaler Interaktionen.....	157
6.6	Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Vorstudie.....	162

7 Messung des Beitrags von Social Business Plattformen	163
7.1 Theoretisches Modell zur Überwindung von Innovationsbarrieren durch Social Business	164
7.1.1 Konzeptspezifikation des theoretischen Modells.....	164
7.1.2 Forschungsmodell	169
7.2 Untersuchungsdesign der Messung des Beitrags der Social Business Plattform.....	172
7.2.1 Erfassung der empirischen Indikatoren.....	172
7.2.2 Erhebung der empirischen Indikatoren mittels Fragebogen-Methode.....	174
7.2.3 Fragebogendesign.....	178
7.2.4 Sicherstellung der Güte der Untersuchung	179
7.3 Hypothesen zum Beitrag von Social Business Plattformen.....	188
7.3.1 Deskriptive Voruntersuchungen.....	192
7.3.2 Statistische Überprüfung des Beitrags von Social Business Plattformen	204
7.4 Ergebnisse der Messung und Folgerungen aus der Prüfung der Hypothesen	216
8 Gestaltungskonzept zur Nutzung von Social Business Plattformen...	219
8.1 Passung der Funktionalitäten der Plattform und kommunikativer Anforderungen.....	220
8.1.1 Theoretischer Ansatz zur Erfassung der Passung	220
8.1.2 Datenbasierte Erfassung der funktionalen Passung	223
8.1.3 Fazit zur Passung der Funktionalitäten der Plattform und den Anforderungen von Produktentwicklungsvorhaben des Fallbeispiels	233
8.2 Rolle der Diffusion der Social Business Plattform	235
8.2.1 Theoretische Ansätze zur Erfassung der Diffusion von Social Business Plattformen.....	236
8.2.2 Erfassung des Diffusionsgrades der Social Business Plattform.....	240
8.2.3 Erklärungsbeiträge zur Adaption und Diffusion der Plattform des Fallbeispiels	244
8.3 Handlungsempfehlungen zur Stärkung der Adaption und Diffusion.....	246

8.3.1	Kommunikation des Beitrags von Social Software in Produktentwicklungsvorhaben.....	247
8.3.2	Umgang mit Widerständen bei der Nutzung von Social Software	252
8.3.3	Technische Erweiterung der Funktionalitäten der Plattform.....	256
9	Abschließende Betrachtung.....	259
9.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	259
9.2	Limitationen und Ausblick.....	262
	Anhang.....	265
	Literaturverzeichnis	297

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Vorgehensweise der Arbeit.....	8
Abbildung 2.1: Grundmuster der Organisation globaler F&E.....	25
Abbildung 2.2: Teilfunktionen von Innovationssystemen.....	27
Abbildung 2.3: Innovationen als Bestandteile von Neuprodukten.....	31
Abbildung 2.4: Das magische Dreieck der Produktentwicklung.....	33
Abbildung 2.5: Produktentstehungsprozess.....	35
Abbildung 2.6: Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren ...	36
Abbildung 2.7: Funktionale Integration in den Produktentstehungsprozess..	38
Abbildung 2.8: Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben.....	41
Abbildung 2.9: Informationsumsatz der Produktentwicklung.....	44
Abbildung 2.10: Funktionale Differenzierung der Produktentwicklung.....	53
Abbildung 2.11: Wirkung der Innovationskultur.....	63
Abbildung 2.12: Modell der Hypertext- Organisation.....	65
Abbildung 2.13: Grundmodell der Kommunikation.....	69
Abbildung 2.14: Organon- Modell der Kommunikation.....	74
Abbildung 2.15: Kommunikationsmodell nach Jakobson.....	75
Abbildung 2.16: Raum-Zeit-Taxonomie elektronischer Medien.....	81
Abbildung 2.17: Modell der Medienreichhaltigkeitstheorie.....	83
Abbildung 2.18: Grundfunktionalitäten von Social Software.....	89
Abbildung 2.19: Kollaborative Anwendungsfälle von Social Software.....	91
Abbildung 2.20: Anwendungen von Social Business Plattformen.....	92
Abbildung 2.21: Struktur von Innovationsbarrieren.....	102
Abbildung 3.1: Struktur kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren..	121
Abbildung 3.2: Zentrale Annahmen des theoretischen Rahmenmodells.....	127
Abbildung 5.1: Interaktionsmöglichkeiten der Plattform.....	137
Abbildung 5.2: Konzeptspezifikation sozio-technischer Ressourcen.....	138
Abbildung 5.3: Visualisierung des Gesamtnetzwerks.....	148
Abbildung 5.4: Zeitliche Entstehung interregionaler Interaktionen.....	150
Abbildung 5.5: Zeitliche Entstehung interfunktionaler Interaktionen.....	150
Abbildung 5.6: Zeitreihe interregionaler Interaktionen.....	159
Abbildung 5.7: Zeitreihe interfunktionaler Interaktionen.....	159
Abbildung 6.1: Vorgehensweise zur Messung des Beitrags.....	163

Abbildung 6.2:	Konzeptspezifikation der Diversität	166
Abbildung 6.3:	Konzeptspezifikation der Problemlösungsfähigkeit	167
Abbildung 6.4:	Konzeptspezifikation einer Innovationsbarriere	168
Abbildung 6.5:	Zentrales Forschungsmodell der Arbeit.....	171
Abbildung 6.6:	Survey Design der Untersuchung	173
Abbildung 6.7:	Aufteilung der Fälle in Experimental- und Kontrollgruppe ..	192
Abbildung 6.8:	Deskriptive Parameter genutzter Kommunikationsmedien ..	193
Abbildung 6.9:	Deskriptive Parameter des Kommunikationskontextes	194
Abbildung 6.10:	Deskriptive Parameter der Problemlösungsfähigkeit	195
Abbildung 6.11:	Deskriptive Parameter kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren	196
Abbildung 6.12:	Deskriptive Parameter interpersoneller Barrieren	196
Abbildung 6.13:	Fallzahlen der Cluster	206
Abbildung 6.14:	Klassifikation der Kommunikationsszenarien auf Basis der Diversität	207
Abbildung 7.1:	Modell zur Erfassung der funktionalen Passung	222
Abbildung 7.2:	Häufigkeitsverteilung zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Plattform.....	225
Abbildung 7.3:	Häufigkeitsverteilung zur Einschätzung der Nutzerfreundlichkeit der Plattform	227
Abbildung 7.4:	Häufigkeitsverteilung zur Einschätzung des Beitrags organisationaler Befähiger	228
Abbildung 7.5:	Funktionale Passung der Plattform bezogen auf Relevanz direkter Tätigkeiten	230
Abbildung 7.6:	Funktionale Passung der Plattform bezogen auf die Nutzungshäufigkeit direkter Tätigkeiten	231
Abbildung 7.7:	Funktionale Passung der Plattform bezogen auf Relevanz indirekter Tätigkeiten	232
Abbildung 7.8:	Funktionale Passung der Plattform bezogen auf die Nutzungshäufigkeit indirekter Tätigkeiten	233
Abbildung 7.9:	Häufigkeit der Passung zur Alltagsarbeit	235
Abbildung 7.10:	Modell der Diffusion nach Rogers.....	237
Abbildung 7.11:	Erfassung des Diffusionsgrads der Plattform	241
Abbildung 7.12:	Individueller Entscheidungsprozess zur Adaption einer Innovation	246

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Phasen und Aktivitäten des Innovationsprozesses	19
Tabelle 2.3: Grundmuster der Internationalisierung von F&E	25
Tabelle 2.4: Aufgaben der Konstruktion	32
Tabelle 2.5: Kriterien für Informationen in der Produktentwicklung	45
Tabelle 2.6: Folgen der Außenstrukturierung des F&E Bereichs.....	50
Tabelle 2.7: Folgen der organisationalen Differenzierung.....	54
Tabelle 2.8: Axiome der Kommunikation	71
Tabelle 2.9: Übertragungseigenschaften von Kommunikationsmedien.....	84
Tabelle 2.10: Anwendungsklassen von Social Software	92
Tabelle 3.1: Beitrag von Social Software in Produktentstehungsvorhaben ..	115
Tabelle 4.1: Funktionalitäten der Social Business Plattform.....	131
Tabelle 5.1: Verteilung der Interaktionen.....	136
Tabelle 5.2: Verteilung der Nutzer	137
Tabelle 5.3: Variablen der Vorstudie.....	139
Tabelle 5.4: Maßzahlen der Netzwerkanalyse	147
Tabelle 5.5: Attribute der Netzwerkanalyse	148
Tabelle 5.6: Soziogramm interfunktionaler Interaktionen.....	151
Tabelle 5.7: Soziogramm interfunktionaler Beziehungen	152
Tabelle 5.8: Varianzanalyse der regionalen Zugehörigkeit Mit $y=52,846$	154
Tabelle 5.9: Statistischer Test der regionalen Zugehörigkeit	155
Tabelle 5.10: Varianzanalyse der funktionalen Zugehörigkeit Mit $y=53,093$	156
Tabelle 5.11: Statistischer Test der funktionalen Zugehörigkeit.....	156
Tabelle 5.12: Zeitreihenwerte der interfunktionalen Interaktionen.....	161
Tabelle 5.13: Zeitreihenwerte der interregionalen Interaktionen	161
Tabelle 6.1: Konstrukt der Problemlösungsfähigkeit	176
Tabelle 6.2: Konstrukt kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren	176
Tabelle 6.3: Kriterien zur Fragebogengestaltung	178
Tabelle 6.4: Cronbach's Alpha der Konstrukte	181
Tabelle 6.5: Validität der Untersuchung durch kausal-analytische Lösung ...	183
Tabelle 6.6: Mögliche Störeffekte der Untersuchung.....	188

Tabelle 6.7: Hypothesengruppe 1	189
Tabelle 6.8: Hypothesengruppe 2	190
Tabelle 6.9: Hypothesengruppe 3	191
Tabelle 6.10: Regionale Verteilung der Probanden	199
Tabelle 6.11: Funktionale Verteilung der Probanden	200
Tabelle 6.12: Clusterzentren der Kommunikationsszenarios	206
Tabelle 7.1: Eckdaten der Studie innerhalb des Fallbeispiels	223

Abkürzungsverzeichnis

DE	Deutschland
FA	Frage und Antwort
GB	Geschäftsbereich
H	Hypothese
IB	Innovationsbarriere
IG	Informationsgewinnung
IU	Informationsumsatz
IV	Informationsvergabe
IW	Informationsweitergabe
KBI	kommunikationsbedingte Innovationsbarriere
KK	Kommunikationskontext
KO	Kommunikation
PE	Produktentwicklung
PEP	Produktentwicklungsprozess
PEV	Produktentwicklungsvorhaben
PLF	Problemlösungsfähigkeit
Q&A	Question and Answer
ROW	Rest of World
SBP	Social Business Plattform
SOP	Start of Production
UF	Unternehmensfunktion
VF	Verformung
VH	Verhinderung
VZ	Verzögerung

Vorwort

Mein herzlicher Dank gilt zunächst Frau Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl für die Betreuung der Arbeit. Ihre Ratschläge, Hinweise und Anregungen haben diese Arbeit möglich gemacht. Bei Herrn Prof. Dr. Orestis Terzidis bedanke ich mich für die Übernahme des Zweitgutachtens.

Für die firmenseitige Betreuung der Arbeit bedanke ich mich bei Herrn Dr. Norbert Mittwollen. Er ist mir mit Rat und Tat jederzeit zur Seite gestanden. Frau Jeannette Cellier danke ich für die Möglichkeit neben der Promotion auch praktische Erfahrungen sammeln zu können. Meinen Kollegen vom Lehrstuhl Dr. Daniel Koch, Philip Roth, Katharina Grimm und Dr. Florian Kugler danke ich für zahlreiche interessante und kritische Diskussionen. Das gleiche gilt natürlich auch für den WISO- DAK. Danke Dr. Claudio Seitz, Anja Hoefl, Felix Pretschke, Dr. Daniel Oeschger, Dr. Friederike Neugebauer, Holger Wendt, Christoph Heinecke, Mathias Krug, Dr. Minea Schwenk, Patric Finkbeiner und Dr. Steffen Rahn für viele besondere Momente.

Meinen Freunden danke ich für die notwendigen Ablenkungen und die Motivation, danach wieder engagiert weiter zu machen. Hier insbesondere Elise Wuhrer und David Leopold, die immer für mich da waren. Großen Rückhalt und Unterstützung durfte ich von meiner Familie erfahren. Nur durch die Unterstützung meiner Eltern und Schwiegereltern habe ich diese Aufgabe geschafft.

Der größte Dank gilt meiner Frau Regina, die mir stets den Rücken freigehalten und damit die Arbeit erst möglich gemacht hat. Meinen Söhnen Elias und Paul für die gemeinsam erlebten Abenteuer und der Möglichkeit, die Dissertation auch mal zu vergessen. Die Arbeit widme ich meinem Vater Hans Flad.

Karlsruhe, im Dezember 2015

Marc Flad

1 Neue Formen der Kommunikation in globalen Produktentwicklungsvorhaben

Neue Formen der Zusammenarbeit in globalen Produktentwicklungsvorhaben ergeben sich in Unternehmen aus der Adaption von Kommunikationstechnologien aus dem privaten Leben der Menschen.¹ Die Nutzung von auf Social Software basierenden Kommunikationsformen wie Wikipedia, Facebook und Twitter ist aus dem Alltagsgebrauch der Menschen nicht mehr weg zu denken. Unternehmen erhoffen sich aus der Adaption solcher Medien für den unternehmensinternen Gebrauch einen verbesserten Informationsfluss, eine effizientere Nutzung von Ressourcen, eine Vereinfachung bei der Koordination kollektiver Prozesse sowie eine Steigerung der Produktivität der Wissensarbeit.² Immer mehr Unternehmen versuchen deshalb, die aus dem privaten Gebrauch von Social Software bekannten Eigenschaften, wie Reichweite, Schnelligkeit und kollaboratives Arbeiten, nutzbringend innerhalb des Unternehmens zu adaptieren.³ Einen möglichen Beitrag für globale Produktentwicklungsvorhaben verspricht insbesondere die Möglichkeit, Informationen mit einer Vielzahl von Akteuren unabhängig von deren räumlichen Standort zu teilen und zu bearbeiten.

Die Internationalisierung großer multinationaler Unternehmen ist einer der wesentlichen Faktoren im globalen Markt bestehen zu können. Dies führt auch zu der Notwendigkeit, neben der Produktion und Distribution von Gütern und

¹ Der Begriff eines globalen Produktentwicklungsvorhaben umfasst folgend Gruppen in der Produktentwicklung, deren Mitgliedern aus unterschiedlichen funktionalen und regionalen Domänen stammen und arbeitsteilig organisiert sind vgl. dazu weitergehend Kapitel 2.2 und 3.2.

² Vgl. Burg & Pilcher (2006: 27), Back et al. (2008: 100) und Koch & Richter (2007).

³ Der Anteil der Unternehmen in Deutschland die sich mit der Nutzung von Social Software für befassen steigt kontinuierlich und liegt in 2013 in Deutschland bei ca. 60%. Für 89% dieser Unternehmen verfolgen damit das Ziel die interne Kommunikation und Zusammenarbeit zu verbessern. Vgl. Petry (2013). Die Adaption von Social Software Technologien in Deutschland für die interne Nutzung entspricht damit dem globalen Trend vgl. McKinsey&Company (2013).

Dienstleistungen, diese auch direkt am Absatzmarkt zu entwickeln.⁴ Forschungsbeiträge zeigen einen signifikanten quantitativen Anstieg internationaler und grenzüberschreitender Entwicklungs- und Forschungsaktivitäten multinationaler Unternehmen.⁵ Wesentliche Treiber dafür sind unter anderem ein direkter Zugang zu Märkten und Kunden, die Nähe zu anderen Firmenaktivitäten, Zugriff auf qualifizierte Forscher und Entwickler, Zugriff auf spezifisches Wissen und Technologie und die Einsparung von Personalkosten.⁶

Um die beschriebenen Vorteile einer Internationalisierung von F&E (Forschung und Entwicklung) Aktivitäten zu generieren, ist eine effiziente Kommunikation von Wissen über nationale Grenzen hinweg notwendig.⁷ Ansonsten drohen Unternehmen Reibungsverluste und Kosten, etwa in Form einer geschwächten Innovationskraft, Wiederholfehlern bei Innovationen und einer erschwerten Koordination der Entwicklungsaktivitäten. Ursachen dafür sind vor allem in der geographischen, ökonomischen, kulturellen und sprachlichen Distanz zu sehen.⁸ Für verteilte F&E- Organisationen spielen damit Managementmethoden und Kommunikations-technologien eine wesentliche Rolle.⁹

Die Herausforderung für Unternehmen, Produkte global zu entwickeln und die Möglichkeiten, die sich durch das Nutzen von Social Business Plattformen ergeben, stellen damit ein relevantes Forschungsgebiet dar.¹⁰ Ein möglicher Nutzen besteht in der Steigerung der Innovationsfähigkeit der Unternehmen. Das Entwickeln innovativer Produkte mittels global arbeitsteilig verteilter Akteure erscheint nur mittels eines effizienten Austausch von Informationen möglich. Erfolgreiches Innovieren bedeutet nicht nur die Bewältigung der technologischen Komplexität sondern auch die Lösung der Informations- und Kommunikationsproblematik.¹¹

⁴ Vgl. Dyck & Meyer (2010).

⁵ Vgl. etwa Dyck & Meyer (2010), Cantwell & Piscitello (2007), Anabel Marin & Martin Bell (2006) und Criscuolo & Narula (2007).

⁶ Vgl. Cincera et al. (2009).

⁷ Vgl. UNCADT (2005: 159).

⁸ Vgl. Fisch (2003); Jones & Teegeen (2001)

⁹ Vgl. Gassmann & Zedtwitz (1999); UNCADT 2005: 158).

¹⁰ Vgl. auch Kapitel 1.2

¹¹ Vgl. Hauschildt & Salomo (2007: 53).

„Ohne Kommunikation gibt es keine Innovation.“ (Gassmann & Sutter 2008: 12)

Dem Innovationsmanagement kommt demnach die Aufgabe zu, neben dem Schaffen innovationsfördernder Organisationsstrukturen mit entsprechenden sozialen Beziehungen, Informationssysteme für eine zeitnahe Kommunikation zu installieren.¹² Durch das Nutzen von Social Business Plattformen zur Verbesserung der Kommunikation und Zusammenarbeit in verteilten F&E-Organisationen ergibt sich damit ein neues technologiebezogenes Gestaltungsfeld für das Innovationsmanagement in Unternehmen.¹³ Diese Arbeit nimmt sich einem Teilaspekt dieses Gestaltungsfeldes an und untersucht den Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikations-bedingter Innovationsbarrieren.

Welche konkreten Beiträge von Social Business Plattformen innerhalb dieses Gestaltungsfeldes durch diese Arbeit adressiert werden, zeigt die Darstellung der Zielsetzung und Vorgehensweise (Kapitel 1.1) auf. Die adressierte Forschungslücke wird durch das Analysieren bestehender Forschungsbeiträge (Kapitel 1.2) zur Nutzung von Social Software in Produktentwicklungsvorhaben begründet.

1.1 Zielsetzung und Vorgehensweise der Arbeit

Das Forschungsvorhaben wird folgend mittels der Darstellung von Zielsetzung und Vorgehensweise konkretisiert. Die Zielsetzung der Arbeit wird durch das Formulieren von Forschungsfragen deutlich. Die Darstellung der Vorgehensweise der Arbeit zeigt die zur Beantwortung der Forschungsfragen notwendigen theoretischen und methodischen Schritte auf.

¹² Vgl. Vahs & Heiko (2005).

¹³ Vgl. Weissenberger-Eibl (2000).

1.1.1 Zielsetzung der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist das Erbringen des Nachweises, dass das Nutzen von auf Social Software basierenden Kommunikationsmedien das Ausmaß von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben vermindert.

Die erste Forschungsfrage zielt daher auf den angenommenen Beitrag von Social Business Plattformen für die Kommunikation der Akteure in globalen Produktentwicklungsvorhaben ab:

Forschungsfrage 1: Welchen Beitrag leisten Social Business Plattformen in Abgrenzung zu bestehenden Kommunikationsformen in globalen Produktentwicklungsvorhaben?

Nach Konzeptionalisierung und Nachweis des Beitrages verbleibt die Frage, ob der Beitrag zu einer Minderung von Innovationsbarrieren führt. Die zweite Forschungsfrage lautet daher:

Forschungsfrage 2: Vermindert dieser Beitrag das Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben?

Darauf aufbauend zeigt die Arbeit im Rahmen eines Gestaltungskonzeptes Handlungsempfehlungen auf wie der Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren gesteigert werden kann.

Damit versucht die Arbeit Fragestellungen zu lösen, die für die Forschung relevant ist und das Lösen zentraler Problemstellungen in der betrieblichen Praxis ermöglicht.¹⁴ Damit vertritt die Arbeit das Verständnis einer anwendungsorientierten Betriebswirtschaftslehre.¹⁵ Sie ermöglicht fundierte Aussagen über den zu erwartenden Beitrag von Social Business Plattformen zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen. Aus der Ableitung von Maßnahmen diesen Beitrag zu steigern, entwirft sie ein Gestaltungsmodell für die Veränderung der sozialen Wirklichkeit im Sinne der Verände-

¹⁴ Zur Relevanz der Forschungslücke vgl. den Stand der Forschung in Kapitel 1.2

¹⁵ Vgl. Ulrich (1981: 10).

zung des Kommunikationsverhaltens von Akteuren in Produktentwicklungsvorhaben.¹⁶

Der Anspruch einer anwendungsorientierten Wissenschaft kann mit Problemen behaftet sein. Die Forschung stellt sich dieser Problematik mittels der „rigor vs. relevance“-Diskussion.¹⁷ Kern der Diskussion ist die Gefahr, dass die wissenschaftliche Güte einer Untersuchung aufgrund des notwendigen Praxisbezuges leidet.

Dieser Diskussion stellt sich diese Arbeit insofern, dass kein Kompromiss zwischen rigor und relevance eingegangen wird, sondern die Vorgehensweise allein auf wissenschaftlichen Kriterien basiert. Für den Praxisbezug sorgen die Handlungsempfehlungen innerhalb des Gestaltungskonzeptes als Ergebnis des eigentlichen Forschungsprozesses.

1.1.2 Vorgehensweise

Die Fragestellung der Arbeit verknüpft unterschiedliche Forschungsgebiete aus denen grundlegende Prämissen zur Vorgehensweise abzuleiten sind.

Nach Gupta et al. 2007 erfordert die Erforschung des Phänomens der Innovation ein auf mehreren Ebenen basierendes theoretisches und methodisches Vorgehen.¹⁸ Daraus folgt für die Arbeit die Vorgehensweise einer Multi-Ebenen-Analyse bezogen auf die Erforschung von Innovationsbarrieren. Dies wird damit begründet, dass neben der individuellen Wahrnehmung von Innovationsbarrieren auch organisationale Faktoren das individuelle Handeln beeinflussen.¹⁹ Für die Arbeit relevanten Ebenen sind im Sinne des Multi-Ebenen-Ansatzes nach Gupta et al. 2007 damit die individuelle, gruppenbezogene und organisationale Ebene.

Social Business Plattformen sind eine Sonderform der rechnergestützten Zusammenarbeit. Damit befasst sich das Forschungsgebiet der Computer Supported Cooperative Work. Es untersucht in einer interdisziplinären Vorge-

¹⁶ Vgl. Ulrich (1981: 11).

¹⁷ Vgl. etwa Varadarajan (2003), Kieser & Nicolai (2003) und Ahlert et al. (2005).

¹⁸ Vgl. Gupta et al. (2007: 885).

¹⁹ Vgl. Mirow (2010: 34).

hensweise, wie Individuen gestützt auf Informations- und Kommunikationstechnologie zusammenarbeiten.²⁰ Mit dem Beitrag resultierend aus der betrieblichen Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen befasst sich das Forschungsgebiet des Information System Research. Deren Methodologie und Modelle ebenfalls auf den Einschätzungen von Individuen basieren.²¹ Daher erfolgt die Erfassung eines möglichen Beitrages auf Basis der Wahrnehmung arbeitsteilig in Gruppen organisierter Individuen.

Im ersten Teil der Arbeit erfolgt die Darstellung des konzeptionellen Rahmens (Kapitel 2). Er grenzt die für das Forschungsinteresse der Arbeit relevanten theoretischen Konzepte ein. Damit wird es möglich einen Beitrag von Social Business Plattformen für globale Produktentwicklungsvorhaben theoretisch ableiten zu können.²² Dazu wird insbesondere die Entstehung von Innovationen als Resultat der Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben beleuchtet. Im Sinne der Prämisse der Ebenenabhängigkeit erfolgt dies unter Berücksichtigung des übergeordneten Innovationssystems und der Organisationsgestaltung der Produktentwicklung. Ein möglicher Beitrag von Social Business Plattformen kann aufbauend auf einem Verständnis zur Rolle von Social Software als Befähiger der Kommunikation in Unternehmen erfolgen. Der konzeptionelle Teil der Arbeit schließt mit dem Aufzeigen der Struktur und Eigenschaften von Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben.

Damit ist innerhalb des theoretischen Rahmens (Kapitel 3) die Entwicklung eines Modells möglich, das den Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung von Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben konzeptionalisiert. Dabei wird der Beitrag, auf Ebene der Organisation makroperspektivisch und bezogen auf die individuelle und gruppenbezogene Ebene mikroperspektivisch verortet. Dieser Abgleich zwischen den Anforderungen an die Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben und Beitrag aus der Nutzung von Social Software ermöglicht die Definition von Innovationsbarrieren die durch Social Business Plattformen überwunden werden können.

²⁰ Vgl. Teufel et al. (1995: 11).

²¹ Vgl. Davis et al. (1989a), Venkatesh et al. (2003), Delone & McLean (1992) und Delone & McLean (2003).

²² Vgl. Kapitel 3.2.

nen. Dies sind Innovations-barrieren, deren Ursachen durch die Kommunikation der Akteure bedingt ist.

Der Exkurs (Kapitel 4) schafft den Praxisbezug und stellt das Unternehmen des Fallbeispiels vor. Eine Voraussetzung für die sinnvolle Interpretation der Multi-Ebene-Analyse. Insbesondere wird dabei auf die Konfiguration des Innovationssystems des Unternehmens und auf die spezifischen Funktionalitäten der dort genutzten Social Business Plattformen eingegangen.

Mittels der Vorstudie (Kapitel 5) erfolgt die Beantwortung der ersten Forschungsfrage. Der Nachweis des innerhalb des theoretischen Rahmenmodells postulierten Beitrags von Social Business Plattformen wird mittels einer Sozialen Netzwerkanalyse empirisch überprüft. Im Sinne des Multi-Ebenen-Ansatzes umfasst die Vorstudie damit den Nachweis des Beitrages von Social Business Plattformen auf Ebene der Organisation.

Die eigentliche Messung des Beitrags von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren erfolgt in Kapitel 6. Die aus dem theoretischen Rahmenmodell resultierenden Annahmen zum Beitrag werden dazu in ein Forschungsmodell übertragen um sie mittels statistischer Tests überprüfen zu können. Um dem Postulat der Erfassung des Beitrages auf Basis der Wahrnehmung arbeitsteilig in Gruppen organisierter Individuen gerecht zu werden, erfolgt die Datenerhebung mittels eines Fragebogens. Im Sinne des Multi-Ebenen-Ansatzes umfasst die Analyse des Beitrages von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren die Ebene der Gruppe und der darin agierenden Individuen. Das Kapitel schließt mit der Beantwortung der verbliebenen Forschungsfrage.

Im Rahmen des Gestaltungskonzeptes (Kapitel 7) werden auf Basis von Ansätzen der Adaption- und Diffusionsforschung Handlungsempfehlungen abgeleitet. Die Handlungsempfehlungen zielen darauf ab, den Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren zu steigern. Grundlage für das Ableiten von Handlungsempfehlungen sind innerhalb des Fallbeispiels erhobene Daten zur funktionalen Passung der Plattform und deren Durchdringung innerhalb des Unternehmens

des Fallbeispiels. Damit wird, im Sinne einer anwendungsorientierten Sozialwissenschaft, der notwendige Praxisbezug hergestellt.

Die Arbeit endet mit Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse innerhalb einer abschließenden Betrachtung (Kapitel 8). Auch erfolgt darin das Aufzeigen von Grenzen der Untersuchung und darauf aufbauend das Aufzeigen weiterer Forschungspotentiale. Der gesamte Forschungsprozess zeigt sich wie folgt:

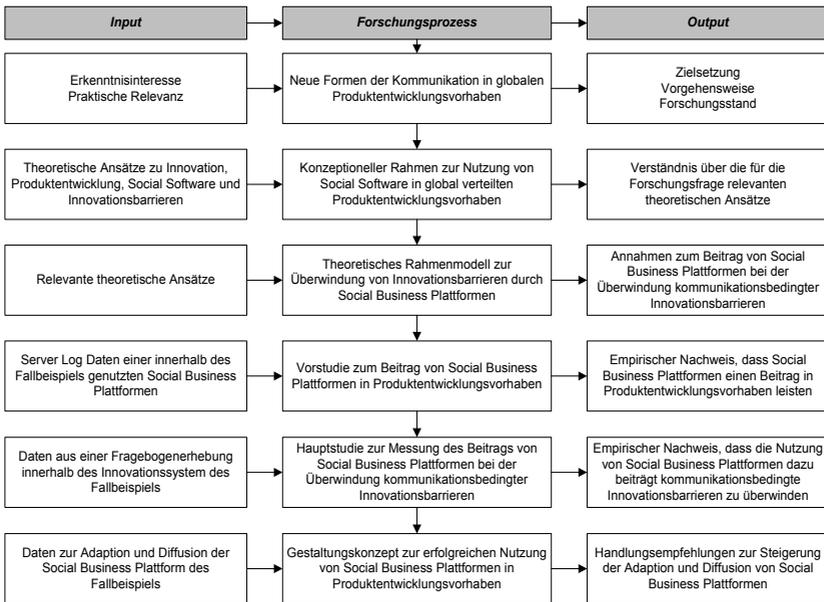


Abbildung 1.1: Vorgehensweise der Arbeit

Der Nachweis, dass die Zielsetzung und Vorgehensweise dieser Arbeit einen Beitrag für den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn beinhaltet und damit eine relevante Forschungsglücke schließt, erfolgt mittels der folgenden Darstellung des Forschungsstandes.

1.2 Forschungsstand zur Nutzung von Social Business Plattformen in der Produktentwicklung

Die Darstellung des Forschungsstandes dient der Begründung der Relevanz der Schließung der Forschungslücke durch die vorliegende Arbeit. Um in einer strukturierten Vorgehensweise, die für eine Forschungsfrage relevanten Studien anhand ihrer Qualität zu bewerten und zu identifizieren wird die Methodik der systematischen Literaturanalyse angewandt.²³

Im Folgenden werden zunächst die aus der systematischen Literaturanalyse identifizierten Studien als Stand der Forschung dargestellt. In einer Schlussfolgerung erfolgt die Ergebnisdarstellung bezüglich des Forschungsinteresses. Zunächst sollen relevante Studien ohne direkten Bezug zu Informations- und Kommunikationstechnologien bezüglich der Kommunikation in global verteilten Entwicklungsorganisationen aufgezeigt werden. Darauf folgt die Darstellung der Rolle von Informationssystemen und möglichen Kommunikationsbarrieren in Innovationssystemen innerhalb von Unternehmen. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine stringente Strukturierung und damit Synthese der recherchierten Beiträge.

Dass die aufgezeigten Vorteile einer globalen Aufstellung von F&E-Aktivitäten sich nicht per se die Qualität von Innovationen verbessert, zeigt eine Studie von Singh 2008. Die Ursache darin sehen sie in der Schwierigkeit, verteilte F&E-Organisationen effektiv zu koordinieren sowie bei der Integration von Wissen in verteilten Einheiten. *“In particular, there is an urgent need for firms to cultivate a larger breed of people that are not only adept in their own domains but also have substantive exposure to and inter-personal ties across different regions”* (Singh 2008: 93). Nach Manolopoulos et al. 2011 erfolgt die Koordination dabei über strukturelle, hierarchische, personen-zentrierte, soziale und auf Informationstechnologien basierenden Mechanismen. Wie durch Allen et al. 2007 mittels einer sozialen Netzwerkanalyse aufgezeigt wurde, spielen informelle Netzwerke aufgrund der wissensintensiven Tätigkeiten im F&E-Kontext eine gewichtige Rolle bei der Ideengenerierung und

²³ Vgl. Khan (2003: 1).

der Verteilung von Informationen. Die theoretische Verknüpfung zwischen der Mächtigkeit sozialer Beziehungen, organisationalem Wissen und der Innovationsleistung einer Unternehmung zeigen Byosiere et al. 2010 auf. In drei Fallstudien können sie nachweisen, dass schwache Beziehungen insbesondere im Austausch expliziten Wissens und starke Beziehungen im Austausch impliziten Wissens von großer Bedeutung sind. Chen et al. 2008 zeigen, dass interpersonelle Verbindungen in Netzwerken einen empirisch signifikanten Einfluss auf die Kreativität im Innovationsprozess haben. Subsumiert unter dem Begriff des Sozialen Kapitals kommen sie zu dem Schluss, dass Interaktionen und Verbindungen in sozialen Netzwerken positiv auf die Kreativität eines F&E-Projektteams wirkt. Damit zeigt sich zusammenfassend, dass soziale Netzwerke in der aktuellen akademischen Rezeption ein wesentliches Element bei der Kommunikation von Wissen in verteilten F&E Einheiten darstellen.

Die Ergebnisse der Analyse bezüglich des Einsatzes von Informationssystemen lassen sich aufgrund der grundsätzlich unterschiedlichen Betrachtungsweise in zwei Kategorien einordnen: Der Nutzung dieser Technologien zur Erschließung von Innovationspotentialen innerhalb und außerhalb der Unternehmung. Die Erforschung externer Potentiale im Innovationsprozess erfreut sich unter dem Stichwort „open innovation“ großer Beliebtheit.²⁴ Dem entsprechend breit gestreut sind Studien zur Nutzung dieser Potentiale. Grundlegende Funktionsprinzipien lassen sich daraus auch für die interne Kommunikation und Kollaboration ableiten und sind damit hier von Relevanz. Die Studien befassen sich zum einen mit der Unterstützung und Erweiterung klassischer Tätigkeiten und Funktionen wie Gatekeeping, Foresight, Ideengenerierung und Technologieadaption des Innovationmanagements sowie im Marketing von Innovationen.²⁵ So findet sich direkter Bezug zur Anwendung von Social Software zur Integration externer und interner Innovatoren bei Koch et al. 2009.

Allgemeine Modelle zur Messung des Erfolges von Informationssystemen, im Sinne einer Verbesserung der individuellen und organisationalen Leistungsfä-

²⁴ Vgl. Chesbrough (2010).

²⁵ vgl. Whelan et al. (2010), Cachia et al. (2007), Hesmer et al. (2011), Peng & Mu (2011), Ebner et al. (2009), Schröder & Hölzle (2010), Choi et al. (2012) und Pokharel (2011).

higkeit, sind auf breiter Front etabliert.²⁶ Diese informationstheoretischen Modelle zeigen den kausalen Wirkzusammenhang zwischen der individuellen Reaktion der Nutzer auf ein Informationssystem und der daraus resultierenden Akzeptanz und der damit verbunden organisationalen Leistung.²⁷ Eine Anpassung der Erfolgsfaktoren an auf Social Software basierende Informationssysteme erfolgte durch Reisberger 2008. Eine Anwendung des Technology Acceptance Models nach Davis et al. 1989a bezogen auf virtuelle Gemeinschaften im Innovationsmanagement wird von Hossain & Silva 2009 geleistet. Anhand eines Fallbeispiels erweitern sie das Modell um die Wirkung sozialer Beziehungen und Strukturen auf den Erfolg von Informationssystemen. Der Nutzen web-basierter Software für wissensintensive Prozesse bei der Problemlösung im Innovationsprozess wird von Adamides & Karacapilidis 2006 aufgezeigt. Möglichkeiten den Erfolg von Social Software in der unternehmensinternen Anwendung zu messen zeigen Raeth & Kügler 2011 und Steinhüser et al. 2011 auf. Bezogen auf die Messung des Erfolges innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben, konnten auf Basis der Kriterien der Literaturanalyse keine Beiträge identifiziert werden.

Welche Kommunikationstechnologien im Sinne eines optimalen Task-Fit von virtuellen und verteilten F&E Teams zur Verbesserung der globalen Zusammenarbeit genutzt werden, wurde durch Montoya et al. 2009 dargestellt. Song & Song 2010 weisen anhand einer empirischen Studie die moderierende Rolle von Informationssystemen bei der Überwindung kultureller, geografischer Barrieren im Kontext des Innovationsmarketings nach. Einen ersten direkten Bezug zur Nutzung Social Software in verteilten Entwicklungsumgebungen zeigen Abbattista et al. 2008 auf. Sie sehen den Nutzen von Social Software dabei vor allem in der Stärkung der informellen Kommunikation, der Förderung des Wissensaustausches und einer verbesserten Vertrauensbildung und Kultur in der Teamarbeit. Als wesentliche Erfolgskriterien sehen sie dabei die kritische Masse an Nutzern, den Spaß am Nutzen solcher Anwendungen und die zugrunde liegende intrinsische Motivation. Ähnlich äußern sich Koch et al. 2009 bezogen auf die Akteure im Innovationsprozess. Sie sehen den Nutzen

²⁶ vgl. Davis et al. (1989a), Venkatesh et al. (2003), Delone & McLean (1992) und Delone & McLean (2003).

²⁷ Vgl. Venkatesh et al. (2003).

Social Business Plattformen darin, dass sie Innovatoren zur Teilnahme motivieren, sie sich leichter finden und vernetzen können, um Inhalte gemeinsam zu gestalten.

Eine empirische Arbeit, die auf den vermuteten Zusammenhang zwischen der verbesserten Kommunikation und Zusammenarbeit durch Social Software und dem Innovationserfolg hinweist, zeigt Meyer 2009 auf. Der Ansatz bietet jedoch eine nur unzureichende Datenbasis und kann damit eine mögliche Scheinkorrelation nicht ausschließen. Ein relevanter Bezug zu möglichen kommunikations-bedingten Innovationsbarrieren kann aus der Arbeit von Sammer & Schoenefeld 2011 entnommen werden. In der Untersuchung wurde eine Verbesserung der Kommunikation und kommunikationsintensiver Aufgaben durch den Einsatz von Social Software deutlich. Die Studie ist allerdings in ihrer Aussage aufgrund der einmaligen Durchführung und der geringen Fallzahl limitiert. Auf die Nutzung von Social Business Plattformen in global verteilten Entwicklungen weisen Benlian & Hess 2008 hin. 28% der befragten Firmen gaben an, Social Networking in der Softwareentwicklung zu nutzen. Dieser Anteil dürfte heute noch wesentlich höher liegen, was jedoch in der akademischen Aufarbeitung, insbesondere in empirischen Studien, kaum aufgezeigt wird. Dies lässt sich mit der erst kurz- und mittelfristigen Nutzung solcher Systeme in Unternehmen erklären. Unter den Inklusions- und Exklusionskriterien der systematischen Analyse konnten damit kaum Beiträge zur Überwindung von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren durch Informations- und Kommunikationssysteme aufgezeigt werden. Sowohl zur Überwindung von Innovationsbarrieren durch Informations- und Kommunikationstechnologien im Allgemeinen als auch im speziellen bezogen auf Social Software finden sich damit wenig Beiträge, die den Kriterien der Systematischen Literaturanalyse gerecht werden. Dazu muss bemerkt werden, dass die systematische Analyse lediglich der Feststellung des Forschungsstandes dient, weitere relevante Beiträge außerhalb dieser systematischen Betrachtung finden im Verlauf der Arbeit entsprechend Beachtung. Wie bereits angedeutet lässt sich das offenkundige Forschungsdefizit auch mit der erst kurz- und mittelfristigen Nutzung von Social Software im Innovationsprozess von Unternehmen erklären. Die Forschung zu diesem Themengebiet folgt damit der praktischen Anwendung. Die systematische Literaturanalyse attestiert eine Forschungslücke für diese Arbeit.

2 Konzeptioneller Rahmen zur Nutzung von Social Software in der Produktentwicklung

Um aufzeigen zu können welchen Beitrag Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben leisten können, wird im weiteren Verlauf ein konzeptioneller Rahmen aufgespannt. Er grenzt die für das Forschungsinteresse der Arbeit relevanten theoretischen Konzepte ein. Ziel ist ein gemeinsames Verständnis der in der Arbeit verwendeten theoretischen Konzepte und Begriffe. Über deren Verknüpfung können Annahmen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren durch Social Business Plattformen in global verteilten Produktentwicklungsvorhaben abgeleitet werden.

Der Einstieg in die Thematik erfolgt mittels der Darstellung des Innovationssystems als Handlungsrahmen für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten innerhalb von Unternehmen (Kapitel 2.1). Darauf folgt die Darstellung von Methoden und Prozessen des technischen Lösen von Problemen bei der Entwicklung von Produkten. Dies verdeutlicht die Entstehung von Innovationen in der Produktentwicklung als Resultat der Kommunikation zwischen den Akteuren innerhalb des Innovationssystems (Kapitel 2.2). Auf Basis der organisationalen Strukturgestaltung der Produktentwicklung (Kapitel 2.3) ermöglicht dieses Vorgehen die theoretische Konzeption von kommunikationsbedingten Barrieren und Hemmnissen im Produktentstehungsprozess. Über das Aufzeigen theoretischer Konzepte zur Kommunikation in Unternehmen wird verdeutlicht, welche Rolle Social Software bei deren Überwindung dieser Barrieren und Hemmnisse spielen könnten (Kapitel 2.4). Dabei wird insbesondere auf die Eigenschaften und Funktionen von Social Business Plattformen eingegangen. Abschließend werden mögliche Ursachen und Wirkungen von Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben aufgezeigt (Kapitel 2.5).

Der konzeptionelle Rahmen ermöglicht damit das Formulieren eines theoretischen Rahmens, der die Annahmen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren durch Social Business Plattformen in global verteilten

Produktentwicklungsvorhaben zusammenfasst. Dies wiederum ist eine Voraussetzung für die empirische Überprüfung der Annahmen anhand des Fallbeispiels.

2.1 Das Innovationssystem als Handlungsrahmen für Forschung und Entwicklung

Unter Forschung und Entwicklung können alle mehr oder weniger zielgerichteten Aktivitäten in Unternehmen verstanden werden, die zu Innovationen in Unternehmen führen. Dabei ist weder der Begriff Forschung und Entwicklung (F&E) noch der Begriff Innovation eindeutig.¹ So können unter F&E Aktivitäten und Prozesse verstanden werden, „*die zu neuen materiellen und/oder immateriellen Gegenständen führen sollen*“ (Specht et al. 2002: 14). Damit wird eine Begriffsbestimmung der Innovation vorweg genommen. Der neue Gegenstand ist die Innovation. Für diese Arbeit ist eine Innovation das Resultat erfolgreich verlaufender Produktentwicklung. Diese Eingrenzung des Begriffes der Innovation wird folgend noch präzisiert. Mit der Gestaltung der Rahmenbedingungen zur Generierung von Innovationen befasst sich das Innovationsmanagement in Unternehmen. Für die Arbeit relevante Aspekte des Innovationsmanagement werden daher aufgezeigt. Darauf folgt die Darstellung des Innovationssystems als Handlungsrahmen der Produktentwicklung in Unternehmen. Damit kann die Einbettung und Abhängigkeit der Produktentwicklung von der Strukturgestaltung des Unternehmens aufgezeigt werden. Das schafft die Voraussetzung, die Entstehung von Innovationen als Resultat der Kommunikation innerhalb der Produktentwicklung aufzeigen zu können.

2.1.1 Der Innovationsbegriff

Innovation ist in der derzeitigen gesellschaftlichen Diskussion ein inflationär verwendeter Begriff. Das Attribut „innovativ“ wird insbesondere dazu verwendet, Sachverhalten einen neuen und modernen „Anstrich“ zu verpassen. In

¹ Vgl. etwa Specht et al. (2002: 12) und Hauschildt & Salomo (2011: 3).

einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Begriff der Innovation erscheint deshalb eine Eingrenzung dringend notwendig.

Der ursprüngliche Begriff stammt aus dem lateinischen und bedeutet in etwa „Erneuerung“.² Das Neue ist auch das bindende Glied in der Vielzahl der vorhandenen Definitionen des Begriffes Innovation.³ Die Neuartigkeit kann damit als das konstitutive Merkmal einer Innovation bezeichnet werden.⁴ Im Gegensatz zur Invention (Erfindung), als die erstmalige technische Umsetzung oder auch der Kombination bestehender Erkenntnisse, bezieht sich eine Innovation auf das Entwickeln von etwas Neuem, inklusive dessen (erfolgreicher) Markteinführung.⁵

Ein genauere Konstituierung und Definition des Begriffes der Innovation für diese Arbeit ermöglichen die von Hauschildt & Gemünden 2011 entwickelten Dimensionen der Innovation. Was ist wie neu für wen, wo beginnt und endet diese Neuerung und ist neu mit erfolgreich gleich zusetzen?⁶ Damit hat die Innovation einen subjektiven Charakter. Ob ein Gut innovativ ist oder nicht, entscheidet letztlich die Wahrnehmung des Marktes oder die Organisation selbst.⁷

Hier beziehen sich Innovationen auf neuartige oder wesentlich verbesserte Produkte, eines Unternehmens, die auf dem Absatzmarkt eines Unternehmens oder innerhalb des Unternehmens als neuartig aufgefasst werden und zu einer Verbesserung der derzeitigen Situation des Unternehmens führen können.⁸

² Lt. Duden spätlateinisch innovatio = Erneuerung, Veränderung, zu: innovare = erneuern, verändern, zu lateinisch novus = neu vgl. Duden (2012).

³ Eine Übersicht über eine Vielzahl von Definitionen des Begriffes der Innovation findet sich bei Hauschildt & Salomo (2011) und Vahs & Burmester (2005).

⁴ Vgl. Vahs & Burmester (2005: 51).

⁵ Vgl. Bullinger & Seidel (1994: 35) und Specht et al. (2002: 13) z.n. Hass (1983: 6).

⁶ Hauschildt & Gemünden (2011: 24ff.).

⁷ Vgl. Zaltman et al. (1973: 10) und Specht et al. (2002: 14).

⁸ Auch Dienstleistungen und Prozesse können Innovationen darstellen vgl. dazu Hauschildt & Salomo (2011: 6f.). Aufgrund der Fokussierung auf die Produktentwicklung beschränkt sich hier der Innovationsbegriff ausschließlich auf Produkte.

Aus dem Merkmal der Neuartigkeit resultieren zwei weitere charakterisierende Merkmale einer Innovation: Unsicherheit und Komplexität.

Je neuartiger eine Innovation ist, desto größer wird die Unsicherheit bei der Planung und der Durchführung von Innovationsvorhaben, resultierend aus fehlenden Möglichkeiten aus subjektiven Erfahrungen oder objektiven Messungen Sicherheiten abzuleiten.⁹ Das Spektrum reicht dabei von dem niedrigen Neuartigkeitsgrad inkrementeller Innovationen bis hin zu einem hohen Neuartigkeitsgrad radikaler Innovationen.¹⁰

Vielfach bedingen sich Unsicherheit und Komplexität gegenseitig. Die fehlende Möglichkeit, bestehendes Wissen zu nutzen, erfordert eine komplexe Herangehensweise zur Lösung des Problems, wie die folgende Darstellung der Komplexität aufzeigt. Die Komplexität einer Entwicklungsaufgabe wird *„durch die Art und die Anzahl aller Elemente und deren Beziehungen, die die Entwicklungsaufgabe kennzeichnen, bestimmt“* (Specht et al. 2002: 332). Diese Elemente und deren Beziehungen können grundsätzlich technischer oder organisatorischer Natur sein.¹¹ Die organisatorische Komplexität ist umso höher, je mehr in unterschiedlichen organisationalen Kontexten eingebettete Akteure mit der Entwicklungsaufgabe betraut sind. Die technische Komplexität hängt von den Eigenschaften des zu entwickelnden Produktes ab. Etwa anhand der Art und Zahl der Teile, Baugruppen und Verbindungen sowie der Zahl der Maße und Toleranzen, der Art der Signalverarbeitung und der verwendeten Stoffe und der daraus resultierenden Energien und physikalischen Effekte.¹² Vielfach bedingen sich diese Formen der Komplexität gegenseitig. Eine hohe technische Komplexität erfordert demnach interdisziplinäre Herangehensweise und damit Akteure aus unterschiedlichen organisationalen Milieus.

Die Neuartigkeit einer Innovation äußert sich damit in der Unsicherheit, die Komplexität aus technischen und organisatorischen Wirkzusammenhängen, im Verlauf der Produktentwicklung zu erfassen und zu verstehen.

⁹ Vgl. Vahs & Schäfer-Kunz (2005: 55ff.) und Vahs & Burmester (2005: 52).

¹⁰ Vgl. Specht et al. (2002: 14).

¹¹ Unterschieden kann auch zwischen einer zeitlichen und qualitativen/ quantitativen Dimension der Komplexität. Vgl. Vahs & Schäfer-Kunz (2005: 53) Im Kontext der Produktentwicklung erscheint die gewählte Unterscheidung hilfreicher.

¹² Vgl. Ehrlenspiel (2009: 27).

2.1.2 Management von Innovationen

Aktivitäten von Unternehmen die mit der systematischen Erzeugung und Realisierung von Innovationen betraut sind, werden in der Regel mittels der übergeordneten Funktion des Innovationsmanagement gesteuert.¹³ Aufgrund der mit Innovationen verbundenen Komplexität und Unsicherheit beschränken sich die Steuerungsmöglichkeiten zumeist auf das Schaffen optimaler Rahmenbedingungen und einer ganzheitlichen Herangehensweise.¹⁴

Dies wird deutlich anhand der Aufgabenstellung des Innovationsmanagements. Um die Rolle des Innovationsmanagements, als vorgelagerte Funktion des Produktentwicklungsprozesses aufzeigen zu können, erfolgt eine grundsätzliche Darstellung einer ganzheitlichen Herangehensweise im Sinne des Innovationsprozesses.

2.1.2.1 Aufgaben des Innovationsmanagements

Die Vorstellung Innovationen, im Sinne eines stringenten Vollzugs von Planung, Organisation, Führung und Kontrolle managen zu können ist wohl aufgrund der dargestellten Merkmale von Innovationen eine Wunschvorstellung.¹⁵ Dies wird durch die folgende Darstellung der Aufgaben des Innovationsmanagements deutlich. Sie zielen eher darauf ab, Rahmenbedingungen in Unternehmen zu schaffen, in denen Innovationen bestmöglich gedeihen können:

- „die Innovationsziele und -strategien festzulegen und zu verfolgen,
- die Entscheidungen zur Durchführung von Innovationen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu treffen,
- die Innovationsprozesse zu planen, steuern und zu kontrollieren,
- eine innovationsfördernde Organisationsstruktur und -kultur mit entsprechenden sozialen Beziehungen zu schaffen und

¹³ Vgl. Au (2011: 13).

¹⁴ Vgl. Kapitel 2.1.1

¹⁵ Auch wenn dies populärwissenschaftliche Arbeiten gerne postulieren. Zum klassischen Vollzug des Managements vgl. etwa Robbins (2001).

- ein prozessumfassendes Informationssystem zu installieren, das einen zeitnahen Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten und eine flexible Prozesssteuerung ermöglicht“ (Vahs & Burmester 2005: 50).

Die operative Planung, Steuerung und Kontrolle von Innovationsprozessen (Punkt drei) wird in großen Unternehmen zumeist von den Forschungs- und Entwicklungsbereichen durchgeführt. Daher wird der Einfluss dieser Aufgabenstellung auf Produktentwicklungsvorhaben gesondert dargestellt.¹⁶ Eine systematische Herangehensweise zeigt das Konzept des Innovationsprozesses auf.

2.1.2.2 Der Innovationsprozess

Die Darstellung sequentieller Handlungsschritte die zur Innovationen führen können ist der Versuch, die mit der Generierung von Innovationen verbundene Unsicherheit und Komplexität beherrschbarer zu machen. Er schafft einen ordnenden Handlungsrahmen für die Akteure einer Organisation. Dabei gibt es eine kaum überschaubare Vielzahl von Möglichkeiten diese Abfolge inhaltlich zu konzeptionieren.

Wildemann 2012 etwa gliedert die Abfolge in die Phasen Definieren von Suchfeldern, Ideengenerierung, Ideenbewertung, Ideenauswahl, und Ideenrealisierung.¹⁷ Je nach vorliegendem Innovationsbegriff können mehr oder weniger Stufen ein- oder ausgeschlossen werden.¹⁸ Daher erfolgt hier die Darstellung des Innovationsprozesses nach Vahs & Burmester 2005 bezogen auf Produktinnovationen und Aktivitäten eines Unternehmens:

¹⁶ Vgl. Kapitel 2.1.3.6

¹⁷ Vgl. Wildemann (2012: 46).

¹⁸ Vgl. Hauschildt & Gemünden (2011: 32).

Phase	Aktivität
Initiierung von Produktinnovationen	Situations- und Problemanalysen ausgehend von internen und externen Auslösern
Gewinnung von Ideen	Suchfeldbestimmung, Methoden der Ideengewinnung, Quellenrecherche anhand: Kunden, Mitarbeiter, Konkurrenz, Veröffentlichungen, Patente
Bewertung von Ideen	Qualitative und quantitative Bewertungsverfahren, Verbale Einschätzungen, Nutzwertanalysen, Wirtschaftlichkeitsrechnungen
Ideenauswahl	Checklisten
Ideenumsetzung	Produktentwicklung
Markteinführung	Innovationsmarketing, Preispolitik, Kommunikationspolitik, Kommunikation, Werbung

Tabelle 2.1: Phasen und Aktivitäten des Innovationsprozesses

Dabei wird deutlich, dass die Produktentwicklung die im Rahmen des Innovationsprozesses entworfene Idee in ein marktfähiges Produkt umsetzt. Dabei gilt es festzuhalten, dass in der betrieblichen Praxis nicht von einem deterministischen Vollzug der einzelnen Phasen des Innovationsprozesses auszugehen ist: Forschungsbeiträge zeigen, dass Innovationsprozesse in Organisationen sich iterativ, nicht-linear, disjunktiv und zyklisch darstellen.¹⁹

Aufgrund seiner Rolle als Ordnungsrahmen hilft der Innovationsprozess jedoch dabei Unsicherheiten zu reduzieren und strategische Entscheidungen treffen zu können. So lassen sich etwa Meilensteine ableiten zur unternehmerischen Entscheidung des Fortführens oder Einstellen von Innovationsprojekten. Durch diese *Stage-Gate-Modelle* lässt sich damit die Unsicherheit, die mit Innovationsvorhaben verbunden sind, effektiv reduzieren.²⁰

Aufbauend auf diesem Verständnis des Begriffes und Prozesses der Innovation wird für diese Arbeit Innovationsmanagement

„als das Management aller Aktivitäten der Grundlagenforschung, des Technologiemanagements, der Vorentwicklung, der Produkt- und Prozeßentwicklung [sic], des Anfahrens der Produktion neuer Produkte und deren Markteinführung definiert“ (Specht et al. 2002: 16).

¹⁹ Vgl. etwa Anderson et al. (2004). Die Darstellung inwiefern die Produktentwicklung ein Teil des Innovationsprozesses darstellt erfolgt in Kapitel 2.1.3.6

²⁰ Zu Stage-Gate-Modellen in der Produktentwicklung vgl. etwa Cooper 2002.

Anhand der Definition wird deutlich, dass das eigentliche Untersuchungsobjekt der Produktentwicklung eines multinationalen Unternehmens, eine Teilfunktion darstellt. Das Innovationsmanagement hat damit eine übergeordnete Funktion, die dispositive Gestaltung des Innovationssystems des Unternehmens.²¹

Diese dispositive Gestaltung umfasst damit sowohl eine funktionelle den Prozess betreffende, sowie eine institutionelle Betrachtung bezogen auf das System ein. Beide Betrachtungsweisen sind hier relevant. Die funktionelle Betrachtungsweise schließt die Tätigkeiten und Aktivitäten von Akteuren und deren Beeinflussung durch Social Business Plattformen ein.²² Die institutionelle Betrachtung zeigt die Grenzen des Innovationssystems als Handlungsfeld und damit als Untersuchungsobjekt auf.

Da davon auszugehen ist, dass Handlungen und Aktivitäten von Akteuren in Produktentwicklungsvorhaben durch die Gestaltung des Innovationssystems beeinflusst werden, wird folgend auf das Innovationssystem als Handlungsrahmen der Produktentwicklung eingegangen.

2.1.3 Das Innovationssystem als Handlungsrahmen für globale Produktentstehungsvorhaben

Das durch das Innovationsmanagement dispositiv gestaltete Innovationssystem lässt zum einen eine Verortung der Handlungen und Tätigkeiten von mit Produktentwicklung beauftragten Akteuren zu und legt zum anderen die grundsätzlich strukturelle Organisation von Produktentwicklungsvorhaben in Unternehmen fest.²³ Dies zeigt die folgende Definition auf:

Grundlegend lässt sich das Innovationssystem innerhalb eines Unternehmens als das Positions-, Kompetenz-, Kommunikations-, und Interaktionsgefüge des Innovationsmanagements definieren.²⁴

²¹ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 29) Au (2011: 13) und Reichwald & Schaller (2006: 173).

²² Vgl. Brockhoff (1999: 70f.).

²³ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 29).

²⁴ Hauschildt & Salomo (2011: 57).

Innerhalb dieses Gefüges erfolgt die bewusste funktionelle und institutionelle Gestaltung aller Aktivitäten und Tätigkeiten, die zu Innovationen in Unternehmen führen können. Das Innovationssystem wirkt damit auf die kommunikativen Interaktionen zwischen in globalen Produktentwicklungsvorhaben agierenden Akteuren. Der Beitrag von Social Business Plattformen ist deshalb nur unter der Berücksichtigung des Handlungsrahmens Innovationssystem sinnvoll.

Dieser Handlungsrahmen wird aufgezeigt anhand der Einbettung des Innovationssystems in den Kontext der Gesamtorganisation. Diese theoretische Einordnung ermöglicht die abschließende Definition eines Innovationssystems für diese Arbeit. Anhand des Aufzeigens von Prinzipien zur organisationalen Strukturgestaltung und Konfigurationsmöglichkeiten globaler Innovationssysteme kann die Beeinflussung der Akteure in Produktentstehungsvorhaben konzeptionell erfasst werden.

2.1.3.1 Das Innovationssystem als Teil des Gesamtunternehmens

Es gibt verschiedene Möglichkeiten das Innovationssystem innerhalb eines Unternehmens zu verorten. Die einfachste Möglichkeit ist die Gleichsetzung des Unternehmens mit dem Innovationssystem. Demnach sind Unternehmen ganzheitlich, im Sinne eines sichtbar gelebten Wertesystems auf Innovationen ausgerichtet.²⁵ Diese Auffassung kann insbesondere der Formulierung einer visionären Innovationskultur dienen. Zur Eingrenzung des Handlungsrahmens und Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes, wie hier erforderlich, ist sie jedoch nicht zielführend.

Hier wird daher die Auffassung vertreten, dass das Innovationssystem in bestehende Organisationsabläufe integriert oder in ein differenziertes innovatives Subsystem ausgegliedert werden kann. Es ist damit, jeweils bezogen auf die Primär- und Sekundärorganisation, mittels einer Aufbau- und Ablauforganisation im Unternehmen verankert. Dabei wird diese Einbettung weniger als rationale Entscheidung, sondern vielmehr als das Ergebnis eines unternehmensgeschichtlichen Prozesses betrachtet.²⁶ Trennscharf kann diese Verortung nicht erfolgen, da Innovationssysteme grundsätzlich einen offenen Charakter

²⁵ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 59) und Peters & Waterman (1986: 321ff).

²⁶ Vgl. Specht et al. (2002: 329).

haben.²⁷ Er wird im Rahmen der Arbeit auf organisationsinterne Abläufe eingegrenzt. Deshalb werden die Interaktionen des Unternehmens mit seiner Umwelt hier nicht thematisiert.

Zusammenfassend wird hier das Innovationssystem verstanden als offenes, mittels einer eigenen Aufbau- und Ablauforganisation in ein Unternehmen eingebettetes, sozio- technisches System, dass mittels finanziellen, sachlichen und kommunikativen Ressourcen Handlungen und Aktivitäten von Menschen ermöglicht, die mittels Produktentwicklungs-vorhaben zu Innovationen in Unternehmen führen.²⁸

Die Besonderheiten der Aufbau- und Ablauforganisation eines Innovationssystems innerhalb eines Unternehmens werden folgend anhand der Strukturprinzipien des Innovationssystems aufgezeigt.

2.1.3.2 Strukturprinzipien zur Gestaltung des Innovationssystems

Strukturprinzipien von Innovationssystemen sind gesondert zu betrachten, da sie die mit der Schaffung von Innovationen einhergehende Komplexität, Unsicherheit und Neuartigkeit auf ein für das Unternehmen lösbares Maß reduzieren müssen. Die bekannteste Typologie, die dieses Dilemma bei der Generierung von Innovationen grundlegend aufgreift, ist die von Burns & Stalker 1961 entwickelte Unterscheidung zwischen organischen und mechanistischen Strukturen. Beide sind für ein funktionierendes Innovationssystem unabdingbar, da die daraus resultierenden Koordinationsmechanismen den Handlungsraum des Innovationssystems formen.²⁹

Mechanische Strukturen sind darauf angelegt, einer stabilen unveränderlichen Umwelt zu begegnen. Daraus resultiert eine stringente Kommunikations- und Befehlshierarchie, die im Wesentlichen der von Max Weber und Henri Fayol

²⁷ Vgl. Specht et al. (2002: 333)

²⁸ In Anlehnung an Specht et al. (2002: 333), Ehrlenspiel (2009: 24) und Hauschildt & Salomo (2011: 57).

²⁹ Der Singularität und dem prozessualen Charakter von Innovationen wird dieses Paradigma nicht gerecht. Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 62). Wesentlich hier ist die Betrachtung des Innovationssystems als Handlungsraum für Innovationen in Unternehmen, nicht der einzelnen Innovation oder dem Innovationsprozess.

geprägten klassischen Organisationslehre entspricht.³⁰ Diese Strukturen schaffen einen formalen Rahmen für Innovationstätigkeiten in Unternehmen und institutionalisieren damit das Innovationssystem im Unternehmen. Die Koordination innerhalb dieser Strukturen des Innovationssystems erfolgt im Wesentlichen durch den hierarchischen Befehlsweg.³¹ Diese Form der Koordination ist notwendig, da sie für bestimmte Konflikte zwischen Beteiligten im Innovationssystem stabile Lösungen erzeugt und die Beteiligten auf ein gemeinsames Ziel verpflichtet.³² Da Innovation jedoch keine Routineaufgabe darstellt, ist die hierarchische und formale Koordination allein nicht ausreichend. Innovation kann nicht „befohlen“ werden. Dazu sind organische Strukturen notwendig.

Organische Strukturen begegnen sich veränderten Umweltbedingungen und neuen Problemstellungen mit einem lateral und schräg zwischen Stellen laufenden Kommunikationsfluss, unabhängig von institutionalisierten und formalen Strukturen.³³ Sie bilden damit die Wissensorganisation des Innovationssystems ab und schaffen die notwendige Flexibilität und Kreativität im Innovationsprozess.³⁴ Subsumiert unter dem Begriff der Innovationskultur, bieten die organischen Strukturen nicht zuletzt eine effektive Atmosphäre für einen intensiven Transfer an Informationen, um Ideen und Ansätze für Neuerungen austauschen zu können.³⁵ Hier erfolgt die Koordination nicht-hierarchisch und stellt die Austauschbeziehungen zwischen funktional getrennter Einheiten im Unternehmen selbst oder innerhalb des Innovationssystems sicher.³⁶ Diese Form der Koordination ist damit stark von den sozialen Beziehungen zwischen Beteiligten im Innovationssystem abhängig.

Zusammenfassend ermöglichen die organischen Strukturen die für die Erzeugung von Innovationen notwendige permanente Weiterentwicklung der organisationalen Wissensbasis durch räumliche, finanzielle und zeitliche Gelegen-

³⁰ Vgl. Weber & Winkelmann (2009) und Fayol (2005).

³¹ Ebd.

³² Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 76).

³³ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 61).

³⁴ Zur Wissensorganisation vgl. weitergehend Kapitel 2.3.4.4

³⁵ Vgl. Au (2011: 38). Zur Innovationskultur vgl. 2.3.4.3

³⁶ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 79).

heiten innovationsorientierter Zusammenarbeit.³⁷ Die mechanischen Strukturen dagegen schaffen einen stabilen Rahmen für Innovationstätigkeiten in Unternehmen und fördern damit deren Institutionalisierung, indem sie klare Kompetenzen, Ressourcen und Verantwortlichkeiten definieren und die Verfolgung der von Innovationszielen und -strategien ermöglichen.

Um die Rahmenbedingungen globaler Produktentwicklungsvorhaben umfassen zu können, wird abschließend auf die Implikationen globaler Innovationssysteme eingegangen.

2.1.3.3 Strukturgestaltung globaler Innovationssysteme

Für globale Produktentwicklungsvorhaben spielt neben grundsätzlichen Strukturprinzipien naturgemäß auch die globale Organisationsgestaltung des Innovationssystems eine Rolle. Sie ermöglicht und befähigt die Durchführung von Produktentwicklungsvorhaben und ist entscheidend für den Austausch von Informationen.³⁸ Daher erfolgt hier eine grundlegende Darstellung von Möglichkeiten der länderübergreifenden Organisationsgestaltung von Innovationssystemen.

Gassmann & Sutter 2011 unterscheiden dazu fünf mögliche Grundmuster für die Internationalisierung von Forschung und Entwicklung deren strukturelle Konfiguration und Implikationen für die Kommunikation folgend aufgezeigt werden.³⁹

Auch die Ausprägung solcher Strukturen ist zumeist das Ergebnis eines unternehmensgeschichtlichen Prozesses. Die idealtypischen Grundmuster ermöglichen das Ableiten von grundsätzlichen Bedingungen für die Kommunikation und Kooperation in Produktentwicklungsvorhaben. So entscheiden Sie über das Ausmaß zwischen Kooperation und Wettbewerb. Im Umfeld starken Wettbewerbs ist mit Ineffektivität bezogen auf den Austausch von Wissen und Informationen und damit möglichen Innovationsbarrieren eher zu rechnen.

³⁷ Vgl. Oelsnitz (2009: 211) und Hauschildt & Salomo (2011: 66).

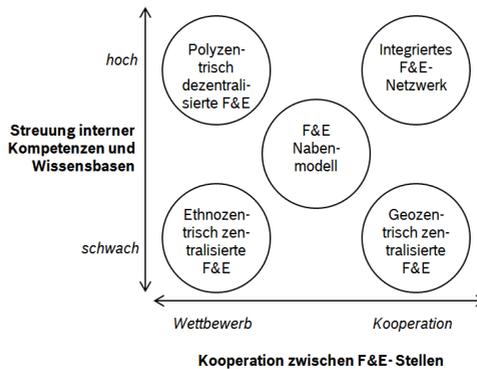
³⁸ Vgl. Gassmann & Zedtwitz (1998: 148).

³⁹ Vgl. Gassmann & Sutter (2011: 274ff.).

Grundmuster	Konfiguration	Globale Kommunikation
Ethnozentrisch zentralisierte F&E	Zentrale im Stammland, zentrale straffe Steuerung und Kontrolle, Innenorientierung	Kommunikation vom Zentrum ausgehend
Geozentrisch zentralisierte F&E	Zentrale im Stammland, intensiver Kontakt mit ausländischen Standorten, enge Kooperation, freier Informationsfluss	Kommunikation zwischen Zentrum und Standorten
Polyzentrisch dezentralisierte F&E	Dezentrale F&E, kaum Koordination zwischen Standorten polyzentrische Orientierung	Kommunikation auf lokaler Ebene konzentriert
Hubmodell der F&E	Dezentrale F&E durch Zentrale straff gesteuert, Koordination über Vorgaben, Ethno- oder Geozentrisch, Knotenpunktstruktur	Kommunikation vom Zentrum ausgehend
Integriertes F&E-Netzwerkmodell	Hoch internationalisiert, informelle Kontakte, geozentrische Orientierung, freier Informationsfluss	Kommunikation zwischen Zentrum und Standorten

Tabelle 2.2: Grundmuster der Internationalisierung von F&E

Wildemann 2012 ordnet die fünf Grundmustern anhand einer Dimension zwischen Wettbewerb und Kooperation zu wie folgend aufgezeigt:



Quelle: Wildemann 2012: 245.

Abbildung 2.1: Grundmuster der Organisation globaler F&E

Weiterhin zeigt die Klassifikation das Ausmaß der Streuung interner Kompetenzen und Wissensbasen auf. Das Grundmuster entscheidet daher über grundlegende Verhaltensmodi der Kommunikation innerhalb und zwischen Pro-

duktentwicklungsvorhaben. Starker Wettbewerb zwischen Einheiten eines F&E Systems kann den Wissensaustausch einschränken, hat Auswirkungen auf die Teamkohäsion und damit auf die Leistungsfähigkeit von Produktentwicklungsvorhaben.⁴⁰

Auch das Ausmaß an formellen und informellen Verbindungen ist entscheidend durch die Strukturgestaltung des globalen Innovationssystems geprägt.⁴¹ Dezentrale Strukturen erhöhen den Aufwand Informationen zu teilen oder sie zu beschaffen, mit möglicherweise negativem Einfluss für den Erfolg von Produktentwicklungsvorhaben.⁴²

Entscheidend für diese Arbeit ist, dass die Organisationsstruktur Aktivitäten zur Lösung von Problemen beeinflusst.⁴³ Diese Überlegung sollte bei der Betrachtung des Fallbeispiels berücksichtigt werden.

2.1.3.4 Die Produktentwicklung innerhalb des Innovationssystems

Wie folgend aufgezeigt wird, kann das Innovationssystem als Ganzes aus mehreren von einander abhängigen Teilsystemen konzeptionalisiert werden. Eine Darstellung der Produktentwicklung als Organisationskonzept ist daher nur ausreichend, sofern diese Abhängigkeiten bekannt sind. Damit ist es möglich, die prozessuale Einbettung der Produktentwicklung als Teil der Forschung und Entwicklung darzustellen. Insbesondere wird der Anteil der Produktentwicklung an einer Innovation deutlich. Somit wird eine sinnvolle Ein- und Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes möglich.

Ein Innovationssystem lässt sich konzeptionell in verschiedene Teilfunktionen trennen. So schlägt etwa die OECD eine Trennung von F&E- Aktivitäten in Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung vor.⁴⁴ Die folgende Abbildung verdeutlicht, dass diese Teilfunktionen aufeinander aufbauen. So sind Forschungsaktivitäten eine Voraussetzung, innovative Produkte entwickeln zu können.

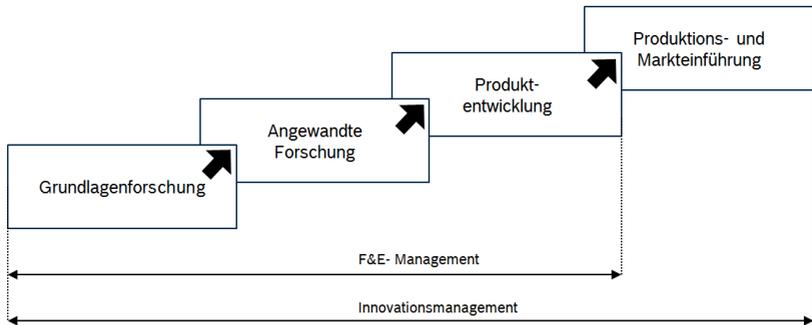
⁴⁰ Vgl. Reagans & McEvily (2003).

⁴¹ Zur Bedeutung formeller und informeller Kommunikation vgl. Kapitel 2.4.3

⁴² Vgl. Sethi & Nicholson (2001: 155).

⁴³ Vgl. Jacobides (2007).

⁴⁴ Vgl. OECD (1982: 29).



Quelle: In Anlehnung an Specht et al. 2010: 16.

Abbildung 2.2: Teilfunktionen von Innovationssystemen

Diese Handlungsfelder als Teilfunktionen eines globalen Innovationssystems führen letztendlich zur Innovation.⁴⁵ Diese Teilfunktionen innerhalb des Innovationssystems eines Unternehmens lassen sich auch anhand des Grades der Neuartigkeit ihres Aufgabenspektrums klassifizieren. Das Spektrum reicht dabei von inkrementellen bis radikalen Neuerungen.⁴⁶ Je neuartiger und damit komplexer Innovationen sind, desto eher spielen die vorgelagerten Forschungs- und Vorentwicklungsbemühungen eine Rolle.⁴⁷

2.1.3.5 Forschung als Teilfunktion des Innovationssystems

Die Unternehmensfunktion Forschung lässt sich in Grundlagenforschung und Angewandte Forschung trennen. Eine Abgrenzung gelingt am ehesten an der unterschiedlichen Zielsetzung. Grundlagenforschung ist auf die Gewinnung neuer wissenschaftlicher oder technischer Erkenntnisse und Erfahrungen gerichtet, ohne überwiegend an einer praktischen Anwendung orientiert zu sein.⁴⁸ Dementsprechend selten ist die Grundlagenforschung in Unternehmen

⁴⁵ Die Darstellung ist nicht erschöpfend sondern auf die Belange der Arbeit eingegrenzt. So ist etwa das Technologie-Management, verantwortlich für die Bereitstellung aktueller und zukünftiger Technologien, nicht gesondert aufgeführt, da es in MNU zumeist in den Bereichen der Angewandten Forschung anzutreffen ist. Vgl. dazu Schuh & Klappert (2011: 6).

⁴⁶ Vgl. Specht et al. (2002: 14) und Vahs & Burmester (2005: 45ff.).

⁴⁷ Vgl. Vahs & Burmester (2005: 251).

⁴⁸ Specht et al. (2002: 15)

angesiedelt, sondern wird von staatlichen Strukturen getragen. Die Bemühungen Angewandter Forschung dagegen bauen auf vorhandenen Erkenntnissen auf, mit der Zielsetzung neue Materialien, Produkte, Geräte zu produzieren oder bestehende substantiell zu verbessern.⁴⁹ Einrichtungen für angewandte Forschung leisten sich meist nur große Unternehmen. Kleine und mittelständische Unternehmen kooperieren zu diesem Zwecke mit Hochschulen oder Forschungsinstituten.

Für diese Arbeit hat damit nur die Angewandte Forschung im Sinne der industriellen Forschung eine MNU Relevanz, insbesondere unter dem Aspekt des mittels kommunikativer Interaktionen stattfindenden Erkenntnistransfers zwischen mit angewandter Forschung beauftragter Stellen im Unternehmen und regulären Entwicklungsabteilungen.⁵⁰ Auf die inhaltliche Dimension des Forschungsprozesses wird daher nicht gesondert eingegangen.

2.1.3.6 Entwicklung als Teilfunktion des Innovationssystems

Die Entwicklung als Teilfunktion eines Innovationssystems

*„zielt darauf ab, zu neuen oder wesentlich verbesserten Materialien, Geräten, Produkten, Verfahren, Systemen und Dienstleistungen zu gelangen oder die vorhandenen wesentlich zu verbessern.“
(Vahs & Burmester 2005: 48).*

Diese Definition macht deutlich, dass sich Entwicklung auf eine Vielzahl von Subjekten beziehen kann. Im Rahmen dieser Arbeit erfolgt die Eingrenzung wie folgend dargestellt auf die Entwicklung eines Produktes als Resultat industrieller Produktion.⁵¹ Die Produktentwicklung ist damit eine Teilmenge der Entwicklung.

Für die vorliegende Arbeit ist die Einbettung der Produktentwicklung in den Handlungsrahmen des Innovationssystems entscheidend. Diese Eingrenzung vermag die Wirkung der organisationalen Strukturgestaltung auf Produktentwicklungsvorhaben einzugrenzen. Über den dargestellten Innovationsprozess

⁴⁹ OECD (1994: 4)

⁵⁰ Als MNU (Multinationale Unternehmen) werden hier Unternehmen aufgefasst, die in mehreren Ländern sowohl Produktions- als auch Entwicklungsstandorte unterhalten.

⁵¹ Zur Definition des Produktes als Ergebnis der Produktion vgl. Gabler (1997: 3076).

kann die Einbettung der Produktentwicklung in der übergeordneten Rahmen des Innovationssystem verdeutlicht werden. Hier wird davon ausgegangen, dass die Ideenumsetzung im Wesentlichen von der Produktentwicklung bewältigt wird.

Dies soll jedoch nicht suggerieren, dass die Produktentwicklung erst zum Zeitpunkt der Ideenbewertung in den Innovationsprozess einzubeziehen ist, sondern soll die Aufgabe der Produktentwicklung im Sinne der konstruktiven Realisierung eines neuen Produktes veranschaulichen:

Gegenstand der Produktentwicklung hier ist die gesamte Produkterstellung bzw. -entstehung, von der Produktplanung, Ideen-suche, Fertigung und Auslieferung des Produktes.⁵²

Das Innovationsmanagement sichert dabei mittels geeigneter Methoden die Verfügbarkeit realisierbarer und passender Ideen zur Verbesserung des Neuproduktes.⁵³ Je höher der Anteil von Innovativen im Vergleich zu etablierten Technologien ist, desto mehr Vorleistungen müssen durch das Innovationsmanagement erbracht werden. Etwa die systematische Einbettung komplexer Innovationen in bestehende Produktentwicklungsabläufe im Sinne der zeitlichen, organisatorischen und technischen Integration als Grundlage für eine erfolgreiche Markteinführung.⁵⁴

2.1.4 Fazit zum Innovationssystem als Handlungsrahmen für Forschung und Entwicklung

Die Darstellung von Forschung und Entwicklung als Innovationssystem innerhalb von multinationalen Unternehmen schafft einen Handlungsrahmen für das Entstehen von Innovationen in Produktentwicklungsvorhaben.

Erstes Ergebnis ist die Eingrenzung des Innovationsbegriffes auf Produkte und deren inkrementeller Verbesserung. Die Aktivitäten, die innerhalb von F&E Funktionen vollzogen werden dienen, in MNU zumeist der Weiterentwicklung

⁵² vgl. Ehrlenspiel (2009: 1).

⁵³ Für Methoden und Werkzeuge zur Ideengenerierung vgl. etwa Vahs & Burmester (2005: 165ff.).

⁵⁴ Vgl. Vahs & Burmester (2005: 251ff.).

bestehender Produkte. Radikale Innovationen entziehen sich im Sinne einer deterministischen Auffassung gänzlich der Wirkung von Aktivitäten in Unternehmen und sind damit zufällig.⁵⁵ Eine alternative voluntaristische Auffassung bezeichnet radikale Innovationen als machbar, beschränkt mögliche Aktivitäten auf das Schaffen geeigneter Rahmenbedingungen.⁵⁶ In beiden Fällen ist damit die Konzeptionalisierung eines möglichen Beitrags von Social Business Plattformen in konkreten Produktentwicklungsvorhaben nicht umfassend möglich.

Grundsätzlich lässt sich als Ergebnis festhalten, dass der Innovationsprozess als deterministisch zu betrachten ist und sich einer systematischen Planbarkeit entzieht. Daher wird hier die Auffassung geteilt, dass Innovationsmanagement insbesondere die Rahmenbedingungen für erfolgreiches Innovieren schaffen muss. Im Kontext der Fragestellung dieser Arbeit bezogen auf die Gestaltung des Innovationssystems und dem Bereitstellen eines geeigneten Informationssystems. Beides wirkt sich unmittelbar auf die Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben aus.

Die Ausgestaltung der Strukturprinzipien eines Innovationssystems innerhalb eines Unternehmens beeinträchtigt die Kommunikation der dort agierenden Akteure. Deutlich wird dies insbesondere durch die Darstellung von Möglichkeiten der globalen Konfiguration des Innovationssystems. Sie beeinflusst die grundsätzliche Richtung und Intensität der notwendigen Kommunikation und determiniert damit den Beitrag von Social Business Plattformen.

Durch die weitgefaste Darstellung des Innovationssystems wurde weiter deutlich, dass die Produktentwicklung ein Teil des Innovationssystems ist, deren Gegenstand die gesamte Produktentstehung umfasst. Die Organisation des Innovationssystems und die darin eingebettete Teilfunktion Produktentwicklung beeinflusst damit die Aktivitäten zur Lösung von Problemen mittels kommunikativer Interaktionen.

Dieses Aufzeigen des übergeordneten Handlungsrahmens ermöglicht die folgende Darstellung der Entstehung von Innovationen im Kontext dieser Arbeit.

⁵⁵ Vgl. Scigliano (2003: 67).

⁵⁶ Vgl. Ebd.

2.2 Innovationen als Resultat der Kommunikation innerhalb der Produktentwicklung

Im Rahmen der Einordnung der Unternehmensfunktion Produktentwicklung konnte aufgezeigt werden, dass die Produktentwicklungsvorhaben damit beauftragt sind, die aus dem Innovationsprozess resultierenden Ideen zu realisieren.

Insbesondere im Kontext industrieller Produktentwicklung kann in der Regel nicht das gesamte Produkt als Innovation bezeichnet werden, sondern die inkrementelle Verbesserung eines Produktes. Die Neuartigkeit dieser Verbesserungen entscheidet über den Anteil an innovativen Technologien. Mit diesem Verständnis kann eine konzeptionelle Trennung zwischen Innovationsmanagement und Produktentwicklung vorgenommen werden wie die folgende Darstellung aufzeigt:

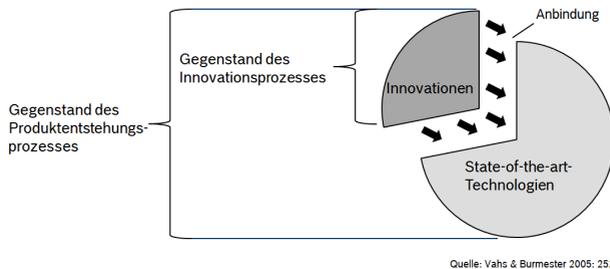


Abbildung 2.3: Innovationen als Bestandteile von Neuprodukten

Der Neuheitsgrad eines Produktes lässt sich im Kontext der Produktentwicklung anhand der Art der ausgeführten Konstruktionen darstellen. Demnach entspricht der Anteil an Neukonstruktionen letztlich der Innovation im Sinne der Definition der Arbeit. Eine Differenzierung von Aufgaben der Konstruktion zeigen Pahl et al. 2007 auf.⁵⁷

⁵⁷ Vgl. Pahl et al. (2007: 94).

Art der Konstruktion	Gegenstand der Konstruktion
Neukonstruktion	Neue Aufgaben und Probleme werden gelöst oder mit neuen oder Neukombinationen bekannter Lösungsprinzipien erfüllt
Anpassungskonstruktion	Das Lösungsprinzip bleibt erhalten, lediglich die Gestaltung wird an neue Randbedingungen angepasst
Variantenkonstruktion	Innerhalb vorgedachter Grenzen werden die Größe und/oder Anordnung von Teilen und Baugruppen variiert, typisch bei Baureihen/Baukästen
Wiederholkonstruktion	Neuer Fertigungsanlauf für ein bereits früher konstruiertes und gefertigtes Produkt. Die Verfügbarkeit von Bauteilen und Material muss geprüft werden.

Tabelle 2.3: Aufgaben der Konstruktion

Dabei ist der überwiegende Anteil industrieller Produktentwicklung der Anpassungs- und Variantenkonstruktion zu zurechnen.⁵⁸

Hier wird daher folgend von Innovation gesprochen, sofern der Erfolg des Produktes auf ein neues Lösungsprinzip oder der Neukombination bekannter Lösungsprinzipien zurückzuführen ist.⁵⁹

Produktentwicklung ist damit Innovation im engeren Sinne, der Prozess der Produktentstehung, des Anfahrens der Produktion und der Einführung eines Produkts in den Markt.⁶⁰ Insbesondere in klassischen Industriekonzernen ist die Produktentwicklung der Motor für innovative Produkte. Folgend kann damit aufgezeigt werden wie das Organisationskonzept der Produktentwicklung es mittels Methoden der Konstruktion vermag, Ideen zu realisieren.

2.2.1 Die Produktentwicklung als Organisationskonzept

Ein Verständnis für das Organisationskonzept der Produktentwicklung lässt sich auf Basis seines Beitrags zu den Zielen eines Unternehmens ableiten.

Die Zielsetzung der Produktentwicklung leitet sich aus dem Unternehmensziel Produkterfolg ab. Produkterfolg besteht, wenn Produkte langfristig mit aus-

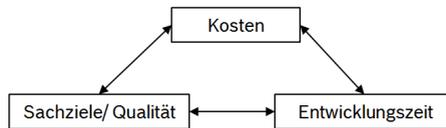
⁵⁸ Vgl. ebd.

⁵⁹ Vgl. ebd. Zum Begriff des Produkterfolges vgl. Kapitel 2.5.3.1.

⁶⁰ Specht et al. (2002: 13).

kömmlichen Preisen und entsprechendem Gewinn am Markt abgesetzt werden können.⁶¹ Produkterfolg umfasst dabei Funktionalität und Eigenschaften des Produkts, die einzuhaltenen Kosten und die Zeit, die zur Verfügung steht, das Produkt am Markt zu platzieren (*time-to-market*).⁶²

Tätigkeiten im Rahmen der Produktentwicklung müssen demnach dazu führen, die Eigenschaften und Qualität eines Produkts so festzulegen, dass es den Forderungen und Wünschen des Nutzers und damit des Marktes entspricht.⁶³ In diesem Zusammenhang wird auch vom „magischen Dreieck“ der Produktentwicklung gesprochen, das die Zieldimensionen anschaulich verdeutlicht:



Quelle: Engeln 2006: 30.

Abbildung 2.4: Das magische Dreieck der Produktentwicklung

Damit kann das Spannungsfeld zwischen den einzelnen Zieldimensionen deutlich gemacht werden. Typische Sachziele sind etwa neue Funktionen, eine höhere Gebrauchsdauer, veränderte ergonomische Anforderungen, die in Einklang mit Kostensenkungen und durch die vom Wettbewerber getriebenen kürzeren Entwicklungszeiten zu bringen sind.⁶⁴

Zur Erreichung dieser Ziele bedient sich die Produktentwicklung im Wesentlichen der Methodik der Konstruktion.⁶⁵

⁶¹ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 245).

⁶² Vgl. Pahl et al. (2007: 102).

⁶³ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 247) und Lindemann (2007: 20).

⁶⁴ Zu Sachzielen der Produktentwicklung vgl. Pahl et al. (2007: 5).

⁶⁵ Ehrlenspiel (2009) weist darauf hin, dass die Entwicklung als Unternehmensfunktion der Abteilung Konstruktion betrachtet werden kann. Auch hier wird keine Unterscheidung getroffen und die Begriffe synonym verwendet. Konstruktion ist demnach eine Entwicklungstätigkeit. Vgl. Ehrlenspiel (2009: 244).

„Unter Konstruktionsmethodik versteht man ein geplantes Vorgehen mit konkreten Handlungsanweisungen zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme, die sich aus den Erkenntnissen der Konstruktionswissenschaft und der Denkpsychologie, aber auch aus den Erfahrungen in unterschiedlichen Anwendungen ergeben haben“ (Pahl et al. 2007: 10).

Wie im Folgenden noch aufgezeigt wird, gibt die Konstruktionsmethodik die grundlegenden Arbeitsschritte und Tätigkeiten der Produktentwicklung vor. Ausgehend von der Zielsetzung der Produktentwicklung hat die folgende Definition grundlegende Gültigkeit für diese Arbeit:

Die Produktentwicklung stellt ein arbeitsteiliges Organisationskonzept dar, das Innovationen im Sinne der Entwicklung eines Produktes, mit neuer oder veränderter Technologie ermöglicht, unter der Einhaltung von Vorgaben zu Qualität, Kosten und Zeit.⁶⁶

Arbeitsteilig bedeutet, dass die Produktentwicklung ein komplexer Prozess mit vielen Beteiligten aus unterschiedlichen Unternehmensfunktionen darstellt, deren Handlungen und Tätigkeiten über eine Aufbau- und Ablauforganisation vollzogen werden.⁶⁷ Da dieses Gefüge maßgeblich die Kommunikation der Beteiligten prägt, wird es folgend ausführlich dargestellt.

Erste Hinweise auf Barrieren die der Kommunikation geschuldet sind gibt der nun folgende Vergleich von grundsätzlichen Vorgehensweisen und der daraus abgeleiteten prozessualen Gestaltung von Produktentwicklungsvorhaben.

2.2.2 Vorgehensweise und Prozess der Produktentwicklung

Erste Hinweise auf Kommunikationsbarrieren vermag das Aufzeigen der grundsätzlichen Vorgehensweise von Produktentwicklungsvorhaben zu ermöglichen, da sie die Ausgestaltung der Arbeitsbeziehungen beteiligter Akteure und die prozessuale Ausgestaltung des Produktentstehungsprozesses vorweg nehmen. Die Produktentwicklung ist ein Teil des übergeordneten

⁶⁶ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 316) und Specht et al. (2002: 16).

⁶⁷ Vgl. Lindemann (2007: 8).

Produktentstehungsprozesses, an dem klassischerweise insbesondere weitere Unternehmensfunktionen wie Marketing, Entwicklung, Fertigung und Vertrieb beteiligt sind.⁶⁸ Akteure die im Rahmen von Produktentwicklungsvorhaben mit Konstruktionsaufgaben betraut sind daher abhängig von Informationen anderer Unternehmensfunktionen.

Anhand der Ausgestaltung der Arbeitsteilung der am Prozess beteiligten Abteilungen lassen sich grundsätzlich zwei Vorgehensweisen der Produktentwicklung unterscheiden. Die Konventionelle Produktentwicklung und die Integrierte Produktentwicklung.⁶⁹

2.2.2.1 Konventionelle Produktentwicklung

Die Konventionelle Produktentwicklung geht von einer sequentiellen Teilhabe der Unternehmensfunktionen innerhalb des Produktentwicklungsprozesses aus.⁷⁰ Insbesondere in Deutschland ist diese Vorgehensweise weit verbreitet und resultiert aus der (VDI).⁷¹

Dabei spezialisieren sich die jeweiligen am Prozess der Produktentstehung beteiligten Abteilungen und Unternehmensfunktionen auf spezifische Aufgaben, lösen diese und geben ihre jeweiligen Ergebnisse und Anforderungen an die darauffolgende Funktion weiter:



Quelle: Schmelzer & Sesselmann 2004: 52

Abbildung 2.5: Produktentstehungsprozess

⁶⁸ Vgl. Schmelzer & Sesselmann (2004: 52).

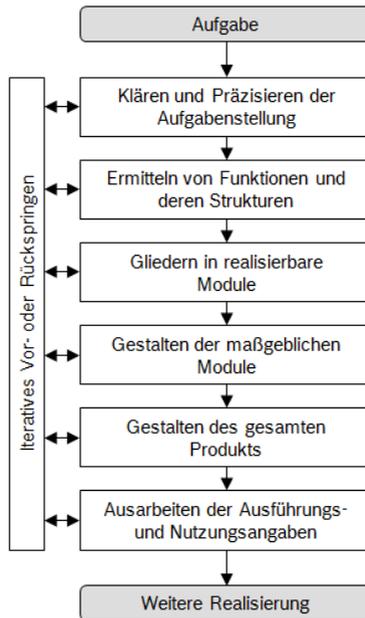
⁶⁹ Der Begriff Integrierte Produktentwicklung wird als Synonym zu den Begriffen des Simultaneous oder Concurrent Engineering aufgefasst. Vgl. dazu Pahl et al. (2007: 205).

⁷⁰ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 157).

⁷¹ Vgl. Specht et al. (2002: 144).

Diese Vorgehensweise erscheint sinnvoll unter dem Aspekt den eigentlichen Produktentwicklungsprozess in einzelne Phasen und Aufgabenschritte zu unterteilen, um das Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren überschaubar zu halten und einen terminlichen und organisatorischen Ablauf planen zu können.⁷²

Der daraus entstehende prozessuale Ablauf beim Entwickeln und Konstruieren zeigt die Richtlinie des VDI auf:



Quelle: In Anlehnung an VDI 1993: 9.

Abbildung 2.6: Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren

Dabei gliedern sich die einzelnen zur Konstruktion eines Produktes notwendigen Tätigkeiten innerhalb einer sequentiellen Folge. Wobei sich die Arbeitsschritte durchaus wiederholen können und iterativ abgearbeitet werden müs-

⁷² Vgl. VDI (9).

sen, um zu einer Optimierung zu gelangen.⁷³ Diese Iterationen sind im realen Entwicklungsprozess unvermeidbar und charakterisieren insbesondere innovative Produktentwicklungsvorhaben.⁷⁴ Dieses Modell ist die Grundlage dieser Arbeit, da es vermag konkrete Tätigkeiten und Handlungen der Produktentwicklung, im Sinne der Konstruktion von Produkten, aufzuzeigen.⁷⁵ Im späteren Verlauf können daraus Anforderungen an die Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben abgeleitet werden.

Für den Produkterfolg im Sinne von Kosten-, Qualitäts- und Zeitvorgaben sind auch die weiteren Unternehmensfunktionen entscheidend. So kann ein frühzeitiges Einbinden der Fertigung dazu führen ein Produkt auch möglichst fertigungsnahe zu konstruieren. Diese werden innerhalb des konventionellen Produktentwicklungsprozesses in Form von zu erfüllenden Anforderungen in den Konstruktionsprozess eingebunden.⁷⁶ Eine institutionalisierte Teilhabe am eigentlichen Konstruktionsprozess ist jedoch nicht vorgesehen.

Diese fehlende Querabstimmung zwischen den Unternehmensfunktionen wird den Anforderungen, resultierend aus immer kürzer werdender Produktlebenszyklen und komplexer werdender Technologien, nicht gerecht. Ehrlenspiel 2009 spricht dabei von geistigen Mauern, die den Informationsfluss zwischen den Abteilungen behindern und in letzter Konsequenz zu teureren Produkten führen.⁷⁷ Notwendig ist eine frühzeitige Einbeziehung und parallele Projektarbeit aller am Produktentstehungsprozess beteiligter Unternehmensbereiche.⁷⁸

2.2.2.2 Integrierte Produktentwicklung

Aus den genannten Defiziten der konventionellen Produktentwicklung wird zunehmend versucht, durch eine zeitliche Überlappung der Handlungen und

⁷³ Vgl. VDI (11)

⁷⁴ Vgl. Lindemann (2007: 21) und Ehrlenspiel (2009: 197) z.n. Dylla (1991).

⁷⁵ Alternative Prozessmodell zur Produktentwicklung finden sich etwa bei Clark & Fujimoto (1992) und Ulrich & Eppinger (2008). Aufgrund ihres generischen Ansatzes eignen sie sich weniger kommunikative Anforderungen abzuleiten. Zu weiteren grundsätzlichen Herangehensweise vgl. etwa Pahl et al. (2007: 17ff.).

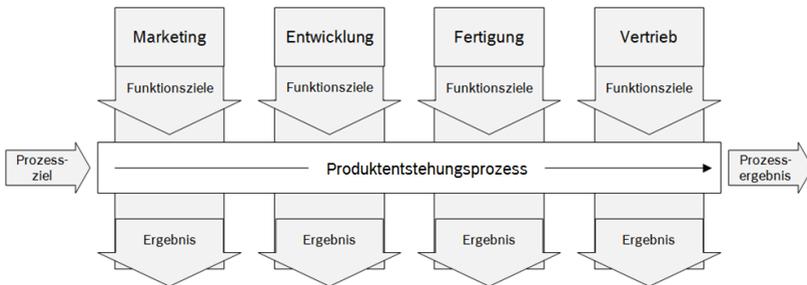
⁷⁶ Vgl. VDI (9).

⁷⁷ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 186ff.).

⁷⁸ Vgl. VDI (13). Vorgaben wie dies zu bewältigen ist zeigt die Richtlinie nicht auf sondern verweist auf die Notwendigkeit einer rechnergestützten Informationsvernetzung.

Aktivitäten unterschiedlicher Unternehmensfunktionen den Produktentstehungsprozess zu verkürzen. Hier wird von Versuch gesprochen, da diese logische Konsequenz insbesondere innerhalb großer Unternehmen von der starken funktionalen Differenzierung gehemmt wird. Neben der bereits genannten Voraussetzung einer starken Informationsvernetzung muss der Differenzierung mit wirksamen Integrationsmechanismen begegnet werden.⁷⁹

Das Ausmaß notwendiger Quervernetzung veranschaulicht die folgende Abbildung. Sie zeigt schematisch die notwendige Integration der beteiligten Funktionsbereiche in den Produktentstehungsprozess auf.



Quelle: In Anlehnung an Schmelzer & Sesselmann 2004: 52.

Abbildung 2.7: Funktionale Integration in den Produktentstehungsprozess

Die integrierte Produktentwicklung kann daher als Lösungsansatz zur Überwindung von Problemen der starken arbeitsteiligen Produkterstellung betrachtet werden.⁸⁰ Entscheidend für den Erfolg des Ansatzes sind das kooperative Verhalten und die Ausrichtung auf ein gemeinsames Ziel der beteiligten Unternehmensfunktionen. Dem stehen nicht selten in der betrieblichen Praxis Barrieren wie egoistisches Verhalten, Ressortegoismen, divergente Zielsetzungen und unterschiedliche Fachsprachen entgegen.⁸¹ Kooperation zwischen den Beteiligten ist damit ein entscheidender Erfolgsfaktor.⁸²

⁷⁹ Vgl. Kapitel 2.3.4

⁸⁰ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 188).

⁸¹ Vgl. Cramton (2001: 365), Dougherty (1992) und Lovelace et al. (2001).

⁸² Vg. Ehrlenspiel (2009: 189).

Die Notwendigkeit eines intensiven Informationsaustausches macht das Konzept der Integrierten Produktentwicklung für die vorliegende Arbeit besonders deutlich. So gilt es zu prüfen, ob die Nutzung von Social Business Plattformen dazu beiträgt den notwendigen Informationsaustausch zu intensivieren.

Zusammenfassen soll die folgende Definition integrierter Produktentwicklung Gültigkeit besitzen:

Unter Integrierter Produktentwicklung wird die zielgerichtete, inter-disziplinäre Zusammen- und Parallelarbeit von Produkt-, Produktions- und Vertriebsentwicklung verstanden, bei der alle beteiligten Abteilungen und die betroffenen Spezialisten eng abgestimmt und unmittelbar zusammen arbeiten um mittels einer gemeinsamen Zielrichtung den Produkterfolg positiv zu beeinflussen.⁸³

Die in Produktentwicklungsvorhaben anfallenden Tätigkeiten verdeutlichen die Rolle der Kommunikation in der Produktentwicklung. Anhand des folgend aufgezeigten Informationsumsatzes wird deutlich wie durch Kommunikation Probleme im Konstruktionsprozess gelöst werden und damit Innovationen generiert werden können. Dieses Vorgehen ermöglicht auch das Ableiten von Anforderungen an den notwendigen kommunikativen Austausch innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben.

2.2.3 Tätigkeiten und Informationsumsatz in der Produktentwicklung

Während das aufgezeigte Gefüge des Innovationssystems und das Aufzeigen der organisationalen Strukturgestaltung der Produktentwicklung die organisationale Ebene des Entstehens von Innovationen umfasst, kann mittels der Beschreibung typischer Tätigkeiten die unmittelbaren Anforderungen für den kommunikativen Austausch in Produktentwicklungsvorhaben aufgezeigt werden. Die Darstellung von Tätigkeiten und dem daraus resultierenden Informationsumsatz, ermöglicht damit die konzeptionelle Erfassung der individuellen Ebene beim Entstehen von Innovationen.

⁸³ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 188) und Ehrlenspiel (2009: 217)).

Tätigkeiten innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben können in konzipierende, d.h. die Lösung suchende Arbeiten, entwerfende, d. h. die Lösung in Form von Festlegungen konkretisierende Arbeiten, ausarbeitende, d. h. die Erstellung von Dokumentationsunterlagen betreffende Tätigkeiten und berechnende, darstellende und Informationen beschaffende Tätigkeiten, die in allen Phasen des Konstruktionsprozesses anfallen, gegliedert werden.⁸⁴ Sie dienen unmittelbar dem Finden von Lösungen.⁸⁵

Der Beitrag von Social Business Plattformen wird in der Unterstützung dieser generischen Tätigkeiten der Produktentwicklung gesehen. Innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben ist jede dieser Tätigkeiten mit dem Austausch von Informationen verbunden. Über die Tätigkeiten und dem damit verbundenen Umsatz von Informationen kann damit konzeptionell die Mikroebene bei der Untersuchung von Innovationsbarrieren aufgezeigt werden.⁸⁶

Entscheidend sind insbesondere auch die nur mittelbar mit dem Finden von Lösungen verbundenen Tätigkeiten. Pahl et al. 2007 nennt dabei etwa die Beschaffung und Aufbereitung von Informationen, das Organisieren von Besprechungen und allgemeine koordinierende Aufgaben. Da diese indirekten Tätigkeiten keinen unmittelbaren Beitrag leisten, sind sie möglichst gering zu halten.⁸⁷ Vereinfachen Social Business Plattformen solche Aufgaben können Produktentwicklungsvorhaben effizienter durchgeführt werden.

2.2.3.1 Tätigkeiten im Produktentwicklungsprozess

Die folgende Darstellung zeigt eine mögliche sequentielle Gliederung von anfallenden Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben auf. In Unternehmen dient eine solche sequentielle Darstellung dazu, die anfallenden Tätigkeiten planbar und steuerbar zu gestalten.⁸⁸ Hier werden die Phasen als ordnendes Schema genutzt, um Tätigkeiten und damit Anforderungen an den Austausch von Informationen abzuleiten.

⁸⁴ Vgl. Pahl et al. (2007: 6).

⁸⁵ Vgl. ebd.

⁸⁶ Vgl. Mirow (2010: 39).

⁸⁷ Vgl. Pahl et al. (2007: 6).

⁸⁸ Vgl. ebd.



Quelle: In Anlehnung an Pahl et al. 2007: 194 und Ehrlenspiel 2009: 252ff.

Abbildung 2.8: Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben

Unter Planen und Klären wird im Wesentlichen die informative Festlegung der Anforderungen, die an ein Produkt gestellt werden, verstanden.⁸⁹ Ergebnis ist in der Regel das Lastenheft. Hier erfolgen auch die zeitliche und personelle Organisation der Entwicklungsaufgabe sowie das Zusammentragen relevanter Informationen.⁹⁰

Das Konzipieren umfasst die prinzipielle Festlegung auf eine Lösung, anhand der Suche nach geeigneten Wirkprinzipien und deren Kombination in einer Wirkstruktur.⁹¹ Dabei erfolgt ein Abgleich der Funktionen und Spezifikationen des Produkts mit den Anforderungen. Ziel ist, ein gemeinsames Verständnis aller relevanten Wirkzusammenhänge des Produktes anhand eines Modells zu schaffen. Durch Berechnungen, Versuche und Simulationen können die Annahmen über die Wirkparametern und der zugehörigen Wirkzusammenhänge verifiziert werden. Ergebnis des Konzipierens ist beispielsweise die Blockdarstellung einer Funktionsstruktur, ein Schaltplan oder ein Flussdiagramm.⁹²

Entwerfen und *Ausarbeiten* können unter dem Begriff der *Konstruktion* zusammengefasst werden.⁹³ Die Konstruktion umfasst den iterativen Prozess der erstmaligen Überführung eines qualitativ funktionierenden Konzeptes in ein quantitatives funktionierendes körperliches Gebilde.⁹⁴ Ergebnis ist in der

⁸⁹ Vgl. Pahl et al. (2007: 195).

⁹⁰ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 253)

⁹¹ Vgl. Pahl et al. (2007: 195).

⁹² Vgl. Pahl et al. (2007: 196).

⁹³ Insbesondere durch die Anwendung von CAD- Techniken verschwimmt die Unterscheidung zwischen Entwerfen und Ausarbeiten. Vgl. dazu Ehrlenspiel (2009: 257). CAD steht für computer-aided design, zu Deutsch computerunterstütztes Konstruieren.

⁹⁴ Ehrlenspiel (2009: 255).

Regel eine Zeichnung, anhand derer die prinzipielle Lösung nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten eindeutig und vollständig erarbeitet wird.⁹⁵ Dabei wird die endgültige Form des Produktes festgelegt und damit die herstellungstechnische Festlegung, meist in Form eines Prototyps bzw. Modells.⁹⁶ Aufgrund dessen ist ein hohes Maß an Arbeitsteilung und Informationsaustausch zwischen Entwicklung und Fertigung notwendig. Dies schlägt sich auch in einer umfangreichen Dokumentation in Form von Fertigungsunterlagen, Bestellungen für Zulieferteile, Stücklisten als Basis des bevorstehenden Serienanlaufs nieder.⁹⁷

Damit konnte ein grundlegendes Verständnis für die in Produktentwicklungsvorhaben durchzuführenden Tätigkeiten geschaffen werden. Die Tätigkeiten verfolgen zusammengefasst das Ziel, Lösungen innerhalb des Konstruktionsprozesses zu erarbeiten. Deutlich wurde dabei die Rolle eines notwendigen Informationsaustausches. Dieser wird folgend an dem Konzept des Informationsumsatzes in der Produktentwicklung eingegangen.

2.2.3.2 Die Produktentwicklung als Informationsumsatz

In einer denkpsychologischen Betrachtung, kann das Lösen von Problemen als Informationsverarbeitung aufgefasst werden.⁹⁸ Für die Produktentwicklung präzisiert Ehrlenspiel 2009 diese Auffassung im Konzept des Informationsumsatzes. Der Informationsumsatz lässt sich in die Phasen Informationsgewinnung, Informationsverarbeitung und Informationsweitergabe gliedern.⁹⁹ Ihnen lässt sich idealtypisch der Bezug zur Lösungsfindung zuordnen. Sollen Tätigkeiten zu Lösungen in der Entwicklung von Produkten führen, ist ein ständiger Austausch von Informationen zwischen den Beteiligten eines Produktentwicklungsvorhabens notwendig. Deshalb kann die Tätigkeit des Entwickelns und Konstruierens als Informationsumsatz aufgefasst werden.¹⁰⁰

⁹⁵ Pahl et al. (2007: 196).

⁹⁶ Vgl. Pahl et al. (2007: 197).

⁹⁷ Vgl. Pahl et al. (2007: 199).

⁹⁸ Vgl. Dörner (1979).

⁹⁹ Vgl. Pahl et al. (2007: 67) und Ehrlenspiel (2009: 244).

¹⁰⁰ Vgl. Pahl et al. (2007: 190).

Entwicklungstätigkeiten sollen dazu führen, die Produktion dazu zu befähigen, durch Informationen beschriebene Produkte zu materialisieren und durch iterative Informationsschleifen zu verbessern.¹⁰¹ Im Folgenden werden die einzelnen Phasen des Informationsumsatzes und die damit idealtypisch verknüpften Tätigkeiten aufgezeigt.

Die Informationsgewinnung ist ihrem Wesen nach, die Analyse der Eigenschaften eines Produktes durch Zerlegen und Aufgliedern einzelner Elemente und dem Aufzeigen von Zusammenhängen.¹⁰² Informationen können aus der Aufgabenstellung, dem Auftrag, Dokumenten (z.B. Pflichtenheft, Spezifikationen, Berechnungen, Zeichnungen, Stücklisten, Normen, Patenten, sonstiger Literatur), aus Beobachtungen und Versuchen und aus Gesprächen mit Experten, Kunden und Vertretern gewonnen werden.¹⁰³ Sie ist eine wesentliche Tätigkeit zum Lösen von Aufgaben.¹⁰⁴

Gewonnene Informationen werden zu einer Erkenntnis verarbeitet.¹⁰⁵ Erkenntnis entsteht durch die Verarbeitung von Informationen im Sinne des Verknüpfens von Elementen mit neuen Wirkungen und dem Aufzeigen einer zusammenfassenden Ordnung.¹⁰⁶ Die Informationsverarbeitung erfolgt durch Abstraktion, kreative Lösungssuche (*Synthese*), der Kombination und Variation von Lösungen durch Berechnungen und Versuche.¹⁰⁷ Ziel ist es, durch das Experimentieren, Durcharbeiten und Korrigieren von Skizzen, Entwürfen und Zeichnungen, Lösungen beurteilen zu können.¹⁰⁸

Letztlich erfolgt die Weitergabe der durch Gewinnung und Verarbeitung von Informationen gewonnenen Erkenntnisse an nachfolgende Prozessschritte. Sie werden in Form von Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Versuchsberichten,

¹⁰¹ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 243), Pahl et al. (2007: 190) und Lindemann (2007: 16).

¹⁰² Vgl. Pahl et al. (2007: 74).

¹⁰³ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 244).

¹⁰⁴ Vgl. Pahl et al. (2007: 67) z.n. Beitz (1985).

¹⁰⁵ Vgl. Pahl et al. (2007: 74).

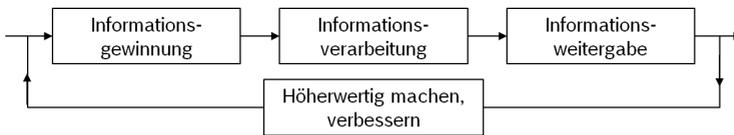
¹⁰⁶ Vgl. Pahl et al. (2007: 75).

¹⁰⁷ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 244).

¹⁰⁸ Vgl. Pahl et al. (2007: 67).

Montage- und Betriebsanweisungen etc. festgehalten und explizierbar gemacht.¹⁰⁹

Der Informationsumsatz ist komplex, da eine Vielzahl von Informationen unterschiedlicher Art, Inhalts und Umfangs benötigt, verarbeitet und weitergegeben werden müssen, um Aufgaben lösen zu können.¹¹⁰ Wesentliches Merkmal des Informationsumsatzes ist seine Iteration, die bereits dargestellten generellen Vorgehen des Entwickelns und Konstruierens aufgezeigt wurde.¹¹¹ Eine Lösungsoptimierung demnach kann nur stattfinden, sofern durch Iterationsschleifen ein jeweils höheres Informationsniveau erreicht wird.¹¹² Diese Iteration wird durch das folgende Schaubild verdeutlicht:



Quelle: In Anlehnung an Pahl et al. 2007: 67.

Abbildung 2.9: Informationsumsatz der Produktentwicklung

Damit ist der Informationsumsatz in Produktentwicklungsvorhaben die Kommunikation zur Lösung von Problemen im Entwicklungsprozess.¹¹³ Neben der Kommunikation zur Lösung von Problemen findet naturgemäß auch Kommunikation für andere Zwecke statt.¹¹⁴

So soll die Bezeichnung der Phase Informationsweitergabe nicht suggerieren, dass Informationen lediglich in dieser Phase ausgetauscht und damit kommuniziert werden. Die spezifische Eigenheit des Informationsumsatzes liegt in der stattfindenden Kodifizierung der Informationen, um sie als iterativen Lö-

¹⁰⁹ Vgl. ebd.

¹¹⁰ Vgl. Pahl et al. (2007: 68).

¹¹¹ Vgl. Kapitel 2.2.3.1

¹¹² Vgl. ebd.

¹¹³ Vgl. Pahl et al. (2007: 67).

¹¹⁴ Zum Zweck der Kommunikation im betrieblichen Umfeld vgl. Kapitel 2.4.3

sungsprozess höherwertiger zu machen.¹¹⁵ Durch diese Kodifizierung gewinnt der Akteur ein jeweils höheres Informationsniveau und erreicht schrittweise mittels der erneuten Verarbeitung neue Erkenntnisse zur Lösung des Problems.¹¹⁶ Kommunikation findet daher in allen Phasen des Informationsumsatzes statt.

Das Konzept des Informationsumsatzes dient hier der Begründung des Entstehens von Innovationen in Produktentwicklungsvorhaben. Die Qualität des Informationsumsatzes entscheidet darüber, ob Lösungen für herausfordernde Aufgabenstellungen entwickelt werden können. Letztlich führt das Lösen herausfordernder Aufgaben zur Realisierung innovativer Bestandteile eines Produktes und damit zur inkrementellen Innovation.

Ob der Umsatz von Informationen zu einer Lösung von Problemen führt ist maßgeblich von der Qualität der folgend aufgezeigten Informationskriterien abhängig:¹¹⁷

Kriterium	Erläuterung
Zuverlässigkeit	Wahrscheinlichkeit des Eintreffens und der Aussagesicherheit der Infomation
Informationsschärfe	Die Exaktheit und Eindeutigkeit des Informationsinhaltes
Volumen und Dichte	Angaben über Wort- und Bildmenge, die zur Beschreibung eines Systems oder Vorganges notwendig sind
Wert	Wichtigkeit der Information für den Empfänger
Aktualität	Angabe über den Zeitpunkt der Informationsverwendung
Informationsform	graphische oder alphanumerische Informationen
Originalität	gegebenenfalls die Notwendigkeit zur Erhaltung des Originalcharakters einer Information
Komplexität	die Struktur bzw. der Verknüpfungsgrad von Informationssymbolen zu Informationselementen, -einheiten oder -komplexen
Feinheitsgrad	Detaillierungsgrad einer Information

Tabelle 2.4: Kriterien für Informationen in der Produktentwicklung

¹¹⁵ Vgl. Pahl et al. (2007: 67). Unter kodifiziert wird dabei die Umsetzung etwa in Zeichnungen, Stücklisten, Versuchsberichten verstanden vgl. dazu Pahl et al. (2007: 67) und Ehrlenspiel (2009: 244).

¹¹⁶ Vgl. Pahl et al. (2007: 68).

¹¹⁷ Vgl. Pahl et al. (2007: 68).

Die Qualität des Informationsumsatzes in Produktentwicklungsvorhaben wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst auf die im weiteren Verlauf eingegangen wird.¹¹⁸ Insbesondere organisationale Strukturgestaltung entscheidet über die Fähigkeit, Informationen effektiv zu verarbeiten.¹¹⁹ Im Zusammenspiel verschiedener organisatorischer Einheiten vermag ein durchgängiger Informationsfluss Unsicherheiten zu vermindern, in dem er Wissenslücken durch Nutzung der Wissensbasis anderer Funktionsbereiche schließt.¹²⁰ Die optimale Ausschöpfung der organisationalen Wissensbasis durch unterschiedliche Organisationseinheiten vermag ständige Verbesserungen anzuregen, Wiederholfehler zu minimieren und Skaleneffekte zu erzielen.

Bezogen auf die individuelle und gruppenbezogene Ebene ist verfügbares Wissen die Voraussetzung für kreatives Arbeiten und damit der Befähigung sich unbekanntem Sachverhalten zu öffnen.¹²¹ Produktentwicklung ist Teamarbeit, der offene Informations- und Gedankenaustausch zwischen Teammitgliedern aus unterschiedlichen organisationalen Bereichen beeinflusst den Erfolg von Entwicklungsprojekten maßgeblich.¹²²

Mangelhafte Informationen können dazu führen, dass neue Technologien oder Verfahren nicht in das Bewusstsein der Konstrukteure dringen und damit aktuelle technologische oder gesellschaftliche Trends nicht adaptiert werden.¹²³ Nicht zuletzt wirkt sich die Verfügbarkeit von direkten Informationen positiv auf die Motivation von Mitarbeitern aus.¹²⁴

¹¹⁸ Vgl. Kapitel 2.3

¹¹⁹ Vgl. Tushman & Nadler (1978: 617).

¹²⁰ Vgl. Lühring & Herstatt (2006: 62). Wie folgt dargestellt insbesondere in der frühen Phase der Produktentwicklung.

¹²¹ vgl. Haberfellner & Daenzer (2002: 282)

¹²² Vgl. Lindemann (2007: 24).

¹²³ Vgl. Pahl et al. (2007: 127).

¹²⁴ Vgl. Pahl et al. (2007: 208).

2.2.4 Fazit zur Entstehung von Innovationen innerhalb der Produktentwicklung

Innovationen entstehen innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben, wenn der Erfolg eines Produktes auf ein neues Lösungsprinzip oder auf die Neukombination bekannter Lösungsprinzipien im Rahmen der Konstruktion eines Produktes zurückzuführen ist.¹²⁵ Dies kann sowohl auf Basis eines konventionellen, im Sinne einer sequentiellen Teilhabe der Unternehmensfunktionen als auch auf im Sinne eines integrierten Prozesses unter paralleler Bearbeitung stattfinden. Die parallele Teilhabe verspricht dabei einen beschleunigten Produktentwicklungsprozess, erfordert jedoch eine höhere Kommunikationsdichte zwischen den beteiligten Unternehmensfunktionen. Dies kann auf einen ersten Beitrag von Social Business Plattformen hindeuten.

Innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben entstehen Produktinnovationen durch den Konstruktionsprozess. Das Entwickeln innovativer Lösungsprinzipien ist abhängig von der Lösung herausfordernder Probleme. Dieser Prozess lässt sich mittels des Informationsumsatzes erfassen. Er beschreibt die Kommunikation, die in Produktentwicklungsvorhaben notwendig ist, um Lösungen für herausfordernde Probleme zu finden. Der Informationsumsatz ist komplex, da eine Vielzahl von Informationen unterschiedlichen Art, Inhalts und Umfangs benötigt, verarbeitet und weitergegeben werden müssen, um Aufgaben lösen zu können.¹²⁶ Charakteristisch für innovative Produktentwicklungsvorhaben ist eine häufige Iteration der Informationen resultierend aus dem Konstruktionsprozess.¹²⁷ Innovationen in Produktentwicklungsvorhaben sind daher das Resultat des Umsetzens von Informationen. Die Qualität dieses Informationsumsatzes bedingt die Problemlösungsfähigkeit der in Produktentwicklungsvorhaben agierenden Akteure.

Dem Informationsumsatz lassen sich konzeptionelle in der Produktentwicklung anfallende Tätigkeiten und Aktivitäten der Akteure zuordnen. Daher ist es im Folgenden möglich, die Problemlösungsfähigkeit der Akteure im Sinne einer Konzeptspezifikation zu erfassen. Die Qualität der Problemlösungs-

¹²⁵ Vgl. Pahl et al. (2007: 94).

¹²⁶ Vgl. Pahl et al. (2007: 68).

¹²⁷ Vgl. Lindemann (2007: 21) und Ehrlenspiel (2009: 197) z.n. Dylla (1991).

fähigkeit der Akteure lässt sich anhand von Informationskriterien beurteilen. Damit wird es möglich den Beitrag von Social Business Plattformen zur Problemlösungsfähigkeit zu spezifizieren.

Produktentwicklungsvorhaben werden arbeitsteilig organisiert. Dies kann die Tätigkeit des Entwickelns und Konstruierens im Sinne eines Umsatzes von Informationen beeinflussen. Daher werden diese aus der Organisation der Produktentwicklung resultierenden Faktoren folgend aufgezeigt.

2.3 Die Organisationsgestaltung der Produktentwicklung

Da eine Vielzahl von Akteuren in Produktentwicklungsvorhaben eingebunden sind, werden diese zumeist in arbeitsteilig organisierte Strukturen eingebunden. Daraus folgt, dass der Informationsumsatz stark von der Konfiguration der Aufbau- und Ablauforganisation beeinflusst werden kann.¹²⁸ Um kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren innerhalb eines theoretischen Modells erfassen zu können, wird daher auf die Organisationsgestaltung der Produktentwicklung eingegangen.

Die Akteure in Produktentwicklungsvorhaben sind abhängig von Informationen anderer Unternehmensfunktionen.¹²⁹ Daher werden zunächst Möglichkeiten der organisatorischen Einbettung der Produktentwicklung in das Gesamtunternehmen aufgezeigt sowie die arbeitsteiligen Organisation im Sinne der organisatorischen Differenzierung und Integration. Die organisatorische Differenzierung umfasst dabei Teilung und Zuweisung von Aufgaben während die organisatorische Integration die aus der Differenzierung resultierende Arbeitsteilung zu einer geschlossenen Leistungseinheit zusammen fügt.¹³⁰

¹²⁸ Vgl. Turner & Makhija (2012: 663).

¹²⁹ Vgl. Kapitel 2.2.2

¹³⁰ Vgl. Schreyögg (2008: 113).

2.3.1 Die organisatorische Einbettung der Produktentwicklung in die Gesamtorganisation

Die Einbettung der Produktentwicklung in das Innovationssystem als übergeordnete Organisationsebene kann als Außenstrukturierung des F&E- Bereiches bezeichnet werden.¹³¹ Dabei kann zwischen unterschiedlichen Formen der Einbettung unterschieden werden.

Die Einbettung beruht auf der organisatorischen Strukturgestaltung des Unternehmens. Sie kann entweder nach Verrichtungen bzw. Funktionen oder Objekten erfolgen. Die Organisation nach Verrichtungen wird als funktionale Organisation bezeichnet. Dort erfolgt eine Spezialisierung nach Sachfunktionen wie etwa Einkauf, Produktion und Marketing.¹³² Dabei kann die Produktentwicklung als Teil der F&E übergeordnet als Zentralstelle, als eigenständige Sachfunktion oder einer bzw. mehreren Sachfunktionen zugeordnet werden.¹³³

Bei der Organisation nach Objekten bilden etwa Produkte, Märkte, Regionen oder Güter das gestaltbildende Kriterium.¹³⁴ Insbesondere große MNU werden zumeist aufgrund ihrer Größe divisional organisiert. Dabei haben weitestgehend autonome, nach Objekten gegliederte Geschäftsbereiche alle zum Geschäftsergebnis beitragenden Sachfunktionen unter sich.¹³⁵ Die Produktentwicklung, als Teil des F&E- Bereichs, ist dabei zumeist separat in jeder Division eingebettet oder als eigenständige Zentralstelle geführt.¹³⁶ In der Praxis sind zumeist Mischformen anzutreffen, bei denen die Orientierungspunkte nebeneinander Anwendung finden.¹³⁷ Die Produktentwicklung ist damit mehr oder minder einer vorgelagerten Differenzierung unterworfen, deren Vor- und Nachteile sich auf das eigentliche Organisationskonzept der Produktentwicklung auswirken und damit das Gefüge des Arbeitsvollzugs nachhaltig prägen¹³⁸:

¹³¹ Vgl. Specht et al. (2002: 339).

¹³² Vgl. Schreyögg (2008: 129).

¹³³ Vgl. Kern & Schröder (1980: 714).

¹³⁴ Vgl. Schreyögg (2008: 131).

¹³⁵ Vgl. Schreyögg (2008: 132).

¹³⁶ Vgl. Kern & Schröder (1980: 715).

¹³⁷ Vgl. Schreyögg (2008: 133).

¹³⁸ Vgl. Specht et al. (2002: 343).

	Organisation nach Verrichtungen	Organisation nach Objekten
Vorteile	Erzielung hoher Kompetenz Ausnutzung von Spezialisierungseffekten	große Kunden-, Wettbewerbs- und Produktnähe sachlich bessere, räumlich nähere und zeitlich schnellere Entscheidungen
Nachteile	Verselbständigungstendenzen Starke Fokussierung auf Eigenbelange (Abteilungsdenken) Koordination mit anderen Unternehmensbereichen erschwert geringe Kundenorientierung unzureichende Informationen über Wettbewerber lange Reaktionszeiten auf Marktveränderungen	Kostennachteile und Risiken wegen geringerer Spezialisierung Unterhaltung gleichartiger oder ähnlicher Kapazitäten Gefahr von Doppelentwicklungen

Tabelle 2.5: Folgen der Außenstrukturierung des F&E Bereichs

Daraus lässt sich ableiten, dass Mechanismen der Integration innerhalb von Funktionen und Gruppen der Produktentwicklung dieser Vorstrukturierung begegnen müssen, um den daraus resultierenden Nachteilen zu begegnen. Die gegebene Form der Außenstrukturierung der Produktentwicklung stellt damit besondere Anforderungen an das Kommunikations- und Koordinationsgefüge des eigentlichen Funktionsbereichs Produktentwicklung, der Innenstrukturierung im Sinne der Arbeitsteilung und -zuweisung innerhalb des F&E-Bereichs.¹³⁹

Bevor auf die Innenstrukturierung näher eingegangen wird, wird auf eine weitere Form der Vorstrukturierung eingegangen, der Unterscheidung zwischen Primär- und Sekundärorganisation. Diese Unterscheidung ist für ein Verständnis der noch folgenden organisationalen Strukturgestaltung der Produktentwicklung notwendig.¹⁴⁰

Wesentliches Merkmal der Primärorganisation ist ihr dauerhafter und formaler Charakter und die institutionelle Verankerung der daraus resultierenden Stellen und Abteilungen. Ihre dauerhafte Einrichtung rechtfertigt einen hohen Spezialisierungsgrad und Investitionen, die übergreifend genutzt werden können.¹⁴¹ Über die Primärorganisation erfolgt in der Regel auch die Einbettung in den Kontext des Gesamtunternehmens (Außenstrukturierung). Bezogen auf

¹³⁹ Vgl. Specht et al. (2002: 348ff.).

¹⁴⁰ Vgl. Kapitel 2.3.2

¹⁴¹ Vgl. Specht et al. (2002: 337).

die Innenstrukturierung, werden die in der Produktentwicklung anfallenden Routinetätigkeiten darüber abgewickelt.

Formen der Sekundärorganisation sind dagegen zumeist zeitlich befristet und kombinieren Ressourcen und Fähigkeiten für einmalige Aufgaben.¹⁴² Sie äußert sich insbesondere durch Formen der Projektorganisation und des Schnittstellenmanagements wie folgend noch aufgezeigt wird. Auch dauerhaft angelegte Elemente einer bewusst geschaffenen Wissensorganisation, etwa in Form von Communities of Practice können als Teil der Sekundärorganisation betrachtet werden. Sie haben eine bedeutsame Rolle für den Umgang mit Wissen und fördern die notwendige Quervernetzung von Akteuren.¹⁴³ Der Sekundärorganisation obliegt insbesondere die organisatorische Integration, da sie losgelöster von formalen Strukturen die kommunikative Quervernetzung ermöglicht.¹⁴⁴ Die Sekundärorganisation entspricht dabei im Wesentlichen dem dargestellten organischen Managementsystem.¹⁴⁵ Im Idealfall überlagern sich die beiden Organisationsformen derart, dass die spezifischen Vorteile bestmöglich genutzt werden.

Die Innenstrukturierung im Sinne der organisationalen Strukturgestaltung der Produktentwicklung wird folgend anhand des Spannungsfeldes zwischen organisationaler Differenzierung und Integration aufgezeigt.

2.3.2 Differenzierung und Integration innerhalb der Produktentwicklung

Die Aufgabenstellung neue Produkte zu entwickeln, erfordert besondere Formen der organisatorischen Differenzierung und Integration. Die organisatorische Integration muss wirksame Koordinationsmechanismen ermöglichen, die den dargestellten Informationsumsatz zwischen beteiligten Abteilungen im Produktentwicklungsprozess bestmöglich unterstützen. Die Differenzierung steht im Spannungsfeld zwischen klaren Verantwortungen und der notwendi-

¹⁴² Vgl. ebd.

¹⁴³ Vgl. Weissenberger-Eibl & Ebert (2010: 361).

¹⁴⁴ Sie entspricht damit im Wesentlichen dem in Kapitel 2.1.3.2 dargestellten organischen Managementsystem.

¹⁴⁵ Vgl. Kapitel 2.1.3.2

gen Flexibilität für kreative Freiräume als Bedingung des Schaffens von Innovationen im Rahmen der Produktentwicklung.

Eine Abgrenzung zwischen dem Strukturierungsmerkmal Differenzierung und Integration wird erschwert, da in der unternehmerischen Praxis zumeist Mischformen dieser Strukturierungsmerkmale zu beobachten sind. Eine Abgrenzung kann allenfalls theoretisch anhand der strukturellen Verankerung vorgenommen werden. Hier wird etwa die Projektorganisation als Mittel der organisatorischen Differenzierung betrachtet, sofern die Projektstruktur dauerhaft angelegt ist. Sind Projekte jedoch nicht strukturell in der Primärorganisation verankert, sind sie ebenfalls, wie noch aufgezeigt wird, ein Mittel der vertikalen Integration.

Wie das gesamte Innovationssystem, muss auch das arbeitsteilige Organisationskonzept der Produktentwicklung, die mit der Entwicklung von Produkten einhergehende Komplexität reduzieren. Aus der Entwicklung eines Produkts mit neuer oder veränderter Technologie, als komplexer Prozess mit vielen Beteiligten aus unterschiedlichen Unternehmensfunktionen, resultieren dabei besondere Anforderungen an die organisatorische Strukturgestaltung.¹⁴⁶ Ihre Darstellung ist hier von grundlegender Bedeutung, da sie das Handeln der Akteure in der Produktentwicklung bestimmt.¹⁴⁷

2.3.3 Die organisatorische Differenzierung innerhalb der Produktentwicklung

In großen multinationalen Unternehmen wie dem Fallbeispiel wird die Produktentwicklung zumeist einer funktionalen Gliederung unterzogen.¹⁴⁸ Dabei wird versucht, die mit der Entwicklung von Produkten einhergehende Komplexität beherrschbar zu machen, indem spezialisierte Abteilungen jeweils nur mit Ausschnitten des Gesamtsystems oder mit Teilen der Produkteigenschaften konfrontiert werden.¹⁴⁹ Auch die Differenzierung nach Disziplinen, Pro-

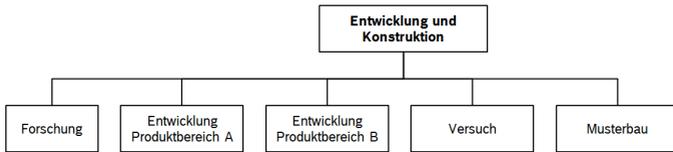
¹⁴⁶ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 316), Specht et al. (2002: 16) und Lindemann (2007: 8).

¹⁴⁷ Vgl. Schömann (2012: 67)

¹⁴⁸ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 168).

¹⁴⁹ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 168). Daraus resultieren die in Kapitel 2.2.2.2 thematisierten Defizite im Informationsfluss zwischen Abteilung vgl. auch Ehrlenspiel (2009: 186f.).

dukten, Projekten und Phasen der Produktentwicklung nutzen diese Komplexitätsreduzierende Wirkung aus. Diese Formen der Aufbauorganisation legen die Verantwortlichkeiten und Aufgaben fest und definieren die Beziehung untereinander durch Einordnung in eine Hierarchie.¹⁵⁰ Damit zeichnen sie auch den Weg des Informationsflusses zwischen den Akteuren der Produktentwicklung. Folgend wird eine solche funktionale Gliederung exemplarisch aufgezeigt:



Quelle: In Anlehnung an Ehrlenspiel 2009:168.

Abbildung 2.10: Funktionale Differenzierung der Produktentwicklung

¹⁵⁰ Vgl. Pahl et al. (2007: 205).

Vor- und Nachteile der jeweiligen Strukturierungsmöglichkeiten bezogen auf die Kommunikation der Akteure können wie folgst skizziert werden¹⁵¹:

Grundstruktur	Prinzip	Vorteile	Nachteile
Disziplinbezogene Organisation	Differenzierung nach fachlichen Disziplinen	Konzentration von Zentralwissen, Förderung des Expertentums, Spezialisierung insbesondere bei der Grundlagenforschung vorteilhaft	Sprachliche Barrieren durch unterschiedliche Fachsprachen der Disziplinen, übergreifenden Kommunikation erschwert, fehlende Phasenorientierung erfordert hohen Koordinationsaufwand im F&E- Prozess, keine Ausnutzung interdisziplinärerer Potentials
Produktbezogene Organisation	Differenzierung anhand von Produkt (-linien)	Stringente Zielformulierung, Klare Kapazitäten und Ressourcenplanung, hohe Identifikation mit Produkt, Formelle Kommunikation innerhalb von Produktbereich sorgt für effizienten Austausch von Informationen	Fördert kommunikative und fachliche Isolation, Bindet Expertisen im jeweiligen Produktbereich
Projektbezogene Organisation	Produktbezogene Differenzierung j.d. zeitlich begrenzt	Ausnutzung interdisziplinären Potentials, Stringente Zielformulierung, Klare Kapazitäten und Ressourcenplanung	Fehlende formelle Strukturen erschweren projektbezogene Kommunikation, Irritationen durch ständig notwendigen Wechsel zwischen Projekt- und Tagesgeschäft

Tabelle 2.6: Folgen der organisationalen Differenzierung

Eine besondere Rolle im Rahmen der Produktentwicklung spielt die Differenzierung anhand von Projekten als Merkmal der Aufbauorganisation. Insbesondere bei innovativen Produktentwicklungsvorhaben ist die Durchführung in Form der reinen Projektorganisation oft zweckmäßig, da sie die interdisziplinäre

¹⁵¹ Vgl. Langerwisch (2000: 84ff.).

näre und abteilungsübergreifende Zusammenarbeit forciert.¹⁵² Projekte können dann wiederum nach Kunden, Produkten, Märkten etc. strukturiert werden.

In der Praxis häufig anzutreffen sind Organisationsformen, die sich mehrerer Strukturierungsmerkmale bedienen, etwa Formen der Matrixorganisation. Dabei werden die jeweiligen Organisationsprinzipien der Differenzierung einander in Form einer Matrix gegenübergestellt. Am Beispiel der Kombination der Organisationsprinzipien Produkt und Projekt entsteht die für F&E-Bereiche typische Matrix-Projektmanagement-Organisation.¹⁵³ Entwicklungsvorhaben mit einem hohen Innovationsgrad werden als Projekt organisiert um der Komplexität, Variabilität und Neuheit zu begegnen und produktbezogenen routinemäßigen Entwicklungstätigkeiten gegenübergestellt.¹⁵⁴

Der Vorteil entsteht aus der daraus folgenden Institutionalisierung der Kommunikation zwischen den verschiedenen Perspektiven Produkt und Projekt.¹⁵⁵ Die enge Verzahnung sorgt für eine hohe Passung zwischen Innovationen und etablierten Produkten und erhöht damit die Chance der Realisierung von Inventionen. Die horizontale Integration erfolgt hier zum Teil schon über die strukturelle Gestaltung der Arbeitsteilung. Nachteilig kann sich allerdings das aus zwei Autoritätslinien resultierende Konfliktpotential um Kapazitäten und Ressourcen auswirken, was zur Intransparenz, Verzögerung von Entscheidungen und hohen Koordinationskosten führen kann.¹⁵⁶

Die Projektorganisation realisiert häufig auch die Vernetzung zwischen Aufbau- und Ablauforganisation in der Produktentwicklung.¹⁵⁷ Daher wird sie folgend anhand der organisatorischen Integration der Produktentwicklung unter dem Gesichtspunkt der Koordination von Handlungen dargestellt.

¹⁵² Vgl. Specht et al. (2002: 371).

¹⁵³ Vgl. dazu Hauschildt & Salomo (2011: 73).

¹⁵⁴ Vgl. Specht et al. (2002: 371).

¹⁵⁵ Vgl. Schreyögg (2008: 186)

¹⁵⁶ Vgl. (Schreyögg (2008: 186ff.).

¹⁵⁷ Vgl. Lindemann (2007: 12)

2.3.4 Die organisatorische Integration innerhalb der Produktentwicklung

Je stärker die durch die Differenzierung geschaffene Arbeitsteilung ist, desto größer der Aufwand, diese durch gegenseitige Information zu überwinden.¹⁵⁸ Der alleinige Austausch an Informationen ist jedoch keine ausreichende Bedingung eines effizienten Arbeitsvollzugs in der Produktentwicklung. Vielmehr muss durch Koordinationsmechanismen auch eine einheitliche Aufgabenerfüllung und Zielerreichung sichergestellt werden.

Koordination "*bedeutet die Ausrichtung von Einzelaktivitäten in einem arbeitsteiligen System auf ein übergeordnetes Gesamtziel*" (Frese 1984: 86).¹⁵⁹ Das Gesamtziel der Produktentwicklung ist das Erfüllen der Produktziele. Koordinationsmechanismen müssen daher sicherstellen, dass der Entwicklungs- und Konstruktionsprozess möglichst effizient ist. Nach Pahl et al. 2007 zielen diese Bemühungen auf die folgenden Punkte:¹⁶⁰

- Reduzierung der inneren Iteration, d. h. Wiederholung desselben Arbeitsschritts innerhalb eines Hauptarbeitsschritts.
- Reduzierung der äußeren Iteration, d. h. Rücksprung zu einem bereits durchgeführten Hauptarbeitsschritt oder sogar nochmaliges Durchlaufen der Konstruktionsphase.
- Weglassen von Arbeitsschritten.
- Parallele Bearbeitung von Arbeitsschritten.

Wie die Darstellung des Produktentwicklungsprozesses als Informationsumsatz gezeigt hat, erscheint eine Reduzierung der inneren und äußeren Iteration nur möglich, wenn wirksame Mechanismen der Integration die Verfügbarkeit von Informationen sicherstellt. Das Vermeiden von Doppelarbeit und unnötigen Arbeitsschritten erscheint nur bei einer engen Verzahnung der beteiligten Abteilungen und Bereiche realisierbar.

Bezogen auf Innovationen als Bestandteil des Produktentwicklungsprozesses, müssen Koordinationsmechanismen spontane Beziehungen und Interaktionen

¹⁵⁸ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 196). Er bezeichnet diesen Zusammenhang als Informationslogistik.

¹⁵⁹ In diesem Sinne wird der Begriff Koordination dem Begriff Integration gleichgesetzt.

¹⁶⁰ Punkte z.n. Pahl et al. (2007: 205).

ermöglichen, um Wissensarbeit und organisationales Lernen als Voraussetzung des Schaffens von Innovationen zu fördern.¹⁶¹

Koordinationsmechanismen lassen sich nach Specht et al. 2002 grundsätzlich in strukturelle und nicht-strukturelle Koordinationsinstrumente gliedern.¹⁶² Je eher Koordinationsinstrumente auf der formalen Organisationsstruktur und organisatorischen Regelungen basieren, desto eher sind sie den strukturellen Instrumenten zuzuordnen und entsprechend umgekehrt.¹⁶³ Wie diese Definition schon aufzeigt, ist eine präzise Abgrenzung der Koordinationsinstrumente nicht möglich. Sie erleichtert jedoch das Verständnis inwiefern sich organisationale Mechanismen gegenseitig beeinflussen, etwa das Zusammenspiel zwischen primärer und sekundärer Organisation.

Die für diese Arbeiten wesentlichen Formen der strukturellen Koordination ist die Integration durch Hierarchie sowie durch Verbindungspersonen und überlappende Gruppen. Formen der nicht-strukturellen Koordination werden anhand der Darstellung der kulturindizierten Integration und der Integration durch die Wissensorganisation dargestellt. Gemeinsam ist ihnen der direkte Bezug zum Kommunikationsgefüge innerhalb der Produktentwicklung.

2.3.4.1 Integration durch Hierarchie

Die hierarchische Koordination ist die älteste Form der strukturellen Integration und basiert auf der formalen Autorität eines Stelleninhabers mittels derer er ihm untergeordneten Stellen Weisungen erteilen darf. Sie schafft „in einem System abgestufter Zuständigkeit institutionelle Vorsorge für die Sicherstellung der Integration“ (Schreyögg 2008: 158). Anhand des Aufbaus der formalen Organisationsstruktur erfolgt die Integration vertikal durch persönliche Weisung. Sie schafft damit die Voraussetzung für eine stringente Zielentfaltung und stabile Lösungen bei Konflikten.

¹⁶¹ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 57) und Oelsnitz (2009: 205).

¹⁶² Vgl. Specht et al. (2002: 374ff.). Eine weitere Möglichkeit der Klassifikation bietet die Trennung zwischen hierarchischer und nicht-hierarchischer Koordination vgl. dazu etwa Hauschildt & Salomo (2011: 76ff.).

¹⁶³ Vgl. Specht et al. (2002: 375) und Specht et al. (2002: 377) z.n. Kieser & Kubicek (1992: 117).

Die Lösung dieser Konflikte erfolgt durch die hierarchische Koordination mittels des institutionalisierten Instanzenzuges, der von vornherein festlegt, wer im Streitfall entscheidet.¹⁶⁴

Aufgrund der hohen Spezialisierung innerhalb der Entwicklung und der daraus folgenden Informationsasymmetrie zwischen Mitarbeiter und Vorgesetzten stößt diese Koordinationsform im Kontext F&E an seine Grenzen.¹⁶⁵ Innovative Lösungen können nicht per Weisung erzwungen werden. Aus der Einhaltung des formalen Dienstweges, an den die hierarchische Koordination gebunden ist, resultieren lange Entscheidungswege und damit Verzögerungen, die dem dynamischen Umfeld von Entwicklungsabteilungen nicht gerecht werden.¹⁶⁶

Dennoch ist die Koordination durch Hierarchie unabdingbar, da sie gerade in diesem dynamischen Umfeld Stabilität, Sicherheit und verlässliche Routinen erzeugt. Charakterisierender für das F&E- Umfeld ist jedoch das folgend aufgezeigte Schnittstellen-Management als nicht-hierarchische Koordinationsform.¹⁶⁷

2.3.4.2 Integration durch Verbindungspersonen und überlappende Gruppen

Schnittstellen- Management versucht durch die Institutionalisierung von vertikalen Integrationsformen, die genannten Defizite der hierarchischen Steuerung zu kompensieren. Das folgende Zitat verdeutlicht die Wirkung von Schnittstellen als Barrieren der Kommunikation.

"Schnittstellen ergeben Probleme bezüglich des Informationsflusses: Die Informationen kommen nicht, falsch oder zur falschen Zeit" (Ehrlenspiel 2009: 164).

Strukturelle Maßnahmen diese Schnittstellen zu überwinden, sind im F&E-Kontext zumeist Lenkungsausschüsse, Kommissionen, Verbindungspersonen

¹⁶⁴ Vgl. Schreyögg (2008: 159). Mögliche Konfliktarten sind Wissens-, Ziel-, Ressort-, Ressourcen-, und Machkonflikte vgl. dazu Hauschildt & Salomo (2011: 76).

¹⁶⁵ Vgl. Specht et al. (2002: 375) und Hauschildt & Salomo (2011: 79).

¹⁶⁶ Vgl. Specht et al. (2002: 375).

¹⁶⁷ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 59).

und funktionsübergreifende Teams.¹⁶⁸ Im Rahmen dieser Arbeit ist dabei der Einsatz von Verbindungspersonen und funktionsübergreifenden Teams von besonderer Bedeutung, da ihr Einsatz sich direkt auf den Informationsumsatz der Produktentwicklung auswirkt.

Verbindungspersonen erhalten den Auftrag, zwischen am Entwicklungs- und Innovationsprozess beteiligten Abteilungen relevante Informationen auszutauschen.¹⁶⁹ Sie haben damit großen Anteil daran, den Informationsaustausch im Produktentwicklungsprozess sicherzustellen. Sie sorgen für eine funktionierende organisatorische Integration durch das Aufrechterhalten von sozialen Beziehungen. Ihre Rolle ermöglicht das Etablieren eines Informationsflusses zwischen funktional getrennten Einheiten.

Nach Granovetter 1973 und dem von ihm maßgeblich geprägten Ansatz der „*weak ties*“ führen diese vermeintlich schwachen Verbindungen zu einem Transfer nicht redundanter Informationen. Er nimmt dabei an, dass durch die Einbettung in den gleichen Kontext starke Verbindungen, etwa innerhalb einer Entwicklungsabteilung, die Generierung neuer Informationen erschwert ist. Im Kommunikationsgefüge der an der Produktentwicklung beteiligten Abteilungen kommt Ihnen die Aufgabe zu, ansonsten fehlende Verbindungen zu überbrücken.

Das Konzept nach Burt 1992 nimmt die Idee der *weak ties* auf, in dem er die fehlende Verbindung zwischen nicht redundanten Kontakten unter dem Konzept der „*structural holes*“ subsumiert. Ein structural hole ist eine Beziehung der Nicht-Redundanz zwischen zwei Kontakten.¹⁷⁰ Auch die folgend dargestellten Gruppen und Teams institutionalisieren das Schaffen von „*weak ties*“ und das Überwinden „*structural holes*“ in dem sie vielfältige Expertisen am Entwicklungsprozess beteiligen.

Mittels dieser übergreifenden Gruppen wird innerhalb der Produktentwicklung ein einheitlicher Aufgabenvollzug zwischen funktional getrennten Einheiten wie Versuch, Musterbau, Konstruktion etc. ermöglicht.¹⁷¹ Diese Zusammenar-

¹⁶⁸ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 81ff.). Diese Formen werden hier nicht weiter aufgeführt.

¹⁶⁹ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 81).

¹⁷⁰ Vgl. Burt (1992: 18).

¹⁷¹ Vgl. Abbildung 2.7 und Ehrlenspiel 2009: 168

beit in Gruppen und Teams ist charakteristisch für Entwicklungsabteilungen.¹⁷² Sie werden idealtypisch funktions-, baugruppen- oder phasenorientiert organisiert, sind damit interdisziplinär und entfalten so ihre integrative Wirkung.¹⁷³ Übergeordnet gilt dies auch für die Integration unterschiedlicher Produktbereiche oder anderer Unternehmensfunktionen wie Marketing, Produktion und Einkauf. Die Gruppen- und Teamarbeit ist damit eine maßgebliche Koordinationsform zur Integration und Überbrückung der organisatorischen Nachteile der Arbeitsteilung in der Produktentwicklung.¹⁷⁴

Insbesondere cross-funktionalen Gruppen in der Produktentwicklung werden in Zusammenhang gebracht mit niedrigeren Entwicklungskosten, schnellerem Markteintritt, höherer Innovationsfähigkeit und verbesserter Produktqualität.¹⁷⁵ Die Gründe hierfür sind vielfältig. Zum einen schafft die Diversität durch die Teilnahme unterschiedlicher Unternehmensfunktionen in überlappenden Gruppen die Fähigkeit, domänenspezifische Informationen und externes Wissen zu akquirieren.¹⁷⁶ Dieser Effekt externe Informationen zu gewinnen, ist unter dem Begriff der „*absorptive capacity*“ zu Bekanntheit gelangt.¹⁷⁷ Die innerhalb von überlappenden Gruppen stattfindende Kommunikation verbessert das Ergebnis eines Produktentwicklungsvorhabens aufgrund ihrer koordinierenden Wirkung.¹⁷⁸ Damit sind Unternehmen aufgrund der Verkürzung des Produktlebenszyklus und des zunehmenden Wettbewerbs insbesondere im Hinblick auf notwendige Innovationen auf cross-funktionale Teams angewiesen.¹⁷⁹

In Bezug zur Entstehung von Innovationen lässt sich die Bedeutung von überlappenden Gruppen in Produktentwicklungsvorhaben im Zusammentreffen

¹⁷² Eine gängige Abgrenzung zwischen den Begriffen Team und Gruppe lautet, das jedes Team eine Gruppe ist jedoch nicht jede Gruppe ein Team vgl. Frech (1996: 296). Teams verfügen demnach über weitergehende kooperative Dynamiken und ein gemeinsames Ziel. In Anlehnung an Ehrlenspiel (2009: 207) werden die Begriffe synonym verwendet, da im Rahmen der Produktentwicklung von einer gemeinsamen Zielorientierung ausgegangen werden kann.

¹⁷³ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 207).

¹⁷⁴ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 206).

¹⁷⁵ Vgl. Sarin & Mahajan (2001: 35).

¹⁷⁶ Reagans & McEvily (2003: 264).

¹⁷⁷ Vgl. Cohen & Levinthal (1990).

¹⁷⁸ Vgl. Chen (2007: 690)

¹⁷⁹ Vgl. dazu etwa DENISON et al. (1996), Griffin (1997), Lovelace et al. (2001).

unterschiedlicher funktional geprägter Expertisen aufzeigen, die das Entstehen und den Austausch von Wissen fördern. So ist der Austausch von Informationen und Wissen innerhalb von Teams kreativitätsfördernd und insbesondere dort zweckmäßig wo neuartige, komplexe Aufgaben zu lösen sind.¹⁸⁰ Von einzelnen isolierten Entwicklern oder Gruppen ist die dargestellte Komplexität der Wirkzusammenhänge, die im Verlauf der Produktentwicklung zu erfassen und zu verstehen sind, kaum beherrschbar.¹⁸¹ Daraus resultiert das Phänomen, dass organisatorische Komplexität es vermag technische Komplexität zu reduzieren. Allerdings bedingt die funktionale Diversifizierung von Produktentwicklungsvorhaben auch maßgebliche negative Effekte. In einer Vielzahl empirischer Studien konnte der Zusammenhang zwischen funktionaler Diversität der Teilnehmer und negativer Effekte auf die Leistungsfähigkeit von Entwicklungsgruppen aufgezeigt werden.¹⁸² Die Zugehörigkeit der Teilnehmer in Produktentwicklungsvorhaben zu unterschiedlichen funktionalen oder regionalen Einheiten eines Unternehmens führt insbesondere in der Produktentwicklung zu technisch geprägten Fachsprachen, welche die Zusammenarbeit erschweren können.¹⁸³ Auch die daraus resultierenden unterschiedlichen Ziele der einzelnen Akteure können den Entwicklungserfolg negativ beeinflussen.¹⁸⁴ Diese und weitere Effekte werden folgend als Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren ausführlich aufgezeigt.¹⁸⁵

Zumeist wird die Zusammenarbeit in sich überlappenden Gruppen durch Projekte vollzogen und strukturell verankert, da die Vorhaben einmalig und zeitlich beschränkt sind. Charakteristisch für die Zusammenarbeit in Projekten ist eine klare Delegation der Verantwortung an einen Projektleiter und eine formale Projektorganisation. Ein Projektplan steuert dabei die personellen, finanziellen und sachlichen Ressourcen und legt das Zusammenarbeitsmodell zwischen betroffenen Abteilungen durch die Zuteilung von Zielsetzungen und Terminen fest.¹⁸⁶

¹⁸⁰ Vgl. Lindemann (2007: 26), Pahl et al. (2007: 70) und Ehrlenspiel (2009: 207).

¹⁸¹ Vgl. Kapitel 2.2.3.1

¹⁸² Für eine Auswahl von Studien vgl. etwa Lovelace et al. (2001: 779).

¹⁸³ Vgl. Muethel et al. (2012: 34) und Dougherty (1992).

¹⁸⁴ Vgl. Lovelace et al. (2001).

¹⁸⁵ Vgl. Kapitel 2.5.2

¹⁸⁶ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 213).

Wie schon anhand des Entstehens organisatorischer Komplexität durch Gruppenstrukturen verdeutlicht wurde, führen Integrationsbemühungen in das Dilemma, dass sie ihrerseits die aus der Differenzierung resultierende Komplexität weiter verstärken können.¹⁸⁷ Die nicht- strukturelle Koordination bietet sich an, dieses Dilemma zu mindern, da sie von formalen Routinen und Strukturen unabhängig ist. Sie schaffen damit eine auf informellen Routinen basierende horizontale Quervernetzung. Specht et al. 2010 nennt als wesentliche Formen die Koordination durch Unternehmenskultur und informelle Kommunikation. Dies wird hier folgend anhand der kulturinduzierten Integration aufgezeigt.

2.3.4.3 Kulturinduzierte Integration

Unternehmenskultur lässt sich nach Schein 1995 als Muster gemeinsamer Grundprämissen verstehen, die sich bei der Lösung von Problemen der externen Anpassung und internen Integration bewährt haben und damit für die Mitglieder einer Organisation bindend wirken.¹⁸⁸ Die Rolle der Unternehmenskultur für Produktentwicklungsprozesse kann unter dem Begriff der Innovationskultur, als alle Normen, Wertvorstellungen und Denkhaltungen, subsumiert werden, die das Verhalten von am Entwicklungsprozess beteiligten Personen prägen.¹⁸⁹

Eine Auswahl an möglichen positiven Prägungen erscheint hier sinnvoll, um zu verstehen wie die Kultur als Koordinationsmechanismus wirken kann.

- Sie schafft die Voraussetzung einer vertrauensvollen Kooperation¹⁹⁰ und damit eine Atmosphäre für einen intensiven Informationsaustausch.¹⁹¹ Vertrauen bedeutet hier auch, dass Informationen nicht unterdrückt, rechtzeitig und in vollem Umfang weitergegeben werden.¹⁹²

¹⁸⁷ Vgl. dazu Schreyögg (2008: 201).

¹⁸⁸ Vgl. Schein (1995: 25). Auf eine erschöpfende Darstellung und Definition der Unternehmenskultur wird hier verzichtet. Die Definition beinhaltet die für die koordinierende Wirkung der Unternehmenskultur wesentlichen Aspekte.

¹⁸⁹ Vgl. Vahs & Trautwein (1999: 2). Damit kann von einer Abgrenzung zwischen Unternehmens- und Innovationskultur abgesehen werden. Es wird davon ausgegangen das die Innovationskultur eine Teilmenge der Unternehmenskultur darstellt.

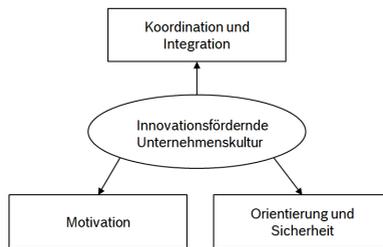
¹⁹⁰ Vgl. Lindemann (2007: 25).

¹⁹¹ Vgl. Au (2011: 38).

¹⁹² Vgl. Vahs & Trautwein (1999: 4).

- Das iterative Vorgehen innerhalb der Produktentwicklung erscheint nur möglich, wenn Fehler als solche akzeptiert und als Chance für Lernen gesehen werden¹⁹³, darauf hat die Unternehmenskultur entscheidend Einfluss.¹⁹⁴
- Kulturinduzierte Verhaltensweisen haben einen großen Einfluss auf die Kompromiss- und Konsensfindung¹⁹⁵, ohne die multifunktionale Teams kaum erfolgreich sein können,¹⁹⁶ was die integrative Wirkung der Innovationskultur verdeutlicht. Sie bindet funktional getrennte Subsysteme durch einheitliche Werte und Normen aneinander.¹⁹⁷
- Die Fähigkeit, kreativ zu arbeiten, wird von der Unternehmenskultur maßgeblich beeinflusst.¹⁹⁸ Die Verankerung von Innovation und Kreativität in den gemeinsamen Grundprämissen steigert die Motivation und Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter durch den hohen Stellenwert von Innovationen und das Schaffen eines Gemeinschaftsgefühls.¹⁹⁹

Zusammenfassend wirken diese Prägungen auf die Koordination und Integration zwischen den Akteuren im F&E- Kontext sowie auf deren Motivation, Orientierung und Sicherheit wie auch die folgende Abbildung aufzeigt:²⁰⁰



Quelle: Specht et al. 2002: 45.

Abbildung 2.11: Wirkung der Innovationskultur

¹⁹³ Vgl. Lindemann (2007: 25) und Vahs & Trautwein (1999: 3f.).

¹⁹⁴ Vgl. Lindemann (2007: 15).

¹⁹⁵ Vgl. Lindemann (2007: 15).

¹⁹⁶ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 92).

¹⁹⁷ Vgl. Specht et al. (2002: 45).

¹⁹⁸ Vgl. Lindemann (2007: 27).

¹⁹⁹ Vgl. Specht et al. (2002: 45f.) und Vahs & Trautwein (1999: 3).

²⁰⁰ Vgl. Specht et al. (2002: 45).

Bezogen auf die Integration kann eine starke Unternehmenskultur den Koordinationsbedarf reduzieren, indem sie die strukturellen Koordinationsmechanismen durch einheitliche Werte und Normen unterstützt.²⁰¹ Dieser positive Einfluss einer geeigneten Kultur auf Innovations- und Entwicklungsprozesse gilt als gut begründet wie eine Vielzahl von Studien aufzeigen.²⁰²

Von besonderer Bedeutung für die vorliegende Arbeit ist die kulturinduzierte Prägung auf den Informationsaustausch und damit auf das Etablieren einer Wissensorganisation wie folgend aufgezeigt wird.

2.3.4.4 Integration durch die Wissensorganisation

Um die Integration durch die Wissensorganisation in der Produktentwicklung zu erfassen, wird auf die Konzeption einer Wissensorganisation nach Nonaka et al. 1992 verwiesen, da sie die relevanten organisationalen Ebenen und Koordinationsmechanismen mit Bezug zur Wissensteilung verbindet.

Wie die Benennung des Modells als „Hypertext- Organisation“ aufzeigt, ermöglicht es vielfältige Perspektiven auf organisationsinterne Wissensprozesse.²⁰³ Wie auch in dieser Arbeit fußen die Überlegungen auf einem Phasenmodell der Organisation.²⁰⁴ Sie unterscheiden zwischen einer formalen, hierarchischen Ebene und einer funktional überlappenden, wissensgenerierenden Projekt- bzw. Gruppenebene.²⁰⁵ Diese wird ergänzt um eine darunterliegende Ebene, der Wissensbasis. Sie enthält das implizite und explizite Wissen einer Organisation.²⁰⁶ Die Interaktionen der unterschiedlichen Ebenen werden anhand der folgenden Grafik aufgezeigt.

²⁰¹ Vgl. ebd.

²⁰² Studien zur Erfolgswirksamkeit zeigen etwa Hauschildt & Salomo (2011: 63ff.) und Specht et al. (2002: 22).

²⁰³ Vgl. Nonaka (1994: 32).

²⁰⁴ Vgl. Kapitel 1.1

²⁰⁵ Vgl. Ebd.

²⁰⁶ “At the bottom is the ‘-knowledge-base’ layer which embraces tacit knowledge, associated with organizational culture and procedures, as well as explicit knowledge in the form of documents, filing systems, computerized databases, etc.” Nonaka (1994: 33).

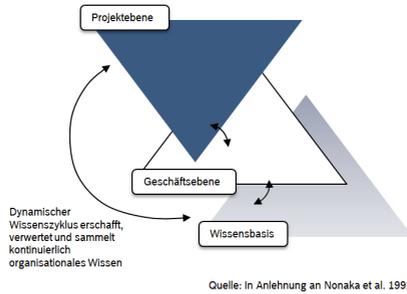


Abbildung 2.12: Modell der Hypertext- Organisation

Dabei generieren funktionale überlappenden Gruppen (*Projekte*) Wissen und tauschen es über informelle Koordinationsmechanismen aus. Die Wissensbasis ermöglicht über individuelle und kulturelle Routinen eine Speicherung und Verfügbarkeit des Wissens. Auch werden informelle Beziehungen und damit Netzwerke zwischen Mitarbeitern über die Wissensschicht abgebildet und damit erfassbar.

Die Rolle von Gruppen für die Wissensorganisation wird in der Wissensmanagementliteratur unter dem Konzept der *Communities of Practice* diskutiert. Sie stellen informelle Gemeinschaften dar, die meist freiwillig und selbstorganisiert aufgrund eines gemeinsamen fachlichen Interesses zusammenkommen mit dem Ziel, Probleme zu lösen und Ideen zu entwickeln.²⁰⁷ Sie wirken als Integrationsmechanismus, da sie unabhängig von Abteilungszugehörigkeit und formaler Stellung in der Organisation den Austausch von Informationen und die Schaffung von Wissen anregen.

Aufgrund ihres Einflusses auf die Wissenskultur eines Unternehmens spielen sie eine wesentliche Rolle dabei, die Wissensorganisation zu befähigen.²⁰⁸

Diese kulturinduzierte Wirkung lässt sich für die Produktentwicklung abschließend anhand des Schaffens einer kreativen Arbeitsumgebung, des Ein-

²⁰⁷ Vgl. Por (1997: 3), Reinmann-Rothmeier (2000: 4) und McDermott (1999: 26).

²⁰⁸ Der Nachweis des Einflusses von *Communities of Practice* auf die Wissenskultur wurde von Ebert (2011) anhand eines Fallbeispiels aufgezeigt. Für ein Gestaltungskonzept zur Wissenskulturentwicklung vgl. Weissenberger-Eibl & Ebert (2010) und Ebert (2011: 211).

fallsreichtums in der Problemlösung und dem Erfinden kooperativer Modi zur gegenseitigen Verpflichtung verdeutlichen.²⁰⁹

2.3.5 Fazit zur Organisationsgestaltung der Produktentwicklung

Im Rahmen der Darstellung der Organisationsgestaltung der Produktentwicklung konnte aufgezeigt werden, dass der Informationsumsatz stark von der Konfiguration der Aufbau- und Ablauforganisation beeinflusst wird. Dies sowohl bezogen auf die Einbettung der Produktentwicklung in die Gesamtorganisation, als auch bezogen auf das Spannungsfeld zwischen Differenzierung und Integration innerhalb der Produktentwicklung.

Die Einbettung der Produktentwicklung in das Innovationssystem bedingt eine vorgelagerte Differenzierung der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben bezogen auf ihre regionale und funktionale Domäne. Insbesondere in großen multinationalen Unternehmen wird die Produktentwicklung zumeist einer funktionalen Gliederung unterzogen. Das Überwinden funktionaler Barrieren ist daher eine Bedingung des effizienten Vollzugs von Produktentwicklungsvorhaben. Unterschiedliche Domänen in Produktentwicklungsvorhaben bieten Vorteile im Sinne spezialisierter Informationen, bedingen jedoch auch mögliche Kommunikationsbarrieren.

Die Organisation der Produktentwicklung selbst ist geprägt von einem Spannungsfeld zwischen Integration und Differenzierung. Dieses Spannungsfeld verläuft zwischen der Notwendigkeit klar definierter Verantwortlichkeit und der Zuweisung zu vollziehender Aufgaben sowie notwendigen Freiräumen als Bedingung des Schaffens von Innovationen. Bezogen auf die Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben müssen integrative Koordinationsmechanismen die Verfügbarkeit von Informationen als Voraussetzung für Innovationen sicherstellen. Insbesondere die aus der Differenzierung resultierenden Schnittstellen können zu Defiziten der Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben führen. Die Überwindung der aus der Differenzierung resultierenden funktionalen und regionalen Barrieren ist daher ein möglicher Beitrag von Social Business Plattformen. Die aus dem Zusammentreffen regionaler und

²⁰⁹ Vgl. Por (3).

funktionaler Expertisen resultierende Innovationsfähigkeit von Produktentwicklungsvorhaben kann durch das Minimieren von Schnittstellenproblemen gesteigert werden.

Durch die folgende Darstellung der Rolle von Social Software als Befähiger der Kommunikation in Unternehmen kann ein solcher Beitrag für Produktentwicklungsvorhaben weiter konkretisiert werden.

2.4 Social Software als Befähiger der Kommunikation in Unternehmen

Da vorherige Kapitel umfasste die Darstellung der Entstehung von Innovationen als Resultat von Kommunikationsprozessen der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben. Dieses Kapitel umfasst die Darstellung der Rolle von Social Software als Befähiger der Kommunikation in Unternehmen. Ein weiterer konzeptioneller Baustein zur Ableitung von Annahmen zur Rolle von Social Business Plattformen bei der Überwindung von Innovationsbarrieren innerhalb des theoretischen Rahmenmodells.

Dazu werden zunächst grundsätzliche Theorien und Ansätze zur Kommunikation und insbesondere der computervermittelnden Kommunikation in Unternehmen aufgezeigt. Theorien zur effektiven Medienauswahl ermöglichen eine Abgrenzung zu anderen in Produktentwicklungsvorhaben genutzten Kommunikationsformen. Aufbauend auf der Darstellung von Eigenschaften und Funktionen von Social Software kann auf die spezifische Wirkung dieses Mediums auf die Kommunikation in Unternehmen eingegangen werden. Wie bereits aufgezeigt wurde, ist der Informationsumsatz eine Teilmenge der in Produktentwicklungsvorhaben stattfindenden Kommunikation.²¹⁰ Das Fazit des Kapitels, im Sinne des Aufzeigens der Rolle von Social Software als Befähiger der Kommunikation, trägt daher dazu bei den Beitrag von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben abzuleiten.

²¹⁰ Vgl. Kapitel 2.2.3.2

2.4.1 Eine theoretische Verortung der Kommunikation in Unternehmen

Zur Kommunikation gibt es eine ganze Phalanx unterschiedlicher Theorien, die Kommunikation sehr unterschiedlich konzeptualisieren.²¹¹ Um die Rolle der Kommunikation durch Social Software in der Produktentwicklung erfassbar zu machen, wird das allgemeine Konzept der Kommunikation auf die organisationsinterne Kommunikation eingegrenzt als

„alle informationellen Austauschprozesse zwischen den Mitgliedern der Unternehmung und stellt somit die Verbindung zwischen Individuen arbeitsteiliger Systeme her, erlaubt Interaktion, Koordination und Führung bzw. Steuerung des Netzes ineinandergreifender Verhaltensaktivitäten von Akteuren“ (Heger 2005: 56 z.n. Winterstein 1996: 8).

Das arbeitsteilige System stellt hier das Innovationssystem dar indem die Produktentwicklung eingebettet ist. Anhand der mechanischen und organischen Strukturprinzipien des Innovationssystems konnte bereits aufgezeigt werden, in welcher Form die informationellen Austauschprozesse dort gestaltet sein können.²¹² Weitergehend wird dies anhand der Abgrenzung zwischen der formellen und informellen Kommunikation in Unternehmen verdeutlicht. Dazu erfolgen zunächst eine Begriffsbestimmung der Kommunikation und eine grundlegende Darstellung gängiger Kommunikationsmodelle. Die theoretische Verortung der Kommunikation in Unternehmen wird mittels der Darstellung der Rolle computervermittelter Kommunikation abgeschlossen.

Wie bereits angedeutet, gibt es keine präzise Definition der Kommunikation. Allenfalls kann ein gemeinsames Verständnis für diese Arbeit geschaffen werden. Kommunikation lässt sich grundlegend verstehen als das Übertragen von Informationen zwischen Sender und Empfänger. Verdeutlicht wird dies durch das grundlegende Modell der Kommunikation nach Shannon & Weaver 1949.

²¹¹ Vgl. Schützeichel (2004: 19).

²¹² Vgl. Kapitel 2.1.3.2

Dabei tauschen Empfänger und Sender Nachrichten mit Informationen über den Prozess der Kodierung und Enkodierung aus:

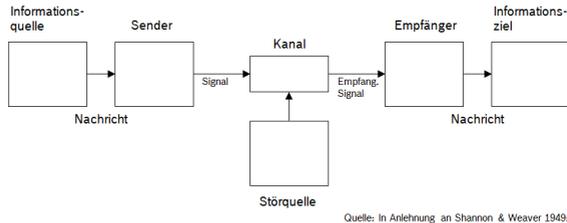


Abbildung 2.13: Grundmodell der Kommunikation

Ein bewusst technisches Modell von Kommunikation, bei der Informationen eine rein mathematische Größe darstellen.²¹³ Das Modell ermöglicht daher keine Erklärungsbeiträge zum (*sozialen*) Kontext in dem die zwischenmenschliche Kommunikation stattfindet. Das Modell leistet jedoch durch die Festlegung der Rollen Sender und Empfänger, die über Kanäle Nachrichten austauschen, die Grundlage der folgenden Modelle sowie ein grundlegendes Verständnis der Kommunikation. So erweitert Badura 1973 das Modell in Anlehnung an die Semiotik und erklärt die Encodierung und Decodierung durch syntaktische, semantische und pragmatische Prozesse.²¹⁴ Damit kann das Übermitteln von Informationen auch jenseits von rein mathematischen Größen für die zwischenmenschliche Kommunikation erklärbar gemacht werden.

Zwischenmenschliche Kommunikation lässt sich als jedes intentionale Verhalten bezeichnen, das absichtlich vollzogen wird, um anderen etwas zu erkennen zu geben.²¹⁵ Bezogen auf den Inhalt einer Nachricht als Prozess des Schaffens und Teilens von Bedeutungen durch die Weitergabe und Austausch von

²¹³ Vgl. Schützeichel (2004: 23). Da sie ihr Modell als Theorie der Kommunikation bezeichnet haben, wurde vielfach auf ein generelles Modell der Kommunikation geschlussfolgert. Nach eigenem Bekunden befassten sie sich jedoch nur mit dem technischen Problem der Kommunikation vgl. Schützeichel (2004: 22).

²¹⁴ Vgl. Schützeichel (2004: 25). Dazu ausführlich Kapitel 2.4.2

²¹⁵ Vgl. Keller (1995: 104). Wobei die Absichtlichkeit in Bezug auf die Unmöglichkeit nicht zu kommunizieren in Frage zu stellen ist vgl. folgend und Watzlawick et al. (2000: 53).

Zeichen.²¹⁶ Bevor auf spezifische Modelle, welche diesen Prozess aufgreifen eingegangen wird, werden folgend noch weitere Implikationen zwischenmenschlicher Kommunikation aufgezeigt. Anhand der aufgezeigten Definition zwischenmenschlicher Kommunikation wird deutlich, dass Kommunikation zwischen Menschen weit mehr als der Austausch reiner Information ist. Sie ist symbolisch (*sign*) vermittelte Interaktion.²¹⁷ Darunter verbergen sich die aus dem symbolischen Interaktionismus stammenden Überzeugungen, nach denen das menschliche Handeln von gegenseitigen kommunikativen (*sozialen*) Interaktionen angetrieben wird:

"The first premise is that human beings act toward things on the basis of the meanings that the things have for them [...]. The second premise is that the meaning of such things is derived from, or arises out of, the social interaction that one has with one's fellows. The third premise is that these meanings are handled in, and modified through, an interpretative process used by the person in dealing with these things he encounters" (Blumer 1969: 2).

Der symbolische Interaktionismus liefert demnach die Antwort auf die Frage weshalb Menschen miteinander kommunizieren. Kommunikation dient der Wirklichkeitskonstruktion. Diese Wirklichkeitskonstruktion und damit die eigentliche Kommunikation zwischen Menschen finden statt, wenn Informationen durch einen sozialen Kontext angereichert werden. Das ist wiederum wichtig für ein Verständnis der Kommunikation von Wissen zwischen Individuen. Erst durch einen Kontext, der durch die Kommunikation konstruierten Wirklichkeit, werden aus Daten Informationen und aus der Vernetzung von Informationen Wissen.²¹⁸

Kommunikation ist damit die bewusste symbolische Interaktion zwischen zwei oder mehreren Individuen zum Zwecke der Konstruktion einer gemeinsamen Wirklichkeit.

Neben den genannten Definitionen sind für ein Verständnis von zwischenmenschlicher Kommunikation die fünf Axiome der Kommunikation nach

²¹⁶ Vgl. Burton & Dimpleby (2002: 261)

²¹⁷ vgl. Burkart (2002: 20ff.).

²¹⁸ Vgl. Rehäuser & Krcmar (1996: 6).

Watzlawick et al. 2000 dabei hilfreich, das Wesen der Kommunikation weiter zu konzeptualisieren.

1. Axiom	„Man kann nicht nicht kommunizieren.“	Watzlawick et al. 2000: 53
2. Axiom	„Jede Kommunikation hat einen Inhalts- und einen Beziehungsaspekt, derart, dass letzterer den ersteren bestimmt und daher eine Metakommunikation ist.“	Ebd. 56
3. Axiom	„Die Natur einer Beziehung ist durch die Interpunktion der Kommunikationsabläufe seitens der Partner bedingt.“	Ebd. 61
4. Axiom	„Menschliche Kommunikation bedient sich digitaler (verbaler) und analoger (non-verbaler, nicht sprachlicher) Modalitäten (Ausdrucksmitel).“	Ebd. 68
5. Axiom	„Zwischenmenschliche Kommunikationsabläufe sind entweder symmetrisch (gleichwertig) oder komplementär (ergänzend), je nachdem ob die Beziehung zwischen den Partnern auf Gleichheit oder Unterschiedlichkeit beruht.“	Ebd. 70

Tabelle 2.7: Axiome der Kommunikation

Aus diesen Axiomen resultiert eine ganze Reihe von Konsequenzen für die zwischenmenschliche Kommunikation in Unternehmen. Insbesondere auch bezogen auf die noch folgend dargestellte computervermittelte Kommunikation.

Das erste Axiom postuliert eine Unmöglichkeit nicht zu kommunizieren. Als kommunikativer Beitrag, kann allein schon die gegenseitige Wahrnehmung zwischen zwei oder mehreren Menschen interpretiert werden.²¹⁹ Die Unmöglichkeit nicht zu kommunizieren, kann in arbeitsteiligen Organisationen zu einem gewissen Zugzwang auf Kommunikation zu reagieren führen. Bewusstes oder unbewusstes Unterlassen kann in Gruppen schwerwiegende Konsequenzen für die Gruppendynamik nach sich ziehen. Insbesondere im Kontext der entstehenden hohen Wahrnehmung durch Social Software ist dies von grundlegender Bedeutung.²²⁰

Das zweite Axiom unterscheidet zwischen einer Inhalts- und einer Beziehungsebene. In Anlehnung an die obige Definition von Burton & Dimpleby 2002 bezieht sich die Inhaltsebene auf das reine Übertragen von Daten, wäh-

²¹⁹ Vgl. Schützeichel (2004: 29).

²²⁰ Dies wird unter dem Begriff „*awareness*“ in Kapitel 2.4.6.1 erläutert.

rend der Beziehungsaspekt die Interpretation im Sinne der Bedeutung (*meaning*) umfasst.²²¹ Die Unterscheidung zwischen Inhalts- und Beziehungsebene ermöglicht es etwa die Ursache kommunikativer Barrieren differenzierter zu betrachten.

Das dritte Axiom verweist auf die Wechselseitigkeit kommunikativer Interaktionen. Die Interpunktion organisiert damit das Verhalten der Kommunizierenden.²²² Dies ist hier von grundlegender Bedeutung, da die Interpunktion zumeist von Medien der computervermittelnden Kommunikation vorgegeben wird.²²³

Das vierte Axiom nimmt auf die Modalitäten menschlicher Kommunikation Bezug. Der Beziehungsaspekt wird dabei über analoge (nonverbale), der Inhaltsaspekt über digitale (verbale) Ausdrucksformen strukturiert.²²⁴ Dabei gilt es zu berücksichtigen in welcher Form digitale Medien wie Social Software es vermag analoge Modalitäten abzubilden.

Das fünfte Axiom zeigt auf das Kommunikationsabläufe entweder symmetrisch oder komplementär sind. Symmetrische Beziehungen streben nach Gleichheit und Verminderung von Unterschieden, während komplementäre Interaktionen auf Unterschiedlichkeiten zwischen Partnern basieren.²²⁵ Dieses Axiom kann auf Barrieren kommunikativer Prozesse durch den formellen Status der Akteure in einer Organisation oder ihrer Netzwerkposition hinweisen.²²⁶

Über die von Lasswell 1948 entwickelte Formel lässt sich das weitere Vorgehen der konzeptionellen Aufarbeitung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren umschreiben:

*“Who says what in which channel to whom with what effect?”
(Lasswell 1948).*

²²¹ Vgl. Watzlawick et al. (2000: 55).

²²² Vgl. Watzlawick et al. (2000: 58).

²²³ Vgl. Kapitel 2.4.4

²²⁴ Vgl. Schützeichel (2004: 30).

²²⁵ Vgl. Watzlawick et al. (2000: 69).

²²⁶ Vgl. dazu Kapitel 2.5.3.2

Welche Akteure (*who*) in Innovationssystemen Inhalte (*what*) über Medien (*channel*) mit welcher Wirkung (*effect*) transportieren. Wobei der Effekt das Entstehen einer Innovationsbarriere umfassen kann. Die Frage nach dem „Warum“ kann mit dem für die Produktentwicklung notwendigen Informationsumsatz zur Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben begründet werden.²²⁷

Zusammenfassend wird Kommunikation für die vorliegende Arbeit als alle informatorischen Austauschprozesse zwischen den Akteuren des Innovationssystems zum Zwecke der Interaktion, Koordination und Steuerung von Produktentwicklungsvorhaben aufgefasst.²²⁸ Das folgende Kapitel zeigt anhand theoretischer Modelle auf, wie diese Austauschprozesse zwischen den Akteuren erklärt werden können.

2.4.2 Modelle zwischenmenschlicher Kommunikation

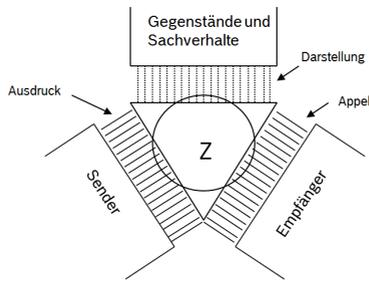
Nach dem nun deutlich gemacht wurde, welche Aspekte bei der Betrachtung zwischenmenschlicher Kommunikation für die Arbeit Relevanz besitzen, wird folgend anhand ausgewählter Kommunikationsmodelle der Prozess zwischenmenschlicher Kommunikation aufgezeigt. Sie erklären im Wesentlichen die schon im Grundmodell der Kommunikation angedeuteten Kodierungsprozesse.

Eine detaillierte Aufarbeitung dieser Kodierungsprozesse findet sich im bekannten Organon-Modell nach Bühler 1999. Es gilt aus Ausgangspunkt vieler soziologischer und kommunikationswissenschaftlicher Herangehensweisen zur Beschreibung zwischenmenschlicher Kommunikation²²⁹:

²²⁷ Vgl. Kapitel 2.2.3.2

²²⁸ Vgl. Heger (2005: 56) z.n. Winterstein (1996: 8).

²²⁹ Vgl. Schützeichel (2004: 40).



Quelle: In Anlehnung an Bühler 1999: 28.

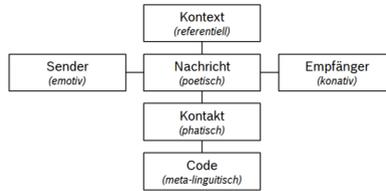
Abbildung 2.14: Organon- Modell der Kommunikation

Durch die menschliche Sprache als Werkzeug (*Organon*) werden in seinem Modell über verschiedene Sprachfunktionen (*Ausdruck*, *Appell*, *Darstellung*) Inhalte zwischen Sender und Empfänger übertragen. Durch die verschiedenen semantischen Sprachfunktionen werden sprachliche Zeichen zu Symbolen, die eine Zuordnung zu Gegenständen und Sachverhalten schaffen, zu Symptomen welche die Innerlichkeit des Senders und die Abhängigkeit zwischen Sender und Empfänger ausdrückt und zu Signalen, die Kraft eines Appells an den Hörer, dessen innerliches und äußerliches Verhalten steuern.²³⁰ Der Kreis symbolisiert das genutzte Medium. Bei gesprochenem Wort etwa der Schall.

Durch die Wahl der semantischen Funktion ist es dem Sender damit möglich, zumindest auf sprachlicher Ebene einen Kontext anzudeuten und seine innere Wirklichkeit zu explizieren. So zeigt beispielsweise die Wahl des Ausdrucks „Göre“ statt „Kind“ Abneigung (*das Innere*). Wird dagegen in Signalform (*Apell*) gesprochen „Ein Kind!“ kann auf eine Gefahrensituation hingewiesen werden. Je nach Kommunikationsbedürfnis sind die jeweiligen Sprachfunktionen entsprechend mehr oder weniger dominant.

Die bereits angesprochene Bedeutung des sozialen Kontextes in dem zwischenmenschliche Kommunikation stattfindet, wird durch das auf dem Organon- Modell aufbauende Kommunikationsmodell nach Jakobson 1960 aufgezeigt. Ein Sender kommuniziert dabei mit einem Empfänger über vier Elemente, denen er spezifische Sprachfunktionen zuordnet.

²³⁰ Vgl. Bühler (1999: 28).



Quelle: In Anlehnung an Jakobson 1960: 353.

Abbildung 2.15: Kommunikationsmodell nach Jakobson

Die Nachricht selbst wird von der poetischen Funktion dominiert, wenn die Einstellung der Kommunikationsteilnehmer in erster Linie auf die Botschaft selbst gerichtet ist.²³¹ Über die referentielle Funktion des Kontextes werden die Inhalte transportiert. Er muss für den Empfänger verständlich sein, damit die Kommunikation stattfinden kann.²³² Der Kontakt (*contact*) kann als Bindeglied oder physiologischer Kanal verstanden werden, der die Verbindung zwischen Sender und Empfänger ermöglicht und aufrechterhält.²³³ Der von beiden geteilte Code ermöglicht durch seine metalinguistische Funktion die Kommunikation über die Kommunikation. Die Wirklichkeit wird über expressive oder emotive Funktionen transportiert.

Dieses Modell hat den Vorteil, dass die Ausprägungen der Kommunikation durch die Funktionen differenziert bestimmt werden, um sie unterschiedlichen Kommunikationsformen zuordnen zu können.²³⁴ So ist hier die Erkenntnis der Bedeutung des Kontextes als Bedingung für Kommunikation entscheidend. Kommunikationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben sind demnach bezogen auf die Kommunikation arbeitsteilig organisierter Akteure insbesondere im Kontext, in dem sie kommunizieren, zu identifizieren. Als Kontext kann hier das Kommunikations- und Interaktionsgefüge des Innovationssystems betrachtet werden innerhalb dessen Produktentwicklungsvorhaben vollzogen werden. Dieses Gefüge wird durch die folgende Darstellung formeller und informeller Kommunikation in Organisationen unter kommunikationstheoretischen Aspekten weitergehend betrachtet.

²³¹ Vgl. Nöth (2000: 105f.).

²³² Vgl. Jakobson (1960: 353).

²³³ Vgl. Ebd.

²³⁴ Vgl. Schützeichel (2004: 42).

2.4.3 Formelle und informelle Kommunikation in Unternehmen

Wie die Definition der Kommunikation in Organisationen bereits aufgezeigt hat, dient die Kommunikation zur Interaktion und Koordination innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben, die im arbeitsteilig organisierten Innovationssystem eingebettet sind. Dabei stellt sich zunächst die Frage welcher informatorische Austausch tatsächlich der Koordination, Interaktion und Steuerung in Produktentwicklungsvorhaben und damit unternehmerischen Zwecken dient. Anhand der Differenzierung zwischen formeller und informeller Kommunikation lässt sich diese Problematik verdeutlichen.

Historisch betrachtet spielte in der Managementforschung lediglich die formelle Kommunikation für die Kooperation in arbeitsteiligen Systemen eine Rolle. Sie folgt der strukturellen Gliederung der Organisation basierend auf den klassischen Merkmalen bürokratischer Organisationen.²³⁵ Das Kommunikationsgefüge entspricht damit im Wesentlichen der formalen Aufbauorganisation (Organigramm) eines Unternehmens. Sender und Empfänger tauschen Informationen ausschließlich über den formalen Instanzenzug aus. Kooperation wird damit durch die Kommunikation zwischen arbeitsteiligen Systemen entsprechend des hierarchischen Aufbaus (Instanzenzug) gesteuert.²³⁶

Zu einem Paradigmenwechsel in der Managementforschung kam es in den 50er Jahren durch die bekannten Hawthorne- Experimenten von Roethlisberger & Dickson 1949.²³⁷ Erstmals rückte der soziale Kontext, in dem Individuen arbeitsteilig Aufgaben vollziehen, in den Mittelpunkt. So begann insbesondere

²³⁵ Das klassische Managementprinzip der funktionalen Gliederung lässt sich insbesondere auf Taylor (2006) zurückführen. Weber (2010) formulierte die Merkmale einer bürokratischen Organisation. Vgl. dazu Steinmann et al. (2005: 44ff.).

²³⁶ Die Idee des Instanzenzug geht auf Fayol (1929) zurück. Vgl. weitergehend Steinmann et al. (2005: 48).

²³⁷ Nicht wie erwartet wirkte sich die Veränderung äußerlicher Arbeitsbedingungen, wie die Beleuchtung, signifikant auf die Arbeitsleistung aus, sondern der veränderte soziale Kontext. Die Teilnehmer der Studie waren stolz darauf Teil einer wichtigen Gruppe zu sein, da Ihnen besondere Aufmerksamkeit von Vorgesetzten und Forschern zu Teil wurde vgl. Steinmann et al. (2005: 61). Unter dem Begriff „Hawthorne-Effekt“ wird darauf aufmerksam gemacht, dass Teilnehmer in einem Experiment sich aufgrund ihres Bewusstseins an einem Experiment teilzunehmen anders verhalten können vgl. dazu ebd.

mit der von Barnard 1969 begründeten Verhaltenswissenschaftlichen Schule eine Abgrenzung von der rein funktionalen Betrachtung des Aufgabenvollzugs. Seine Theorie impliziert das Zustandekommen von Organisationen als „kooperative Systeme“ aus der Bereitschaft (der Entscheidung) der Individuen zur Kooperation selbst.²³⁸ Damit rückt der Mensch mit seinen individuellen Motiven als soziales Wesen in den Mittelpunkt der Betrachtung der Steuerung und Gestaltung von Organisationen. Dies ist eine Grundvoraussetzung für das Verständnis informeller Kommunikation. Sie erfüllt in Organisationen die soziale Funktion im Sinne der Entwicklung persönlicher Beziehungen.²³⁹

Unter die informelle Kommunikation fallen damit alle kommunikativen Interaktionen, die in den Planvorstellungen des Unternehmens keine Beachtung finden, jedoch über die Entwicklung persönlicher Beziehungen die Kooperation in arbeitsteiligen Systemen maßgeblich beeinflussen.²⁴⁰

Da die informelle Kommunikation nicht zwingend von formalen Strukturen abhängt, ermöglicht sie die notwendige Quervernetzung zwischen funktionalen Einheiten. Eine Voraussetzung für effiziente und innovative Produktentwicklungsvorhaben.²⁴¹ Zum einen, da sie den Austausch impliziten Wissens durch das Schaffen persönlicher Beziehungen ermöglicht²⁴², zum anderen da durch sie eine Kompensation formeller Informations- und Koordinationsdefizite gelingen kann.²⁴³ Informelle Strukturen sind auch sehr bedeutend für die Motivation und Zufriedenheit der Mitarbeiter und beeinflussen deren Leistungen wesentlich.²⁴⁴

Zusammenfassend konnte damit aufgezeigt werden, dass sowohl formelle als auch informelle Kommunikation Kooperation in Unternehmen ermöglicht. Welcher informatorische Austausch tatsächlich unternehmerischen Zwecken dient, ist daher auf Basis der Unterscheidung zwischen kooperationsbezoge-

²³⁸ Vgl. Steinmann et al. (2005: 57).

²³⁹ Vgl. Picot & Reichwald (1987: 42). Er unterscheidet zwischen einer inhaltlichen und sozialen Funktion, was im Wesentlichen dem zweiten Axiom nach Watzlawick entspricht vgl. Kapitel 2.4.1

²⁴⁰ Vgl. Funke-Welti (2000: 35) und Picot & Reichwald (1987: 42).

²⁴¹ Vgl. Kapitel 2.2.3.2

²⁴² Vgl. Nonaka (1994: 19).

²⁴³ Vgl. Funke-Welti (2000: 48).

²⁴⁴ Vgl. Steinmann et al. (2005: 63).

nen und kooperationsunabhängigen Interaktionen möglich.²⁴⁵ Die formelle Kommunikation dient dabei eher der verbindlichen Ausrichtung aller Akteure auf ein gemeinsames Ziel, die informelle Kommunikation dagegen ist weniger verbindlich, nachvollziehbarer und hat keinen offiziellen Charakter.²⁴⁶ Sie ist aber entscheidend für die notwendige kommunikative Vernetzung strukturell getrennter Einheiten in Unternehmen, was sie insbesondere für den Vollzug innovativer Produktentwicklungsvorhaben unverzichtbar macht.²⁴⁷ Inwiefern die formelle und informelle Kommunikation computervermittelt in Unternehmen stattfinden kann zeigt das folgende Kapitel auf.

2.4.4 Computervermittelte Kommunikation

Kommunikation auf Social Business Plattformen findet computerbasiert statt. Daher wird hier auf Basis der theoretischen Verortung der Kommunikation in Unternehmen auf die Besonderheiten computervermittelter Kommunikation eingegangen. Sie lässt sich wie folgt definieren:

„Computer Mediated Communication is a process of human communication via computers, involving people, situated in particular contexts, engaging in processes to shape media for a variety of purposes“ (December 1995: 1).²⁴⁸

Bezogen auf die aufgezeigten Kommunikationsmodelle werden Nachrichten dabei auf elektronischen Kanälen übermittelt. Die Definition wurde gewählt, da sie zwei wesentliche Annahmen zur Kommunikation der Arbeit unterstützt. Menschliche Kommunikation findet in einem Kontext statt und erfüllt einen Zweck. Der eigentliche Zweck der computervermittelten Kommunikation hier ist die Kommunikation zwischen den Akteuren eines Unternehmens. Hier wird daher computervermittelte Kommunikation eingegrenzt als alle durch Informations- und Kommunikationssystemen abgebildeten informatorischen Austauschprozesse zwischen den Akteuren des Innovationssystems. Da eine

²⁴⁵ Vgl. dazu Brüner (2000: 10ff.).

²⁴⁶ Vgl. Nerdinger et al. (2011: 63).

²⁴⁷ Vgl. Kapitel 2.2.1

²⁴⁸ Unter „Computers“ werden hier allgemein Informations- und Kommunikationssysteme verstanden.

Vielzahl von Informations- und Kommunikationssystemen dem Informationsaustausch in Organisationen dienen können, erscheint hier eine systemunabhängige Klassifizierung geeignet, relevante Aspekte der computervermittelten Kommunikation für diese Arbeit aufzuzeigen. Insbesondere können daraus grundsätzliche Aspekte bezogen auf die Anwendung von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben abgeleitet werden.

Die Übermittlung der Nachrichten auf elektronischen Medien hat hier insbesondere Relevanz in Bezug auf die mögliche Anzahl der Kommunikationspartner, der Geschwindigkeit der Übertragung und der überwindbaren räumlichen Distanz.²⁴⁹ Müssen die Akteure in Produktentwicklungsvorhaben Informationen mit mehreren Teilnehmern an Vorhaben über räumliche Grenzen übermitteln.

Bezogen auf die Anzahl der Kommunikationspartner kann zwischen Individual-, Gruppen-, und Massenkommunikation unterschieden werden.²⁵⁰ Individualkommunikation bezeichnet den Austausch von Informationen zwischen maximal zwei Beteiligten, etwa dem Versenden einer Email. Gruppenkommunikation ist charakterisiert durch eine genau abgrenzbare Anzahl von Kommunikationspartner, etwa einer Videokonferenz mit mehreren Teilnehmern. Bei der Massenkommunikation dagegen lässt sich die Anzahl der am Kommunikationsprozess teilnehmenden Kommunikationspartner nicht eingrenzen und kann demnach als offene Form der Kommunikation charakterisiert werden. Beispielhaft dafür in Organisation ist das Bereitstellen von Informationen im Intranet.

Für die Kooperation mittels elektronischer Medien ist die Geschwindigkeit der Übertragung der Nachricht entscheidend. Dabei kann zwischen synchronen und asynchronen Medien unterschieden werden. Synchrone Medien ermöglichen den gemeinsamen und zeitgleichen Austausch von Informationen. Damit ermöglichen sie den Kooperationspartnern unmittelbar auf Handlungen des Gegenübers reagieren zu können.²⁵¹ Beispiel hierfür wäre die genannte Videokonferenz. Das Versenden einer Email dagegen fällt unter die asynchrone

²⁴⁹ Vgl. etwa Döring (2003).

²⁵⁰ Vgl. Richter (2010: 15).

²⁵¹ Vgl. Koch (1997: 5).

Kommunikation. Die Handlungen, die über das elektronische Medium koordiniert werden, erfolgen nicht zeitgleich.²⁵² Wie folgend noch aufgezeigt wird kann bei der Nutzung von Social Software nicht von dieser Dichotomie ausgegangen werden. Sie können je nach Aufgabenstellung Nachrichten sowohl synchron als auch asynchron austauschen. Schwabe 2001 spricht dabei von einem Kontinuum von Koppelungsmöglichkeiten.²⁵³ Dennoch können die Kommunikationspartner zumeist die Ereignisfolge kommunikativer Interaktionen nicht selbst festlegen.²⁵⁴ Eine weitere sich aus der Synchronizität ergebende mögliche Einschränkung computervermittelter Kommunikation kann, die durch elektronische Kanäle begrenzte mögliche Zuordnung von Gegenständen und Sachverhalten durch semantische Sprachfunktionen sein.²⁵⁵ Die referentielle Funktion des Kontextes etwa über Mimik oder Körperhaltung kann nicht ausreichend erfolgen. Missverständnisse können die Folge sein, etwa wenn Ironie vom Empfänger nicht richtig eingeordnet wird. Möglichkeit diesen Informationsverlust zu kompensieren bieten sogenannte Emoticons.²⁵⁶ Sie vermögen es in der schriftlichen Kommunikation Gefühle oder Stimmungen auszudrücken. Offen bleibt ob und bis zu welchem Grad diese den Informationsverlust kompensieren können.²⁵⁷ Ob die aufgezeigten Defizite nachteilig sind, ist vielmehr von der Kommunikationsaufgabe und deren Zielsetzung abhängig.²⁵⁸ Daran werden auch die Vorteile computervermittelter Kommunikation deutlich. Ein Vorteil kann sicher darin liegen, dass die Kommunikationspartner Nachrichten austauschen können unabhängig davon ob sie am gleichen Ort sind oder nicht. Der Vorteil für Unternehmen wird insbesondere deutlich anhand einer Taxonomie zwischen Zeit und Ort. Die Medien ermöglichen damit vielfältige Kooperationsmöglichkeiten wie die Raum-Zeit Taxonomie nach Johansen 1991 aufzeigt.

²⁵² Vgl. ebd.

²⁵³ Vgl. Schwabe (2001: 2).

²⁵⁴ Vgl. dazu Watzlawick's Axiome der Kommunikation in Kapitel 2.4.1

²⁵⁵ Vgl. Kapitel 2.4.2

²⁵⁶ Bspw. Smileys wie etwa :) oder ;) und das Verwenden von Großbuchstaben zur Betonung. Vgl. Richter (2010: 21)

²⁵⁷ Vgl. ebd.

²⁵⁸ Vgl. dazu Kapitel 2.4.5

Bezogen auf die Zusammenarbeitsmöglichkeiten globaler Teams lassen sich die Medien wie folgt dargestellt in die Raum-Zeit-Taxonomie einordnen:

	Gleiche Zeit	Verschiedene Zeit
Gleicher Ort	<ul style="list-style-type: none"> • Whiteboards • Flip Charts • Projektoren • Brainstormingunterstützung • Abstimmungswerkzeuge • Moderationsinstrumente 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Räume • Bulletin Boards
Verschiedener Ort	<ul style="list-style-type: none"> • Telefonkonferenzen • Videokonferenzen • Remote Displays • Datenkonferenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • E-Mail • Mailbox • Gruppenportale • Nachrichtensysteme

Quellen: O'Hara-Devareaux & Johansen 1994; Richter 2010.

Abbildung 2.16: Raum-Zeit-Taxonomie elektronischer Medien

Aufgrund der schon angedeuteten fehlenden zeitlichen Dichotomie von Social Software ist das Modell jedoch nicht mehr zeitgemäß und nur begrenzt aussagekräftig.²⁵⁹ Es wird hier lediglich genutzt, um neben Social Software weitere Medien zur computervermittelnden Kommunikation in Unternehmen darzustellen und einzuordnen.

Damit beeinflussen die Dimensionen Anzahl der Kommunikationspartner, Synchronizität (Zeit) und Ort maßgeblich die Art und Weise wie Akteure in Unternehmen computervermittelt kommunizieren. Trotz der genannten Einschränkungen bieten sie die Möglichkeit mit einer Vielzahl von Kommunikationspartnern Nachrichten über räumliche Distanzen hinweg auszutauschen. Für globale Produktentwicklungsvorhaben bieten sie daher die Möglichkeit effektiver und effizienter Zusammenarbeitsmodelle. Inwiefern Social Business Plattformen dazu beitragen den Informationsumsatz in Produktentwicklungs-

²⁵⁹ Vgl. Richter (2010: 26). Ein Modell zur Klassifikation auf Basis von Interaktionsarten wird im Rahmen der Darstellung von Funktionen von Social Business Plattformen aufgezeigt. Vgl. dazu Kapitel 2.4.6.1

vorhaben zu unterstützen, gilt es folgend empirisch zu untersuchen. Eine Voraussetzung dafür ist die Wahl eines optimalen Mediums in einem spezifischen Kontext wie das folgende Kapitel aufzeigt.

2.4.5 Theorien zur Medienwahl in Unternehmen

Neben Ort und Zeit entscheidet der Zweck der Kommunikation darüber welches Medium idealweise gewählt wird. In Unternehmen umfasst dies die Entscheidung, welches Medium in welchem räumlichen und zeitlichen Kontext am effektivsten zur Lösung einer Aufgabe ist. Diese situationsbedingte Leistungsfähigkeit eines Mediums versucht die Medienreichhaltigkeitstheorie nach Daft & Lengel 1984 zu erfassen.

Hintergrund der Studie ist der Austausch von Informationen von Führungskräften, um Unsicherheiten und Mehrdeutigkeiten bei Aufgabenstellungen zu reduzieren. Eine Aufgabenstellung kann dann durch den Austausch von Information bestmöglich gelöst werden, wenn das Medium passend zur Situation gewählt wird. Nach seiner Theorie ist die Reichhaltigkeit eines Mediums, definiert als das Potential, Daten übertragen zu können, dafür entscheidend.²⁶⁰ Als wenig reichhaltig lässt sich damit ein Brief im Gegensatz zum persönlichen Gespräch charakterisieren. Damit lassen sich Medientypen hierarchisch von wenig reichhaltig (*Brief*) zur reichhaltigsten (*persönliches Gespräch*) strukturieren.²⁶¹ Die falsche Wahl des Mediums führt zu einem ineffizienten Informationsaustausch. Wählt man ein falsches Medium in Bezug zur Komplexität der Aufgabenstellung führt dies zu „Overcomplication“. Man befindet sich im Bereich außerhalb der effektiven Kommunikation. So würde man den notwendigen Informationsaustausch bei einem Personalgespräch kaum durch einen Briefwechsel gestalten.

Die Darstellung dieses Zusammenhangs wurde von Reichwald et al. 2000 um Medien der computervermittelter Kommunikation wie folgend aufgezeigt ergänzt.

²⁶⁰ Vgl. Daft & Lengel (1984). Diese Kapazität lässt sich konkretisieren anhand der Unmittelbarkeit des Feedbacks, der Anzahl an Kommunikationskanälen und wie vielfältig die vermittelte Sprache ist (Schwabe (2001: 4)).

²⁶¹ Vgl. Daft & Lengel (1984: 198).

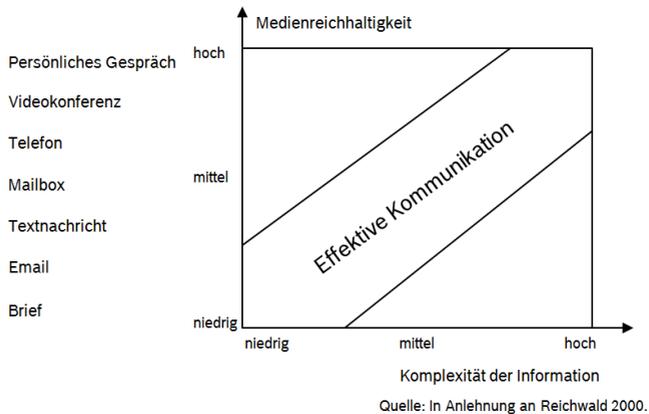


Abbildung 2.17: Modell der Medienreichhaltigkeitstheorie

Auch wenn das Modell zunächst schlüssig die eine optimale Medienwahl aufzeigt, vermag es nicht zu zeigen inwiefern ein Medium es konkret vermag mit Unsicherheit und Mehrdeutigkeit umzugehen. In anderen Worten ausgedrückt erscheint die Eingrenzung auf die Eigenschaft der Reichhaltigkeit eines Mediums zu eng, um der Mikroebene und dem Kontext von Kommunikationsprozessen gerecht zu werden. Auch bleibt das Modell die empirische Überprüfung der postulierten Zusammenhänge schuldig.²⁶² Insbesondere in Bezug auf Medien, die eine Kommunikation orts- und zeitunabhängig mit einer Vielzahl von Kommunikationspartnern ermöglichen, sind weitere Erklärungsansätze notwendig: Das Kommunizieren mittels Email kann durchaus effektiver sein, unterstellt man die Notwendigkeit, Informationen mehreren Leuten zur Verfügung stellen zu müssen.

Aus diesen Überlegungen heraus entwickelten Dennis et al. 1998 die *Media-Synchronicity-Theory*. In ihrem Modell ist nicht die Reichhaltigkeit entscheidend für die Leistungsfähigkeit eines Mediums, sondern seine Synchronizität, definiert als Ausmaß der Zusammenarbeit von Individuen an derselben Aufgabenstellung zur selben Zeit.²⁶³

²⁶² Vgl. Dennis & Valacich (1999: 1) und Batinic & Appel (2008: 207).

²⁶³ Vgl. Dennis & Valacich (1999: 5).

Die Wahl des optimalen Mediums ist damit abhängig vom Kontext und den folgend aufgeführten spezifischen Übertragungseigenschaften eines Mediums:

Parallelism	"This refers to the number of simultaneous conversations that can exist effectively -- the "width" of the medium " (Dennis & Valacich 1999: 2).
Immediacy of feedback	"Immediacy of feedback is the extent to which a medium enables users to give rapid feedback on the communications they receive." (Dennis & Valacich 1999: 2).
Symbol variety	"Symbol variety is the number of ways in which information can be communicated -- the "height" of the medium -- and subsumes Daft and Lengel's multiplicity of cues and language variety. The essence of communication and language is symbols." (Dennis & Valacich 1999: 2).
Rehearsability	„Rehearsability is the extent to which the media enables the sender to rehearse or fine tune the message before sending.“ (Dennis & Valacich 1999: 2)
Reprocessability	"Reprocessability is the extent to which a message can be reexamined or processed again within the context of the communication event " (Dennis & Valacich 1999: 3).

Tabelle 2.8: Übertragungseigenschaften von Kommunikationsmedien

Diese Eigenschaften machen deutlich, dass Medien nicht mehr oder weniger reichhaltig sind, sondern in einer spezifischen Situation besonders hilfreich sein können. Den situativen Kontext erfassen sie mittels der TIP (*Time, Interaction und Performance*)-Theorie zur Erklärung gruppenspezifischer Prozesse.²⁶⁴ Ihr zufolge erfüllen Gruppen unterschiedliche Funktionen mittels derer sie auf unterschiedlichen Ebenen Beiträge leisten.²⁶⁵ Zunächst sind dies ihre Beiträge, im Sinne der Erfüllung spezifischer Aufgaben, für die Organisation in der sie eingebettet sind (*production function*).²⁶⁶ Auf der individuellen Ebene wird von einzelnen Beiträgen für die Gruppe unterschieden, etwa der Aufbau von Beziehungen zwischen Gruppenmitgliedern (*member support*).

²⁶⁴ Zur TIP Theorie vgl. Mcgrath (1991). Demzufolge liefert die Media-Synchronicity-Theorie lediglich einen Beitrag zur Kommunikation in Gruppen.

²⁶⁵ Vgl. Mcgrath (1991: 151).

²⁶⁶ Sie reflektiert auch die Beziehung einer Gruppe zu ihrem Umfeld, etwa der Organisation oder anderen Gruppen vgl. Mcgrath (1991: 155).

Zuletzt werden Beiträge auf Ebene der Gruppe selbst aufgezeigt, die dem Aufbau eines Gruppengefüges (*group well-being*) dienen, etwa im Sinne des Etablierens von Verhaltensnormen und Rollenzuordnungen.²⁶⁷

Damit ergänzen Dennis et al. 1998 das Verständnis einer Aufgabenstellung zwischen Unsicherheit und Mehrdeutigkeit um gruppendynamische Faktoren und ermöglichen eine Betrachtung der Mikroebene eines Kommunikationsvorganges in Gruppen. Aufbauend auf diesem Verständnis unterscheidet die *Media-Synchronicity-Theory* zwischen zwei generischen Kommunikationsprozessen, konvergenten Prozessen (*convergence*) und Prozessen der Informationsübermittlung (*conveyance*).²⁶⁸

Die über konvergente Prozesse übermittelten Informationen schaffen ein gemeinsames Verständnis und eine Zustimmung zu Sachverhalten, sie erfordern eine hohe Synchronizität.²⁶⁹ So ist es etwa günstig, den Aufbau sozialer Beziehungen (*member support*) über persönliche Treffen zu ermöglichen. Erforderlich ist eine hohe Synchronizität in Bezug auf Aufgabenstellung und Zeit.

Prozesse der Informationsübermittlung dagegen erfordern kein Verständnis oder die Zustimmung aller Beteiligten, bei ihnen steht der Austausch von Informationen im Vordergrund.²⁷⁰ So sind beispielsweise für Informationen die eindeutig und für alle relevant sind, wie etwa der Lageplan eines Standortes, Medien mit geringer Synchronizität zu bevorzugen.

In Bezug auf die Aufgabenstellung tragen konvergente Prozesse dazu bei, Mehrdeutigkeiten zu reduzieren, während Prozesse der Informationsübermittlung eher geeignet sind Unsicherheiten zu minimieren.²⁷¹ Die beiden Prozesse schließen sich dabei nicht gegenseitig aus. Vielmehr ist jener Prozess dominant, der am ehesten der Aufgabenstellung innerhalb der Gruppenfunktion und dem Kontext bezogen auf Raum und Zeit dienlich ist.²⁷²

²⁶⁷ Vgl. Dennis & Valacich (1999: 3).

²⁶⁸ vgl. Schwabe (2001: 5) und Dennis & Valacich (1999: 5).

²⁶⁹ Vgl. Dennis & Valacich (1999: 5)

²⁷⁰ Vgl. ebd.

²⁷¹ Vgl. Schwabe (2001: 5).

²⁷² Dies ist vergleichbar mit Organon-Modell nach Bühler (1999), dort entscheidet das Kommunikationsbedürfnis, welche Sprachfunktion dominant ist. Vgl. weitergehend Kapitel 2.4.2

Die im Kontext der Leistungsfähigkeit von Gruppen in globalen Produktentwicklungsvorhaben entscheidenden Zusammenhänge des Modells der Mediensynchronizität werden folgend aufgezeigt. Müssen komplexe Probleme gelöst werden, sind konvergente Kommunikationsprozesse am ehesten geeignet. Medien müssen dazu eine hohe Synchronizität besitzen.²⁷³ Hintergrund ist hier die Möglichkeit, unmittelbar Feedback zu geben und das geringes Ausmaß möglicher paralleler Kommunikationsprozesse. Bei der reinen Übermittlung von Informationen sind Medien mit geringer Synchronizität am erfolgversprechendsten und führen zu einer besseren Leistungsfähigkeit der Gruppe.²⁷⁴ Zumeist kann bei elektronische Medien davon ausgegangen werden, dass die sowohl Rehearsability und Reprocessability ermöglichen. Grundsätzlich wird zwischen rehearsability und Leistungsfähigkeit ein positiver Zusammenhang konstatiert.²⁷⁵ Insbesondere bezogen auf komplexe technische Berichte erscheint es vorteilhaft, diese vor dem Versenden überprüfen zu können. Auch die Reprocessability erhöht die Leistungsfähigkeit einer Gruppe sofern Konvergenz das Ziel ist.²⁷⁶ Defizite in der Leistungsfähigkeit der Gruppe können unterstellt werden, wenn Symbole nicht übertragen werden können. Wie bereits aufgezeigt wurde, kann dies im Kontext von Gruppen, die auf elektronische Medien angewiesen sind der Fall sein, da non-verbale Hinweise nicht übertragen werden können. Kahai & Cooper 1999 spricht in diesem Kontext von einer geringeren Reichhaltigkeit elektronischer Medien. In globalen Produktentwicklungsvorhaben erschwert dies den Aufbau von Vertrauen, welches die Leistungsfähigkeit von Entwicklungsgruppen maßgeblich beeinflusst.²⁷⁷

Mittels dieser aufgezeigten Zusammenhänge kann folgend ein Abgleich mit den Eigenschaften von Social Software vollzogen werden. Damit kann der erwartete Beitrag von Social Business Plattformen auf Basis kommunikationstheoretischer Überlegungen eingegrenzt werden. Dazu werden im Folgenden die Eigenschaften und Funktionen von Social Software aufgezeigt.

²⁷³ Vgl. Dennis & Valacich (1999: 7).

²⁷⁴ Vgl. Dennis & Valacich (1999: 7).

²⁷⁵ Vgl. ebd.

²⁷⁶ Vgl. ebd.

²⁷⁷ Vgl. Muethel et al. (2012: 40).

2.4.6 Funktionen und Wirkung von Social Business Plattformen

Die Anwendung von Social Software in Unternehmen wird in Theorie und Praxis unter dem Schlagwort Enterprise 2.0 diskutiert. Eine genaue Begriffsbestimmung ist aufgrund fehlender Konventionen und dem Schlagwortcharakter schwierig. Der Begriff macht jedoch deutlich, dass der Einsatz von Social Software in Unternehmen weiter zu fassen ist als die reine Nutzung eines Informations- und Kommunikationssystems. Der Begriff selbst stammt ursprünglich von einem Blogbeitrag von McAfee 2006 und hat noch eine starke Technologiefokussierung. Er definiert Enterprise 2.0 als

“the use of emergent social software platforms within companies, or between companies and their partners or customers” (McAfee 2006).

McAfee fasst dabei den Begriff Plattform als digitalen Raum auf, der (*kommunikative*) Beiträge und Interaktionen von Wissensarbeitern in Unternehmen umfassend sichtbar und zeitlich unabhängig verfügbar macht.²⁷⁸ Damit wird deutlich, dass ein differenzierteres Verständnis zur Wirkung auf soziale Dimensionen wie Organisation und Management notwendig ist, ohne die technologische Sichtweise zu ignorieren.²⁷⁹ Dieser digitale Raum wird in Unternehmen zumeist mittels Webseiten im Intranet oder mobiler Applikationen abgebildet. Social Software ermöglicht die Abbildung der kommunikativen Beiträge und Interaktionen innerhalb dieser Plattformen. Wie der Name Social Software schon andeutet, wird damit die zwischenmenschliche Beziehungsbildung (*socializing*) unterstützt.²⁸⁰

Social Software befähigt die Intranetbasierte Abbildung sozialer Netzwerke in Unternehmen durch ein online gestütztes Informations-, Identitäts- und Bezie-

²⁷⁸ Vgl. McAfee (2006: 23) und McAfee (2006).

²⁷⁹ Vgl. Kopp (2011: 37).

²⁸⁰ Deswegen macht die Übersetzung in “Soziale Software” keinen Sinn. Sozial hat im deutschen Sprachgebrauch nicht dieselbe Bedeutung wie das englische „socializing“ im Sinne des Knüpfens von Kontakten. Vgl. auch Richter (2010: 40).

hungsmanagement.²⁸¹ Ihnen gemeinsam ist die Möglichkeit zum Erstellen von individuellen Nutzerprofilen mit Angaben zur Person.²⁸² Die eigentlichen Interaktionen zwischen den Profilen und damit den Nutzern können je nach Zielsetzung der jeweiligen Plattform zwischen Information, Identität und Beziehung unterschiedlich gewichtet sein.²⁸³

Damit ist Social Software ein Oberbegriff für Informations- und Kommunikationssysteme, die darauf abzielen, zwischenmenschliche Beziehungen zu pflegen und zu etablieren und damit die Möglichkeit bieten, gemeinsam an Inhalten zu arbeiten.

Folgend wird anhand der Grundfunktionalitäten von Social Software aufgezeigt, wie das Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement technisch umgesetzt wird. Damit kann eine Eingrenzung auf Social Business Plattformen in Unternehmen vorgenommen werden und dargestellt werden in welchen Anwendungsformen diese Funktionalitäten eingesetzt werden können. Abschließend sind damit Aussagen möglich zur Rolle von Social Business Plattformen als Befähiger der Kommunikation und Zusammenarbeit in Unternehmen.

2.4.6.1 Grundfunktionalitäten von Social Software

Das digitale Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement von Social Software wird durch Grundfunktionalitäten ermöglicht die sich nahezu allen Formen von Social Software zuordnen lassen.²⁸⁴ Richter & Koch 2008 leiten aus im World Wide Web verfügbaren Social Software Anwendungen sechs Grundfunktionalitäten ab.

Die folgende Darstellung zeigt diese Grundfunktionalitäten auf und verknüpft sie mit daraus möglichen Handlungen der Nutzer.

²⁸¹ Vgl. Schmidt (2006: 37). Er spricht dabei von der internetbasierten Abbildung. Aufgrund der Eingrenzung des digitalen Raumes innerhalb von Unternehmen, wird hier bewusst von einer intranetbasierten Abbildung gesprochen.

²⁸² Vgl. weitergehend Kapitel 2.4.6.1

²⁸³ Vgl. Kapitel 2.4.6.2

²⁸⁴ Vgl. Schmidt (2006: 37).

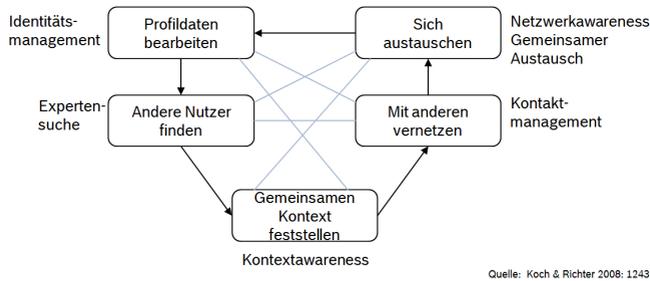


Abbildung 2.18: Grundfunktionalitäten von Social Software

Das Identitätsmanagement wird durch das Anlegen individueller Profile realisiert. Durch Angaben zu persönlichem Hintergrund, Kompetenzen und Aktivitäten wird das Abbilden einer eigenen Identität in der (Unternehmens-) Öffentlichkeit ermöglicht.²⁸⁵ Aufgrund der daraus entstehenden Öffentlichkeit ist es den Nutzern möglich, sich selbst darzustellen und damit die Wahrnehmung und Bewertung der eigenen Fähigkeiten bewusst zu steuern und zu bewerten.²⁸⁶ Im Unternehmenskontext ermöglicht das Bearbeiten von Profildaten zunächst das Darstellen formaler Attribute wie Abteilung, Standort und Kontaktdaten. Entscheidend ist jedoch die Möglichkeit, Fähigkeiten und Tätigkeitsschwerpunkte zu hinterlegen. Damit können individuelle und aufgabenbezogene Expertisen, Kompetenzen und Erfahrungen einer Vielzahl von Mitarbeitern zugänglich gemacht werden. Damit ist es dem Nutzer möglich sich eine digitale Reputation aufzubauen. Diese digitale Reputation wiederum vermag es den Aufbau gegenseitigen Vertrauens in großen Gruppen zu fördern.²⁸⁷

Ein Wertbeitrag für Unternehmen entsteht, wenn die im Profil hinterlegten Informationen, im Rahmen der Expertensuche dazu genutzt werden, Wissensträger zu identifizieren. Im Wissensmanagement weitgehend etablierte Yellow Paging Systemen ermöglichen die Suche nach Expertisen durch zentral gesteuerte und damit statische und restriktive Einträge im Sinne einer Taxo-

²⁸⁵ Nach der Selbstdarstellungsforschung ist Öffentlichkeit eine Voraussetzung für selbstdarstellerisches Verhalten. Vgl. Döring (2003: 335).

²⁸⁶ Vgl. Döring (2003: 335) und Mummendey & Bolten (1985: 59).

²⁸⁷ Vgl. Resnick (2001: 4).

nomie. Social Software dagegen nutzt das Prinzip der Folksonomy bzw. des (*Social*) Taggings. Unter Tagging versteht man die durch Nutzer vorgenommene gegenseitige Zuordnung von Schlüsselwörtern zu Inhaltsobjekten.²⁸⁸ Informationen in Form von Tags werden durch die inhärente soziale Vernetzung zielgerichtet und effektiver gestreut und sind aufgrund der emergenten Erstellung der Nutzer selbst sehr aktuell und passgenau. Nachteilig kann die selbstorganisierte Erstellung von Tags aufgrund von sprachlichen Mängeln und der Verwendung von Synonymen sein.²⁸⁹

Vertrauen spielt eine wichtige Rolle dabei ob Menschen miteinander in Kontakt treten und bleiben. Auch das digitale Vernetzen basiert auf einer gemeinsamen Vertrauensbasis. Diese kann über visualisierte Sichtbarkeit gemeinsamer Kontakte entstehen.²⁹⁰ Dieses *wer-kennt-wen-über-wen-Prinzip* erleichtert dem Nutzer den Aufbau seines Netzwerkes. Sind Nutzer über Profile verbunden entsteht ein gemeinsamer Kontext, da die von ihnen geteilten Inhalte untereinander sichtbar werden. Richter & Koch 2008 fassen diese entstehende Sichtbarkeit unter dem Begriff der *awareness* zusammen.²⁹¹ Es kommt zur Multiplikation gegenseitigen Vertrauens und damit zur stetigen Vergrößerung des gesamten digitalen Netzwerkes. Funktional umgesetzt wird dies zumeist über einen „*activity stream*“. Eine Auflistung der neuesten individuellen Aktivitäten von Nutzern im eigenen persönlichen Netzwerk.²⁹² Er protokolliert damit den gegenseitigen Austausch an Informationen. *Awareness* entsteht, da der Nutzer ohne sein aktives Zutun einen aktuellen Stand zum Geschehen in seinem Netzwerk erhält.²⁹³

²⁸⁸ Vgl. Koch & Richter (2007: 46f.).

²⁸⁹ Kiu & Tsui (2011) schlägt daher in Unternehmen zur Klassifikation von Wissensinhalten eine Kombination aus Taxonomie und Folksonomy vor.

²⁹⁰ Vgl. Richter & Koch (2008: 1264).

²⁹¹ Sie unterscheiden dabei zwischen Kontextawareness bezogen auf die Verknüpfung von Profilen und von Netzwerkawareness bezogen auf den Austausch an Inhalten. Vgl. Richter & Koch (2008: 1246f.) Da sie sich kaum voneinander abgrenzen lassen wird eine begriffliche Trennung hier nicht vorgenommen.

²⁹² Vgl. Roebuck (2011: 1) und Kapitel 2.4.6.1

²⁹³ In diesem Zusammenhang spricht man von der Push- Funktionalität von Social Software Anwendungen. Vgl. dazu Richter (2010: 75).

2.4.6.2 Social Business Plattformen

Unter einer Social Business Plattformen wird hier die unternehmerische Nutzung einer zentralen intranet-basierten Plattform verstanden, die unterschiedliche Social Software Anwendungen bereitstellt und miteinander verknüpft um die Kommunikation und Kollaboration von Mitarbeitern unabhängig von Raum und Zeit zu ermöglichen.²⁹⁴ Die Kommunikation und Zusammenarbeit wird dabei über das Teilen, Suchen, Verbreiten, Bewerten und kollaborative Erarbeiten von Inhalten unabhängig von räumlichen, zeitlichen oder funktionalen Unterschieden der Akteure möglich.²⁹⁵

Ein generisches Modell welches die Rolle von Social Business Plattformen als Befähiger der Kommunikation in Unternehmen aufzeigt entwickelten Richter et al. 2012 auf Basis von Anwendungsfällen in 20 Organisationen.

Ergebnis ist eine Matrix, die sieben generischen, durch Social Software möglichen Aktionen, objektbezogene Anwendungsfälle zuordnet.

	Nachricht	Dokument	Person
Suchen	Einen Hinweis suchen	Nach Projektplan.doc suchen	Experten zu einem Thema suchen
Bearbeiten	Eine Idee weiter entwickeln	Ein Dokument bearbeiten	Kenntnisse zu Profil hinzufügen
Bewerten	Eine Idee weiter entwickeln	Ein Bild bewerten	Das Projektteam bewerten
Kennzeichnen	Einen Vorschlag zuordnen	Ein Dokument einem Projekt zuordnen	Eine Person als Experten markieren
Klären	Diskutieren einer Idee	Ein Dokument besprechen	Kommentar zu Person abgeben
Teilen	Eine Aufgabe mitteilen	Ein Dokument weiterleiten	Eine Person vorstellen
Hinweisen	Auf eine Idee hinweisen	Ein Dokument verlinken	Link zum Profil eines Experten versenden

Quelle: In Anlehnung an Richter et al. 2012: 11

Abbildung 2.19: Kollaborative Anwendungsfälle von Social Software

²⁹⁴ Zu den bekanntesten von Unternehmen genutzten Social Business Plattformen gehören bspw. IBM Connections, Jive und MS Sharepoint.

²⁹⁵ Vgl. Richter et al. (2012).

Mittels dieses Modells kann im theoretischen Rahmenmodell der Arbeit ein möglicher Beitrag von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben aufgezeigt werden.

Die für diese Arbeit relevanten Anwendungen können auf Basis der Grundfunktionalitäten Informations-, Identitäts- und Kommunikationsmanagement wie folgt dargestellt klassifiziert werden.

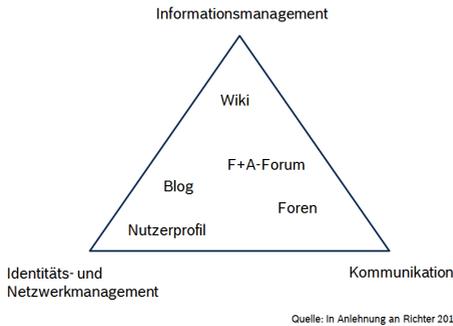


Abbildung 2.20: Anwendungen von Social Business Plattformen

Die originäre Klassifikation geht auf Schmidt 2006 zurück. Er ordnet den einzelnen Anwendungsklassen Handlungskomponenten zu.²⁹⁶

Anwendungsklasse	Handlungskomponente
Informationsmanagement	Selektion und Rezeption von Informationen
Identitätsmanagement	Selbstdarstellung der Akteure
Beziehungsmanagement	Aufbau und Pflege von Kontakten

Tabelle 2.9: Anwendungsklassen von Social Software

Die Darstellung entspricht einer durch Richter 2010 vorgenommenen Anpassung. Er erweitert dabei das Identitätsmanagement um den Aspekt des „Netzwerkens“ und ersetzt den Begriff des Beziehungsmanagement mit dem der

²⁹⁶ Vgl. Schmidt (2006: 41).

Kommunikation.²⁹⁷ Die vorgenommene Zuordnung der einzelnen Anwendungen ist dabei nicht als trennscharf aufzufassen. Sie ermöglicht jedoch die theoretische Erfassung der Befähigung des in Produktentwicklungsvorhaben zu vollziehenden Informationsumsatzes.²⁹⁸

Die Verknüpfung der einzelnen Anwendungen wird über den bereits aufgeführten *activity stream* umgesetzt. Er schafft die Verbindung zwischen einzelnen Funktionalitäten im Sinne einer zentralen Plattform. Mittels Communities ermöglichen Social Business Plattformen Anwendungen die Selektion und Rezeption von Inhalten indem sie Informationen nur den Community-Mitgliedern zuteilen. Dies ermöglicht den Nutzern innerhalb der Gesamtplattform an spezifischen Themen mit anderen arbeiten zu können. Diese Funktionalität ist damit grundlegend um Produktentwicklungsvorhaben auf Social Business Plattformen abbilden zu können. Die hier relevanten Anwendungen die innerhalb und außerhalb der Communities Anwendung finden sind Wikis, Foren und Blogs und werden folgend dargestellt.²⁹⁹

Wikis sind vor allem durch ihre Anwendungsform als Online Enzyklopädie durch Wikipedia® bekannt.³⁰⁰ Unabhängig davon sind Wikis im Allgemeinen Web (HTML)- basierende Autorenwerkzeuge, um kollaborativ Inhaltssammlungen zu erstellen.³⁰¹ Die Nutzer können in Wikis ohne Programmierkenntnisse Inhalte einsehen, einstellen und die Inhalte von anderen editieren. Wikis sind demnach ein offenes System³⁰² basierend auf dem „*Anyone can edit*“-Grundsatz³⁰³. Damit können die Nutzer ihr Fachwissen konsolidieren, indem sie zu bestimmten Themen Webseiten erstellen und bearbeiten.³⁰⁴ Nutzer können damit ihr Wissen konsolidieren, indem sie zu bestimmten Themen Web-

²⁹⁷ Vgl. Richter (2010: 41). Networking soll hier definiert sein als Prozess des Schaffens von Beziehungen zwischen und innerhalb von Gruppen vgl. dazu Furnham (1997: 541).

²⁹⁸ Vgl. Kapitel 2.2.3.2

²⁹⁹ Zu Nutzerprofilen vgl. Kapitel 2.4.6.1

³⁰⁰ Der Begriff stammt vom hawaiianischen Wiki Wiki ab und bedeutet schnell.

³⁰¹ Vgl. Müller & Gronau (2008: 10).

³⁰² Vgl. Müller & Gronau (2008: 11)

³⁰³ Vgl. Harnard (1990) z. n. Koch & Richter (2007: 37). Nachteilig an diesem Prinzip ist, dass die Korrektheit von Einträgen nicht garantiert werden kann und Nutzer Inhalte jederzeit löschen können, was die Gefahr des Vandalismus birgt. Vgl. Koch & Richter (2007: 38).

³⁰⁴ Vgl. Koch & Richter (2007: 37).

seiten erstellen und bearbeiten.³⁰⁵ Deshalb ist es naheliegend, das Unternehmen Wikis als Wissensmanagementwerkzeuge nutzen. Wikis ermöglichen es mit geringem Aufwand, gemeinschaftlich nicht hierarchische Wissenssammlungen zu erstellen und zu verwalten.³⁰⁶ Auch ermöglichen Wikis das gemeinsame Pflegen von Gesprächsprotokollen, Projektbeschreibungen, Zeitplänen und Ergebnisse etc. Womit auch alltägliche Aufgaben und Projektmanagementaufgaben über das Nutzen von Wikis sich abbilden lassen. Zusammenfassend eignen sich dabei Wikis insbesondere dann, wenn Informationen gemeinsam erstellt, aktualisiert und bearbeitet werden müssen.

Foren sind dazu geeignet sich kollaborativ mit spezifischen Themen auseinander zu setzen. Etwa der Austausch von Meinungen oder um Nutzer durch Fragen um konkrete Hilfestellungen zu bitten. Dies wird durch eine Kommentarfunktion ermöglicht mittels derer auf Einträge von Nutzern reagiert werden kann. Die Art des Eintrages kann dabei vielfältiger Natur sein. Etwa eine Idee, ein Gedanke, eine Meinung oder Erfahrungen. Dabei entsteht zwischen den Beiträgen innerhalb eines Themas eine hierarchische Baum-Struktur, die erkennen lässt, welcher Beitrag als Antwort erstellt wurde.³⁰⁷ Neben dem aktiven Einbringen durch Nutzer zu spezifischen Themen ist es auch möglich durch Suchfunktionen auf bereits entwickelte Lösungen und Erfahrungen zuzugreifen. So können durch Foren Lösungen raum- und zeitunabhängig diskutiert und erarbeitet werden. Eine Sonderform von Foren stellen sogenannte Frage-Antwort Foren dar.³⁰⁸

Ein Blog ist bezogen auf die Funktionalität ähnlich aufgebaut wie ein Forum.³⁰⁹ Es dient jedoch weniger dazu, einen Austausch zu Inhalten zu ermöglichen, sondern bietet einem Einzelnen oder einer Gruppe die Möglichkeit, Erlebnisse und Neuigkeiten zu berichten. Mittels der Möglichkeit der Nutzer, Blogbeiträge zu kommentieren sind Weblogs damit dialog- und Community-orientierte Publikationsinstrumente.³¹⁰ Weblogs werden in Unternehmen

³⁰⁵ Vgl. ebd.

³⁰⁶ Vgl. Müller & Gronau (2008: 13).

³⁰⁷ Vgl. Koch & Richter (2007: 33). Die Hierarchie bezieht sich damit zumeist auf den Zeitpunkt des Eintrags.

³⁰⁸ Dazu wird im Rahmen der Darstellung des Fallbeispiels in Kapitel 4 gesondert eingegangen.

³⁰⁹ Blog ist die Kurzform von Weblog im ursprünglichen Sinne ein Netzstagebuch.

³¹⁰ Vgl. Robes (2008: 20).

daher als Instrumente des Wissens- und Projektmanagements eingesetzt, etwa Knowledge-Blogs als Informationsspeicher, Reflexions- oder Kommunikationsmedium.³¹¹ In Projektteams und Abteilungen können Informationen damit im Push-Prinzip der Gruppe bereitgestellt werden.³¹² Insbesondere räumlich verteilte Teams und Gruppen können Blogs nutzen, um Wissen zusammenzutragen und sich darüber auszutauschen.³¹³

Auch Social Business Plattformen nutzen wie fast alle Social Software Anwendungen Nutzerprofile. Sie sind zentral, da sich die einzelnen Nutzer damit über Kontaktanfragen miteinander verbinden können. Diese Verbindung kann gezielt über die in den Profilen hinterlegten Expertisen und Interessen erfolgen. Durch die Suchfunktion oder anhand geteilter Beiträge kann dadurch ein interessens- oder themenspezifisches soziales Netzwerk entstehen. Damit wird das Identitäts- und Netzwerkmanagement funktional umgesetzt. Es entsteht ein aus der Verknüpfung von Profilen entstehendes web-basierendes System, dass durch die Artikulation von und Suche nach Kontakten entsteht.³¹⁴ Es erleichtert und befähigt die Anbahnung zwischenmenschlicher Kommunikation und Zusammenarbeit.³¹⁵ Da jeder Interaktion, etwa der Kommentierung eines Blogs oder der Aktualisierung eines Wikis das Profil eines Nutzers hinterlegt ist, findet darüber hinaus die Integration der einzelnen Anwendungen hin zu einer Plattform statt. Das Social Networking ermöglicht damit das Abbilden eines personenbezogenen *activity streams*. Eine weitere damit verbundene Funktionalität ist die Möglichkeit der Nutzer, Inhalte und Beiträge durch sogenannte „likes“ zu bewerten. Das System nutzt dies, um die Relevanz der Inhalte für den Nutzer abbilden zu können. Dadurch wird dem Nutzer die Navigation auf der Plattform erleichtert.

Wie aufgezeigt werden konnte, bieten Social Business Plattformen die Möglichkeit der raum- und zeitunabhängigen Zusammenarbeit in Unternehmen. Was sie von anderen Kommunikationsformen unterscheidet ist, wie folgend

³¹¹ Vgl. Koch & Richter (2007: 27) z. n. Röhl (2005: 95ff.).

³¹² Vgl. Richter (2010: 46). Ihm zufolge können damit etwa ineffektive Emailkonversationen (Email Ping-Pong) verhindert werden.

³¹³ Vgl. Koch & Richter (2007: 27f.).

³¹⁴ Vgl. Boyd (2007: 2).

³¹⁵ Vgl. Richter & Koch (2008: 1249).

aufgezeigt wird, ihr Vermögen weitergehende indirekte Ressourcen für eine effizientere Zusammenarbeit zu generieren.

2.4.6.3 Die sozio-technische Wirkung von Social Software in Unternehmen

Auch aus der Generierung indirekter Ressourcen wird deutlich, dass der Einsatz von Social Software in Unternehmen weiter zu fassen ist, als die reine Nutzung eines Kommunikationsmittels zur Überwindung räumlicher und zeitlicher Barrieren.³¹⁶ Diese indirekten Ressourcen lassen sich aus dem Konzept des Sozialen Kapitals nach Bourdieu 1983 ableiten. Er definiert Soziales Kapital als

„die Gesamtheit der aktuellen und potentiellen Ressourcen, die mit dem Besitz eines dauerhaften Netzes von mehr oder weniger institutionalisierten Beziehungen gegenseitigen Kennens oder Anerkennens verbunden sind [...]“ (Bourdieu 1983: 191).

Soziales Kapital resultiert aus dem Nutzen sozialer Netzwerke und den damit verbundenen gegenseitigen Verpflichtungsbeziehungen sowie Vertrauen und Reputation.³¹⁷ Für Unternehmen ist dabei bedeutend, dass dieses Kapital in ökonomisches Kapital umgewandelt werden kann, etwa wenn die gegenseitige Verpflichtung von Teammitgliedern zu effektiveren Arbeitsergebnissen führt.³¹⁸ Eine Eingrenzung auf die Wirkung Sozialen Kapitals das aus der Nutzung von Informations- und Kommunikationssystemen resultiert schlägt Resnick 2001 unter dem Begriff des sozio-technischen Kapitals vor. Nach ihm können aus Sozialem Kapital die folgenden Ressourcen resultieren: etablierte Kommunikationspfade, gemeinsames Wissen, gemeinsame Werte und Normen, kollektive Identität, gegenseitige Verpflichtung und gegenseitiges Vertrauen.³¹⁹

Diese Ressourcen sind sozio-technischer Natur, sofern ihr Entstehen oder ihr Gebrauch aus der Kombination sozialer Beziehungen und Informations- und

³¹⁶ Vgl. Kapitel 2.4.6

³¹⁷ Vgl. Haug (1997: 10).

³¹⁸ Vgl. ebd.

³¹⁹ Vgl. Resnick (2001: 8f.)

Kommunikationssystemen resultiert.³²⁰ Diese Kombination ermöglicht eine optimierte Nutzungsmöglichkeit der genannten Ressourcen. Diese Nutzungsmöglichkeit wird erhöht, wenn technische Kommunikationsmedien:

- Kommunikation unabhängig von räumlichen und zeitlichen Distanzen ermöglichen³²¹
- Kommunikation mit einer Vielzahl von Kommunikationspartnern ermöglichen³²²
- Informationen zielgerichtet und einschränkend zur Verfügung stellen können³²³
- Abhängigkeiten durch inhärente (programmierte) Routinen reduzieren³²⁴
- die Dokumentation der Interaktionen ermöglichen³²⁵

Die Darstellung der Funktionalitäten von Social Business Plattformen konnte aufzeigen, dass diese Bedingungen konzeptionell erfüllt werden. Es wird daher hier davon ausgegangen, dass Social Software das Entstehen sozio-technischer Ressourcen und ihre unternehmerische Nutzung ermöglichen.³²⁶ Als Beispiel kann etwa das Überwinden von *structural holes* oder das Etablieren von *weak ties* als sozio-technische Wirkung von Social Software aufgeführt werden.³²⁷

Ein weiterer Aspekt der Bereitstellung indirekter Ressourcen durch sozio-technisches Kapital ist die anzunehmende Veränderung der Unternehmenskultur. Die hierarchische Position eines Akteurs verliert, durch den Einsatz von Social Business Plattformen, beim Zugang zu Informationen an Bedeutung. Unternehmen die Social Software nutzen sind mit einer nie dagewesenen Transparenz in Bezug auf den Zugang zu Informationen konfrontiert.³²⁸ Bei

³²⁰ Vgl. Resnick (2001: 3).

³²¹ Vgl. Resnick (2001: 10).

³²² Vgl. Resnick (2001: 11).

³²³ Vgl. ebd.

³²⁴ Vgl. Resnick (2001: 12).

³²⁵ Vgl. Resnick (2001: 12f.).

³²⁶ Zum empirischen Nachweis dieser Annahme für das Fallbeispiel vgl. Kapitel 5.6

³²⁷ Vgl. Koch & Richter (2008: 1241) und Kapitel 2.3.4.2

³²⁸ Vgl. Klotz (2010: 8).

der Generierung von Innovationen steigt damit die Wahrscheinlichkeit, dass Informationen aus unterschiedlichen Kontexten zu neuen (Produkt-) Ideen führen. Hintergrund ist die erhöhte Vernetzung der Mitarbeiter durch Enterprise 2.0. Sie erhöht die Chance, dass sich Menschen begegnen, die sich sonst nicht begegnet hätten.³²⁹ Social Software ermöglicht damit ein Überwinden kommunikativer Barrieren zwischen Abteilungen, Kulturen und beruflicher Sozialisation, damit Innovatoren miteinander in Kontakt treten können.³³⁰ Daraus resultiert wiederum ein vermehrtes Agieren der Mitarbeiter in Netzwerken. Die Führung und Steuerung arbeitsteiliger Systeme erfordert vermehrt das intelligente Oszillieren zwischen Hierarchie und Netzwerk.³³¹ Größter Beitrag von Social Networking Funktionen ist das Fördern selbstorganisierten Verhaltens von Mitarbeitern.³³²

Neben daraus resultierenden Effizienzgewinnen in der Zusammenarbeit müssen damit klassische Instrumente der Führung und Steuerung von Individuen in Unternehmen überdacht werden. Diese kulturellen Aspekte verdeutlichen die sozio-technische Wirkung von Social Business Plattformen jenseits einer rein technischen Betrachtung von Funktionalitäten.

2.4.7 Fazit zu Social Software als Befähiger der Kommunikation in Unternehmen

Für die Kommunikation in Unternehmen konnten zwei wesentliche Aspekte aufgezeigt werden. Sie verfolgt einen spezifischen Zweck und findet in einem sozialen Kontext statt. Damit Social Software eine Rolle als Befähiger der Kommunikation einnehmen kann, muss ihr Zweck deutlich gemacht werden. Zweck der Kommunikation in Unternehmen ist die Ermöglichung von Interaktion, Koordination und Steuerung in arbeitsteiligen Systemen.³³³ Anhand dieser Prämissen ist der Beitrag von Social Software zu bemessen.

³²⁹ Vgl. Buhse (2010: 177).

³³⁰ Vgl. Koch et al. (2009: 160).

³³¹ Vgl. Buhse (2010: 175).

³³² Vgl. McAfee (2009: 140).

³³³ Vgl. Vgl. Heger (2005: 56) z.n. Winterstein (1996: 8).

Als Form der computervermittelnden Kommunikation beeinflusst Social Software den sozialen Kontext in dem die Kommunikation stattfindet. Zum einen äußert sich dies in der Reduktion der Möglichkeiten sozialer Interaktion (Gestik, Mimik etc.) und einer Beeinflussung der Gruppendynamik aufgrund der hohen Reichweite des Mediums. Ein möglicher Beitrag im Sinne der Steigerung der Effizienz zweckgebundener Kommunikation ist die Fähigkeit mit einer Vielzahl von Kommunikationspartnern unabhängig von Raum und Zeit zu kommunizieren. Der konkrete Beitrag von Social Business Plattformen ist auf Basis dieser aus der Mediensynchronizitätstheorie abgeleiteten Annahmen zu begründen.

Erste Hinweise auf diesen Beitrag zeigt die Darstellung der Eigenschaften und Funktionalitäten von Social Software. Social Software ermöglicht ein digitales Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement und unterstützt dabei die zwischenmenschliche Beziehungsbildung. Damit schaffen sie indirekte Ressourcen, die sich als sozio-technisches Kapital konzeptionalisieren lassen. Diese Eigenschaft ermöglicht eine Abgrenzung zu anderen in Produktentwicklungsvorhaben verwendeten Medien.

Die hier zu untersuchenden Effizienzgewinne liegen in der Überwindung von Innovationsbarrieren. Um diesen Beitrag von Social Business Plattformen bei der Überwindung von Innovationsbarrieren aufzeigen zu können, wird folgend auf die Eigenschaften von Innovationsbarrieren eingegangen.

2.5 Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben

Die Darstellung von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung ermöglicht die Konzeptionalisierung des postulierten Beitrages von Social Business Plattformen zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von Produktentwicklungsvorhaben. Die meisten Ansätze in der Innovationsforschung versuchen zumeist Erfolgsfaktoren für erfolgreiches innovieren abzuleiten, um entsprechend Gestaltungshinweise für die Praxis liefern zu können.³³⁴ Eine Alternative dazu, ist die Betrachtung von Faktoren, die erfolgreichem Innovieren

³³⁴ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 33).

entgegenstehen.³³⁵ Differenzierte Erklärungsbeiträge dazu liefert das Forschungsgebiet zu Innovationsbarrieren. Auf dieser theoretischen Basis kann der Beitrag von Social Software konzeptionalisiert werden. Daher wird folgend, aufbauend auf der bereits dargestellten organisationalen Strukturgestaltung von Produktentwicklungsvorhaben auf mögliche Umstände eingegangen, die störend auf den Ablauf der Produktentwicklung und damit hemmend auf die Umsetzung von Innovationen wirken.³³⁶

Dazu erfolgt eine Eingrenzung des Begriffes und der Eigenschaften von Innovationsbarrieren sowie deren Ursachen und Wirkungen. Abschließend kann darauf aufbauend ein Fazit zu Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben gezogen werden.

2.5.1 Begriff und Eigenschaften von Innovationsbarrieren

Im Sinne einer allgemeinen Definition kann unter einer Innovationsbarriere ein von Akteuren im Innovationsprozess erlebter und den Innovationsprozess im Unternehmen beeinflussender Faktor, der eine Innovation verhindert, verzögert oder verformt verstanden werden.³³⁷ Auf Basis dieser ersten Definition kann folgend auf grundsätzliche Eigenschaften und Implikationen bei der Erforschung solcher Barrieren eingegangen werden. Zunächst darf unter dem Begriff der Innovationsbarriere keine feststehende Schranke assoziiert werden, sie ist vielmehr als gradueller Widerstand zu verstehen der auch graduell überwunden werden kann.³³⁸

Auch entfaltet eine Innovationsbarriere nicht per se eine negative Wirkung auf den Erfolg eines Vorhabens oder den Unternehmenserfolg. Hauschildt 1999 schließt in einer empirischen Studie auf zwei grundlegende Erscheinungsformen von Innovationsbarrieren, konstruktive und dekonstruktive Hindernisse. Analog zum elektrischen Widerstand, ist damit eine Innovationsbarriere prinzipiell überwindbar, wird vermieden oder ist erwünschter Effekt. Konstruk-

³³⁵ Vgl. Mirow et al. (2007: 102).

³³⁶ Vgl. Kapitel 2.3.2

³³⁷ Vgl. Mirow (2010: 12).

³³⁸ Vgl. Witte (1973: 73).

tives Opponieren etwa führt im Produktentstehungsprozess zu Iterationen und damit zu Verbesserungen des Produktes. Offen geäußert verformt diese Erscheinungsform damit eine Innovation.³³⁹ Eine weitere konstruktive Erscheinungsform sind wiederkehrende organisationale Routinen. Etwa Berichte zu Meilensteinen und der Erfüllung von Kostenzielen die hemmend und dennoch zielführend wirken.³⁴⁰ Da hier der Beitrag von Social Business Plattformen im Überwinden von Faktoren die erfolgreichem Innovieren entgegenstehen betrachtet wird, findet das Konzept konstruktiver bzw. positiv wirkender Innovationsbarrieren hier keine Anwendung. Da jedoch hier angenommen wird, dass Social Business Plattformen Faktoren die erfolgreichem Innovieren entgegenstehen vermindern, umfassen hier Innovationsbarrieren Faktoren die den Produkterfolg negativ beeinflussen.

Bezogen auf mögliche Implikationen bei der Erforschung von Innovationsbarrieren wird hier auf zwei grundsätzliche Eigenschaften von Innovationsbarrieren aufmerksam gemacht. Wie anhand der Vorgehensweise dieser Arbeit schon deutlich gemacht wurde, sind Innovationen ein Phänomen, das auf mehreren Ebenen zu untersuchen ist.³⁴¹ Dementsprechend durchziehen auch Innovationsbarrieren alle Ebenen eines Unternehmens.³⁴² Hier eingegrenzt auf die Ebenen des Innovationssystems innerhalb eines Unternehmens, die organisationale, gruppenbezogene und individuelle Ebene. Dies kann insbesondere an ihrer Wirkung verdeutlicht werden. Barrieren wirken etwa individuell auf Basis der Motivation eines Einzelnen, wirken dabei auf den Erfolg von Projekten sowie auf den Unternehmenserfolg im Gesamten.³⁴³ Um mögliche Wechselwirkungen zwischen den Ebenen zu verstehen, wird hier noch folgend auf eine weitere Eigenschaft von Innovationsbarrieren aufmerksam gemacht.

Abgeleitet aus dem theoretischen Modell einer Organisation sollte bei der Betrachtung von Innovationsbarrieren zwischen einer Mikro- und Makroebene unterschieden werden.³⁴⁴ Die Makroebene umfasst dabei den Zusammenhang

³³⁹ Vgl. Hauschildt (1999: 9)

³⁴⁰ Vgl. Pahl et al. (2007: 201).

³⁴¹ Vgl. Gupta et al. (2007: 886).

³⁴² Vgl. Drazin & Schoonhoven (1996: 1066).

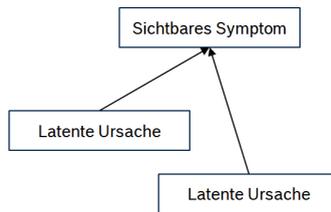
³⁴³ Vgl. Mirow (2010: 34).

³⁴⁴ Vgl. Mirow (2010: 35ff.).

zwischen organisationalen Strukturen und daraus resultierender Innovationsneigung einer Organisation, während die Mikrobetrachtung auf die handelnden Individuen abzielt.³⁴⁵ Für das Betrachten von Innovationsbarrieren bedeutet dies, dass der Ursprung einer Barriere sowohl auf organisationale Strukturen als auch auf individuelles Verhalten zurück zu führen sein kann.

Der hier vermutete Zusammenhang zwischen handelnden Akteuren und Strukturen findet sich grundsätzlich in der Struktuationstheorie nach Giddens 1997.³⁴⁶ Demnach sind Strukturen das Medium, in denen Handlungen von sozialen Akteuren stattfinden, als auch das Ergebnis der Handlungen.³⁴⁷ Handlung und Struktur konkurrieren dabei nicht miteinander, sondern setzen sich wechselseitig voraus.³⁴⁸ Die Betrachtung der Mikroebene und damit auf individueller oder gruppenbezogener Ebene vermag Schlüsse auf Hemmnisse zu ziehen, deren Ursprung innerhalb der organisationalen Struktur zu identifizieren sind und vice versa.

Diese Eigenschaften von Innovationsbarrieren lassen sich anhand ihrer Struktur aufzeigen. Mirow 2010 schlägt als Strukturierung von Innovationsbarrieren in sichtbare Symptome und latente Ursachen vor.



Quelle: Mirow 2010: 19.

Abbildung 2.21: Struktur von Innovationsbarrieren

³⁴⁵ Vgl. Mirow (2010: 35) er bezieht sich dabei auf Vertreter der Makroperspektive wie etwa Burns & Stalker (1961), Damanpour (1996), Lam (2003), Mintzberg (1979), Pfeffer (1982), sowie auf Vertreter der Mikroperspektive wie Argyris & Schon (1978) und Scott & Bruce (1994).

³⁴⁶ Er bezieht sich dabei grundsätzlich auf das Verhältnis zwischen Individuum und Gesellschaft. Die Theorie fand eine breite Anwendung zur Erklärung sozialwissenschaftlicher Fragestellungen.

³⁴⁷ Vgl. Kieser & Walgenbach (2007: 53)

³⁴⁸ Vgl. ebd.

Die Abbildung verdeutlicht die aus der Ebenenabhängigkeit resultierende mehrdimensionale Struktur von Innovationsbarrieren. Damit wird das schon aufgezeigte Beispiel der Wirkung individueller Motivation, im Sinne einer latenten Ursache auf den Projekterfolg als sichtbares Symptom, deutlich. Mehrere latente Ursachen können damit sichtbare Symptome von Innovationsbarrieren verursachen.³⁴⁹ Damit erscheint es unmöglich, alle Faktoren, die zu Innovationsbarrieren in Organisationen führen empirisch zu erfassen. Anhand des Ebenenmodells kann jedoch, wie folgend dargestellt, eine konzeptionelle Erfassung möglicher Ursachen im Umfeld von Produktentwicklungsvorhaben erfolgen. Sichtbare Symptome werden folgend anhand wahrnehmbarer Wirkungen von Innovationsbarrieren aufgezeigt.

2.5.2 Ursachen von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung

Die möglichen Ursachen von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung werden folgend anhand der Ebenen eines Innovationssystems Individuum, Gruppe und Organisation aufgezeigt.

2.5.2.1 Latente Ursachen für Innovationsbarrieren auf Ebene der Organisation

Ursachen von Innovationsbarrieren die in der organisationalen Ebene haben ihren Ursprung im Positions-, Kompetenz-, Kommunikations-, oder Interaktionsgefüge des Innovationssystems.³⁵⁰ Sie sind daher von den Akteuren in Produktentwicklungsvorhaben nicht unmittelbar beeinflussbar. Zunächst können mögliche Ursachen auf die Qualität der Führung und Zielvergabe zurückgeführt werden.³⁵¹ Auch die formellen und informellen Beziehungen der Akteure, im Sinne der bereits aufgezeigten strukturellen Ausgestaltung des Innovationssystems, können mögliche latente Ursachen darstellen.³⁵² Bar-

³⁴⁹ Vgl. ebd.

³⁵⁰ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 57) und Kapitel 2.1.3

³⁵¹ Vgl. etwa Sarin & Mahajan (2001), Sarin & McDermott (2003), Dayan & Di Benedetto (2010), Sethi & Nicholson (2001), Song et al. (2010a), Wang et al. (2006), Reagans & McEvily (2003) und Turner & Makhija (2012).

³⁵² Vgl. etwa Reagans & McEvily (2003), Reagans & Zuckerman (2001), Katz (1982), Song et al. (2010b) und Turner & Makhija (2012) sowie Kapitel 2.1.3.2 und Kapitel 2.1.3.3

rieren können auch auf Grund von nicht verfügbaren Ressourcen und Budgets entstehen.³⁵³ Letztlich kann auch die aus der Organisation resultierende Zusammensetzung von Gruppen in der Produktentwicklung Innovationsbarrieren verursachen. In der Literatur wird dabei insbesondere auf die regionale, funktionale und demografische Diversität der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben verwiesen.³⁵⁴ Wie anhand der Darstellung der kulturinduzierten Integration aufgezeigt werden können mögliche Ursachen von Innovationsbarrieren auch in der Kultur des Unternehmens begründet liegen.³⁵⁵

2.5.2.2 Latente Ursachen von Innovationsbarrieren auf Ebene der Gruppe

Auf Ebene der Gruppe konnten ebenfalls Faktoren identifiziert werden, die nachteilig auf den Produkterfolg wirken können, sofern sie nicht ausreichend etabliert sind. Unter dem Oberbegriff Offenheit sind zunächst Faktoren in Bezug auf die notwendige Flexibilität und Vertrauensbasis der Beteiligten in Produktentwicklungsvorhaben zu nennen.³⁵⁶ Ein weiterer möglicher Faktor stellt das aus der Sozialpsychologie bekannte Phänomen der Gruppenkohäsion dar, dessen Einfluss auch im Kontext der Entwicklung von Produkten von großer Bedeutung ist.³⁵⁷ Als Faktoren die den Zusammenhalt von Akteuren in Produktentwicklungsvorhaben beeinflussen konnte die Homogenität der Gruppe, die Dauer der Zusammenarbeit sowie die Bereitschaft der Akteure zu kooperativen Verhalten identifiziert werden.³⁵⁸ Abschließend können auch Faktoren bezogen auf das Kommunikationsklima in Entwicklungsgruppen mögliche latente Ursachen darstellen. Dieses sind insbesondere nicht entwickelte vertraute Standardroutinen, ein hoher Wettbewerb untereinander, unklare Verantwortlichkeiten sowie zu große Teams.³⁵⁹ Faktoren die das Kommunika-

³⁵³ Vgl. etwa Muethel et al. (2012), Lovelace et al. (2001) und Song & Song (2010).

³⁵⁴ Vgl. etwa Song et al. (2010b), Muethel et al. (2012), Dayan & Di Benedetto (2010), Katz (1982), Sarin & McDermott (2003) und Lovelace et al. (2001).

³⁵⁵ Vgl. Kapitel 2.3.4.3.

³⁵⁶ Vgl. etwa Lovelace et al. (2001), Sethi & Nicholson (2001), Dayan & Di Benedetto (2010) und Muethel et al. (2012).

³⁵⁷ Vgl. etwa Wang et al. (2006); Dayan & Di Benedetto (2010); Reagans & McEvily (2003)

³⁵⁸ Vgl. etwa Reagans & McEvily (2003), Lovelace et al. (2001), Katz (1982), Sethi & Nicholson (2001) und Wang et al. (2006).

³⁵⁹ Vgl. etwa Katz (1982), Lovelace et al. (2001), Reagans & McEvily (2003) und Sarin & McDermott (2003).

tionsklima negativ beeinträchtigen und somit latente Ursachen von Innovationsbarrieren darstellen können.

2.5.2.3 Latente Ursachen von Innovationsbarrieren auf Ebene des Individuums

Zu Beginn des Kapitels wurde fehlende Motivation eines Individuums als Beispiel für eine latente Ursache von Innovationsbarrieren genannt. Wildemann 2012 sieht das nicht *Nicht-Wollen*, *Nicht-Können*, *Nicht-Wissen* von Individuen als auf dem Individuum basierenden Barrieren im Innovationsprozess.³⁶⁰ Unter dem Begriff *Wollen* werden hier motivationale Aspekte zusammengefasst. In Produktentwicklungsvorhaben ist die Motivation des Einzelnen wichtig, da sie die Kohäsion der Gruppe und die Bereitschaft zu innovativen Handeln positiv beeinflusst.³⁶¹ Nicht zuletzt kommt der Motivation des Einzelnen, sein Wissen zu teilen, eine grundsätzliche Bedeutung zu.³⁶² Fehlende Motivation kann daher eine latente Ursache von Innovationsbarrieren darstellen. *Nicht-Können* umfasst zum einen aus der Organisation resultierende Restriktionen wie etwa Budgetkürzungen oder dem Bereitstellen individueller Freiräume zum kreativen Handeln. Nur damit ist individuelles Lernen als Voraussetzung innovativen Handelns möglich.³⁶³ Zum anderen sind auch personenbezogene Attribute wie die Zuversicht Probleme lösen zu können und die Informationsverarbeitungskapazität eines Einzelnen zu nennen.³⁶⁴ Auch können eine nicht ausreichende Qualifikation oder fehlende Kompetenzen als Ursache Innovationsbarrieren mit bedingen. Wie bereits an anderer Stelle aufgezeigt, kommt dem *Wissen* des Einzelnen in Produktentwicklungsvorhaben eine grundsätzliche Rolle als Rohstoff für Kreativität und damit innovativen Lösungen zu.³⁶⁵ Produkte zu entwickeln ist eine schöpferisch- geistige

³⁶⁰ Vgl. Wildemann (2012: 53).

³⁶¹ Vgl. Wang et al. (2006: 237) und Specht et al. (2002: 45).

³⁶² Vgl. Hartmann et al. (2004) und Reagans & McEvily (2003) und Muethel et al. (2012).

³⁶³ Vgl. Wang et al. (2006: 241).

³⁶⁴ Vgl. Turner & Makhija (2012).

³⁶⁵ Vgl. Lindemann (2007: 26). Zur Rolle des Wissens in der Produktentwicklung vgl. Kapitel 2.3.4.4 und 2.2.3.2

Tätigkeit, die Wissen voraussetzt.³⁶⁶ Daher ist es naheliegend, fehlendes Wissen als eine bedeutende Ursache von Innovationsbarrieren in Betracht zu ziehen.

Vielfach konnte aufgezeigt werden, dass der Ursprung individueller und gruppenbezogener Ursachen von Innovationsbarrieren in organisationalen Rahmenbedingungen liegt. Etwa wenn Kompetenzen aufgrund fehlendem Budget nicht durch Qualifikationsmaßnahmen ausgebaut werden können. Auch bedingen sich gruppenbezogene Faktoren wie bspw. Motivation und Kohäsion gegenseitig. Die für diese Arbeit relevanten Bezüge werden im theoretischen Rahmenmodell ausführlich dargestellt.

2.5.3 Wirkung von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung

Im Sinne eines sichtbaren Symptomes wirken Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung wenn der Produkterfolg ausbleibt oder nicht ausreichend realisiert werden kann.³⁶⁷ In anderen Worten, wenn durch fehlende innovative Verbesserung eines Produktes die langfristige Marktdurchdringung nicht zu den erhofften Gewinnen möglich wird.³⁶⁸ Aufgrund des Kriteriums einer langfristigen Marktdurchdringung wird der Produkterfolg erst zu einem späten Zeitpunkt zweifelsfrei realisiert, die Auswirkungen von Innovationsbarrieren sind daher spät sichtbar. Allerdings ist davon auszugehen, dass kurz- und mittelfristige Wirkungen von Innovationsbarrieren auf den langfristigen Produkterfolg wirken. Eine Differenzierung anhand einer zeitlichen Dimension erscheint daher angemessen.³⁶⁹

2.5.3.1 Die langfristige Wirkung von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung

Anhand sinkender Umsätze in der zukünftigen wirtschaftlichen Entwicklung eines Unternehmens lassen sich die langfristige Auswirkungen von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung aufzeigen. Diesen Zusammenhang

³⁶⁶ Vgl. Pahl et al. (2007: 1).

³⁶⁷ Die hier vorliegende Eingrenzung auf negative Wirkungen von Innovationsbarrieren wird in Kapitel 2.5.1 begründet. Zur Definition Zum Begriff des Produkterfolges vgl. Kapitel 2.2.1

³⁶⁸ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 245).

³⁶⁹ Vgl. Mirow (2010: 28).

verdeutlicht das Konzept des Produktlebenszyklus.³⁷⁰ So können Produkte mit einer hohen Marktsättigung aufgrund von Innovationsbarrieren nicht mehr durch Produkte mit innovativen Bestandteilen ersetzt werden.³⁷¹ Sichtbare Folge ist der Verlust von Marktanteilen. Der Verlust von Marktanteilen kann jedoch nicht allein mit möglichen Innovationsbarrieren erklärt werden, da die Ursachen dafür zumeist nicht allein auf Innovationsbarrieren zurückgeführt werden können. Die langfristigen Wirkungen von Innovationsbarrieren im Produktentwicklungsprozess sind daher aufgrund des langen Zeithorizonts und daraus resultierenden möglichen weiteren Einflussfaktoren nicht abschließend erfassbar.³⁷² Sie wirken auf der Ebene der Gesamtorganisation und werden anhand der Umsatz- und Gewinnentwicklung sichtbar. Auch Aussagen zur Qualität der Auswirkungen sind daher kaum zuverlässig möglich. Wesentlich für die vorliegende Arbeit sind daher kurz- und mittelfristige Auswirkungen, die unmittelbar in Produktentwicklungsvorhaben sichtbar werden.

2.5.3.2 Die kurzfristige Wirkung von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung

Die Wirkung langfristiger Innovationsbarrieren wird durch betriebswirtschaftliche Kennzahlen sichtbar. Kurzfristige Wirkungen dagegen werden von den in Produktentwicklungsvorhaben handelnden Akteuren selbst wahrgenommen, daher erfassbar und Gegenstand dieser Arbeit. Diese Wahrnehmung kann stark von organisationalen Faktoren, wie Rolle und Stellung, im Unternehmen abhängen.³⁷³ Dies wird folgend auf die Akteure in Produktentwicklungsvorhaben übertragen. Demnach empfinden Mitarbeiter mit unmittelbarer Tätigkeit in der Produktentwicklung Innovationsbarrieren eher, die direkt auf ihre Handlungen und damit kurzfristig wirken. Die Wahrnehmung bezieht sich damit zumeist auf eine Verzögerung von Vorhaben. Führungskräfte mit unmittelbarer Tätigkeit in der Produktentwicklung dagegen empfinden Innovationsbarrieren die mittelfristig und projektbezogen wirken. Diese Unterschei-

³⁷⁰ Der Produktlebenszyklus umfasst die verschiedenen Aspekte der zeitlichen Entwicklung technischer Produkte vgl. Pahl et al. (2007: 97). Aspekte hier sind die betriebswirtschaftlichen Kennzahlen Umsatz- und Gewinnentwicklung.

³⁷¹ Spätestens nach Erreichung der Sättigungsphase sind Maßnahmen zur Schaffung neuer ablösender Produkte einzuleiten vgl. Pahl et al. (2007: 97).

³⁷² Mirow (2010) argumentiert bezogen auf den Innovationsprozess ähnlich. Vgl. Mirow (2010: 30f.).

³⁷³ Vgl. Mirow et al. (2007: 109) und Mirow (2010: 25).

dung ist für die folgende empirische Erfassung von Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben von Bedeutung. Auch das Alter der Akteure kann sich auf die Wahrnehmung von Innovationsbarrieren auswirken. Unter Berücksichtigung größerer Erfahrungswerte kann das Ausmaß von Innovationsbarrieren von älteren Akteuren als geringer eingeschätzt werden, da sie die Machbarkeit einer Situation differenzierter einschätzen.³⁷⁴

Innovationsbarrieren bewirken, dass die Realisierung von Innovationen verhindert, verzögert oder verformt wird.³⁷⁵ Diese Wirkungen werden für die Arbeit wie folgend dargestellt eingegrenzt: Bei der Verhinderung bleibt die Realisierung innovativer Produkte oder innovativer Bestandteile von Produkten aus. Die Verzögerung bewirkt einen verspäteten Markteintritt. Die Verformung bewirkt eine wesentliche Veränderung der Produktcharakteristik welche die Neuartigkeit des Produktes negativ beeinträchtigt.

Um im späteren Verlauf den Beitrag eine Social Business Plattformen erfassen zu können, wird folgend die Mikroebene des Entstehens und Wirkens von Innovationsbarrieren auf Basis der Handlungen der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben konzeptionalisiert. So wird hier davon ausgegangen, dass Innovationsbarrieren Produktentwicklungsvorhaben und damit innovative Elemente eines Produktes verhindern, verzögern oder verformen, wenn die dem Konstruktionsprozess zugeordneten Tätigkeiten nicht in ausreichendem Maße vollzogen werden können. Resultat eines solchen Hemmnisses ist eine Einschränkung der Problemlösungsfähigkeit von in Produktentwicklungsvorhaben agierenden Akteuren.³⁷⁶ Diese Auffassung ermöglicht eine Mikroperspektive des Erfassens von Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben, unabhängig von einer rein individuellen oder projektbezogenen Sichtweise.³⁷⁷

2.5.3.3 Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben

Aufbauend auf diesen Überlegungen wird folgend eine für diese Arbeit gültige Definition von Innovationsbarrieren abgeleitet. Innovationsbarrieren wirken in

³⁷⁴ Vgl. Mirow (2010: 30).

³⁷⁵ Vgl. Mirow (2010: 29).

³⁷⁶ Vgl. Kapitel 2.2.3.1

³⁷⁷ Eine Abgrenzung zwischen projektbezogener und individueller Problemlösung erscheint konzeptionell kaum sinnvoll möglich.

Produktentwicklungsvorhaben negativ auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure. Insbesondere die Lösung herausfordernder Problemstellungen, jenseits von Standardlösungen, entscheidet über das Ausmaß innovativer Produkte oder innovativer Bestandteilen von Produkten.³⁷⁸ Letztlich ist Innovation ein Prozess der Exploration und Analyse eines Problems.³⁷⁹ Damit kann die folgende Definition von Innovationsbarrieren abgeleitet werden:

Unter Innovationsbarrieren werden Faktoren aufgefasst, welche Tätigkeiten zur Lösung herausfordernden Problemen in Produktentwicklungsvorhaben negativ beeinflussen und damit eine Verzögerung, Verformung oder Verhinderung innovativer Produkte oder innovativer Bestandteile von Produkten bewirken.

Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass von Social Business Plattformen alle Faktoren die zu Innovationsbarrieren führen können mindern können, erscheint eine weitere Eingrenzung notwendig. Diese Eingrenzung erfolgt im theoretischen Rahmenmodell der Arbeit. Dort wird ein Abgleich zwischen den Eigenschaften und Funktionen von Social Business Plattformen und Innovationsbarrieren durchgeführt. Damit kann aufgezeigt werden, welche Formen von Innovationsbarrieren durch die Anwendung von Social Business Plattformen vermindert werden können. Auch bezieht es den dargestellten Kontext, in dem Innovationen im Rahmen von Produktentwicklungsvorhaben entstehen, mit ein.

2.5.4 Fazit zu Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben

Aufgrund der Forschungsfrage zum Beitrag einer Social Business Plattform zur Überwindung von Faktoren die erfolgreichem Innovieren entgegenstehen, werden auf den Produkterfolg positiv wirkenden Barrieren nicht im Rahmen der Arbeit betrachtet.

³⁷⁸ Deutlich wird der Zusammenhang zwischen Problemlösungsfähigkeit und Innovation etwa in der Theorie des erfinderischen Problemlösens vgl. etwa Altschuller (1998).

³⁷⁹ Vgl. Möhrle & Specht .

Innovationsbarrieren lassen sich anhand ihrer sichtbaren Wirkung und latenter Ursachen strukturieren. Für die Arbeit werden die von den Akteuren in Produktentwicklungsvorhaben unmittelbaren sichtbaren kurzfristigen negativen Wirkungen erfasst. Sie wirken auf das Generieren von Innovationen verzögernd, verformend oder verhindernd. Als latente Ursache konnte die negative Beeinflussung der Tätigkeiten zum Lösen herausfordernden Problemen in Produktentwicklungsvorhaben identifiziert werden. Durch die konzeptionelle Verknüpfung des Informationsumsatzes mit in Produktentwicklungsvorhaben anfallenden Tätigkeiten ist damit eine Eingrenzung auf kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren möglich. Diese Eingrenzung erfolgt im Rahmen der Darstellung des theoretischen Rahmenmodells.³⁸⁰

Die aufgezeigte Ebenenabhängigkeit von Innovationsbarrieren verdeutlicht, dass die latenten Ursachen von Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben ihren Ursprung in der individuellen, gruppenbezogenen und organisationalen Ebene haben können. Damit konnte die Vorgehensweise einer Multi-Ebenen-Analyse zur Untersuchung eines Beitrags von Social Business Plattformen bestätigt werden.

Im theoretischen Rahmenmodell erfolgt nun ein Abgleich der Struktur von Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben und den aufgezeigten Eigenschaften und Funktionalitäten von Social Business Plattformen. Damit ist eine Eingrenzung auf Formen von Innovationsbarrieren möglich, die durch die Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben bedingt sind. Auf dieser Basis lässt sich ein Beitrag von Social Business Plattformen theoretisch begründen.

³⁸⁰ Vgl. Kapitel 3.2

3 Rahmenmodell zur Überwindung von Innovationsbarrieren durch Social Business

Das theoretische Rahmenmodell umfasst die für die Forschungsfrage aus dem konzeptionellen Teil resultierenden relevanten Annahmen. Im Sinne einer Theorie werden die Zusammenhänge der theoretischen Begriffe definiert und eingegrenzt.¹ Diese Präzisierung stellt eine erste Konzeptspezifikation dar, um eine empirische Überprüfung der getroffenen Annahmen zu ermöglichen.² Das theoretische Rahmenmodell ermöglicht die Beantwortung der folgenden Fragestellung:

Welche Formen von Innovationsbarrieren können weshalb in globalen Produktentwicklungsvorhaben durch die Anwendung von Social Business Plattformen vermindert werden?

Um diese Frage zu beantworten erfolgt zunächst die Darstellung des vermuteten Beitrags von Social Business Plattformen in global verteilten Produktentwicklungsvorhaben. Anhand des Beitrags können Formen von Innovationsbarrieren aufgezeigt werden, bei denen zu vermuten ist, dass Social Business Plattformen einen Beitrag zu ihrer Überwindung leisten. Konzeptionalisiert werden diese Formen von Innovationsbarrieren anhand der bereits aufgezeigten Struktur von Innovationsbarrieren. Ergebnis dieser Vorgehensweise sind die für die Beantwortung der Forschungsfrage zu untersuchenden theoretischen Konstrukte und Zusammenhänge. Auch können damit Formen von Innovationsbarrieren konzeptionalisiert werden, bei deren Überwindung Social Business Plattformen einen Beitrag leisten können.

¹ Vgl. Schnell et al. (2011: 119).

² Vgl. Schnell et al. (2011: 7).

3.1 Überwindung von Innovationsbarrieren durch Social Business

Abgeleitet aus der konzeptionalisierten Wirkung von Social Software ist der zentrale Beitrag von Social Business Plattformen das Bereitstellen sozio-technischer Ressourcen. Mögliche Defizite bezogen auf das Generieren von Innovationen können anhand der Darstellung des Informationsumsatzes abgeleitet werden. Zusammen mit der aufgezeigten Darstellung der Kommunikation und Organisation der Produktentwicklung und der Ursachen und Wirkung von Innovationsbarrieren kann damit folgend ein möglicher Beitrag von Social Business Plattformen modelliert werden.

Um dem hier verwendeten Multi-Ebenen-Ansatzes bei der Untersuchung von Innovationen in Unternehmen gerecht zu werden, wird eine makroperspektivische und mikroperspektivische Verortung des Beitrags vorgenommen. Die makroperspektivische Verortung bezieht sich auf den Beitrag von Social Business Plattformen auf die Ebene der Organisation, die mikroperspektivische Verortung auf die Ebene agierender Gruppen und Individuen. Ergebnis ist das Aufzeigen des Beitrages von Social Business Plattformen zur Überwindung von Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben.

3.1.1 Makroperspektivische Verortung des Beitrags auf Ebene der Organisation

Wie aufgezeigt wurde, befähigen Social Business Plattformen die Kommunikation innerhalb von Unternehmen. Daher bezieht sich ihr Beitrag auf das Kommunikationsgefüge des Innovationssystems in das die Akteure in Produktentwicklungsvorhaben eingebettet sind. Im Sinne der dargestellten Strukturtheorie wirken Social Business Plattformen unmittelbar auf die Struktur des Innovationssystems und damit indirekt auf die Fähigkeit der Akteure Informationen zu verarbeiten.³ Insbesondere ist anzunehmen, dass die dadurch entstehende kommunikative Vernetzung die zur organisationalen Integration

³ Zum Zusammenhang zwischen organisationalen Strukturen und dem Vermögen von Akteuren Informationen verarbeiten zu können vgl. etwa Tushman & Nadler (1978: 617).

notwendigen Koordinationsmechanismen befähigt werden. Dies sowohl bezogen auf strukturelle und nicht strukturelle Mechanismen.

Die hierarchische Koordination wird aufgrund der durch die Kommunikation mit Social Business Plattformen einhergehende Transparenz vereinfacht. Daher kann mit einem geringeren Ausmaß an Informationsasymmetrie gerechnet werden.⁴ Auch können die dem formalen Aufbau der Organisation geschuldete Defizite räumlich getrennter Akteure in überlappenden Gruppen gemindert werden.⁵ Formal ernannte Verbindungspersonen können aufgrund der höheren Reichweite und Verfügbarkeit von Informationen *weak-ties* besser auszunutzen und strukturelle Lächer überwinden.⁶

Auch ist mit einer Verbesserung nicht-struktureller Koordinationsmechanismen zu rechnen, da Social Business Plattformen auch zur informellen Vernetzung der Akteure beitragen. Wie im Rahmen der kulturinduzierten Integration aufgezeigt wurde, vermag eine höhere Informationsdichte den Aufbau von Vertrauen erleichtern. Insbesondere in räumlich verteilten Gruppen wirkt dieser Beitrag computervermittelter Kommunikation auf die Vertrauensbildung und die Effektivität von Produktentwicklungsvorhaben nachweislich positiv.⁷ Durch diese Möglichkeit Informationen unabhängig von Abteilungszugehörigkeit und formaler Stellung austauschen zu können, ist auch mit einer Verbesserung des Wissenszyklus als wesentlichem Element der Integration durch die Wissensorganisation zu rechnen. Informationen als Rohstoff für Wissen sind unabhängig von geografischer Position oder formeller Stellung von Akteuren in Unternehmen verfügbar.

Aus dieser makroperspektivischen Verortung folgt, dass der Beitrag von Social Business Plattformen auf Ebene der Organisation im Sinne des Kommunikationsgefüges des Innovationssystems erfolgt. Ihre Wirkung entfalten sie im Sinne der Struktuationstheorie damit auf der Ebene handelnder Individuen und Gruppen. Diese Wirkung wird folgend mittels der mikroperspektivischen Verortung aufgezeigt.

⁴ Vgl. Kapitel 2.3.4.1

⁵ Vgl. Kapitel 2.3.4.2

⁶ Vgl. Kapitel 2.3.4.2

⁷ Vgl. Muethel et al. (2012: 40).

3.1.2 Mikroperspektivische Verortung des Beitrags auf Ebene der Akteure

Über die dem Informationsumsatz zugrunde liegenden Handlungen der Akteure gelingt die mikroperspektivische theoretische Modellierung des Zusammenhangs von Struktur und Handlung. Damit kann der Beitrag von Social Business Plattformen konkret bezogen auf die Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben aufgezeigt werden.

Um den Beitrag von Social Business Plattformen auf den Informationsumsatz aufzeigen zu können, ist ein Vergleich mit den dargestellten Kriterien für Information in der Produktentwicklung notwendig.⁸ Im Kontext der Kommunikation kann die Qualität von Informationen zunächst auf Basis der Nutzer in die Dimensionen brauchbar und unbrauchbar dimensioniert werden.⁹ Informationen, die von Akteuren mittels Social Business Plattformen geteilt werden, müssen demnach einen Nutzen haben. Dieser Nutzen umfasst im Kontext der Produktentwicklung etwa Informationen über die Aufgabenstellung, Bedingungen, mögliche Lösungsprinzipien und bereits bekannte Lösungen.¹⁰ Ein Vergleich der bereits aufgezeigten Kriterien für Informationen in der Produktentwicklung mit den Basisfunktionalitäten von Social Business Plattformen ermöglicht folgend eine Eingrenzung des Beitrags auf die Kommunikation zur Lösung von Problemen.¹¹

Die Qualität der Informationen, die mittels Social Business Plattformen geteilt werden, ist maßgeblich von den Nutzern abhängig. Bei Kriterien wie der Informationsschärfe oder dem Wert einer Information kann davon ausgegangen werden, dass sie grundsätzlich nicht durch ein Medium beeinflussbar sind.¹² Die Originalität, im Sinne der Erhaltung des Originalcharakters einer Information, kann auch auf Grund der aufgezeigten Beschränkungen computervermittelter Kommunikation gar vermindert werden.¹³

⁸ vgl. Kapitel 2.2.3.2

⁹ Vgl. Rohweder (2011: 26).

¹⁰ Vgl. Pahl et al. (2007: 191).

¹¹ Zu den Kriterien für Informationen in der Produktentwicklung vgl. Kapitel 2.2.3.2

¹² Medien übertragen Informationen und gestalten diese nicht inhaltlich.

¹³ Kriterium nach Pahl et al. (2007: 68) vgl. Kapitel 2.2.3.2

Social Business Plattformen nehmen daher aufgrund ihrer Fähigkeit, Informationen über räumliche und zeitliche Barrieren hinweg schnell und effektiv zu teilen, die Rolle eines Befähigers ein. So wird hier ein konkreter positiver Beitrag auf die Komplexität und den Feinheitensgrad von Informationen unterstellt. Begründung ist die Möglichkeit über die Funktionalitäten von Social Business Plattformen kollaborativ mit einer Vielzahl an Akteuren Information zu erarbeiten. Das Durchdringen von Komplexität sowie das Schaffen eines hohen Detaillierungsgrades ist durch eine Vielzahl von Akteuren einfacher als durch einzelne Akteure. Auch die Zuverlässigkeit, im Sinne der Wahrscheinlichkeit des Empfangens von Informationen durch relevante Akteure, kann aufgrund der durch sozio-technische Ressourcen entstehenden inhärenten Vernetzung der Akteure verbessert werden.¹⁴ Die Zuverlässigkeit kann auch im Sinne der Aussagesicherheit verbessert werden, dies etwa aufgrund der höheren Wahrscheinlichkeit des Entdeckens von Fehlern durch die über Social Business Plattformen Vielzahl an eingebunden Akteure. Insbesondere im Kontext global agierender Akteure wirkt sich die Fähigkeit, Informationen schnell und effektiv, zeit- und ortsunabhängig zu übermitteln zu können, letztlich auch auf die Aktualität verwendeter Informationen aus. Anhand der folgenden Gegenüberstellung von Informationskriterien in der Produktentwicklung und den Anwendungen einer Social Business Plattformen kann ein möglicher Beitrag aufgezeigt werden:¹⁵

Informationskriterium	Definition des Informationskriteriums	Anwendung
Komplexität	Struktur und Verknüpfungsgrad	Wiki, Forum, Blog
Feinheitensgrad	Detaillierung	Wiki, Forum
Zuverlässigkeit	Im Sinne der Aussagesicherheit	Wiki, Forum
Zuverlässigkeit	Wahrscheinlichkeit des Eintreffens	Activity Stream
Aktualität	Zeitpunkt der Informationsverwendung	Wiki, Forum, Blog

Tabelle 3.1: Beitrag von Social Software in Produktentstehungsvorhaben

Trapp et al. 2010 konnten aufzeigen, dass Social Software dazu genutzt werden kann kollaborativ Probleme zu lösen. Welchen konkreten Beitrag Social

¹⁴ Etwa durch die Anwendungsfunktion des activity streams vgl. dazu Kapitel 2.4.6.1

¹⁵ Kriterien nach Pahl et al. (2007: 68).

Business Plattformen damit zur Problemlösungsfähigkeit in Produktentwicklungsvorhaben leisten können, wird folgend anhand der Phasen des Informationsumsatzes aufgezeigt.

3.1.2.1 Beitrag von Social Business Plattformen zur Informationsgewinnung in Produktentwicklungsvorhaben

Das Gewinnen von Informationen ist im Wesentlichen die Tätigkeit im Rahmen der Produktentwicklung die dazu dient, Probleme lösen zu können.¹⁶ Die Suche nach relevanten Informationen kann über den *Activity Stream* erleichtert werden, da themen- und interessensbezogene Informationen ohne eigenes Zutun dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden. Dabei ist insbesondere das Ausnutzen von *weak ties* aufgrund der durch die Software geschaffenen großen Reichweite denkbar.¹⁷ Das aktive Suchen nach entsprechenden Experten mit Kenntnissen, die einen Nutzen für das Entwicklungsvorhaben versprechen, wird durch die Profile innerhalb der Plattform vereinfacht. Meist sind relevante Informationen für die Lösung von Problemen im Produktentwicklungsprozess in anderen Domänen als der eigenen vorhanden.¹⁸ Über die Vernetzung mittels Profile sind Informationen etwa aus Vertrieb oder Fertigung besser auffindbar und damit nutzbar. Die aus dem arbeitsteiligen Organisationskonzept der Produktentwicklung resultierende informatorische Komplexität kann reduziert werden. Informationsgewinnung dient zumeist der Planung und Klärung im Sinne der informativen Festlegung der Produktspezifikationen.¹⁹ Wikis können das Zusammentragen und Bearbeiten solcher Informationen stark vereinfachen. Wie ähnlich bezogen auf die funktionalen Domänen ist mit Effizienzgewinnen zu rechnen, da die informative Produktfestlegung unabhängig von der räumlichen Verteilung der Akteure des Produktentwicklungsvorhabens und sehr aktuell ist. Foren bieten sich an, um einen Meinungsaustausch zu geteilten Informationen abbilden zu können. Sie ermöglichen letztlich auch eine Bewertung und Korrektur der Informationen von allen im Produktentwicklungsvorhaben eingebunden Akteuren.

¹⁶ Vgl. Pahl et al. (2007: 67) z.n. Beitz (1985).

¹⁷ Zum Begriff der *weak ties* vgl. Kapitel 2.3.4.2

¹⁸ Vgl. Kapitel 2.2.1

¹⁹ Vgl. Pahl et al. (2007: 195) und bezogen auf anfallende Tätigkeiten in der Produktentwicklung Kapitel 2.2.3.1

3.1.2.2 Beitrag von Social Business Plattformen zur Informationsverarbeitung in Produktentwicklungsvorhaben

Erfolgreiches Konstruieren erfordert, die im Rahmen der Informationsverarbeitung zu vollziehende Verknüpfung von Elementen und dem Aufzeigen neuer Ordnungen anfallende Komplexität zu beherrschen.²⁰ Diese Komplexität im Sinne des Verstehens der Wirkzusammenhänge kann durch Social Business Plattformen durch die informatorische Vernetzung der in Produktentwicklungsvorhaben agierenden Akteure reduziert werden. Die kreative Lösungssuche, im Sinne der Synthese und Ausarbeitung von Lösungskonzepten, kann durch die vereinfachte Teilhabe von Akteuren unterschiedlicher räumlicher und funktionaler Domänen verbessert werden.²¹ Foren etwa bieten durch ihre Baumstruktur die Möglichkeit iterative Problemlösungsprozesse zu visualisieren. Auch das Anyone-can-edit-Prinzip von Wikis kommt der iterativen Vorgehensweise der Produktentwicklung entgegen, da insbesondere in innovativen Vorhaben ein gewisser Änderungsaufwand, im Sinne eines trail-and-erro, unvermeidlich ist.²² Ziel der Informationsverarbeitung sind die über Skizzen, Entwürfen und Zeichnungen explizierten Lösungen beurteilen zu können. Diese Formate können mittels der Anwendungen einer Social Business Plattform abgebildet werden und können damit kollaborativ bearbeitet und beurteilt werden. Durch den möglichen Input einer Vielzahl von Akteuren wird damit die Wahrscheinlichkeit kreativer und innovativer Lösungen erhöht. Auch kann der Entstehungsprozess von Lösungen für Akteure nachfolgender Prozessschritte besser nachvollzogen werden.

3.1.2.3 Beitrag von Social Business Plattformen zur Informationsweitergabe in Produktentwicklungsvorhaben

Die Weitergabe von Informationen umfasst das Aufgreifen von Lösungskonzepten resultierend aus Gewinnung und Verarbeitung von Informationen. Der Beitrag von Social Business Plattformen lässt sich dabei wiederum darauf beziehen, dass eine Vielzahl von Akteuren über geschaffene Problemlösungen in Kenntnis gesetzt werden können, unabhängig von räumlicher oder funktionaler Zugehörigkeit der Akteure. Die Möglichkeit in Wikis und Foren den

²⁰ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 244) und Kapitel 2.2.3.1

²¹ Vgl. Pahl et al. (2007: 67) z.n. Beelich & Schwede (1983).

²² Vgl. Ehrlenspiel (2009: 197) z.n. Dylla (1991).

Entstehungsprozess der Problemlösung nachzuvollziehen, ermöglicht eine schnellere Verwendung der geteilten Informationen. Kritische Zeitpunkte innerhalb des Produktentstehungsprozesses, wie etwa die frühen Phasen oder dem Start der Serienproduktion (*SOP*), die in einem hohen Maße von akkuraten Informationen abhängig sind, lassen sich damit durch Social Business Plattformen unterstützen.

3.1.3 Fazit zum Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung von Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben

Zusammenfassend liegt der Beitrag von Social Business Plattformen darin, die Problemlösungsfähigkeit der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben zu verbessern. Die Informationen sind aktueller, sie können zuverlässiger unabhängig von Raum und Zeit geteilt und mit geringerem Aufwand detailliert strukturiert und verknüpft werden. Dies insbesondere auch, da die Verknüpfung nicht allein auf Empfänger und Sender beschränkt ist. Eine ganze Vielzahl an Interaktionen wie Suchen, Bearbeiten, Bewerten, Kennzeichnen, Klären, Teilen und Hinweisen kann sich grundsätzlich auf Nachrichten, Dokumente und Personen beziehen.²³ Damit unterstützen die einzelnen Social Software Anwendungen die iterative Lösungsfindung und ermöglichen damit auf Basis des Mitwirkens einer Vielzahl von Akteure ein höheres Informationsniveau.

Das Informationsniveau ist letztlich dafür entscheidend, ob eine Lösungsoptimierung stattfinden kann.²⁴ Deshalb wird hier angenommen, dass Social Business Plattformen die Problemlösungsfähigkeit der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben verbessert. Fasst man die aufgezeigten Informationskriterien zusammen, können Informationen vollständiger, rechtzeitiger und qualitativ höher umgesetzt werden. Die durch Social Business Plattformen ermöglichte Reichweite bei der Gewinnung, Verarbeitung und Weitergabe von Informationen erhöht die *absorptive capacity* und damit die Gelegenheit externe Informationen in den Problemlösungsprozess mit einzubeziehen.²⁵ Die Lösung

²³ Vgl. Richter et al. (2012: 11).

²⁴ Vgl. Pahl et al. (2007: 68).

²⁵ Vgl. Kapitel 2.3.4.2

herausfordernder Probleme und damit die Realisierung innovativer Elemente von Produkten werden wahrscheinlicher.

Folgend wird der erwartete Beitrag von Social Business Plattformen mit dem Konzept der Innovationsbarrieren abgeglichen. Damit können Formen von Innovationsbarrieren abgeleitet werden bei denen anzunehmen ist, dass die Nutzung von Social Software ihr Ausmaß reduziert.²⁶

3.2 Kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben

Anhand des aufgezeigten Beitrags von Social Business Plattform kann folgend eine Eingrenzung auf Formen von Innovationsbarrieren vollzogen werden, bei denen anzunehmen ist, dass die Nutzung der Software ihr Ausmaß mindert. Wie aufgezeigt werden konnte, bezieht sich der Beitrag grundsätzlich auf die Befähigung kommunikativer Interaktionen. Daher werden diese Formen von Innovationsbarrieren folgend als kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren bezeichnet. Eine Eingrenzung kann auf Basis der aufgezeigten Struktur nach latenter Ursache und Symptom von Innovationsbarrieren erfolgen.²⁷

Wie im vorigen Kapitel festgestellt wurde, leisten Social Business Plattformen ihren Beitrag auf Ebene der Organisation. Daher sind die latenten Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren im formalen Aufbau der Organisation und den daraus resultierenden Schnittstellen der Kommunikation zu identifizieren.

"Schnittstellen ergeben Probleme bezüglich des Informationsflusses: Die Informationen kommen nicht, falsch oder zur falschen Zeit" (Ehrlenspiel 2009: 164).

Die organisationale Strukturgestaltung determiniert die Fähigkeit Informationen effektiv zu verarbeiten.²⁸ Der Vergleich des aufgezeigten Beitrags Social

²⁶ Vgl. Kapitel 2.5.3.3

²⁷ Vgl. Kapitel 2.5.1

²⁸ Vgl. Tushman & Nadler (1978).

Business Plattformen und möglichen latenten Ursachen von Innovationsbarrieren lässt den Schluss zu, dass die wesentlich Ursachen bezogen auf Schnittstellen in der Kommunikation in der räumlichen und funktionalen Diversität begründet liegen. Sowohl die räumliche als auch die funktionale Diversität sind der organisationalen Differenzierung geschuldet und damit der organisationalen Ebene zu zuordnen. Funktionale Diversität wird hier definiert als das Ausmaß der Beteiligung von Akteuren aus unterschiedlichen Unternehmensfunktionen bzw. Abteilungen, räumliche Diversität als das Ausmaß der Beteiligung von Akteuren mit unterschiedlichem geografischem Standort in Produktentwicklungsvorhaben.²⁹ Um Probleme im Produktentwicklungsprozess effektiv lösen zu können, sind die Akteure abhängig Informationen von Akteuren aus anderen räumlichen oder funktionalen Domänen zu erhalten.

Zusammenfassend wird hier angenommen, dass die räumliche und funktionale Diversität der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben latente Ursachen von Innovationsbarrieren darstellen. Sie tragen dazu bei, dass Informationen unvollständig, nicht rechtzeitig oder qualitativ nicht ausreichend zur Verfügung stehen. Damit wird der Informationsumsatz zur Lösung von Problemen im Produktentwicklungsprozess gehemmt. Wie aufgezeigt wurde, entscheidet die Qualität des Informationsumsatzes darüber, ob Lösungen für herausfordernde Aufgabenstellungen entwickelt werden können.³⁰ Die Qualität des Informationsumsatzes entspricht daher der Problemlösungsfähigkeit der Akteure. Das Lösen herausfordernder Probleme ist eine Voraussetzung zur Realisierung innovativer Bestandteile eines Produktes und damit zur inkrementellen Innovation. Sichtbar werden Defizite des Informationsumsatzes anhand den damit verbundenen Tätigkeiten durch Informationen beschriebene Produkte zu materialisieren und durch iterative Informationsschleifen zu verbessern.³¹ Die durch die latenten Ursachen verursachte Hemmung konzipierender, entwerfender und ausarbeitender Tätigkeiten der Akteure werden daher hier als sichtbare Symptome kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren aufgefasst. Ergebnis dieser Hemmung von Entwicklungstätigkeiten ist die Verhinderung, Verzögerung und Verformung inkrementeller Innovationen in Pro-

²⁹ Vgl. Lipnack & Stamps (2008), Gupta et al. (2007) und Sarin & McDermott (2003).

³⁰ Vgl. Kapitel 2.2.3.2

³¹ Vgl. Pahl et al. (2007: 190) und Kapitel 2.2.2.1

duktentwicklungsvorhaben.³² Auf Basis dieser Überlegungen kann damit die Struktur und Definition kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren aufgezeigt werden:

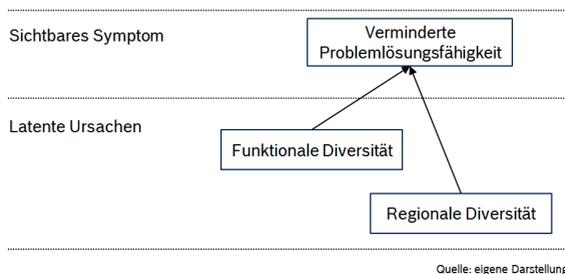


Abbildung 3.1: Struktur kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren

Sie ermöglicht die Ableitung einer für diese Arbeit gültigen Definition kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren:

Unter kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren werden folgend Faktoren aufgefasst, die aufgrund der funktionalen und räumlichen Diversität der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben die Problemlösungsfähigkeit der Akteure negativ beeinflussen und damit inkrementelle Innovationen in Produktentwicklungsvorhaben verhindern, verzögern oder verformen.

Bestehende Forschungsergebnisse ermöglichen trotz des latenten Charakters funktionaler und räumlicher Diversität mögliche Effekte in Produktentwicklungsvorhaben zu veranschaulichen. Anhand des Zusammenhangs zwischen dem Umsatz von Informationen und damit verbundenen Tätigkeiten im Produktentwicklungsprozess kann auf sichtbare Symptome hingewiesen werden.

Wichtig ist zu nennen, dass die latenten Ursachen durchaus auch positiv auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure wirken können. Eine Vielzahl von Autoren beschreiben den positiven Zusammenhang zwischen diversifizierten

³² Zur Wirkung von Innovationsbarrieren vgl. Kapitel 2.5.3

Teams und Innovationserfolg.³³ Die Betrachtung solcher möglichen positiven Wirkungen auf den Innovationserfolg wird im Rahmen der Arbeit nicht betrachtet.³⁴ Das theoretische Modell umfasst lediglich die aufgezeigten negativen Wirkungen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Wie anhand des Grundmodells der Kommunikation aufgezeigt, wird die Diversität als Störquelle zwischen der Kommunikation von Sender und Empfänger aufgefasst.³⁵ Dies wird folgend aufgezeigt.

3.2.1 Funktionale Diversität als latente Ursache kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren

Die funktionale Diversität kann zu Beeinträchtigungen der individuellen oder gruppenbezogenen Leistungsfähigkeit führen.³⁶ Vereinfacht ausgedrückt, erschwert die funktionale Diversität die Zusammenarbeit innerhalb eines Teams.³⁷ Im Sinne kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren werden hier folgend insbesondere mögliche Fehlschlüsse in der Kommunikation aufgeführt. Aus der unterschiedlichen funktionalen Einbettung der Akteure folgt ein unterschiedlicher Wortschatz der Beteiligten. Solche aus der Spezialisierung resultierenden technischen Sprachen können die Effizienz der Kommunikation zwischen unterschiedlichen Domänen wie etwa Marketing und Entwicklung negativ beeinträchtigen.³⁸ Die aufgezeigten Eigenschaften von Social Software können über die Möglichkeit eines schnellen und direkten Feedbacks dazu beitragen, sprachliche Missverständnisse zu vermindern. Die schriftliche Kommunikation mittels Social Business Plattformen ermöglicht etwa die Bedeutung von Fachbegriffen allen zugänglich mit geringem Aufwand zu hinterlegen. Etwa durch eine Wissenssammlung innerhalb eines kollaborativ erarbeiteten Wikis.

³³ Vgl. etwa DiStefano & Maznevski (2000), Kochan et al. (2003), Lewis (2003).

³⁴ Vgl. Kapitel 2.5.1

³⁵ Vgl. Kapitel 2.4.1

³⁶ vgl. Ancona & Caldwell (1992a), Ancona & Caldwell (1992b), Bettenhausen & Murnighan (1991), Jehn (1995), Jehn (1997), KANTER (1988), Simons & Peterson (2000) und Pelled & Adler (1994). Systematisch recherchiert von Lovelace et al. (2001: 779).

³⁷ Vgl. Ancona & Caldwell (1992b).

³⁸ Vgl. Moenaert & Souder (1990) und Tushman (1977).

Weitere Defizite aus der funktionalen Differenzierung der Akteure können aus einem fehlenden gegenseitigen Verständnis von Rollen und Verantwortlichkeiten in Entwicklungsgruppen resultieren.³⁹ Die durch Social Business Plattformen mögliche permanente und transparente Einbindung einer Vielzahl von Akteuren kann diesem Hemmnis entgegen wirken. So kann durch kontinuierliches und kollaboratives Kommunizieren der funktionalen Diversität geschuldeten Zielkonflikten wirksam entgegen gewirkt werden.⁴⁰ Werden solche Konflikte nicht gelöst ist die Fähigkeit von cross-funktionalen Entwicklungsteams zu innovieren eingeschränkt.⁴¹

Wie deutlich wurde, kann der aus der funktionalen Einbettung des Einzelnen resultierende formale Kommunikationsweg in Bezug auf kreative und innovative Problemlösungen hinderlich sein.⁴² Die mit der Nutzung von Social Software einhergehende Transparenz kann dazu beitragen, hierarchische Barrieren in der Kommunikation abzubauen. Sie ermöglichen einen lateral und quer zwischen Stellen laufenden Kommunikationsfluss, unabhängig von institutionalisierten und formalen Strukturen.⁴³ Hier wird angenommen, dass das ermöglichte Beziehungsmanagement durch Social Business Plattformen die für innovatives Handeln notwendigen organischen Strukturen erzeugt werden. Damit befähigen sie letztlich auch die Kommunikation von Wissen und die Weiterentwicklung einer gemeinsamen Wissensbasis.⁴⁴

Zusammenfassend stellt damit die funktionale Diversität eine latente Ursache von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren dar. Sie bewirkt, dass Informationen in Produktentwicklungsvorhaben nicht rechtzeitig, unvollständig oder von unzureichender Qualität geteilt werden.

³⁹ Vgl. Sarin & McDermott (2003).

⁴⁰ Vgl. Lovelace et al. (2001: 790).

⁴¹ Vgl. Lovelace et al. (2001: 780).

⁴² Vgl. Kapitel 2.1.3.2

⁴³ Vgl. Hauschildt & Salomo (2011: 61) in Kapitel 2.1.3.2

⁴⁴ Vgl. Kapitel 2.3.4.4

3.2.2 Räumliche Diversität als latente Ursache kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren

Die räumliche Diversität bezieht sich hier auf die physische und zeitliche Distanz zwischen in Produktentwicklungsvorhaben agierenden Akteuren.⁴⁵ Der Grad der räumlichen Distanz kann dabei von der unterschiedlichen räumlichen Unterbringung innerhalb eines Standorts bis hin zur regionalen und globalen Separation der Akteure reichen.⁴⁶ Hier wird mit dem größten Beitrag von Social Business Plattformen gerechnet, da ein physisches Aufeinandertreffen der Akteure im Produktentwicklungsprozess selten oder ausgeschlossen ist. Daher ist das Nutzen elektronischer Medien für globale Entwicklungsgruppen charakteristisch.⁴⁷

Aufgrund der räumlichen Trennung sinkt das Ausmaß an Kommunikation zwischen den Akteuren mit der Folge eines zunehmenden Produktzyklus und höheren Kosten.⁴⁸ Die räumliche Diversität erschwert die Kooperation der beteiligten Akteure.⁴⁹ Hintergrund ist die aufgrund der Zeitzonen erschwerte Möglichkeit zu synchronen Kommunikation. Je stärker die räumliche Trennung zwischen zwei Individuen, desto stärker reduziert sich die Frequenz und die Menge der geteilten Informationen.⁵⁰ Der offene und Ideen- und Gedankenaustausch ist in Produktentwicklungsvorhaben jedoch eine grundlegende Bedingung.⁵¹

Der Beitrag von Social Business Plattformen liegt in der Möglichkeit Probleme gemeinsam asynchron abbilden zu können.⁵² Zu Prüfen ist, ob die aus der fehlenden physischen Präsenz resultierenden möglichen Missverständnisse zwischen den Akteuren durch Social Business Plattformen kompensiert werden können.⁵³

⁴⁵ Vgl. Baba et al. (2004: 548).

⁴⁶ Vgl. Lipnack & Stamps (2008: 20)

⁴⁷ Vgl. Muethel et al. (2012: 33).

⁴⁸ Vgl. Boutellier et al. (1998).

⁴⁹ Vgl. Song et al. (2000) und Song et al. (2010a).

⁵⁰ Vgl. Allen (1986).

⁵¹ Vgl. Lindemann (2007: 24).

⁵² Vgl. Kapitel 2.4.4

⁵³ Vgl. Desanctis & Monge (1999) und Hinds & Mortensen (2005).

Individuen neigen dazu insbesondere jene Informationen aufzugreifen und zu teilen, bei dem der Aufwand sie zu bekommen am geringsten ist. Dieses „*ease of transfer*“ genannte Phänomen erklärt weshalb Individuen Informationen und damit Wissen mit manchen Teilen und mit anderen nicht.⁵⁴ Ein Beitrag von Social Business Plattformen kann darin liegen diesen Aufwand zu reduzieren. Die Wahrscheinlichkeit, relevante Informationen zur Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben nutzen zu können, steigt.⁵⁵ Informationen nicht zu teilen kann in der räumlichen Trennung begründet sein.⁵⁶ Auch erschwert die räumliche Trennung den für das Lösen von Problemen notwendigen Transfer von Wissen. Dabei ist anzunehmen, dass durch soziales Kapital als Beitrag von Social Business Plattformen derartige Hemmnisse überwunden werden können.⁵⁷ Informationen und Wissen als Rohstoff für kreatives Handeln kann trotz räumlicher Diversität den Akteuren zur Verfügung gestellt werden.

3.2.3 Sichtbare Symptome kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren

Das Aufzeigen möglicher sichtbarer Symptome ist notwendig, um die Wirkung der latenten Ursachen in Produktentwicklungsvorhaben empirisch erfassen zu können. Dazu können die in Kapitel 2.2.3 aufgezeigten generischen Tätigkeiten im Produktentwicklungsprozess genutzt werden.

Um Tätigkeiten wie Planen, Klären, Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten durchführen zu können, sind Informationen notwendig. Dies betrifft sowohl Information die unmittelbar zum Lösen von Aufgaben als auch mittelbar zur Durchführung von Produktentwicklungsvorhaben notwendig sind.⁵⁸ Funktionale und räumliche Diversität verursacht, dass solche Informationen nicht vollständig, nicht rechtzeitig oder in ungenügender Qualität vorhanden sind.

⁵⁴ Vgl. Reagans & McEvily (2003: 243).

⁵⁵ Zum Erhalt relevanter Informationen durch das Etablieren von weak ties vgl. Kapitel 2.3.4.2

⁵⁶ Vgl. Vgl. Allen (1986).

⁵⁷ Vgl. Reagans & McEvily (2003).

⁵⁸ Vgl. Pahl et al. (2007: 6) in Kapitel 2.2.3.1

Bezogen auf das Gewinnen von Informationen werden die latenten Ursachen kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren sichtbar, wenn bspw. Pflichtenhefte, Spezifikationen, Stücklisten unvollständig sind, Patente und Normen zu technischen Problemstellungen verspätet aufgefunden und damit der Austausch mit Kunden, Experten und Kollegen nicht auf ausreichendem qualitativen Niveau erfolgen können.⁵⁹ Aufgaben können damit nicht ausreichend gelöst werden.

Defizite im Verarbeiten von Informationen werden deutlich wenn Lösungen von Aufgaben aufgrund mangelhafter oder nicht rechtzeitig verfügbarer Entwürfe und Zeichnungen nicht ausreichend beurteilt werden können. Die Synthese gewonnener Informationen und die kreative Lösungssuche sind gestört.⁶⁰ Diese Defizite werden letztlich an Folgeschritte weitergeben. Dort werden sie anhand mangelhafter Zeichnungen, Tabellen, Versuchsberichten, Montage- und Betriebsanweisungen sichtbar.⁶¹ Über diese wahrnehmbaren Symptome kann damit das Ausmaß kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben ermittelt werden.

Aus dem Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren und der Struktur kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren lassen sich wie folgend aufgezeigt die Annahmen des theoretischen Rahmenmodells ableiten. Diese können in ein Forschungsmodell überführt werden, um sie einer empirischen Überprüfung zugänglich zu machen.

3.3 Fazit: Zentrale Annahmen des theoretischen Rahmenmodells

Die zentralen Annahmen und Zusammenhänge lauten in ihrer Zusammenfassung wie folgt:

- 1) Social Business Plattformen generieren sozio-technische Ressourcen, die dazu beitragen, Informationen effektiv über räumliche und funktio-

⁵⁹ Vgl. Ehrlenspiel (2009: 244).

⁶⁰ Vgl. ebd.

⁶¹ Vgl. Pahl et al. (2007: 67).

nale Barrieren mit einer Vielzahl von Akteuren in Innovationssystemen zu teilen. Sie vermindern damit die Wirkung räumlicher und funktionaler Diversität als Störquellen der Kommunikation zwischen Akteuren in Produktentwicklungsvorhaben.

- 2) Räumliche und funktionale Diversität sind die latenten Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Sie mindern die Problemlösungsfähigkeit der in Produktentwicklungsvorhaben agierenden Akteure. Social Business Plattformen tragen dazu bei die Auswirkungen dieser Ursachen zu vermindern.
- 3) Eine verminderte Problemlösungsfähigkeit führt dazu, dass herausfordernde Problemstellungen in Produktentwicklungsvorhaben nicht ausreichend gelöst werden. Damit werden innovative Komponenten eines Produktes nicht, verzögert oder verformt realisiert. Der Beitrag von Social Business Plattformen vermindert durch die Verbesserung der Problemlösungsfähigkeit der Akteure damit das Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren.

Das folgende Schaubild zeigt die zentralen Annahmen des theoretischen Rahmenmodells auf:

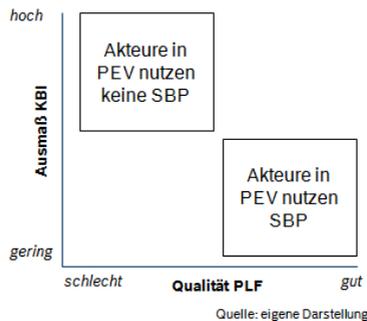


Abbildung 3.2: Zentrale Annahmen des theoretischen Rahmenmodells

Die Abbildung fasst die Annahmen zusammen, dass stark regional und funktional diversifizierte Akteure durch das Nutzen einer Social Business Plattform eine verbesserte Problemlösungsfähigkeit erzielen und daher mit einem geringeren Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren empfinden.

Für das weitere Vorgehen erfolgt daraus die empirische Überprüfung der aufgezeigten Annahmen. Bezogen auf den ersten Punkt ist zu klären, ob im vorliegenden Fallbeispiel die Social Business Plattformen tatsächlich sozio-technische Ressourcen für die agierenden Akteure generieren. Das Generieren sozio-technischer Ressourcen wird als der Beitrag von Social Business Plattformen aufgefasst. Im Rahmen der Vorstudie (Kapitel 5) wird dieser Beitrag anhand des Fallbeispiels empirisch überprüft. Damit kann die erste Forschungsfrage der Arbeit beantwortet werden.

Die verbliebenen Annahmen werden in ein theoretisches Modell überführt, um auch sie einer empirischen Überprüfung unterziehen zu können (Kapitel 6). Nun erfolgt zunächst die Darstellung des Fallbeispiels und der Untersuchungsobjekte (Kapitel 4).

4 Exkurs: Darstellung des Fallbeispiels

Der Exkurs dient dazu, das Unternehmen des Fallbeispiels vorzustellen. Damit wird der im theoretischen Modell postulierten sozialen Konstruktion der Wirklichkeit Rechnung getragen. Nur das Aufzeigen eines realen Bezuges ermöglicht die sinnvolle Interpretation der Ergebnisse der Untersuchung.

4.1 Das Unternehmen des Fallbeispiels

Das Fallbeispiel umfasst ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit Hauptsitz in Deutschland.¹ Im Jahr 2012 erwirtschaftete es einen Umsatz von ca. 50 Milliarden Euro und beschäftigte ca. 400.000 Mitarbeiter. Es gehört zu den traditionsreichen großen deutschen Industrieunternehmen.

Von besonderer Relevanz für die Interpretation der Ergebnisse ist die funktionale und regionale Diversifizierung des Unternehmens. Aus ihr resultieren die latenten Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Demnach entwickelt, fertigt und vertreibt die Unternehmensgruppe ihre Produkte und Dienstleistungen in rund 50 Ländern. Die regionale Diversifizierung lässt sich über die dort beschäftigten Mitarbeiter aufzeigen. In Europa sind ca. 250.000 MA beschäftigt davon alleine in Deutschland ca. 200.000. Die restlichen Mitarbeiter verteilen sich im Wesentlichen auf Amerika mit ca. 50.000 Mitarbeitern und Asien Pazifik mit ca. 100.000 Mitarbeitern. Die Relevanz der Standorte lässt sich über die dort generierten Umsätze aufzeigen. Knapp 60% der Umsätze werden in Europa generiert, 20 % in Amerika und 20% in Asien-Pazifik.

Die hohe funktionale Diversifizierung lässt sich anhand der Geschäftsfelder des Unternehmens verdeutlichen. Ein Großteil des Umsatzes wird im Ge-

¹ Die folgenden Zahlen beziehen sich auf das Geschäftsjahr 2012. Quelle ist der Geschäftsbericht der Unternehmensgruppe. Die Zahlen sind leicht verfälscht um einen Rückschluss auf das Unternehmen zu erschweren. Das Verhältnis zwischen den Kennzahlen ist davon nicht berührt.

schäftsfeld Automotive mit 60% generiert. 15% entfallen auf den Maschinenbau und 26% auf Gebrauchsgüter und Energie-/Gebäudetechnik. Aufgrund der daraus resultierenden Produktvielfalt kann von einem Mischkonzern gesprochen werden.

Die Innovationskraft des Unternehmens lässt sich anhand der Patente 4.800 p.a. und den Aufwendungen in F&E (4,8 Milliarden Euro) aufzeigen. Die unterschiedlichen Unternehmensfunktionen sind klassischerweise in Einkauf, Verkauf, F&E, Fertigung, IT und Personalwesen unterteilt.

4.2 Das globale Innovationssystem des Unternehmens

Die Einbettung der Akteure in das übergeordnete Innovationssystem spielt eine gewichtige Rolle für das Handeln in Produktentwicklungsvorhaben.² Anhand der in Kapitel 2.1.3.3 aufgezeigten Klassifikation wird folgend das Innovationssystem des Fallbeispiels aufgezeigt.

Insgesamt beschäftigt das Unternehmen über 40.000 Forscher und Entwickler. Davon knapp 27.000 in Europa wobei Deutschland den Schwerpunkt bildet. 2.600 Forscher und Entwickler in Amerika und über 13.700 in Asien-Pazifik. Die konzerneigene Angewandte Forschung hat ihren Sitz in Deutschland. Dort sind auch die meisten Entwicklungskompetenzen gebündelt. Das Fallbeispiel entspricht damit am ehesten einer ethno-zentrischen zentralisierten F&E.³ Dafür spricht eine Kostenstruktur mit Dominanz des Zentrums Deutschlands, eine weitest gehende Entscheidungscentralisierung in Deutschland, sowie der Versuch, Konzepte, Strategien und Praktiken der Zentrale global verbindlich auszurollen.⁴ Um jedoch global unterschiedliche Spezifika der Märkte besser adressieren zu können, soll zukünftig eine stärkere geozentrische Orientierung vorgenommen werden. Auch unter diesem Hintergrund wurde eine Social Business Plattformen als Kommunikationsplattform im Unternehmen eingeführt.

² Vgl. Kapitel 2.1.3.

³ Vgl. Kapitel 2.1.3.3

⁴ Vgl. Engelhard (2014).

4.3 Die Social Business Plattformen des Unternehmens

Die maßgebliche Social Software Plattform basiert auf der IBM® angebotenen Software *IBM Connections*. Sie wird im Unternehmen als Kommunikations- und Kollaborationsplattform von allen Unternehmensfunktionen und allen Wertschöpfungs- und Unterstützungsprozesse genutzt. Die Social Business Plattformen hat damit keine für die Produktentwicklung spezifische Auslegung, wird jedoch aktiv in Produktentwicklungsvorhaben genutzt. Eine Zielsetzung der Nutzung ist die globale und interfunktionale Zusammenarbeit in Produktentwicklungsprojekten zu stärken. Dabei finden folgende Komponenten im Sinne von Funktionen der Social Software Anwendung:⁵

Komponente	Abgebildete Funktionalitäten
Home	Bildet im Wesentlichen den activity stream ab und dient dazu die Awareness der Plattform zu gewährleisten. Ermöglicht das Erstellen von Statusmeldungen und Benachrichtigungen
Profiles	Zum Finden und Entdecken von Expertise, Name, Adresse, Abteilung, Tätigkeit; Hintergrundinformationen, Mitarbeiter bilden ihr persönliches Netzwerk innerhalb der Organisation
Communities	Unterstützt die Zusammenarbeit von Mitarbeitern mit gemeinsamen Interessen, Rollen und Expertisen, Zentraler Punkt für die Kollaboration der Mitarbeiter/Teams, Plattform zum Teilen von Informationen innerhalb dieses Teams, Erstellen gemeinsamer Beiträge
Blogs	Zum Darstellen von Ideen, Erhalten von Rückmeldung und Meinungen von anderen, innerhalb Gesamtnetzwerk oder innerhalb bestimmter Communities
Bookmarks	Zum Finden, Speichern und Teilen von Webinhalten
Activities	Aufzeigen, Managen und Organisieren von Aufgaben, Teilen von Informationen und Ressourcen, Organisation von Meetings, To-do Listen
Wikis	Erstellen und Teilen von Inhalten zusammen mit Teams und professionellem Netzwerk, Sammlung von Dokumenten und Informationen zu bestimmten Themenstellungen
Files	Teilen von Dokumenten und Dateien mit Kollegen, Diskussionsmöglichkeit zu spezifischem Thema
Forums	Austausch von Ideen und Expertise, innerhalb Gesamtnetzwerk oder innerhalb bestimmter Communities

Tabelle 4.1: Funktionalitäten der Social Business Plattform

⁵ Vgl. IBM Corporation.

Zielsetzung der Plattform ist die wesentlichen Wertschöpfungsprozesse des Unternehmens durch das Nutzen sozialer Netzwerk zu befähigen indem die Zusammenarbeit agiler, offener und transparenter gestaltet wird. Vision ist ein Unternehmen im Sinne von Enterprise 2.0, ein hochgradig vernetztes Unternehmen durch die Verbesserung der Kommunikation und Zusammenarbeit in der täglichen Arbeit.

Die Plattform wurde im Jahr 2011 schrittweise zur Nutzung freigegeben. Zum Zeitpunkt der Untersuchung nutzen weltweit ca. 150.000 Personen die Plattform. Das erstmalige Abbilden von Produktentwicklungsvorhaben innerhalb der Plattform erfolgte Anfang 2012. Im Rahmen der Untersuchungen konnten Daten in Bezug auf 8.000 Mitarbeiter mit Tätigkeitsschwerpunkt Produktentwicklungsvorhaben erhoben werden. Diese loggten sich im Schnitt ca. 2000 mal pro Monat in die Plattform ein.⁶ Die Plattform soll die Kooperation der Mitarbeiter unterstützen, indem sie das gemeinsame Erstellen und Kommunizieren von Informationen erleichtert.

Des Weiteren kommt noch eine Frage-Antwort-Plattform im Unternehmen zur Anwendung die speziell für die Bedürfnisse von Akteuren in Produktentwicklungsvorhaben entwickelt wurde. Es handelt sich um eine Plattform für technische Fragen und Lösungen, um Mitarbeiter in Produktentstehungsprozessen zu unterstützen. Nach Anlegen eines Profils können Mitarbeiter Fragen stellen und Antworten geben. Über die Profileinträge, vergebene *Tags* und *RSS-Feeds* werden die Mitarbeiter über relevante Fragestellungen oder Antworten informiert und damit zur Teilnahme motiviert. Die Fragen und Antworten können mittels einer *Like*- Funktion bewertet werden. Auch können die Fragen und Antworten kommentiert werden. Damit stellt der Untersuchungsgegenstand eine Sonderform eines Webforums dar, da die Plattform die Beiträge der Nutzer auf konkrete Fragestellungen eingrenzt. Ziel der Plattform ist es funktions- und regionsübergreifend einen aktiven Austausch von vorhandenem Wissen, Erfahrungen und Lösungen zu ermöglichen. Im Zeitraum der Datenerhebung waren 4880 Akteure als Nutzer der Plattform registriert, davon waren 1604 aktiv, haben also mindestens einmal einen Beitrag im Sinne einer Antwort, Frage oder Kommentar geleistet. Sie repräsentieren damit 10 ver-

⁶ Die Daten wurden direkt der Plattform entnommen.

schiedene Unternehmensfunktionen aus 45 Ländern. Die Plattform ist mittels eines Add-in mit der Social Business Plattformen verbunden. Anhand dieser Plattform wird folgend untersucht, ob Social Business Plattformen den Akteuren des Fallbeispiels sozio-technische Ressourcen bereitstellen. Die Ziele der Plattform sind das schnelle Auffinden von hilfreichen technischen Fragestellungen, hochwertigen Lösungen und Antworten, das Wiederverwenden von vorhandenem Wissen und Lösungen ohne organisatorische und regionale Grenzen und die Schaffung von Transparenz bezüglich vorhandener Lösungsansätze. Damit soll sie Mitarbeiter in Produktentwicklungsvorhaben bestmöglich unterstützen.

5 Vorstudie zum Beitrag von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben

Im Rahmen der Vorstudie wird anhand der Frage-Antwort-Plattform des Fallbeispiels untersucht, ob sozio-technisches Kapital für die Akteure des Innovationssystems generiert wird.¹ Im konzeptionellen Teil der Arbeit wurde argumentiert, dass die sozio-technischen Ressourcen dazu beitragen, die latenten Ursachen von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren zu überwinden. Insbesondere kann damit der Nachweis erbracht werden, dass die postulierten Eigenschaften von Social Business Plattformen in Abgrenzung zu anderen verwendeten Medien in Produktentwicklungsvorhaben der Überwindung der funktionalen und regionalen Diversität in besonderem Maße beitragen. Damit beantwortet die Vorstudie die erste Forschungsfrage dieser Arbeit:

Welchen Beitrag leisten Social Business Plattformen in Abgrenzung zu bestehenden Kommunikationsformen in globalen Produktentwicklungsvorhaben?

Ausgehend von der Konzeptspezifikation des theoretischen Rahmenmodells wird davon ausgegangen, dass die Frage-Antwort-Plattform sozio-technische Ressourcen generiert, wenn kommunikative Interaktionen:²

- eine Vielzahl von Akteuren aller relevanter Organisationseinheiten erreicht
- zwischen funktional unterschiedlichen Akteuren stattfinden
- zwischen räumlich unterschiedlichen Akteuren stattfinden

Zusammen bilden diese Attribute das Konstrukt der sozio-technischen Ressource. Damit kann auch nachgewiesen werden, dass Social Business Platt-

¹ Zu Frage-Antwort-Plattformen als Sonderform von Social Business Plattformen vgl. 2.4.6.2

² Zur Definition sozio-technischer Ressourcen nach Resnick (2001) vgl. Kapitel 2.4.6.3

formen spezifische Eigenschaften haben, die eine Abgrenzung zu anderen in Produktentwicklungsvorhaben verwendeten Medien ermöglicht.³

Um die Forschungsfrage der Vorstudie zu beantworten, wird zunächst auf den Untersuchungsgegenstand (Kapitel 5.1) eingegangen, um eine Operationalisierung des Konstrukts „sozio-technische Ressource“ zu ermöglichen (Kapitel 5.2). Das darauffolgende Untersuchungsdesign zeigt auf, wie die empirischen Indikatoren im Rahmen der Erhebung der Daten zu erfassen sind (Kapitel 5.3). Nachdem die Datenerhebung aufgezeigt wird (Kapitel 5.4), kann mittel der Analyse der Daten (Kapitel 5.5) das Ergebnis festgestellt werden. Damit ist es möglich, Schlussfolgerungen (Kapitel 5.6) für das weitere Vorgehen im Rahmen der Messung des Beitrages zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren abzuleiten.

5.1 Untersuchungsgegenstand

Neben der bereits im Exkurs allgemeinen Funktionalitäten und Eigenschaften wird folgend auf die statistische Verteilung der Nutzer und die mittels der FA-Plattform möglichen kommunikativen Interaktionen eingegangen.⁴ Die folgende Tabelle zeigt dabei die Anzahl von Nutzern und Interaktionen sowie die Anzahl der beteiligten Unternehmensfunktionen, Standorte und Länder.

Nutzer (aktiv)	Fragen	Antworten	Kommentare	Unternehmensfunktionen	Standorte	Länder
4880 (1604)	897	932	514	10	236	35

Tabelle 5.1: Verteilung der Interaktionen

Grundsätzlich sind Fragen, Antworten und Kommentare als Interaktionen zwischen den Nutzern möglich. Als aktiver Nutzer gilt, wer mindestens einmal eine der Interaktionen im Untersuchungszeitraum getätigt hat.

³ Vgl. Kapitel 2.4.6

⁴ Exkurs vgl. Kapitel 4.3

Wie im Rahmen der Datenerhebung aufgezeigt wurde, können jedem Nutzer Attribute zugeordnet werden. Um welche Attribute es sich dabei handelt und wie die Nutzer verteilt sind, zeigt die folgende Aufstellung auf.⁵

Unternehmensfunktion	Anteile der Nutzer	Land	Anteile der Nutzer
Entwicklung	56%	Deutschland	56%
Forschung	5%	Europa	6%
Fertigung	8%	Asien Pazifik	6%
Verkauf	6%	Amerika	31%
Einkauf	3%		
Logistik	1%		
IT	5%		
Personal	1%		

Tabelle 5.2: Verteilung der Nutzer

Die 35 Länder der Standorte wurden zur besseren Übersichtlichkeit den Regionen Europa, Asien Pazifik und Amerika zugeordnet. Deutschland wird aufgrund des hohen Nutzeranteils einzeln aufgeführt.

Die möglichen Interaktionen, die auf der Plattform die Kommunikation der Akteure abbilden werden über folgendes Schaubild verdeutlicht:



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 5.1: Interaktionsmöglichkeiten der Plattform

⁵ Fehlende Prozent zu 100 sind Sonstige.

Demnach kann ein Nutzer eine Frage stellen, die von einem oder mehreren Nutzer beantwortet wird. Solch eine Frage-Antwort-Kombination ist immer unikal und wird folgend als kommunikative Interaktion bezeichnet. Des Weiteren kann die Interaktion vom Fragensteller und den Antwortgebern kommentiert werden. Auch wird sie von n Akteuren gelesen. Jeder Nutzer hat die Attribute *Standort* im Sinne von Stadt und Land sowie *Unternehmensfunktion*. Der Bezug zur Problemlösungsfähigkeit wird durch das mittels der Plattform mögliche Beantworten technischer Fragestellungen deutlich.

5.2 Operationalisierung sozio-technischer Ressourcen

Die sozio-technischen Ressourcen werden über das Etablieren kommunikativer Interaktionen ausgehend von den Attributen der Konzeptspezifikation operationalisiert. Demnach entstehen sozio-technische Ressourcen, wenn Interaktionen zwischen unterschiedlichen Standorten, unterschiedlichen Regionen von einer Vielzahl von Akteuren gleichermaßen gesehen werden.

Damit kann aufgezeigt werden, dass die F+A Plattform dazu beiträgt, latente Ursachen von Innovationsbarrieren zu vermindern. Auch kann dem Medium die Fähigkeit asynchroner Informationsübermittlung mit gleichzeitig hoher Parallelität attestiert werden, der empirische Nachweis der spezifischen Eigenschaften von Social Business Plattformen.

Damit ergibt sich für sozio-technische Ressourcen die folgende Konzeptspezifikation:

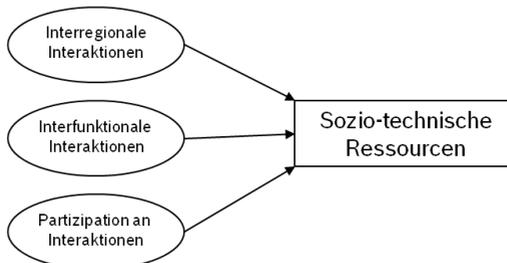


Abbildung 5.2: Konzeptspezifikation sozio-technischer Ressourcen

Über diese drei Faktoren wird folgend das Konstrukt sozio-technischer Ressourcen operationalisiert. Die Operationalisierung lässt sich theoretisch mit der in der Arbeit verwendeten Definition sozio-technischer Ressourcen nach Resnick 2001 begründen.

Aus diesen Überlegungen heraus können die zu untersuchenden Variablen der Untersuchung wie folgt dargestellt abgeleitet werden:

Variable	Beschreibung	Ausprägung
Interaktion Y_F	Akteur aus Funktion i antwortet auf Frage von Akteur aus Funktion j	Wenn $i \neq j$, dann $y = 1$; Wenn $i = j$, dann $y = 0$
Interaktion Y_R	Akteur aus Standort i antwortet auf Frage von Akteur aus Standort j	Wenn $i \neq j$, dann $y = 1$; Wenn $i = j$, dann $y = 0$
View Y_V	Anzahl der Akteure die eine Interaktion betrachtet haben	n_V

Tabelle 5.3: Variablen der Vorstudie

Sozio-technische Ressourcen können dementsprechend nachgewiesen werden, wenn interfunktionale Interaktionen Y_F , interregionale Interaktionen Y_R nachgewiesen werden können, die von einer Anzahl von Nutzern Y_V unterschiedlicher Attribute i und j gesehen werden. Unter welchen Bedingungen ein solcher Nachweis valide ist, zeigt das folgende Untersuchungsdesign der Vorstudie auf.

5.3 Untersuchungsdesign der Vorstudie

Ein Untersuchungsdesign zeigt grundlegend auf, wann, wo, wie und wie oft die soeben dargestellten empirischen Indikatoren erfasst werden sollen.⁶ Es werden die zu erfüllenden Bedingungen zur korrekten empirischen Erfassung der Variablen festgelegt.

Zunächst ist die Art der Untersuchung festzulegen. Da die Untersuchung auf den singulären Daten eines Fallspiels basiert, liegt eine Einzelfallstudie vor.⁷

⁶ Vgl. Schnell et al. (2013: 199).

⁷ Vgl. Schnell et al. (2011: 241).

Dies wird auch dadurch begründet, dass die Interaktionen zwischen den Nutzern auf der Plattform in dieser Form einmalig erfasst wurden. Damit können sie nicht unabhängig von der Strukturgestaltung und Kultur des Unternehmens des Fallbeispiels betrachtet werden. Verallgemeinernde Schlussfolgerungen sind nur begrenzt möglich und beziehen sich eindeutig nur auf die Hauptstudie.

Als Untersuchungsmethodik wurde die *Soziale Netzwerkanalyse* gewählt, da sie es vermag, soziale Ressourcen oder soziales Kapital zu erfassen.⁸ Die *Soziale Netzwerkanalyse* untersucht relationalen Daten wie Verbindungen, Kontakte und Beziehungen von Akteuren und deren Zugehörigkeit zu bestimmten Gruppierungen.⁹ Die Qualität der Verbindungen und daraus resultierende Verhaltensänderungen können mittels einer solchen Analyse nicht erfasst werden.¹⁰ So bleibt hier offen, ob die Interaktion zu einer Problemlösung innerhalb eines Produktentwicklungsvorhaben geführt hat. Die reine Messung sozio-technischer Ressourcen im Sinne der Konzeptspezifikation ist dagegen möglich.

Ob sozio-technische Ressourcen entstehen, wird anhand der folgenden Kriterien geprüft. Sie basieren auf der hier getroffenen Definition sozio-technischer Ressourcen nach Resnick 2001.¹¹

Neben dem reinen Auftreten interfunktionaler und interregionaler Interaktionen müssen diese zwischen der Produktentwicklung und allen für die Produktentwicklung relevanten Unternehmensfunktionen stattfinden. Aufgrund der ethno-zentrischen dezentralisierten Strukturierung des Innovationssystems müssen Interaktionen zwischen dem Zentrum (*Deutschland*) und allen für die Produktentwicklung relevanten Ländern des Fallbeispiels stattfinden. Die für die Produktentwicklung relevanten Unternehmensfunktionen sind Entwicklung, Forschung, Produktion, Verkauf und Einkauf.¹² Die Relevanz der Länder ergibt sich aus der Personalkapazität im Sinne der innerhalb des Landes beschäftigten Mitarbeiter des Fallbeispiels. Eine geeignete Methode dies zu überprüfen ist das Soziogramm. Hier erfolgt die attributspezifische Gegen-

⁸ Vgl. Jansen (1999: 22).

⁹ Vgl. Scott (2013: 3).

¹⁰ Vgl. ebd.

¹¹ Vgl. Kapitel 2.4.6.3

¹² Vgl. Kapitel 4.2

überstellung in Form von Matrixtabellen. Dabei wird das Geben und Erhalten von Antworten gegenübergestellt.

Ob das Ausmaß der Interaktionen für eine Vielzahl von Akteure als ausreichend betrachtet werden kann, lässt sich anhand einer Prüfung der gleichwertigen Partizipation aller für Produktentwicklungsvorhaben relevanter Unternehmensfunktionen und Regionen realisieren. Als geeignete Analysemethodik wurde die Varianzanalyse gewählt, da sie über einer Untersuchung der Variable $View Y_V$ eine Hypothesenprüfung gleichmäßiger Betrachtung der Interaktionen ermöglicht.

Weiter muss das Untersuchungsdesign der Tatsache begegnen, dass alle Interaktionen einmalig und gleichzeitig erhoben wurden und damit eine Kontrolle intervenierender Einflüsse nicht möglich ist.¹³ Maßgeblicher intervenierender Einfluss ist hier das Nutzen anderer Informations- und Kommunikationssysteme. Es ist davon auszugehen, dass auch diese Kommunikationsmedien sozio-technische Ressourcen im Sinne der Konzeptspezifikation generieren. Ein klassisches experimentelles Design ist daher nicht möglich. Dazu wäre eine Kontrollgruppe notwendig, innerhalb derer die Interaktionen der Nutzung anderer Informations- und Kommunikationssysteme erfasst hätten werden müssen. Das Erfassen von Telefon-, Email-, Konferenzdaten etc. war im Rahmen des Fallbeispiels aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht möglich. Daher ist hier ein quasi-experimentelles Untersuchungsdesign anzuwenden. Dabei erfolgt die Zuordnung zu Versuchs- und Kontrollgruppen nicht randomisiert, sondern erfolgt durch die zu untersuchenden Objekte selbst.¹⁴

Hier ist davon auszugehen, dass die Interaktionen der Akteure von der Nutzung anderer Informations- und Kommunikationssysteme beeinflusst werden. Typischerweise wird einer solchen natürlichen Beeinflussung unabhängiger Variablen mit der Betrachtung der Variablen zu unterschiedlichen Zeitpunkten begegnet.¹⁵ Daraus folgt als Vorgehensweise das Betrachten der Interaktionen im Rahmen einer Zeitreihenanalyse. Dabei werden die beobachteten Variablenausprägungen der Versuchsgruppe zum Zeitpunkt t mit den Variablenaus-

¹³ Vgl. Schnell et al. (2013: 222).

¹⁴ Vgl. Schnell et al. (2011: 221f.).

¹⁵ Vgl. Schnell et al. (2011: 222).

prägung zu einem Zeitpunkt $t - 1$ (*Kontrollgruppe*) verglichen. Damit dieser Vergleich als experimentelle Kontrolltechnik dienen kann, muss der Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Zeitpunkten theoretisch begründet werden. Ein solcher theoretischer Zusammenhang lässt sich anhand der Entscheidung der Nutzer ableiten, die Plattform zu nutzen oder nicht. Entscheidend ist dabei insbesondere der empfundene Nutzen der aus der Benutzung eines Informationssystems resultiert.¹⁶ So wird hier angenommen, dass die Akteure die Plattform nur nutzen sofern sie zusätzliche sozio-technische Ressourcen im Vergleich zu anderen Informations- und Kommunikationssystemen realisieren. Ein solcher zusätzlicher Nutzen in Abgrenzung zu anderen Medien kann nachgewiesen werden, wenn das Ausmaß sozio-technischer Ressourcen im Zeitverlauf steigt. Ausgeschlossen von der Analyse werden offene, d.h. nicht beantwortete Fragen, da sie keinen unmittelbaren Beitrag zur Lösungsfindung leisten.

5.4 Erhebung und Erfassung der Interaktionen auf der Plattform

Um die Nutzerinteraktionen zu erfassen, wurden die Logdateien der Plattform genutzt. Die Logdateien umfassen ein vollständiges Protokoll aller auf der Plattform durchgeführten Interaktionen. Damit liegt auch keine Stichprobenziehung vor. Es wurde die vollständige Grundgesamtheit innerhalb eines Zeitraumes von 9 Monaten erfasst. Die Erhebung ist ein rein technischer Prozess, dem keine typischen Instrumente oder Erhebungstechniken zu Grunde liegen. Vielmehr ist die Aufbereitung dieser unstrukturierten Daten innerhalb eines Datenmodells entscheidend.

Die primäre Datenquelle sind die vom Server erstellte Logdateien (*Server Logs*). Sie zeigen auf, welche Nutzer wann wie miteinander kommunizieren. Etwa Akteur *A* antwortet zu Zeitpunkt t auf eine Frage von Akteur *B*. Diese Angaben mussten mit den Eigenschaften der Akteure im Sinne ihrer räumlichen und funktionalen Einbettung in das Innovationssystem ergänzt werden.

¹⁶ Damit beschäftigen sich die Theorien zur Akzeptanz von Informationssystemen. Vgl. etwa Venkatesh et al. (2003), Delone & McLean (1992) und Delone & McLean (2003).

Dazu wurde die zentrale Adressverwaltung des Unternehmens als sekundäre Datenquelle genutzt.

Müssen Daten von Servern für weitergehende Analysen zugänglich gemacht werden, erscheint es am sinnvollsten diese in einem Data-Ware-House zusammenzufassen. Eine physische Datenbank, die eine integrierte Sicht auf beliebige Daten zu Analysezwecken ermöglicht.¹⁷ Sie fasst die Informationen der Logdateien aus unterschiedlichen Datenquellen zusammen und bereitet sie so auf, dass eine statistische Analyse der Daten möglich wird. Dem liegt typischer Weise ein definierter Prozess zugrunde dem sogenannten ETL- Prozess.¹⁸

Extrahiert wurden die Daten aus der primären Datenquelle den Serverlogs und der sekundären Datenquelle der zentralen Adressverwaltung des Unternehmens. Im Rahmen der Transformation wurden sie bereinigt, um fehlende und falsche Daten zu entfernen, anonymisiert und in ein einheitliches Datenformat umgewandelt. Dort wurden auch den jeweiligen Akteuren einer Frage-Antwort-Kombination ihre aus der zentralen Adressverwaltung des Unternehmens resultierende funktionale Rolle und räumlicher Standort zugewiesen (*Mapping der Daten*). Die Daten wurde im Sinne des *loading* auf einer Microsoft Excel[®] Datenbank zugänglich gemacht. Dieses Vorgehen wird folgend anhand einer Frage-Antwort-Kombination (*Interaktion*) exemplarisch verdeutlicht:

Interaktion	ID	Datum	Unternehmensfunktion	Geschäftsbereich	Land	Standort	Views
Frage	Q-user ID	Q-Date	Q-company_function	Q-business_unit	Q-Country	Q-City	Q-Views
Antwort	A-userID	A-Date	A-company_function	A-business_unit	A-country	A-city	

Zur vereinfachten Darstellung ist hier nur eine Antwort auf eine Frage dargestellt. Über die einmalige *Fragen-ID* können auch mehrere Antworten pro Frage erfasst werden.

¹⁷ Vgl. Bauer & Günzel (2013: 8).

¹⁸ ETL steht für extraction-transformation-load. Zur vollständigen Darstellung des ETL- Prozesses vgl. Anhang Seite 228.

Diese aufbereitete Datenstruktur ermöglicht es, alle auf der Plattform möglichen Interaktionen zu erheben. Am Beispiel der dargestellten Variablen Y_F und Y_R Variablen lässt sich die Datenerhebung wie folgt veranschaulichen: Akteur A aus Land i , Unternehmensbereich i , Unternehmensfunktion i antwortete am $tt.dd.yy$ um $hh:mm$ auf die Frage von Akteur B Land j , Unternehmensbereich j , Unternehmensfunktion j . Nicht unmittelbar im Zusammenhang der Produktentwicklung stehende Unternehmensfunktionen wie Personal und IT sind von der folgenden Analyse ausgeschlossen. Die Erfassung der Variablen Y_V erfolgt aufgrund der Benutzeroberfläche der Plattform unterschiedlich. Eine eindeutige Zuordnung der *Views* ist nur in Bezug auf die *Fragen ID* möglich. Bezogen auf Antworten wären Duplikate möglich, welche die Anzahl der *Views* unberechtigt höher ausweisen lassen würden. Da hier nur beantwortete Fragen untersucht werden, sind die *Views* allein bezogen auf die Fragen erfasst.

Damit ist es nun folgend möglich mittels einer *Sozialen Netzwerkanalyse* alle *Frage-Antwort-Kombinationen* der Plattform auszuwerten. Diese Form der Datenerhebung macht deutlich, dass die *Soziale Netzwerkanalyse* nicht an ein bestimmtes Datenerhebungsverfahren gebunden ist.¹⁹ Folgend werden die Datenanalyse und die jeweils daraus resultierenden Ergebnisse gemeinsam vorgestellt.

5.5 Datenanalyse der Vorstudie

Da bei einer Sozialen Netzwerkanalyse das Ergebnis zumeist direkt ersichtlich ist, werden folgend Analyse und Ergebnis gemeinsam aufgezeigt und erläutert. Die Implikationen des Untersuchungsdesigns geben die Vorgehensweise vor.

Um für die Plattform einen Nachweis zu schaffen, dass die Plattform sozio-technische Ressourcen generiert, wird daher wie folgt vorgegangen. Die Netzwerkanalyse überprüft das Entstehen interfunktionaler und interregionaler Kommunikation zwischen den Akteuren.

Ob sozio-technische Ressourcen von der Plattform generiert werden, geht aus der Visualisierung interfunktionaler und interregionaler Interaktionen hervor.

¹⁹ Vgl. Schnell et al. (2011: 250)

Um Aussagen über das Ausmaß solcher Interaktionen treffen zu können, werden diese durch geeignete Maße und Soziogramme quantifiziert. Ob einer Vielzahl attributspezifischen Akteuren die Informationen gleichermaßen zugänglich gemacht werden, zeigt eine Varianzanalyse Variable Y_V auf.

Abschließend werden die Interaktionen einer Zeitreihenanalyse unterworfen um die im Untersuchungsdesign festgelegten Anforderungen eines quasi-experimentellen Designs nachzuweisen.

5.5.1 Soziale Netzwerkanalyse der interfunktionaler und interregionaler Interaktionen

Eine Datenanalyse im Sinne einer *Sozialen Netzwerkanalyse* erfasst das Netzwerk von Akteuren im Sinne einer abgegrenzten Menge von Knoten und der Menge der zwischen ihnen verlaufenden Kanten.²⁰ Knoten stellen die Nutzer der Plattform (*User-ID*) dar, die Kanten repräsentieren entsprechend ihre Verbindung mittels einer Frage-Antwort-Kombination. Ihre Häufigkeit von Knoten und Kanten lässt auf die Größe des Netzwerkes schließen. Die Beziehungen können grundsätzlich gerichtet oder ungerichtet sein.²¹ Aufgrund der Frage-Antwort-Beziehung einer Interaktion sind sie hier gerichtet.²² Daher lassen sich über die Maßzahlen *in-degree* und *out-degree* weitere Aussagen treffen. Der *in-degree* umfasst die Beziehungen die nach innen gehen, der *out-degree* die Beziehungen die nach außen gehen.²³

Dementsprechend stellt der *in-degree* die Häufigkeit erhaltener Antworten, der *out-degree* die Häufigkeit gebender Antworten eines Akteurs dar. Die Darstellung des Mittelwertes von *in-degree* und *out-degree* vermittelt einen Eindruck über die Häufigkeit des Interagierens der Akteure.²⁴

In einem ersten Schritt werden die vollständigen Knoten und Kanten des Netzwerks einer Visualisierung unterzogen. Über die daraus resultierenden

²⁰ Vgl. Jansen (1999: 52).

²¹ Vgl. Scott (2013: 61).

²² Die Richtung wird mittels eines Pfeils grafisch dargestellt.

²³ Vgl. Scott (2013: 84).

²⁴ Da nur Interaktionen, also vollständige Frage-Antwort-Kombinationen, der Betrachtung unterzogen werden ist der Wert von *in-degree* und *out-degree* immer gleich.

Maßzahlen kann ein erster Eindruck über den Umfang des Netzwerkes getroffen werden. Als Vorgehensweise wurde das *Network Analysis and Visualization Process Model* nach Hansen et al. 2009 gewählt. Es eignet sich insbesondere zur Auswertung von *Social Media* Daten. Demnach sind nach Eingrenzung des Forschungsziels und Erhebung der Daten ein Layout zu wählen, um die Daten nach zu untersuchenden Aspekten zu filtern und darauf angepasste visuelle Eigenschaften hinzuzufügen.²⁵ Auf Basis der bereits aufgezeigten Datenerhebung und Zielsetzung der Untersuchung werden die Knoten des Netzwerkes anhand ihrer Attribute wie Land und Unternehmensfunktion gruppiert und farblich markiert. Des Weiteren sind das Layout und der Graph-Typ zu wählen.²⁶ Als Layout Algorithmus wurde der *Fruchterman-Reingold Algorithmus* gewählt.²⁷ Auf dem physikalischen Prinzip der gegenseitigen Anziehung und Abstoßung basierend, zeigt er die Präferenzen einzelner Knoten bei der Beziehungsbildung auf. Auch erleichtert der Algorithmus die Interpretation, da er die Knoten und Kanten innerhalb des festgelegten Rahmens anhand ästhetischer Kriterien ordnet. Er minimiert überkreuzende Kanten, vereinheitlicht die Kantenlänge und zeigt Symmetrien im Netzwerk auf.²⁸ Die Richtung einer Interaktion wird mittels eines Pfeiles aufgezeigt. Der Pfeil symbolisiert hier das Geben einer Antwort auf eine Frage.

Anhand dieser Vorgehensweise werden folgend das Gesamtnetzwerk als auch das Netzwerk bezogen auf interfunktionale und interregionale Interaktionen hin untersucht. Ziel ist der empirische Nachweis sozio-technischer Ressourcen.

5.5.1.1 Analyse der kommunikativen Interaktionen der Plattform

Die Darstellung des Gesamtnetzwerkes und darauf bezogene Maßzahlen ermöglichen einen ersten Eindruck des Umfangs kommunikativer Interaktionen auf der Plattform. Die Größe des Netzwerkes wird zunächst anhand der folgend aufgezeigten Häufigkeiten aufgezeigt.

²⁵ Vgl. Hansen et al. (2009). Als Analyse Software wurde NodeXL der Firma Microsoft verwendet.

²⁶ Vgl. Hansen et al. (2009).

²⁷ Vgl. Fruchterman & Reingold (1991).

²⁸ Vgl. Fruchterman & Reingold (1991: 1129).

	Häufigkeit
Akteure (Knoten)	1.420
Einmalige Interaktionen (Kanten)	1.859
Mehrfache Interaktionen (Kanten)	174
Interaktionen Gesamt	2.033
	Mittelwert
Ø in-degree/ out-degree	1,366

Tabelle 5.4: Maßzahlen der Netzwerkanalyse

Der durchschnittliche *in-degree* und *out-degree* verdeutlicht, dass Interaktionen zumeist einmalig bleiben. Jeder Akteur im Netzwerk interagiert im Schnitt 1,36 mal mit anderen Akteuren. Dies kann als charakteristisch für Frage-Antwort-Plattformen gesehen werden, da nach Erhalten der Antwort der Nutzen der Plattform für den Einzelnen weitestgehend ausgeschöpft ist. Weitere kollaborative Elemente die mehrfache Interaktionen fördern könnten sind nicht im Funktionsumfang enthalten. Der geringe *degree* kann auch damit begründet werden, dass die Plattform innerhalb der Organisation noch nicht vollständig genutzt wird.²⁹

Deutlich wird jedoch, dass die Plattform das Potential dazu hat, Informationen und Wissen zur Lösung von Problemen über geografische Grenzen hinweg zu Verfügung zu stellen.

²⁹ Zur Diffusion von Social Software vgl. Kapitel 7.2

Dies zeigt die folgende Darstellung auf:

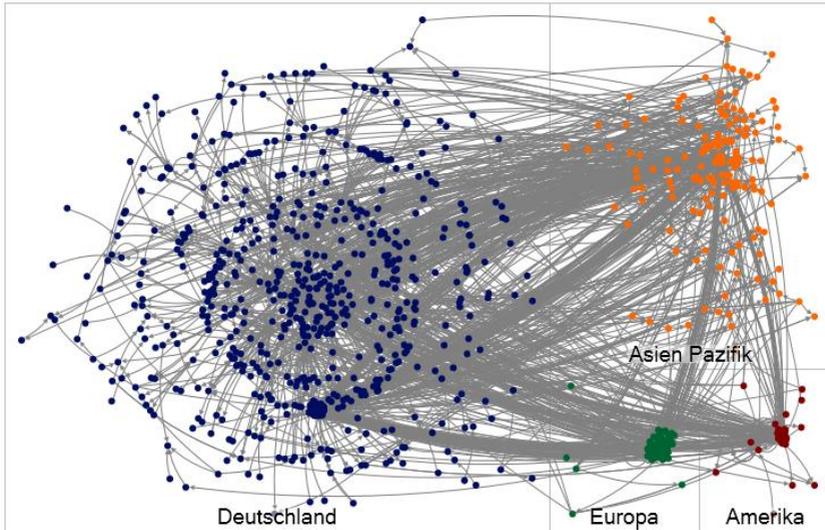


Abbildung 5.3: Visualisierung des Gesamtnetzwerks

Zur besseren Darstellung sind die Akteure nach Regionen zugeordnet. Damit wird auch das in Kapitel 4.2 unterstellte ethno-zentrische zentralisierte Innovationssystem auf Basis der hier verwendeten Daten untermauert. Das Zentrum Deutschland dominiert allein auf Basis der Häufigkeit von Akteuren und eingangener Beziehungen:

Attribut	Knoten	Kanten
Deutschland	935	873
Asien Pazifik	336	148
Europa	79	9
Amerika	70	13

Tabelle 5.5: Attribute der Netzwerkanalyse

Auch rein visuell wird deutlich, dass die wesentlichen Interaktionen und insbesondere Antworten auf Fragen vom Zentrum Deutschland ausgehen.³⁰

Als Fazit wird hier festgestellt, dass das Netzwerk eine ausreichende Quantität hat um sozio-technische Ressourcen empirisch nachzuweisen. Auch der Beobachtungszeitraum von 9 Monaten wird als ausreichend betrachtet. Aufgrund des quasi-experimentellen Designs der Studie können diese Aussagen unabhängig eines Vergleichs getroffen werden.

5.5.1.2 Analyse der interfunktionalen und interregionalen Interaktionen

Anhand der Visualisierung und Quantifizierung der Variablen wird folgend das Kriterium des Entstehens sozio-technischer Ressourcen empirisch überprüft. In diesem Sinne werden die Variablen Y_R und Y_F mit der Ausprägung 1 in ihrer zeitlichen Entwicklung aufgezeigt. Damit kann das Vorhandensein interfunktionaler und interregionaler Interaktionen formal nachgewiesen werden. Im Rahmen der Quantifizierung wird mittels Soziogramme geprüft, ob alle relevanten Länder und Unternehmensfunktionen am kommunikativen Austausch auf der Plattform partizipieren.

Die zeitlich dynamische Visualisierung basiert auf Zeiträumen. Dabei beschreibt $[t_1; t_n]$ den Zeitraum von n Monaten ausgehend vom Monatsanfang der Beobachtung. Die Beobachtungszeiträume gehen von $[t_1; t_3]$ über $[t_1; t_6]$ bis $[t_1; t_9]$. Sie umfassen damit den gesamten Zeitraum der erhobenen Daten. Dabei wurde als Layout des Netzwerkes eine kreisförmige Anordnung gewählt. Anhand dieser Darstellung kann die Entstehung der Interaktionen ideal verfolgt werden. Damit kann aufgezeigt werden, wie viele Fragen im Verlauf der Zeit zwischen Akteuren unterschiedlicher Region oder Unternehmensfunktionen beantwortet wurden.

Als Attribut für die interregionalen Interaktionen wurden die Standorte des Unternehmens den jeweiligen Ländern zugeordnet. Ihre Quervernetzung im zeitlichen Verlauf zeigt sich wie folgt:

³⁰ Zu dies bezüglichen Daten vgl. Kapitel 4.2

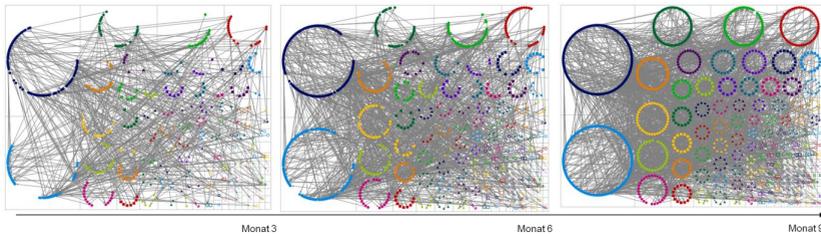


Abbildung 5.4: Zeitliche Entstehung interregionaler Interaktionen

Anhand dieser Visualisierung Variablen Y_R mit $y_R = 1$ kann das erste Kriterium des Entstehens sozio-technischer Ressourcen anhand der Konzeptspezifikation interregionaler Interaktionen für das Fallbeispiel nachgewiesen werden. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Interaktionen zwischen den Akteuren unterschiedlicher Länder zunehmen. In welchem Maße sie dies tun, wird folgend in der Zeitreihenanalyse aufgezeigt.³¹

Die folgende Darstellung zeigt in gleicher Vorgehensweise die Visualisierung der Interaktionen zwischen den auf der Plattform interagierenden Unternehmensfunktionen.

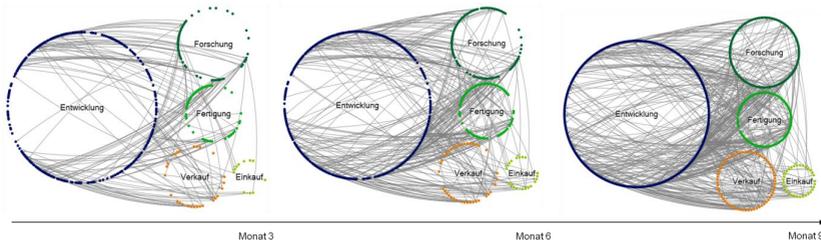


Abbildung 5.5: Zeitliche Entstehung interfunktionaler Interaktion

Auch die Operationalisierung sozio-technischer Ressourcen durch interfunktionale Interaktionen der Variable Y_R mit $y_R = 1$ zeigt, dass das zweite Kriterium für die Plattform des Fallbeispiels erfüllt ist. Deutlich ist zu erkennen, dass die Interaktionen zwischen den Akteuren unterschiedlicher Unternehmens-

³¹ Vgl. Kapitel 5.5.3

funktionen zunehmen. In welchem Maße sie dies tun wird folgend in der Zeitreihenanalyse deutlich.³²

Als weitere Kriterien legt das Untersuchungsdesign fest, dass alle für das Fallbeispiel relevanten Unternehmensfunktionen und Ländern am Informationsaustausch teilnehmen. Dies wird folgend durch die Soziogramme deutlich. Sie zeigen anhand der Dimensionen des *out-degrees* (Häufigkeit gibt Antwort) und des *in-degrees* (Häufigkeit bekommt Antwort) die Quantität der kommunikativen Vernetzung zwischen unterschiedlichen Ländern und Unternehmensfunktionen. Dabei zeigt sich bezogen auf die interfunktionalen Interaktionen folgendes Bild:

		Bekommt Antwort (in-degree)					
Gibt Antwort (out-)		Entwicklung	Forschung	Produktion	Verkauf	Einkauf	Σ
	Entwicklung	820	67	77	40	22	1026
	Forschung	109	16	11	5	2	143
	Produktion	54	8	20	2	3	87
	Verkauf	60	4	7	4	0	75
	Einkauf	13	4	3	0	6	26
	Σ	1056	99	118	51	33	

Tabelle 5.6: Soziogramm interfunktionaler Interaktionen

Das Kriterium, das die Akteure der Produktentwicklung sich mit allen für die Produktentstehung relevanten Unternehmensfunktionen mittels der Plattform sich zu Lösungen austauschen kann als gegeben betrachtet werden.

Die Quantität der Interaktionen bezogen auf die Zugehörigkeit der Akteure zu einem Land in dem Sie agieren, zeigt sich wie folgt:³³

³² Vgl. Kapitel 5.5.3

³³ In die Auswertung sind nur Länder eingeflossen, die für die Produktentwicklung des Fallbeispiels Relevanz besitzen, gemessen an der Gesamtzahl dort beschäftigter Mitarbeiter und der mehr als zehn getätigten einmaligen Interaktionen (Fragen).

		Bekommt Antwort (indegree)									Σ
		DE	IN	CN	USA	MX	HU	BR	JP	CH	
Gibt Antwort (out-)	Deutschland	954	370	90	23	18	24	21	16	11	1527
	Indien	49	90	12	2	0	2	0	5	0	160
	China	13	16	4	0	2	0	0	1	0	36
	USA	13	11	1	9	0	2	0	3	0	39
	Mexiko	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Ungarn	1	5	0	0	0	1	0	0	0	7
	Brasilien	8	2	3	2	0	0	2	0	0	17
	Japan	25	15	4	2	0	0	0	0	0	46
	Tschechien	8	3	0	1	2	1	0	0	0	15
	Σ	1072	512	114	39	22	30	23	25	11	1848

Tabelle 5.7: Soziogramm interfunktionaler Beziehungen

Aufgrund der Organisation des Innovationssystems, einer geografisch im Stammland Deutschland ethno-zentralisierte F&E, ist das entscheidende Kriterium die Interaktion der regionalen Subeinheiten am informativen Austausch von Lösungen mit der Zentrale Deutschland. Wie anhand des Soziogramms ersichtlich ist, erhalten alle relevanten Regionen Informationen und damit Wissen aus der zentralen F&E- in Deutschland. Zusammenfassend wird damit deutlich, dass alle für die Entwicklung von Produkten relevanten Länder über Interaktionen Lösungen zu Problemstellungen im Produktentwicklungsprozess untereinander austauschen.

In einer zusammenfassenden Betrachtung konnte damit der Nachweis erbracht werden, dass soziotechnische Ressourcen im Sinne der Konzeptspezifikation mittels interfunktionaler und interregionaler Interaktionen in ausreichendem Maße von der Plattform generiert werden.

Folgend wird das verbliebene Kriterium der gleichwertigen Partizipation aller für Produktentwicklungsvorhaben relevanter Unternehmensfunktionen und Regionen mittels einer Varianzanalyse geprüft. Darauf wird das Modell im Sinne des quasi-experimentellen Untersuchungsdesigns mittels einer Zeitreihenanalyse validiert.

5.5.2 Varianzanalyse der Partizipation der Akteure am Informationsaustausch der Plattform

Die folgende Datenanalyse bietet die Möglichkeit aufzuzeigen, ob die Interaktionen von einer Vielzahl von Akteuren Beachtung finden sowie ob alle relevanten Gruppierungen gleichermaßen am Informationsaustausch teilhaben. Dazu wird die Variable Y_V einer Varianzanalyse unterzogen. Die Variable erfasst die Häufigkeit der Betrachtung einer Interaktion (*page view*). Die Datenerhebung macht dabei möglich, dass der Akteur, der eine Interaktion betrachtet seiner Region und Unternehmensfunktionen zugeordnet werden kann.

Eine erste deskriptive Analyse der Daten zeigt folgendes Bild: Insgesamt wurden 1074 Fragen mit 2033 Antworten beantwortet. Damit ergaben sich durchschnittliche 1,89 Antworten je Frage. Diese wurden im Schnitt von 53,6 Akteuren betrachtet. Dies ermöglicht jedoch keine Aussage dazu, ob alle für das Innovationssystem relevanten Länder und für die Produktentwicklung relevanten Unternehmensfunktionen in gleichem Ausmaß am Informationsaustausch teilhaben. Dieses noch verbliebene Kriterium wird folgend durch eine Varianzanalyse überprüft.

Eine Varianzanalyse bietet die Möglichkeit, die Gültigkeit ein solches Kriterium empirisch zu bestimmen. Durch diese Analysemethodik können die Mittelwertunterschiede einer abhängigen Variablen durch unabhängige Faktoren erklärt werden.³⁴ Sind die Mittelwerte, bezogen auf die Häufigkeit des Betrachtens einer Frage zwischen den Akteuren unterschiedlicher Unternehmensfunktionen oder Länder gleich, kann davon ausgegangen werden, dass alle Akteure gleichermaßen am Informationsaustausch profitieren. Eine Varianzanalyse ermöglicht damit die Prüfung der Hypothese, ob für eine Anzahl an Stichproben gleiche Mittelwerte vorliegen.³⁵ Hier kommt eine einfaktorielle Varianzanalyse zur Anwendung, da nur ein Faktor, die Unternehmensfunktion oder die Landeszugehörigkeit der Akteure, die abhängige Variable (*Views*) erklärt.³⁶

³⁴ Vgl. Kühnel & Krebs (2001: 582).

³⁵ Vgl. Brandt (2013: 298).

³⁶ Vgl. Kohn (2005: 453).

Voraussetzung für die Anwendung einer einfaktoriellen Varianzanalyse ist die Unabhängigkeit bei der Stichprobenziehung, die Normalverteilung der Residuen und das Vorhandensein von Varianzhomogenität.³⁷ Wie die Darstellung der Datenerhebung aufzeigt, erfolgte die Stichprobenziehung unabhängig. Von der Normalverteilung der Residuen kann aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes bei großen Stichproben ausgegangen werden. Das Vorhandensein der Varianzhomogenität wurde mittels SPSS standardmäßig durch den Levene-Test geprüft. Die Varianzanalysen bezogen auf die Faktoren Region und Unternehmensfunktionen werden folgend aufgezeigt. Die Vorgehensweise ist an das Vorgehen nach Brandt 2013 angelehnt und wird folgend auf das Fallbeispiel angewendet.³⁸

5.5.2.1 Varianzanalyse bezogen auf die regionale Zugehörigkeit der Akteure

Um die Varianzanalyse bezogen auf die Unternehmensfunktionen der Akteure durchführen zu können, wurde der Gesamtmittelwert der Stichprobe \bar{y} und die Mittelwerte der Funktionen t bezogen auf die Views y_{Vi} , sowie die Häufigkeit der gestellten Fragen n_{Li} der die folgenden Werte zu ermitteln. Die Ergebnisse sind folgend aufgeführt:

t	Views (y_{Li})	Fragen n_i	\bar{y}_i
Deutschland	31468	597	52,710
Indien	17052	342	49,860
China	4413	76	58,066
USA	1344	19	70,737
Mexiko	1007	18	55,944
Ungarn	1059	17	62,294
Brasilien	936	16	58,500
Japan	913	15	60,867
Tschechien	467	10	46,700

Tabelle 5.8: Varianzanalyse der regionalen Zugehörigkeit
Mit $\bar{y}=52,846$

³⁷ Vgl. Brandt (2013: 301).

³⁸ Vgl. Brandt (2013: 298).

Um die Hypothese gleicher Mittelwerte zu prüfen, ist die Prüfgröße P anhand der Quotienten der Quadratsummen innerhalb und außerhalb der Gruppen t zu ermitteln. Bezogen auf den Faktor Landeszugehörigkeit ergibt sich dabei eine Prüfgröße P von 0,738. Diese Prüfgröße ermöglicht die Ausführung eines F-Tests.

	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz (P-Wert)
Zwischen den Gruppen	14757,863	8	1844,733	,738	0,658
Innerhalb der Gruppen	2750722,793	1101	2498,386		
Gesamt	2765480,657	1109			

Tabelle 5.9: Statistischer Test der regionalen Zugehörigkeit

Anhand der F- Verteilung ergibt sich ein kritischer F-Wert unter dem hier gewählten Signifikanzniveau von $\alpha=5\%$ von 1,947. Ist die Prüfgröße P kleiner als dieser kritische F-Wert kann die Hypothese H_0 gleicher Mittelwerte angenommen werden. Da $P < F$ kann die Nullhypothese gleicher Mittelwerte angenommen werden.³⁹

Die Anzahl von Akteuren, die Interaktionen auf der Plattform betrachten ist damit unabhängig vom Land des Fragestellers. Vice versa bedeutet dies, dass alle für Produktentstehungsvorhaben relevanten Standorte des Fallbeispiels gleichermaßen am Informationsaustausch teilhaben.

5.5.2.2 Varianzanalyse bezogen auf die Unternehmensfunktion der Akteure

Das folgende Vorgehen entspricht der vorherigen Vorgehensweise. Demnach gilt es wiederum vorab die den Gesamtmittelwert der Stichprobe \bar{y} und die die Mittelwerte der Funktionen t bezogen auf die Views y_{Vi} sowie die Häufigkeit der gestellten Fragen n_{Fi} zu ermitteln. Die Ergebnisse sind folgend aufgeführt:

³⁹ Der P-Wert verdeutlicht, dass die Unterschiede zwischen den Mittelwerten nicht signifikant und damit die Mittelwerte gleich sind.

t	Views (y_i)	Fragen (n_{Fi})	\bar{y}_i
Entwicklung	41061	770	53,326
Forschung	3405	62	54,919
Produktion	4986	95	52,484
Verkauf	2125	41	51,829

Tabelle 5.10: Varianzanalyse der funktionalen Zugehörigkeit
Mit $\bar{y}=53,093$

Anhand der Quotienten der Quadratsummen innerhalb und außerhalb der Gruppen *t* konnte vorliegend eine Prüfgröße von 0,207 ermittelt werden.

	Quadrat- summe	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz (P-Wert)
Zwischen den Gruppen	1643,215	4	410,804	,207	,935
Innerhalb der Gruppen	1964748,270	989	1986,601		
Gesamt	1966391,485	993			

Tabelle 5.11: Statistischer Test der funktionalen Zugehörigkeit

Anhand der F- Verteilung ergibt sich ein kritischer F-Wert unter dem hier gewählten Signifikanzniveau von $\alpha= 5\%$ von 2,381. Ist die Prüfgröße *P* kleiner als dieser kritische F-Wert kann die Hypothese *H*₀ gleicher Mittelwerte angenommen werden. Da $P < F$ kann die Nullhypothese gleicher Mittelwerte angenommen werden.⁴⁰

Die Anzahl von Akteuren die Interaktionen auf der Plattform betrachten ist damit unabhängig von der Unternehmensfunktion des Fragestellers. Vice versa bedeutet dies, das alle für Produktentstehungsvorhaben relevanten Unternehmensfunktionen des Fallbeispiels gleichermaßen am Informationsaustausch teilhaben.

Auch die mittels der Operationalisierung sozio-technischer Ressourcen gleichwertige Partizipation einer Vielzahl von Akteuren am Informationsaustausch konnte empirisch bestätigt werden. Die Prüfung der Variable *Y_v* konnte

⁴⁰ Ebd.

für Produktentwicklungsvorhaben relevante Unternehmensfunktionen und Regionen bestätigt werden.

Dieser empirische Nachweis des Entstehens sozio-technischen Kapitals wird folgend, wie innerhalb des Untersuchungsdesigns festgelegt, mittels einer Zeitreihenanalyse der interfunktionalen und interregionalen Interaktionen validiert.

5.5.3 Zeitreihenanalyse interfunktionaler und interregionaler Interaktionen

Die Zeitreihenanalyse interfunktionaler und interregionaler Interaktionen dient der Umsetzung des quasi-experimentellen Untersuchungsdesigns. Aufgrund einer fehlenden Kontrollgruppe werden die Interaktionen einer Betrachtung zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterzogen. Damit kann der Nachweis sozio-technischer Ressourcen der Plattform trotz der Beeinflussung anderer Informations- und Kommunikationssysteme nachgewiesen werden. Die vorherigen Ergebnisse werden damit validiert.

Aufgabe der Zeitreihenanalyse ist es, die Struktur und Gesetzmäßigkeit einer Zeitreihe, im Sinne einer zeitlich geordneten Folge von Merkmalswerten, zu erkennen.⁴¹ Die Zeitreihenanalyse untersucht den Zusammenhang zwischen der Variablen Zeit X und einer Merkmalsvariablen Y . Hier soll die Gesetzmäßigkeit untersucht werden, ob ein Anstieg interfunktionaler und interregionaler Interaktionen vorliegt.

Im Allgemeinen kann angenommen werden, dass die zu verschiedenen Zeitpunkten anfallenden Größen zufallsabhängig sind und daher als Y als Zufallsvariable aufgefasst werden kann.⁴² Auch sind die Zeitabstände der vorliegenden Untersuchung äquidistant, da sie den Abstand eins besitzen.⁴³ Damit gilt das grundlegende Modell $X = (X_t: t \in T), T = \mathbb{N}$ oder \mathbb{Z} ⁴⁴.

⁴¹ Vgl. Bourier (2012: 155).

⁴² Vgl. Kreiß (2006: 1).

⁴³ Dabei wird folgend unterstellt, dass die betrachtenden Zeiträume (Monate) gleich groß sind. Daher erfolgt die Berechnung auf Basis von Tagen als Elemente der Klasse Monat.

⁴⁴ Vgl. Kreiß (2006: 1).

Die vorliegende Untersuchung analysiert den Zusammenhang zwischen der Zeit X und der Variable Y_R mit $y_R = 1$ (interregionale Interaktionen) und Y_F mit $y_F = 1$ (interfunktionale Interaktionen). Dabei wird die Anzahl der Ausprägungen der Variablen y_i zu x_i (Tagen) innerhalb des Zeitraumes x_k (Monat) summiert. Die Summe der Anzahlen wird folgend als Häufigkeit h_y benannt. Um den Anstieg der Nutzer im Zeitverlauf zu berücksichtigen, werden die Werte mittels der Anzahl aktiver Nutzer normalisiert.

Die Häufigkeit h_{fi} der interfunktioneller Beziehungen (y_F) und interregionaler Interaktionen (y_R) zum Zeitpunkt x_i werden um die Anzahl der aktiven Nutzers u_i des betrachteten Zeitraums normalisiert und daher wie folgt berechnet:

Interfunktional $h_{Fi} = \frac{y_F}{u_i}$ und entsprechend interregional $h_{Ri} = \frac{y_R}{u_i}$.

Diese stellen im Folgenden die Merkmalsausprägungen der Variablen Y_F (funktionale Interaktion) und Y_R (räumliche Interaktion) dar. Die interfunktionalen Interaktionen wurden dabei auf Basis der Zugehörigkeit der Akteure zu einer Unternehmensfunktion (UF) als auch auf Basis der Zugehörigkeit zu einem Geschäftsbereich (BU) erhoben, die interregionalen Interaktionen auf Basis der Zugehörigkeit der Akteure zu einem Land (CO) oder bezogen auf den Standort innerhalb eines Landes (LO). Das zusätzliche Berücksichtigen von Standort (Stadt) und Geschäftsbereich erhöht die Anzahl zugrundeliegender Daten und damit die Qualität der Validierung.

Auf Basis der normalisierten Häufigkeiten können damit die folgenden Zeitreihen ermittelt werden.⁴⁵ Die Daten wurden auf Basis von i Tagen erfasst und für die Berechnung auf k Monate aggregiert. Damit kann folgend die Entwicklung der Merkmalsvariablen aufgezeigt werden.

Interregionale Interaktionen zwischen Akteuren unterschiedlicher Länder h_{Ri} (CO) und Akteuren unterschiedlicher Standorte h_{Ri} (LO):

⁴⁵ Eine Darstellung der absoluten Häufigkeiten findet sich in Anhang auf Seite 228.

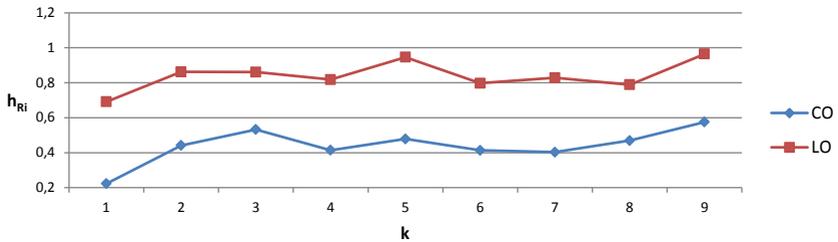


Abbildung 5.6: Zeitreihe interregionaler Interaktionen

Interfunktionale Interaktionen zwischen Akteuren unterschiedlicher Unternehmensfunktionen $h_{Fi}(UF)$ und Akteuren unterschiedlicher Geschäftsbereichen $h_{Fi}(BU)$:

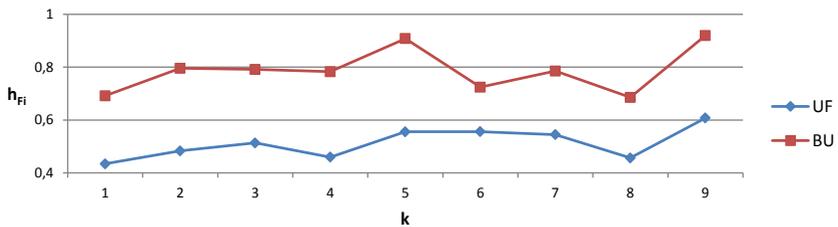


Abbildung 5.7: Zeitreihe interfunktionaler Interaktionen

Diese Zeitreihen vermitteln einen ersten Eindruck über das Entstehen interfunktionaler und interregionaler Interaktionen im Betrachtungszeitraum über 9 Monate hinweg. Auch macht die Zeitreihe einen linearen Verlauf der Interaktionen deutlich.⁴⁶ Für die Validierung des Modells ist jedoch der empirische Nachweis eines positiven Anstiegs der Interaktionen entscheidend. Die Zeitreihenanalyse ermöglicht einen solchen Nachweis mittels einer Trendermittlung. Ein Trend beschreibt die langfristige Grundrichtung einer Zeitreihe, da

⁴⁶ Dies ist auch sofern bedeutend, dass im privaten Umfeld öffentlich zugängliche genutzte Social Software Anwendungen zumeist einen exponentiellen Anstieg an Traffic und Nutzerzahlen haben.

um ihn die Zeitreihenwerte im Zeitverlauf streuen.⁴⁷ Er stellt damit eine Glättung der beobachteten Zeitreihe dar.⁴⁸ In einer mathematischen Betrachtung ist damit der realisierte Zeitreihenwert y_i eine Funktion des Trends T_i mit $y_i = f(T_i)$.⁴⁹ Der durch die Funktion darlegte Zusammenhang ermöglicht die Ermittlung von Schätzwerten (\hat{y}_i). Damit der Schätzwert möglichst nahe am realisierten Zeitreihenwert ist, wird der Abstand zwischen \hat{y}_i und y_i mittels der Methode der kleinsten Quadrate ermittelt. Dieses Verfahren wird gewählt, da die daraus folgende Funktion rechnerische Aussagen über einen An- oder Abstieg des Trends ermöglicht. Die Funktion verläuft dabei als Mittellinie durch die realisierten Zeitreihenwerte.⁵⁰ Dabei werden die Parameter des Funktionstyps so festgelegt, dass die Streuung der Zeitreihenwerte um die Trendlinie möglichst klein ist. Mathematisch ausgedrückt sollten die quadrierten Entfernungen von Zeitreihenwert und Trendwert minimal sein (*Minimiere!* $\rightarrow |\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2|$).⁵¹ Der Funktionstyp kann dabei über den Verlauf der Zeitreihenwerte visuell ermittelt werden. Dabei wird wie schon vermerkt ein linearer Trend unterstellt. Damit können die Schätzwerte über die lineare Trendfunktion $\hat{y} = a + bx$ ermittelt werden und im Sinne der Minimierung *Minimiere!* $\rightarrow |\sum_{i=1}^n (y_i - a - bx_i)^2|$ bestimmt werden.⁵² Dieses Vorgehen ermöglicht anhand des Parameters b den empirischen Nachweis des Anstiegs der Interaktionen. Die Zeitreihenwerte steigen im Zeitverlauf wenn $b > 0$ und sinken bei $b < 0$. Um die Parameter zu ermitteln, werden folgend die Zeitreihenwerte und die daraus berechneten Schätzwerte bezogen auf Region und Unternehmensfunktion zugrunde gelegt.

Die folgende Tabelle zeigt die Zeitreihenwerte und die daraus berechneten Schätzwerte der interfunktionalen Interaktionen Variablen $h_{fi}(UF)$ und $h_{fi}(BU)$ ⁵³:

⁴⁷ Vgl. Bourier (2012: 156).

⁴⁸ Vgl. Glättung Kreiß (2006: 10)

⁴⁹ Vgl. Bourier (2012: 158). Die Originalformel umfasst periodische Schwankungen und die Restkomponente. Dies ist für die vorliegende Untersuchung nicht relevant.

⁵⁰ Vgl. Bourier (2012: 158).

⁵¹ Vgl. ebd.

⁵² Vgl. ebd.

⁵³ Normalisierte Werte.

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9
UF	0,434	0,483	0,514	0,460	0,556	0,556	0,545	0,457	0,608
Schätzwert	0,461	0,474	0,487	0,500	0,512	0,525	0,538	0,551	0,564
BU	0,691	0,796	0,792	0,783	0,908	0,724	0,785	0,685	0,920
Schätzwert	0,753	0,762	0,770	0,779	0,787	0,796	0,804	0,813	0,821

Tabelle 5.12: Zeitreihenwerte der interfunktionalen Interaktionen

Damit kann mittels des Auflöserns der Funktionsgleichung $\hat{y} = a + bx$ die Parameter a und b berechnet werden. Dabei ergibt sich für die Interaktionen von Akteuren unterschiedlicher Unternehmensfunktionen die Gleichung $\hat{y} = 0,448 + 0,013x$, für die Interaktionen von Akteuren unterschiedlicher Geschäftsbereiche $\hat{y} = 0,745 + 0,009x$. Aufgrund $b > 0$ in beiden Funktionen kann damit ein Anstieg interfunktionaler Interaktionen nachgewiesen werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Zeitreihenwerte und die daraus berechneten Schätzwerte der interregionalen Interaktionen Variablen $h_{ri}(CO)$ und $h_{ri}(LO)$ ⁵⁴:

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CO	0,223	0,442	0,533	0,414	0,479	0,414	0,403	0,470	0,576
Schätzwert	0,357	0,377	0,398	0,419	0,439	0,460	0,480	0,501	0,522
LO	0,691	0,863	0,861	0,818	0,946	0,797	0,828	0,789	0,965
Schätzwert	0,787	0,801	0,814	0,827	0,840	0,853	0,866	0,879	0,892

Tabelle 5.13: Zeitreihenwerte der interregionalen Interaktionen

Dabei ergibt das Auflösen der Funktionsgleichung für die Interaktionen von Akteuren unterschiedlicher Länder die Gleichung $\hat{y} = 0,336 + 0,021x$, für die Interaktionen von Akteuren unterschiedlicher Standorte $\hat{y} = 0,774 + 0,013x$. Aufgrund $b > 0$ in beiden Funktionen kann damit ein Anstieg interregionaler Interaktionen nachgewiesen werden.

⁵⁴ Normalisierte Werte.

5.6 Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Vorstudie

Für das Fallbeispiel konnte damit nachgewiesen werden, dass das Nutzen von Social Business Plattformen zum interregionalen und interfunktionalen Austausch von Information zur Lösung von Problemen im Produktentwicklungsprozess führt. Dies ist für die folgende Hauptstudie unter zwei Gesichtspunkten von wesentlicher Bedeutung. Zum einem wird dadurch deutlich, dass das Nutzen neuer Medien im Sinne von Social Business Plattformen von den Mitarbeitern des Unternehmens akzeptiert und genutzt werden. Das Nutzen neuer Medien stellt einen Eingriff in die organisch gewachsene sozio-technische Systemgestaltung, im Sinne organisatorischer und technischer Kriterien von Informationsbeziehungen, dar.⁵⁵ Die Vorstudie zeigt dabei auf, dass die Kultur und das Zusammenarbeitsmodell des Unternehmens den Austausch von Informationen zur Lösungsfindung im Produktentwicklungsprozess in diesem Sinne tolerieren. Wie Warta 2010 in einer ähnlichen Studie festgestellt hat, ist die Akzeptanz zur Nutzung von Social Media in Unternehmen ein entscheidender Erfolgsfaktor.

Neben der notwendigen Akzeptanz und Passung zur sozio-technischen Systemgestaltung des Fallbeispiels verdeutlicht die Vorstudie, dass das Nutzen Social Business Plattformen im Unternehmen das Potential hat, die latenten Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren zu vermindern. Die Plattform generiert sozio-technische Ressourcen, die dazu beitragen, die negative Wirkung der funktionalen und räumlichen Diversität auf die Problemlösungsfähigkeit zu vermindern. Die folgende Hauptstudie widmet sich der Frage, ob diese Verminderung latenter Ursachen von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren auch im Sinne des unterstellten Forschungsmodells dazu beiträgt, die Symptome von Innovationsbarrieren zu reduzieren. Diemit ermöglicht Die folgende Hauptstudie ermöglicht damit die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage.⁵⁶ Der Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren kann im Rahmen des Fallbeispiels empirisch nachgewiesen werden.

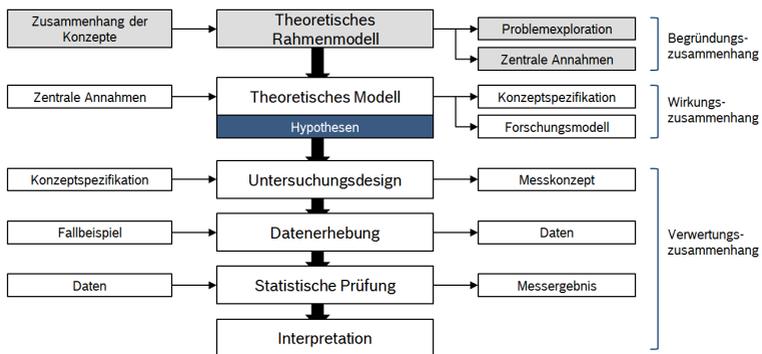
⁵⁵ Vgl. Richter (2010: 35).

⁵⁶ Vgl. Kapitel 1.1.1

6 Messung des Beitrags von Social Business Plattformen

Hier erfolgt die Darstellung der Messung des Beitrags von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren des Fallbeispiels. Der dazu notwendige Nachweis sozio-technischer Ressourcen wurde durch die Vorstudie geleistet.

Um eine Messung nach nachvollziehbaren wissenschaftlichen Kriterien zu gewährleisten, wird das folgende Vorgehen an den idealtypischen Forschungsprozess nach Friedrich 1973 angelehnt. Diese Vorgehensweise wird folgend aufgezeigt:



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Friedrich 1973: 51

Abbildung 6.1: Vorgehensweise zur Messung des Beitrags

Die Messung des Beitrags der Plattform basiert auf den im theoretischen Rahmenmodell (Kapitel 6) formulierten Annahmen zum Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren.

Diese Annahmen werden innerhalb des theoretischen Modells durch eine Konzeptspezifikation in Variablen übersetzt (Kapitel 6.1). Auch werden die Annahmen damit in einen definierten Wirkzusammenhang gesetzt. Das Resultat

tat ist das zentrale Forschungsmodell, das ein Formulieren von Hypothesen ermöglicht. Vorab wird im Rahmen des Untersuchungsdesigns (Kapitel 6.2) die Vorgehensweise der Messung sowie die Datenerhebung mittels der Fragebogenmethodik aufgezeigt. Auf Basis der in Kapitel 6.3 formulierten Hypothesen kann die verbliebene Forschungsfrage mittels einer statistischen Messung beantwortet werden (Kapitel 0.). Abschließend werden die Ergebnisse und die daraus abgeleiteten Folgerungen aufgezeigt (Kapitel 6.4).

6.1 Theoretisches Modell zur Überwindung von Innovationsbarrieren durch Social Business

Das theoretische Modell der Arbeit überführt die zentralen Annahmen des Rahmenmodells zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren durch Social Business Plattformen in ein überprüfbares Forschungsmodell. Es zeigt damit die Zusammenhänge der Annahmen auf und ermöglicht mittels der Konzeptspezifikation die empirische Erfassung der Faktoren. Damit kann geklärt werden, welche Dimensionen des Gegenstands im Sinne der Forschungsfrage zu erfassen sind, um eine Operationalisierung des zu untersuchenden Gegenstandes zu ermöglichen.¹ Ziel ist das postulierte theoretische Modell in empirisch überprüfbare Hypothesen zu überführen.

6.1.1 Konzeptspezifikation des theoretischen Modells

Bei der Konzeptspezifikation handelt es sich um eine theoretische Klärung, welche Aspekte eines Gegenstandes zu erfassen sind, um die Beantwortung der Forschungsfrage zu ermöglichen.² Dazu werden die theoretischen Begriffe des Modells in Konstrukte umgewandelt. Konstrukte grenzen die zu untersuchenden Objekte auf theoretische Eigenschaftsdimensionen ein, denen im Rahmen der Operationalisierung beobachtbare und damit messbare Sachverhalte zugeordnet werden können.³

¹ Vgl. Schnell et al. (2013: 117).

² Vgl. Schnell et al. (2013: 118).

³ Vgl. Schnell et al. (2013: 119) und Schnell et al. (2013: 146).

Der Gegenstand der Untersuchung sind die postulierten Annahmen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren durch Social Business Plattformen resultierend aus dem theoretischen Rahmenmodell.⁴

Die Konzeptspezifikation ist für die Validität der Untersuchung entscheidend. Sie gewährleistet, dass der Primat der Theorie gewahrt wird: Alle zu untersuchten Variablen müssen auf den innerhalb des konzeptionellen Teils der Arbeit aufgezeigten theoretischen Konzepten basieren. Nur mittels der Eingrenzung auf Konstrukte können die Beziehungen zwischen ihnen festgestellt und gemessen werden.⁵

Ausgangspunkt der Konzeptspezifikation sind die aus den verbliebenen Annahmen des theoretischen Rahmenmodells resultierenden Konstrukte:

- Beitrag von Social Business Plattformen
- Diversität
- Problemlösungsfähigkeit
- kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren

Folgend werden diese Konstrukte auf relevante und beobachtbare Dimensionen hin eingegrenzt. Den Dimensionen werden auf Basis der theoretischen Vorüberlegungen messbare Indikatoren zugeordnet. Sie stellen direkt beobachtbare manifeste Variablen dar.⁶ Die Zuordnung von theoretischen Begriffen zu beobachtbaren Indikatoren erfolgt auf Basis der operationalistischen Lösung. Dabei werden das theoretische Konstrukt und der Indikator definitiv gleichgesetzt.⁷ Am Beispiel des Intelligenztest lässt sich dies einfach verdeutlichen: Intelligenz ist das, was der Intelligenztest misst.⁸ Folgend wird diese Zuordnung der aus dem Rahmenmodell resultierenden Konstrukte aufgezeigt. Der Beitrag von Social Business Plattformen wurde bereits in der Vorstudie in das messbare Konstrukt sozio-technische Ressourcen spezifiziert und nachgewiesen.⁹ Dieser Beitrag von Social Business Plattformen kann

⁴ Vgl. Kapitel 6.

⁵ Vgl. Schnell et al. (2013: 147)

⁶ Vgl. Variablen Schnell et al. (2013: 121).

⁷ Vgl. ebd.

⁸ Vgl. ebd.

⁹ Vgl. Kapitel 5.6

daher im folgenden Vorgehen als gegeben betrachtet werden. Diversität umfasst das Ausmaß der Partizipation von Akteuren an Produktentwicklungsvorhaben aus unterschiedlicher funktionaler oder räumlicher Einbettung innerhalb des Innovationssystems des Fallbeispiels.¹⁰ Sie kann daher mittels der Dimensionen funktionale und räumliche Diversität eines Probanden erfasst werden. Die funktionale Diversität wird dabei über die Indikatoren Abteilungszugehörigkeit und Zugehörigkeit zu einer Unternehmensfunktion erfasst. Die räumliche Diversität wird über die Indikatoren Standortzugehörigkeit (*Stadt*) und Landeszugehörigkeit erfasst. Diese Zuordnungen lassen sich damit wie folgt aufzeichnen: Das Konstrukt Diversität kann damit, auf Basis der Überlegungen des konzeptionellen Teils der Arbeit, durch folgende Faktoren erfasst werden.

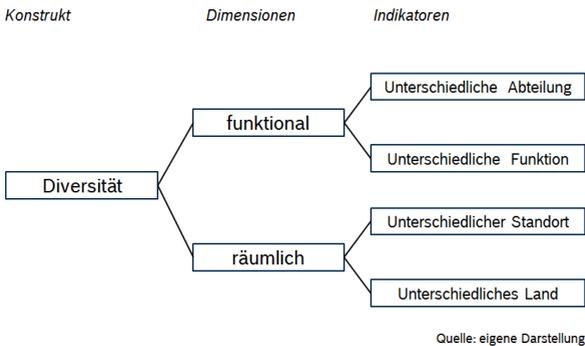


Abbildung 6.2: Konzeptspezifikation der Diversität

Diese Konzeptionalisierung des Konstrukts Diversität umfasst damit alle im Rahmen des konzeptionellen Teils erarbeiteten relevanten Dimensionen und ermöglicht damit eine Operationalisierung unter Berücksichtigung des Primats der Theorie.¹¹ Wie in Kapitel 3.2 aufgezeigt basiert das Konstrukt im Wesentlichen auf den theoretischen Ansätzen nach Lipnack & Stamps 2008, Gupta et al. 2007 und Sarin & McDermott 2003.

¹⁰ Vgl. Kapitel 3.2

¹¹ Demnach muss jeder Faktor sich eindeutig auf das theoretische Konstrukt beziehen vgl. dazu Mummendey & Grau (2008: 63ff.).

Die Problemlösungsfähigkeit umfasst die Kommunikation zur Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben.¹² Damit lässt sie sich als Informationsumsatz über die Dimensionen Informationsgewinnung, -verarbeitung, und -weitergabe erfassen.¹³ Wie das Konzept des Informationsumsatzes in der Produktentwicklung deutlich macht, ist die Qualität der Problemlösungsfähigkeit abhängig von Informationskriterien.¹⁴ Ein Abgleich innerhalb des theoretischen Rahmenmodells mit dem Beitrag Social Business Plattformen ergab die zu erfassenden relevanten Informationskriterien der Rechtzeitigkeit, Vollständigkeit und inhaltlicher Qualität der Informationen. Diese können von den Probanden erfahren werden und dienen daher als beobachtbare Indikatoren.

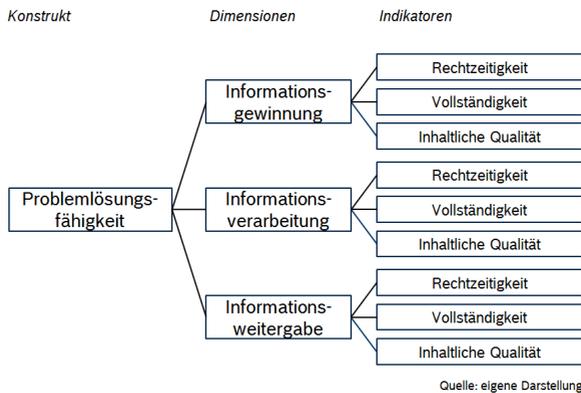


Abbildung 6.3: Konzeptspezifikation der Problemlösungsfähigkeit

Diese Konzeptionalisierung des Konstrukts Problemlösungsfähigkeit umfasst damit alle im Rahmen des konzeptionellen Teils erarbeiteten relevanten Dimensionen und ermöglicht damit eine Operationalisierung unter Berücksichtigung des Primats der Theorie.¹⁵ Wie in Kapitel 2.2.3 aufgezeigt basiert das Konstrukt im Wesentlichen auf den theoretischen Ansätzen nach Ehrlenspiel 2009, Pahl et al. 2007 und Lindemann 2007.

¹² Vgl. Kapitel 2.2.3.2

¹³ Vgl. ebd.

¹⁴ Vgl. ebd.

¹⁵ Vgl. Mummendey & Grau (2008: 63ff.)

Das verbliebene Konstrukt kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren wird über ihre Ursachen und Wirkungen erfasst. Dabei werden die Wirkungen über die Dimensionen Verhinderung, Verzögerung und Verformung von Innovationen erfasst. Als Indikatoren dieser Wirkungen werden wiederum die Informationskriterien Rechtzeitigkeit, Vollständigkeit und inhaltliche Qualität erhoben. Damit können die Probanden unabhängig von der Latenz der Ursachen, die Wirkung von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren und ihr Ausmaß in Produktentwicklungsvorhaben bewerten. Diese Zuordnung lässt sich wie folgt aufzeigen:

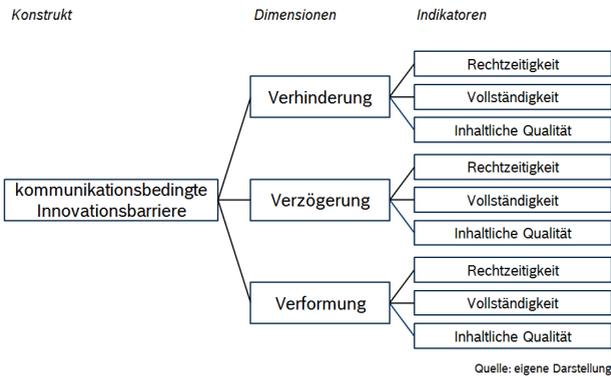


Abbildung 6.4: Konzeptspezifikation einer Innovationsbarriere

Damit kann die mit Innovationsbarrieren einhergehende Komplexität auf ein empirisch erfassbares Maß eingegrenzt werden. Diese Konzeptionalisierung des Konstrukts einer kommunikationsbedingten Innovationsbarriere umfasst damit alle im Rahmen des konzeptionellen Teils erarbeiteten relevanten Dimensionen und ermöglicht damit eine Operationalisierung unter Berücksichtigung des Primats der Theorie.¹⁶ Wie in Kapitel 3.2 aufgezeigt basiert das Konstrukt auf den theoretischen Ansätzen nach Gupta et al. 2007, Mirow et al. 2007, Pahl et al. 2007 und Ehrlenspiel 2009.

¹⁶ Vgl. Mummendey & Grau (2008: 63ff.)

Damit sind alle zur Beantwortung der Forschungsfrage notwendigen Konstrukte und deren Faktoren theoretisch untermauert und für die folgende Untersuchung spezifiziert. Im folgenden Kapitel werden die Zusammenhänge dieser Konstrukte innerhalb eines Forschungsmodells aufgezeigt.

6.1.2 Forschungsmodell

Innerhalb des Forschungsmodells werden die zentralen Annahmen des theoretischen Rahmenmodells im Sinne der Forschungsfrage in Zusammenhang gebracht. Dabei werden die aufgezeigten Konstrukte im Sinne abhängiger und unabhängiger Variablen verknüpft. Daraus lassen sich Hypothesen ableiten, deren Prüfung mittels Methoden der Datenanalyse eine Beantwortung der Forschungsfrage ermöglichen.

Der erste unterstellte Zusammenhang bezieht sich auf das Nutzen von Social Business Plattformen und die Problemlösungsfähigkeit der in Produktentwicklungsvorhaben agierenden Akteure. Auf Basis der theoretischen Vorüberlegungen wird hier postuliert, dass die Problemlösungsfähigkeit der Akteure durch das Nutzen von Social Business Plattformen verbessert wird. Demnach ermöglichen die durch das Nutzen der Plattform entstehenden sozio-technischen Ressourcen die Überwindung der Diversität und stellen dem Nutzer Informationen mit besserer Güte zu Verfügung. Damit ist die Problemlösungsfähigkeit eine abhängige Variable der Nutzung von Social Business Plattformen.

Dabei wird der Einfluss auf die abhängige Variable Problemlösungsfähigkeit durch das Ausmaß der zugrundeliegenden Diversität moderiert: Wie das theoretische Rahmenmodell postuliert ist der Beitrag, auch in Abgrenzung zu anderen verwendeten Medien, insbesondere dann gegeben, wenn das Ausmaß der Diversität hoch ist. Deutlich wird dies durch die aufgezeigten Theorien zur Medienwahl. Hier wird angenommen, dass im Kontext räumlicher Diversität, die zumeist mit funktionaler Diversität einhergeht, die Kommunikation zu Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben mittels Social Business Plattformen am effektivsten ist. Insbesondere, wenn eine Vielzahl von Akteuren Informationen austauschen müssen. Die moderierende Variable Diversität erfasst damit den Kontext in dem die Kommunikation stattfindet und ermöglicht eine Abgrenzung zu anderen Medienformen. Auch erfasst sie

die Überwindung der latenten Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren im Sinne räumlicher und funktionaler Diversität.

Die zweite Abhängigkeit besteht zwischen Problemlösungsfähigkeit und dem Auftreten kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Dabei wird hier postuliert, dass das Ausmaß des Auftretens kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren von der Problemlösungsfähigkeit der Akteure abhängt. Dem zugrunde liegt die getroffene Annahme, dass das Lösen herausfordernder Probleme zur Realisierung innovativer Komponenten eines Produktes führt.¹⁷ Demnach führt eine verbesserte Problemlösungsfähigkeit zu einem geringeren Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Wie innerhalb des konzeptionellen Teils der Arbeit aufgezeigt werden konnte, ist das Ausmaß des Auftretens solcher Innovationsbarrieren nicht allein von der Problemlösungsfähigkeit der Akteure abhängig. Weitere Einflussfaktoren können das Auftreten von Innovationsbarrieren erklären.¹⁸ Zum einen konnten interpersonelle Faktoren wie Motivation, Fach- und Fremdsprachkompetenz sowie gruppendynamische Faktoren wie Wissensaustausch und Konflikte zwischen den Beteiligten ausgemacht werden. Bezogen auf die Einbettung der Produktentwicklungsvorhaben in ein organisationales Umfeld, ist weiter der durch Vorgesetzte gegebene Handlungsspielraum und kulturelle Unterschiede zu nennen. Diese Faktoren werden innerhalb des Forschungsmodells zusammenfassend als interpersonelle Faktoren aufgefasst. Sie wirken moderierend, da sie das Auftreten kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren auch unabhängig von der Problemlösungsfähigkeit der Akteure ermöglichen.

Um eine abschließende Beantwortung der Forschungsfrage zu ermöglichen, werden die soeben aufgezeigten Beziehungen zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen miteinander verknüpft. Bezogen auf das Nutzen von Social Business Plattformen stellt die Problemlösungsfähigkeit eine abhängige Variable dar, bezogen auf das Ausmaß an kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren dagegen, stellt die Problemlösungsfähigkeit eine unabhängige Variable dar. Über diese Verkettung der Annahmen ermöglicht das Modell Aussagen über den Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren.

¹⁷ Vgl. Kapitel 2.2.3.2 und 2.5.3

¹⁸ Vgl. Kapitel 2.5.2.

Die Verknüpfung der beiden zentralen Annahmen in ein Forschungsmodell zeigt die folgende Abbildung auf.

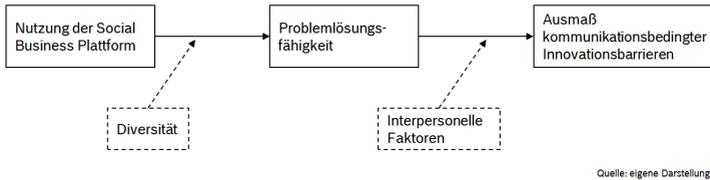


Abbildung 6.5: Zentrales Forschungsmodell der Arbeit

Das Forschungsmodell lässt sich zusammenfassend wie folgt beschreiben: Akteure in Produktentwicklungsvorhaben, die Social Business Plattformen nutzen, haben eine verbesserte Problemlösungsfähigkeit, die dazu beiträgt das Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren zu vermindern. Dies sowohl in Bezug zur Abhängigkeit der Diversität der Produktentwicklungsvorhaben sowie dem Ausmaß alternativ möglicher Erklärungen im Sinne interpersoneller Faktoren.¹⁹

Das Forschungsmodell unterstellt damit kausale Zusammenhänge zwischen den aufgezeigten Faktoren. Nach Hill 1965 kann von einem kausalen Zusammenhang gesprochen werden, sofern der Zusammenhang stark, sich in unterschiedlichen Kontexten und Populationen zeigt, die Ursache zu einer spezifischen Wirkung führt, die Ursache der Wirkung zeitlich vorausgeht, ein plausibler Mechanismus dem Kausalzusammenhang zugrunde liegt und zwischen Ursache und Wirkung im Idealfall ein monotoner Zusammenhang besteht.²⁰ Begründet werden die im Forschungsmodell aufgezeigten Kausalitäten anhand der Überlegungen des zugrundeliegenden theoretischen Modells. Aufgrund der Untersuchungsform einer Einzelfallstudie ist ein Nachweis der unterstellten Kausalität in anderen Kontexten und Populationen nur beschränkt möglich. Daher resultiert die eingeschränkte Generalisierbarkeit der Ergebnisse.

¹⁹ Die Konstanzhaltung oder Eliminierung alternativer Erklärungsansätze (Störfaktoren) wird im Rahmen der Operationalisierung des Forschungsmodells aufgezeigt. Vgl. dazu Kapitel 6.2.4.3

²⁰ Vgl. Schnell et al. (2013: 203) z. n. Hill (1965).

Eine Validierung der Kausalität kann jedoch innerhalb der Studie auf Basis unterschiedlicher Merkmale der Probanden innerhalb der Stichprobe stattfinden. Aus diesen aufgezeigten Zusammenhängen, können damit empirisch überprüfbare Hypothesen abgeleitet werden. Zunächst wird mittels des Untersuchungsdesigns verdeutlicht, wie die aufgezeigten Variablen zu erfassen sind um die Beantwortung der Forschungsfrage zu ermöglichen.

6.2 Untersuchungsdesign der Messung des Beitrags der Social Business Plattform

Wie schon im Rahmen der Vorstudie aufgezeigt wurde, umfasst das Untersuchungsdesign die Entscheidungen wann, wo, wie und wie oft die empirischen Indikatoren an welchen Objekten erfasst werden.²¹ Auch stellt die Art der Untersuchung wiederum eine Einzelfallstudie dar. Die Ergebnisse der Studie sind daher nur eingeschränkt generalisierbar. Das Untersuchungsdesign gliedert sich in zwei Kapitel. Zunächst werden die Entscheidungen in Bezug auf den Umgang mit den empirischen Indikatoren begründet. Danach wird auf die Konstanthaltung oder Elimination von möglichen Störfaktoren eingegangen.

6.2.1 Erfassung der empirischen Indikatoren

Die empirischen Indikatoren wurden mittels einer einmaligen Datenerhebung in Form einer Onlineumfrage bei Akteuren in globalen Produktentwicklungsvorhaben des Fallbeispiels erfasst.²² Diese einmalige Erfassung der Indikatoren verhindert das Etablieren einer Kontrollgruppe im Sinne der Messung zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Daher liegt hier ein Survey Design vor. Es begegnet der fehlenden Kontrollgruppe mittels einer ex-ante Bestimmung von Vergleichsgruppen.²³

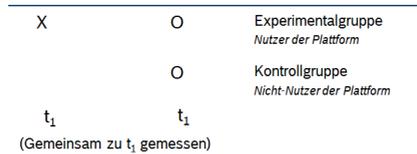
Eine solche Vergleichsgruppe wird hier auf Basis der Nutzung der Social Business Plattform durch die Probanden etabliert. Jene Probanden, welche die Plattform nutzen fungieren als Experimentalgruppe. Probanden, welche die

²¹ Vgl. Schnell et al. (2013: 199).

²² Zur Datenerhebung vgl. Kapitel 6.2.2

²³ Vgl. Diekmann (2007: 329).

Plattform nicht nutzen fungieren als Kontrollgruppe. Über den statistischen Vergleich der Ausprägungen der zugrundeliegenden Indikatoren lässt sich damit der Beitrag der Plattform statistisch nachweisen. Folgend sei diese Versuchsanordnung schematisch aufgezeigt:



Quelle: In Anlehnung an Schnell et al. 2011: 204.

Abbildung 6.6: Survey Design der Untersuchung

Das Symbol X steht dabei für das Einwirken eines Stimulus der unabhängigen Variablen, das O (*Observation*) für die Messung der möglichen Wirkung auf die abhängige Variable.²⁴ Hier wird der Stimulus im Sinne des Beitrags von Social Business Plattformen und der dadurch verbesserten Problemlösungsfähigkeit als gegeben betrachtet. Einen Nachweis des Vorhandenseins eines Beitrags im Sinne sozio-technischer Ressourcen hat die Vorstudie erbracht. Realisiert wird die Kontrollgruppe ex-post anhand der erzielten Ergebnisse, welche die Befragten damit nachträglich in mindestens zwei Gruppen unterteilt.²⁵ Voraussetzung dafür ist, dass die Datenanalyse signifikante Unterschiede aufzeigt.

Eine Schwäche dieses Designs kann darin liegen, dass die nachträglich gebildeten Gruppen sich schon vor einer ersten Messung unterschieden haben könnten.²⁶ Im vorliegenden Fall könnte unabhängig von der Nutzung von Social Business Plattformen bei einigen Probanden eine Abneigung zu digitalen Medien im Allgemeinen bestehen. Ein Indikator dafür könnte ein stark diversifiziertes Nutzungsverhalten in Bezug auf in Produktentwicklungsvorhaben genutzte Medien sein. Daher müssen Daten zur Nutzung von weiteren

²⁴ Vgl. Schnell et al. (2013: 202).

²⁵ Vgl. ebd.

²⁶ Vgl. Schnell et al. (2013: 203).

Medien (Email, Telefonkonferenz etc.) erhoben und mittels geeigneter Datenanalyse ausgewertet werden. Das Design muss daher angemessen mit möglichen Störfaktoren umgehen. Damit kann ein ausreichender Grad an Sicherheit bei der Beurteilung der Hypothesen zu gewährleisten werden.²⁷

6.2.2 Erhebung der empirischen Indikatoren mittels Fragebogen-Methode

Die Wahl des Erhebungsinstruments resultiert in wesentlichen Teilen aus dem zu erforschenden Untersuchungsgegenstand. Er umfasst hier die innerhalb des Innovationssystems des Fallbeispiels in Produktentwicklungsvorhaben agierenden Akteure. Deren Aussagen zu den aufgezeigten Indikatoren ermöglicht letztlich die Beantwortung der Forschungsfrage.²⁸ Wie anhand der Darstellung des Fallbeispiels deutlich wurde, handelt es sich damit um eine sehr große Anzahl von Probanden. Ein gängiges Instrument in den Sozialwissenschaften um eine Vielzahl an Forschungsobjekten zu erfassen, ist die Fragebogenmethodik.

Ein Fragebogen ist eine mehr oder weniger standardisierte Zusammenstellung von Fragen die Probanden zur Beantwortung vorgelegt werden, mit dem Ziel über die Antworten Zusammenhänge zwischen theoretischen Konzepten erfassen zu können.²⁹ Damit eignet sich die Erhebungsmethodik dazu, die im Forschungsmodell postulierten Zusammenhänge überprüfen zu können. Grundsätzlich eignet sich der Fragebogen dazu, eine Vielzahl von Probanden zu Fakten, Wissen, Meinungen, Einstellungen oder Bewertungen zu befragen.³⁰

Hier wurde die Befragung mittels einer Online-Umfrage durchgeführt. Dabei wird der Fragebogen in Form einer Internetseite zur Befragung den Probanden vorgelegt. Daraus resultiert eine Reihe von Vorteilen. Etwa die Möglichkeit, via Email ohne größeren Aufwand an eine Vielzahl von Probanden versenden zu können. Auch wird, aufgrund der manuellen Übertragung in eine Daten-

²⁷ Vgl. ebd.

²⁸ Eine vollständige Liste der verwendeten Items sowie deren Kennung findet sich in Anhang Seite 228.

²⁹ Vgl. Porst (2005: 738).

³⁰ Vgl. Schnell et al. (2013: 314).

matrix, die Fehleranfälligkeit reduziert. Allerdings sind damit auch einige methodische Probleme verbunden. Insbesondere bezogen auf die Ziehung einer Stichprobe und die Motivation der Befragten zur Teilnahme. Schnell et al. 2013 sehen internetgestützte Befragungen einer speziellen hochmotivierten Teilpopulation vorbehalten.³¹ Aufgrund der Befragung innerhalb eines Unternehmens sind die von Schnell et al. 2013 aufgezeigten hinderlichen Gründe bezogen auf den Zugang, die Affinität zu Websurveys, Bildungsferne und fehlende Motivation hier vorliegend nicht gegeben. Auf die Stichprobenziehung wird folgend eingegangen. Zu weiteren methodologischen Problemen resultierend aus der Gestaltung des Fragebogens wird im Rahmen der Itemkonstruktion in Kapitel 6.2.2 Stellung bezogen.

Im Rahmen der Untersuchung wurden 8.147 in globalen Produktentwicklungsvorhaben tätige Mitarbeiter via Email um die Beantwortung des Fragebogens gebeten. Daraus resultierte eine Stichprobe von 1.428 auswertbaren Fragebögen. Damit kann von einer Teilerhebung gesprochen werden, da nicht potentiell alle in Produktentwicklungsvorhaben tätigen Mitarbeiter des Unternehmens angeschrieben wurden. Sofern eine vollständige Liste der Email Adressen einer Population vorliegen, spricht Schnell et al. 2013 von einer echten Zufallsstichprobe.³² Die Population umfasst im vorliegenden Fall alle Mitglieder der Expertenorganisation des Unternehmens. Die Expertenorganisation zielt darauf ab, den Wissensaustausch von in globalen Produktentwicklungsvorhaben agierenden Experten zu organisieren. Damit kann auch ein ausreichendes Maß an funktionaler und regionaler Diversität der Population sichergestellt werden. Eine Wahrscheinlichkeitsauswahl im Sinne einer Zufallsstichprobe, die Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit des gesamten Unternehmens zugelassen hätte, war aufgrund fehlender demografischer Informationen der Probanden aus Gründen des Datenschutzes nicht möglich. Eine Generalisierbarkeit der erzielten Ergebnisse ist daher nur beschränkt möglich.

Die in Kapitel 6.1.1 aufgezeigten Konstrukte werden über die folgenden Items des Fragebogens erhoben. Ein Item entspricht dabei einer Frage im Fragebogen. Zur Sicherstellung der Validität werden mehrere Items (*Item-Batterien*)

³¹ Vgl. Schnell et al. (2013: 376).

³² Vgl. Schnell et al. (2013: 371).

den jeweiligen Indikatoren der Konstrukte zugeordnet.³³ Einem Konstrukt sind mindestens 3 Items zugeordnet. Die jeweiligen konstruktbezogenen Items des Forschungsmodells wurden entsprechend der Konzeptspezifikation wie folgt aufgezeigt umgesetzt.³⁴

Das Konstrukt der Problemlösungsfähigkeit wird über folgende Items erfasst:

Dimension:	Informations-gewinnung	Informations-verarbeitung	Informations-weitergabe
Faktor 1 (Item)	Rechtzeitig (IU11)	Rechtzeitig (IU21)	Rechtzeitig (IU31)
Faktor 2 (Item)	Vollständig IU12	Vollständig IU22	Vollständig (IU32)
Faktor 1 (Item)	Qualität (IU13)	Qualität (IU23)	Qualität (IU33)

Tabelle 6.1: Konstrukt der Problemlösungsfähigkeit

Das Konstrukt kommunikationsbedingte Innovationsbarriere wird über folgende Items erfasst:

Dimension:	Verzögerung	Verformung	Verhinderung
Faktor 1 (Item)	fehlende Information (IB11)	fehlende Information (IB21)	fehlende Information (IB31)
Faktor 2 (Item)	verspätete Information (IB12)	verspätete Information (IB22)	verspätete Information (IB32)
Faktor 1 (Item)	unzureichende Information (IB13)	unzureichende Information (IB23)	unzureichende Information (IB33)

Tabelle 6.2: Konstrukt kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren

Dabei wurden auch Items erfasst, die nicht Konstrukt im Sinne der genannten Definition sind. Konstrukte umfassen nicht direkt beobachtbare Sachverhalte und werden daher über mehrere Dimensionen erfasst.

³³ Zur Validität vgl. Kapitel 6.2.4.2.

³⁴ Eine vollständige Liste der verwendeten Items sowie deren Kennung findet sich in Anhang Seite 228.

Die Diversität etwa stellt kein Konstrukt im eigentlichen Sinne dar, da dabei die Probanden zur Häufigkeit der interregionalen und interfunktionalen Kommunikation innerhalb des Produktentwicklungsvorhabens befragt wurden. Die eingeschätzte Häufigkeit der persönlichen Kommunikation ist ein von den Probanden direkt beobachtbarer Sachverhalt. Die Diversität fällt damit unter deskriptive Merkmale mit denen die Produktentwicklungsvorhaben klassifiziert werden können. Sie wurde mittels Indikatoren der regionalen Diversität und funktionalen Diversität erfasst. Die regionale Diversität wurde als Häufigkeit der Kommunikation zwischen Ländern (*KK21*) und innerhalb eines Landes (*KK22*) ermittelt. Die funktionale Diversität als Häufigkeit der Kommunikation zwischen Teilnehmern unterschiedlicher Unternehmensfunktionen (*KK23*) und unterschiedlicher Abteilungen innerhalb einer Unternehmensfunktionen (*KK24*).

Zur Identifikation möglicher alternativer Erklärungen zum Entstehen von Innovationsbarrieren außerhalb des in der Forschungsfrage adressierten Zusammenhangs wurden die Items Motivation (*KO11*), Fachkompetenz (*KO12*), Fremdsprachenkenntnisse (*KO13*), Wissen (*KO14*), Handlungsspielraum (*KO15*), Konflikte (*KO16*) und Kultur (*KO17*) erhoben. Da diese nicht auf Basis mehrerer Dimensionen erfasst wurden, können sie nicht als Konstrukte im eigentlichen Sinne behandelt werden. Zusammenfassend stehen sie für den (Kommunikations-) Kontext, in dem Innovationsbarrieren entstehen.

Um mögliche Störeffekte identifizieren zu können, wurden die demografische Items zu Alter, Betriebszugehörigkeit, Unternehmensfunktion, Innovationsgrad, Geschäftsbereich und Personalverantwortung erhoben.³⁵ Um eine Abgrenzung zu anderen in Produktentwicklungsvorhaben genutzten Medien zu ermöglichen, wurden die Präferenzen zur Medienwahl ebenfalls mittels Items erfasst.

Detaillierte Angaben zur Erhebung der Daten im Sinne der Itemkonstruktion zeigt das Kapitel 6.2.2 unter Berücksichtigung der folgend dargestellten Vorgehensweise zur Sicherstellung der Güte der Untersuchung.

³⁵ Zu Störeffekten vgl. Kapitel 6.2.4.3

6.2.3 Fragebogendesign

Da die Gestaltung des Fragebogens Einfluss auf das Antwortverhalten der Probanden ausüben kann, werden hier Maßnahmen aufgezeigt, um die Güte der Untersuchung sicherzustellen. Die folgende Tabelle zeigt dies auf Basis von Kriterien zur Fragebogengestaltung nach Mummendey & Grau 2008 auf.³⁶

Kriterium ³⁷	Maßnahme	Referenz
Form des Fragebogens	HTML- basierter Onlinefragebogen in zwei Sprachversionen (Deutsch/ Englisch). Verbale Reaktionen werden in Form von Statements erfragt. Antwortvorgaben sind identisch um Gesamtwert der Items erfassen zu können.	-
Urteilsobjekt- und Itemsammlung	Ableitung der Items aus etablierten Theorien oder Nutzung geprüfter Items (Primat der Theorie)	Kapitel 6.2.4.2
Itemrevison	Pretest mit 287 Probanden die ausreichende Variation der Antworten, das Verständnis und die Schwierigkeit der Fragen überprüfen zu können. ³⁸	-
Richtung der Fragen	Durchgängig von Zustimmung zu Ablehnung	s. Anhang S. 270
Form der Fragen	Geschlossen, bis auf Feedbackfrage.	-
Antwortmöglichkeiten und Skalenniveau	6er Skala mit Intervallskalenniveau. „trifft vollkommen zu“ bis „trifft überhaupt nicht zu“. Die Möglichkeit „keine Angabe“ um Antworten nicht zu erzwingen.	s.u.
Grafisches Design	Übersichtlichkeit und Steuerung des Fragebogens wurde mittels Pretest getestet.	-

Tabelle 6.3: Kriterien zur Fragebogengestaltung

Entscheidend für die Interpretation der Ergebnisse ist das Skalenniveau der Items.³⁹ Es entscheidet über die möglichen rechnerischen Operationen. Um

³⁶ Diese Vorgehensweise wurde an Flad (2011) angelehnt.

³⁷ Vgl. Mummendey & Grau (2008: 61ff.).

³⁸ Vgl. Schnell et al. (2013: 340). Die Probanden des Pretests wurden von der eigentlichen Untersuchung ausgeschlossen.

³⁹ Vgl. Bortz & Döring (2006: 182).

im späteren Verlauf deskriptive Auswertungen und statistische Tests durchführen zu können, wird hier Intervallskalenniveau angestrebt. Für Befragungen bedeutet dies im Idealfall, dass die Probanden ihre Einschätzung frei von Vorgaben auf einer kontinuierlichen Skala zwischen zwei Extremen eintragen können. Dies stellt jedoch kaum zu lösende Anforderungen an die Datenaufbereitung. Daher wird hier über den Verzicht auf die verbale Verankerung innerhalb der Skala ein Zwischenweg gewählt. Mittels dieses Vorgehens kann von Gleichabständigkeit der Skalenwerte ausgegangen werden.⁴⁰

Weitere grundsätzliche Maßnahmen zur Sicherstellung der Güte der Untersuchung werden folgend aufgezeigt.

6.2.4 Sicherstellung der Güte der Untersuchung

Eine Datenerhebung mittels Fragebogen-Methode wirft eine Reihe von Fragestellungen bezüglich der Sicherstellung der Güte der Untersuchung auf. Mummendey & Grau 2008 etwa diskutieren die Fragestellung, ob eine solche Befragung als objektives oder subjektives Messverfahren zu betrachten ist. So ist etwa zu bedenken, dass dem Probanden eine oder mehrere Antwortmöglichkeiten vorgegeben werden. Im Gegensatz zu einer Befragung durch Interviews hat der Proband dabei keinen Spielraum bei der Beantwortung der Frage. Die Antwortvorgabe ist daher als subjektiv zu bewerten. Allerdings bleibt bei dieser Betrachtung offen, ob eine Beobachtung oder Beurteilung von Personen durch andere Personen als objektiv zu betrachten ist. Es erscheint fraglich, dass sich innere Zustände, Erlebnisweisen und Kognitionen beobachten lassen.⁴¹ Ein Fragebogen hat damit eine Zwischenstellung zwischen subjektiven und objektiven Erhebungsverfahren.⁴² Die Diskussion zeigt die Wichtigkeit auf, Maßnahmen zu ergreifen, die subjektiven Fragestellungen eng mit den zu untersuchenden theoretischen Konstrukte zu verknüpfen. Damit kann die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass sich die Befragten in den Ant-

⁴⁰ Vgl. Mummendey & Grau (2008: 75ff.) Zur Diskussion der grundsätzlichen Anwendung von Intervallskalen in den Sozialwissenschaften vgl. etwa Schnell et al. (2013: 138) und Bortz & Döring (2006: 181).

⁴¹ Vgl. Mummendey & Grau (2008: 17).

⁴² Vgl. ebd.

wortkategorien wiederfinden.⁴³ Das ist auch sofern von großer Wichtigkeit, da bei Verständnisproblemen der Probanden keine Unterstützung gegeben werden kann.⁴⁴

Die Maßnahmen zur Sicherstellung der Güte der Untersuchung werden folgend im Kontext der Reliabilität, der Validität der Untersuchung sowie mittels der Kontrolle von Störfaktoren aufgezeigt.

6.2.4.1 Reliabilität der Untersuchung

Unter der Reliabilität wird die Zuverlässigkeit einer Messung verstanden. Somit sollten wiederholte Messungen eines unveränderten Objektes mit einem Messinstrument die gleichen Ergebnisse liefern.⁴⁵ Aus dieser Überlegung resultiert die formale Definition der Reliabilität als der Quotient der Varianz der wahren Werte und der Varianz der beobachtbaren Werte.⁴⁶ Je weniger Messfehler unterlaufen, desto größer sind die Korrelationen zwischen den Varianzen und damit die Reliabilität des Messinstrumentes.

Ein einfacher Nachweis der Reliabilität wäre eine Messung erneut durchzuführen und die Werte zu vergleichen. Da zumeist aus forschungsökonomischen Gründen wiederholte Messungen zum Vergleich der Varianzen nicht möglich sind, kann auf weitere Methoden des Nachweises der Reliabilität zurückgegriffen werden. Bezogen auf Datenerhebungen mittels Fragebogen insbesondere die Berechnung des Koeffizienten Cronbach's Alpha. Er misst die interne Konsistenz eines Fragebogens. Die interne Konsistenz umfasst den Zusammenhang unterschiedlicher Items eines Konstrukts. Je reliabler der Fragebogen ist, desto weniger weichen die realisierten Werte zweier unterschiedlicher Items desselben Konstrukts voneinander ab. Da dabei das Messinstrument selbst in zwei Hälften für den Vergleich geteilt wird spricht man von der split-half-Methodik. Der Koeffizient Alpha entspricht dem Mittelwert aller möglichen split-half-Koeffizienten und ist damit eine Funktion der Anzahl der Items und der Interkorrelation der Items:⁴⁷

⁴³ Vgl. Porst (2009: 53).

⁴⁴ Vgl. Diekmann (2007: 514).

⁴⁵ Vgl. Schnell et al. (2013: 141).

⁴⁶ Vgl. ebd.

⁴⁷ Vgl. ebd.

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right]$$

Wobei n der Anzahl der Items, σ_i^2 der Varianz jedes einzelnen Items und σ_x^2 der Varianz des Tests entspricht.⁴⁸ Alpha kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Je höher der Wert, desto höher die Reliabilität. Als ausreichend können empirische Werte über 0,8 betrachtet werden.⁴⁹ Die Berechnung von Alpha ist möglich, sofern sich ein theoretischer Zusammenhang zwischen den Indikatoren und damit den Items begründen lässt. Hier vorliegend die Konstrukte des Forschungsmodell der Problemlösungsfähigkeit und kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Dabei wurden hier die Werte von Alpha sowohl für das übergeordnete Konstrukt als auch für die zugrundeliegenden Dimensionen erhoben.

Cronbach`s Alpha	α	n
Problemlösungsfähigkeit	0,93	9
Informationsgewinnung	0,87	3
Informationsverarbeitung	0,90	3
Informationsweitergabe	0,89	3
Innovationsbarrieren	0,95	9
Verzögerung	0,87	3
Verformung	0,9	3
Verhinderung	0,93	3

Tabelle 6.4: Cronbach`s Alpha der Konstrukte

Damit konnte nachgewiesen werden, dass die zentralen Konstrukte des Forschungsmodells reliabel gemessen wurden. Fasst man die interpersonellen Faktoren als Konstrukt erschwerender Umstände unabhängig von der Diversität auf, wird ein Alpha von 0,73 bei $n = 7$ realisiert. Laut Schnell et al. 2013 sind in der Praxis auch geringere Werte als 0,9 akzeptabel.⁵⁰

⁴⁸ Vgl. Schnell et al. (2013: 143)z. n. Feldt & Brennan (1989: 113).

⁴⁹ Vgl. Schnell et al. (2013: 143).

⁵⁰ Vgl. ebd.

Für die vorliegende Untersuchung konnte damit eine ausreichende Reliabilität nachgewiesen werden. Für einen vollständigen Nachweis der Güte wird folgend auf die Validität der Untersuchung eingegangen.

6.2.4.2 Validität

"Ein Fragebogen ist dann valide, wenn er das misst, was er messen soll" (Mummendey & Grau 2008: 102).

Validität umfasst damit die Gültigkeit eines Messinstrumentes. Im Allgemeinen kann dabei zwischen den Formen der Inhalts-, Kriteriums-, und Konstruktvalidität unterschieden werden.⁵¹ Wie im Rahmen der Untersuchung die Validität der Messung sichergestellt wurde, wird anhand dieser Formen aufgezeigt.

Eine Untersuchung kann dann als inhaltsvalide aufgefasst werden, wenn möglichst alle Aspekte der Dimensionen, die gemessen werden, umfassend berücksichtigt wurden.⁵² Demnach gibt es zur Beurteilung der Inhaltsvalidität keine objektiven Kriterien.⁵³ Um die zu messenden Dimensionen möglichst umfassend zu berücksichtigen, ist der Primat der Theorie zu wahren.⁵⁴ Alle Items des Fragebogens sollten aus bestehenden Theorien abgeleitet werden.⁵⁵ Im Idealfall sollten Items verwendet werden, deren Validität und Reliabilität bereits per Konvention oder in bestehenden Forschungsarbeiten nachgewiesen werden konnten. So wurden etwa geprüfte Items bezogen auf den Innovationsgrad des Produktentstehungsvorhabens von Kock et al. 2011 übernommen.⁵⁶ Für diejenigen Items, welche die Dimensionen des Forschungsmodells abbilden, konnte nicht auf bestehende Items zurückgegriffen werden.⁵⁷ Sie wurden deshalb aus bestehenden Theorien abgeleitet. Dabei ist zunächst zu klären, wie eine Zuordnung zwischen Indikator und theoretischen Begriff gerechtfertigt werden kann. Hier wird mit der kausal-analytischen Lösung

⁵¹ Vgl. Schnell et al. (2013: 145).

⁵² Vgl. Schnell et al. (2013: 145).

⁵³ Vgl. ebd.

⁵⁴ Vgl. auch Kapitel 6.2.4.2

⁵⁵ Vgl. Mummendey & Grau (2008: 59). Alternativ besteht die Möglichkeit die Ergebnisse qualitativer Vorstudien zur Ableitung von Items zu nutzen. Vgl. dazu Mummendey & Grau (2008: 60).

⁵⁶ Zu den Items des Fragebogens vgl. Anhang Seite 228.

⁵⁷ Vgl. Kapitel 1.2

argumentiert. Grundlage dieses Ansatzes besteht darin, dass neben der zu testenden Theorie, eine Hilfstheorie zu spezifizieren ist, welche die Beziehung zwischen den Variablen und den beobachtbaren Indikatoren angibt.⁵⁸ Die eigentliche zu testende Theorie stellt hier das Forschungsmodell dar, während die Hilfstheorie durch die im Rahmen des konzeptionellen Teils dieser Arbeit abgeleiteten Beziehungen beschrieben wird. Die Annahme besteht darin, dass die Theorien als Aussagen über die kausalen Wirkungen von Variablen interpretiert werden und damit die Indikatoren aus den Theorien theoretisch hergeleitet werden können.⁵⁹ Die folgende Gegenüberstellung zeigt diese Beziehungen für die Untersuchung auf:

Theorie	Hilfstheorie	Items	Referenz
Diversität als Ursache von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren	Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben Ursachen von Innovationsbarrieren	KK21-KK24	Kapitel 3.2
Beitrag von Social Business Plattformen zur Problemlösungsfähigkeit in Produktentwicklungsvorhaben	Informationsumsatz zur Lösung herausfordernder Probleme in Produktentwicklungsvorhaben	IU11-IU33	Kapitel 3.1
Auftreten von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren eingeschränkte Problemlösungsfähigkeit der Akteure	Struktur von Innovationsbarrieren	IB11-IB33	Kapitel 2.5
Interpersonelle Faktoren	Ursachen von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung	KO11-KO17	Kapitel 2.5.2

Tabelle 6.5: Validität der Untersuchung durch kausal-analytische Lösung

Diese Aufzählung zeigt, dass die Indikatoren und die darauf basierenden Items aus bestehenden Theorien abgeleitet wurden. Ein Fragebogen kann dann als inhaltsvalide angesehen werden, wenn die Items, für das was gemessen werden soll, repräsentativ sind.⁶⁰ Die aufgezeigte theoretische Fundierung der Items erhöht demnach die inhaltliche Validität der Untersuchung. Das im

⁵⁸ Vgl. Schnell et al. (2013: 122f.).

⁵⁹ Vgl. Schnell et al. (2013: 123).

⁶⁰ Vgl. Mummendey & Grau (2008: 102).

Rahmen der Datenerhebung aufgezeigte Vorgehen zur Item-Konstruktion stellt sicher, dass die Probanden die Fragen im Sinne der Theorie verstehen.⁶¹

Die Kriteriumsvalidität umfasst den Zusammenhang zwischen empirisch gemessenen Ergebnissen eines Messinstrumentes und einem anders gemessenen externen Kriterium.⁶² Im vorliegenden Fall wurden die erhobenen Daten keiner weiteren Untersuchung durch ein externes Messinstrument unterzogen. Ein Nachweis der Kriteriumsvalidität kann daher nicht erbracht werden. Einen solchen Nachweis sehen Schnell et al. 2013 lediglich für eine geringe Anzahl von Untersuchungen und verweist auf die damit verbundenen Probleme: Häufig liegt keine hinreichend genau gemessene externe Kriteriumsvariable vor. Damit ist fraglich, worin eigentlich der Anlass für die neue Messung besteht.⁶³ Ein externes Kriterium liegt auch hier nicht vor. Insbesondere bei einer Untersuchung anhand eines Fallbeispiels machen weitere externe Messungen keinen Sinn.

Die Konstruktvalidität umfasst empirisch überprüfbare Aussagen zum Nachweis des theoretischen Zusammenhangs eines Konstruktes mit anderen Konstrukten.⁶⁴ Für den Nachweis der Konstruktvalidität schlagen Schnell et al. 2013 drei Schritte vor⁶⁵: Erster Schritt ist die Feststellung der theoretischen Beziehungen zwischen den Konstrukten. Hier erfolgt durch das theoretische Modell zur Überwindung von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren in Kapitel 6.1 auf Basis des konzeptionellen Rahmens. Der zweite Schritt besteht in der Feststellung der empirischen Beziehungen zwischen den Operationalisierungen der Konstrukte. Dies wird im Rahmen der Konzeptspezifikation in Kapitel 6.1.1 im Sinne der operationalistischen Lösung aufgezeigt. Letzter Schritt ist die Prüfung, ob die empirisch festgestellten Zusammenhänge der Hypothese der Validität im Sinne des theoretischen Modells stützen oder nicht.

Bezogen auf die Items (*Indikatoren*) der Konstrukte Problemlösungsfähigkeit und der kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren erfolgt die Kon-

⁶¹ Vgl. Kapitel Erhebung der empirischen Indikatoren mittels Fragebogen-Methode 6.2.2

⁶² Vgl. Schnell et al. (2013: 145).

⁶³ Vgl. Schnell et al. (2013: 146) z.n. Wegener (1983: 95f.).

⁶⁴ Vgl. Schnell et al. (2013: 146).

⁶⁵ Vgl. Schnell et al. (2013: 147).

struktvalidierung mittels einer Indikatoren-Korrelationsmatrix. Dabei werden die Korrelationen aller Indikatoren eines jeweiligen Konstruktes untereinander berechnet. Damit kann untersucht werden, ob die jeweiligen Operationalisierungen im Sinne der „*convergent validity*“ untereinander zusammen hängen.⁶⁶ So kann die Vorgehensweise der Konzeptspezifikation im Sinne der operationalistischen Lösung überprüft werden. Des Weiteren kann das Kriterium der „*discriminant validity*“ vorliegen, wenn die Indikatoren eines Konstruktes untereinander höher korrelieren als mit Indikatoren anderer Konstrukte.⁶⁷ Nur wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, kann davon ausgegangen werden, dass ein Konstrukt etwas anderes erfasst als die anderen Konstrukte.⁶⁸

Diese Bedingung muss hier nicht vorliegen, da die theoretische Ableitung der Konstrukte aufgezeigt hat, dass die Indikatoren nicht etwas anderes erfassen, sondern einen anderen Aspekt desselben Konstruktes operationalisieren: Anhand der Problemlösungsfähigkeit konnte deutlich gemacht werden, dass die einzelnen Phasen der Gewinnung, Verarbeitung und Weitergabe von Informationen nicht sequentiell sondern iterativ ablaufen. Die beobachtbaren Symptome von Innovationsbarrieren, im Sinne der Verzögerung, Verhinderung und Verformung innovativer Bestandteile von Produkten, können sich gegenseitig bedingen. Daher kann für beide Konstrukte nicht von einer Diskriminanz auf Basis empirischer Resultate ausgegangen werden. Das Vorliegen von Konstruktvalidität bezogen auf die Konvergenz als Nachweis der operationalistischen Lösung konnte aufgezeigt werden. Die Korrelationen innerhalb der jeweiligen Konstrukte weisen einen ausreichenden Zusammenhang auf.⁶⁹

Damit konnte für die vorliegende Arbeit eine ausreichende Güte der Untersuchung zum Beitrag von Social Business Plattformen zur Minderung von Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben nachgewiesen werden. Im Rahmen des Untersuchungsdesigns wird folgend noch die Vorgehensweise im Umgang mit möglichen Störfaktoren aufgezeigt.

⁶⁶ Vgl. Schnell et al. (2013: 150).

⁶⁷ Vgl. Schnell et al. (2013: 151).

⁶⁸ Vgl. Schnell et al. (2013: 150).

⁶⁹ Korrelationsberechnung nach Pearson. Konvention zur Einschätzung der Stärke des Zusammenhangs nach Kühnel & Krebs (2001: 404) vgl. Anhang Seite 230.

6.2.4.3 Kausalität des Forschungsmodells und mögliche Störfaktoren

Das hier entwickelte Forschungsmodell unterstellt kausale Zusammenhänge zwischen abhängigen und unabhängigen Variablen. Ein Beispiel hierfür ist der Zusammenhang zwischen der Ursache „*Proband nutzt Social Business Plattform*“ und der daraus resultierenden vermuteten Wirkung „*Proband hat verbesserte Problemlösungsfähigkeit*“. Der Nachweis einer solchen Kausalität kann mit Problemen behaftet sein: So kann sich das Untersuchungsobjekt alleine durch den Test oder auch den Nicht-Test verändern, reifen etc.⁷⁰ Eine Vorgehensweise zur Lösung dieser Probleme kann darin bestehen, solche kausalen Effekte als Interventionseffekte zu interpretieren.⁷¹ Damit ist der Effekt rechnerisch ermittelbar, als die Differenz des Mittelwerts der betrachteten Variable in Versuchs- und Kontrollgruppe.⁷² Voraussetzung für diese Interpretation ist allerdings die Annahme, dass das Treatment nicht davon abhängt, ob ein Proband Teil der Versuchsgruppe oder Experimentalgruppe ist.⁷³ Da im vorliegenden Fall die Zugehörigkeit zu einer Gruppe ex-ante empirisch erhoben wird, wird diese Annahme als gegeben betrachtet.⁷⁴ Mögliche kausale Effekte sind daher kalkulierbar.

Neben kausalen Effekten ist der Umgang mit Störfaktoren entscheidend, um eine valide Messung der kausalen Zusammenhänge zu ermöglichen. Störfaktoren wirken ebenfalls auf die kausale Beziehung zwischen abhängiger und unabhängiger Variable. Sie ermöglichen dann Erklärungsalternativen außerhalb des in der Untersuchung unterstellten Objektbereiches und sind damit unerwünscht. Als wesentliche Störfaktoren kann das zwischenzeitliche Geschehen, Reifungsprozesse der Probanden, Messeffekte, Hilfsmittel sowie verzerrte Auswahlen und Ausfälle betrachtet werden.⁷⁵ Faktoren, wie der ver-

⁷⁰ Vgl. Schnell et al. (2013: 204). Zum Hawthorne- Effekt vgl. auch Kapitel 2.4.3

⁷¹ Diese Vorgehensweise entstammt einer Arbeit nach Holland (1986). Vgl. weitergehend Schnell et al. (2013: 204).

⁷² Vgl. Schnell et al. (2013: 204).

⁷³ Diese Annahme wird als STUVA (stabele unit treatment value assumption bezeichnet vgl. weitergehend ebd).

⁷⁴ Ob die Wahl der Kommunikationsform von weiteren Einflüssen abhängt wird im Rahmen der Drittvariablenkontrolle aufgezeigt. Vgl. dazu Kapitel 6.3.1.2

⁷⁵ Vgl. Schnell et al. (2013: 208f.).

zerrten Auswahl und Messeffekten, wurden hier im Rahmen des Untersuchungsdesigns bereits diskutiert.⁷⁶ Aufgrund der Dauer der Untersuchung ist nicht mit Störeffekten aufgrund von Reifungsprozessen oder zwischenzeitlichem Geschehen zu rechnen.

Aufgrund des zu untersuchenden Sachverhalts können jedoch nicht alle störenden Effekte ausgeschlossen werden. So ist es beispielsweise denkbar, dass das Alter der Probanden die Affinität zur Nutzung von *Social Media* und damit die Nutzung von Social Business Plattformen beeinflusst. Damit würde nicht das im Forschungsdesign gewählte Treatment, der Beitrag von Social Business Plattformen sondern das Alter der Probanden eine verbesserte Problemlösungsfähigkeit erklären. Dem ist mit Elimination oder Konstanthaltung von Störeinflüssen zu begegnen. Elimination umfasst die Ausschaltung denkbarer Störgrößen innerhalb eines Experiments, Konstanthaltung dient dazu, unvermeidbare Einflüsse zumindest gleichmäßig wirken zu lassen.⁷⁷ Solche, auf dem Gegenstand der Untersuchung basierende, mögliche Störeffekte werden folgend aufgezeigt.

Sie basieren dabei auf dem konzeptionellen Rahmen der Arbeit und wurden abgeleitet, um mögliche verfälschende Wirkungen auf die Untersuchung zu identifizieren.

⁷⁶ Vgl. Kapitel 6.2

⁷⁷ Vgl. Schnell et al. (2013: 209ff.).

Möglicher Störeffekt	Theoretische Ableitung	Mögliche Wirkung
Alter der Probanden	Affinität jüngerer Probanden (digital natives) zur Nutzung von Social Media.	Forschungsmodell postuliert die Medienwahl allein auf den Kommunikationskontext, nicht bezogen auf Affinität.
Alter der Probanden	Altersbezogene Wahrnehmung von Innovationsbarrieren.	Ausmaß von Innovationsbarrieren wird aufgrund des Alters differenziert beurteilt.
Unternehmensfunktion	Domänenspezifische Affinität zur Nutzung von Social Business Plattformen.	Nicht der Beitrag zur Problemlösungsfähigkeit sondern Domäne erklärt Nutzung der Plattform
Personalverantwortung	Umsetzung von Innovationen ist durch disziplinarische Weisung ggf. vereinfacht.	Ausmaß von Innovationsbarrieren wird aufgrund der disziplinarischen Befugnisse differenziert beurteilt.
Innovationsgrad	Andere Vorgehensweise zur Lösung von Problemen im Vergleich zu traditionellen Informationsumsatz.	Ausmaß von Innovationsbarrieren aufgrund des Innovationsgrades wird differenziert beurteilt.

Tabelle 6.6: Mögliche Störeffekte der Untersuchung

Im Rahmen der deskriptiven Voruntersuchung in Kapitel 6.3.1.2 werden diese möglichen Störeffekte mittels statistischer Verfahren zur Elimination und Konstanthaltung aufgearbeitet, um mögliche verfälschende Wirkungen zu reduzieren.

Auf Basis dieses Untersuchungsdesigns können folgend die zu prüfenden Hypothesen der Arbeit vorgestellt werden.

6.3 Hypothesen zum Beitrag von Social Business Plattformen

Die innerhalb des Forschungsmodells aufgezeigten Zusammenhänge werden folgend in Hypothesen umgesetzt, um die postulierten Zusammenhänge einer statistischen Überprüfung unterziehen zu können. Da Hypothesen einen Zusammenhang zwischen Variablen postulieren, können die Zusammenhänge bestätigt oder falsifiziert werden.⁷⁸ Dies ermöglicht die Forschungsfrage der

⁷⁸ Vgl. Schnell et al. (2011: 49).

Arbeit auf Basis statistischer Prüfungen zu beantworten. Um das Forschungsmodell vollständig adressieren zu können, werden die Hypothesen in drei Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe umfasst Hypothesen zum Nachweis der grundsätzlichen Zusammenhänge und Annahmen des Forschungsmodells:

H1	Hypothesen zu den Annahmen des Forschungsmodells
H1.1	Je stärker die räumliche Diversität in den Produktentwicklungsvorhaben, desto häufiger werden Social Business Plattformen zur Lösung von Problemen in den Produktentwicklungsvorhaben genutzt.
H1.2	Je stärker die funktionale Diversität in den Produktentwicklungsvorhaben, desto häufiger wird die Social Business Plattform zur Lösung von Problemen in den Produktentwicklungsvorhaben genutzt.
H1.3	Je besser die Probanden das Lösen von Problemen einschätzen, desto geringer empfinden sie das Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren

Tabelle 6.7: Hypothesengruppe 1

Die Hypothesen H1.1 und H1.2 umfassen die Annahmen der aufgezeigten Theorien zur Medienwahl. Sie postulieren für Akteure in Produktentwicklungsvorhaben bei der Nutzung von Social Business Plattformen die effektivste Kommunikation im Kontext starker räumlicher und funktionaler Diversität. Auch kann mittels dieser Hypothesen eine Abgrenzung zu anderen verwendeten Medien auf Basis dieser postulierten Eigenschaften aufgezeigt werden. Hypothese H1.3 prüft den postulierten Zusammenhang zwischen der Problemlösungsfähigkeit und dem Auftreten kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Damit ermöglicht die Hypothese eine zentrale Aussage über die Validität des unterstellten Zusammenhangs innerhalb des Forschungsmodells.

Um der Annahme effektiver Kommunikation im Kontext von starker Diversität in Produktentwicklungsvorhaben gerecht zu werden sind die Hypothesengruppen 2 und 3 auf den Kontext starker Diversität in Produktentwicklungsvorhaben eingegrenzt. Damit umfassen sie Vorhaben mit einem hohen Ausmaß an latenten Ursachen von Innovationsbarrieren.

Die zweite Gruppe beinhaltet Hypothesen zum Beitrag von Social Software Plattformen zur Problemlösungsfähigkeit der Akteure in global verteilten Produktentstehungsvorhaben:

H2	Hypothesen zum Beitrag der Social Business Plattformen zur Problemlösungsfähigkeit der Akteure
Wenn Akteure innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben agieren, die sich durch ein hohes Ausmaß latenter Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren charakterisieren lassen, dann	
H2.1	schätzen Probanden der Experimentalgruppe die Gewinnung von Informationen zur Lösung von Problemen in den Produktentwicklungsvorhaben besser ein als Probanden der Kontrollgruppe.
H2.2	schätzen Probanden der Experimentalgruppe die Verarbeitung von Informationen zur Lösung von Problemen in den Produktentwicklungsvorhaben besser ein als Probanden der Kontrollgruppe.
H2.3	schätzen Probanden der Experimentalgruppe die Weitergabe von Informationen zur Lösung von Problemen in den Produktentwicklungsvorhaben besser ein als Probanden der Kontrollgruppe.
H2.4	Für Akteure außerhalb des ethnischen Zentrums des F&E- Systems ist der Beitrag der Social Business Plattformen zum Lösen von Problemen höher als für Probanden des ethnischen Zentrums.

Tabelle 6.8: Hypothesengruppe 2

Da der Beitrag von Social Business Plattformen unter den Bedingungen hoher regionaler und funktionaler Diversität in Abgrenzung zu anderen Medien am höchsten ist, sind die Hypothesen wiederum auf diesen Kontext eingegrenzt. Der Beitrag kann auf Basis des Vergleichs zwischen Experimentalgruppe und Kontrollgruppe empirisch erfasst werden. Die Experimentalgruppe umfasst Nutzer der Plattform, die Kontrollgruppe entsprechend Akteure, welche die Plattform nicht nutzen. Damit kann nachgewiesen werden, ob die Funktionen und Eigenschaften von Social Business Plattformen dazu beitragen, die Problemlösungsfähigkeit der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben zu verbessern. Hypothese 2.4 umfasst die Prüfung eines möglichen Beitrags für Akteure die außerhalb des Zentrums des F&E Systems lokalisiert sind. Damit wird die Dominanz des F&E- Zentrums Deutschland berücksichtigt.⁷⁹

Die dritte Hypothesengruppe verknüpft den Beitrag von Social Business Plattformen mit dem Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren:

⁷⁹ Vgl. Kapitel 6.3.1.2

H3	Hypothesen zum Beitrag von der Problemlösungsfähigkeit auf Innovationsbarrieren
Der Beitrag von SSP auf die PLF der Akteure führt bei einem hohen Ausmaß latenter Ursachen von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren,	
H3.1	zu einer stärkeren Verminderung der Verzögerung von inkrementellen Innovationen als bei Probanden der Kontrollgruppe.
H3.2	zu einer stärkeren Verminderung der Verformung von inkrementellen Innovationen als bei Probanden der Kontrollgruppe.
H3.3	zu einer stärkeren Verminderung der Verhinderung von inkrementellen Innovationen als bei Probanden der Kontrollgruppe.

Tabelle 6.9: Hypothesengruppe 3

Die Hypothesen überprüfen, ob die durch das Nutzen von Social Business Plattformen verbesserte Problemlösungsfähigkeit der Akteure das Ausmaß des Auftretens kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren reduzieren. Hypothesengruppe 3 ist damit unmittelbar auf Basis des zentralen Forschungsmodells mit Hypothesengruppe 2 verknüpft. Eine Falsifizierung der vorangegangenen Hypothesen führt unmittelbar zur Falsifizierung der Hypothesen in Gruppe 3. Hintergrund sind die im zentralen Forschungsmodell postulierten Zusammenhänge.⁸⁰ Damit kann über den Vergleich zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern der Plattform der Beitrag von Social Business Plattformen zur Verminderung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren empirisch aufgezeigt werden. Auf Basis dieser Hypothesen wird folgend die statistische Messung des Beitrages von Social Business Plattformen unter Berücksichtigung des Untersuchungsdesigns aufgezeigt. Statistische Messung des Beitrags von Social Business Plattformen

Nun erfolgt die Darstellung der statistischen Messung des Beitrages von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Dazu werden die erhobenen Daten zunächst einer deskriptiven Untersuchung unterzogen. Dies ermöglicht eine ordnende Darstellung der Daten und bereitet damit die Grundlage für die statistische Prüfung der in Kapitel 6.3 formulierten Hypothesen. Das Kapitel schließt mit der Darstellung und Bewertung der Ergebnisse der Hypothesenprüfung und damit mit der Beantwortung der Forschungsfragen.

⁸⁰ Vgl. Kapitel 6.1.2

6.3.1 Deskriptive Voruntersuchungen

Im Rahmen der deskriptiven Voruntersuchung werden die Daten mittels typischer Lagemaße geordnet dargestellt. Die Interpretation der Parameter erfolgt, soweit sinnvoll, anhand der Trennung zwischen Experimentalgruppe (Nutzer der Plattform) und der Kontrollgruppe (Nicht-Nutzer der Plattform). Damit können erste Schlüsse zu theoretischen Vorüberlegungen und verwendeter statistischer Methodik getroffen werden.

Kapitel 6.2.4 umfasst die im Rahmen der Untersuchungsgüte geforderte Überprüfung der Stichprobencharakteristika und Drittvariablenkontrolle. Damit kann sichergestellt werden, dass die aufgezeigten Anforderungen an die Validität der Untersuchung berücksichtigt werden.

6.3.1.1 Zentrale Maße der Variablen

Als erstes zentrales Maß wird folgend die Aufteilung der Probanden in Experimental- und Kontrollgruppe aufgezeigt. Als Experimentalgruppe fungieren Probanden, welche die Plattform seit mindestens einem Jahr zum Zeitpunkt der Datenerhebung nutzen. Als Kontrollgruppe fungieren Probanden, welche die Plattform nicht oder weniger als ein halbes Jahr nutzen. Die zugrundeliegende Variable ist die Nutzungsdauer der Plattform *S8*. Begründet wird dieses Vorgehen damit, dass aufgrund des Zeithorizonts von Produktentwicklungsvorhaben im Unternehmen des Fallbeispiels messbare Effekte erst nach einem längeren Zeitraum zu erwarten sind. Die Trennung äußert sich im Sinne der Aufteilung der Fälle wie folgt:

Wertelabel	Wert	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
nein	,00	697	59,12	59,12	59,12
ja	1,00	482	40,88	40,88	100,00
	<i>Total</i>	1179	100,0	100,0	

Abbildung 6.7: Aufteilung der Fälle in Experimental- und Kontrollgruppe

Damit kann von einer ausreichend großen Zahl von Fällen sowohl in Experimental- als auch in Kontrollgruppe ausgegangen werden.

Zu den erhobenen Variablen Kommunikationsmedien, Kommunikationskontext, Problemlösungsfähigkeit, kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren und interpersonelle Barrieren werden folgend relevante Schlüsse für die Folgeuntersuchung aufgezeigt.⁸¹

Für die in Produktentwicklungsvorhaben genutzten Kommunikationsformen ergibt sich dabei folgendes Bild:

Variable	N	Mittelwert	Std Abw	Varianz	Schiefe	S.E. Skew
Email	1177	1,49	,74	,55	1,58	,07
Telefon	1175	2,02	,96	,91	,76	,07
face2face	1174	3,30	1,24	1,54	-,06	,07
Onlinekonferenz	1164	3,09	1,15	1,32	,37	,07
SBP in PEV	1099	5,36	1,06	1,13	-1,94	,07
Intranet	1146	4,41	1,47	2,16	-,60	,07
F+A Plattform	1097	5,64	,64	,40	-2,03	,07
Persönliches Netzwerk	1138	2,90	1,44	2,06	,59	,07

Abbildung 6.8: Deskriptive Parameter genutzter Kommunikationsmedien

Dabei wird deutlich, dass E-Mail und Telefon die bevorzugten Medien der Teilnehmer sind.⁸² Dabei ist die Verteilung persönlicher Treffen rechtslastig (*geringere Anzahl persönlicher Treffen*), was darauf hindeuten kann, dass aufgrund der Diversität persönliche Treffen vielfach nicht möglich sind. Darauf deutet die Vielzahl wöchentlicher Onlinekonferenzen hin. Dem widerspricht die geringe Nutzung von Social Business Plattformen innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben. Die theoretische Annahme, dass eine räumliche Trennung von Akteuren zu einer vermehrten Nutzung der Plattform führen, ist auf Basis einer deskriptiven Betrachtung nicht haltbar. Dieser Widerspruch ist in den folgenden Analysen und Ergebnisinterpretationen zu berücksichtigen.

Der Kontext, in dem die Akteure agieren, wird durch Variablen zur Anzahl der Teilnehmer, der Diversität und dem Innovationsgrad von Produktentwicklungsvorhaben ermittelt. Dabei wurden für die Experimental- und Kontrollgruppe folgende Werte ermittelt:

⁸¹ Die vollständige Darstellung der deskriptiven Maßzahlen und Parameter findet sich in Anhang Seite 231.

⁸² Der Skalenwert 1 entspricht einer mehrmals täglichen Nutzung.

Experimentalgruppe:							Kontrollgruppe:						
Variable	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz	Schiefe	S.E. Skew	Variable	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz	Schiefe	S.E. Skew
Beteiligte PEV	466	3,45	1,62	2,64	,34	,11	Beteiligte PEV	667	3,34	1,53	2,36	,42	,09
DIV international	476	2,79	1,77	3,12	,58	,11	DIV international	690	3,12	1,86	3,45	,24	,09
DIV intranational	470	2,37	1,64	2,70	1,03	,11	DIV intranational	687	2,61	1,70	2,91	,73	,09
DIV interfunktional	480	2,09	1,38	1,90	1,27	,11	DIV interfunktional	693	2,10	1,36	1,86	1,23	,09
DIV intrafunktional	481	1,54	,96	,92	2,19	,11	DIV intrafunktional	694	1,68	1,10	1,20	2,03	,09
neuer Kundennutzen	470	3,13	1,62	2,63	,30	,11	neuer Kundennutzen	670	3,10	1,64	2,68	,37	,09
neue Kunden	464	4,22	1,72	2,96	-,53	,11	neue Kunden	662	4,24	1,69	2,87	-,53	,09
neuer Markt	461	4,18	1,73	2,98	-,44	,11	neuer Markt	668	4,15	1,64	2,69	-,39	,09
neue Technologie	475	3,15	1,60	2,55	,34	,11	neue Technologie	681	3,21	1,62	2,63	,34	,09
enorme Leistung	476	2,94	1,42	2,03	,55	,11	enorme Leistung	672	3,01	1,45	2,10	,52	,09
ersetzt Technologien	468	3,87	1,64	2,67	-,20	,11	ersetzt Technologien	665	3,92	1,63	2,65	-,24	,09

Abbildung 6.9: Deskriptive Parameter des Kommunikationskontextes

Im Mittel haben die Produktentwicklungsvorhaben zumeist mehr als 20 Teilnehmer, was auf einen grundsätzlichen Bedarf an elektronischen Kommunikationsmedien schließen lässt. Produktentwicklungsvorhaben, deren Teilnehmer die Social Business Plattform nutzen, haben geringfügig mehr Teilnehmer. Dies entspricht den theoretischen Erwartungen.

Die Mittelwerte, bezogen auf die regionale und funktionale Diversität deuten darauf hin, dass die Mehrzahl der Produktentwicklungsvorhaben sich durch ein hohes Ausmaß an Diversität der Teilnehmer auszeichnen. Damit ist die Untersuchung von Innovationsbarrieren, deren Ursache in der Diversität begründet liegt, für den vorliegenden Fall begründet. Die Verteilung und Varianz der Häufigkeiten ermöglichen für folgende Analysen eine Dichotomisierung der Variablen funktionaler und regionaler Diversität. Der Vergleich der Mittelwerte zur regionalen Diversität zwischen den Gruppen deutet darauf hin, dass regionale Diversität zu einem vermehrten Nutzen der Plattform führt. Dies wiederum entspricht den hier getroffenen theoretischen Annahmen. Für die funktionale Diversität ist dieser Effekt kaum ausgeprägt.

Für die nach Kock et al. 2011 erfassten Innovationsgrade, ergibt sich ein einheitliches Bild. Bezogen auf Kundennutzen, neue Technologie und Leistungsverbesserung zeigt sich eine homogene Verteilung der Häufigkeiten. Die berechneten Innovationsgrade bestätigen damit das Tätigkeitsfeld des Unternehmens in Branchen wo eine hohe inkrementelle Innovationskraft gefragt ist. Die Vorgehensweise, ein inkrementelles Verständnis der Innovation für diese Arbeit zu nutzen, wird damit bestätigt. Bezogen auf neue Kunden, neuer Markt und das Ersetzen von Technologien sind die Mittelwerte als gering einzuschätzen. Die eher rechtslastige Verteilung (*stimme nicht zu*) ver-

deutlich wiederum die geringe Rolle radikaler Innovationen. Das gewählte theoretische Vorgehen, die Lösung von Problemen im Produktentwicklungsprozess auf Basis des Informationsumsatzes als Lösungsprozess inkrementeller Innovationen zu erfassen, wird dadurch bestätigt.

Für die Variablen der Problemlösungsfähigkeit der Gewinnung, Verarbeitung und Weitergabe von Informationen konnten im Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe folgende deskriptive Parameter ermittelt werden:

Experimentalgruppe:							Kontrollgruppe:					
Variable	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz	Schiefe	S.E. Skew	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz	Schiefe	S.E. Skew
Informationsgewinnung	481	3,21	1,06	1,12	,29	,11	693	3,17	1,02	1,05	,34	,09
Informationsverarbeitung	476	2,94	1,02	1,05	,52	,11	691	2,95	1,02	1,05	,48	,09
Informationsweitergabe	474	2,64	,96	,92	,66	,11	690	2,59	,95	,90	,56	,09

Abbildung 6.10: Deskriptive Parameter der Problemlösungsfähigkeit

Bei der Betrachtung der Häufigkeitsverteilungen wird deutlich, dass alle Variablen der Normalverteilung sehr nahe kommen. Dies verbreitert die Möglichkeit statistischer Operationen für folgende Analysen. Lediglich bei der Informationsverarbeitung unterscheiden sich Mittelwert und Median deutlich. Zusammenfassend spricht die Verteilung des Mittelwerts um die Skalenmitte dafür, dass die Probanden ihren Informationsumsatz mehrheitlich weder für besonders gut noch für besonders schlecht einschätzen. Lediglich bei der Weitergabe der Informationen zeigt die Verteilung eine Tendenz hin zu einer positiven Bewertung. Der Vergleich zwischen Experimental- und Kontrollgruppe zeigt nur geringfügige Unterschiede. Demnach erzielten Anwender der Plattform keine verbesserte Problemlösungsfähigkeit durch das Nutzen der Plattform. Ob dies entsprechend der formulierten theoretischen Annahmen auch unter der Bedingung eines hohen Ausmaßes an Diversität Bestand hält, ist in den folgenden Analysen zu prüfen.

Das Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren wurde über die Variablen kommunikationsbedingter Verzögerung, Verformung und Verhinderung von Innovationen erhoben. Dabei konnte folgende deskriptive Parameter berechnet werden:

Experimentalgruppe:							Kontrollgruppe:					
Variable	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz	Schiefe	S.E. Skew	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz	Schiefe	S.E. Skew
Innovationsverzögerung	479	3,21	1,27	1,62	,47	,11	676	3,15	1,27	1,61	,50	,09
Innovationsverformung	453	3,48	1,38	1,90	,32	,11	634	3,50	1,39	1,93	,26	,10
Innovationsverhinderung	445	3,73	1,47	2,16	,06	,12	612	3,72	1,45	2,12	,16	,10

Abbildung 6.11: Deskriptive Parameter kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren

Dabei wird zunächst deutlich, dass die Mehrzahl der Probanden kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren empfinden, wie die linkslastigen Verteilungen (*Zustimmung*) verdeutlichen. Insbesondere konnte dabei die Verzögerung und Verformung innovativer Produkte ermittelt werden. Erwartungsgemäß spielt die kommunikationsbedingte Verhinderung innovativer Produkte eine geringere Rolle. Wiederum empfinden Anwender der Plattform kein geringeres Ausmaß an kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren durch das Nutzen der Plattform. Ob dies entsprechend der formulierten theoretischen Annahmen auch unter der Bedingung eines hohen Ausmaßes an Diversität bestand hält ist in den folgenden Analysen zu prüfen.

Die interpersonellen Barrieren wurde durch die Variablen Motivation, Kompetenz, Sprache, Konflikte und Kultur erfasst. Dabei konnten folgende Werte ermittelt werden:

Experimentalgruppe:							Kontrollgruppe:						
Variable	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz	Schiefe	S.E. Skew	Variable	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz	Schiefe	S.E. Skew
Motivation	478	4,46	1,50	2,25	-,74	,11	Motivation	691	4,37	1,49	2,23	-,67	,09
Kompetenz	480	3,98	1,47	2,16	-,30	,11	Kompetenz	693	4,03	1,45	2,10	-,39	,09
Sprache	472	4,31	1,44	2,08	-,47	,11	Sprache	685	4,24	1,54	2,36	-,46	,09
Wissen	481	3,12	1,41	1,97	,46	,11	Wissen	695	3,29	1,41	1,98	,26	,09
Handlungsspielraum	477	3,07	1,50	2,26	,40	,11	Handlungsspielraum	689	3,24	1,51	2,27	,22	,09
Konflikten	478	3,98	1,57	2,46	-,29	,11	Konflikten	687	4,08	1,44	2,08	-,37	,09
Kultur	477	4,45	1,39	1,92	-,62	,11	Kultur	680	4,49	1,46	2,12	-,67	,09

Abbildung 6.12: Deskriptive Parameter interpersoneller Barrieren

Die Items wurden negativ formuliert. Demnach lassen niedrige Werte auf ein großes Ausmaß der jeweiligen Barrieren schließen. Aufgrund der rechtslastigen Verteilungen (*stimme nicht zu*) der Motivation, vorhandener Fachkompetenz, Fremdsprachenkenntnisse, Konflikte und Kultur spielen diese Faktoren eine geringere Rolle.

Dort widerspricht das Fallbeispiel den aufgezeigten Theorien zur Rolle von Konflikten und Kultur.⁸³ Insgesamt deutet dies auf ein sehr innovationsfreundliches Klima innerhalb des Unternehmens. Dagegen konnten die theoretischen Ausführungen zur Rolle des Wissens und des notwendigen Handlungsspielraumes bestätigt werden.⁸⁴ Die Einflüsse dieser Barrieren auf die postulierten Zusammenhänge des Forschungsmodells sind daher mittels geeigneter Methoden zu berücksichtigen. Wie theoretisch zu erwarten ist, sind zwischen Experimental- und Kontrollgruppe keine nennenswerten Unterschiede feststellbar.

Darauf aufbauend erfolgt die Darstellung der Stichprobencharakteristika und Maßnahmen zum Ausschluss möglicher Störfaktoren.

6.3.1.2 Stichprobencharakteristika und Drittvariablenkontrolle der statistischen Angaben

Um sinnvolle Aussagen über das gesamte Fallbeispiel treffen zu können, wird die Stichprobe charakterisiert. Dazu werden die Items zu Alter, Land, Unternehmensfunktion und Personalverantwortung statistischen Prüfungen unterzogen. Damit kann im Sinne einer Drittvariablenkontrolle untersucht werden, ob bestimmte Eigenschaften der Probanden verfälschend auf den im Forschungsmodell unterstellten Stimulus einwirken.

Das Alter der Probanden ist aufgrund von theoretischen Überlegungen von grundlegendem Interesse. So könnten junge Mitarbeiter ein modernes Medium wie eine Social Software Plattform zur Problemlösung bevorzugen. Dagegen postuliert das Forschungsmodell die Wahl des Mediums allein auf Basis des Kommunikationskontextes von Produktentstehungsvorhaben. Bei Probanden, die der Alterskohorte „*Digital Native*“ zugerechnet werden können, kann jedoch eine altersbezogene Affinität theoretisch begründet werden.⁸⁵ Innerhalb der Stichprobe sind dies 20,02% der Fälle. Um eine solche Affinität ausschließen zu können, wurde ein Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests durchgeführt. Er

⁸³ Vgl. Kapitel 2.3

⁸⁴ Vgl. ebd.

⁸⁵ Digital Natives umfassen die Geburtenjahrgänge die mit digitalen Technologien als Selbstverständlichkeit aufgewachsen sind. Dabei wird unterstellt, dass sie für Problemlösungen die digitale Lösungsfindung bevorzugen. Eine Konvention zur genauen Eingrenzung des Jahrganges ist nicht vorhanden. Entsprechend der Erhebung werden hier Probanden die 35 Jahre alt oder jünger sind als Digital Natives aufgefasst. Vgl. weitergehend Prensky (2001).

ermöglicht die Überprüfung, ob die Nutzung der Plattform (*KMI5*) stochastisch unabhängig von der Alterskohorte (*Digital Native ja/nein*) ist. Bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ ist Chi Quadrat $X^2 = 2,43$ bei $df = 1$ kleiner als der Prüfwert 3,84.⁸⁶ Damit ist die Nutzung der Plattform unabhängig von der Zugehörigkeit zur Alterskohorte Digital Native.

Auch wurde im konzeptionellen Teil der Arbeit aufgezeigt, dass Erfahrungswerte und damit das Alter der Akteure als Indikator die Einschätzung zum Ausmaß von Innovationsbarrieren beeinflussen könnten.⁸⁷ Um eine solche Beeinflussung ausschließen zu können, wurde der Zusammenhang zwischen dem Alter der Probanden und ihrer Einschätzung zum Auftreten kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren berechnet. Die Korrelationskoeffizienten der Verzögerung $r_{Alter/VZ} = 0,08$, Verformung $r_{Alter/VF} = 0,06$ und Verhinderung $r_{Alter/VH} = 0,10$ zeigen, dass das Alter nicht mit dem eingeschätzten Ausmaßes des Auftretens von Innovationsbarrieren korreliert.⁸⁸ Damit kann der Einfluss der Drittvariable Alter für die folgende Untersuchung ausgeschlossen werden.

Die Zugehörigkeit der Probanden zu ihrem Land ist für die Charakterisierung der Stichprobe von entscheidender Bedeutung. Der Beitrag von Social Business Plattformen auf globale Produktentwicklungsvorhaben ist nur unter ausreichender globaler Verteilung und damit Diversität der Probanden sinnvoll möglich. Die Häufigkeitsverteilung der Probanden bezogen auf ihre regionale Zugehörigkeit zeigt sich wie folgt:

⁸⁶ Vgl. Anhang Seite 233ff. Chi-Quadrat wurde gewählt, da es ein geeignetes Maß für die stochastische Unabhängigkeit kategorisierter Werte darstellt.

⁸⁷ Vgl. Kapitel 2.5.3.2.

⁸⁸ Korrelationsberechnung nach Pearson. Konvention zur Einschätzung der Stärke des Zusammenhangs nach Kühnel & Krebs (2001: 404).

	Häufigkeit
Australien/Pazifik	5
Asien	76
Deutschland	955
EU ohne DE	84
Nordamerika	47
Südamerika	11
Andere	1

Tabelle 6.10: Regionale Verteilung der Probanden

Dadurch wird zunächst die im Exkurs des Fallbeispiels unterstellte ethnozentrisch zentralisierte F&E Konfiguration bestätigt.⁸⁹ Auch kann damit aufgezeigt werden, dass bezogen auf Regionen die Häufigkeit der Probanden für die folgende Untersuchung ausreichend ist. Durch die dominante Anzahl in Deutschland tätiger Probanden sind jedoch zwei mögliche Störeinflüsse zu berücksichtigen. Zum einen könnten Probanden in Deutschland aufgrund ihrer räumlichen Nähe nicht auf die Nutzung der Plattform angewiesen sein. Wäre dies der Fall, hätten Probanden außerhalb Deutschlands einen geringeren Anreiz, die Plattform in Produktentwicklungsvorhaben zu nutzen. Um einen solchen Effekt auszuschließen, wurde mittels eines Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests die stochastische Unabhängigkeit zwischen der Landeszugehörigkeit (*DE vs. Rest der Welt*) und der Nutzung der Plattform (*ja/nein*) geprüft. Bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ ist Chi Quadrat $X^2 = 0,48$ bei $df = 1$ kleiner als der Prüfwert 3,84.⁹⁰ Damit ist die Nutzung der Plattform in Produktentwicklungsvorhaben unabhängig von der Landeszugehörigkeit eines Probanden. Ein weiterer Effekt durch die Dominanz in Deutschland tätiger Akteure könnte sein, dass der Beitrag von Social Business Plattformen für nicht in Deutschland tätige Akteure höher ausfällt. Dies ist jedoch im Sinne der verbesserten globalen Zusammenarbeit diversifizierter Gruppen ein innerhalb der Forschungsfrage adressierter Aspekt. Um diesen Aspekt ausreichend

⁸⁹ Vgl. Kapitel 4.2.

⁹⁰ Vgl. Anhang Seite 233ff. Chi-Quadrat wurde gewählt, da es ein geeignetes Maß für die stochastische Unabhängigkeit kategorisierter Werte darstellt.

zu adressieren, ist daher die Hypothesenprüfung auch unter Ausschluss in Deutschland tätiger Akteure durchzuführen.

Auch die Verteilung der Probanden auf Basis ihrer Zugehörigkeit zu einer Unternehmensfunktion ist für die Charakterisierung der Stichprobe entscheidend. Die Verteilung entscheidet, ob in einem ausreichenden Maß die formelle Diversität der Produktentwicklungsvorhaben erfasst werden kann. Die Verteilung zeigt sich wie folgt:

	Häufigkeit
Einkauf	21
Entwicklung	802
Fertigung	104
IT Service	10
Marketing Sales	43
Qualitätsmanagement	45
Forschung	93
Sonstige	61
Gesamt	1179

Tabelle 6.11: Funktionale Verteilung der Probanden

Zunächst kann dabei festgestellt werden, dass alle für die Betrachtung von Produktentwicklungsvorhaben relevanten Funktionen (*Forschung, Entwicklung, Fertigung, Verkauf und Einkauf*) innerhalb der Stichprobe ausreichend vertreten sind.⁹¹ Die Dominanz der Probanden mit Zugehörigkeit zur Unternehmensfunktionen Entwicklung ist im Sinne der Fragestellung der Arbeit. Die Entwicklung ist innerhalb des Fallbeispiels maßgeblich für die Realisierung innovativer Produkte verantwortlich. Ein möglicher Drittvariableneffekt könnte eine domänenspezifische Affinität zur Nutzung der Plattform darstellen. Dieser Effekt kann das Ergebnis der Hypothesenprüfung verfälschen, da das Forschungsmodell die Wahl des Mediums allein auf Basis der Diversität von Produktentwicklungsvorhaben unterstellt. Um solche Effekte auszu-

⁹¹ Zur Relevanz der Unternehmensfunktionen für Produktentwicklungsvorhaben vgl. Kapitel 2.1.3.4.

schließen, wurde mittels eines Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests die stochastische Unabhängigkeit zwischen der Zugehörigkeit zu einer Unternehmensfunktion (*S4*) und der Nutzung der Plattform (*ja/nein*) geprüft. Dabei konnte für alle Unternehmensfunktionen bis auf Fertigung und IT stochastische Unabhängigkeit nachgewiesen werden.⁹² Die Auswertung der Kreuztabellen zeigt auf, dass Probanden mit Zugehörigkeit zur Unternehmensfunktion IT die Plattform im Vergleich zu den anderen Unternehmensfunktionen vermehrt nutzen. Diese Affinität lässt sich durch die Rolle der IT als Betriebsorganisation der Plattform erklären. Probanden aus Fertigungsbereichen nutzen die Plattform dagegen im Vergleich zu den anderen Unternehmensfunktionen verringert. Die vermehrte Nutzung von Probanden der IT könnte dazu führen, dass der Beitrag von Social Business Plattformen im Sinne der Fragestellung in der folgenden Analyse zu positiv ausgewiesen wird. Der Beitrag der Plattform ist dementsprechend der Affinität geschuldet und nicht wie vom Forschungsmodell attestiert zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Daher sind Probanden der Unternehmensfunktion IT von folgenden Analysen auszuschließen. Ein Ausschluss der Domäne Fertigung als wesentlicher Bestandteil zur Realisierung innovativer Produkte ist dagegen nicht sinnvoll. Eine verringerte Nutzung reduziert die Fallzahlen der Experimentalgruppe. Der zu ermittelnde Beitrag von Social Business Plattformen kann damit geringer ausfallen. Ein Störeffekt im Sinne des Nachweises eines tatsächlich nicht realisierten Beitrages dagegen kann ausgeschlossen werden.

Unterschiedliche Innovationsgrade könnten das Empfinden des Ausmaßes zu überwindender Innovationsbarrieren beeinflussen. Um mögliche Drittvariableneffekte auszuschließen, wurden daher mittels einer Korrelationsanalyse mögliche Zusammenhänge untersucht. Dabei wurden die Korrelationen zwischen den Innovationsgraden (*KK31-KK36*) und dem Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren (*KBI*) berechnet.⁹³ Es konnte festgestellt werden, dass zwischen den Innovationsgraden und dem Ausmaß von Innovationsbarrieren kein signifikanter Zusammenhang besteht. Mögliche Drittvariableneffekte können daher ausgeschlossen werden.

⁹² Vgl. Anhang Seite 233.

⁹³ Vgl. Anhang Seite 233.

Die letzte verbliebene statistische Angabe ist die Personalverantwortung. Sie dient als Indikator dafür, ob der Proband Führungskraft ist oder nicht. Wie im konzeptionellen Rahmen der Arbeit aufgezeigt werden konnte, kann das Verfügen über disziplinarische Befugnisse die Wahrnehmung von Innovationsbarrieren beeinflussen.⁹⁴ Die Mehrheit der Probanden (60,22%) hat keine Personalverantwortung. Ob ein Zusammenhang zwischen der Personalverantwortung eines Probanden und der Wahrnehmung von Innovationsbarrieren besteht, wurde mittels der statistischen Maßzahl ETA-Quadrat überprüft.⁹⁵ Im Sinne der theoretischen Vorüberlegung fungiert das Ausmaß attestierter Innovationsbarrieren als abhängige Variable. Für die Verzögerung von Innovationen wurde ein ETA-Quadrat η^2 von 0,02, für die Verformung von Innovationen ein ETA-Quadrat η^2 von 0,03, und für Verhinderung von Innovationen ein ETA-Quadrat η^2 von 0,04 realisiert. Dies stellt einen sehr geringen Zusammenhang zwischen Personalverantwortung und dem Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren dar.⁹⁶ Ein möglicher Drittvariableneffekt kann daher ausgeschlossen werden.

Aus der Darstellung der zentralen Maße der Variablen und der Stichprobencharakterisierung können die folgenden Ergebnisse und daraus abgeleitete Konsequenzen für das weitere Vorgehen der Datenanalyse aufgezeigt werden.

6.3.1.3 Konsequenzen für die statistische Überprüfung

Die zentralen Ergebnisse der deskriptiven Voruntersuchung und daraus resultierende Konsequenzen für die statistischen Test zur Beantwortung der Forschungsfrage sind hier aufgeführt:

- Die Fallzahlen der Experimentalgruppe (N=482) und Kontrollgruppe (N=697) sind für die folgende Messung ausreichend. Die Stichprobe umfasst ein ausreichendes Maß an Probanden aus unterschiedlichen Regionen und Unternehmensfunktionen.

⁹⁴ Vgl. Kapitel 2.5.3.2.

⁹⁵ ETA-Quadrat ermöglicht die Berechnung von Abhängigkeiten zwischen kategorialen Variablen (Personalverantwortung) und intervallskalierten Variablen (Innovationsbarrieren).

⁹⁶ Nach Cohan (1988) ist für Werte $0,01 \leq \eta^2 < 0,04$ ein geringer Zusammenhang zu unterstellen.

- Die Social Business Plattform wird im Rahmen von Produktentwicklungsvorhaben im Vergleich zu anderen Medien nur in geringem Ausmaß genutzt. Diesem Sachverhalt ist in der Messung durch die Eingrenzung auf Produktentwicklungsvorhaben in einem stark diversifiziertes Umfeld zu begegnen.
- Die deskriptive Analyse zeigt auf, dass die Produktentwicklungsvorhaben des Fallbeispiels mit einem hohen Ausmaß an Diversität konfrontiert sind.
- Anhand der Lagemaße zur Diversität erscheint eine Dichotomisierung der Variable in stark diversifiziert und schwach diversifiziert sinnvoll.
- Die Auswertung der Innovationsgrade bestätigt die zentrale Rolle inkrementeller Innovationen in Produktentwicklungsvorhaben des Fallbeispiels und damit die theoretische Erfassung der Problemlösungsfähigkeit auf Basis des Informationsumsatzes.
- Die deskriptive Analyse zeigt auf, dass die Probanden der Experimentalgruppe im Vergleich zu Nicht-Nutzern der Plattform keine verbesserte Problemlösungsfähigkeit attestieren. Diesem Sachverhalt ist in folgenden Analysen durch die Eingrenzung auf Produktentwicklungsvorhaben in einem stark diversifiziertes Umfeld zu begegnen.
- Drittvariableneffekte konnten für Alter, Landeszugehörigkeit, Personalverantwortung, Innovationsgrade ausgeschlossen werden.
- Bezogen auf die Unternehmensfunktion IT Service ist mit möglichen Drittvariableneffekten zu rechnen. Diese Probanden sind daher aus folgenden Analysen auszuschließen.
- Bezogen auf die Unternehmensfunktion Fertigung ist mit möglichen Drittvariableneffekten zu rechnen. Sie werden hingenommen, da der Beitrag von Social Business Plattformen möglicherweise lediglich geringer ausgewiesen wird.
- Aufgrund der Dominanz in Deutschland tätiger Probanden sind die Hypothesentests zusätzlich unter Ausschluss Deutschland tätiger Probanden durchzuführen.

Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, die statistische Überprüfung des Beitrags von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren durchzuführen.

6.3.2 Statistische Überprüfung des Beitrags von Social Business Plattformen

Die folgende Datenanalyse umfasst die Prüfung der in Kapitel 6.3 formulierten Hypothesen. Mittels Prüfung der Hypothesen kann die Frage nach dem Beitrag von Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben beantwortet werden.

Dazu werden zunächst mittels einer Clusteranalyse die Forderungen des theoretischen Modells und der deskriptiven Voruntersuchung adressiert. Darauf erfolgt mittels geeigneter statistischer Tests die Prüfung der Hypothesen. Abschließend werden die Ergebnisse aufgezeigt und das weitere Vorgehen abgeleitet.

6.3.2.1 Clusteranalyse zur Erfassung von Kommunikationsszenarien

Das theoretische Modell postuliert, dass der Beitrag von Social Business Plattformen in Abgrenzung zu anderen Medien dann vorhanden ist, wenn das Ausmaß der Diversität der Produktentwicklungsvorhaben hoch ist.⁹⁷ Auch die deskriptive Auswertung der Daten zeigt den Bedarf, die Produktentwicklungsvorhaben entsprechend des Ausmaßes an Diversität zu gruppieren.

Ein solches Auffinden von Gruppen mit ähnlichen Elementen lässt sich mittels einer Clusteranalyse bewältigen.⁹⁸ Dabei werden auf Basis sinnvoll erscheinender Variablen über geeignete Maße Ähnlichkeiten zwischen Objekten hergestellt und diese zu Clustern zusammengefasst.⁹⁹ Sinnvolle Variablen stellen, im Sinne des theoretischen Modells, die regionale (KK21) und funktionale (KK23) Diversität dar.

Damit können jene Produktentwicklungsvorhaben statistischen Tests unterzogen werden, bei denen das Ausmaß latenter Ursachen kommunikationsbedingter

⁹⁷ Vgl. Kapitel 6.1.

⁹⁸ Vgl. Denk (2008: 1).

⁹⁹ Vgl. Schnell et al. (2013: 453). Für die Wahl eines geeigneten Maßes gibt es kein objektives Kriterium. Vgl. Schnell et al. (2013: 453). Ein sehr gebräuchliches Maß ist die euklidische Distanz. Vgl. Brosius (2013: 720).

Innovationsbarrieren am höchsten ist. Im Sinne der theoretischen Annahmen müsste dort ein Beitrag von Social Business Plattformen zur Problemlösungsfähigkeit nachweisbar sein.

Aufgrund der großen Anzahl zu untersuchender Objekte wird das *k-means clustering* Verfahren gewählt.¹⁰⁰ Die Nähe der Datenpunkte zueinander wird dabei mittels der euklidischen Distanz ermittelt. Das Verfahren teilt auf Basis zugrundeliegender Variablenausprägungen einen Datensatz in k Klassen auf, innerhalb derer die Distanzen der Datenpunkte des Clusterzentrums minimiert werden.¹⁰¹ Die Cluster werden dabei durch Varianzminimierung gebildet.¹⁰²

Ein möglicher Nachteil eines solchen nicht-hierarchischen Klassifikationsverfahrens kann darin bestehen, dass die Anzahl der Klassen vorab festgelegt werden muss. Kann die Anzahl von Klassen nicht durch theoretische Überlegungen sinnvoll festgelegt werden, ist es zweckmäßig, vorab eine explorative Analyse mittels eines hierarchischen Verfahrens durchzuführen.¹⁰³ Die explorative Analyse zur Festlegung der Anzahl sinnvoller Cluster wird folgend aufgezeigt.

Bei einer hierarchischen Analyse werden aus N Beobachtungen, die N Cluster gebildet und aufbauend auf dem ersten Cluster $k = 1$ in weiteren Schritten jene Cluster zusammen gefügt, die sich am ähnlichsten sind.¹⁰⁴ Das verwendete Ähnlichkeitsmaß ist hier die *Average Linkage Methode*. Dabei ergibt sich der Abstand zwischen zwei Clustern aus dem mittleren Abstand zwischen allen Punkten.¹⁰⁵ Die optimale Anzahl der Cluster ist auf der Zuordnungsübersicht erkennbar, wenn die Distanz zwischen den Gruppen zu hoch ist. Sinnvollerweise lässt sich dies mittels eines Dendrogramms aufzeigen.¹⁰⁶ Aus der Zuordnungsübersicht und dem daraus abgeleiteten Dendrogramm ergibt sich hier eine sinnvolle Anzahl von $k = 4$ Cluster.

¹⁰⁰ Vgl. Brosius (2013: 745).

¹⁰¹ Vgl. Wu (2012: 7f.).

¹⁰² Vgl. Ester & Sander (2000: 46f.).

¹⁰³ Vgl. Brosius (2013: 245f.).

¹⁰⁴ Vgl. Denk (2008: 6).

¹⁰⁵ Vgl. ebd.

¹⁰⁶ Vgl. Anhang Seite 242.

Die Durchführung des k-means clustering auf Basis der Variablen regionaler (KK21) und funktionaler Diversität (KK23) ergibt folgende vier endgültige Clusterzentren:¹⁰⁷

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4
KK21	1,7	1,9	5,2	5,1
KK23	1,6	4,6	4,8	1,7

Tabelle 6.12: Clusterzentren der Kommunikationsszenarios

Entscheidend für die Hypothesentest ist Cluster 1. Probanden welche in diesem Cluster zugeordnet sind, agieren in einem Umfeld mit sowohl einer hohen Ausprägung an regionaler als auch an funktionaler Diversität. Innerhalb dieses Clusters ist mit einem Beitrag von Social Business Plattformen unabhängig von der Nutzung anderer Kommunikationsformen in Produktentwicklungsvorhaben zu rechnen. Fälle, die diesem Cluster zugeordnet sind, werden der folgenden Hypothesenprüfung unterzogen. Innerhalb Cluster 2 und 4 sind die Ausprägungen regionaler und funktionaler Diversität gegenpolig. In Cluster 3 ist ein geringes Ausmaß an Diversität zu unterstellen. Bezogen auf die Fallzahlen lassen sich die Cluster wie folgt aufgezeigt charakterisieren:

Wertelabel	Wert	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Cluster 1 hohe Diversität	1	628	53,27	53,27	53,27
Cluster 2 regional diversifiziert	2	104	8,82	8,82	62,09
Cluster 3 niedrig diversifiziert	3	84	7,12	7,12	69,21
Cluster 4 funktional diversifiziert	4	363	30,79	30,79	100,00
<i>Gesamt</i>		1179	100,0	100,0	

Abbildung 6.13: Fallzahlen der Cluster

Die Fallzahl in Cluster 1 kann damit für die Analysen als ausreichend betrachtet werden, auch unter Berücksichtigung der Trennung zwischen Experimental- und Kontrollgruppe. Demnach umfasst die Experimentalgruppe 280 Probanden, die Kontrollgruppe umfasst 348 Probanden.

¹⁰⁷ Zur vollständigen Darstellung der Clusteranalyse vgl. Anhang Seite 243.

Neben der im Anhang dargestellten statistischen Prüfung der Güte der Cluster, zeigt die deskriptive Auswertung der Variablen der Diversität (*KK21*, *KK23*), ob die errechnete Clusterlösung inhaltlichen Kriterien gerecht wird. Auf Basis der Mittelwerte und Häufigkeiten stimmt die Clusterlösung mit den inhaltlichen getroffenen Kriterien zur Diversität über ein.

Damit ergibt sich folgende Klassifikation von Kommunikationsszenarien bezogen auf die Diversität innerhalb des Fallbeispiels:

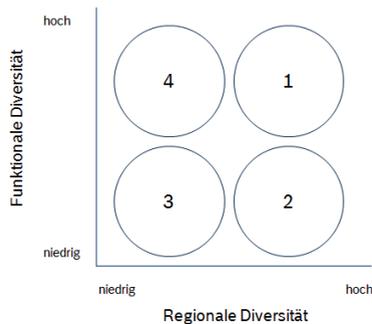


Abbildung 6.14: Klassifikation der Kommunikationsszenarien auf Basis der Diversität

Diese Szenarien werden folgend noch mittels statistischer Parameter charakterisiert und mit den Annahmen des theoretischen Modells der Arbeit abgeglichen. Dies erhöht die Güte der Clusterbildung und ermöglicht eine verbesserte Interpretation der Ergebnisse der Hypothesenprüfung.

6.3.2.2 Charakterisierung der Kommunikationsszenarien

Um die Szenarien entsprechend zu charakterisieren, werden die jeweilig gegenpoligen Szenarien einander gegenübergestellt. Die Charakterisierung erfolgt anhand der innerhalb der Social Business Plattformen erhobenen Daten zur genutzten Kommunikationsformen (*KM11-18*) und des Informationsumsatzes (*KO11-KO17*). Dieses Vorgehen ermöglicht, Unterschiede in Nutzung der Kommunikationsform und der Kommunikation selbst zwischen den Clustern zu erkennen, um eine sinnvolle Interpretation der folgenden Analysen zu gewährleisten.

Die Gegenüberstellung der Cluster mit den extremsten Ausprägungen *Cluster 1* und *3* zeigt, dass die Anzahl der Akteure innerhalb von *Cluster 1* höher ist als in *Cluster 3*. Dies ist insofern zu erwarten, da mit steigender Anzahl der Akteure die Diversität zunimmt. Für die Güte der Clusterbildung spricht ein vermehrtes Nutzen aller Kommunikationsformen in *Cluster 1* mit Ausnahme der persönlichen Treffen. Aufgrund der räumlichen Trennung werden in *Cluster 1* auch vermehrt die digitalen Medien wie Online-Konferenzen und Intranet-Anwendungen genutzt. Auch die Social Business Plattform wird im Vergleich von Probanden des *Clusters 3* häufiger genutzt. Ob dies auch unter der Berücksichtigung der Zugehörigkeit zu Experimental- und Kontrollgruppe der Fall ist, gilt es folgend mittels der Hypothesenprüfung zu testen. Ein Vergleich des Informationsumsatzes zwischen den Clustern zeigt nur geringe Unterschiede. Dies widerspricht den aufgezeigten Annahmen zur negativen Wirkung der Diversität auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure.¹⁰⁸ Eine Erklärungsmöglichkeit besteht darin, dass die genutzten Kommunikationsformen die Auswirkungen der Diversität ausreichend kompensieren. Einen möglichen Beitrag dabei durch die Social Business Plattform gilt es folgend im Rahmen der Hypothesenprüfung zu ermitteln.

Die Gegenüberstellung der Cluster mit hoher regionaler (*Cluster 2*) und hoher funktionaler Diversität (*Cluster 4*) ermöglicht einen Vergleich der Auswirkung regionaler und funktionaler Diversität innerhalb der Produktentwicklungsvorhaben. *Cluster 2* hat im Vergleich zu *Cluster 4* durchschnittlich mehr Teilnehmer. Das bestätigt die theoretischen Annahmen, dass eine hohe regionale Diversität eine vermehrte Nutzung digitaler Medien wie Online-Konferenzen und Intranet-Anwendungen bedingt. Die Güte der Clusterbildung zeigt sich wiederum anhand des geringeren Ausmaßes persönlicher Treffen aufgrund der räumlichen Trennung der Probanden. Im Gegensatz zum Vergleich der beiden extremen Cluster ist der Unterschied hier geringer. Begründen lässt sich dies damit, da vielfach eine funktionale Trennung auch eine räumliche Trennung bedingt. Bezogen auf die Nutzung von Medien außerhalb der genannten digitalen Medien sind kaum Unterschiede im Nutzungsverhalten feststellbar. Der Annahme des theoretischen Modells, dass eine räumliche Trennung der Akteure eine verstärkte Nutzung der Social Business Plattform

¹⁰⁸ Vgl. Kapitel 3.2

bedingt, kann bezogen auf den Vergleich der Cluster bestätigt werden. Eine rein funktionale Diversität der Probanden dagegen bedingt keine stärkere Nutzung der Plattform. Dies widerspricht den getroffenen Annahmen im theoretischen Rahmenmodell. Bezogen auf die Problemlösungsfähigkeit der Probanden lassen sich im Vergleich der Cluster wiederum kaum Unterschiede feststellen.

Damit können die in Kapitel 6.3 formulierten Hypothesen statistischen Test unterzogen werden.

6.3.2.3 Hypothesenprüfung zum Beitrag der Social Business Plattform

Wie in Kapitel 6.3 aufgezeigt wurde, sind die Hypothesen in drei Gruppen unterteilt. Diese unterscheiden sich sowohl bezogen auf die inhaltliche Dimension der Fragestellung als auch bezüglich der zum Testen verwendeten statistischen Methoden. Die jeweiligen verwendeten Methoden werden entsprechend im Rahmen der jeweiligen Hypothesenprüfung erläutert.¹⁰⁹

Die erste Gruppe umfasst die Hypothesen zum Nachweis der grundsätzlichen Zusammenhänge und Annahmen des Forschungsmodells. Daher ist das Nutzen eines statistischen Zusammenhangsmaßes sinnvoll. Da innerhalb Gruppe 1 der Zusammenhang zwischen intervallskalierten Variablen nachzuweisen ist, wird der Korrelationskoeffizient nach Pearson zur Verifikation oder Falsifikation der Hypothesen genutzt. Als Kriterien der Verifikation oder Falsifikation wird nach einer Konvention bewertet:¹¹⁰

Kriterien der Hypothesenprüfung Gruppe 1:

Die Hypothesen werden abgelehnt sofern ein Zusammenhang als zu vernachlässigen $-0,05 \leq |r_{XY}| \leq +0,05$ oder als gering $0,05 < |r_{XY}| < +0,05$ berechnet wird und keine ausreichende Signifikanz $\alpha > 0,05$ nachgewiesen werden kann. Sie werden bestätigt sofern der Zusammenhang im mittleren $0,2 < |r_{XY}| < 0,5$ hohen $|r_{XY}| > 0,5$ oder sehr hohen $|r_{XY}| > 0,7$ Bereich liegt und eine ausreichende Signifikanz besitzt.

¹⁰⁹ Zur vollständigen Darstellung der Hypothesenprüfung vgl. Anhang Seite 243ff.

¹¹⁰ Korrelationsberechnung nach Pearson. Konvention zur Einschätzung der Stärke des Zusammenhangs nach Kühnel & Krebs (2001: 404).

Auf Basis dieser Kriterien werden nun folgend die Hypothesen der Gruppe 1 getestet:

H1.1 *Je stärker die räumliche Diversität in den Produktentwicklungsvorhaben, desto häufiger wird die Social Business Plattform zur Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben genutzt.*

Der Korrelationskoeffizient zwischen regionaler Diversität (*KK21*) und der Nutzungshäufigkeit Plattform (*KM15*) ist signifikant und beträgt $r_{XY} = 0,15$. Aufgrund des positiven Korrelationskoeffizienten entspricht der Einfluss der regionalen Diversität auf die Nutzung in Produktentwicklungsvorhaben den theoretischen Annahmen. Der Zusammenhang ist entsprechend der formulierten Kriterien zu gering. Daher ist die Hypothese abzulehnen.

Eine stärkere räumliche Diversität führt demnach nicht zu einer häufigeren Nutzung der Social Business Plattform.

H1.2 *Je stärker die funktionale Diversität in den Produktentwicklungsvorhaben desto häufiger wird die Social Business Plattform zur Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben genutzt.*

Der Korrelationskoeffizient zwischen funktionaler Diversität (*KK23*) und der Nutzungshäufigkeit der Plattform (*KM15*) ist signifikant und beträgt $r_{XY} = -0,08$. Aufgrund des negativen Korrelationskoeffizienten entspricht der Einfluss der funktionalen Diversität auf die Nutzung in Produktentwicklungsvorhaben nicht den theoretischen Annahmen. Der Zusammenhang ist entsprechend der formulierten Kriterien zu gering. Daher wird die Hypothese abgelehnt.

Eine stärkere funktionale Diversität führt demnach nicht zu einer häufigeren Nutzung der Social Business Plattform.

H1.3 *Je besser die Probanden das Lösen von Problemen einschätzen, desto geringer empfinden sie das Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren*

Der Korrelationskoeffizient zwischen der Problemlösungsfähigkeit der Akteure (*PLF*) und dem Auftreten kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren (*KBI*) ist signifikant und beträgt $r_{XY} = -0,31$. Aufgrund des negativen Korrelationskoeffizienten entspricht der Einfluss der funktionalen Diversität auf die

Nutzung in Produktentwicklungsvorhaben den theoretischen Annahmen. Der Zusammenhang liegt entsprechend der formulierten Kriterien im mittleren Bereich. Daher wird die Hypothese angenommen.

Eine bessere Problemlösungsfähigkeit führt demnach zu einem geringeren Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren.

Die zweite Gruppe umfasst die Hypothesen zum Beitrag der Social Business Plattform zur Problemlösungsfähigkeit der Akteure. Die statistischen Tests müssen demnach nachweisen können, ob Nutzer der Plattform im Vergleich zu Nicht-Nutzern der Plattform eine verbesserte Problemlösungsfähigkeit erzielen. Dies kann auf Basis der erzielten Mittelwerte zur Problemlösungsfähigkeit erfolgen. Um zu untersuchen, ob die Mittelwertdifferenzen zufällig oder im Sinne der Forschungsfrage systematisch sind, bietet sich ein Signifikanztest an.¹¹¹ Da Nutzer und Nicht-Nutzer zwei unabhängige Stichproben aus einer gemeinsamen Grundgesamtheit darstellen, kommt hier ein Zweistichproben *t-Test* zur Anwendung.¹¹² Die Stichproben sind unabhängig, da die Nutzung der Plattform keinen Einfluss auf die Nicht-Nutzung der Plattform hat.

Damit können folgende Hypothesen bezogen auf die Problemlösungsfähigkeit überprüft werden. Ist die Annahme, dass Nutzer der Plattform eine verbesserte Problemlösungsfähigkeit realisieren korrekt, drückt sich dies in niedrigeren Mittelwerten im Vergleich zwischen Experimentalgruppe (1) und Kontrollgruppe (2) aus. Damit lautet die Forschungshypothese $H_1: \mu_1 < \mu_2$. Die Nullhypothese lautet dementsprechend $H_0: \mu_1 \geq \mu_2$. Anhand der *t*-Verteilung kann auf Basis des Signifikanzniveaus entschieden werden, ob der Unterschied zufällig oder systematisch ist. Als ausreichend signifikant wird ein *p*-Wert von $p = 0,95$ ($1 - \alpha$) betrachtet. Die Gruppenvariable zur Trennung zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ist die Nutzungsdauer der Plattform (*S8*).

¹¹¹ Vgl. Schnell et al. (2013: 440).

¹¹² Der *t*-Test geht von normalverteilten Variablen aus. Er ist jedoch relative robust, sofern gegen Verletzungen der Normalverteilungsannahme der Stichprobenumfang größer als 50 ist. Vgl. Eckstein (2006: 108). Hier ist der Stichprobenumfang größer als 50. Vgl. dazu Anhang Seite 243ff.

Kriterien der Hypothesenprüfung Gruppe 2:

Die Forschungshypothese wird bei nicht ausreichender Signifikanz $\alpha > 0,05$ abgelehnt oder sofern der Testwert $t < -t_{1-\alpha}$.¹¹³

Bevor die eigentliche Durchführung der Tests aufgezeigt wird, werden folgend noch grundsätzliche Voraussetzungen aufgezeigt.

Voraussetzung für die Durchführung eines Zweistichproben *t-Tests* ist die Homogenität der Varianzen in den beiden Stichproben. Dies wird in SPSS mittels eines *Levene-Tests* standardmäßig überprüft. Ist der F-Wert des *Levene-Tests* nicht signifikant kann von der Homogenität der Varianzen in den Stichproben ausgegangen werden. Bei Heterogenität der Varianzen (*Levene-Test* ist signifikant) wird der Testwert *t* auf Basis des *Welch-Tests* berechnet. Bei dem hier vorliegenden Stichprobenumfang von $n > 50$ ist dieser auch bei Verletzung der Varianzhomogenität ausreichend robust.¹¹⁴ Er wird ebenfalls in SPSS standardmäßig abgebildet (*Testwert bei ungleichen Varianzen*).

Die folgenden Hypothesen beziehen sich entsprechend der Vorgaben des theoretischen Modells nur auf Fälle des Clusters 1 und damit auf Produktentwicklungsvorhaben mit hoher räumlicher und funktionaler Diversität.¹¹⁵ Auf Basis der aufgezeigten Kriterien werden nun folgend die Hypothesen der Gruppe 2 getestet:

Wenn Akteure innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben agieren, die sich durch ein hohes Ausmaß latenter Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren charakterisieren lassen, dann

H2.1 *schätzen Probanden der Experimentalgruppe die Gewinnung von Informationen zur Lösung von Problemen in den Produktentwicklungsvorhaben besser ein als Probanden der Kontrollgruppe.*

Der F-Wert im Test auf Varianzhomogenität (*Levene-Test*) ist signifikant. Daher wird von der Heterogenität der Varianzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ausgegangen. Deshalb findet der t-Wert unter der Bedingung ungleicher Varianzen Anwendung (*Welch-Test*). Der t-Wert für Hypothese 2.1

¹¹³ Vgl. weitergehend Schnell et al. (2013: 441f.).

¹¹⁴ Vgl. Eckstein (2013: 117).

¹¹⁵ Vgl. Kapitel 6.3.2.2

ist $t = 0,43$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,33$ (*einseitig*).¹¹⁶ Die Hypothese ist daher abzulehnen.

Nutzer der Plattform erzielen im Vergleich zu Nicht-Nutzern der Plattform keine bessere Informationsgewinnung.

Wenn Akteure innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben agieren, die sich durch ein hohes Ausmaß latenter Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren charakterisieren lassen, dann

H2.2 *schätzen Probanden der Experimentalgruppe die Verarbeitung von Informationen zur Lösung von Problemen in den Produktentwicklungsvorhaben besser ein als Probanden der Kontrollgruppe.*

Der F-Wert im Test auf Varianzhomogenität (*Levene-Test*) ist nicht signifikant. Daher wird von der Homogenität der Varianzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ausgegangen. Der t-Wert für Hypothese 2.2 ist $t = -0,46$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,325$ (*einseitig*). Die Hypothese ist daher abzulehnen.

Nutzer der Plattform erzielen im Vergleich zu Nicht-Nutzern der Plattform keine bessere Informationsverarbeitung.

Wenn Akteure innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben agieren, die sich durch ein hohes Ausmaß latenter Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren charakterisieren lassen, dann

H2.3 *schätzen Probanden der Experimentalgruppe die Weitergabe von Informationen zur Lösung von Problemen in den Produktentwicklungsvorhaben besser ein als Probanden der Kontrollgruppe.*

Der F-Wert im Test auf Varianzhomogenität (*Levene-Test*) ist nicht signifikant. Daher wird von der Homogenität der Varianzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ausgegangen. Der t-Wert für Hypothese 2.3 ist $t = 1,54$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,06$ (*einseitig*). Die Hypothese ist daher abzulehnen.

¹¹⁶ Die einseitige Signifikanz kommt zur Anwendung, da die Hypothese gerichtet ist. Nicht allein der signifikante Unterschied der Mittelwerte sondern deren Verhältnis zueinander ist entscheidend für die Annahme oder Ablehnung der Hypothese. Dies gilt für alle Hypothesen der Gruppe 2 und 3.

Nutzer der Plattform erzielen im Vergleich zu Nicht-Nutzern der Plattform keine bessere Informationsweitergabe.

H2.4 *Für Akteure außerhalb des ethnischen Zentrums des F&E- Systems ist der Beitrag der Social Business Plattform zum Lösen von Problemen höher als für Probanden des ethnischen Zentrums.*

Das Testen der Hypothese 2.4 stellt eine Anforderung der deskriptiven Voruntersuchung dar.¹¹⁷ Dabei wurden die Hypothesentests der Hypothesen 2.1 bis 2.3 unter Ausschluss in Deutschland tätiger Akteure durchgeführt. Die F-Werte im Test auf Varianzhomogenität (*Levene-Test*) sind bei allen Variablen nicht signifikant. Daher wird von der Homogenität der Varianzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ausgegangen. Dabei konnte für die Gewinnung von Informationen (*IG*) ein t-Wert von $t = -0,3$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,385$ (*einseitig*), für die Verarbeitung von Informationen (*IV*) konnte ein t-Wert von $t = -0,7$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,24$ (*einseitig*) und für die Weitergabe von Informationen (*IW*) konnte ein t-Wert von $t = 1,07$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,145$ (*einseitig*) ermittelt werden. Hypothese 2.4 ist in Bezug auf alle Variablen des Informationsumsatzes abzulehnen.

Aufgrund der im theoretischen Modell formulierten Verkettung der Annahmen müssen die Hypothesen der Hypothesengruppe 3 abgelehnt werden. Das Nutzen der Plattform führt nicht zu einer signifikanten Verbesserung der Problemlösungsfähigkeit der Akteure. Damit kann ein Beitrag der Plattform zur Reduzierung kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren für das Fallbeispiel ausgeschlossen werden. Rechnerisch muss sich dies auch in der statistischen Prüfung der Hypothesengruppe 3 zeigen. Daher werden auch die Hypothesen der Gruppe 3 getestet. Die Annahmen des Forschungsmodells können bei einer Ablehnung der folgenden Hypothesen als bestätigt betrachtet werden.

Stimmt die Annahme, dass Nutzer der Plattform ein geringeres Ausmaß an kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren realisieren, resultiert dies in höheren Mittelwerten im Vergleich zwischen Experimentalgruppe (1) und Kontrollgruppe (2). Damit lautet die Forschungshypothese $H_1: \mu_1 > \mu_2$. Die Nullhypothese lautet dementsprechend $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Anhand der t- Verteilung kann auf Basis des Signifikanzniveaus entschieden werden, ob der Unter-

¹¹⁷ Vgl. Kapitel 6.3.1.3

schied zufällig oder systematisch ist. Als ausreichend signifikant wird ein p-Wert vom $p = 0,95$ ($1-\alpha$) betrachtet. Die Gruppenvariable zur Trennung zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ist wiederum die Nutzungsdauer der Plattform (S8). Wiederum werden nur Fälle innerhalb Cluster 1 betrachtet.

Kriterien der Hypothesenprüfung Gruppe 3:

Die Forschungshypothese wird bei nicht ausreichender Signifikanz $\alpha > 0,05$ abgelehnt oder sofern der Testwert $t > -t_{1-\alpha}$.¹¹⁸

Dabei findet die Vorgehensweise zur Durchführung eines Zweistichproben t-Tests wie in Hypothesen 2 Anwendung. Auf Basis dieser Kriterien werden nun folgend die Hypothesen der Gruppe 3 getestet:

Der Beitrag der Social Business Plattform auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure führt bei einem hohen Ausmaß latenter Ursachen von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren,

H3.1 zu einer stärkeren Verminderung der Verzögerung von inkrementellen Innovationen als bei Probanden der Kontrollgruppe.

Der F-Wert im Test auf Varianzhomogenität (*Levene-Test*) ist nicht signifikant. Daher wird von der Homogenität der Varianzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ausgegangen. Der t-Wert für Hypothese 3.1 ist $t = 0,01$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,495$ (*einseitig*). Die Hypothese ist daher abzulehnen.

Die Nutzung der Plattform führt nicht zur Verringerung der Verzögerung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren.

Der Beitrag der Social Business Plattform auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure führt bei einem hohen Ausmaß latenter Ursachen von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren,

H3.2 zu einer stärkeren Verminderung der Verformung von inkrementellen Innovationen als bei Probanden der Kontrollgruppe.

¹¹⁸ Vgl. weitergehend Schnell et al. (2013: 441f.).

Der F-Wert im Test auf Varianzhomogenität (*Levene-Test*) ist nicht signifikant. Daher wird von der Homogenität der Varianzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ausgegangen. Der t-Wert für Hypothese 3.2 ist $t = -0,27$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,395$ (*einseitig*). Die Hypothese ist daher abzulehnen.

Die Nutzung der Plattform führt nicht zur Verringerung der Verformung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren.

Der Beitrag der Social Business Plattform auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure führt bei einem hohen Ausmaß latenter Ursachen von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren,

H3.3 *zu einer stärkeren Verminderung der Verhinderung von inkrementellen Innovationen als bei Probanden der Kontrollgruppe.*

Der F-Wert im Test auf Varianzhomogenität (*Levene-Test*) ist nicht signifikant. Daher wird von der Homogenität der Varianzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe ausgegangen. Der t-Wert für Hypothese 3.3 ist $t = -0,6$ mit einer Signifikanz von $\alpha = 0,275$ (*einseitig*). Die Hypothese ist daher abzulehnen.

Die Nutzung der Plattform führt nicht zur Verringerung der Verhinderung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren.

Aufgrund der Ablehnung aller Hypothesen zum Beitrag bei der Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren konnte die im Forschungsmodell unterstellte Verkettung der Annahmen bestätigt werden.

6.4 Ergebnisse der Messung und Folgerungen aus der Prüfung der Hypothesen

In einer zusammenfassenden Betrachtung konnte damit kein Beitrag der Social Business Plattform zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben nachgewiesen werden. Die zentralen Annahmen des Forschungsmodells und die unterstellte Verknüpfung der Annahmen konnte empirisch bestätigt werden. Bezogen auf die einzelnen Hypothesengruppen zeigen sich folgende Ergebnisse, aus denen die Folgerungen für das weitere Vorgehen abgeleitet werden können.

Die erste Hypothesengruppe umfasst die Annahmen des Forschungsmodells. Die Hypothesen 1.1 und 1.2 wurden aufgrund des geringen Korrelationskoeffizienten abgelehnt. Sind Akteure in Produktentwicklungsvorhaben mit den Auswirkungen der Diversität konfrontiert, führt dies nicht zu einem vermehrten Nutzen der Plattform. Dies widerspricht den theoretischen Annahmen zur Medienwahl. Im Rahmen der Vorstudie konnte empirisch aufgezeigt werden, dass die Nutzung von Social Business Plattformen zur Überwindung räumlicher und funktionaler Diversität führt. Demnach wurden die theoretischen Annahmen korrekt abgeleitet. Damit sind alternative Erklärungsbeiträge zu identifizieren. Hypothese 1.3 umfasst die Überprüfung des grundlegenden Zusammenhangs des Forschungsmodells. Die unterstellte Verknüpfung der Annahmen zwischen der Kommunikation zur Lösung von Problemen und dem Auftreten kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren konnte empirisch bestätigt werden. Erklärungsbeiträge zum fehlenden Beitrag der Plattform sind daher auf Basis der Eigenschaften der Plattform und dem Nutzungsverhalten der Akteure abzuleiten.

Die zweite Hypothesengruppe umfasst den Beitrag der Social Business Plattform auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure unter der Bedingung starker latenter Ursachen kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Die Hypothesen 2.1 und 2.2 prüften diesen Zusammenhang bezogen auf die Gewinnung und Verarbeitung von Informationen. Dabei konnte kein statistisch signifikanter Beitrag der Plattform ermittelt werden. Hypothese 2.3 überprüfte den Beitrag zur Verbesserung der Weitergabe von Informationen. Dieser Zusammenhang konnte empirisch nicht bestätigt werden. Aufgrund der Ablehnung der Hypothesen zum Informationsumsatz kann im Fallbeispiel nicht von einem Beitrag der Plattform auf das Konstrukt der Problemlösungsfähigkeit ausgegangen werden. Eine mögliche Erklärung kann darin liegen, dass die Funktionalitäten und Eigenschaften der Plattform den Anforderungen zur Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben nicht gerecht werden.

Die dritte Hypothesengruppe umfasst den Beitrag der Problemlösungsfähigkeit der Nutzer der Plattform auf das Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Da kein Beitrag zur Verbesserung der Problemlösungsfähigkeit nachgewiesen werden konnte, dienen die Tests lediglich der Validierung

des Forschungsmodells. Die Verknüpfung der Annahmen des Forschungsmodells konnte bestätigt werden, da die Hypothesen zum Beitrag der Problemlösungsfähigkeit der Nutzer der Plattform auf das Ausmaß kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren nicht angenommen werden konnten.

In einer Gesamtbetrachtung lassen sich aus der Prüfung der Hypothesen zwei zentrale Folgerungen ableiten. Zum einen lässt sich der fehlende Beitrag möglicherweise mit einer nicht vorhandenen Passung zwischen den Funktionalitäten der Plattform und den Anforderungen an die Kommunikation zur Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben erklären. Zum anderen könnte eine unzureichende Durchdringung der Plattform innerhalb der Organisation selbst der Grund sein, keinen messbaren Beitrag erfassen zu können. Zwischen den ersten Anwendungsfällen zur Nutzung der Plattform für Produktentwicklungsvorhaben und der Datenerhebung Anfang 2014 liegen etwa zwei Jahre.¹¹⁹ Das Nutzen der Plattform stellt daher für das Unternehmen das Anwenden einer innovativen Technologie dar.

Diese Annahmen und mögliche weitere Erklärungsbeiträge zum fehlenden Beitrag der Plattform werden auf Basis theoretischer Ansätze und verfügbarer Daten untersucht. Auf dieser Grundlage können Handlungsempfehlungen für Unternehmen zur erfolgreichen Nutzung von Social Business Plattformen in der Produktentwicklung abgeleitet werden.

¹¹⁹ Vgl. Kapitel 4.3.

7 Gestaltungskonzept zur Nutzung von Social Business Plattformen

Die Ergebnisse der Hypothesenprüfung lassen insbesondere zwei Annahmen zu, die den fehlenden Beitrag von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben innerhalb des Fallbeispiels begründen lassen.

Zum einen die Passung zwischen den kommunikativen Anforderungen der Akteure zur Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben und den von der Plattform bereitgestellten Funktionalitäten. Zum anderen die möglicherweise noch unzureichende Nutzung und Durchdringung der Plattform auf Ebene der Gesamtorganisation.

Um diese Annahmen überprüfen zu können, werden sie auf Basis theoretischer Konzepte und erfassten Daten plausibilisiert. Damit können für Unternehmen Handlungsempfehlungen zur effektiven und effizienten Nutzung einer Social Business Plattform in Produktentwicklungsvorhaben abgeleitet werden.

Die Plausibilisierung erfolgt mittels der theoretischen Konzepte zur Adaption und Diffusion von Innovationen.¹ Dabei wird unterstellt, dass die Nutzung der Plattform für das Unternehmen des Fallbeispiels das Anwenden einer innovativen Technologie darstellt. Davon kann aufgrund der relativ geringen - Gesamtdauer (*ca. 2 Jahre*) der Nutzung der Plattform innerhalb des Fallbeispiels ausgegangen werden.² Theoretische Ansätze der Adaption umfassen dabei die individuellen Einschätzungen der Nutzer, ein Informationssystem zu nutzen oder nicht. Im Kontext von Informations- und Kommunikationssystemen umfasst die Diffusionsforschung Faktoren, welche die Durchdringung der Nutzung der Plattform innerhalb des Unternehmens des Fallbeispiels erklären können.

Um die Anwendung dieser theoretischen Ansätze zur Ableitung von Handlungsempfehlungen aufzeigen zu können, wird zunächst auf die Adaption, im

¹ Zur Anwendung von Ansätzen der Adaptions- und Innovationsforschung bei der betrieblichen Nutzung von Social Software vgl. Far (2010).

² Vgl. Kapitel 4.3

Sinne der Rolle der Passung von Funktionalitäten der Plattform und kommunikativer Anforderungen in der Produktentwicklung, eingegangen (Kapitel 7.1). Darauf aufbauend kann die Rolle der Diffusion, im Sinne der Durchdringung der Plattform auf Ebene der Gesamtorganisation, aufgezeigt werden (Kapitel 7.2). Beides basiert auf Basis innerhalb des Fallbeispiels erhobener Daten. Damit ist es abschließend möglich, im Sinne einer anwendungsorientierten Betriebswirtschaftslehre Handlungsempfehlungen für Unternehmen anzuleiten (Kapitel 7.3).

7.1 Passung der Funktionalitäten der Plattform und kommunikativer Anforderungen

Wie im Rahmend des Exkurses aufgezeigt wurde, hat die Social Business Plattform des Fallbeispiels keine für die Produktentwicklung spezifische Auslegung.³ Sie soll die Kommunikation und Zusammenarbeit über regionale und funktionale Barrieren erleichtern. Daher liegt der Schluss nahe, dass die Funktionalitäten zur konkreten Problemlösung in Produktentwicklungsvorhaben unzureichend sind. Diese Annahme wird auf Basis theoretischer Ansätze und Daten, einer im innerhalb des Fallbeispiels durchgeführten Studie überprüft.⁴ Die Studie umfasste eine Stichprobe aus der gleichen Grundgesamtheit wie in der vorangegangenen Untersuchung. Daher ist ein Ableiten von Handlungsempfehlungen auf Basis dieser Daten hier möglich.⁵

7.1.1 Theoretischer Ansatz zur Erfassung der Passung

Theoretische Ansätze, welche sich mit der Passung von organisationalen Anforderungen und damit der Leistungsfähigkeit von Informationssystemen be-

³ Vgl. Kapitel 4.3

⁴ Die Daten stammen aus einer nicht veröffentlichten Fragebogen- basierten Fallstudie des Unternehmens in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Innovations- und Systemforschung. Vgl. dazu Weissenberger-Eibl et al. (2014).

⁵ Die Stichprobenziehung zwischen der Hauptstudie dieser Arbeit und der Studie von Weissenberger-Eibl et al. (2014) erfolgte mit ca. 2 Monaten Abstand. Daher ist mit nennenswerten Reifungsprozessen der Probanden und Änderungen des Untersuchungsgegenstandes nicht zu rechnen.

fassen, sind unter dem Begriff des Information System Research etabliert. Deren Basismodelle ermöglichen Aussagen zum aktuellen und potentiellen Erfolg von Informationssystemen in der unternehmerischen Nutzung.⁶ Diese informationstheoretischen Modelle zeigen den kausalen Wirkzusammenhang zwischen Faktoren der individuellen Einschätzung der Nutzer bezüglich eines Informationssystems, der daraus resultierenden Akzeptanz und der damit verbundenen Leistungsfähigkeit des Systems. Diese Faktoren der Basismodelle werden genutzt, um neben der Passung zwischen Anforderungen von Produktentwicklungsvorhaben und den Funktionalitäten moderierende Einflüsse berücksichtigen zu können. Dazu werden die Items der Befragung den folgend aufgezeigten Faktoren entsprechend zugeordnet.⁷ Da keine eigenständige Datenerhebung stattgefunden hat, ermöglicht dieses Vorgehen eine zielgerichtete qualitative Interpretation vorhandener Daten.

Die Passung selbst, wird aufbauend auf dem theoretischen Ansatz nach Seddon et al. 2010 erhoben. Sie identifizierten anhand einer umfassenden und datenbasierten Studie Schlüsselfaktoren zum Beitrag von unternehmensinternen Informationssystemen. Zentraler Faktor ist der „*functional fit*“, im Sinne des Ausmaßes der Passung zwischen organisationalen Anforderungen und den Funktionalitäten des Informationssystems.⁸ Innerhalb der Studie des Fallbeispiels wurden die Teilnehmer zur Rolle der Plattform bei der Unterstützung ihrer anfallenden Tätigkeiten befragt.⁹ Diese Items werden entsprechend der von Pahl et al. 2007 aufgezeigten Trennung direkten und indirekten Tätigkeiten zugeordnet, um eine präzisere Interpretation zu ermöglichen.¹⁰ Die Items erfassen dabei die Relevanz der Funktionalitäten als auch die Häufigkeit ihrer Nutzung zur Umsetzung in Produktentwicklungsvorhaben anfallender Tätigkeiten. Damit kann aufgezeigt werden, in welchem Ausmaß die Funktionalitäten und Eigenschaften der Plattform des Fallbeispiels dazu geeignet sind, den Informationsumsatz in Produktentwicklungsvorhaben zu unterstützen.

⁶ Vgl. etwa Davis et al. (1989b), Delone & McLean (1992), Delone & McLean (2003) und Venkatesh et al. (2003).

⁷ Eine vollständige Liste der verwendeten Items und deren Zuordnung findet sich in Anhang Seite 246.

⁸ Vgl. Seddon et al. (2010: 312).

⁹ Vgl. Weissenberger-Eibl et al. (2014).

¹⁰ Vgl. Pahl et al. (2007: 6) und Kapitel 2.2.3.1

Ein weiterer Faktor nach dem Modell nach Seddon et al. 2010 umfasst das Ausmaß, in dem die Akteure motiviert wurden das Informationssystem zu beherrschen, zu nutzen und zu akzeptieren. Das Überwinden der organisationalen Trägheit („organizational inertia“).¹¹ Dieser Faktor wird als Faktor der organisationalen Befähigung für das Fallbeispiel aufgegriffen. Aufgrund seiner Rolle als Befähiger wird er innerhalb des Modells zur Interpretation als moderierender Faktor aufgefasst.

Weitere mögliche moderierende Einflüsse werden anhand dem Modell zur Messung der Nutzerakzeptanz nach Venkatesh et al. 2003 entnommen. Das Modell umfasst Einschätzungen zur Leistungsfähigkeit und zur Nutzerfreundlichkeit des Systems. Die Leistungsfähigkeit umfasst den wahrgenommenen Nutzen des Einzelnen in Bezug der Unterstützung bei seinen zu vollziehenden Aufgaben.¹² Die Nutzerfreundlichkeit lässt sich als Grad des durch den Einzelnen wahrgenommen Aufwand zur Bedienung des Informationssystem definieren.¹³ Dabei wird unterstellt, dass diese Faktoren das Nutzungsverhalten und die Ausprägungen der funktionalen Passung der Plattform beeinflussen.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch auf, wie auf Basis der aufgezeigten theoretischen Ansätze die folgende Interpretation der Daten erfolgt:



Abbildung 7.1: Modell zur Erfassung der funktionalen Passung

Deutlich wird dabei die Berücksichtigung allgemeiner Faktoren zur Leistungsfähigkeit und Nutzerfreundlichkeit eines Informationssystems als Voraussetzung der Interpretation von Items bezüglich der funktionalen Passung. Auch wird die Rolle der Organisation und des Umfeldes der Probanden durch das

¹¹ Vgl. Seddon et al. (2010: 313).

¹² Vgl. Venkatesh et al. (2003: 447).

¹³ Vgl. Venkatesh et al. (2003: 450).

Kriterium der organisationalen Befähiger berücksichtigt. Damit kann der Einfluss grundlegender Funktionalitäten auf die funktionale Passung der Plattform deutlich gemacht werden. Ein empirischer Nachweis der Zusammenhänge kann nicht stattfinden, da sich das Modell an die gegebenen Datenverfügbarkeit anpasst. Die Vorgehensweise ermöglicht jedoch die Interpretation der erhobenen Daten. Erklärungsbeiträge zum Ergebnis der Hypothesentest und Handlungsempfehlungen können durch diese Vorgehensweise präziser abgeleitet werden.

7.1.2 Datenbasierte Erfassung der funktionalen Passung

Mittels der datenbasierten Erfassung werden die Faktoren des Modells auf Basis von Daten der Studie innerhalb des Fallbeispiels einer qualitativen Interpretation auf Basis von Häufigkeitsausprägungen unterzogen.¹⁴ Damit kann aufgezeigt werden, ob der fehlende Beitrag der Social Business Plattformen bei der Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren auf eine fehlende Passung zwischen den Anforderungen von Produktentwicklungsvorhaben und Funktionalitäten der Plattform zurückzuführen ist. Die innerhalb des Fallbeispiels durchgeführte Studie umfasst folgende Eckdaten¹⁵:

Art der Befragung	Online Umfrage
Fallzahlen ¹⁶	Nutzer der Plattform (n=397); Probanden (N=799)
Likert- Skalierung	Zustimmung von 1 (trifft nicht zu) bis 5 (trifft voll zu) Häufigkeit von 1 (nie) bis 5 (mehrmals täglich)
Probanden	Gleiche Grundgesamtheit wie in Hauptstudie (Kapitel 1)

Tabelle 7.1: Eckdaten der Studie innerhalb des Fallbeispiels

Um die Daten interpretieren zu können werden die den Faktoren zugeordneten Items als Diagramme mit klassierten Häufigkeiten dargestellt. Die Klassen umfassen die Dimensionen Zustimmung, Teils-Teils und Ablehnung zum

¹⁴ Vgl. Weissenberger-Eibl et al. (2014).

¹⁵ Vgl. Weissenberger-Eibl et al. (2014).

¹⁶ Es werden nur die Häufigkeitsausprägungen der Nutzer der Plattform betrachtet.

Statement des Items.¹⁷ Das jeweilige Statement wird innerhalb des Diagramms aufgeführt. Dabei kann die Zustimmung je nach Polung der Items auch einen negativen Einfluss auf das Konstrukt umfassen. Die Interpretation basiert dabei nur auf Probanden, welche die Plattform nutzen.

Zunächst erfolgt die Darstellung der Häufigkeitsausprägungen in Bezug auf die wahrgenommen Leistungsfähigkeit und Nutzerfreundlichkeit der Social Business Plattform des Fallbeispiels. Auf Basis der Realisierung dieser Ausprägungen erfolgt die Interpretation der durch die Organisation durchgeführten Maßnahmen zur Überwindung organisationaler Trägheit. Damit können die aus der Interpretation dieser moderierenden Faktoren sich ergebenden Interdependenzen in die Auswertung der Items zur funktionalen Passung einfließen. Die Interpretation des Nutzungsverhaltens in Bezug auf die Inanspruchnahme der Funktionalitäten der Plattform ermöglicht abschließend Aussagen zur funktionalen Passung der Plattform des Fallbeispiels.

Im Rahmen eines Fazits können dann erste Erklärungsbeiträge zum fehlenden Beitrag der Plattform zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren auf Basis der Eigenschaften und Funktionalitäten der Plattform getroffen werden.

7.1.2.1 Einschätzungen zur Leistungsfähigkeit und Nutzerfreundlichkeit der Plattform

Um einen Eindruck von der grundsätzlichen Leistungsfähigkeit und Nutzerfreundlichkeit der Plattform zu erhalten, konnten jeweils drei Items aus dem Datensatz entnommen werden. Statements zu:

- Verbesserter Zugriff auf relevante Informationen durch die Nutzung der Plattform
- Verbesserter Expertensuche durch die Nutzung der Plattform
- Effizientere Zusammenarbeit durch die Nutzung der Plattform

Wie im Rahmen der des konzeptionellen Teils der Arbeit aufgezeigt werden konnte, können damit für Produktentwicklungsvorhaben relevante Leistungs-

¹⁷ Ablehnung umfasst die Häufigkeiten der Skalenwerte 1 und 2, Teils-teils umfasst den Skalenwert 3 und Zustimmung umfasst die Skalenwerte 4 und 5. Die deskriptiven Parameter der Items finden sich in Anhang Seite 247.

aspekte interpretiert werden:¹⁸ Die Items zum verbesserten Zugriff und Relevanz von Informationen sowie einer verbesserten Expertensuche durch die Nutzung der Plattform umfasst die Informationsgewinnung des Informationsumsatzes und lässt Rückschlüsse auf die Kriterien zur Informationsqualität zu. Das Item zur effizienteren Zusammenarbeit durch die Nutzung der Plattform ermöglicht Aussagen zur Qualität des Informationsumsatzes im Allgemeinen und der Verarbeitung von Informationen. Die Häufigkeitsausprägungen der Items sind wie folgt:

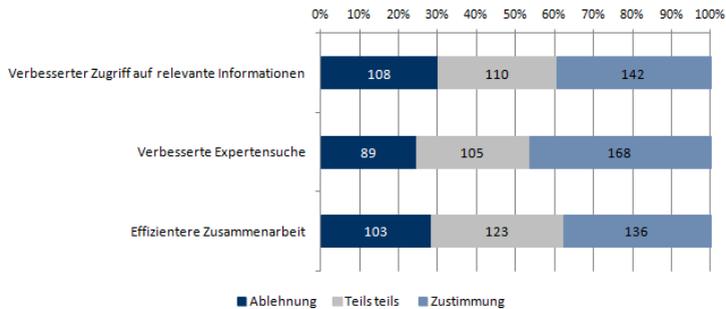


Abbildung 7.2: Häufigkeitsverteilung zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Plattform

Zunächst wird deutlich, dass die Häufigkeitsverteilungen der Leistungsfähigkeit der Plattform relativ homogen sind. Die Zustimmung zu den Statements überwiegt bei allen Items, ca. ein Drittel der Probanden befinden sich im mittleren Segment. Das lässt auf eine gewisse Unentschlossenheit zum Beitrag der Plattform in Produktentwicklungsvorhaben für die Nutzer schließen. Ursächlich dafür kann fehlendes Wissen der Probanden zur potentiellen Leistungsfähigkeit der Plattform sein. Daher ist dies bei der Betrachtung der organisationalen Befähiger aufzugreifen, etwa bezüglich der Aussagen der Probanden zum Wissen über den Alltagsnutzen der Plattform und zu erhaltenen Trainings. Die Items zum verbesserten Zugriff auf relevante Informationen und der effizienteren Zusammenarbeit umfassen am ehesten die Erwartung der Nutzer zum Beitrag der Plattform. Trotz des relativen großen Anteils von Probanden im mittleren Segment überwiegt dort die Zustimmung.

¹⁸ Vgl. etwa Kapitel 2.1.3.2 und Kapitel 2.2.3.2

Zusammenfassend kann daraus geschlossen werden, dass die Leistungsfähigkeit der Plattform für Produktentwicklungsvorhaben grundsätzlich bejaht wird. Der hohe Anteil unentschlossener Nutzer deutet darauf hin, dass der Beitrag der Plattform unzureichend kommuniziert wurde. Dies ist folgend bei der Betrachtung der organisationalen Befähiger und des Nutzungsverhaltens aufzugreifen. Weitere Aussagen zur möglicherweise unzureichenden Kommunikation des Nutzens für die Produktentwicklung ermöglicht die Betrachtung des Reifegrads der Durchdringung der Plattform in der Gesamtorganisation. Drei Items der Studie lassen einen Aufschluss über die Nutzerfreundlichkeit der Plattform zu¹⁹:

- Hemmungen durch Unübersichtlichkeit
- Zufriedenheit mit der Nutzerfreundlichkeit
- Hemmungen durch Information-overload

Die ersten beiden Statements zur Usability und Unübersichtlichkeit lassen sich aus Normen zur Softwarequalität ableiten.²⁰ Unter der Kategorie Benutzbarkeit sind etwa Verständlichkeit und Bedienbarkeit aufgeführt. Die Items adressieren damit Aspekte des theoretischen Konzepts der Usability eines Informationssystems als Teilgebiet der Mensch-Computer-Interaktion. Demnach müssen Informationssysteme einfach zu nutzen sein, um effizient zu sein.²¹ Eine Zustimmung zu diesen Statements erfasst aufgrund der Formulierung der Items die negativen Aspekte der Nutzerfreundlichkeit. Unter Informationsüberflutung („*information overload*“) wird eine nicht adäquate Reaktion, aufgrund der begrenzten kognitiven Aufnahmefähigkeit des Menschen auf eine Vielzahl zu verarbeitender Informationen in Informationssystemen, aufgefasst.²² Durch die dabei entstehende Notwendigkeit relevante Informationen selektieren zu müssen, entsteht damit zusätzlicher Aufwand der die Bedienbarkeit bei der Nutzung von Gruppenaktivitäten in Informationssystemen beeinträchtigen kann.²³ Folgend ist die Häufigkeitsverteilung zu den Einschätzungen der Leistungsfähigkeit der Plattform aufgezeigt:

¹⁹ Vgl. Weissenberger-Eibl et al. (2014).

²⁰ Vgl. ISO/IEC (2005)

²¹ Vgl. Nielsen (1994: 26).

²² Vgl. Jones et al. (2004: 196f.).

²³ Vgl. Jones et al. (2004: 197).

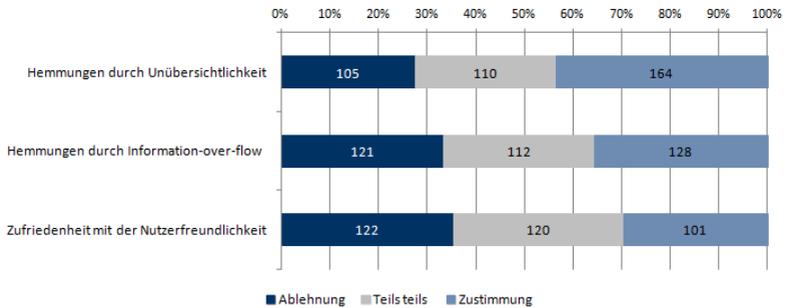


Abbildung 7.3: Häufigkeitsverteilung zur Einschätzung der Nutzerfreundlichkeit der Plattform

Wiederum zeigen sich die Häufigkeitsverteilungen der Statements untereinander relativ homogen mit einem großen Anteil an Probanden im mittleren Segment. Dabei überwiegen jedoch die negativen Einschätzungen zur Nutzerfreundlichkeit der Plattform. Insbesondere wird die Unübersichtlichkeit der Plattform als unzureichend eingeschätzt. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die Lösung von Problemen in Produktentwicklungsvorhaben erschwert wird. Die negativen Einschätzungen zur Nutzerfreundlichkeit erschweren die Rolle der Plattform als Befähiger der Kommunikation in der Produktentwicklung. Sie müsste sich in einer geringen Nutzung von Funktionalitäten die für die Produktentwicklung Relevanz haben niederschlagen. Mögliche Gründe für die negativen Einschätzungen der Nutzerfreundlichkeit lassen sich wie folgt aufgezeigt anhand fehlenden organisationalen Befähigern wie Training oder technischer Hilfestellungen ableiten.

7.1.2.2 Einschätzungen zu Organisationalen Befähigern und Community Management

Das Nutzen und Betreiben von Informationssystemen in Unternehmen umfasst, neben der reinen Bereitstellung des Mediums, umfassende begleitende Maßnahmen um den langfristigen Erfolg eines Systems sicherzustellen. Bezogen auf Social Software Anwendungen sind insbesondere umfassende Change Management Maßnahmen, Unterstützung des Managements, technische Hilfe-

stellungen, Schulungen und insbesondere die Kommunikation seitens der Betreiber zum betrieblichen Nutzen der Plattform zu nennen.²⁴

Dazu konnten aus dem Datensatz der Studie folgende Items gewonnen werden, welche die Rolle organisationaler Befähiger abbilden sollen²⁵:

- Training erhalten
- Wissen über Alltagsnutzen
- Rückhalt Vorgesetzter gegeben
- Hilfestellung durch Community Manager²⁶

Das folgende Diagramm zeigt die Einschätzungen der Probanden der Studie zu den organisationalen Befähigern²⁷:

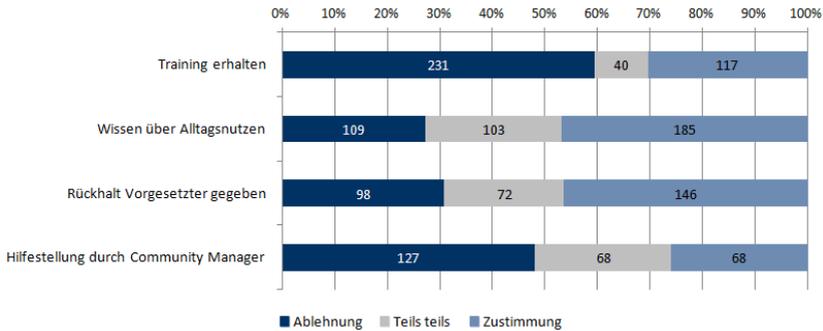


Abbildung 7.4: Häufigkeitsverteilung zur Einschätzung des Beitrags organisationaler Befähiger

Die deutliche Ablehnung der Nutzer bezüglich technischer und organisatorischer Hilfestellung durch Trainings und Community Management untermauert die negativen Einschätzungen zur Nutzerfreundlichkeit. Der Aufwand die Plattform innerhalb von Produktentwicklungsvorhaben zu nutzen, wird durch

²⁴ Vgl. etwa Richter (2010: 110); Richter (2010: 120), Richter (2010: 128), Koch & Richter (2007: 140), Diehl & Schubert (2012), Schütt (2013: 122ff.) und McAfee (2006: 173).

²⁵ Vgl. Weissenberger-Eibl et al. (2014).

²⁶ Community Manager verantworten das Community Management. „Community Management ist die Bezeichnung für alle Methoden und Tätigkeiten rund um Konzeption, Aufbau, Leitung, Betrieb, Betreuung und Optimierung von virtuellen Gemeinschaften [...]“ (BVCM (2010)).

²⁷ Vgl. Weissenberger-Eibl et al. (2014).

fehlende Hilfestellungen erschwert. Das Wissen über den Alltagsnutzen ermöglicht eine Aussage zur Kommunikation zum Nutzen der Plattform im Sinne von Change Management Maßnahmen. Die Mehrheit der Probanden fühlt sich dabei gut informiert. Der Anteil an Probanden im mittleren Segment des Items zum Alltagsnutzen unterstützt wiederum die These der Unentschlossenheit zum Beitrag der Plattform in Produktentwicklungsvorhaben. Als Ursache hierfür ist jedoch eher das knapp 60% der Nutzer keine Trainings erhalten haben. Eine nutzenstiftende Anwendung in Produktentwicklungsvorhaben wird dadurch gehemmt. Der Rückhalt der Vorgesetzten im Sinne eines sozialen Einflusses auf das Nutzungsverhalten ist auf Basis der Häufigkeitsverteilung als positiv zu werten.²⁸

Nach dem Aufzeigen dieser moderierenden Faktoren auf das Nutzungsverhalten der Probanden, kann eine sinnvolle Interpretation der Items zur funktionalen Passung der Plattform mit den Anforderungen von Produktentwicklungsvorhaben erfolgen.

7.1.2.3 Einschätzungen der Akteure zur funktionalen Passung der Plattform

Um Einschätzungen zur funktionalen Passung der Plattform treffen zu können, wurden aus der Studie Items zur Funktionalität entnommen.²⁹ Die Probanden hatten die Möglichkeit diese nach Relevanz und Nutzungshäufigkeit zu bewerten. Damit ist es möglich, die tatsächliche Nutzung der Plattform auf Basis ihrer Funktionalitäten vorzunehmen. Dabei wird zwischen Funktionalitäten die direkte und indirekte Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben unterstützen unterschieden. Bei den direkten Funktionalitäten wird davon ausgegangen, dass sie für Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben eine entscheidende Unterstützung bieten.³⁰ Gemeinsam ist ihnen, dass sie aktiv genutzt werden müssen, um Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben realisieren zu können. Bei indirekten Funktionalitäten wird angenommen, dass sie bei der Anwendung in Produktentwicklungsvorhaben unterstützend wirken. Sie erleichtern die von Pahl et al. 2007 formulierten indirekten Tätigkeiten.

²⁸ Zum sozialen Einfluss auf das Nutzungsverhalten vgl. Venkatesh et al. (2003: 451).

²⁹ Vgl. Weissenberger-Eibl et al. (2014).

³⁰ Zu der Passung zwischen Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben und Funktionalitäten von Social Software vgl. Kapitel 3.1.2

Wie das theoretische Modell der Arbeit postuliert, ist die Passgenauigkeit zwischen den Funktionalitäten der Plattform und zu vollziehenden Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben entscheidend, damit eine Social Business Plattform einen Beitrag der Plattform zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren generiert.³¹ Daher können anhand der folgenden Auswertung Erklärungsbeiträge für den fehlenden Beitrag der Plattform innerhalb des Fallbeispiels abgeleitet werden.

Zunächst werden die Statements zur Relevanz der direkten Funktionalitäten und die Häufigkeit ihrer Nutzung einer qualitativen Interpretation unterzogen. Bezogen auf die Relevanz wurden die Probanden befragt, wie bedeutsam die Unterstützung der Plattform für die folgenden Tätigkeiten ist. Dies zeigt sich mittels der folgenden Häufigkeitsausprägungen für direkte Tätigkeiten:

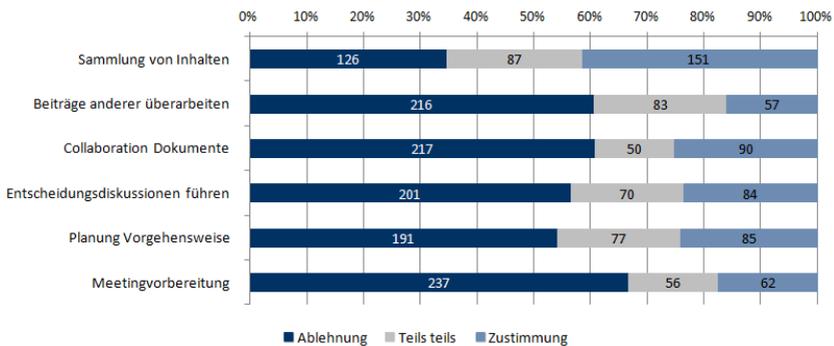


Abbildung 7.5: Funktionale Passung der Plattform bezogen auf Relevanz direkter Tätigkeiten

Es wird deutlich, dass lediglich bei der Sammlung von Inhalten einer Hilfestellung der Plattform mehrheitlich zugestimmt wird. Bei den anderen Tätigkeiten wird der Plattform von bis zu zwei Dritteln der Probanden keine Relevanz zugesprochen. Diese Aussage wird auch durch den geringen Anteil an Probanden in den mittleren Segmenten unterstrichen. Der Beitrag der Plattform zur Überwindung von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren wurde auf Basis in Produktentwicklungsvorhaben zu vollziehenden Tätigkeiten

³¹ Vgl. Kapitel 6.1

ten, dem Informationsumsatz operationalisiert.³² Damit sind die Ausprägungen der Relevanz direkter Tätigkeiten ein deutlicher Erklärungsbeitrag für das Fehlen eines messbaren Beitrags der Plattform im Rahmen der Hauptstudie.

Die Ausprägungen zur Häufigkeit der Nutzung der Funktionalitäten zum Vollzug der Tätigkeiten unterstreichen diese Aussage:

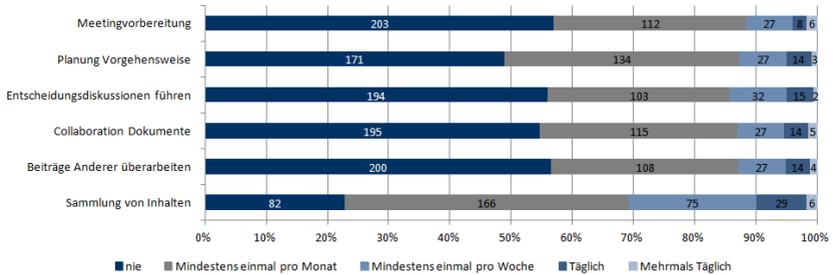


Abbildung 7.6: Funktionale Passung der Plattform bezogen auf die Nutzungshäufigkeit direkter Tätigkeiten

Hier wird insbesondere der hohe Anteil an Probanden deutlich, welche die Plattform noch nie für Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben genutzt haben. Bis auf die Sammlung von Inhalten wird die Plattform kaum auf täglicher oder wöchentlicher Basis für Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben genutzt. Diese geringe tägliche oder mehrmals tägliche Nutzung der Plattform ist vermutlich ein erheblicher Grund für den nicht signifikanten Beitrag der Plattform zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Es kann davon ausgegangen werden, dass in den Produktentwicklungsvorhaben des Fallbeispiels Tätigkeiten auf täglicher Basis vollzogen werden. Damit kann von einer rein sporadischen Nutzung der Plattform gesprochen werden. Weitere Erklärungsbeiträge ergeben sich daher aus der Betrachtung der Durchdringung der Plattform in der Organisation im folgenden Kapitel.

Aussagen zur Rolle der Plattform in Produktentwicklungsvorhaben ermöglicht die Betrachtung der Relevanz der Hilfestellung der Plattform bei indirekten Tätigkeiten:

³² Vgl Kapitel 6.1.1

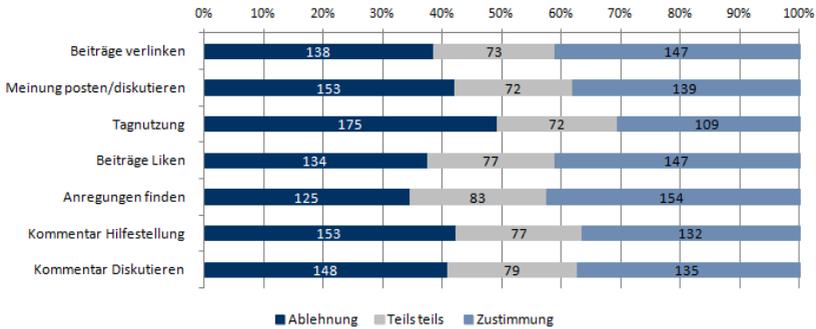


Abbildung 7.7: Funktionale Passung der Plattform bezogen auf Relevanz indirekter Tätigkeiten

Die Häufigkeitsverteilungen ähneln in ihren Ausprägungen den Items zur Relevanz direkter Funktionalitäten. Mit dem Unterschied, dass eine starke Polarisierung zwischen zustimmender und ablehnender Haltung der Probanden deutlich wird. Möglicherweise ein Hinweis darauf, dass bestimmte Nutzergruppen die Plattform meiden. Im Rahmen der Drittvariablenkontrolle der Messung des Beitrages wurde dies beispielsweise für Probanden der Unternehmensfunktion Fertigung festgestellt.³³

Deutlich wird, dass die Ablehnung zur Unterstützung der Plattform bei indirekten Tätigkeiten wesentlich schwächer ausgeprägt ist. Auch dem Beitrag der Plattform zur Unterstützung direkter Funktionalitäten wird im Vergleich mit den indirekten Tätigkeiten weniger Relevanz zugeschrieben. Dies stützt die These, dass die Plattform zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht zum Vollzug konkreter Produktentwicklungsvorhaben genutzt wird. Die Ausprägungen der Relevanz indirekter Tätigkeiten zeigen vielmehr, dass die Plattform in begleitender Weise genutzt wird und nicht wie im Rahmen des theoretischen Modells postuliert als Unterstützung zur Lösung von in der Produktentwicklung anfallenden Problemstellungen.

Dies wird auch durch die häufigere Nutzung der Plattform für indirekte Tätigkeiten im Vergleich zu direkten Tätigkeiten deutlich:

³³ Vgl. Kapitel 6.3.1.2

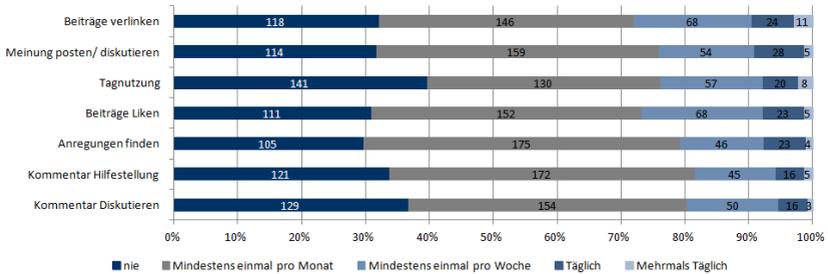


Abbildung 7.8: Funktionale Passung der Plattform bezogen auf die Nutzungshäufigkeit indirekter Tätigkeiten

Wiederum ist der Anteil an Nutzern, welche die Plattform für indirekte Tätigkeiten nie nutzen, sehr hoch. Die Plattform wird jedoch im Vergleich mit den direkten Tätigkeiten für indirekte Tätigkeiten häufiger genutzt. Insbesondere bezogen auf die monatliche und tägliche Nutzung der Plattform. Auch dies stützt die These, dass die Plattform zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht zum Vollzug konkreter Produktentwicklungsvorhaben genutzt wird. Durch die höhere Relevanz und häufigere Nutzung der Plattform für indirekte Tätigkeiten entsteht vielmehr der Eindruck, dass die Funktionalitäten der Beitrag der Plattform für direkte Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben nicht ausreicht.

Damit kann anhand der erfolgten Interpretation vorhandener Daten zur Leistungsfähigkeit, Nutzerfreundlichkeit, organisationalen Befähiger und deren Beeinflussung des Ausmaßes der funktionalen Passung der Plattform ein Fazit gezogen werden.

7.1.3 Fazit zur Passung der Funktionalitäten der Plattform und den Anforderungen von Produktentwicklungsvorhaben des Fallbeispiels

Im Rahmen des folgenden Fazits werden die Zusammenhänge der interpretierten Kriterien zur funktionalen Passung der Plattform mit den Anforderungen der Produktentwicklung in Zusammenhang gebracht und ein für das Fallbeispiel gültiges Ergebnis festgestellt.

Die Beurteilung zur Leistungsfähigkeit der Plattform zeigt überwiegend eine zustimmende Haltung der Probanden. Die Leistungsfähigkeit der Plattform kann in Bezug auf Informationsgewinnung, Expertensuche und eine effiziente Zusammenarbeit als gegeben betrachtet werden. Der hohe Anteil unentschlüsselter Nutzer lässt sich mit der geringen Nutzungshäufigkeit der Plattform begründen.

Bei den Einschätzungen zur Nutzerfreundlichkeit überwiegen die negativen Einschätzungen der Probanden. Diese Defizite in der Übersichtlichkeit und Usability werden noch durch fehlende Schulungen und Hilfestellungen verstärkt, wie die Auswertung der organisationalen Befähiger zeigt. Auch die geringe Nutzungshäufigkeit der Plattform für Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben lässt sich mittels der Defizite in der Nutzerfreundlichkeit erklären.

Bezogen auf die organisationalen Befähiger kann festgestellt werden, dass die überwiegende Mehrzahl der Nutzer keine Schulungen zur Handhabung der Plattform erhalten haben. Auch die technische Hilfestellung wird weitestgehend negativ eingeschätzt. Die überwiegend negativen Einschätzungen zum Community Management kann auch als Erklärung der geringen Nutzungshäufigkeit herangezogen werden. Dadurch fehlt ein zur Umsetzung von Produktentwicklungsvorhaben innerhalb der Plattform unterstützender und motivierender Faktor. Lediglich die Unterstützung durch Vorgesetzte wurde mehrheitlich positiv eingeschätzt.³⁴

Damit zeigt sich für das Fallbeispiel eine unzureichende Passung zwischen den Anforderungen der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben mittels Kommunikation anfallende Probleme lösen zu können und den Funktionalitäten der Plattform. Deutlich wird dies insbesondere an der geringen Relevanz der Plattform für den Vollzug direkter Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben sowie des großen Anteils von Probanden, welche die Plattform für Produktentwicklungsvorhaben nicht nutzen. Die Plattform wird größtenteils nicht auf täglicher Basis genutzt. Dies stellt einen gravierenden Widerspruch zu den alltäglichen Aufgabenstellungen der Probanden Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben zu vollziehen.

³⁴ Zur Relevanz der Unterstützung von Vorgesetzten vgl. etwa Schütt (2013: 49).

Damit lässt das aufgezeigte Nutzungsverhalten der Probanden darauf schließen, dass die Plattform den Anforderungen zur kollaborativen Problemlösungsfindung in Produktentwicklungsvorhaben noch nicht gerecht wird.

Dieses Ergebnis wird abschließend auch durch die Ausprägungen des Items zur Zufriedenheit der Probanden mit der Plattform zum Vollzug alltäglicher Tätigkeiten deutlich:

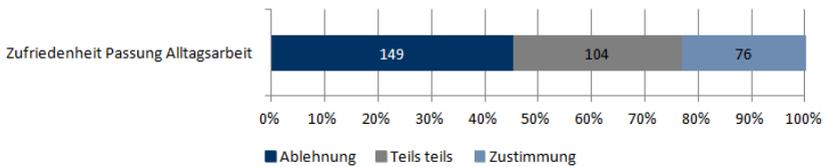


Abbildung 7.9: Häufigkeit der Passung zur Alltagsarbeit

Lediglich 23,10% der Probanden sind zufrieden mit der Passung der Plattform für täglich zu vollziehende Tätigkeiten. Die Plattform verfügt daher in einer abschließenden Betrachtung über ein zu geringes Ausmaß an funktionaler Passung.

Die Ausprägungen einzelner moderierenden Faktoren und die geringe Nutzungshäufigkeit der Plattform deuten auf eine zu geringe Durchdringung der Plattform zum Zeitpunkt der Untersuchung hin. Dies wird folgend auf Basis von Adaptionsmodellen untersucht.

7.2 Rolle der Diffusion der Social Business Plattform

Die alleinige Betrachtung der funktionalen Passung der Funktionalitäten der Plattform liefert noch keine ausreichenden Erklärungsbeiträge zum fehlenden Beitrag der Plattform. Wie anhand der Modelle zur Kommunikation deutlich gemacht werden konnte, ist das Erreichen relevanter Kommunikationspartner ein entscheidender Faktor für die erfolgreiche Nutzung von Informationssystemen. Insbesondere der Beitrag einer Social Business Plattform als Medium der Gruppenkommunikation hängt von der Zahl aktiver Nutzer ab. Die Anzahl

aktiver Nutzer wiederum ist abhängig von der Diffusion der Plattform innerhalb des Unternehmens des Fallbeispiels.

Insbesondere aufgrund der Gesamtnutzungsdauer der Plattform von ca. 2 Jahren sowie der relativen Neuigkeit der Adaption von Social Software in Unternehmen kann bei der Nutzung der Plattform von der Umsetzung einer Prozessinnovation gesprochen werden.³⁵ Der Grad der Durchdringung der Plattform in der Gesamtorganisation lässt sich daher auf Basis von Modellen zur Diffusion von Innovationen verdeutlichen.

Das weit verbreitete Diffusionsmodell nach Rogers 2003 definiert die Diffusion als den Prozess der Kommunikation einer Innovation durch unterschiedliche Kanäle entlang der Mitglieder eines sozialen Systems.³⁶ Für den vorliegenden Kontext eingrenzbar als die Überzeugung der Mitglieder der Organisation zum Beitrag der neu eingeführten Social Business Plattformen.

Auf Basis dieser Auffassung wird es auch möglich, die Rolle der funktionalen Passung der Plattform in den Gesamtkontext des Unternehmensumfeldes einzuordnen. Damit können mittels der hier erfassten Erklärungsbeiträge zum fehlenden Beitrag der Plattform bei der Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren, Handlungsempfehlungen für Unternehmen abgeleitet werden.

7.2.1 Theoretische Ansätze zur Erfassung der Diffusion von Social Business Plattformen

Das klassische Diffusionsmodell nach Rogers 2003 unterscheidet zwischen unterschiedlichen Kategorien von Anwendern die sich anhand des Zeitpunkts der Adaption einer neuartigen Technologie unterscheiden lassen.³⁷ Eine Innovation kann sich dann erfolgreich innerhalb des Marktes etablieren wenn eine kritische Masse an Anwendern zum Nutzen der Technologie gebildet hat. Ist die kritische Masse erreicht, verläuft die Diffusion selbständig.³⁸

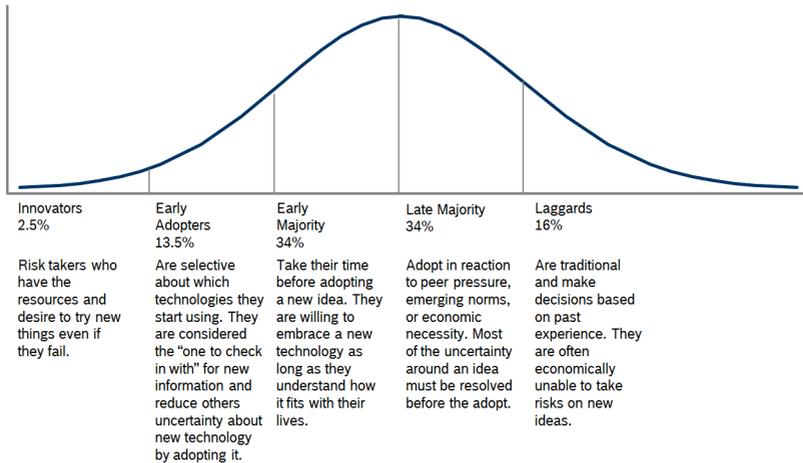
³⁵ Zur Adaption von Social Software durch Unternehmen vgl. Kapitel 2.4 und 2.4.6

³⁶ Vgl. Rogers (2003: 5).

³⁷ Vgl. Rogers (2003: 287ff.).

³⁸ Vgl. Rogers (2003: 343). Zur kritischen Masse vgl. Kapitel 7.2.2

Diese Zusammenhänge zeigt das folgende Schaubild auf:



Quelle: in Anlehnung an Rogers 2003: 281; Friedel & Back 2012.

Abbildung 7.10: Modell der Diffusion nach Rogers

Wie aufgezeigt, können den Anwendern in den Phasen der Diffusion bestimmte Attribute und Eigenschaften zugeordnet werden. Damit ist es möglich spezifische Marketing- bzw. Kommunikationsinstrumente zielgerichtet zum Einsatz zu bringen um die Diffusion eines Produktes oder Dienstleistung im Markt zu beschleunigen. Für die Adaption einer Innovation ist demnach entscheidend, ob potentiellen Anwendern die Innovation bekannt ist, sie davon überzeugt sind, ob sie sich dafür oder dagegen entscheiden und die Innovation entsprechend nutzen oder nicht.³⁹

Diese Zusammenhänge können auch auf den Begriff der organisationalen Innovation, im Sinne der Adaption einer neuartigen Idee oder Verhaltens, übertragen werden.⁴⁰ Damit ist die Ableitung von Handlungsempfehlungen für den Einsatz von Social Business Plattformen in der Produktentwicklung möglich.

³⁹ Vgl. Rogers (2003: 169) und weitergehend Kapitel 7.2.2

⁴⁰ Vgl. Daft (1978: 197).

Bezogen auf den Einsatz von Informationssystemen als organisationale Innovation wird dies durch das Forschungsfeld der Information System Innovation aufgegriffen. Es umfasst als Forschungsgegenstand die Applikation innovativer digitaler Computer- und Kommunikationstechnologien durch Organisationen.⁴¹ Ihre Erklärungsmodelle beruhen dabei vielfach auf den klassischen Modellen der Diffusionsforschung. Dabei basieren sie entsprechend nicht auf marktbezogenen Faktoren, sondern legen andere Rahmenbedingungen welche die Diffusion erklären zu Grunde. Zu nennen sind etwa Arbeitsprozesse, Arbeitsabläufe, Ressourcen, Organisationsstrukturen und Koordinationsmechanismen.⁴² Auch kulturelle und politische Prozesse innerhalb der Organisation, in der ein Informationssystem eingeführt wird, spielen eine Rolle.⁴³ Damit wird es möglich, die Rolle der erfassten funktionalen Passung in Kontext der Diffusion der Plattform innerhalb des sozialen Systems der Unternehmung des Fallbeispiels zu verdeutlichen.

Auf Basis dieser Überlegungen wurden Reifegradmodelle entwickelt, welche die Durchdringung eines Informationssystems innerhalb einer Organisation quantifizieren können. Insbesondere in industriellen Unternehmen wird dazu das Referenzmodell CMMI genutzt.⁴⁴ Es umfasst bewährte Praktiken für die Entwicklung und Pflege von Produkten und Dienstleistungen.⁴⁵ Auf Basis dieser Praktiken entwickelten Friedel & Back 2012 ein Reifegradmodell zur Abbildung des Reifegrades einer Organisation hin zur Enterprise 2.0.⁴⁶ Es wird hier als konzeptionelle Grundlage Rogers Modell zur Beschreibung der Diffusion der Social Business Plattform innerhalb des Fallbeispiels verwendet.⁴⁷ Auf Basis der bewährten Praktiken des Referenzmodells CMMI und der Klassifikation der Diffusion von Innovationen nach Rogers ermöglicht das Modell nach Friedel & Back 2012 Aussagen über den Reifegrad einer Organisation bei der Nutzung von Social Business Plattformen. Dazu werden in der

⁴¹ Vgl. Swanson (1994: 1072).

⁴² Vgl. Sharma & Yetton (2003).

⁴³ Kautz & Pries-Heje (1996: 5).

⁴⁴ CMMI steht für Capability Maturity Model Integration

⁴⁵ Vgl. Chrissis et al. (2009: 4)

⁴⁶ Dem Reifegradmodell liegt die gleiche Definition von Enterprise 2.0 dieser Arbeit nach McAfee (2006) zugrunde. Vgl. dazu Kapitel 2.4.6

⁴⁷ Für alternative Ansätze zur Erfassung der Diffusion vgl. Kapitel 8.2

Organisation mittels Fragebogenerhebungen Daten zu den Kategorien Unternehmensstrategie, Geschäftsprozessen, technischen Spezifikationen der Plattform und zu sozialen Dimensionen (Kultur, Wissen, Kompetenzen etc.) erhoben. Anhand dieser Daten konnte ein Reifegradmodell entwickelt werden. Das Reifegradmodell trägt hier dazu bei, die Generalisierbarkeit der aus dem Fallbeispiel abgeleiteten Handlungsempfehlungen zu ermöglichen. Dabei werden auf Basis der Stufen des Diffusionsprozesses Reifegrade von 5 bis 1, der vollständigen Transformation eines Unternehmens hin zur Enterprise 2.0, vergeben. Sie geben Auskunft darüber, in welcher Vollständigkeit ein Unternehmen in seiner Vision und Zielsetzung Social Software zur Erzielung unternehmerischen Nutzens einsetzt.⁴⁸

Hier ist der Reifegrad entscheidend, um anhand der Phasen der Diffusion auf Basis bestimmte Attribute und Eigenschaften der Nutzer in der jeweiligen Phase Handlungsempfehlungen zielgerichtet ableiten zu können. Eine Zuordnung der von Rogers formulierten produktspezifischen Faktoren wird möglich. Diese entscheiden in der jeweiligen Phase der Diffusion ob eine Innovation adaptiert wird oder nicht. Er unterscheidet dabei zwischen fünf Faktoren.⁴⁹ Diese werden folgend bezogen auf die Adaption einer Social Business Plattformen aufgezeigt:

1. Relativer Vorteil (relative advantage): Die Vorteile, die sich durch die Nutzung einer Social Business Plattform im Vergleich zu bisherigen Formen der Kommunikation in der globalen Produktentwicklung ergeben.
2. Kompatibilität (compatibility): Der Grad der Passung einer Plattform zum bestehenden sozialen Gefüge eines Unternehmens und den Anforderungen der Nutzer.⁵⁰
3. Komplexität (complexity): Die Schwierigkeit oder der Aufwand der notwendig ist, um die Plattform zu nutzen.
4. Erprobbarkeit (trailability): Das Ausmaß der Möglichkeit eine Plattform auf experimenteller Basis zu nutzen bzw. auszuprobieren.
5. Wahrnehmbarkeit (observability): Das Ausmaß, wie das Nutzen einer Plattform zu sichtbaren Ergebnissen oder Verbesserungen führt

⁴⁸ Vgl. Friedel & Back (2012: 7).

⁴⁹ Vgl. Rogers (2003: 265f.).

⁵⁰ Vgl. Kapitel 2.4.6 zur sozialen Dimension der Nutzung von Social Software in Unternehmen.

Bis auf die Komplexität wird allen Faktoren ein positiver Beitrag zur Geschwindigkeit der Adaptionsrate unterstellt. Auch ist die Bedeutung einzelner Faktoren in den unterschiedlichen Phasen der Adaption unterschiedlich zu gewichten, wie die Darstellung der Attribute und Eigenschaften der Nutzer aufzeigen.

Folgend wird der Reifegrad des Unternehmens auf Basis von Nutzerzahlen ermittelt. Damit kann die Relevanz einzelner Produktfaktoren auf Basis des Diffusionsgrades eingegrenzt werden und somit fallbezogene Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Die Reifegradsystematik wiederum ermöglicht eine Generalisierung der Handlungsempfehlungen.

7.2.2 Erfassung des Diffusionsgrades der Social Business Plattform

Die Erfassung des Diffusionsgrades erfolgt hier auf Basis des Vergleichs der Anzahl aktiver Nutzer der Plattform zum Zeitpunkt der Untersuchung und den potentiell möglichen Nutzern. Innerhalb des zweijährigen Betriebs der Plattform war die Diffusion so weit vorangeschritten, dass ca. 72.800 Nutzer, von potentiell möglichen 260.000 Nutzern, die Plattform aktiv nutzen.⁵¹ Das ergibt eine Adaptionsrate von 28%. Innerhalb Rogers Modell befindet sich die Plattform des Fallbeispiels damit zum Übergang in die Adaptionsphase der „*Early Majority*“ und dem Unternehmen des Fallbeispiels kann ein Reifegrad von 4.0 unterstellt werden.⁵²

Für das Ableiten von Handlungsempfehlungen erscheint ein Festlegen der kritischen Masse hin zu einer sich selbstverstärkenden Diffusion hilfreich. Allerdings wird vielfach vermerkt, dass ein Festlegen der kritischen Maße anhand objektiver Kriterien kaum möglich ist.⁵³ Insbesondere bei der betrieblichen Nutzung von Social Software wird vielfach auf die Bedeutung des Erreichens einer kritischen Masse hingewiesen, diese jedoch nicht näher spezifi-

⁵¹ Innerhalb der automatisierten Erfassung der Nutzerzahlen hat ein aktiver Nutzer mindestens einen Beitrag pro Monat auf der Plattform geleistet. Damit sind lediglich registrierte Nutzer von der Betrachtung ausgeschlossen. Die Anzahl potentieller Nutzer bezieht sich aller vom Unternehmen verwalteten Zugänge zum Intranet.

⁵² Vgl. Rogers (2003: 281) und Friedel & Back (2012: 8).

⁵³ Vgl. Phillips (2007) und Geroski (2000).

ziert.⁵⁴ Unterstellt werden kann jedoch, dass mit zunehmender Anzahl an Nutzern die Attraktivität der Plattform aufgrund der quantitativen Zunahme der Erreichbarkeit anderer Akteure steigt.⁵⁵ Für Produktentwicklungsvorhaben etwa steigt die Qualität des Informationsumsatzes aufgrund des Potentials entstehender Netzwerkeffekte bei der Lösungsfindung.⁵⁶ Aufgrund der langjährigen Unternehmenshistorie und dem vornehmlichen Agieren auf traditionellen Märkten, wird für das Fallbeispiel das Erreichen der „late majority“ als kritische Masse zur sich selbst verstärkenden Diffusion festgelegt.⁵⁷

Diese Zusammenhänge werden mittels der folgenden Grafik verdeutlicht:

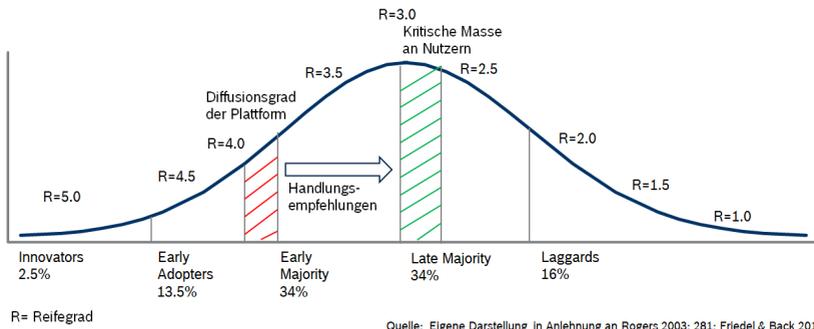


Abbildung 7.11: Erfassung des Diffusionsgrads der Plattform

Damit wird deutlich, dass die Handlungsempfehlungen bezogen auf das Fallbeispiel darauf abzielen sollten, potentielle Nutzer der Kategorie „Early Majority“ zur Nutzung der Plattform zu bewegen. Auch wenn das genaue Zuordnung von Nutzern zur Adaptionsszenarien suggeriert, ist der dargestellte Adaptionprozess nach Rogers 2003 als idealtypisch zu betrachten. Das Ableiten von Handlungsempfehlungen wird jedoch durch die angenommene Zuordnung genauer.

⁵⁴ Vgl. Smolnik & Riempp (2006: 20), Far (2010: 100) und Hass et al. (2008: 16)

⁵⁵ Vgl. Kollmann & Stöckmann (2008: 44).

⁵⁶ Zur Bedeutung von Netzwerkeffekten in Produktentwicklungsvorhaben vgl. Kapitel 2.3.4.2 und 2.4.6.3

⁵⁷ Vgl. Kapitel 4.1

Bezogen auf die Kategorien zur Erfassung des Reifegrades nach Friedel konnten mittels der vorliegenden Studie nicht alle Faktoren erfasst werden, etwa Aussagen zur Vision und Zielsetzung der Plattform. Daher kann auf den Reifegrad nur auf Basis der Nutzerzahlen geschlossen werden. Die bereits aufgezeigten Faktoren der durchgeführten Studie innerhalb des Fallbeispiels dagegen ermöglichen Aussagen zur Rolle der produktspezifischen Faktoren innerinnerhalb der Adaptionphase „*Early Majority*“. Diese Ausprägungen der Faktoren der Studie werden mit den theoretisch anzunehmenden produktspezifischen Faktoren verglichen, um die These des unterstellten Reifegrades zu unterstützen.⁵⁸ Diese Vorgehensweise ermöglicht auch das Ableiten von Handlungsempfehlungen bezogen auf die Fallstudie und deren Generalisierung mittels der Nutzung des generischen Reifegrades.

Die Plattform befindet sich im Übergang von der Adaptionkategorie der „*Early Adopters*“ hin zur Kategorie der „*Early Majority*“. Beide Kategorien unterstellen den Nutzern spezifische Attribute, die bei der Betrachtung von Maßnahmen zum Erreichen einer kritischen Masse von entscheidender Bedeutung sein können. Nutzern der Kategorie der „*Early Adopters*“ kommt eine besondere Rolle zu, da sie im Vergleich zu Nutzern anderer Kategorien innerhalb ihres sozialen Systems als Meinungsführer gelten.⁵⁹ Die Überzeugung dieser Nutzer ist daher von großer Bedeutung für den zukünftigen Adaptionverlauf: Sie sind in der Regel gut vernetzt und bewerten den Nutzen einer Innovation mit einer Vielzahl von Kommunikationspartnern. Damit sind sie entscheidend für das Erreichen der kritischen Masse.⁶⁰ Bezogen auf das Fallbeispiel ist dabei noch anzumerken, dass *Early Adopters* insbesondere in lokalen Domänen agieren.⁶¹ Dies kann, bezogen auf den großen Anteil von Probanden innerhalb des F&E-Zentrums Deutschland, zu Einschränkungen hinsichtlich der Kommunikation der Innovation Social Business Plattformen führen und ist dementsprechend innerhalb der folgenden Handlungsempfehlungen aufzugreifen.

⁵⁸ Vgl. Kapitel 7.2.3

⁵⁹ Vgl. Rogers (2003: 283).

⁶⁰ Vgl. ebd.

⁶¹ Vgl. ebd.

Nutzer der Adaptionkategorie „*Early Majority*“ dagegen sind nicht grundsätzlich offen für neuartige Technologien, sondern müssen vom Nutzen der Innovation überzeugt werden. Demnach ist der Entscheidungsprozess zur Adaption oder Nicht-Adaption länger.⁶² Dieser individuelle Entscheidungsprozess Prozess zur Adaption einer Innovation lässt sich in fünf idealtypische Phasen gliedern:

Der Prozess beginnt mit der Phase des Wissens, in der ein potentieller Nutzer von der Existenz einer Innovation erfährt und Verständnis über die Nutzung der Innovation erhält.⁶³ Sie umfasst das Wissens zur Existenz (*awareness*), der Benutzung (*how-to*) und der grundsätzlichen Funktionalitäten (*principles*) der Technologie.⁶⁴ Diese Phase wird gefolgt von der meinungsbildenden Phase, innerhalb derer die Einstellung des potentiellen Nutzers zur Technologie geprägt wird.⁶⁵ Sie prägt die Phase der Entscheidungsfindung. Diese kann die Adaption der Innovation umfassen oder deren Zurückweisung.⁶⁶ Diese Entscheidung wird dabei stark von den aufgezeigten produktbezogenen und umweltbezogenen Faktoren beeinflusst.⁶⁷ Nach erfolgter Entscheidung zur Nutzung der Innovation folgen bestenfalls die tatsächliche Nutzung der Innovation und die abschließende Evaluierung der Entscheidungsfindung.

Aus dem erfassten Grad der Diffusion folgt, dass Handlungsempfehlungen für eine verbesserte Adaption für das Fallbeispiel auf die Entscheidungsfindung innerhalb der „*Early Majority*“ abzielen sollten. Dies bietet auch den Vorteil, dass Nutzer innerhalb dieser Kategorie die Entscheidung zur Nutzung oder Nicht-Nutzung der Plattform auf Basis messbarer Kriterien abwägen. Ausprägungen solcher Kriterien konnten mittels der Studie des vorangegangenen Kapitels bereits für diese Arbeit erfasst werden. Damit können Erklärungsbeiträge zur Adaption auf Basis der Passung der Plattform zur Produktentwicklung, in Bezug zum erfassten Grad der Diffusion als Voraussetzung der Ableitung von Handlungsempfehlungen gebracht werden.

⁶² Vgl. Rogers (2003: 284)

⁶³ Vgl. Rogers (2003: 171).

⁶⁴ Vgl. Rogers (2003: 173).

⁶⁵ Vgl. Rogers (2003: 173).

⁶⁶ Vgl. Rogers (2003: 177).

⁶⁷ Vgl. Kapitel 7.2.1. Auf umweltbezogene Einflüsse auf die Adoptionsentscheidung wird aufgrund der Eingrenzung des Innovationssystem innerhalb des Unternehmens nicht näher eingegangen.

7.2.3 Erklärungsbeiträge zur Adaption und Diffusion der Plattform des Fallbeispiels

Anhand von innerhalb der Arbeit erhobenen Daten und aus der Studie können die in Rogers Diffusionsmodell dargestellten produktbezogenen Faktoren für die Arbeit erfasst und plausibilisiert werden. Damit können die bereits erfassten Kriterien zur Adaption, insbesondere bezogen auf die funktionale Passung der Plattform für Produktentwicklungsvorhaben, in Zusammenhang mit dem Grad der Diffusion der Plattform gebracht werden. Ziel ist das Ableiten von Handlungsempfehlungen, die auf der Adaption und Diffusion der Plattform des Fallbeispiels beruhen.

Aus der geringen Häufigkeit der Nutzung der Plattform und der Nutzung der Funktionalitäten der Plattform kann von einem geringen relativen Vorteil ausgegangen werden.⁶⁸ Würden die Probanden Vorteile aus der Nutzung der Plattform realisieren müsste sich dies in einer häufigeren Nutzung niederschlagen. Wie anhand der Cluster- Charakterisierung deutlich wird, bleibt auch unter Zunahme regionaler und funktionaler Diversität die Nutzung anderer Kommunikationsformen konstant.⁶⁹ Daher ist davon auszugehen, dass die Plattform derzeit noch keine ausreichenden relativen Vorteile bietet.

Der produktbezogene Faktor Kompatibilität entspricht im Wesentlichen der erfassten funktionalen Passung der Plattform. Wie anhand der Interpretation der funktionalen Passung deutlich wird, kann für die Plattform des Fallbeispiels eine geringe Kompatibilität angenommen werden.⁷⁰ Bezogen auf die Passung der Plattform in das soziale Gefüge des Unternehmens sind keine entsprechenden Daten vorhanden.

Zur Einschätzung des produktbezogenen Faktors der Komplexität kann die Interpretation der Benutzerfreundlichkeit der Plattform herangezogen werden. Sie wird von den Nutzern größtenteils als nicht ausreichend eingeschätzt.⁷¹

⁶⁸ Vgl. Kapitel 7.1.2.3

⁶⁹ Vgl. Kapitel 6.3.2.2

⁷⁰ Vgl. Kapitel 7.1.2.3

⁷¹ Vgl. Kapitel 7.1.2.1

Bezogen auf die produktbezogenen Faktoren der Erprobbarkeit und Wahrnehmbarkeit konnten im Rahmen der Erfassung der funktionalen Passung keine Daten erhoben werden. Allerdings lassen sich Aussagen zur Erprobbarkeit und Wahrnehmbarkeit auf Basis der aufgezeigten Eigenschaften von Produktentwicklungsvorhaben treffen. Für globale Produktentwicklungsvorhaben erscheint das Nutzen einer Kommunikations- und Kollaborationsplattform rein zu Probezwecken nur schwer vorstellbar. Aufgrund der strategischen Wichtigkeit und der in Produktentwicklungsvorhaben gebundenen Ressourcen erscheint eine Nutzung auf experimenteller Basis kaum möglich. Sichtbare Ergebnisse werden aufgrund der überwiegend mehrjährigen Dauer von Produktentwicklungsvorhaben zumeist erst zu einem sehr späten Zeitpunkt wahrnehmbar.

Diese Interpretation produktbezogener Faktoren bestätigt die Wahl des Grades der Diffusion im Übergang zwischen den Kategorien der *Early Adopters* zur *Early Majority* und den damit verbunden Reifegrad von 4.0. Durch die Darstellung der Faktoren wird auch deutlich, dass ein Erreichen der kritischen Masse an Nutzern und damit eine sich selbstverstärkende Diffusion der Nutzung von Social Business Plattformen für Produktentwicklungsvorhaben ohne unterstützende Maßnahmen der Organisation kaum zu erreichen ist. Innerhalb des Reifegrades 4 und den darauffolgenden Phasen der Diffusion findet die individuelle Adaptionentscheidung zur Nutzung der Plattform statt. Daher erscheint es notwendig entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um die Diffusion zu unterstützen.

Auf Basis der erfassten Passung zwischen den Funktionalitäten der Plattform und Anforderungen der Produktentwicklung und der Darstellung der Dynamik und Bedingungen der Diffusion der Plattform innerhalb der Organisation ist es abschließend möglich Handlungsempfehlungen abzuleiten. Diese werden folgend aufgezeigt.

7.3 Handlungsempfehlungen zur Stärkung der Adaption und Diffusion

Letztlich zielen die Handlungsempfehlungen darauf ab, Nutzern und potentiellen Anwender der Plattform zur Adaption und damit Nutzung der Plattform zu bewegen. Die folgenden Handlungsempfehlungen bauen daher auf dem idealtypischen Entscheidungsprozess individueller Nutzer auf:



Quelle: Rogers 2003: 170.

Abbildung 7.12: Individueller Entscheidungsprozess zur Adaption einer Innovation

Dies unter Berücksichtigung der aktuellen Phase des Diffusionsverlaufs, um mit zielgerichteten Maßnahmen den unterstellten Attributen der Nutzer dieser Phase gerecht zu werden.

Das bedeutet für den vorliegenden Fall die Überzeugung potentieller Nutzer der „*Early Adopters*“ zur Nutzung der Plattform sowie deren Entscheidung zur Adaption leicht zu machen bzw. sie dabei bestmöglich zu unterstützen. Dazu werden die erhobenen Daten und Aussagen zur Adaption und Diffusion im Sinne der produktbezogenen Faktoren herangezogen, um die Handlungsempfehlungen präzise ableiten zu können. Das bei der Erfassung des Diffusionsgrades genutzte Reifegradmodell nach Friedel & Back 2012 ermöglicht die Anwendung der Maßnahmen auch für Unternehmen unabhängig des Bezugs zum Fallbeispiel.

Aus den bisherigen Überlegungen können drei generische Maßnahmenpakete als Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Sie werden in den Kontext des individuellen Entscheidungsprozesses beleuchtet, um ihren Beitrag konkret aufzeigen zu können. Im Sinne Rogers Definition von Diffusion als der Kommunikation einer Innovation können Marketingmaßnahmen darauf abzielen, den Nutzen der Plattform zu verdeutlichen.⁷² Dies insbesondere innerhalb

⁷² Zur Definition vgl. Kapitel 7.2

der Phase des „*Wissens*“ der Adaptionentscheidung und unter Berücksichtigung der Attribute von „*Early Adopters*“.

Um die Adaption der Nutzer nachhaltig und mit Rückkopplungseffekten auf weitere potentielle Nutzer zu gestalten wird auf das Überwinden von Widerständen, insbesondere in Bezug auf die Faktoren der Erprobbarkeit und Wahrnehmbarkeit der Plattform eingegangen. Dazu werden bestehende Ansätze des Change Managements auf das Fallbeispiel übertragen.

Berücksichtigt man die Wichtigkeit der produktspezifischen Faktoren des relativen Vorteils und der Kompatibilität in der Phase der Überzeugung „*Early Adopters*“ ist die Kommunikation und das Überwinden von Widerständen allein nicht ausreichend. Aufgrund der geringen funktionalen Passung der Plattform ergibt sich die die Notwendigkeit zum „*customizing*“ der Plattform, also der technischen Anpassung der Funktionalitäten der Plattform an die Anforderungen in Produktentwicklungsvorhaben. Auch die Verknüpfung mit bereits etablierten Kommunikationsmedien wird darunter verstanden.

Die drei generischen Handlungsempfehlungen der Kommunikation zum Beitrag der Plattform, Überwindung von Widerständen bei der Nutzung der Plattform und technische Anpassungen zur Steigerung der funktionalen Passung zur Unterstützung der Diffusion werden nun aufgezeigt.

7.3.1 Kommunikation des Beitrags von Social Software in Produktentwicklungsvorhaben

Die Diffusion hin zur umfassenden Adaption der Plattform wurde hier definiert als der Prozess der Kommunikation entlang der Mitglieder des Unternehmens.⁷³ Demnach erscheinen Handlungsempfehlungen auf Basis von Kommunikationsmaßnahmen naheliegend.

Die Kommunikationsmaßnahmen sollen dazu dienen, den Entscheidungsprozess der Nutzer hin zu einer Adaption der Plattform positiv zu beeinflussen. Daher werden die Phasen des Entscheidungsprozesses vom Wissen über die Meinungsbildung hin zur Entscheidung und Adaption mit entsprechenden Maßnahmen kombiniert. Die verbliebenen Schritte bezogen auf die Umset-

⁷³ Vgl. Kapitel 7.2

zung und Bestätigung wird im Rahmen der Change Management Maßnahmen aufgezeigt. Dabei beziehen sich die abgeleiteten Maßnahmen auf den erfassten Grad der funktionalen Passung (Kapitel 7.1.2) sowie auf den ermittelten Grad der Diffusion der Plattform (Kapitel 7.2.2).

Der Entscheidungsprozess zur Adaption einer Social Business Plattform beginnt mit dem Wissen zur Existenz der Plattform und mündet im Idealfall zum Verständnis über die Nutzung.⁷⁴ Innerhalb dieser Phase sollten Handlungsempfehlungen, die Entscheidung der Nutzer hinsichtlich der Benutzung der Plattform (*how-to*) sowie deren grundsätzlichen Beitrag (*principles*) umfassen, um potentielle Nutzer von einer Anwendung zu überzeugen.⁷⁵ Bezogen auf den Grad der Diffusion dürfte im Rahmen des Fallbeispiels die Existenz der Plattform bekannt sein. Für das Fallbeispiel konnten zwei wesentliche Faktoren identifiziert werden, welche die Entscheidung innerhalb der Wissensphase beeinträchtigen. Die Interpretation der Daten zur funktionalen Passung zeigte auf, dass die Plattform eine schlechte Benutzerfreundlichkeit aufweist und dass die Akteure nicht wissen, wie die Plattform sie in Produktentwicklungsvorhaben unterstützen kann. Diese Defizite lassen sich als fehlendes Wissen zur Benutzung der Plattform (*how-to*) sowie fehlendem Wissen zum Beitrag in Produktentwicklungsvorhaben (*principles*) auffassen.

Neben der noch aufgezeigten technischen Verbesserung der Plattform zur Steigerung der Benutzerfreundlichkeiten, lässt sich als Handlungsempfehlung zum besseren Verständnis der Benutzung als Maßnahme die Schulung von Nutzern und potenziellen Nutzern ableiten. Es konnte für das Fallbeispiel aufgezeigt werden, dass knapp 60% der Probanden keine Schulung erhalten haben. Auf die Notwendigkeit von Schulungen und Qualifizierungsmaßnahmen, im Sinne organisationaler Befähiger zur Adaption von *Social Software* wird vielfach hingewiesen.⁷⁶ Im vorliegenden Fall ist sie im Sinne der Hinführung zu einer positiven Adoptionsentscheidung aufgrund der wahrgenommenen Defizite in der Benutzerfreundlichkeit von maßgeblicher Bedeutung. Schulungen können dabei helfen, die ersten Hürden zur Nutzung zu überwin-

⁷⁴ Vgl. Rogers (2003: 171).

⁷⁵ Vgl. Kapitel 7.2.2 und Rogers (2003: 173).

⁷⁶ Vgl. etwa Schütt (2013: 138), Richter (2010: 110).

den.⁷⁷ Eine Handlungsempfehlung, um den hohen Anteil an Probanden, welche die Plattform für Produktentwicklungsvorhaben noch nie genutzt haben, zu verringern.⁷⁸ Auch zur Kommunikation des Beitrags der Plattform können Schulungen beitragen.

Neben dem Verständnis der Benutzung der Plattform ist das Wissen über den Beitrag der Plattform eine weitere Handlungsempfehlung. Sie basiert auf den von Rogers formulierten „*principles*“, den grundsätzlichen Anwendungsmöglichkeiten einer Innovation.⁷⁹ Für die Produktentwicklung ist aufgrund der fehlenden spezifischen Modifikation der Funktionalitäten das Aufzeigen von möglichen Nutzungsszenarien (*use cases*) in Produktentwicklungsvorhaben von besonderer Bedeutung. Das Aufzeigen möglicher Nutzungsszenarien ermöglicht auch die Nutzer von der Adaption zu überzeugen. Die Überzeugung von Nutzern innerhalb der Kategorie der „*Early Majority*“ basiert, wie aufgezeigt werden konnte, vielfach von den Charakteristika der Plattform im Sinne der produktspezifischen Faktoren. Bezogen auf die Nutzung in Produktentwicklungsvorhaben sind dies insbesondere die relativen Vorteile die sich aus der Nutzung der Plattform im Vergleich zu anderen genutzten Kommunikationsformen ergeben.

Wie im Rahmen der datenbasierten Erfassung der funktionalen Passung aufgezeigt werden konnte, sind die relativen Vorteile der Plattform unzureichend bekannt und unzureichend vorhanden. Da Nutzer der Kategorie „*Early Adopter*“ ihre Entscheidung zur Adaption maßgeblich von sich daraus ergebenden Vorteilen abhängig machen, erscheint das Aufzeigen von Vorteilen die sich aus der Nutzung in Produktentwicklungsvorhaben ergeben sinngemäß. Richter 2010 konnte aufzeigen, dass ein solches Aufzeigen von Nutzungsszenarien ein wichtiger Gestaltungsparameter für die individuelle Adoptionsentscheidung sein kann.⁸⁰ Dabei sollte unter Berücksichtigung des produktspezifischen Faktors der Wahrnehmbarkeit anhand von konkreten Problemstellungen in Produktentwicklungsvorhaben auf bereits erzielte Erfolge, eingegangen werden.

⁷⁷ Vgl. Far (2010: 183).

⁷⁸ Vgl. Kapitel 7.1.2.3.

⁷⁹ Vgl. Rogers (2003: 173).

⁸⁰ Vgl. Richter (2010: 220).

Ein Anknüpfungspunkt bieten die in dieser Arbeit aus der Theorie abgeleiteten Beiträge von Social Business Plattformen auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben.⁸¹ Sie können als Ausgangspunkt dienen, das Ausmaß des Nutzens einer Plattform zu kommunizieren und mittels der daraus folgenden erhöhten Wahrnehmbarkeit die Diffusion zu verstärken. Das Ausmaß des Nutzens kann über praxisnahe Modelle zur Messung des kurzfristigen Erfolges von *Social Software* konkretisiert werden.⁸² Die meisten Social Business Plattformen bieten die Möglichkeit, tagesaktuell Daten zur Aktivität der Nutzer und der Qualität ihrer Beiträge abzurufen. Aufgrund des zumeist langfristigen Verlaufs von Produktentwicklungsvorhaben und der damit verbundenen späten Wahrnehmbarkeit des Produkterfolges kommt dem Aufzeigen kurzfristiger Erfolge eine große Rolle zu.⁸³ Das Kommunizieren sogenannter „*Quick Wins*“ können auf den aufgezeigten Tätigkeiten des Informationsumsatzes basieren. Beispielsweise der Zeitraum bis hin zur vollständigen Abbildung eines Lastenheftes oder der Ersparnis von Rekursionen aufgrund der Möglichkeiten Inhalte transparent kollaborativ zu erarbeiten.

Im Hinblick auf die Diffusionstheorie sollte bei der Kommunikation dieses wahrnehmbaren Beitrages auf die Rolle der „*early adopters*“ als Meinungsführer innerhalb des sozialen Systems zurückgegriffen werden. Aus der Messung resultierende Best Practice Beispiele, mit einem klaren Bezug zu in Produktentwicklungsvorhaben zu vollziehenden Tätigkeiten, können dabei aufgrund der guten Vernetzung der „*early adopters*“ innerhalb des Unternehmens die Diffusion durch Tradierung (*word of mouth*) unterstützen. Bezogen auf bewusste Initiativen seitens des Unternehmens kann auf die Methodik des „*Story Telling*“ zurückgegriffen werden. Als Bündel von Methoden, die Erfahrungswissen erfassen und auswerten, um sie in Form von Erfahrungsberichten für das Unternehmen nutzbar zu machen.⁸⁴ *Story Telling* eignet sich hier insbesondere, da es vermag, sinnstiftend in sozialen Systemen wirken.⁸⁵ Wie aufgezeigt wurde, sind Nutzer der Kategorie „*Early Majority*“ nicht grund-

⁸¹ Vgl. Kapitel 3.1

⁸² Für praxisnahe Methoden zur Messung des Nutzens von Social Software in Unternehmen vgl. etwa Cooper et al. (2010) und Reisberger & Smolnik (2008).

⁸³ Vgl. Kapitel 2.2.1

⁸⁴ Vgl. Thier (2006: 17).

⁸⁵ Vgl. Klein (2005: 246).

sätzlich offen für neuartige Technologien. Sinnstiftende Maßnahmen mit konkretem Bezug zum Beitrag in Produktentwicklungsvorhaben können daher ihre Adaptionentscheidung positiv beeinflussen.

Diese Überlegungen sollten in einen Kommunikationsplan überführt werden. Damit lassen sich die bisherigen Überlegungen entsprechend des zeitlichen Diffusionsverlaufes ordnen. Ausgehend von der Zielsetzung, Probleme in Produktentwicklungsvorhaben mittels Social Software zu lösen, können generische Phasen von Kommunikationsinitiativen zur nachhaltigen Verstärkung der Diffusion genutzt werden. Bezogen auf Social Business Anwendungen zeigt Schütt 2013 einen generischen Kommunikationsplan mit den Phasen Aufmerksamkeit, Verständnis, Einführung und Fortlaufend auf.⁸⁶

Aufmerksamkeit, im Verlauf des Diffusionsprozesses im Übergang der Phasen von ersten Anwendern zur frühen Mehrheit, schaffen die gut vernetzten Meinungsführer der „*early adopters*“ als Multiplikatoren. Sie zu identifizieren und zu unterstützen stellt eine erste Handlungsempfehlung dar. Die Identifikation solcher *Lead User* kann auf Basis der Anzahl bestehender Beiträge auf der Plattform, der Anzahl bestehender Kontakte oder ihrer Expertise erfolgen.⁸⁷ Ihre ersten wahrnehmbaren Erfolge ermöglichen in der Kommunikationsphase des Schaffens von Verständnis konkrete Messungen zum Beitrag der Plattform und damit das Überzeugen der „*Early Majority*“ anhand des Aufzeigens eines individuellen relativen Vorteiles. Innerhalb dieser Phase des Schaffens von Verständnis können Methoden des „*Story Tellings*“ dazu beitragen den die aus der Nutzung der Plattform resultierende Vorteile der Social Business Plattform zu verdeutlichen. Schulungen können als Kommunikationsbeitrag die wahrgenommene Komplexität reduzieren, um die Adaptionentscheidung nachhaltig zu gewährleisten. Neben Schulungen kann im Arbeitsalltag wiederum auf die *Lead User* als Botschafter und Experten zurückgegriffen werden indem sie konkrete Hilfestellungen in der Anwendung der Software bieten.

Zusammenfassend sollte die Kommunikation zur Stärkung der Diffusion auf den praxisnahen Messungen des Beitrags zum Informationsumsatz basieren. Unter Nutzung hoch vernetzter *Lead User* kann auf dieser Grundlage der Nut-

⁸⁶ Vgl. Schütt (2013: 134).

⁸⁷ Vgl. Far (2010: 187).

zen der Plattform und daraus resultierende Vorteile kommuniziert werden. Auch können mittels dieser Vorgehensweise auf Best Practice basierende Anwendungsszenarien durch *Story Telling* Überzeugung zur Nutzung der Plattform schaffen. Den Widerständen aufgrund der eher zurückhalten eingestellten „*Early Majority*“ können damit wirksam begegnet werden. Um eine nachhaltige Adaption auch in den verbliebenen Phasen des Entscheidungsprozesses der Umsetzung und Bestätigung zu unterstützen wird nun auf den Umgang mit Widerständen eingegangen.

7.3.2 Umgang mit Widerständen bei der Nutzung von Social Software

Vielfach wurde bereits deutlich, dass aufgrund der Charakterisierung der *Early Majority* ihrer eher zurückhaltenden Einstellung gegenüber Neuerung mit Widerständen zu rechnen ist. Die folgenden Handlungsempfehlungen umfassen daher Möglichkeiten mit solchen Widerständen im Kontext von Produktentwicklungsvorhaben umzugehen. Dazu wird auf Konzepte des Change Management eingegangen und diese in Zusammenhang mit der Adaption von Social Software in Produktentwicklungsvorhaben gebracht. Damit können Handlungsempfehlungen bezogen auf die verbliebenen Phasen des Entscheidungsprozesses zur Adaption, der Umsetzung und Bestätigung aufgezeigt werden.

Bereits McAfee 2006 bezeichnet nutzerorientiertes Change Management als eine zentrale Voraussetzung der erfolgreichen Transformation eines Unternehmens hin zur Enterprise 2.0. Aufgrund dieser Nutzerorientierung wird Change Management hier als unterstützende Maßnahme zur Veränderung individueller Werte, Motive, mentaler Modelle und Verhaltensweisen aufgefasst, als Voraussetzung der Umsetzung veränderter Prozesse, Strategien, gelebter Praktiken und Systeme.⁸⁸ Anhand dieser Definition wird deutlich, dass nur ein Adressieren individueller Faktoren zu einer Veränderung bisher gelebter Praktiken führt. Das Nutzen von Social Business Plattformen stellt eine neue Praktik dar. Damit lassen sich für eine nachhaltige Adaption der Plattform die folgend aufgezeigten Maßnahmen begründen.

⁸⁸ Vgl. Karp (2006: 6)

Mögliche Widerstände bezogen auf die Nutzung von *Social Software* zeigt Far 2010 auf. Er begründet sie mit aus der Nutzung der Software resultierenden Unsicherheiten und möglichen Macht- und Ressourcenverschiebungen.⁸⁹ Unsicherheiten kann, wie bereits aufgezeigt wurde, mit Schulungen und einer Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit begegnet werden. Mit Macht- und Ressourcenkonflikten ist aufgrund der durch Social Business Plattformen entstehenden Transparenz zu rechnen.⁹⁰ Vielfach wird die Notwendigkeit eines Kulturwandels in der Literatur diskutiert.⁹¹ Neben der Notwendigkeit eines Kulturwandels sind im Kontext der Förderung einer sich selbst verstärkenden Diffusion insbesondere Maßnahmen zur Motivation der Nutzer abzuleiten. Hier wird aufgezeigt, welche Maßnahmen die Nutzer zur Adaption der Plattform motivieren können.

Bezogen auf motivationale Faktoren wird in der Literatur insbesondere auf die sozio-technische Systemgestaltung eines Informationssystems eingegangen, die hier Einzug im Rahmen der funktionalen Passung gefunden hat.⁹² Motivation zur Adaption entsteht demnach, wenn die Faktoren, welche die Nutzung der Plattform beeinflussen wie etwa Leistungsfähigkeit, Benutzungsfreundlichkeit etc., in ausreichendem Maße vorhanden sind. Bezogen auf Befähiger im Umgang mit Widerständen kann hier auf Basis der erfassten Daten insbesondere auf die Rolle der Unterstützung durch Vorgesetzte, Hilfestellung durch Community Manager und Wissen über Alltagsnutzen eingegangen werden. Durch Aufzeigen der zeitlichen Dimension bei der Überwindung von individuellen Widerständen im Change Management kann deren Rolle in Kontext der Diffusion der Plattform gebracht werden. Auch können weitere aus der Literatur abgeleitete mögliche Maßnahmen aufgezeigt werden.

Im Rahmen des bekannten 3-Phasen-Modells des Change Management nach Lewin 1947 durchlaufen Veränderungen in sozialen Gruppen drei Phasen: *Unfreezing*, *Movement* und *Refreezing*. Unter *Unfreezing* wird die Vorbereitung einer notwendigen Veränderung bezeichnet. Sie umfasst Maßnahmen zur

⁸⁹ Vgl. Far (2010: 182).

⁹⁰ Vgl. Kapitel 2.4.6.3

⁹¹ Vgl. Howald & Beerheide (2010: 362), Koch & Richter (2007: 15), Far (2010: 193), Gebhardt (2011) und McAfee (2006).

⁹² Vgl. Kapitel 7.1.1

Schaffung von Bewusstsein zur Notwendigkeit von Veränderungen mit den Beteiligten. Movement umfasst das Verlernen bestehender Praktiken und dem Ergreifen von Maßnahmen alte Strukturen zu beseitigen.⁹³ In dieser Phase werden Lösungen generiert und neue Verhaltensweisen ausprobiert.⁹⁴ Zuletzt umfasst das *Refreezing* die Umsetzung der generierten Lösungen und das nachhaltige Umsetzen der geänderten Praktiken. Die Darstellung der Kommunikationsmaßnahmen umfasste das *Unfreezing* im Sinne des Schaffens von Bewusstsein zum Nutzen der Plattform. Durch das Aufzeigen von produktspezifischen Vorteilen kann motivierend auf den bevorstehenden Wandel hingewirkt werden.

Um den Entscheidungsprozess zur Adaption im Sinne tatsächlichen Nutzung (*Implementation*) und die darauffolgenden Bestätigung (*Confirmation*) der Nutzung der Plattform zu fördern, sind die mit der Phase des Movement verbundenen Widerstände zu überwinden. Dabei ist die Darstellung des zeitlichen Verlaufes eines Veränderungsprozesses (*Change Kurve*) und den damit verbunden individuellen Einstellungen und Emotionen der Akteure hilfreich. Demnach folgt häufig der anfänglichen Euphorie ein „*Tal der Tränen*“, häufig verbunden mit Verneinung und Widerstand.⁹⁵ Da das Durchschreiten dieses Tales als alternativlos angesehen wird, gilt es Maßnahmen zu ergreifen, die Nutzer in dieser Phase der Adaption zu unterstützen.⁹⁶ Dabei spielt zur Überwindung dieses Tiefpunktes der *Change Kurve* die Möglichkeit des Ausprobierens und Lernens, als mögliche Bedingung zum Erkennen von Vorteilen und damit der Anpassung bewährter Praktiken eine wichtige Rolle.⁹⁷ Im Rahmen der Diffusionstheorie wurde diese Voraussetzung unter dem Begriff der Erprobbarkeit (*trailability*) aufgezeigt.⁹⁸

Für die Adaption und damit Diffusion von Social Business Plattformen ist die Möglichkeit des Ausprobierens und Entdeckens im Sinne von „*trial and error*“ ein entscheidender Erfolgsfaktor.⁹⁹ Dies steht im Widerspruch zu den aufge-

⁹³ Vgl. Bornewasser (2009: 168).

⁹⁴ Vgl. Felfe & Liepmann (2007: 27).

⁹⁵ Vgl. Böning & Fritschle (1997: 45).

⁹⁶ Vgl. Deutinger (2013: 46).

⁹⁷ Vgl. Scheer et al. (2011: 310).

⁹⁸ Vgl. Kapitel 7.2.1

⁹⁹ Vgl. Koch & Richter (2007: 136), Richter (2010: 101) und Far (2010: 154).

zeigten Informationskriterien in der Produktentwicklung. Die Fähigkeit, Probleme lösen zu können und damit Erfolge in der Produktentwicklung zu realisieren ist maßgeblich abhängig von der Qualität des Informationsumsatzes.¹⁰⁰ Auch haben die Akteure im konkreten Vollzug von Produktentwicklungsvorhaben aufgrund der zunehmenden Anforderungen an Kosten, Qualität und Zeit kaum Freiräume sich auf die neuen Möglichkeiten zur Kommunikation einzulassen.

Diese notwendigen Freiräume und das Schaffen einer neuen Kultur der Zusammenarbeit sind bei der Einführung von Social Business Plattformen durch die Unterstützung des Managements möglich.¹⁰¹ Treten hochrangige Führungskräfte überwiegend mittels Funktionen der Plattform in Verbindung mit ihren Mitarbeitern in Produktentwicklungsvorhaben, werben sie aktiv für die Relevanz und Vorteile, die aus der Nutzung resultieren.

Um unmittelbar in Produktentwicklungsvorhaben den Beitrag der Plattform zu erhöhen, sind aufgrund der Defizite der Benutzerfreundlichkeit weitere Maßnahmen notwendig. Dabei kommen speziell für die Anforderungen in Produktentwicklungsvorhaben ausgebildete Community Manager in Frage. Im Allgemeinen haben sie die Aufgabe die Akteure zu motivieren, ihnen Ängste zu nehmen und die kontinuierliche Weiterentwicklung der Community voranzutreiben. Die Handlungsempfehlung hier bezieht sich auf die Zuweisung der Rolle „*Community Manager*“ an ein Mitglied des Entwicklungsteams. Aufgrund seiner Kenntnisse auf zu vollziehende Tätigkeiten im Entwicklungsprozess kann er neben seiner moderierenden Funktion auch die Güte der Informationskriterien sicherstellen. Auch ist er dadurch in der Lage, zu Beginn einer Community diese mit nicht redundanten Inhalten vorab zu befüllen. Die hohe Qualität der Beiträge ist bei Beginn der Entwicklung einer Community von großer Bedeutung.¹⁰² Nebeneffekt ist, dass unmittelbare Erfolge damit schneller wahrgenommen werden können.¹⁰³ Die Rolle eines Community Managers in Produktentwicklungsvorhaben kann wiederum den identifizierten Lead Usern zugewiesen werden.

¹⁰⁰ Vgl. Kapitel 2.2.3.2

¹⁰¹ Vgl. Richter (2010: 128) und Far (2010: 187).

¹⁰² Vgl. Iriberry & Leroy (2008).

¹⁰³ Die Notwendigkeit unmittelbar wahrnehmbarer Erfolge wird in Kapitel 7.3.1 aufgezeigt.

Eine weitere Möglichkeit neue Praktiken zu etablieren besteht darin, diese in Form von Standards fest zu schreiben. Diese können als Orientierungshilfe dienen und entfalten damit eine normative soziale Wirkung.¹⁰⁴ Eine Verschriftlichung des hier postulierten aufgezeigten Beitrags von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben kann als Orientierungshilfe den Akteuren zur Verfügung gestellt werden. Dabei sind die theoretischen Ansätze auf Basis erster Erfahrungen auf den Arbeitsalltag der Akteure anzupassen. Dies kann auf Grundlage realistischer Anwendungsszenarien erfolgen. Der dabei entstehende Handlungsleitfaden zur Nutzung von *Social Software* in der Produktentwicklung kann sinnvollerweise auch Elemente des aufgezeigten *Story Tellings* von *Best Practices* enthalten. Er bietet auch die Grundlage die Community Manager durch Schulungen für ihre Aufgabe zu befähigen. Das Vorgeben von Standards zur effektiven Nutzung von Social Software in der Produktentwicklung entspricht nicht der gängigen Forderung die Nutzung von Social Software mit einem hohen Freiheitsgrad an Möglichkeiten zu forcieren.¹⁰⁵ Allerdings entspricht die Vorgabe von Standards der typischen Vorgehensweise in Produktentwicklungsvorhaben. Die Maßnahme ist daher bezogen auf die Zielgruppe als zielführend zu betrachten.

7.3.3 Technische Erweiterung der Funktionalitäten der Plattform

Aufgrund der erfassten Defizite der funktionalen Passung der Plattform erscheint es naheliegend die Funktionalitäten der Plattform an die Anforderungen in Produktentwicklungsvorhaben anzupassen. Dabei kann auf die bestehenden digitalen Werkzeuge in der Produktentwicklung zurückgegriffen werden. Eine Vielzahl der anfallenden Tätigkeiten des Konstruierens findet auf digitalen System statt. Zu nennen sind etwa rechnergestützte Systeme (*CAX*) zum designen (*CAD*), entwickeln (*CAE*), erfinden (*CAI*) und fertigen (*CAM*). Planerische Abläufe werden mittels ERP (*enterprise resource planning*) und Projektmanagementsoftware digital umgesetzt. Notwendige Informationen werden über den gesamten Produktlebenszyklus in PDM- (*Produkt-datenmanagement*) Systemen bereitgestellt. Auch Simulationen finden meist

¹⁰⁴ Vgl. Schirmer et al. (2012: 137).

¹⁰⁵ Vgl. Koch & Richter (2007: 166) und Richter (2010: 57).

rechnergestützt statt. Diese Technologien werden, im Gegensatz zu neueren Kommunikationsformen wie Social Software, von den meisten Akteuren akzeptiert und umfassend in Unternehmen genutzt.¹⁰⁶ Dies kann man sich zu nutzen machen indem man mittels sogenannter *add-ons* die Funktionalitäten der Social Business Plattform erweitert. Sie stellen Softwareanwendungen dar, die unterschiedliche Informationssysteme miteinander verbinden. *Add-ons* können eine Verbindung zwischen der Plattform und bereits genutzten Softwareanwendungen in der Produktentwicklung schaffen. Notwendige Informationen werden damit automatisiert in Echtzeit über die Plattform den beteiligten Akteuren zur Verfügung gestellt. Anstatt etwa Ergebnisse einer Simulation via Email auszutauschen, können diese in Form eines Wikis bereitgestellt werden. Die Transparenz der Plattform kann dabei dazu genutzt werden, die Ergebnisse mit einer Vielzahl von Mitarbeitern zu teilen und direkt zu diskutieren. Damit kann eine Integration der Social Business Plattformen in die aufgezeigten Tätigkeiten des Konstruierens geschaffen werden. Die postulierten Beiträge der Plattform auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure sind damit unmittelbarer. Es kann eine Kombinationen zwischen den Eigenschaften von *Social Software* im Sinne von Transparenz, interfunktionaler und interregionaler Kollaboration und der technischen Tiefe von computergestützten Anwendungen in der Produktentwicklung erreicht werden. Durch die breitere Verfügbarkeit von Informationen durch den Einbezug einer Vielzahl von Akteuren aus unterschiedlichen Funktionsbereichen kann durch die Anbindung der Plattform die innovative Lösungsfindung von bereits bestehenden Ansätzen zur Nutzung digitaler Technologien wie „*rapid prototyping*“ und die virtuelle Produktentwicklung verstärkt werden.¹⁰⁷ Zusammenfassend sind damit die relativen Vorteile aus der Nutzung von Social Software besser wahrnehmbar und können die Adaption und Diffusion der Plattform positiv beeinflussen. Vorteilhaft ist auch, dass keine Insellösung geschaffen wird. Die für Innovationen notwendige Quervernetzung mit anderen Funktionsbereichen und Wertschöpfungsprozessen bleibt erhalten. Auch ist das Nutzen von *Add-ons* sehr anwenderfreundlich, da bereits etablierte Systeme genutzt werden und der Wechsel zwischen unterschiedlichen Systemen minimiert werden kann.

¹⁰⁶ Vgl. Stark et al. (2013).

¹⁰⁷ Vgl. Chua et al. (2010), Gebhardt (2000), Beutner et al. (2013) und Eigner et al. (2014).

8 Abschließende Betrachtung

Die Arbeit umfasst einen Beitrag zu einem neuen technologiebezogenen Gestaltungsfeld des Innovationsmanagements, der Nutzung von auf Social Software basierender Informations- und Kommunikationssysteme. Dieser Beitrag wird nun in der abschließenden Betrachtung beurteilt. Dazu werden die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit (Kapitel 8.1) aufgezeigt. Danach ist es möglich deren Limitation zu begründen und auf weiteren Forschungsbedarf hinzuweisen (Kapitel 8.2).

8.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Zusammenfassung der Ergebnisse basiert auf der in Kapitel 1.1.2 aufgezeigten Vorgehensweise der Arbeit. Damit können die Ergebnisse der Arbeit im Sinne des Forschungsprozesses aufgezeigt werden.

Die Diskussion der möglichen Rolle neuer Formen der Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben durch Social Software konnte aufzeigen, dass der Beitrag der Arbeit sowohl praktische als auch forschungsbezogene Relevanz besitzt. Mittels des konzeptionellen Rahmens zur Nutzung von Social Software in global verteilten Produktentwicklungsvorhaben wurden die für die Beantwortung notwendigen theoretischen Konzepte eingegrenzt. Sie umfassen insbesondere ein Verständnis des Innovationssystems als Handlungsrahmen für Produktentwicklungsvorhaben und der Entstehung von Innovationen als Folge der Kommunikation der Akteure in Produktentwicklungsvorhaben. Darauf aufbauend konnte die Wirkung der Organisation der Produktentwicklung als prägende Struktur dieser Kommunikation aufgezeigt werden. Damit war es möglich die Rolle von *Social Software* als Befähiger dieser Kommunikation darzustellen. Abschließend umfasste der konzeptionelle Rahmen die Darstellung der Ursache und Wirkung von Innovationsbarrieren in Produktentwicklungsvorhaben.

Auf Basis der Konzepte des konzeptionellen Rahmens wurde im theoretischen Rahmenmodell der Arbeit ein möglicher Beitrag von Social Business Plattformen in Produktentwicklungsvorhaben abgeleitet. Um dem Multi-Ebenen-

Ansatz dieser Arbeit gerecht zu werden, erfolgte die Darstellung auf Ebene der Organisation sowie auf Basis des individuellen Informationsumsatzes der Akteure. Dieser Informationsumsatz umfasst die Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben die notwendig ist, um durch das Lösen herausfordernder Problemen Innovationen zu generieren. Faktoren, welche diese Kommunikation negativ beeinflussen können, wurden als kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren definiert. Die Wirkung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren resultiert aus der regionalen und funktionalen Diversität der Akteure. Das Modell konnte aufzeigen, dass Social Business Plattformen dazu beitragen können, diese Effekte zu vermindern. Ergebnis des Kapitels sind dementsprechend die Annahmen zum Beitrag einer Social Business Plattformen zur Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren. Die Prüfung dieser Annahmen ermöglicht die Beantwortung der Forschungsfragen.

Die Vorstudie umfasst die Prüfung der ersten Annahme: Das theoretische Rahmenmodell postuliert, dass Social Business Plattformen sozio-technische Ressourcen generieren, die dazu beitragen die regionale und funktionale Diversität der Akteure innerhalb des Innovationssystems zu vermindern. Die Überprüfung erfolgte mittels einer *Social Network Analysis*. Damit konnte gezeigt werden, dass eine innerhalb des Fallbeispiels verwendete Plattform es vermag, Informationen zur Lösung von Problemen gleichwertig an regional und funktional diversifizierte Akteure zu übermitteln. Damit wurde der empirischer Nachweis erbracht, dass die Anwendung von Social Business Plattformen innerhalb des Fallbeispiels zur Verminderung der latenten Ursachen von kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren führt. Die erste Forschungsfrage nach dem Beitrag von Social Business Plattformen in globalen Produktentwicklungsvorhaben kann mit dem Nachweis sozio-technischer Ressourcen beantwortet werden. Damit war es möglich Annahmen zum Beitrag in Produktentwicklungsvorhaben in ein theoretisches Rahmenmodell zu überführen.

Im Rahmen der Messung innerhalb der Hauptstudie wurden diese Annahmen, ob die Anwendung von Social Software in Produktentwicklungsvorhaben zu einem wahrnehmbaren geringeren Ausmaß von kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren führt, überprüft. Diese Fragestellung wurde in ein Forschungsmodell übersetzt, um sie einer empirischen Überprüfung zugänglich

zu machen. Das Forschungsmodell postuliert, dass die im Kontext einer starken funktionalen und regionalen Diversität eines Produktentwicklungsvorhaben die Anwendung von Social Business Plattformen zu einer verbesserten Problemlösungsfähigkeit und damit zu einem geringeren Ausmaß an kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren führt. Im Rahmen der Hypothesenprüfung konnten die grundlegenden Annahmen des Forschungsmodells in Bezug auf den Zusammenhang zwischen der Problemlösungsfähigkeit der Akteure und dem Ausmaß an Innovationsbarrieren bestätigt werden. Die Prüfung innerhalb des Fallbeispiels machte deutlich, dass mit einer Verbesserung der Problemlösungsfähigkeit der Akteure das Ausmaß kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren geringer wird. Die Forschungsfrage, ob Social Business Plattformen dazu beitragen, musste für das Fallbeispiel verneint werden: Die Anwendung der Plattform in Produktentwicklungsvorhaben führt im Kontext einer hohen funktionalen und regionalen Diversität der Akteure nicht zu einer signifikanten Verbesserung der Problemlösungsfähigkeit. Der unterstellte Zusammenhang zwischen einem geringeren Ausmaß an kommunikationsbedingten Innovationsbarrieren musste demnach folgerichtig ebenfalls verneint werden. Damit konnte für das Fallbeispiel festgestellt werden, dass Social Business Plattformen keinen Beitrag zur Verminderung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren leisten.

Das Gestaltungskonzept umfasst aufgrund dieses Ergebnisses Maßnahmen, um den Beitrag der Plattform des Fallbeispiels zu steigern. Dazu wurden die theoretischen Konzepte der Adaption und Diffusion von Informations- und Kommunikationssystemen genutzt. Auf Basis von Daten einer innerhalb des Fallbeispiels durchgeführten Studie konnten dabei mögliche Maßnahmen abgeleitet werden.¹ Sie umfassen im Wesentlichen eine Steigerung der Durchdringung der Plattform innerhalb der Organisation und die Steigerung der funktionalen Passung der Plattform zur Anwendung in Produktentwicklungsvorhaben. Die Handlungsempfehlungen basieren dabei auf einem generischen Reifegradmodell, das die Entwicklung von Unternehmen hin zu einer Enterprise 2.0 beschreibt. Daher sind die Gestaltungsempfehlungen auch für andere Unternehmen nutzbar.

¹ Vgl. Weissenberger-Eibl et al. (2014).

8.2 Limitationen und Ausblick

Um einen Beitrag dieser Arbeit für die akademische Rezeption abschließend aufzeigen zu können, wird die Limitation der Ergebnisse und darauf aufbauend auf weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

Das wesentliche Ergebnis der Arbeit, dass Social Business Plattformen in globalen Produktentwicklungsvorhaben keinen Beitrag leisten, wird durch die Untersuchungsmethodik anhand eines Fallbeispiels sowie anhand eines zeitlichen Faktors limitiert. Aufgrund der Untersuchung innerhalb eines singulären Fallbeispiels sind die Ergebnisse nicht umfassend auf andere Untersuchungskontexte übertragbar. Ausgehend von Limitation einer Untersuchung innerhalb eines Fallbeispiels können weitere Forschungsbemühungen darauf abzielen, das Forschungsmodell dieser Arbeit auf andere Unternehmen zu übertragen. Damit kann zu einer Generalisierung der Ergebnisse beigetragen werden. Die Rolle der zeitlichen Limitation wurde durch die Darstellung der Diffusion der Nutzung einer Social Business Plattformen aufgezeigt. Bezogen auf diese Limitierung kann als möglicher weiterer Forschungsbeitrag die Untersuchung innerhalb des Fallbeispiels zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden. Damit kann überprüft werden, ob durch die fortschreitende Diffusion der Plattform ein Beitrag zu Überwindung kommunikationsbedingter Innovationsbarrieren besteht. Der konzeptionellen Eingrenzung auf die kurzfristige Wirkung von Innovationsbarrieren kann in weiteren Forschungsvorhaben mittels einer langfristigen Betrachtung des Beitrags von Social Business Plattformen begegnet werden. Damit könnte auch ein möglicher Beitrag auf die langfristige Wirkung von Innovationsbarrieren in der Produktentwicklung von Unternehmen untersucht werden.

Die Konzeptspezifikation der Kommunikation in Produktentwicklungsvorhaben basiert im Wesentlichen auf dem Informationsumsatz zur Lösung von Problemen in der Produktentwicklung. Wie aufgezeigt wurde, ist das Konzept des Informationsumsatzes stark von der Vorgehensweise beim Entwickeln und Konstruieren nach der VDI Norm 2221 geprägt. Diese findet insbesondere im deutschsprachigen Raum Anwendung. In anderen Kulturkreisen könnten andere Problemlösungsmechanismen dominieren. Auch wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Lösung von Problemen auf den generischen Phasen

des Informationsumsatzes grundsätzlich basiert, kann dies eine weitere Limitation darstellen. Weitere Forschungsbemühungen können darauf abzielen, den Informationsumsatz auf Basis anderer theoretischer Konzepte zur Lösung von Problemen zu konzeptionalisieren. Zu nennen sind hierbei insbesondere agile Formen der Produktentwicklung (*agile development*). Sie sind gekennzeichnet durch eine hohe Frequenz kommunikativer Interaktionen und einer noch stärkeren Iteration zur Lösungsfindung. Die aufgezeigten Eigenschaften von *Social Software* hinsichtlich der Schnelligkeit des kommunikativen Austausches können dazu beitragen, diese Anforderungen zu unterstützen.

Als ein wesentlicher Grund für den fehlenden Beitrag der Plattform konnte hier die nicht ausreichende funktionale Passung zwischen den Funktionalitäten der Plattform und den Anforderungen zur kommunikativen Problemlösung in Produktentwicklungsvorhaben festgestellt werden. Die Konzeptspezifikation des Informationsumsatzes postulierte einen Beitrag der Plattform auf Basis von Tätigkeiten, die unmittelbar auf die Problemlösungsfähigkeit der Akteure wirken. Dagegen haben Social Business Plattformen im Allgemeinen keine spezifische Auslegung für die Anforderungen in Produktentwicklungsvorhaben. Als weiterer möglicher Forschungsbedarf kann daher der Beitrag einer Social Business Plattform bezogen auf indirekte Tätigkeiten in Produktentwicklungsvorhaben erforscht werden. Produkterfolg ist, wie aufgezeigt werden konnte, auch maßgeblich von allgemeinen Koordinationsmechanismen zur Sicherstellung der organisationalen Integration global verteilter Akteure abhängig. Weitere Forschungsbemühungen können daher darauf abzielen, den Beitrag von Social Business Plattformen nicht auf Basis der Überwindung von Innovationsbarrieren zu konzeptionalisieren. Produktentwicklungsvorhaben sind zumeist in Projekten organisiert. In Bezug auf bereits genannte Passung zwischen Social Software und agilen Methoden könnte eine weitere Untersuchung sich der Projektmanagementmethodik *SCRUM* widmen.

Ein möglicher weiterer Beitrag von zukünftigen Forschungsbemühungen kann das Einbeziehen landeskulturspezifischer Faktoren beinhalten. Dies sowohl bezogen auf landesspezifische Problemlösungsmechanismen als auch bezogen auf das landesspezifische Adaptionsverhalten von Social Software.

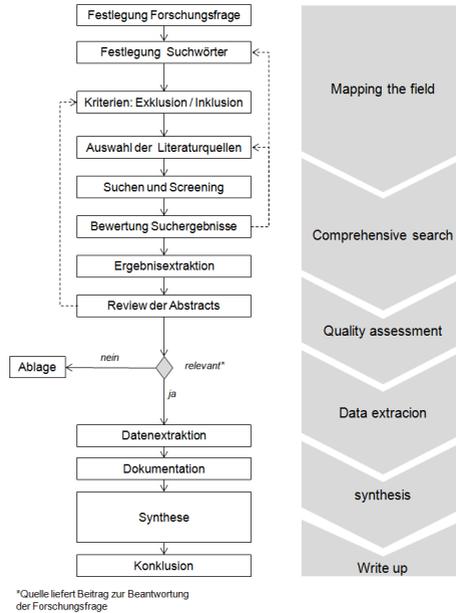
Abschließend kann die Verwendung anderer Untersuchungsmethoden zu weiteren Erkenntnissen innerhalb des aufgezeigten technologiebezogenen Gestal-

tungsfeldes beitragen. Die durchgeführte Untersuchung innerhalb der Vorstudie auf Basis von Server Logs einer Social Business Plattform kann etwa mittels einer *Big Data* Analyse erweitert werden. Damit könnten auf Basis identifizierter Interaktionsmuster weitere Gestaltungsempfehlungen zur Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit einer Social Business Plattform abgeleitet werden.

Anhang

Systematische Literaturanalyse

Schematische Vorgehensweise



Festlegung der Suchwörter

- „Social Software“
- „Social Network Service“
- „Enterprise 2.0“
- „Social Media“
- Virtual
- communication
- Distributed

- information and communication technology
- online social networks
- ICT
- computer mediated
- „information system“
- Barrier

Kriterien zur Exklusion und Inklusion

Sprache: Es werden generell nur Medien in englischer und deutscher Sprache berücksichtigt.

Medien: Nur Beiträge in Zeitschriften. Begründung: aktueller Stand und aktuelles Wissen. Nichteinbeziehung von Grundlagenliteratur und grauer Literatur (keine verifizierten wissenschaftlichen Quellen)

Journalquelle: Die Quelle zur Auswahl der entsprechenden Zeitschriftenbeiträge stellt die Harzing Journal Quality List von Harzing 2011 dar. (Stand 01.März 2012) Sie umfasst für die Beantwortung der Forschungsfrage ausreichende Abbildung aller relevanten deutsch- und englischsprachiger Zeitschriften mit den gängigsten Rankings thematisch gegliedert nach deren Fachgebieten.

Fachgebiete: Journal des Fachgebiets Innovationsmanagement um den Stand der Forschung bezogen auf das Erkenntnisinteresse des Gestaltungsfelds der Kommunikation und Innovation abzudecken.

Rankings: “VHB 2011 — Assoc. of Professors of Business in German speaking countries” und “UQ 2011 — A University of Queensland Adjusted ERA Rankings List”. Sie stellen eine Kombination aus qualitativer (Expertenbeurteilung) und quantitativer (bibliometrischer) Qualitätskriterien dar¹. Sie haben einen globalen Bezug und umfassen einen ausreichend großen aktuellen Zeitraum. Auch beziehen sie Forscher im deutschsprachigen Raum explizit mit ein. Die Auswahl gültiger Rankings wird anhand der folgenden Darstellung aufgezeigt:

¹ Für eine detaillierte Darstellung der Qualitätskriterien der einzelnen Rankings vgl. Harzing (2011).

VHB 2011	A+	A	B	C	D	E
UQ 2011	1	2	3	4	1	N/A

Grün: Gütekriterium 1. Recheredurchgang / Orange: Gütekriterium 2. Recheredurchgang

Suchzeitraum: Jahr 2006 bis 2015. Begründung: Die unternehmerische Nutzung von Web 2.0 Diensten kommt im Jahr 2006 durch McAfee 2006 in seinem Artikel „Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration“ durch vielfaches Rezitierens in den wissenschaftlichen Fokus.

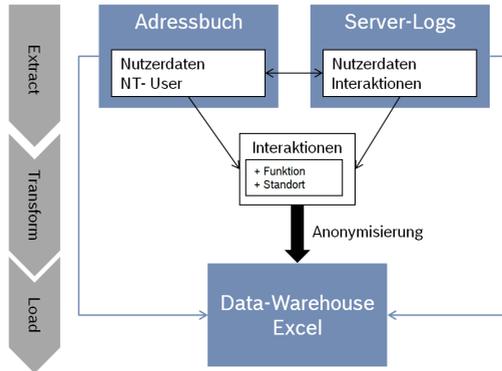
Ausgewählte Journals:

ISSN	Journal	Subject area	Journal-Ranking		Auswahl 1. Runde: A+ bis B	Auswahl 2. Runde: und C	Auswahl 1. Runde: 1 bis 2	Auswahl 2. Runde: und 3
			Vhb 2011	UQ 2011	Auswahl VHB 2011	Auswahl VHB 2011	Auswahl UQ 2011	Auswahl UQ 2011
0963-1690	Creativity and Innovation Management	Innovation	C	4		X		
1460-1060	European Journal of Innovation Management	Innovation	D	4				
0016-3287	Futures	Innovation		3				X
1363-9196	International Journal of Innovation Management	Innovation	B	3	X			X
0267-5730	International Journal of Technology Management	Innovation	C	3		X		X
0923-4748	Journal of Engineering and Technology Management	Innovation	C	2	X	X		
1047-8310	Journal of High Technology Management Research	Innovation	C	4		X		
0737-6782	Journal of Product Innovation Management	Innovation	A	1	X		X	
0963-6626	Public Understanding of Science	Innovation	2				X	
0033-6807	R&D Management	Innovation	C	2		X	X	
0302-3427	Science and Public Policy	Innovation		3				X
0162-2439	Science, Technology & Human Values	Innovation		2			X	
0138-9130	Scientometrics	Innovation		2			X	
0306-3127	Social Studies of Science	Innovation						
0040-1626	Technological Forecasting and Social Change	Innovation	B	2	X		X	
0166-4972	Technovation	Innovation	D	2			X	

Datenextraktion (Ergebnis)

Peng, G. & Mu, J 2011, 'Technology Adoption in Online Social Networks', <i>Journal Of Product Innovation Management</i> , 28, Supplement 1, pp. 133-145
Montoya, M, Massey, A, Hung, Y. & Crisp, C 2009, 'Can You Hear Me Now? Communication in Virtual Product Development Teams', <i>Journal Of Product Innovation Management</i> , 26, 2, pp. 139-155.
Harvey, M, & Griffith, D 2007, 'The Role of Globalization, Time Acceleration, and Virtual Global Teams in Fostering Successful Global Product Launches', <i>Journal Of Product Innovation Management</i> , 24, 5, pp. 486-501
Kuesten, C 2010, 'The Handbook of High-Performance Virtual Teams: A Toolkit for Collaborating across Boundaries Edited by Jill Nemiro, Michael Beyerlein, Lori Bradley, and Susan Beyerlein', <i>Journal Of Product Innovation Management</i> , 27, 2, pp. 294-296
Song, L. & Song, M 2010, 'The Role of Information Technologies in Enhancing R&D-Marketing Integration: An Empirical Investigation', <i>Journal Of Product Innovation Management</i> , 27, 3, pp. 382-401
Cachia, R, Compañó, R, & Costa, O 2007, 'Grasping the potential of online social networks for foresight', <i>Technological Forecasting And Social Change</i> , 74, 8, pp. 1179-1203
Pokharel, S 2011, 'Stakeholders' roles in virtual project environment: A case study', <i>Journal Of Engineering And Technology Management</i> , 28, 3, pp. 201-214, E-Journals, EBSCOhost, viewed 7 March 2012.
Chang, CM 2011, 'New organizational designs for promoting creativity: A case study of virtual teams with anonymity and structured interactions', <i>Journal Of Engineering And Technology Management</i> , 28, 4, pp. 268-282
Whelan, E, Teigland, R, Donnellan, B, & Golden, W 2010, 'How Internet technologies impact information flows in R&D: reconsidering the technological gatekeeper', <i>R & D Management</i> , 40, 4, pp. 400-413
Allen, J, James, A, & Gamlen, P 2007, 'Formal versus informal knowledge networks in R&D: a case study using social network analysis', <i>R & D Management</i> , 37, 3, pp. 179-196
Chen, M, Chang, Y, & Hung, S 2008, 'Social capital and creativity in R&D project teams', <i>R & D Management</i> , 38, 1, pp. 21-34
Ebner, W, Leimeister, J, & Krcmar, H 2009, 'Community engineering for innovations: the ideas competition as a method to nurture a virtual community for innovations', <i>R & D Management</i> , 39, 4, pp. 342-356
Choi, S, Park, J, & Park, H 2012, 'Using social media data to explore communication processes within South Korean online innovation communities', <i>Scientometrics</i> , 90, 1, pp. 43-56
Lo, S, & Lie, T 2008, 'Selection of communication technologies—A perspective based on information richness theory and trust', <i>Technovation</i> , 28, 3, pp. 146-153.
Redol, J, Mompó, R, García-Díez, J, & López-Coronado, M 2008, 'A model for the assessment and development of Internet-based information and communication services in small and medium enterprises', <i>Technovation</i> , 28, 7, pp. 424-435
Adamides, E, & Karacapilidis, N 2006, 'Information technology support for the knowledge and social processes of innovation management', <i>Technovation</i> , 26, 1, pp. 50-59
Pitt, L, Merwe, R, Berthon, P, Salehi-Sangari, E, & Barnes, B 2006, 'Swedish BioTech SMEs: The veiled values in online networks', <i>Technovation</i> , 26, 5-6, pp. 553-560
Schröder, A, & Hölzle, K 2010, 'Virtual Communities for Innovation: Influence Factors and Impact on Company Innovation', <i>Creativity And Innovation Management</i> , 19, 3, pp. 257-268
Hesmer, A, Hribernik, K, Hauge, J, & Thoben, K 2011, 'Supporting the ideation processes by a collaborative online based toolset', <i>International Journal Of Technology Management</i> , 55, 3-4, pp. 218-225
Byosiere, P, Luethge, D, Vas, A, & Salmador, M 2010, 'Diffusion of organisational innovation: knowledge transfer through social networks', <i>International Journal Of Technology Management</i> , 49, 4, pp. 401-420
Divine, M, Schumacher, M, & Cardinal, J 2011, 'Learning virtual teams: how to design a set of Web 2.0 tools?', <i>International Journal Of Technology Management</i> , 55, 3-4, pp. 297-308
Hossain, L, & Oboukhova, A 2009, 'Exploring connections to unrelated social clusters in a socio temporal communication network', <i>The Journal Of High Technology Management Research</i> , 20, 2, pp. 103-118
Hossain, L, & Silva, A 2009, 'Exploring user acceptance of technology using social networks', <i>The Journal Of High Technology Management Research</i> , 20, 1, pp. 1-18.

Datenerhebung und Aufbereitung mittels ETL- Prozess



Datenerhebung und -aufbereitung erfolgte mittels der Software: MySQL 5.5.25a (Community Server) Version für “ApacheFriends XAMPP Version USB lite 1.8.0” und Microsoft Excel 2003.

Absolute Häufigkeiten der Interaktionen

X	Y_R mit $y_R = 1$ (Land)	Y_R mit $y_R = 1$ (Standort)	Y_F mit $y_F = 1$ (Funktion)	Y_F mit $y_F = 1$ (Bereich)
1	39	121	76	121
2	106	207	116	191
3	138	223	133	205
4	82	162	91	155
5	125	247	145	237
6	96	185	129	168
7	94	193	127	183
8	109	183	106	159
9	179	300	189	286

Verwendete Items der Onlinebefragung

Variable	Kennung	Item
S	S	Sprache
S	S1	Wie alt sind Sie?
S	S2	Wie lange arbeiten Sie bereits bei [...]?
S	S3	In welchem Land sind Sie für [...] tätig?
S	S4	Für welchen Funktionsbereich sind Sie tätig?
S	S5	Haben Sie Personalverantwortung?
S	S6	Für welchen Geschäftsbereich sind Sie tätig?
KK	KK1	Wie viele Mitarbeiter waren an dem Produktentwicklungsvorhaben beteiligt?
KK	KK2	Ich kommunizierte innerhalb des Produktentstehungsvorhabens sehr häufig mit Kollegen aus
KK	KK21	an Standorten außerhalb meines Landes tätig sind.
KK	KK22	für andere Standorte innerhalb meines Landes tätig sind.
KK	KK23	in anderen Unternehmensfunktionen (bspw. Entwicklung, Fertigung etc.) tätig sind.
KK	KK24	für andere Abteilungen tätig sind.
KK	KK3	Das Produktentstehungsvorhaben
KK	KK31	ermöglichte einen völlig neuen Kundennutzen, der bisher von noch keinem anderen Produkt angeboten wurde.
KK	KK32	adressierte neue Kunden, die zuvor nicht von Unternehmen unserer Branche bedient wurden.
KK	KK33	trug dazu bei, einen komplett neuen Markt zu schaffen.
KK	KK34	basierte auf neuen technologischen Prinzipien.
KK	KK35	ermöglichte aufgrund der verwendeten Technologien enorme Leistungsverbesserungen.
KK	KK36	verwendete Technologien, die bisherige Technologien überflüssig machen wird.
PLF	PLF	Problemlösungsfähigkeit
IG	IU1	Wenn ich Informationen zur Lösung herausfordernder Aufgaben benötigt habe, bekam ich diese in der Regel
IG	IU11	rechtzeitig.
IG	IU12	vollständig.
IG	IU13	in angemessener Qualität.

IV	IU2	Wenn ich Informationen zur Lösung herausfordernder Aufgaben einsetzen musste, war dies in der Regel
IV	IU21	rechtzeitig möglich.
IV	IU22	vollständig möglich.
IV	IU23	von angemessener Qualität möglich.
IW	IU3	Wenn ich Informationen zur Lösung herausfordernder Aufgaben weitergeben musste, war dies in der Regel
IW	IU31	rechtzeitig möglich.
IW	IU32	vollständig möglich.
IW	IU33	in angemessener Qualität möglich.
KBI	IB	Kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren
VZ	IB1	Die Realisierung innovativer Bestandteile eines Produktes wurde häufig verzögert aufgrund
VZ	IB11	fehlender Informationen.
VZ	IB12	verspäteter Informationen.
VZ	IB13	der unangemessenen Qualität der Informationen.
VF	IB2	Innovative Komponenten eines Produktes wurden häufig nicht wie ursprünglich geplant realisiert aufgrund
VF	IB21	fehlender Informationen.
VF	IB22	verspäteter Informationen.
VF	IB23	der unangemessenen Qualität der Informationen.
VH	IB3	Die Realisierung innovativer Komponenten eines Produktes wurde häufig verhindert aufgrund
VH	IB31	fehlender Informationen.
VH	IB32	verspäteter Informationen.
VH	IB33	der unangemessenen Qualität der Informationen.
IP	KO1	Tätigkeiten innerhalb des Produktentstehungsvorhaben wurden vielfach erschwert aufgrund
IP	KO11	der fehlenden Motivation der Beteiligten.
IP	KO12	der fehlenden Fachkompetenz der Beteiligten.
IP	KO13	unterschiedlicher Fremdsprachenkenntnisse der Beteiligten.
IP	KO14	des fehlenden Austauschs von Wissen zwischen Beteiligten.
IP	KO15	fehlendem Handlungsspielraum der Beteiligten.
IP	KO16	von Konflikten zwischen den Beteiligten.
IP	KO17	kultureller Unterschiede der Beteiligten.

KM	KM1	Wie häufig wurden die folgenden Kommunikationsformen für das Produktentstehungsvorhaben genutzt?
KM	KM11	Email
KM	KM12	Telefon
KM	KM13	Persönliche Treffen
KM	KM14	WebEx (Webkonferenz)
KM	KM15	Social Business Plattform
KM	KM16	Intranet
KM	KM17	F+A Plattform
KM	KM18	Persönliches Netzwerk (informelle Kontakte)
S	S7	Ich bin oder war Teilnehmer eines Social Business Plattformen Use Case.
S	S8	Seit wann nutzen Sie die Social Business Plattform?
V	O1	Wie wirken sich Ihrer Meinung nach Kommunikationsbarrieren bei der Entwicklung von Produkten aus?
V	O2	Hier können Sie uns weitere Anregungen geben:
Transformierte Items		
Variable	Items	Konstrukt/ Bezeichnung
IG	IU11-13	Informationsgewinnung
IV	IU21-23	Informationsverarbeitung
IW	IU31-33	Informationsweitergabe
VZ	IB11-13	Verzögerung von Innovationen
VH	IB31-33	Verhinderung von Innovationen
VF	IB21-23	Verformung von Innovationen
PLF	IG,IV,IW	Problemlösungsfähigkeit
KBI	VZ,VH,VF	kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren

Nachweis der Konstruktvalidität

	IU11	IU12	IU13	IU21	IU22	IU23	IU31	IU32	IU33
IU11	1								
IU12	0,69	1							
IU13	0,63	0,74	1						
IU21	0,66	0,56	0,52	1					
IU22	0,56	0,67	0,59	0,74	1				
IU23	0,54	0,57	0,67	0,71	0,79	1			
IU31	0,53	0,43	0,38	0,65	0,56	0,52	1		
IU32	0,44	0,51	0,44	0,57	0,66	0,58	0,75	1	
IU33	0,41	0,45	0,5	0,51	0,58	0,65	0,68	0,76	1
Konstrukt Problemlösungsfähigkeit									

	IB11	IB12	IB13	IB21	IB22	IB23	IB31	IB32	IB33
IB11	1								
IB12	0,73	1							
IB13	0,67	0,66	1						
IB21	0,62	0,53	0,53	1					
IB22	0,53	0,66	0,53	0,76	1				
IB23	0,54	0,54	0,7	0,73	0,73	1			
IB31	0,59	0,54	0,54	0,75	0,65	0,66	1		
IB32	0,51	0,6	0,53	0,63	0,76	0,64	0,83	1	
IB33	0,52	0,51	0,64	0,63	0,63	0,78	0,81	0,81	1
Konstrukt kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren									

Deskriptive Parameter der Items

Valid cases = 1107; cases with missing value(s) = 347.				
Variable	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz
Beteiligte	1062	3,36	1,58	2,5
international	1097	3,01	1,83	3,36
intranational	1086	2,52	1,68	2,82
funktional	1101	2,11	1,38	1,91
interfunktional	1102	1,65	1,08	1,16
neuer Kundennutzen	1071	3,12	1,63	2,64
neue Kunden	1059	4,24	1,7	2,9
neuer Markt	1063	4,18	1,67	2,78
neue Technologie	1085	3,18	1,61	2,59
enorme Leistung	1080	2,97	1,43	2,04
ersetzt Technologien	1066	3,88	1,63	2,64
IG rechtzeitig	1102	3,14	1,14	1,3
IG vollständig	1101	3,36	1,16	1,36
IG Qualität	1102	3,16	1,12	1,25
IV rechtzeitig	1094	2,97	1,09	1,19
IV vollständig	1094	3,09	1,13	1,27
IV Qualität	1093	2,9	1,09	1,19
IW rechtzeitig	1093	2,64	1,04	1,08
IW vollständig	1093	2,71	1,05	1,1
IW Qualität	1088	2,56	1,02	1,03
VZ fehlend	1079	3,1	1,44	2,08
VZ verspätet	1078	3,04	1,37	1,89
VZ Qualität	1079	3,32	1,37	1,88
VF fehlend	1025	3,47	1,51	2,27
VF verspätet	1026	3,41	1,51	2,27
VF Qualität	1020	3,56	1,48	2,19
VH fehlend	991	3,66	1,56	2,42
VH verspätet	988	3,67	1,55	2,4
VH Qualität	983	3,78	1,51	2,28
Motivation	1097	4,36	1,49	2,22

Kompetenz	1101	3,98	1,46	2,15
Sprache	1089	4,27	1,49	2,23
Wissen	1104	3,21	1,4	1,97
Handlungsspielraum	1096	3,14	1,5	2,24
Konflikten	1093	4,03	1,5	2,26
Kultur	1085	4,49	1,44	2,08
Email	1107	1,49	0,74	0,54
Telefon	1107	2,02	0,96	0,92
face2face	1103	3,31	1,24	1,53
Onlinekonferenz	1106	3,11	1,14	1,31
Nutzung SBP	1107	5,36	1,06	1,13
Intranet	1103	4,44	1,46	2,13
FA Forum	1073	5,64	0,65	0,42
Informell	1075	2,93	1,44	2,07
Transformierte Items				
Valid cases = 1107; cases with missing value(s) = 149.				
Variable	N	Mittelwert	Std Dev	Varianz
Informationsgewinnung	1102	3,21	1,04	1,09
Informationsverarbeitung	1095	2,96	1,04	1,07
Informationsweitergabe	1094	2,64	0,97	0,95
Innovationsverzögerung	1084	3,15	1,26	1,59
Innovationsverformung	1027	3,48	1,39	1,92
Innovationsverhinderung	992	3,7	1,45	2,11

Stichprobencharakteristika und Drittvariablenkontrolle

Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests zwischen Alter (S1) und Nutzung der Plattform (KM15):

Zusammenfassung.

	Fälle					
	Gültig		Fehlende Werte		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
<i>Dummy Digital Native * Dummy Nutzung von SBP</i>	1179	100,0%	0	0,0%	1179	100,0%

Dummy Digital Native * Dummy Nutzung von SBP

[Anzahl, Zeile %, Spalte %].

<i>Dummy Digital Native</i>	<i>Dummy Nutzung von SBP</i>		<i>Gesamt</i>
	<i>nein</i>	<i>ja</i>	
<i>None Digital Native</i>	568,00	375,00	943,00
	60,23%	39,77%	100,00%
	81,49%	77,80%	79,98%
<i>Digital Native</i>	129,00	107,00	236,00
	54,66%	45,34%	100,00%
	18,51%	22,20%	20,02%
<i>Gesamt</i>	697,00	482,00	1179,00
	59,12%	40,88%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%

Chi-Quadrat Tests.

<i>Statistik</i>	<i>Wert</i>	<i>df</i>	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	<i>Exact Sig. (2-tailed)</i>	<i>Exact Sig. (1-tailed)</i>
<i>Pearson Chi-Quadrat</i>	2,43	1	,12		
<i>Likelihood Ratio</i>	2,41	1	,12		
<i>Fisher's Exact Test</i>				,12	,07
<i>Continuity Correction</i>	2,20	1	,14		
<i>Linear-by-Linear Association</i>	2,42	1	,12		
<i>N der gültigen Fälle</i>	1179				

Symmetric measures.

<i>Kategorie</i>	<i>Statistik</i>	<i>Wert</i>	<i>Asymp. Std. Error</i>	<i>Approx. T</i>	<i>Approx. Sig.</i>
<i>Nominal zu Nominal</i>	<i>Phi</i>	,05			
	<i>Cramer's V</i>	,05			
<i>N der gültigen Fälle</i>		1179			

Korrelation zwischen Alter (S1) und Wahrnehmung von Innovationsbarrieren (KBI):

Korrelationen

		Alter	Innovationsverzögerung	Innovationsverformung	Innovationsverhinderung
<i>Alter</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	1,00	,08	,06	,10
	<i>Sig. (2-seitig)</i>		,01	,05	,00
	<i>N</i>	1179	1155	1087	1057
<i>Innovationsverzögerung</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	,08	1,00	,72	,67
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,01		,00	,00
	<i>N</i>	1155	1155	1080	1053
<i>Innovationsverformung</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	,06	,72	1,00	,81
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,05	,00		,00
	<i>N</i>	1087	1080	1087	1039
<i>Innovationsverhinderung</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	,10	,67	,81	1,00
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,00	,00	,00	
	<i>N</i>	1057	1053	1039	1057

Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests zwischen Land (S3) und Nutzung der Plattform (KM15):

Zusammenfassung.

	Fälle					
	Gültig		Fehlende Werte		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
DE-ROW * Dummy Nutzung von SBP	1179	100,0%	0	0,0%	1179	100,0%

DE-ROW * Dummy Nutzung von SBP [Anzahl, Zeile %, Spalte %].

DE-ROW	Dummy Nutzung von SBP		Gesamt
	nein	ja	
Deutschland	560,00	395,00	955,00
	58,64%	41,36%	100,00%
	80,34%	81,95%	81,00%
Rest der Welt	137,00	87,00	224,00
	61,16%	38,84%	100,00%
	19,66%	18,05%	19,00%
Gesamt	697,00	482,00	1179,00
	59,12%	40,88%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%

Chi-Quadrat Tests.

Statistik	Wert	df	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
Pearson Chi-Quadrat	,48	1	,49		
Likelihood Ratio	,48	1	,49		
Fisher's Exact Test				,50	,27
Continuity Correction	,38	1	,54		
Linear-by-Linear Association	,48	1	,49		
N der gültigen Fälle	1179				

Symmetric measures.

Kategorie	Statistik	Wert	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal zu Nominal	Phi	,02			
	Cramer's V	,02			
N der gültigen Fälle		1179			

Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests zwischen Unternehmensfunktion Entwicklung und Nutzung der Plattform (KM15):

Zusammenfassung.

	Fälle					
	Gültig		Fehlende Werte	Gesamt		
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Dummy Entwicklung * Dummy Nutzung von SBP	1179	100,0%	0	0,0%	1179	100,0%

Dummy Entwicklung * Dummy Nutzung von SBP

[Anzahl, Zeile %, Spalte %].

Dummy Entwicklung	Dummy Nutzung von SBP		Gesamt
	nein	ja	
Andere Funktion	211,00 55,97% 30,27%	166,00 44,03% 34,44%	377,00 100,00% 31,98%
Mitglied	486,00 60,60% 69,73%	316,00 39,40% 65,56%	802,00 100,00% 68,02%
Gesamt	697,00 59,12% 100,00%	482,00 40,88% 100,00%	1179,00 100,00% 100,00%

Chi-Quadrat Tests.

Statistik	Wert	df	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
Pearson Chi-Quadrat	2,27	1	,13		
Likelihood Ratio	2,27	1	,13		
Fisher's Exact Test				,14	,07
Continuity Correction	2,09	1	,15		
Linear-by-Linear Association	2,27	1	,13		
N der gültigen Fälle	1179				

Symmetric measures.

Kategorie	Statistik	Wert	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal zu Nominal	Phi	,04			
	Cramer's V	,04			
N der gültigen Fälle		1179			

Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests zwischen Unternehmensfunktion Forschung und Nutzung der Plattform (KM15):

Zusammenfassung.

	Fälle					
	Gültig		Fehlende Werte		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Dummy Forschung * Dummy Nutzung von SBP	1179	100,0%	0	0,0%	1179	100,0%

Dummy Forschung * Dummy Nutzung von SBP

[Anzahl, Zeile %, Spalte %].

Dummy Forschung	Dummy Nutzung von SBP		Gesamt
	nein	ja	
Andere Funktion	647,00	439,00	1086,00
	59,58%	40,42%	100,00%
	92,83%	91,08%	92,11%
Mitglied	50,00	43,00	93,00
	53,76%	46,24%	100,00%
	7,17%	8,92%	7,89%
Gesamt	697,00	482,00	1179,00
	59,12%	40,88%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%

Chi-Quadrat Tests.

Statistik	Wert	df	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
Pearson Chi-Quadrat	1,20	1	,27		
Likelihood Ratio	1,19	1	,28		
Fisher's Exact Test				,27	,16
Continuity Correction	,97	1	,32		
Linear-by-Linear Association	1,20	1	,27		
N der gültigen Fälle	1179				

Symmetric measures.

Kategorie	Statistik	Wert	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal zu Nominal	Phi	,03			
	Cramer's V	,03			
N der gültigen Fälle		1179			

Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests zwischen Unternehmensfunktion Fertigung und Nutzung der Plattform (KM15):

Zusammenfassung.

	Fälle					
	Gültig		Fehlende Werte		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
<i>Dummy Fertigung * Dummy Nutzung von SBP</i>	1179	100,0%	0	0,0%	1179	100,0%

Dummy Fertigung * Dummy Nutzung von SBP

[Anzahl, Zeile %, Spalte %].

<i>Dummy Fertigung</i>	<i>Dummy Nutzung von SBP</i>		<i>Gesamt</i>
	<i>nein</i>	<i>ja</i>	
<i>Andere Funktion</i>	625,00 58,14%	450,00 41,86%	1075,00 100,00%
	89,67%	93,36%	91,18%
<i>Mitglied</i>	72,00 69,23%	32,00 30,77%	104,00 100,00%
	10,33%	6,64%	8,82%
<i>Gesamt</i>	697,00 59,12%	482,00 40,88%	1179,00 100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%

Chi-Quadrat Tests.

<i>Statistik</i>	<i>Wert</i>	<i>df</i>	<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	<i>Exact Sig. (2-tailed)</i>	<i>Exact Sig. (1-tailed)</i>
<i>Pearson Chi-Quadrat</i>	4,83	1	,03		
<i>Likelihood Ratio</i>	4,98	1	,03		
<i>Fisher's Exact Test</i>				,03	,02
<i>Continuity Correction</i>	4,38	1	,04		
<i>Linear-by-Linear Association</i>	4,82	1	,03		
<i>N der gültigen Fälle</i>	1179				

Symmetric measures.

<i>Kategorie</i>	<i>Statistik</i>	<i>Wert</i>	<i>Asymp. Std. Error</i>	<i>Approx. T</i>	<i>Approx. Sig.</i>
<i>Nominal zu Nominal</i>	<i>Phi</i>	,06			
	<i>Cramer's V</i>	,06			
<i>N der gültigen Fälle</i>		1179			

Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests zwischen Unternehmensfunktion Verkauf und Nutzung der Plattform (KM15):

Zusammenfassung.

	Fälle					
	Gültig		Fehlende Werte		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Dummy Marketing Sales * Dummy Nutzung von SBP	1179	100,0%	0	0,0%	1179	100,0%

Dummy Marketing Sales * Dummy Nutzung von SBP
[Anzahl, Zeile %, Spalte %].

Dummy Marketing Sales	Dummy Nutzung von SBP		
	nein	ja	Gesamt
Andere Funktion	674,00	462,00	1136,00
	59,33%	40,67%	100,00%
	96,70%	95,85%	96,35%
Mitglied	23,00	20,00	43,00
	53,49%	46,51%	100,00%
	3,30%	4,15%	3,65%
Gesamt	697,00	482,00	1179,00
	59,12%	40,88%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%

Chi-Quadrat Tests.

Statistik	Wert	df	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
Pearson Chi-Quadrat	,59	1	,44		
Likelihood Ratio	,58	1	,45		
Fisher's Exact Test				,53	,27
Continuity Correction	,37	1	,54		
Linear-by-Linear Association	,58	1	,44		
N der gültigen Fälle	1179				

Symmetric measures.

Kategorie	Statistik	Wert	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal zu Nominal	Phi	,02			
	Cramer's V	,02			
N der gültigen Fälle		1179			

Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests zwischen Unternehmensfunktion Einkauf und Nutzung der Plattform (KM15):

Zusammenfassung.

	Fälle					
	Gültig		Fehlende Werte		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Dummy Einkauf * Dummy Nutzung von SBP	1179	100,0%	0	0,0%	1179	100,0%

Dummy Einkauf * Dummy Nutzung von SBP

[Anzahl, Zeile %, Spalte %].

Dummy Einkauf	Dummy Nutzung von SBP		Gesamt
	nein	ja	
Andere Funktion	211,00	166,00	377,00
	55,97%	44,03%	100,00%
	30,27%	34,44%	31,98%
Mitglied	486,00	316,00	802,00
	60,60%	39,40%	100,00%
	69,73%	65,56%	68,02%
Gesamt	697,00	482,00	1179,00
	59,12%	40,88%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%

Chi-Quadrat Tests.

Statistik	Wert	df	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
Pearson Chi-Quadrat	2,27	1	,13		
Likelihood Ratio	2,27	1	,13		
Fisher's Exact Test				,14	,07
Continuity Correction	2,09	1	,15		
Linear-by-Linear Association	2,27	1	,13		
N der gültigen Fälle	1179				

Symmetric measures.

Kategorie	Statistik	Wert	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal zu Nominal	Phi	,04			
	Cramer's V	,04			
N der gültigen Fälle		1179			

Chi-Quadrat Unabhängigkeitstests zwischen Unternehmensfunktion IT und Nutzung der Plattform (KM15):

Zusammenfassung.

	Fälle					
	Gültig		Fehlende Werte		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Dummy IT * Dummy Nutzung von SBP	1179	100,0%	0	0,0%	1179	100,0%

Dummy IT * Dummy Nutzung von SBP [Anzahl, Zeile %, Spalte %].

Dummy IT	Dummy Nutzung von SBP		
	nein	ja	Gesamt
Andere Funktion	695,00	474,00	1169,00
	59,45%	40,55%	100,00%
	99,71%	98,34%	99,15%
Mitglied	2,00	8,00	10,00
	20,00%	80,00%	100,00%
	,29%	1,66%	,85%
Gesamt	697,00	482,00	1179,00
	59,12%	40,88%	100,00%
	100,00%	100,00%	100,00%

Chi-Quadrat Tests.

Statistik	Wert	df	Asymp. Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (2-tailed)	Exact Sig. (1-tailed)
Pearson Chi-Quadrat	6,39	1	,01		
Likelihood Ratio	6,46	1	,01		
Fisher's Exact Test				,02	,01
Continuity Correction	4,86	1	,03		
Linear-by-Linear Association	6,38	1	,01		
N der gültigen Fälle	1179				

Symmetric measures.

Kategorie	Statistik	Wert	Asymp. Std. Error	Approx. T	Approx. Sig.
Nominal zu Nominal	Phi	,07			
	Cramer's V	,07			
N der gültigen Fälle		1179			

Korrelation zwischen Innovationsgrad „Kundennutzen“ (KK31) und Innovationsbarrieren (KBI):

		<i>Kundennutzen</i>	<i>Innovationsbarrieren</i>
<i>Kundennutzen</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	1,00	,00
	<i>Sig. (2-seitig)</i>		,91
	<i>N</i>	1140	1123
<i>Innovationsbarrieren</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	,00	1,00
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,91	
	<i>N</i>	1123	1162

Korrelation zwischen Innovationsgrad „Kundengewinnung“ (KK32) und Innovationsbarrieren (KBI):

		<i>Kundengewinnung</i>	<i>Innovationsbarrieren</i>
<i>Kundengewinnung</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	1,00	,06
	<i>Sig. (2-seitig)</i>		,04
	<i>N</i>	1126	1109
<i>Innovationsbarrieren</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	,06	1,00
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,04	
	<i>N</i>	1109	1162

Korrelation zwischen Innovationsgrad „Markterschaffung“ (KK33) und Innovationsbarrieren (KBI):

		<i>Markterschaffung</i>	<i>Innovationsbarrieren</i>
<i>Markterschaffung</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	1,00	,11
	<i>Sig. (2-seitig)</i>		,00
	<i>N</i>	1129	1112
<i>Innovationsbarrieren</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	,11	1,00
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,00	
	<i>N</i>	1112	1162

Korrelation zwischen Innovationsgrad „Technologieprinzipien“ (KK34) und Innovationsbarrieren (KBI):

		<i>neue Technologieprinzipien</i>	<i>Innovationsbarrieren</i>
<i>neue Technologieprinzipien</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	1,00	-,02
	<i>Sig. (2-seitig)</i>		,53
	<i>N</i>	1156	1139
<i>Innovationsbarrieren</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	-,02	1,00
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,53	
	<i>N</i>	1139	1162

Korrelation zwischen Innovationsgrad „Leistungsverbesserung“ (KK35) und Innovationsbarrieren (KBI):

		<i>enorme Leistungsverbesserung</i>	<i>Innovationsbarrieren</i>
<i>enorme Leistungsverbesserung</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	1,00	-,03
	<i>Sig. (2-seitig)</i>		,37
	<i>N</i>	1148	1131
<i>Innovationsbarrieren</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	-,03	1,00
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,37	
	<i>N</i>	1131	1162

Korrelation zwischen Innovationsgrad „ersetzt Technologien“ (KK35) und Innovationsbarrieren (KBI):

		<i>ersetzt Technologien</i>	<i>Innovationsbarrieren</i>
<i>ersetzt Technologien</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	1,00	,07
	<i>Sig. (2-seitig)</i>		,03
	<i>N</i>	1133	1116
<i>Innovationsbarrieren</i>	<i>Pearson Korrelation</i>	,07	1,00
	<i>Sig. (2-seitig)</i>	,03	
	<i>N</i>	1116	1162

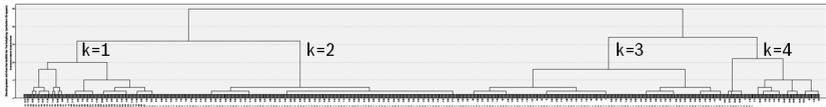
ETA Quadrat zwischen Personalverantwortung (S5) und Innovationsbarrieren (VZ, VH, VF):

Kategorie	Statistik	Typ	Wert
Nominal zu Interval	Eta	Innovationsverzögerung Abhängig	,02
		Personalverantwortung Abhängig	,06

Kategorie	Statistik	Typ	Wert
Nominal zu Interval	Eta	Innovationsverformung Abhängig	,03
		Personalverantwortung Abhängig	,05

Kategorie	Statistik	Typ	Wert
Nominal zu Interval	Eta	Innovationsverhinderung Abhängig	,04
		Personalverantwortung Abhängig	,07

Explorative Clusteranalyse



Cluster Analyse der Kommunikationsszenarien

Anfängliche Clusterzentren

	Cluster			
	1	2	3	4
SMEAN(KK21)	3,0	1,0	6,0	6,0
SMEAN(KK23)	1,0	6,0	6,0	1,0

Iterationsverlauf^a

Iteration	Änderung der Clusterzentren			
	1	2	3	4
1	1,190	1,619	1,427	,863
2	,290	,000	,000	,348
3	,000	,000	,000	,000

a. Konvergenz aufgrund von keinen oder nur geringfügigen Änderungen in Clusterzentren erreicht. Das Maximum für Änderungen absoluter Koordinaten für alle Zentren ist ,000. Aktuelle Iteration: 3. Mindestdistanz zwischen ursprünglichen Zentren: 3,000.

Clusterzentren der endgültigen Lösung

	Cluster			
	1	2	3	4
SMEAN(KK21)	1,7	1,9	5,2	5,1
SMEAN(KK23)	1,6	4,6	4,8	1,7

ANOVA

	Cluster		Fehler		F	Sig.
	Quadratischer Mittelwert	df	Quadratischer Mittelwert	df		
SMEAN(KK21)	1063,047	3	,598	1175	1777,691	,000
SMEAN(KK23)	518,604	3	,544	1175	952,794	,000

Die F-Tests sollten nur zu beschreibenden Zwecken verwendet werden, da die Cluster so ausgewählt wurden, dass die Unterschiede zwischen den Fällen in den verschiedenen Clustern maximiert werden. Die beobachteten Signifikanzniveaus werden hierfür nicht korrigiert und können daher nicht als Test der Hypothese interpretiert werden, dass die Clustermittelwerte identisch sind.

Statistische Tests

Hypothese 1.1

Korrelationen

		Regionale Diversität	SBP in PEV
Regionale Diversität	Pearson Korrelation	1,00	,15
	Sig. (2-seitig)		,00
	N	1179	1179
SBP in PEV	Pearson Korrelation	,15	1,00
	Sig. (2-seitig)	,00	
	N	1179	1179

Hypothese 1.2

Korrelationen

		Funktionale Diversität	SBP in PEV
Funktionale Diversität	Pearson Korrelation	1,00	-,08
	Sig. (2-seitig)		,01
	N	1179	1179
SBP in PEV	Pearson Korrelation	-,08	1,00
	Sig. (2-seitig)	,01	
	N	1179	1179

Hypothese 1.3

Korrelationen

		Problemlösungsfähigkeit	Innovationsbarriere
Problemlösungsfähigkeit	Pearson Korrelation	1,00	-,31
	Sig. (2-seitig)		,00
	N	1179	1179
Innovationsbarriere	Pearson Korrelation	-,31	1,00
	Sig. (2-seitig)	,00	
	N	1179	1179

Hypothese 2.1

Gruppenstatistiken

Nutzung von SBP dummy	N	Mittelwert	Std. Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Informationsgewinnung/Nutzer	280	3,20	1,10	,07
Nicht-Nutzer	348	3,16	,99	

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit			T-Test für die Mittelwertgleichheit					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
Informationsgewinnung	Varianzen sind gleich	4,53	,03	43	626,00	,66	,04	,08	-,13	,20
	Varianzen sind nicht gleich			43	569,44	,67	,04	,08	-,13	,20

Hypothese 2.2

Gruppenstatistiken

	Nutzung von SBP dummy	N	Mittelwert	Std. Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Informationsverarbeitung	Nutzer	280	2,91	1,01	,06
	Nicht-Nutzer	348	2,95	1,00	,05

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit					T-Test für die Mittelwertgleichheit					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz			
								Untere	Obere			
Informationsverarbeitung	Varianzen sind gleich	,23	,63			1,54	626,00	,65	-.04	,08	-.20	,12
	Varianzen sind nicht gleich					1,46	594,88	,65	-.04	,08	-.20	,12

Hypothese 2.3

Gruppenstatistiken

	Nutzung von SBP dummy	N	Mittelwert	Std. Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Informationsweitergabe	Nutzer	280	2,68	,96	,06
	Nicht-Nutzer	348	2,56	,91	,05

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit					T-Test für die Mittelwertgleichheit					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz			
								Untere	Obere			
Informationsweitergabe	Varianzen sind gleich	,35	,56			1,54	626,00	,12	,12	,07	-.03	,26
	Varianzen sind nicht gleich					1,53	583,33	,13	,12	,08	-.03	,26

Hypothese 2.4

Gruppenstatistiken

	Nutzung von SBP dummy	N	Mittelwert	Std. Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Informationsgewinnung	Nutzer	66	2,97	1,10	,13
	Nicht-Nutzer	97	3,02	1,07	,11
Informationsverarbeitung	Nutzer	66	2,64	,99	,12
	Nicht-Nutzer	97	2,75	1,07	,11
Informationsweitergabe	Nutzer	66	2,58	1,02	,13
	Nicht-Nutzer	97	2,41	,91	,09

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit					T-Test für die Mittelwertgleichheit					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz			
								Untere	Obere			
Informationsgewinnung	Varianzen sind gleich	,13	,72			-.30	161,00	,77	-.05	,17	-.39	,29
	Varianzen sind nicht gleich					-.29	137,60	,77	-.05	,17	-.39	,29
Informationsverarbeitung	Varianzen sind gleich	,52	,47			-.70	161,00	,48	-.12	,17	-.44	,21
	Varianzen sind nicht gleich					-.71	147,00	,48	-.12	,16	-.44	,21
Informationsweitergabe	Varianzen sind gleich	1,29	,26			1,07	161,00	,29	,16	,15	-.14	,47
	Varianzen sind nicht gleich					1,05	128,33	,30	,16	,16	-.15	,47

Hypothese 3.1

Gruppenstatistiken

	Nutzung von SBP dummy	N	Mittelwert	Std. Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Verzögerung	Nutzer	280	3,14	1,27	,08
	Nicht-Nutzer	348	3,14	1,25	,07

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit					T-Test für die Mittelwertgleichheit					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz			
								Untere	Obere			
Verzögerung	Varianzen sind gleich	,03	,87			0,1	626,00	,99	,00	,10	-.20	,20
	Varianzen sind nicht gleich					0,1	592,32	,99	,00	,10	-.20	,20

Hypothese 3.2

Gruppenstatistiken

Nutzung von SBP dummy	N	Mittelwert	Std. Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Verformung Nutzer	280	3,37	1,33	,08
Nicht-Nutzer	348	3,40	1,31	,07

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit				T-Test für die Mittelwertgleichheit				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
Verformung	Varianzen sind gleich	,01	,92	-,27	626,00	,79	-,03	,11	Untere	Obere
	Varianzen sind nicht gleich			-,27	593,68	,79	-,03	,11	-,24	,18

Hypothese 3.3

Gruppenstatistiken

Nutzung von SBP dummy	N	Mittelwert	Std. Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Verhinderung Nutzer	280	3,66	1,42	,09
Nicht-Nutzer	348	3,73	1,35	,07

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit				T-Test für die Mittelwertgleichheit				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
Verhinderung	Varianzen sind gleich	1,47	,23	-,60	626,00	,55	-,07	,11	Untere	Obere
	Varianzen sind nicht gleich			-,59	583,15	,55	-,07	,11	-,28	,15

Faktoren und Items der Funktionalen Passung

Moderierende Faktoren

Faktor	Item
Leistungsfähigkeit	Verbesserter Zugriff auf relevante Informationen
	Verbesserte Expertensuche
	Effizientere Zusammenarbeit
Nutzerfreundlichkeit	Zufriedenheit mit der Usability
	Hemmungen durch Unübersichtlichkeit
	Hemmungen durch Information-overload
Organisationale Befähiger	Training erhalten
	Wissen über Alltagsnutzen
	Rückhalt Vorgesetzter gegeben
	Hilfestellung durch Community Manager

Faktoren zur Funktionalen Passung

Faktor	Item
Indirekter Funktionaler Fit	Beiträge verlinken
	Meinung posten/diskutieren
	Tagnutzung
	Beiträge Liken
	Anregungen finden
	Kommentar Hilfestellung
	Kommentar Diskutieren
Direkter Funktionaler Fit	Sammlung von Inhalten
	Beiträge Anderer überarbeiten
	Collaboration Dokumente
	Entscheidungsdiskussionen führen
	Planung Vorgehensweise
	Meetingvorbereitung
Metafaktor	Zufriedenheit Einordnung Alltagsarbeit

Deskriptive Häufigkeiten der Items

Moderierende Faktoren

Valid cases = 799; cases with missing value(s) = 589.

Variable	N	Mittelwert	Std Abw	Varianz
<i>Verbessertes Zugriff auf relevante Informationen</i>	360	3,11	1,17	1,38
<i>Verbesserte Expertensuche</i>	362	3,27	1,16	1,35
<i>Effizientere Zusammenarbeit</i>	362	3,07	1,19	1,42
<i>Zufriedenheit mit der Nutzerfreundlichkeit</i>	343	2,87	1,04	1,08
<i>Hemmungen durch Unübersichtlichkeit</i>	379	3,21	1,24	1,53
<i>Hemmungen durch Information-overload</i>	361	3,05	1,15	1,33
<i>Training erhalten</i>	388	2,40	1,56	2,44
<i>Wissen über Alltagsnutzen</i>	397	3,29	1,22	1,48
<i>Rückhalt Vorgesetzter gegeben</i>	316	3,21	1,36	1,84
<i>Hilfestellung durch Community Manager</i>	263	2,62	1,28	1,63

Layout des Fragebogens

Liebe Teilnehmerin, Lieber Teilnehmer,

heßen Sie *Name des Unternehmens*, Produkte global besser zu entwickeln, indem Sie an der folgenden Befragung teilnehmen.

Beantworten Sie bitte alle Fragen bezogen auf Ihr letztes Produktentstehungsvorhaben, an dem Sie teilgenommen haben. Damit ist nicht unbedingt eine vollständige Einbindung in ein Projekt gemeint. Eine Rolle als Ansprechpartner ist ausreichend.

Beziehen sich die Fragen auf Aussagen zu dem Produktentwicklungsvorhaben, können Sie wie folgt dargestellt eine Beurteilung abgeben:

Trifft eine Aussage vollständig zu, wählen Sie die "1",
trifft sie überhaupt nicht zu, wählen Sie die "6".

Mit den übrigen Zahlen können Sie Ihre Antwort abstimmen.
Sollten Sie die Aussage nicht beurteilen können oder wollen, wählen Sie bitte "keine Angabe".

Sie können den ausgefüllten Fragebogen nur einmal versenden. Falls Sie unterbrechen, gelangen Sie bei erneutem Aufrufen der Umfrage zu Ihrem letzten Stand zurück.

Vielen Dank!

Ansprechpartner zur Umfrage:

Marc Flad

Angaben zum Produktentstehungsvorhaben
Denken Sie im Folgenden bitte an Ihr letztes Produktentstehungsvorhaben.

Wie viele Mitarbeiter waren an dem Produktentwicklungsvorhaben beteiligt?

- <= 5 Beteiligte
- 6-10 Beteiligte
- 11-20 Beteiligte
- 21-30 Beteiligte
- 31-50 Beteiligte
- > 51 Beteiligte
- keine Angabe

Ich kommunizierte innerhalb des Produktentstehungsvorhabens häufig mit Kollegen die	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu					keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
an Standorten außerhalb meines Landes tätig sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
für andere Standorte innerhalb meines Landes tätig sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
in anderen Unternehmensfunktionen (bspw. Entwicklung, Fertigung etc.) tätig sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
für andere Abteilungen tätig sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					

Statistische Angaben

Wie alt sind Sie?
Angabe in Jahren

Wie lange arbeiten Sie bereits bei *Name des Unternehmens*?

- < 1 Jahr
- 1-5 Jahre
- 6-10 Jahre
- 11-15 Jahre
- > 15 Jahre

In welchem Land sind Sie für *Name des Unternehmens* tätig?

Für welchen Funktionsbereich sind Sie tätig?

- Einkauf
- Entwicklung
- Fertigung
- Information Systems & Services
- Logistik
- Marketing / Sales
- Qualitätsmanagement
- Forschung
- Sonstiges

Haben Sie Personalverantwortung?

- Ja
- Nein
- keine Angabe

Für welchen Geschäftsbereich sind Sie tätig?

Das Produktentstehungsvorhaben	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu					keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ermöglichte einen völlig neuen Kundennutzen, der bisher von noch keinem anderen Produkt angeboten wurde.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
adressierte neue Kunden, die zuvor nicht von Unternehmen unserer Branche bedient wurden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
frag dazu bei, einen komplett neuen Markt zu schaffen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
basierte auf neuen technologischen Prinzipien.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
ermöglichte aufgrund der verwendeten Technologien enorme Leistungsverbesserungen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
verwendete Technologien, die bisherige Technologien überflüssig machen wird.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

Informationsaustausch innerhalb des Produktentstehungsvorhabens
Denken Sie im Folgenden bitte an Ihr letztes Produktentstehungsvorhaben.

	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	
rechtzeitig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vollständig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
in angemessener Qualität.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(z.B. die Gewinnung von Informationen anhand von Kollegen, Fachliteratur, Patenten, Kundenanfragen etc.)

	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	
rechtzeitig möglich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vollständig möglich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
von angemessener Qualität möglich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(z.B. die Verarbeitung von Informationen im Sinne der Ausarbeitung von Lösungskonzepten, Berechnungen, Simulationen etc.)

Kommunikationsbedingte Innovationsbarrieren innerhalb des Produktentstehungsvorhabens
Denken Sie im Folgenden bitte an Ihr letztes Produktentstehungsvorhaben.

	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	
fehlender Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
verspäteter Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
der unangemessenen Qualität der Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	
fehlender Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
verspäteter Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
der unangemessenen Qualität der Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	
fehlender Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
verspäteter Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
der unangemessenen Qualität der Informationen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	
rechtzeitig möglich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vollständig möglich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
in angemessener Qualität möglich.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(z.B. die Weitergabe von Informationen anhand von Berichten, Zeichnungen, Stücklisten etc.)

Zusammenarbeit innerhalb des Produktentstehungsvorhabens
Denken Sie im Folgenden bitte an Ihr letztes Produktentstehungsvorhaben.

	trifft vollkommen zu					trifft überhaupt nicht zu	keine Angabe
	1	2	3	4	5	6	
der fehlenden Motivation der Beteiligten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
der fehlenden Fachkompetenz der Beteiligten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
unterschiedlicher Fremdsprachenkenntnisse der Beteiligten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
des fehlenden Austauschs von Wissen zwischen Beteiligten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
fehlendem Handlungsspielraum der Beteiligten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
von Konflikten zwischen den Beteiligten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kultureller Unterschiede der Beteiligten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie häufig wurden die folgenden Kommunikationsformen für das Produktentstehungsvorhaben genutzt?

Kommunikationsformen für das Produktentstehungsvorhaben genutzt?	mindestensmindestens					keine	
	mehrmals	täglich	Täglich	Woche	einmal pro Monat	einmal pro	Angabe
Email	<input type="radio"/>						
Telefon	<input type="radio"/>						
Persönliche Treffen	<input type="radio"/>						
WebEx	<input type="radio"/>						
Social Business Plattform	<input type="radio"/>						
Intranet	<input type="radio"/>						
Q+A Plattform	<input type="radio"/>						
Persönliches Netzwerk (informelle Kontakte)	<input type="radio"/>						

Ich bin oder war Teilnehmer eines pilotierten Use Case.

- ja
 nein
 weiß nicht

Seit wann nutzen Sie die Social Business Plattform?

- bisher nicht genutzt
 <= 1 Monat
 2-3 Monate
 4-6 Monate
 7-12 Monate
 > 1 Jahr
 keine Angabe

Wie wirken sich Ihrer Meinung nach Kommunikationsbarrieren bei der Entwicklung von Produkten aus?

(optional)

Hier können Sie uns weitere Anregungen geben:
(optional)

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Zum Beenden der Befragung bitte auf Senden klicken.

Literaturverzeichnis

- Abbattista, F., F. Calefato, D. Gendarmi & F. Lanubile, 2008: Incorporating social software into distributed agile development environments. S. 46–51 in: 2008 23rd IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering - Workshops: IEEE.
- Adamides, E.D. & N. Karacapilidis, 2006: Information technology support for the knowledge and social processes of innovation management. *Technovation* 26: 50–59.
- Ahlert, D., H. Evanschitzky & J. Hesse, 2005: Zwischen Relevance und Rigor: Der erfolgreiche Einsatz der Erfolgsforschung in Wissenschaft und Praxis. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 34: 362–594.
- Allen, J., A.D. James & P. Gamlen, 2007: Formal versus informal knowledge networks in R&D: a case study using social network analysis. *R & D Management* 37: 179–196.
- Allen, T.J., 1986: Organizational structure, information technology and R&D productivity.
- Altschuller, G.S., 1998: Erfinden - Wege zur Lösung technischer Probleme. Cottbus: PI - Planung und Innovation.
- Anabel Marin & Martin Bell, 2006: Technology spillovers from Foreign Direct Investment (FDI): the active role of MNC subsidiaries in Argentina in the 1990s. *The Journal of Development Studies* 42: 678–697.
- Ancona, D.G. & D.F. Caldwell, 1992a: Bridging the Boundary: External Activity and Performance in Organizational Teams. *Administrative Science Quarterly* 37: 634–665.
- Ancona, D.G. & D.F. Caldwell, 1992b: DEMOGRAPHY AND DESIGN: PREDICTORS OF NEW PRODUCT TEAM PERFORMANCE. *Organization Science* 3: 321–341.
- Anderson, N., C.K.W. de Dreu & B.A. Nijstad, 2004: The routinization of innovation research: a constructively critical review of the state-of-the-science. *Journal of Organizational Behavior* 25: 147–173.
- Argyris, C. & D.A. Schon, 1978: *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*: Addison Wesley Longman Publishing Co.
- Au, D., 2011: *Strategisches Innovationsmanagement*. Wiesbaden: Gabler.
- Baba, M.L., J. Gluesing, H. Ratner & K.H. Wagner, 2004: The contexts of knowing: Natural history of a globally distributed team. *Journal of Organizational Behavior* 25: 547–587.

- Back, A., N. Gronau & K. Tochtermann (Hrsg.), 2008: Web 2.0 in der Unternehmenspraxis. Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software. München: Oldenbourg.
- Badura, b., 1973: Sprachbarrieren. Zur Soziologie der Kommunikation. Stuttgart-Bad Cannstadt, Konstanz: Frommann-Holzboog.
- Barnard, C.I., 1969: Organisation und Management. Ausgew. Aufsätze. Stuttgart: Poeschel [u.a.].
- Batinic, B. & M. Appel, 2008: Medienpsychologie. Berlin, Heidelberg: Springer Medizin Verlag Heidelberg.
- Bauer, A. & H. Günzel (Hrsg.), 2013: Data-Warehouse-Systeme. Architektur, Entwicklung, Anwendung. Heidelberg: dpunkt-Verl.
- Beelich, K.H. & H.-H. Schwede, 1983: Denken, Planen, Handeln. Grundtechniken für zweckmäßiges Lernen und Arbeiten mit vielen Erläuterungen und Anwendungsbeispielen. Würzburg: Vogel.
- Beitz, W., 1985: Kreativität des Konstrukteurs. Konstruktion 37: 381–386.
- Benlian, A. & T. Hess, 2008: Supporting Global Software Development with Web 2.0 Technologies - Insights from an Empirical Study. AMCIS 2008 Proceedings. 294.
- Bettenhausen, K.L. & J.K. Murnighan, 1991: The development of an intra-group norm and the effects of interpersonal and structural challenges. Administrative Science Quarterly: 20–35.
- Beutner, E., H. Neukirchner & G. Maas (Hrsg.), 2013: Virtuelle Produktentwicklung. Würzburg: Vogel.
- Blumer, H., 1969: Symbolic Interactionism. Perspective and Method. Berkeley/L.A.: University of California Press.
- Böning, U. & B. Fritschle, 1997: Veränderungsmanagement auf dem Prüfstand. Eine Zwischenbilanz aus der Unternehmenspraxis. Freiburg: Haufe.
- Bornewasser, M., 2009: Organisationsdiagnostik und Organisationsentwicklung. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bortz, J. & N. Döring, 2006: Forschungsmethoden und Evaluation. Für Human- und Sozialwissenschaftler. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Bourdieu, P., 1983: Ökonomisches Kapital - Kulturelles Kapital - Soziales Kapital. S. 183–198 in: R. Kreckel (Hrsg.), Soziale Ungleichheiten. Göttingen: Schwartz.
- Bourier, G., 2012: Beschreibende Statistik. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Boutellier, R., O. Gassmann, H. Macho & M. Roux, 1998: Management of dispersed product development teams: The role of information technologies. R&D Management 28: 13–25.
- Boyd, D.u.N.E., 2007: Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. Journal of Computer-Mediated Communication 13: article 11.

- Brandt, S., 2013: Datenanalyse für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Mit statistischen Methoden und Java-Programmen. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Brockhoff, K., 1999: Forschung und Entwicklung – Planung und Kontrolle. München u. a.
- Brosius, F., 2013: SPSS 21. Heidelberg [u.a.]: mitp/bhv.
- Brünner, G., 2000: Wirtschaftskommunikation. Linguistische Analyse ihrer mündlichen Formen. Tübingen: Niemeyer.
- Bühler, K., 1999: Sprachtheorie. Die Darstellungsfunktion der Sprache. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Buhse, W., 2010: Kommunikation und Leadership. Erfolgserprobte Einführungsszenarien für Enterprise 2.0. S. 167–184 in: J. Eberspächer & S. Holtel (Hrsg.), Enterprise 2.0. Unternehmen zwischen Hierarchie und Selbstorganisation. Heidelberg: Springer.
- Bullinger, H.-J. & U.A. Seidel, 1994: Einführung in das Technologiemanagement. Modelle, Methoden, Praxisbeispiele. Stuttgart: Teubner.
- Burg, T. & R. Pilcher, 2006: Social Software im Unternehmen. Wissensmanagement 3: 27–29.
- Burkart, R., 2002: Kommunikationswissenschaft. Grundlagen und Problemfelder ; Umrisse einer interdisziplinären Sozialwissenschaft. Univ., Habil.-Schr., [1983]--[Wien, 1983. Wien: Böhlau.
- Burns, T. & G.M. Stalker, 1961: The Management of Innovation. London: Tavistock Publications.
- Burt, R.S., 1992: Structural holes. The social structure of competition. Cambridge Mass: Harvard University Press.
- Burton, G. & R. Dimpleby, 2002: More Than Words: An Introduction to Communication. London [u.a.]: Routledge.
- BVCM, 2010: Veröffentlichung der offiziellen Definition Community Management - BVCM - Bundesverband Community Management - Für digitale Kommunikation und Social Media. <http://www.bvcm.org/2010/05/veroeffentlichung-der-offiziellen-definition-community-management/> (9.4.2014).
- Byosiere, P., D.J. Luethge, A. Vas & M.P. Salmador, 2010: Diffusion of organisational innovation: knowledge transfer through social networks. International Journal of Technology Management 49: 401–420.
- Cachia, R., R. Compañó & O.D. Costa, 2007: Grasping the potential of online social networks for foresight. Technological Forecasting and Social Change 74: 1179–1203.
- Cantwell, J. & L. Piscitello, 2007: Attraction and deterrence in the location of foreign-owned R&D activities: the role of positive and negative spillovers. International Journal Technology Learning Innovation: 83–111.

- Chen, C.-J., 2007: Information Technology, Organizational Structure, and New Product Development---The Mediating Effect of Cross-Functional Team Interaction. *IEEE Transactions on Engineering Management* 54: 687–698.
- Chen, M.-H., Y.-C. Chang & S.-C. Hung, 2008: Social capital and creativity in R&D project teams. *R & D Management* 38: 21–34.
- Chesbrough, H.W., 2010: *Open innovation. The new imperative for creating and profiting from technology.* Boston, Mass: Harvard Business School Press.
- Choi, S., J.-y. Park & H. Park, 2012: Using social media data to explore communication processes within South Korean online innovation communities. *Scientometrics* 90: 43–56.
- Chrissis, B.M., M. Konrad & S. Shrum, 2009: *CMMI: Richtlinien für Prozess-Integration und Produkt-Verbesserung.* Addison-Wesley.
- Chua, C.K., K.F. Leong & C.S. Lim, 2010: *Rapid prototyping. Principles and applications.* Singapore: World Scientific.
- Cincera, M., C. Cozza & A. Tübke, 2009: The main drivers for the internationalization of R&D activities by EU MNEs. Draft for the 4th Annual Conference of GARNET Network, IFAD, Rome, 11-13 November 2009.
- Clark, K.B. & T. Fujimoto, 1992: *Automobilentwicklung mit System. Strategie, Organisation und Management in Europa, Japan und USA.* Frankfurt am Main: Campus.
- Cohan, J., 1988: *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.* Hillsdale: Erlbaum.
- Cohen, W.M. & D.A. Levinthal, 1990: Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*: 128–152.
- Cooper, C., M. Martin & T. Kiernan, 2010: Measuring the value of social software. Defining a measurement approach that maps activity to business value.
- Cooper, R.G., 2002: *Top oder Flop in der Produktentwicklung. Erfolgsstrategien: von der Idee zum Launch.* Weinheim: Wiley-VCH.
- Cramton, C., 2001: The mutual knowledge problem and its consequences for dispersed collaboration. *Organization Science* 12.
- Criscuolo, P. & R. Narula, 2007: Using multi-hub structures for international R&D: organizational inertia and the challenge of implementation. *Management International Review* 47: 1–22.
- Daft, R.L., 1978: A Dual-Core Model of Organizational Innovation. *The Academy of Management Journal* 21: 193–210.
- Daft, R.L. & R.H. Lengel, 1984: Information Richness: A New Approach to Managerial Behavior and Organization Design. *Research in Organizational Behavior* 6: 191–233.

- Damanpour, F., 1996: Organizational Complexity and Innovation: Developing and Testing Multiple Contingency Models. *Management Science* 42: 693–716.
- Davis, F.D., R. Bagozzi & P. Warshaw, 1989a: User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science* 35: 982–1003.
- Davis, F.D., R.P. Bagozzi & P.R. Warshaw, 1989b: User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science* 35: 982–1003.
- Dayan, M. & C.A. Di Benedetto, 2010: The impact of structural and contextual factors on trust formation in product development teams. *Industrial Marketing Management* 39: 691–703.
- December, J., 1995: Transitions in studying computer-mediated communication. *CMC Magazine*.
- Delone, W.H. & E.R. McLean, 1992: Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research* 3: 60–95.
- Delone, W.H. & E.R. McLean, 2003: The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems* 19: 9–30.
- Dension, D.R., S.L. Hart & J.A. Kahn, 1996: From Chimneys to cross-functional teams: developing and validating a diagnostic model. *Academy of Management Journal* 39: 1005–1023.
- Denk, M., 2008: *Multivariate Statistik für Betriebswirte*. Clusteranalyse.
- Dennis, A. & J. Valacich, 1999: Rethinking Media Richness: Towards a Theory of Media Synchronicity. *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*: 1–10.
- Dennis, A.R., J.S. Valacich, C. Speier & M.G. Morris, 1998: Beyond media richness: An empirical test of media synchronicity theory. *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences* 1.
- Desanctis, G. & P. Monge, 1999: Introduction to the Special Issue: Communication Processes for Virtual Organizations. *Organization Science* 10: 693–703.
- Deutinger, G., 2013: *Kommunikation im Change: Erfolgreich kommunizieren in Veränderungsprozessen*. s.l.: Springer Berlin Heidelberg.
- Diehl, R. & P. Schubert, 2012: *Der Weg zur Social Software Lösung für Unternehmen: Bedürfnisanalyse für kollaborative Technologien*. *Proceedings of the Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012*.
- Diekmann, A., 2007: *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verl.

- DIN/IEC 25000: Software-Engineering - Qualitätskriterien und Bewertung von Softwareprodukten (SQuaRE) - Leitfaden für SQuaRE.
- DiStefano, J.J. & M.L. Maznevski, 2000: Creating value with diverse teams in global management. *Organizational Dynamics* 29: 45–63.
- Döring, N., 2003: *Sozialpsychologie des Internet. Die Bedeutung des Internet für Kommunikationsprozesse, Identitäten, soziale Beziehungen und Gruppen*. Göttingen: Hogrefe.
- Dörner, D., 1979: *Problemlösen als Informationsverarbeitung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Dougherty, D., 1992: Interpretive barriers to successful product innovation in large firms. *Organization Science* 3: 179–202.
- Drazin, R. & C.B. Schoonhoven, 1996: Community, population, and organization effects on innovation: A multilevel perspective. *Academy of Management Journal* 39: 1065–1083.
- Duden, 2012: Duden | Innovation | Rechtschreibung, Bedeutung, Definition, Synonyme, Herkunft. <http://www.duden.de/rechtschreibung/Innovation> (26.11.2012).
- Dyck, S. & T.-D. Meyer, 2010: Internationale Arbeitsteilung in F&E: Forschung folgt Fertigung. *Digitale Ökonomie und struktureller Wandel* 82.
- Dylla, N., 1991: *Denk- und Handlungsabläufe beim Konstruieren*. München, München: Hanser.
- Ebert, D., 2011: Einfluss von "Communities of Practice" auf die Wissenskultur an einem Fallbeispiel. Dissertation. Kassel.
- Ebner, W., J.M. Leimeister & H. Krcmar, 2009: Community engineering for innovations: the ideas competition as a method to nurture a virtual community for innovations. *R & D Management* 39: 342–356.
- Eckstein, P., 2006: *Angewandte Statistik mit SPSS*. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Eckstein, P., 2013: *Angewandte Statistik mit SPSS*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Ehrlenspiel, K., 2009: *Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit*. München: Hanser.
- Eigner, M., D. Roubanov & R. Zafirov (Hrsg.), 2014: *Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung*. Berlin: Springer Vieweg.
- Engelhard, J., 2014: Stichwort: ethnozentrisch. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/4687/ethnozentrisch-v6.html> (31.12.2014).
- Ester, M. & J. Sander, 2000: *Knowledge Discovery in Databases*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Far, S.M., 2010: *Social Software in Unternehmen. Nutzenpotentiale und Adoption in der innerbetrieblichen Zusammenarbeit*. Lohmar [u.a.]: Eul.

- Fayol, H., 1929: Allgemeine und industrielle Verwaltung. übersetzt von Karl Reineke. München: Oldenbourg.
- Fayol, H., 2005: Administration industrielle et générale. Le texte fondateur du management. Paris: Dunod.
- Feldt, L.S. & R.L. Brennan, 1989: Reliability. S. 105–146 in: R.L. Linn (Hrsg.), Educational Measurement. New York, London: Greenwood Press.
- Felfe, J. & D. Liepmann, 2007: Organisationsdiagnostik. Göttingen: Hogrefe.
- Fink, A., 2005: Conducting research literature reviews. From the Internet to paper. Thousand Oaks Calif: Sage Publications.
- Fisch, H.J., 2003: Optimal dispersion of R&D activities in multinational corporations with a genetic algorithm. Research Policy 32: 1381–1396.
- Flad, M., 2011: Wissenstransfer im internationalen Fertigungsverbund. Fallbeispiel zur systematischen Gestaltung und Unterstützung einer Expertenorganisation. Masterarbeit. Braunschweig.
- Frech, M., 1996: Arbeit in und mit Gruppen. S. 293–337 in: H. Kasper & W. Mayrhofer (Hrsg.), Personalmanagement, Führung, Organisation. Wien: Wirtschaftsverl. Ueberreuter.
- Frese, E., 1984: Grundlagen der Organisation: Die Organisationsstruktur der Unternehmung: Gabler.
- Friedel, D. & A. Back, 2012: Determination of Enterprise 2.0 Development Levels with a Maturity Model. IADIS International Conference Information Systems Post-implementation and Change Management 2012.
- Friedrich, J., 1973: Methoden empirischer Sozialforschung. Reinbek: Rowohlt.
- Fruchterman, T.M. & E.M. Reingold, 1991: Graph drawing by force-directed placement. Software Practice and Experience 21: 1129–1164.
- Funke-Welti, J., 2000: Organisationskommunikation. Hamburg, Berlin: Kovač.
- Furnham, A., 1997: The psychology of behaviour at work. The individual in the organization. Hove England: Psychology Press.
- Gabler, 1997: Gablers Wirtschaftslexikon. Wiesbaden: Gabler.
- Gassmann, O. & P. Sutter, 2008: Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg: München.
- Gassmann, O. & P. Sutter, 2011: Praxiswissen Innovationsmanagement. Von der Idee zum Markterfolg. München: Hanser, Carl.
- Gassmann, O. & M. von Zedtwitz, 1998: Organization of industrial R&D on a global scale. R & D Management 28: 147–161.
- Gassmann, O. & M. von Zedtwitz, 1999: New concepts and trends in international R&D organization. Research Policy 28: 231–250.
- Gebhardt, A., 2000: Rapid prototyping. Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung. München: Hanser.

- Gebhardt, B., 2011: Diskurs als Unternehmenskultur – wie Enterprise 2.0 Unternehmen revolutioniert. *Marketing Review* St. Gallen 5: 5–35.
- Geroski, P.A., 2000: Models of technology diffusion. *research policy* 29: 603–625.
- Giddens, A., 1997: Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung. Frankfurt/Main [u.a.]: Campus-Verl.
- Granovetter, M., 1973: The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology* 78: 360–1380.
- Griffin, A., 1997: The Effect of Project and Process Characteristics on Product Development Cycle Time. *Journal of Marketing Research (JMR)* 34: 24–35.
- Gupta, A.K., P.E. Tesluk & M.S. Taylor, 2007: Innovation at and across Multiple Levels of Analysis. *Organization Science* 18: 885–897.
- Haberfellner, R. & W.F. Daenzer, 2002: Systems engineering. Methodik und Praxis. Zürich: Verl. Industrielle Organisation.
- Hansen, D.L., D. Rotman, E. Bonsignore, N. Milić-Frayling, E.M. Rodrigues, M.A. Smith, B. Shneiderman & T. Capone 2009: Do You Know the Way to SNA?: A Process Model for Analyzing and Visualizing Social Media Data.
- Harnard, S., 1990: Scholarly skywriting and the republication continuum of scientific inquiry. *Psychological Science* 1: 9–13.
- Hartmann, E., H.G. Gemünden & R. Seidler-de Alwis, 2004: The role of tacit knowledge in innovation management. <http://www.impgroup.org/uploads/papers/4585.pdf> (16.3.2013).
- Harzing, A.-W., 2011: JOURNAL QUALITY LIST. Compiled and edited by Professor Anne-Wil Harzing. <http://www.harzing.com/jql.htm>.
- Hass, B.H., T. Kilian & G. Walsh (Hrsg.), 2008: Web 2.0. Neue Perspektiven für Marketing und Medien. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Hass, H.-J., 1983: Die Messung des technischen Fortschritts. Theoretische und komparativ-empirische Analyse für ausgewählte Wirtschaftsbereiche der Bundesrepublik Deutschland und Schwedens im Zeitraum 1950-1978. München: V. Florentz.
- Haug, S., 1997: Soziales Kapital. Ein kritischer Überblick über den aktuellen Forschungsstand. Mannheim.
- Hauschildt, J., 1999: Widerstand gegen Innovationen - destruktiv oder konstruktiv? *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 69: 1–20.
- Hauschildt, J. & H.G. Gemünden, 2011: Dimensionen der Innovation. S. 21–38 in: A. Sönke & O. Gassmann (Hrsg.), *Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement*. Wiesbaden: Gabler Verlag.

- Hauschildt, J. & S. Salomo, 2007: Innovationsmanagement. München: Franz Vahlen.
- Hauschildt, J. & S. Salomo, 2011: Innovationsmanagement. München: Vahlen.
- Heger, W., 2005: Wertorientierte interne Unternehmenskommunikation in internationalen Unternehmungen. Münster: Lit Verlag.
- Hesmer, A., K.A. Hribernik, J.M.B. Hauge & K.-D. Thoben, 2011: Supporting the ideation processes by a collaborative online based toolset. *International Journal of Technology Management* 55: 218–225.
- Hill, A.B., 1965: The environment and disease: association or causation? *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 58: 295–300.
- Hinds, P.J. & M. Mortensen, 2005: Understanding Conflict in Geographically Distributed Teams: The Moderating Effects of Shared Identity, Shared Context, and Spontaneous Communication. *Organization Science* 16: 290–307.
- Holland, P.W., 1986: Statistics and causal inference. *Journal of the American Statistical Association* 396: 945–960.
- Hossain, L. & A. de Silva, 2009: Exploring user acceptance of technology using social networks. *The Journal of High Technology Management Research* 20: 1–18.
- Howald, J. & E. Beerheide, 2010: Soziale Innovation - Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma. S. 355–370 in: J. Howaldt & H. Jacobsen (Hrsg.), *Soziale Innovation. Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.
- IBM Corporation: Experience IBM Connections.
<http://infolib.lotus.com/resources/experience/connections/> (2.10.2014).
- Iriberrri, A. & G. Leroy, 2008: *A Life Cycle Perspective on Online Community Succes*. Claremont.
- Jacobides, M., 2007: The inherent limits of organizational structure and the unfulfilled role of hierarchy: lessons from a near-war. *Organization Science* 18: 455–477.
- Jakobson, R., 1960: Linguistics and poetics. S. 350–377 in: T. Sebeok (Hrsg.), *Style in Language*. Cambridge: MIT Press.
- Jansen, D., 1999: *Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Opladen: Leske + Budrich.
- Jehn, K.A., 1995: A Multimethod Examination of the Benefits and Detriments of Intragroup Conflict. *Administrative Science Quarterly* 40: 256–282.
- Jehn, K.A., 1997: A Qualitative Analysis of Conflict Types and Dimensions in Organizational Groups. *Administrative Science Quarterly* 42: 530–557.
- Jesson, J., L. Matheson & F.M. Lacey, 2011: *An introduction to traditional and systematic literature reviews*. Thousand Oaks CA: Sage Publications.

- Johansen, R., 1991: Teams for tomorrow (groupware).
- Jones, G.K. & H.J. Teege, 2001: Global R&D activity of U.S. MNCs: does national culture affect investment decisions? *Multinational Business Review* 9: 1–7.
- Jones, Q., G. Ravid & S. Rafaeli, 2004: Information Overload and the Message Dynamics of Online Interaction Spaces: A Theoretical Model and Empirical Exploration. *Information Systems Research* 15: 194–210.
- Kahai, S.S. & R.B. Cooper, 1999: The Effect of Computer-Mediated Communication on Agreement and Acceptance. *Journal of Management Information Systems* 16: 165–188.
- KANTER, R.M., 1988: Three Tiers for Innovation Research. *Communication Research* 15: 509–523.
- Karp, T., 2006: Transforming Organisations for Organic Growth: The DNA of Change Leadership. *Journal of Change Management* 6: 3–20.
- Katz, R., 1982: The Effects of Group Longevity on Project Communication and Performance. *Administrative Science Quarterly* 27: 81–104.
- Kautz, K. & J. Pries-Heje, 1996: Research Directions on Diffusion and Adoption of Information Technology. S. 3–8 in: K. Kautz & J. Pries-Heje (Hrsg.), *Diffusion and Adoption of Information Technology*. London: Springer.
- Keller, R., 1995: *Zeichentheorie. Zu einer Theorie semiotischen Wissens*. Tübingen: Francke.
- Kern, W. & H. Schröder, 1980: Organisation der Forschung und Entwicklung. S. 707–719 in: E. Grochla (Hrsg.), *Handwörterbuch der Organisation*. Stuttgart: Poeschel.
- Khan, K., 2003: *Systematic reviews to support evidence-based medicine. How to review and apply findings of healthcare literature*. London: Royal Society of Medicine Press.
- Kieser, A. & H. Kubicek, 1992: *Organisation*. Berlin/ New York: De Gruyter.
- Kieser, A. & A. Nicolai, 2003: Mit der Theorie die wilde Praxis reiten, valleri, vallera, valleri? *Die Betriebswirtschaft* 63: 589–594.
- Kieser, A. & P. Walgenbach, 2007: *Organisation*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Kiu, C.-C. & E. Tsui, 2011: TaxoFolk: A hybrid taxonomy–folksonomy structure for knowledge classification and navigation. *Expert Systems with Applications* 38: 6049–6058.
- Klein, L., 2005: Erkenne dich selbst Netzwerk! Von den Bedingungen der Möglichkeit erfolgreicher Netzwerkentwicklung. S. 241–252 in: E. Kahle & Wilms, Falko E. P. (Hrsg.), *Effektivität und Effizienz durch Netzwerke*. Wissenschaftliche Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und

- Sozialkybernetik vom 18. und 19. März 2004 in Lüneburg. Berlin: Duncker & Humblot.
- Klotz, U., 2010: Schöne neue Arbeitswelt 2.0. S. 1–15 in: J. Eberspächer & S. Holtel (Hrsg.), *Enterprise 2.0. Unternehmen zwischen Hierarchie und Selbstorganisation*. Heidelberg: Springer.
- Koch, M., 1997: *Unterstützung kooperativer Dokumentenbearbeitung in Weitverkehrsnetzen*. Dissertation. München.
- Koch, M., A.C. Bullinger & K. Möslein, 2009: Social Software für Open Innovation. Die Integration interner und externer Innovatoren. S. 159–175 in: A. Zerfaß & K.M. Möslein (Hrsg.), *Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement. Strategien im Zeitalter der Open Innovation*. Wiesbaden: Gabler Verlag / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.
- Koch, M. & A. Richter, 2007: *Enterprise 2.0: Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software in Unternehmen*. München: Oldenbourg.
- Kochan, T., K. Bezrukova, R.J. Ely, S. Jackson, A. Joshi, K.A. Jehn, J. Leonard, D. Levine & D. Thomas, 2003: *Effects of Diversity on Business Performance: Report of the diversity research network*. *Human Resource Management* 42: 3–21.
- Kock, A., H.G. Gmünden, S. Salomo & C. Schultz, 2011: The Mixed Blessings of Technological Innovativeness for the Commercial Success of New Products. *Journal of Innovation Management* 28: 28–43.
- Kohn, W., 2005: *Statistik. Datenanalyse und Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Kollmann, T. & C. Stöckmann, 2008: *Diffusion von Web 2.0-Plattformen in: B.H. Hass, T. Kilian & G. Walsh (Hrsg.), Web 2.0. Neue Perspektiven für Marketing und Medien*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Kopp, R., 2011: Enterprise 2.0 als soziodigitales Innovationssystem in: J. Howaldt, R. Kopp & E. Beerheide (Hrsg.), *Innovationsmanagement 2.0. Handlungsorientierte Einführung und praxisbasierte Impulse*. Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- Kreiß, J.-P., 2006: *Einführung in die Zeitreihenanalyse*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Kühnel, S.M. & D. Krebs, 2001: *Statistik für die Sozialwissenschaft. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Lam, A., 2003: Organizational learning in multinationals: R&d networks of japanese and us mnes in the uk. *Journal of Management Studies* 40: 673–703.

- Langerwisch, P., 2000: Organisation von Forschung und Entwicklung in Japan. Eine empirische Untersuchung am Beispiel von Unternehmen des japanischen Werkzeugmaschinenbaus. Dissertation. Berlin.
- Lasswell, H.D., 1948: The Structure and Function of Communication in Society in: L. Bryson (Hrsg.), The Communication of Ideas. A Series of Addresses. New York.
- Lewin, K., 1947: Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change. Human Relations 1: 5–41.
- Lewis, R.D., 2003: When cultures collide. Managing successfully across cultures. London: Nicholas Brealey.
- Lindemann, U., 2007: Methodische Entwicklung technischer Produkte. Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Lipnack, J. & J. Stamps, 2008: Virtual teams: People working across boundaries with technology: John Wiley & Sons.
- Lovelace, K., D.L. Shapiro & L.R. Weingart, 2001: MAXIMIZING CROSS-FUNCTIONAL NEW PRODUCT TEAMS' INNOVATIVENESS AND CONSTRAINT ADHERENCE: A CONFLICT COMMUNICATIONS PERSPECTIVE. Academy of Management Journal 44: 779–793.
- Lühring, N. & P. Herstatt, 2006: Koordination von Innovationsprojekten: Deutscher Universitätsverlag.
- Manolopoulos, D., K.E. Söderquist & R. Pearce, 2011: Coordinating decentralized research and development laboratories: A survey analysis. Journal of International Management 17: 114–129.
- McAfee, A.P., 2006: Enterprise 2.0: the dawn of emergent collaboration. Engineering Management Review, IEEE. Engineering Management Review, IEEE 34: 38.
- McAfee, A.: Enterprise 2.0, version 2.0. http://andrewmcafee.org/2006/05/enterprise_20_version_20/ (18.3.2013).
- McAfee, A., 2006: Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. MIT Sloan Management Review 47.
- McAfee, A., 2009: Enterprise 2.0. New collaborative tools for your organization's toughest challenges. Boston Mass: Harvard Business Press.
- McDermott, R., 1999: Nurturing three-dimensional communities of practice. Knowledge Management Review: 26–29.
- Mcgrath, J.E., 1991: Time, Interaction, and Performance (TIP): A Theory of Groups. Small Group Research 22: 147–174.
- McKinsey&Company, 2013: Evolution of the networked enterprise: McKinsey Global Survey results. Survey.

- Meyer, J., 2009: Does Social Software Support Service Innovation? Discussion Paper 09-046.
- Mintzberg, H., 1979: Structuring of Organizations: A Synthesis of Research (Theory of Management Policy): Prentice Hall.
- Mirow, C., 2010: Innovationsbarrieren. Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- Mirow, C., K. Hölzle & H.G. Gemünden, 2007: Systematisierung, Erklärungsbeiträge und Effekte von Innovationsbarrieren. *Journal für Betriebswirtschaft* 57: 101–134.
- Moenaert, R. & W.E. Souder, 1990: An information transfer model for integrating marketing and R&D Personnel in new product development projects. *Journal of Product Innovation Management* 7: 91–107.
- Möhrle, M.G. & D. Specht: Innovation.
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/innovation.html> (25.8.2014).
- Montoya, M.M., A.P. Massey, Y.-T.C. Hung & C.B. Crisp, 2009: Can You Hear Me Now? Communication in Virtual Product Development Teams. *Journal of Product Innovation Management* 26: 139–155.
- Muethel, M., F. Siebdrat & M. Hoegl, 2012: When do we really need interpersonal trust in globally dispersed new product development teams? *R&D Management* 42: 31–46.
- Müller, C. & N. Gronau, 2008: Wikis. S. 10–17 in: A. Back, N. Gronau & K. Tochtermann (Hrsg.), *Web 2.0 in der Unternehmenspraxis. Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software*. München: Oldenbourg.
- Mummendey, H.D. & H.-G. Bolten, 1985: Die Impression-Management-Theorie. S. 57–77 in: D. Frey & M. Irle (Hrsg.), *Theorien der Sozialpsychologie*. Bern: Huber.
- Mummendey, H.D. & I. Grau, 2008: *Die Fragebogen-Methode*. Göttingen: Hogrefe.
- Nerdinger, F.W., G. Blicke & N. Schaper, 2011: *Arbeits- und Organisationspsychologie*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Nielsen, J., 1994: *Usability Engineering*: Morgan Kaufmann.
- Nonaka, I., 1994: A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science* 5: 14–37.
- Nonaka, I., K. Tokuoka & T. Kawamura, 1992: Hypertext Organization for Accelerating Organizational Knowledge Creation. in Japanese. *Diamond Harvard Business August-September*.
- Nöth, W., 2000: *Handbuch der Semiotik*. Stuttgart: Metzler.
- OECD, 1982: *Die Messung wissenschaftlicher und technischer Tätigkeiten. Allg. Richtlinien für statist. Übersichten in Forschung u. experimenteller Entwicklung* ; Frascati-Handbuch 1980. Bonn.

- OECD, 1994: Frascati Manual 1993: the measurement of scientific and technological activities, proposed standard practice for surveys of research and experimental work. Paris.
- Oelsnitz, D. von der, 2009: Die innovative Organisation: Eine gestaltungsorientierte Einführung: Kohlhammer.
- Pahl, G., W. Beitz, J. Feldhusen, K.-H. Grote & Pahl-Beitz, 2007: Konstruktionslehre. Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung ; Methoden und Anwendung. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Pelled, L.H. & P.S. Adler, 1994: Antecedents of intergroup conflict in multi-functional product development teams: A conceptual model. *Engineering Management, IEEE Transactions on* 41: 21–28.
- Peng, G. & J. Mu, 2011: Technology Adoption in Online Social Networks. *Journal of Product Innovation Management* 28: 133–145.
- Peters, T.J. & R.H. Waterman, 1986: Auf der Suche nach Spitzenleistungen. Was man von d. bestgeführten US-Unternehmen lernen kann. Landsberg am Lech: Verlag Moderne Industrie.
- Petry, T., 2013: Enterprise 2.0 – Konsequenzen für die Arbeitswelt von morgen: Status Quo 2013. Studie der Wiesbaden Business School & embrande. Wiesbaden.
- Pfeffer, J., 1982: *Organizations and Organization Theory*. Marshfield: Pitman.
- Phillips, F., 2007: On S-curves and tipping points. *Technological Forecasting and Social Change* 74: 715–730.
- Picot, A. & R. Reichwald, 1987: *Bürokommunikation: Leitsätze für den Anwender*. München: CW-Publ.
- Pokharel, S., 2011: Stakeholders' roles in virtual project environment: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management* 28: 201–214.
- Por, G., 1997.: *Designing Knowledge Ecosystems for Communities of Practice. Advancing Organizational Capability Via Knowledge Management*. Los Angeles.
- Porst, R., 2005: Fragebogenerstellung. S. 737–744 in: H. Goebel, P.H. Nelde, Z. Starý & W. Wölk (Hrsg.), *Kontaktlinguistik/Contact linguistics. Ein internationales Handbuch zeitgenössischer Forschung/An international Handbook of Contemporary Research*. Berlin/ New York: De Gruyter Mouton.
- Porst, R., 2009: Fragebogen. Ein Arbeitsbuch. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Prensky, M., 2001: Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon* 9: 1–6.
- Raeth, P. & M. Kügler, 2011: Measuring the impact of organizational social web site usage on work performance: A multilevel model. *Proceedings of the International Conference on Information Systems*.

- Reagans, R. & B. McEvily, 2003: Network Structure and Knowledge Transfer: The Effects of Cohesion and Range. *Administrative Science Quarterly* 48: 240–267.
- Reagans, R. & E.W. Zuckerman, 2001: Networks, Diversity, and Productivity. *Organization Science* 12: 502–517.
- Rehäuser, J. & H. Krcmar, 1996: Wissensmanagement im Unternehmen. S. 1–40 in: G. Schreyögg & P. Conrad (Hrsg.), *Managementforschung*. Berlin: De Gruyter.
- Reichwald, R., K. Möslin, H. Sachenbacher & H. Englberger, 2000: *Telekooperation: Verteilte Arbeits- Und Organisationsformen*: Springer.
- Reichwald, R. & C. Schaller, 2006: Innovationsmanagement von Dienstleistungen — Herausforderungen und Erfolgsfaktoren in der Praxis. S. 167-194 in: H.-J. Bullinger & A.-W. Scheer (Hrsg.), *Service Engineering*: Springer Berlin Heidelberg.
- Reinmann-Rothmeier, G., 2000: *Communities und Wissensmanagement: Wenn hohe Erwartungen und wenig Wissen zusammentreffen*. Forschungsbericht. München.
- Reisberger, T.S.S., 2008: *Modell zur Erfolgsmessung von Social-Software-Systemen*.
- Resnick, P., 2001: *Beyond Bowling Together: SocioTechnical Capital*.
- Richter, A., 2010: *Der Einsatz von Social Networking Services in Unternehmen. Eine explorative Analyse möglicher soziotechnischer Gestaltungsparameter und ihrer Implikationen*. Wiesbaden: Gabler.
- Richter, A. & M. Koch, 2008: *Funktionen von Social-Networking-Diensten*.
- Richter, A., M. Koch, S. Behrendt, S. Nestler, S. Müller & S. Herrlich, 2012: *Aperto - ein Rahmenwerk zur Auswahl, Einführung und Optimierung von Corporate Social Software*. Neubiberg: Forschungsgruppe Kooperations-systeme Univ. der Bundeswehr München.
- Robbins, S.P., 2001: *Organisation der Unternehmung (Pearson Studium - Economic BWL)*: Pearson Studium.
- Robes, J., 2008: *Weblogs*. S. 17–24 in: A. Back, N. Gronau & K. Tochtermann (Hrsg.), *Web 2.0 in der Unternehmenspraxis. Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software*. München: Oldenbourg.
- Roebuck, K., 2011: *Activity Streams: High-impact Emerging Technology - What You Need to Know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors*. Newstead: Emereo Pty Limited.
- Roethlisberger, F.J. & W.J. Dickson, 1949: *Management and the worker. An account of a research program conducted by the Western Electric Company, Hawthorne Works, Chicago*. Cambridge, Mass: Harvard Univ.Pr.
- Rogers, E.M., 2003: *Diffusion of innovations*. *Literaturverz.* S. 477 - 535. New York: Free Press.

- Rohweder, J.P.(.a., 2011: Informationsqualität - Definitionen, Dimensionen und Begriffe. S. 26–45 in: K. Hildebrand (Hrsg.), Daten- und Informationsqualität. Auf dem Weg zur Information Excellence. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.
- Röll, M., 2005: Knowledge Blogs - Persönliche Weblogs im Intranet als Werkzeuge im Wissensmanagement. S. 95–112 in: T. Fischer (Hrsg.), Weblogs professionell. s.l: dpunkt.verlag.
- Sammer, T. & F. Schoenefeld, 2011: Erfolgsmessung zum Einsatz von Social Software im Softwareentwicklungsprozess am Beispiel der T-Systems Multimedia Solutions GmbH. Konferenz Professionelles Wissensmanagement.
- Sarin, S. & V. Mahajan, 2001: The Effect of Reward Structures on the Performance of Cross-Functional Product Development Teams. *Journal of Marketing* 65: 35–53.
- Sarin, S. & C. McDermott, 2003: The Effect of Team Leader Characteristics on Learning, Knowledge Application, and Performance of Cross-Functional New Product Development Teams. *Decision Sciences* 34: 707–739.
- Scheer, A.W., F. Abolhassan, W. Jost & M. Kirchmer, 2011: Change Management im Unternehmen: Prozessveränderungen erfolgreich managen: Springer Berlin Heidelberg.
- Schein, E.H., 1995: Unternehmenskultur. Ein Handbuch für Führungskräfte. Frankfurt/Main: Campus-Verl.
- Schirmer, F., D. Knödler & M. Tasto, 2012: Innovationsfähigkeit durch Reflexivität: Neue Perspektiven auf Praktiken des Change Management: Gabler Verlag.
- Schmelzer, H.J. & W. Sesselmann, 2004: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. Produktivität steigern, Wert erhöhen, Kunden zufrieden stellen. München: Hanser.
- Schmidt, J., 2006: Social Software Onlinegestütztes Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement. *Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen*: 37–47.
- Schnell, R., P.B. Hill & E. Esser, 2011: Methoden der empirischen Sozialforschung. München: Oldenbourg.
- Schnell, R., P.B. Hill & E. Esser, 2013: Methoden der empirischen Sozialforschung. München: Oldenbourg.
- Schömann, S.O., 2012: Produktentwicklung in der Automobilindustrie. Wiesbaden, Eichstätt-Ingolstadt: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Schreyögg, G., 2008: Organisation. Grundlagen moderner Organisationsgestaltung ; mit Fallstudien. Wiesbaden: Gabler.

- Schröder, A. & K. Hölzle, 2010: Virtual Communities for Innovation: Influence Factors and Impact on Company Innovation. *Creativity and Innovation Management* 19: 257–268.
- Schuh, G. & S. Klappert (Hrsg.), 2011: *Technologiemanagement. Handbuch Produktion und Management 2*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Schütt, P., 2013: *Der Weg zum Social Business: Mit Social Media Methoden erfolgreicher werden*. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler.
- Schützeichel, R., 2004: *Soziologische Kommunikationstheorien*. Paderborn: Schöningh.
- Schwabe, G., 2001: *Mediensynchronizität - Theorie und Anwendung bei Gruppenarbeit und Lernen*.
- Scigliano, D., 2003: *Das Management radikaler Innovationen: Deutscher Universitätsverlag*.
- Scott, J., 2013: *SOCIAL NETWORK ANALYSIS*.
- Scott, S.G. & R.A. Bruce, 1994: Determinants of Innovative Behavior: A Path Model of Individual Innovation in the Workplace. *The Academy of Management Journal* 37: 580–607.
- Seddon, P.B., C. Calvert & S. Yang, 2010: A multi-project model of key factors affecting organizational benefits from enterprise systems. *MIS Quarterly* 34: 305–328.
- Sethi, R. & C.Y. Nicholson, 2001: Structural and contextual correlates of charged behavior in product development teams. *Journal of Product Innovation Management* 18: 154–168.
- Shannon, C.E. & W. Weaver, 1949: *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Sharma, R. & P. Yetton, 2003: The Contingent Effects of Management Support and Task Interdependence on Successful Information Systems Implementation. *MIS Quarterly* 27: 533–556.
- Simons, T.L. & R.S. Peterson, 2000: Task Conflict and Relationship Conflict in Top Management Teams: The Pivotal Role of Intragroup Trust. *Journal of Applied Psychology* 85: 102–111.
- Singh, J., 2008: Distributed R&D, cross-regional knowledge integration and quality of innovative output. *Research Policy* 37: 77–96.
- Smolnik, S. & G. Riempp, 2006: Nutzenpotenziale, Erfolgsfaktoren und Leistungsindikatoren von Social Software für das organisationale Wissensmanagement. *Praxis der Wirtschaftsinformatik, HMD* 252: 17–26.
- Song, L.Z. & M. Song, 2010: The Role of Information Technologies in Enhancing R&D-Marketing Integration: An Empirical Investigation. *Journal of Product Innovation Management* 27: 382–401.

- Song, M., T. Kawakami & A. Stringfellow, 2010a: A Cross-National Comparative Study of Senior Management Policy, Marketing–Manufacturing Involvement, and Innovation Performance. *Journal of Product Innovation Management* 27: 179–200.
- Song, M., T. Kawakami & A. Stringfellow, 2010b: A Cross-National Comparative Study of Senior Management Policy, Marketing–Manufacturing Involvement, and Innovation Performance. *Journal of Product Innovation Management* 27: 179–200.
- Song, X.M., J. Xie & B. Dyer, 2000: Antecedents and consequences of marketing managers' conflict-handling behaviors. *Journal of Marketing* 64: 50–66.
- Specht, G., C. Beckmann & J. Amelingmeyer, 2002: F&E-Management. Kompetenz im Innovationsmanagement. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Specht, G., C. Beckmann & J. Amelingmeyer, 2010: F&E-Management. Kompetenz im Innovationsmanagement. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Stark, R., H. Bedenbender, P. Müller, F. Pasch, R. Drewinski & H. Hayka (Hrsg.), 2013: Kollaborative Produktentwicklung und digitale Werkzeuge. Defizite heute - Potenziale morgen ; eine Studie der Contact Software GmbH, des Fraunhofer IPK und des VDI. Bremen: Contact Software GmbH.
- Steinhüser, M., S. Smolnik & U. Hoppe, 2011: Towards a measurement model of corporate social software success – evidences from an exploratory multiple case study. *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Steinmann, H., G. Schreyögg, J. Koch & Steinmann-Schreyögg, 2005: Management. Grundlagen der Unternehmensführung ; Konzepte, Funktionen, Fallstudien. Wiesbaden: Gabler.
- Swanson, B.E., 1994: Information Systems Innovation among Organizations. *Management Science* 40: 1069–1092.
- Taylor, F.W., 2006: The principles of scientific management. New York: Cosimo.
- Teufel, S., T. Muelherr & K. Bauknecht, 1995: Computerunterstützung für die Gruppenarbeit. Bonn: Addison-Wesley.
- Thier, K., 2006: Storytelling. Eine narrative Managementmethode. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Trapp, S., S. Weber & M. Heintz, 2010: Using social software for collaborative problem solving IESE-Report, 053.10/E. Kaiserslautern.
- Turner, K.L. & M.V. Makhija, 2012: The role of individuals in the information processing perspective. *Strategic Management Journal* 33: 661–680.
- Tushman, M.L., 1977: Special Boundary Roles in the Innovation Process. *Administrative Science Quarterly* 22: 587–605.

- Tushman, M.L. & D. Nadler, 1978: Information processing as an integrating concept in organizational design. *Academy of Management Review* 3: 613–624.
- Ulrich, H., 1981: Die Betriebswirtschaftslehre als anwendungsorientierte Sozialwissenschaft. S. 1–25 in: M.N. Geist & R. Köhler (Hrsg.), *Die Führung des Betriebes*. Curt Sandig zu seinem 80. Geburtstag gewidmet. Stuttgart: Poeschel.
- Ulrich, K.T. & S.D. Eppinger, 2008: *Product design and development*. Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- UNCADT, 2005: *World Investment Report. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*.
- Vahs, D. & R. Burmester, 2005: *Innovationsmanagement. Von der Produkt-idee zur erfolgreichen Vermarktung*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Vahs, D. & T. Heiko, 2005: *Innovationskultur als Erfolgsfaktor des Innovationsmanagements*. http://www2.hs-esslingen.de/~langeman/BWPC092/pub/vahs/Manuskriptfassung_Studie_Innovationskultur_1999.pdf (4.10.2012).
- Vahs, D. & J. Schäfer-Kunz, 2005: *Einführung in die Betriebswirtschaftslehre*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Vahs, D. & H. Trautwein, 1999: *Innovationskultur als Erfolgsfaktor des Innovationsmanagements. Manuskriptfassung Studie Innovationskultur 1999*. http://www2.hs-esslingen.de/~langeman/BWPC092/pub/vahs/Manuskriptfassung_Studie_Innovationskultur_1999.pdf (14.2.2013).
- Varadarajan, R.P., 2003: Musings on Relevance and Rigor of Scholary Research in Marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science* 31: 368–376.
- VDI: *Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte*. Berlin: Beuth Verlag.
- Venkatesh, V., M.G.D.G.B. Morris & F.D. Davis, 2003: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly* 27: 425–478.
- Wang, E.T.G., T.-C. Ying, J.J. Jiang & G. Klein, 2006: Group cohesion in organizational innovation: An empirical examination of ERP implementation. *Information & Software Technology* 48: 235–244.
- Warta, A., 2010: *Kollaboratives Wissensmanagement in Unternehmen Indikatoren für Erfolg und Akzeptanz am Beispiel von Wikis*. Dissertation. Konstanz.
- Watzlawick, P., J.H. Beavin & D.D. Jackson, 2000: *Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien*. Bern: Huber.

- Weber, M., 2010: *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie* ; zwei Teile in einem Band. Frankfurt, M, Affoltern a.A.: Zweitausendeins; Buch 2000.
- Weber, M. & J. Winckelmann, 2009: *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriss der verstehenden Soziologie*. Tübingen: Mohr-Siebeck.
- Wegener, B., 1983: Wer skaliert? Die Meßfehler Testtheorie und die Farge nach dem Akteur. S. 1–110 in: ZUMA - Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (Hrsg.), *ZUMA-Handbuch sozialwissenschaftlicher Skalen*. Mannheim, Bonn.
- Weissenberger-Eibl, M., 2000: *Wissensmanagement als Instrument der strategischen Unternehmensführung in Unternehmensnetzwerken*. München.
- Weissenberger-Eibl, M., D. Koch, B. Teufel & M. Flad, 2014: *BEO in E2. 0 - Unterstützung der systemischen Planung, Ausarbeitung und Umsetzung von Enterprise 2.0 für die wissensbasierte Produktentwicklung*. Karlsruhe. (nicht veröffentlichter Projektbericht)
- Weissenberger-Eibl, M.A. & D. Ebert, 2010: Communities of Practice: So gestalten Sie die Wissenskultur in Organisationen. *Zeitschrift Führung + Organisation* 79: 360–365.
- Whelan, E., R. Teigland, B. Donnellan & W. Golden, 2010: How Internet technologies impact information flows in R&D: reconsidering the technological gatekeeper. *R & D Management* 40: 400–413.
- Wildemann, H., 2012: *Innovationsmanagement. Leitfaden zur Einführung eines effektiven und effizienten Innovationsmanagementsystems*. München: TCW Transfer-Centrum Verl.
- Winterstein, H., 1996: *Mitarbeiterinformation. Informationsmaßnahmen und erlebte Transparenz in Organisationen*. München, Erlangen: Hampp.
- Witte, E., 1973: *Organisation für Innovationsentscheidungen; Das Promotoren-Modell*. Göttingen: O. Schwartz.
- Wu, J., 2012: *Advances in K-means Clustering. A Data Mining Thinking*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Zaltman, G., R. Duncan & J. Holbek, 1973: *Innovations and organizations*. New York: Wiley.



Die Nutzung von Social Software wie Wikipedia, Facebook und Twitter ist aus dem Alltag der Menschen nicht mehr weg zu denken. Unternehmen erhoffen sich aus der Adaption solcher Medien eine effizientere Kommunikation und Zusammenarbeit. Diese Arbeit untersucht, ob die unternehmensinterne Anwendung von Social Software einen Beitrag zur Verminderung von Innovationsbarrieren in globalen Produktentwicklungsvorhaben leistet. Damit adressiert sie das weitestgehend neue Forschungsfeld der Adaption von Social Media für den unternehmerischen Wertschöpfungsprozess der Entwicklung von Produkten. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Internationalisierung von Entwicklungstätigkeiten stellt diese Adaption einen möglichen Wettbewerbsvorteil für Unternehmen dar.

ISBN 978-3-7315-0485-6



9 783731 504856 >

Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier